Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen

Jahresbericht 2012 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen

www.mweimh.nrw.de

Titelbild: Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen.

Der Jahresbericht sowie die auf der CD enthaltenen Anlagen sind auch auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen im PDF-Format abrufbar:
www.mweimh.nrw.de

VORWORT

Nordrhein-Westfalen erwirtschaftet unter den Bundesländern das höchste Bruttoinlandsprodukt. Wirtschaftspolitik ist daher zentrales Thema der Landespolitik. Mit unseren Kraftwerkskapazitäten sind wir zudem wichtiger Garant für die Versorgungssicherheit. In keinem anderen Bundesland wird mehr Energie gewonnen, umgewandelt und verbraucht. Die hiesigen Kraftwerke produzieren nahezu ein Drittel des bundesweit erzeugten Stroms. Wichtigster Brennstoff war und ist dabei traditionell die Kohle. Während nach den gesetzlichen Beschlüssen auch in Nordrhein-Westfalen 2018 der subventionierte Steinkohlenbergbau ausläuft, wird die heimische Braunkohle aus den drei Tagebauen im Rheinischen Revier weiterhin eine herausragende Bedeutung haben. Der Energiemix spielt hinsichtlich der Versorgungssicherheit und der Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung heute wie auch zukünftig eine wichtige Rolle. Die Energiewende kann insbesondere ohne Investitionen in konventionelle Erzeugungskapazitäten nicht gelingen. Dabei wird es neben dem Zubau von Kapazitäten vor allem um die Modernisierung bestehender Anlagen gehen. Effizienzsteigerungen in diesem Bereich sind zum Erreichen sowohl energie- wie auch klimapolitischer Zielsetzungen ein wichtiger Baustein.

Der Ausbau der Erneuerbaren Energien, die flankierende Energieerzeugung durch konventionelle Kraftwerke, der Aufbau der benötigten intelligenten Netzinfrastruktur und die Entwicklung von Speichertechnologien müssen zu einem sinnvollen Ganzen verzahnt werden. Dies macht nicht nur, wie wiederholt von Nordrhein-Westfalen vom Bund gefordert, einen „Masterplan Energiewende“ erforderlich, sondern vor allem ein neues Strommarktdesign als dessen Kernelement. Nur darüber werden die notwendigen Rahmenbedingungen für ein geeignetes Investitionsklima, für den Erhalt der jederzeitigen Versorgungssicherheit und die Gewährleistung wettbewerbsfähiger Energiepreise zu schaffen sein.

Garrelt Duin
Minister für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen geht bei der Umsetzung der Energiewende voran. Dazu gehört auch die Nachnutzung der Bergbauinfrastruktur über und unter Tage. Innovative Konzepte, wie zum Beispiel Pumpspeicherkraftwerke zur Stromspeicherung in stillgelegten Schächten oder die geothermische Nutzung von Grubenwasser, sind zu prüfen. Die Bergbehörde NRW hat als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde den bisherigen Rückzug des Bergbaus und die Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung bislang bergbaulich genutzter Flächen für die unterschiedlichsten Folgenutzungen begleitet. Aufbauend auf den Fundamenten der Montanindustrie kann Nordrhein-Westfalen heute das vorhandene vielfältige Know How der beteiligten Akteure als innovatives Industrieland national wie international einbringen.
Ein zukunftsweisender Wirtschaftsstandort wie Nordrhein-Westfalen kann aber nur mit einer gesellschaftlich getragenen Industrie funktionieren. Die Einbeziehung Betroffener in Planungs- und Genehmigungsprozesse hat dabei eine große Bedeutung.

Dies zeigt sich auch bei der intensiv geführten Diskussion über eine Anwendung der Fracking-Technologie bei Vorhaben zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten. Wegen der möglichen Umweltauswirkungen hat die nordrhein-westfälische Landesregierung über eine Bundesratsinitiative den Bundesgesetzgeber aufgefordert, eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung für solche Vorhaben vorzuschreiben. Damit würde zugleich die Beteiligung der Öffentlichkeit an entsprechenden Genehmigungsverfahren deutlich verbessert. Wie das von der Landesregierung zu den möglichen Umweltauswirkungen in Auftrag gegebene Gutachten zeigt, bestehen noch zu vielen Aspekten Daten- und Wissenslücken. Daher wird es in Nordrhein-Westfalen derzeit und bis auf Weiteres keine Entscheidungen über etwaige Genehmigungsanträge zu Fracking geben, solange die Risiken für Mensch und Umwelt nicht vollständig beurteilt werden können. Zur Klärung der offenen Fragen strebt die Landesregierung einen breit angelegten Dialogprozess mit allen Beteiligten an. In diesem Prozess wird die Bergbehörde als Genehmigungs- und Überwachungsbehörde eine zentrale Rolle spielen.

Angesichts des Auslaufens des subventionierten Steinkohlenbergbaus in naher Zukunft sind Kompetenzen im Bereich des geotechnischen Nachsorgemanagement und des Altbergbaus dringender erforderlich denn je. Die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Nachbergbau ist auch über das Ruhrgebiet hinaus von großem Interesse. Weltweit steigt der Bedarf an entsprechenden Kompetenzen in allen bergbautreibenden Ländern. Deutschland hat international eine Vorbildfunktion für den nachhaltigen Umgang mit den Bergbaufolgen. Die Bergbehörde NRW hat hierzu ein Risikomanagement entwickelt, das neben der klassischen Gefahrenabwehr die Gefahrenprävention in den Vordergrund stellt. Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat hierfür Personal und Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt.

Der vorliegende Jahresbericht richtet sich gleichermaßen an Fachleute wie an die interessierte Öffentlichkeit und verdeutlicht das sich wandelnde Aufgabenspektrum der Bergbehörden in Nordrhein-Westfalen. Ich freue mich, Sie mit diesem Bericht über die Schwerpunkte der vielfältigen bergbehördlichen Tätigkeit im Jahr 2012 informieren zu können und hoffe, dass die Beiträge auch ihr Interesse finden.

Düsseldorf, im Juni 2013

Garrelt Duin
Minister für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen

INHALT

1 ROHSTOFFMARKT ... **4**
Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2012

2 BERGAUFSICHT ... **11**
Abteilung Bergbau und Energie NRW mit neuer Leitung

3 ERDGAS ... **15**
Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen 2012 – Das Jahr der Gutachten

4 STEINKOHLENBERGBAU – GRUBENGAS ... **23**
Besondere Gefährdungen in den Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen durch Grubengas am Beispiel von zwei bemerkenswerten Ereignissen

5 BRAUNKOHLENBERGBAU – LUFTREINHALTUNG ... **28**
Staubbekämpfung im Rheinischen Braunkohlenrevier

6 BRAUNKOHLENBERGBAU – REKULTIVIERUNG ... **32**
Verlegungs- und Renaturierungsprojekt "Schlichbach" im Braunkohlenrevier

7 GRUNDWASSERSANIERUNG ... **37**
Grundwassersanierung auf der Fläche der ehemaligen Kokerei Radbod

8 ALTBERGBAU-SANIERUNG ... **42**
Präventivprogramm "Altbergbau" in Bochum-Höntrop: Ergebnisse und Erfahrungen aus 12 Jahren Untersuchungs- und Sicherungstätigkeiten nach den Tagesbrüchen im Jahr 2000

9 ALTBERGBAU – KRIEGSLUFTBILDAUSWERTUNG ... **47**
Kriegsluftbildauswertung im Vorfeld der Sanierung oder Sicherung von Hinterlassenschaften des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen

10 ALTLASTEN ... **53**
Die Sanierung bergbaubedingter Altlasten durch die Bergbehörde NRW bei Insolvenz des Bergbauunternehmers

11 ERZBERGBAU ... **58**
Gewässerbelastungsquellen aus dem Erzbergbau – Ergebnisse und mögliche Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung NRW

12 UMWELTÜBERWACHUNG ... **66**
Medienübergreifende Umweltinspektionen

13 GEWÄSSERÜBERWACHUNG ... **69**
Aufbau und Evaluation eines Probenahmedienstes für die Gewässerüberwachung – ein Erfahrungsbericht

14 MARKSCHEIDEWESEN – BAUANFRAGEN ... **75**
Grundstücksbezogene Auskünfte über bergbauliche Verhältnisse und Gefährdungspotenziale

15 INTERNATIONALE KONTAKTE UND ERFAHRUNGSAUSTAUSCH ... **78**
2. Rohstoff- und Energiewirtschaftliches Symposium ... 79
Fachtagung Smart Energy ... 79
12. Altbergbau-Kolloquium in Goslar ... 80
Baseline-Mission in China ... 81

AUTORENVERZEICHNIS ... **83**
KARTEN DER UNTER BERGAUFSICHT STEHENDEN BETRIEBE ... **84**
ANLAGENTEILE A UND B

ROHSTOFFMARKT

Energie- und bergwirtschaftliche Entwicklung im Berichtsjahr 2012

Frank Schönfeldt

PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland belief sich nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen im Berichtsjahr auf rd. 13.645 PJ (Petajoule) (Stand: 03/2013) und lag damit etwa 0,9 % höher als im Jahr 2011 (**Tabelle 1**). Aufgrund der kühleren Witterung stieg vor allem der Verbrauch von Energie zur Erzeugung von Wärme gegenüber dem Vorjahr wieder an.

Der Primärenergieverbrauch der einzelnen Energieträger hat sich im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr abermals zu Gunsten der erneuerbaren Energien verändert. Die erneuerbaren Energien hatten Ende 2012 einen Anteil von 11,6 % am Primärenergieverbrauch erreicht. Die Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern geht aus **Diagramm 1** hervor.

Trotz der Stagnation bleibt Deutschland der weltweit sechstgrößte Energiemarkt. Deutschland musste rd. 68 % seines Energiebedarfs durch Einfuhren abdecken, davon kamen allein über 20 % aus Russland.

PRIMÄRENERGIEGEWINNUNG

Im Jahr 2012 lag die inländische Energiegewinnung mit 4.314 PJ rd. 1,7 % über dem Vorjahresniveau (**Tabelle 2**). Etwa 32 % des Primärenergieverbrauchs in Deutschland wurden aus heimischen Energiequellen gewonnen. Die wichtigsten im Inland geförderten Energieträger sind nach wie vor Braunkohle sowie die erneuerbaren Energien mit insgesamt rd. 75,4 %. Die Aufteilung der Primärenergiegewinnung geht aus **Diagramm 2** hervor.

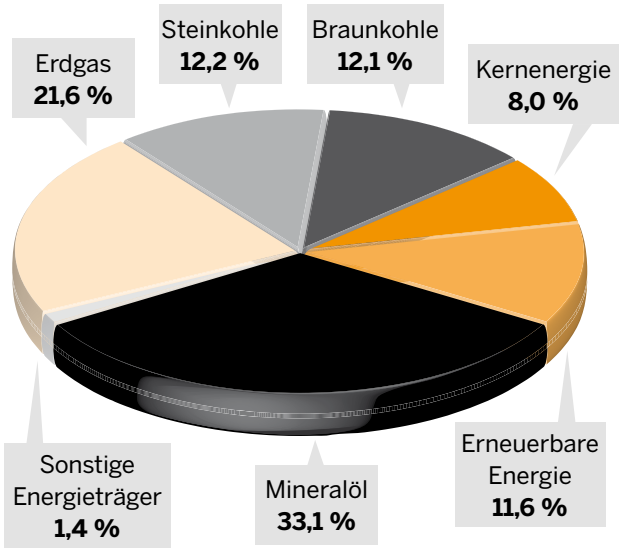


Diagramm 1 – Anteile der Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2012 in der Bundesrepublik Deutschland (13.645 PJ = 100%)

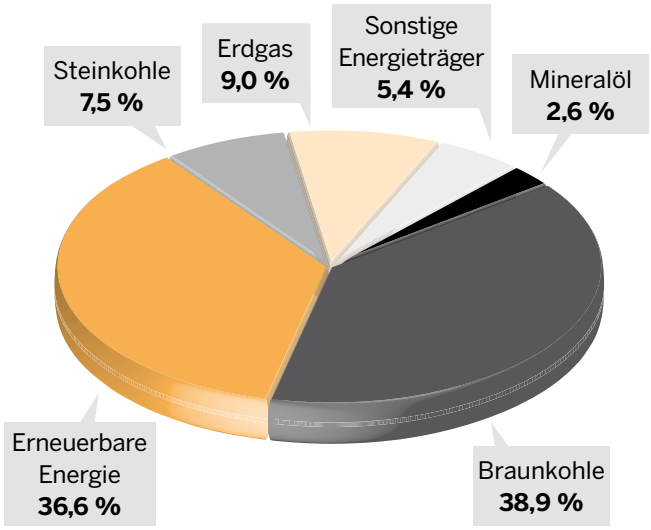


Diagramm 2 – Anteile der Energieträger an der Primärenergiegewinnung im Jahr 2012 in der Bundesrepublik Deutschland (4.314 PJ = 100%)

Energieträger	2011 PJ	2012 PJ
Steinkohle	1.621	1.671
Braunkohle	1.562	1.645
Mineralöl	4.537	4.513
Erdgas	2.911	2.953
Kernenergie	1.178	1.085
Erneuerbare Energie	1.465	1.583
Sonstige Energieträger *)	244	195
Insgesamt	**13.518**	**13.645**

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2012)

*) einschließlich Außenhandelssaldo Strom

Tabelle 1 – Primärenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland

Energieträger	2011 PJ	2012 PJ
Steinkohle	361	325
Braunkohle	1.595	1.677
Mineralöl	114	111
Erdgas/Erdölgas	447	390
Erneuerbare Energie	1.487	1.577
Übrige Energieträger	237	234
Insgesamt	**4.241**	**4.314**

Quelle: AG Energiebilanzen (vorläufige Zahlen für 2012)

Tabelle 2 – Primärenergiegewinnung in der Bundesrepublik Deutschland

STEINKOHLE

AUFKOMMEN UND VERWENDUNG

Das Aufkommen an Steinkohle einschließlich Koks und Briketts ist im Berichtsjahr 2012 um 41 PJ auf 1.618 PJ gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken (siehe **Tabelle 3**).

Die inländische Steinkohlenförderung verringerte sich um 36 PJ auf rd. 325 PJ (– 10 %). Die Einfuhren nahmen um 5 PJ auf rd. 1.293 PJ (entsprechend 0,4 %) ab. Das Aufkommen an Steinkohle verteilt sich somit zu rd. 79,9 % auf Importe und zu 20,1 % auf inländische Steinkohle. Im Berichtsjahr 2012 wurden in Deutschland unter dem Dach der RAG Aktiengesellschaft fünf Bergwerke betrieben, davon drei an der Ruhr, sowie jeweils eines an der Saar und in Ibbenbüren. Das Bergwerk Saar wurde am 30.06.2012, das Bergwerk West am 31.12.2012 stillgelegt.

Der Primärenergieverbrauch an Steinkohle war im Jahr 2012 mit 1.671 PJ um 50 PJ entsprechend 3 % höher als im Vorjahr.
Nach Verbrauchssektoren stellt sich die Entwicklung folgendermaßen dar:

- Der Absatz an die Kraftwerke erhöhte sich um 6,1 %.
- Der Absatz an die Stahlindustrie nahm wieder leicht ab (– 4,3 %).
- Im Wärmemarkt erhöhte sich der Steinkohlenverbrauch witterungsbedingt um rd. 7,1 %.

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 über 96,3 % an der Gesamtförderung Deutschlands.

LAGERBESTÄNDE

Ende 2012 lagen bei den Steinkohlenbergwerken in Deutschland insgesamt 2,82 Mio. t Steinkohlen auf Halde. Das ist ein Rückgang von rd. 0,32 Mio. t gegenüber Ende 2011.

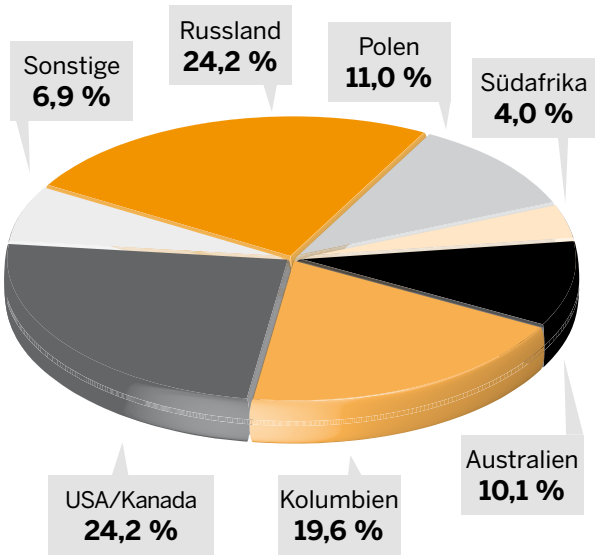


Diagramm 3 – Aufteilung der deutschen Steinkohlenimporte im Jahr 2012 nach Exportländern

Aufkommen und Verwendung von Steinkohle in der BRD	2011 Mio. t SKE	2011 PJ	2012 Mio. t SKE	2012 PJ
Inländische Förderung	12,3	361	11,1	325
+ Einfuhr	44,3	1.298	44,1	1.293
= Aufkommen	56,6	1.659	55,2	1.618
– Bestandsveränderungen *)	– 1,2	– 35	1,9	56
– Exporte	– 0,1	– 3	– 0,1	– 3
= Primärenergieverbrauch	55,3	1.621	57,0	1.671
davon:				
• Kraftwerke	37,8	1.108	40,1	1.175
• inländische Stahlindustrie	16,1	472	15,4	452
• Wärmemarkt	1,4	41	1,5	44

Quelle: Statistik der Kohlenwirtschaft e. V. und Verein deutscher Kohlenimporteure e. V. (vorläufige Zahlen für 2012, teilweise geschätzt)
*) einschließlich statistischer Differenzen

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

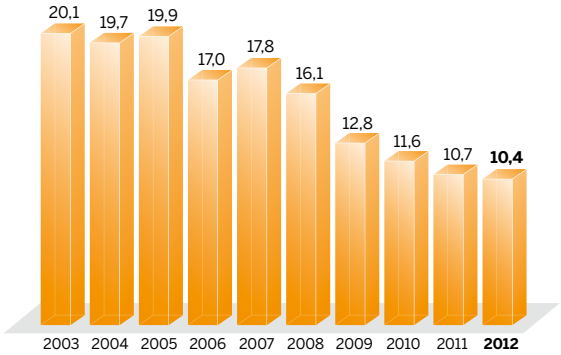


Diagramm 4a – Steinkohlenförderung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t v. F.)

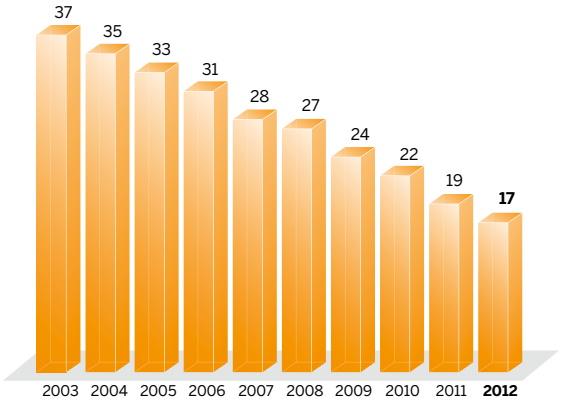


Diagramm 4b – Beschäftigte im Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Tausend)

BESCHÄFTIGTE UND LEISTUNG

Die Belegschaft im deutschen Steinkohlenbergbau hat sich von 20.925 Mitarbeitern (31.12.2011) um 15,8 % auf 17.613 (31.12.2012) vermindert. In Nordrhein-Westfalen waren zum Ende des Jahres 2012 insgesamt 17.229 Mitarbeiter (einschließlich RBH Logistic GmbH) im Steinkohlenbergbau beschäftigt. Die Produktivität (Leistung je Mann und Schicht unter Tage) nahm im gleichen Zeitraum von 6.623 kg/MS im Jahr 2011 auf 6.876 kg/MS zu.

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

Jahr	Ruhr	Saar	Ibben-büren	Gesamt
2011	8,65	1,41	2,01	12,06
	71,7 %	11,7 %	16,6 %	100 %
2012	8,42	0,39	1,96	10,77
	78,1 %	3,7 %	18,2 %	100 %

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

BRAUNKOHLE

GEWINNUNG UND ABSATZ

Produktion und Absatz der Braunkohlenindustrie in Deutschland lagen im Jahr 2012 knapp über dem Vorjahresniveau. Die Förderung betrug im Berichtsjahr ca. 185,4 Mio. t (+ 5,1 %). Dabei war die Entwicklung in den einzelnen Revieren (**Diagramm 5**) gegenüber dem Vorjahr sehr unterschiedlich:

- Im Rheinischen Revier stieg die Förderung um 6,4 % auf 101,7 Mio. t.

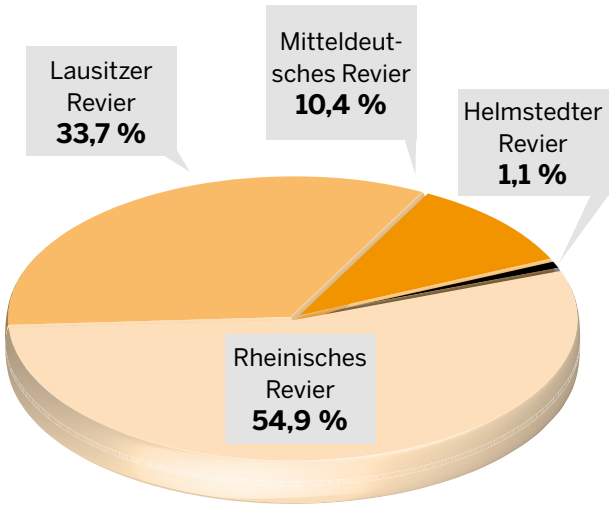


Diagramm 5 – Braunkohlengewinnung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2012 (185,4 Mio. t = 100%)

- Im Lausitzer Revier stieg die Förderung um 4,5 % auf 62,4 Mio. t.
- Im Mitteldeutschen Revier sank die Förderung um 1,2 % auf 19,2 Mio. t.
- Im Revier Helmstedt stieg die Förderung um 24,5 % auf 2,03 Mio. t stark.

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

- Garzweiler 38,7 Mio. t
- Hambach 41,8 Mio. t
- Inden 21,3 Mio. t.

Das **Diagramm 6** gibt einen Überblick über die Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen seit 2003.

Der Primärenergieverbrauch von Braunkohle in Deutschland lag mit 1.645 PJ rd. 5,3 % über dem des Vorjahres. Der Braunkohlenanteil an der Primärenergiegewinnung stieg mit 38,9 % gegenüber dem Vorjahr (37,6 %) leicht an und beträgt nun 1.677 PJ. Die Braunkohle ist nach wie vor der mit Abstand wichtigste heimische Energieträger.

STROMERZEUGUNG AUS BRAUNKOHLE

Schwerpunkt der Braunkohlenutzung ist die Stromerzeugung. Im Berichtsjahr wurden in Deutschland 166,3 Mio. t aus inländischer Förderung an Kraftwerke der allgemeinen Stromversorgung abgesetzt (2011: 157,4 Mio. t). Das entspricht rd. 89,7 % der gesamten Gewinnung. In Kraftwerken des Rheinlands wurden im Berichtsjahr 89,9 Mio. t Braunkohle zur Stromerzeugung eingesetzt, das waren 6,9 % mehr als im Jahr 2011 (84,0 Mio. t). Die Bruttostromerzeugung in Deutschland betrug im Berichtsjahr 617,6 TWh und war damit etwas höher als im Vorjahr (608,9 TWh). Davon wurden 25,7 % (entsprechend 159,0 TWh) aus heimischer Braunkohle erzeugt (2011: 24,7 %, entsprechend 150,1 TWh). Die Braunkohle liefert damit einen maßgeblichen Beitrag zur Stromerzeugung.

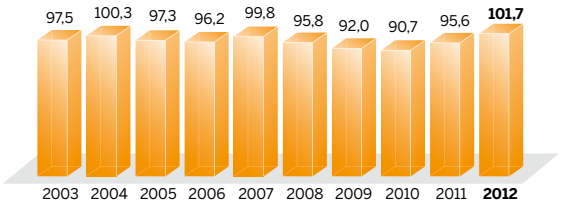


Diagramm 6 – Braunkohlengewinnung in Nordrhein-Westfalen (Angaben in Mio. t)

Veredlungsprodukte	2011	2012
	1.000 t	
Rheinisches Revier		
Brikett	1.202	1.186
Staub	2.985	2.947
Wirbelschichtkohle	360	355
Koks	171	170
Lausitzer Revier		
Brikett	893	686
Staub	897	1.007
Wirbelschichtkohle	158	171
Mitteldeutsches Revier		
Brikett	40	56
Staub	210	204
Deutschland		
Brikett	2.136	1.928
Staub	4.093	4.158
Wirbelschichtkohle	518	526
Koks	171	170

Tabelle 5 – Herstellung fester Veredlungsprodukte aus Braunkohle nach Revieren

BRAUNKOHLENPRODUKTE

Die Herstellung von Veredlungsprodukten war in Deutschland im Berichtsjahr insgesamt etwas niedriger als im Jahr 2011 (**Tabelle 5**). Während die Herstellung von Koks leicht zurückging (– 0,9 %), verzeichneten die Produktion von Staub (+ 1,6 %) und die Erzeugung von Wirbelschichtkohle (+ 1,5%) einen leichten Anstieg. Die Brikettproduktion ging mit – 9,7 % stärker zurück. Die in Deutschland hergestellten Braunkohlenprodukte werden überwiegend im Inland verbraucht.

BESCHÄFTIGTE

Im Jahr 2012 betrug die Zahl der Beschäftigten im deutschen Braunkohlenbergbau 16.622 (Vorjahr: 16.784). Hinzu kommen 5.802 (5.986) Mitarbeiter in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung. Im nordrhein-westfälischen Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Beschäftigten gegenüber 2011 dagegen leicht auf 8.285 (8.474) gesunken.

SONSTIGE BODENSCHÄTZE IN NORDRHEIN-WESTFALEN

STEINSALZ UND INDUSTRIESOLE

Insgesamt wurden im Jahr 2012 in den beiden fördernden Betrieben esco – european salt company GmbH & Co. KG (Borth) und Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG (Epe) rd. 3,07 Mio. t Steinsalz und Industriesole (Vorjahr: 3,60 Mio. t) gewonnen. Davon waren rd. 2,12 Mio. t (entsprechend 6,76 Mio. m^3 Soleförderung) Industriesole NaCl (Vorjahr: 2,19 Mio. t). Die restlichen 0,95 Mio. t (Vorjahr: 1,41 Mio. t) entfielen auf die übrigen Salzsorten wie Speisesalz, Gewerbe-, Industrie- und Auftausalz. Die Zahl der Beschäftigten lag bei 358 (Vorjahr: 375).

QUARZSAND UND QUARZIT

In den unter Bergaufsicht stehenden Tagebaubetrieben wurden im Jahr 2012 insgesamt 13,13 Mio. t (Vorjahr: 13,72 Mio. t) Quarzsand und Quarzit gewonnen. Die Zahl der Beschäftigten ist von 463 auf 479 leicht angestiegen.

KIES UND KIESSANDE SOWIE KLEB- UND FORMSAND

In den unter Bergaufsicht stehenden Tagebauen wurden u. a. rd. 1,70 Mio. t Kies und Kiessande sowie Formsand (Vorjahr: 1,38 Mio. t) gefördert. Klebsand wurde im Berichtsjahr nicht gefördert.

GRÜNSANDSTEIN

Die Firma Rüthener Grünsandsteinwerke hat im Berichtsjahr 40 t Grünsandstein gewonnen.

MARMOR

Im Jahr 2012 wurden in den Tagebauen „Hillenberg-West" sowie „Hohe Lieth" insgesamt 477.326 t Marmor gewonnen. Zum Jahresende waren 8 Mitarbeiter beschäftigt.

EISENERZ

Im Berichtszeitraum wurden in den drei Betrieben „Nammen", „Wülpker Egge" und „Bergmannsglück" der Barbara Erzbergbau GmbH insgesamt 444.425 t Eisenerz (Vorjahr: 489.091 t) gefördert. Die Fördermenge nahm im Vergleich zum Vorjahr damit um rd. 9 % ab. Am Jahresende waren dort 38 Mitarbeiter beschäftigt.

SPEZIALTON

In den unter Bergaufsicht stehenden Tontagebauen nahm die Förderung von 351.911 t im Jahr 2011 auf 317.485 t im Jahr 2012 um 10 % ab. Ende 2012 betrug die Beschäftigtenzahl unverändert zum Vorjahr insgesamt 31 Mitarbeiter.

KAOLIN

Im Berichtszeitraum wurden mit 7 Beschäftigten rd. 15.200 t Kaolin gefördert. Die Förderung ist im Vergleich zum Vorjahr um 20 % zurückgegangen.

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. Die Anzahl der auf der Grundlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes betriebenen Blockheizkraftwerke nahm in 2012 mit 114 BHKW gegenüber dem Vorjahr mit 125 BHKW leicht ab. Die im aktiven und stillgelegten Steinkohlenbergbau installierte elektrische Gesamtleistung der Grubengasverwertungsanlagen belief sich einschließlich der Grubengas-Dampfturbinen des Bergwerks Ibbenbüren (27 MW) auf 172 MW (Vorjahr 184 MW). Es war in Nordrhein-Westfalen wieder eine Zunahme des verwerteten Methans auf rd. 249 Mio. m^3 CH_4 (Vorjahr: 213 Mio. m^3 CH_4) zu verzeichnen. Die so erreichte Stromproduktion betrug rd. 808 GWh (2011: rd. 712 GWh). Darüber hinaus wurden etwa 108 GWh Wärme zur Nutzung an Dritte abgegeben (2011: 109 GWh).

Durch die Grubengasverwertung konnte die Emission von 3,8 Mio. t klimaschädlichen Treibhausgasen (CO_2-Äquivalent) vermieden werden. In 2011 waren es 3,4 Mio. t. Die Grubengasgewinnung und -verwertung wird nach Expertenmeinung in Nordrhein-Westfalen das erreichte hohe Niveau aller Voraussicht halten können.

Bild 1.1 – Grubengasverwertungsanlage

Mittelfristig wird von einer jährlichen Reduktion von Treibhausgasen von insgesamt 4 Mio. t CO_2-Äquivalent ausgegangen. Die in Nordrhein-Westfalen gesammelten Erfahrungen sind inzwischen weltweit gefragt und führen zu vielerlei Auslandsaktivitäten nordrhein-westfälischer Grubengasunternehmen und leisten damit weitere Beiträge zur Grubensicherheit und zum Klimaschutz.

ERDWÄRME

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

Nach Schätzungen des Wärmepumpen-Marktplatzes der EnergieAgentur.NRW wurden 2012 in Nordrhein-Westfalen wieder über 10.000 Bohrungen für die oberflächennahe Geothermie gestoßen, davon hatten 1.086 Bohrungen (Vorjahr: 1.061) 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.

BERGAUFSICHT

Abteilung Bergbau und Energie NRW mit neuer Leitung

Andreas Sikorski

Michael Kirchner

Rainer Noll

BERGBEHÖRDE NORDRHEIN-WESTFALEN MIT NEUER LEITUNG

Die Aufgaben der Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen werden seit 01.01.2001 von der Abteilung 6 „Bergbau und Energie in NRW“ (ehemals Landesoberbergamt NRW) der Bezirksregierung Arnsberg in Dortmund in der Goebenstraße wahrgenommen. Seit dem 1. Februar 2013 ist Andreas Sikorski neuer Leiter der Abteilung Bergbau und Energie in NRW. Er löste Michael Kirchner ab, der die Abteilungsleitung 2003 von Ekhart Maatz (heute Leiter der Abteilung III „Straßeninfrastruktur und Straßenverkehr“ beim Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen) übernommen hatte. Zum gleichen Zeitpunkt wechselte Michael Kirchner in die Leitung der Abteilung 2 für Ordnungsrecht, Gesundheit, Sozialwesen, Gefahrenabwehr und Verkehr der Bezirksregierung Arnsberg. Andreas Sikorski ist seit 1988 in der Bergverwaltung beim ehemaligen Landesoberbergamt NRW in Dortmund und hat sich dort bis 2011 schwerpunktmäßig mit Wasserfragen im Bergbau, dem Bereich des Altbergbaus sowie dem Arbeits- und Gesundheitsschutz befasst. Für mehrere Jahre war er zugleich Vorsitzender des Hauptpersonalrates im Wirtschaftsministerium NRW. Im Jahr 2011 übernahm er die Leitung des Dezernats für Gefahrenabwehr und Kampfmittelbeseitigung und war so innerhalb der Bezirksregierung Arnsberg in vielen Bereichen verantwortlich tätig.

WANDEL DER BERGBEHÖRDE NRW

Neben den klassischen Bergbauthemen wie Rohstoffgewinnung, Grubensicherheit und Arbeits- und Gesundheitsschutz nehmen heute Themen wie Bergbaufolgen, Umweltschutz und Energietechnologie einen immer breiteren Raum ein. Auf diesen Feldern ist die Bergbehörde NRW durch die ambitionierten Aufgaben besonders gefordert. Neue Fachdisziplinen rücken in den Vordergrund des behördlichen Handelns. Die Einbeziehung Betroffener, die frühzeitige Information über bergbehördliche Verfahren und ein transparentes Behördenhandeln gehören zum Selbstverständnis der Berg- und Energiebehörde NRW.

Der Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen ist durch den Rückgang des aktiven Bergbaus maßgeblich beeinflusst. So läuft nach den gesetzlichen Beschlüssen auch in Nordrhein-Westfalen 2018 der subventionierte Steinkohlenbergbau aus. Dieser hat das Land über Jahrhunderte wirtschaftlich geprägt. Die Bergbehörde NRW hat den bisherigen Rückzug des Bergbaus über lange Zeit begleitet. Dabei wurden sinnvolle Folgenutzungen der ehemals bergbaulich genutzten Flächen ermöglicht; hier sind u. a. die Ansiedlung von Handel und neuer Industrie, die Gestaltung von wertvollen Freizeitflächen oder die Nutzung für Forschung und Entwicklung zu nennen. Im Rahmen des Ausbaus erneuerbarer Energien kommen heute neue innovative Konzepte zur Nutzung von Energiepotenzialen hinzu. Beispielhaft seien hier genannt:

- Haldennutzung für ein Kombikraftwerk aus Pumpspeicher und Windkraft
- Schachtnutzung als Pumpspeicherkraftwerk
- Grubengasnutzung zur Energiegewinnung
- Grubenwassernutzung zur Wärmegewinnung.

Nicht nur der moderne Bergbau hat das Land geprägt, sondern auch der Altbergbau, der bereits vor langer Zeit eingestellt wurde. Hier liegen die Risiken für die Tagesoberfläche und damit für Menschen und Sachgüter im Fokus der Bergbehörde NRW. Alte Schächte und oberflächennaher Bergbau, der oftmals gar nicht oder nur unzureichend dokumentiert ist, bereiten hierbei Probleme. Die Bergbehörde NRW widmet sich daher neben der Gefahrenabwehr auch der Gefahrenprävention und hat ein modernes Risikomanagement aufgebaut. So sollen Schadensereignisse möglichst gar nicht erst entstehen und kritische Bereiche systematisch gesichert werden. Die Landesregierung NRW hat die Bedeutung dieses Projekts erkannt und hierfür zusätzlich Personal und Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt.

Die Beschäftigung mit dem Nachbergbau ist über das Ruhrgebiet hinaus, national wie international, von großem Interesse. Weltweit steigt der Bedarf an entsprechenden Kompetenzen in allen bergbautreibenden Ländern. Deutschland hat international eine Vorbildfunktion für den nachhaltigen Umgang mit den Bergbaufolgen. Die Abteilung „Bergbau und Energie in NRW“ der Bezirksregierung Arnsberg hat daher gemeinsam mit der TFH Georg Agricola zu Bochum 2011 und 2013 die Fachtagung „NACHBergbauzeit in Nordrhein-Westfalen – was dann?“ mit jeweils rund 200 Teilnehmern veranstaltet. Kernthemen waren u. a.: Risikomanagement in stillgelegten Steinkohlegebieten, Wasserhaltung im Ruhrgebiet, Nutzungsmöglichkeiten für stillgelegte Betriebsflächen ehemaliger Bergwerksbetriebe, rechtliche Fragen im Zusammenhang mit den Ewigkeitslasten des Bergbaus, Anforderungen an die Folgenutzung und Flächenplanung, Beispiele für innovative Projekte und klassische Fragen sowie widerstreitende Rechtsinteressen bei der Sanierung.

Neben dem Altbergbau ist auch die Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten ein in der Bevölkerung vor Ort intensiv diskutiertes Thema. Aufgrund des wachsenden Informationsbedürfnisses aber auch der erkennbaren Ängste bezüglich der damit verbundenen sogenannten Fracking-Technologie (hydraulic fracturing) ist es Aufgabe der Bergbehörde NRW, auch jenseits rechtlich gebotener Beteiligungsverfahren für die Bürgerinnen und Bürger einen transparenten

Prozess mit allen Daten und Fakten offen zu gestalten. Hierzu sind umfangreiche Informationen auf den Internetseiten der Bezirksregierung zu finden. Gewinnungsberechtigungen auf Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten sind in Nordrhein-Westfalen zurzeit weder beantragt noch erteilt. Das Wirtschaftsministerium und das Umweltministerium des Landes Nordrhein-Westfalen haben in einem gemeinsamen Erlass vom 18.11.2011 an die Bezirksregierung Arnsberg, die als Bergbehörde NRW landesweit für die Prüfung solcher Genehmigungsanträge zuständig ist, klargestellt, dass vorerst keine Bohrungen sowie direkte und indirekte Vorbereitungen für Bohrungen mit der umstrittenen Fracking-Methode erlaubt sind. Im Dezember 2011 hatte das Umweltministerium in Abstimmung mit dem Wirtschaftsministerium ein Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in NRW in Auftrag gegeben. Ziel des Gutachtens war es, die Auswirkungen auf den Naturhaushalt und insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung zu untersuchen. Das Gutachten wurde am 07.09.2012 in Düsseldorf vorgestellt. Auch danach wird es in Nordrhein-Westfalen bis auf weiteres keine Genehmigungen für Erkundung und Gewinnung unkonventioneller Erdgas-Lagerstätten unter Einsatz von schädlichen Substanzen (Fracking) geben. Es soll aber der Versuch gestartet werden, gemeinsam mit Unternehmen und der Wissenschaft zu überlegen, welche konkreten Erkenntnisse die Erkundungen letztlich liefern müssen, um die Informations- und Wissensdefizite zu beseitigen. Dabei ist eine ausreichende Grundlage für die Entscheidung möglicher Nachfolgeschritte zu schaffen. Dies soll in einem transparenten und breiten Prozess im Dialog mit allen Beteiligten erfolgen. Im Anschluss an diesen Dialog soll der notwendige Untersuchungsumfang, den Erkundungsbohrungen leisten müssen, gemeinsam auf Basis der Gutachterempfehlungen definiert werden. Danach soll die Bergbehörde NRW mit ihrem Sachverstand und Fachwissen Anträge zur Genehmigung von Erkundungsbohrungen ohne Fracking im Einzelfall prüfen und die anderen zuständigen Behörden beteiligen.

Unkritischer ist die energetische Verwertung von Grubengas; diese ist sogar aus Klimaschutzgründen geboten. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ermöglicht aktuell eine auch betriebswirtschaftlich sinnvolle Nutzung des „Energieträgers Grubengas“ über die bisherige Größenordnung hinaus. Da Methan als Hauptbestandteil von Grubengas (und Erdgas) in bestimmten Konzentrationen explosibel reagiert, stellt Grubengas für die Bergleute in erster Linie ein Gefährdungspotenzial dar. Hauptziel im aktiven Bergbau ist es deshalb, die Grubengaskonzentration mittels Bewetterungsmaßnahmen so zu verdünnen, dass keine zündfähigen Gemische auftreten können. Technische Maßnahmen zur Grubengasgewinnung in betriebenen Bergwerken verhindern somit eine latente Explosionsgefahr, wenn das Grubengas nach über Tage gefördert wird. Die Grubengasgewinnung und -verwertung im stillgelegten Steinkohlenbergbau geschieht über Entgasungsleitungen, die durch die abdichtenden Verfüllsäulen der Schächte bis in die aufgelassenen untertägigen Grubenräume reichen. So wird eine gezielte Gasabführung sichergestellt. Die Gewinnung und Verwertung von Grubengas erfolgt überwiegend mit standardisierten Modulen in Containerbauweise. Die Anlagen bestehen aus einem Gewinnungsmodul, mit dem das Grubengas erst angesaugt und dann verdichtet wird, sowie meist mehreren Blockheizkraftwerk(BHKW)-Modulen, in denen das Grubengas in Motoren verbrannt wird. Die Bergbehörde NRW bietet für die energetische Verwertung von Grubengas ein Genehmigungsmanagement aus einer Hand:

- Erteilung der Bergbauberechtigungen für die Aufsuchung und Gewinnung
- Zulassung der Betriebspläne für Bohrungen und Verdichterstationen sowie
- Immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Verstromungsaggregate.

Die Bergbehörde NRW nimmt die Genehmigungs- und Überwachungsaufgaben für den gesamten Bergbau sowie in bestimmten energiewirtschaftli-

chen Bereichen in Nordrhein-Westfalen wahr. Dabei sind der nachhaltige Umweltschutz zusätzlich zum Gesundheits- und Arbeitsschutz gleichrangige Kernaufgaben. Alle bergbaulichen Betriebe sind nach festgelegten Kriterien einer risikobasierten Bewertung zu unterziehen. Die so ermittelten Anlagen werden dann einer Umweltinspektion unterzogen. Nach erfolgter Vor-Ort-Inspektion wird ein Bericht über das Ergebnis mit den relevanten Feststellungen und Schlussfolgerungen gefertigt und dem Betreiber übermittelt. Die entsprechenden Inspektionsberichte werden auf der Internetseite der Bezirksregierung Arnsberg veröffentlicht. Die Umweltinspektionen werden in behördlicherseits festzulegenden Intervallen wiederholt. Die Inspektionsintervalle berücksichtigen dabei auch die Ergebnisse der Umweltinspektionen.
Anlagenüberwachung bedeutet nicht nur regelmäßige Kontrollen von Anlagen, sondern auch anlassbezogene Inspektionen bei Betriebsstörungen, Unfällen oder Nachbarschaftsbeschwerden.

Mit einem Umweltüberwachungsplan stellt die Bezirksregierung Arnsberg sicher, dass die Überwachungsaufgaben regelmäßig, medienübergreifend und einheitlich wahrgenommen werden. Der Plan konkretisiert transparent und nachvollziehbar die Umsetzung nationaler und europarechtlicher Vorgaben und dokumentiert, wie die Bergbehörde NRW ihren entsprechenden Verpflichtungen nachkommt. In den Plan wurden zusätzlich die Umweltüberwachungsaufgaben für bestimmte energiewirtschaftliche Anlagen integriert, die zum Aufgabenbereich der Abteilung „Bergbau und Energie in NRW“ gehören. Um weiteren rechtlichen und technischen Entwicklungen Folge leisten zu können, wird der Umweltüberwachungsplan regelmäßig fortgeschrieben.

Die vorstehenden Ausführungen geben nur einen Ausschnitt des breiten Aufgabenspektrums der Bergbehörde wieder, machen aber das Selbstverständnis der Behörde von zeitgemäßer Verwaltung im Wandel von der klassischen Aufsichtsbehörde hin zur modernen Beratungsbehörde deutlich.

ERDGAS

Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen 2012 – Das Jahr der Gutachten

Wolfgang Dronia Werner Grigo Frank Mehlberg Karin Uhlenbrock

Die nach wie vor anhaltenden öffentlichen Diskussionen um das Thema „Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten“, sind auch weiterhin sowohl von der Sorge um den Schutz des Trinkwassers, des Bodens und der Landschaft als auch von Forderungen nach Novellierung rechtlicher Vorschriften für die Prüfung, Genehmigung und Überwachung der Vorhaben geprägt. Daher wird aufbauend auf die Berichterstattung in den Jahresberichten der Bergbehörde in den Jahren 2010 und 2011 im Folgenden über diesbezügliche Aktivitäten im Jahr 2012 berichtet.

Die Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen hat auch im vergangenen Jahr auf nahezu 100 Veranstaltungen immer wieder deutlich gemacht, dass bei der gesamten Thematik der Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten zweifelsfrei der Mensch im Mittelpunkt des Verwaltungshandelns stehen muss, und hat dies auch glaubwürdig, nachvollziehbar und transparent in der eigenen bergbehördlichen Praxis umgesetzt. Breite Information, Kommunikation und Transparenz waren Grundlagen des bergbehördlichen Handelns. Die Sorgen, Nöte und Bedenken der betroffenen Bürger wurden angehört und aktiv in die Entscheidungsprozesse eingebracht.

In den Diskussionen vor Ort spielte die Prüfung der Umweltbelange eine zentrale Rolle. In diesem Zusammenhang wurde auch regelmäßig die Frage diskutiert, ob der bergrechtliche Rahmen

für Vorhaben dieser oder vergleichbarer Art ausreicht. Die Bezirksregierung Arnsberg sieht hier nach wie vor Handlungsbedarf in Bezug auf die Verstärkung des Umweltschutzgedankens und die Ausweitung der Teilhabe der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen. Dies wurde von Vertreterinnen und Vertretern der Abteilung Bergbau und Energie im Berichtsjahr mehrfach auch im Landtag NRW und in Gremien des Bundestages vorgetragen und spiegelt sich nicht zuletzt im Stand der diesbezüglichen Gesetzes- und Verordnungsgebung, auf die nachfolgend noch eingegangen wird, wider.

Ein weiterer Schwerpunkt lag im Berichtsjahr in der Einbindung von gutachterlichem Sachverstand. So wurden im Laufe des Jahres die Ergebnisse der Gutachten bzw. Studien des ExxonMobil-Dialogprozesses, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zusammen mit dem Umweltbundesamt (UBA) und des Landes Nordrhein-Westfalen (Umwelt- in Abstimmung mit Wirtschaftsministerium) vorgestellt. Die Bergbehörde hat alle Prozesse beobachtet, begleitet und auch das bei ihr vorhandene Wissen auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Die Arbeit der Gutachter wird im Abschnitt „Die Gutachten“ noch näher erläutert.

Ferner bleibt für das Berichtsjahr festzuhalten, dass zwei neue Aufsuchungserlaubnisse für Gas aus unkonventionellen Lagerstätten erteilt wurden; diese gestatten keinen Eingriff in Natur und Landschaft, sondern entfalten im Wesentlichen für den Inhaber einen gewissen Konkurrenzschutz. Mit einer Erlaubnis, einer Bewilligung oder dem Bergwerkseigentum allein dürfen betriebsplanpflichtige Tätigkeiten, wie etwa das Abteufen tieferer Bohrungen oder Frac-Maßnahmen, noch nicht aufgenommen werden (vgl. hierzu auch ausführliche Erläuterungen in den vorherigen Jahresberichten). Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass für die seit dem Jahre 2010 gestundete Erkundungsbohrung „Oppenwehe 1“ (Gemeinde Stemwede) der für Februar 2013 vorgesehene Austausch der Bohrflüssigkeit nach intensiver, gemeinsamer Prüfung mit anderen Trägern öffentlicher Belange, zugelassen wurde (vgl. auch Ausführungen am Ende des Berichts). Nun zu den Aktivitäten des Jahres im Einzelnen:

NEUE AUFSUCHUNGS-ERLAUBNISSE

In Nordrhein-Westfalen hat die Bezirksregierung Arnsberg, als landesweit zuständige Bergbehörde, bis zum Ende des Berichtsjahres 23 Erlaubnisse zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen zu gewerblichen Zwecken aus unkonventionellen Lagerstätten erteilt. Sieben weitere derartige Anträge liegen vor. Zudem ist die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen seit 2006 Inhaberin einer Aufsuchungserlaubnis zu wissenschaftlichen Zwecken. Gewinnungsberechtigungen, auf deren Grundlage Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten gewonnen werden soll, sind in Nordrhein-Westfalen bisher weder beantragt noch erteilt.

Im Berichtszeitraum wurden die Aufsuchungserlaubnisse für die Felder „Falke-South“ (Falke Hydrocarbons GmbH) und „WeselGas“ (Thyssen Vermögensverwaltung GmbH, PVG Patentverwertungsgesellschaft für Lagerstätten, Geologie und Bergschäden mbH) erteilt (Bild 3.1).

GUTACHTEN

Die im Berichtsjahr vorgelegten Gutachten leisten einen wesentlichen Beitrag zur Versachlichung der Diskussion, zur Information der Öffentlichkeit sowie zur Klärung offener Fragen. Besondere Bedeutung hat das Gutachten, das im Auftrag des Landes einen speziellen Fokus auf die Verhältnisse in Nordrhein-Westfalen legt. Aber auch die anderen Gutachten liefern wichtige Beiträge, die zur Klärung möglicher Beeinflussungen, insbesondere des Wasserhaushaltes, beitragen.

Das „NRW-Gutachten“

Ende des Jahres 2011 wurde vom nordrhein-westfälischen Umweltministerium (MKULNV) in enger

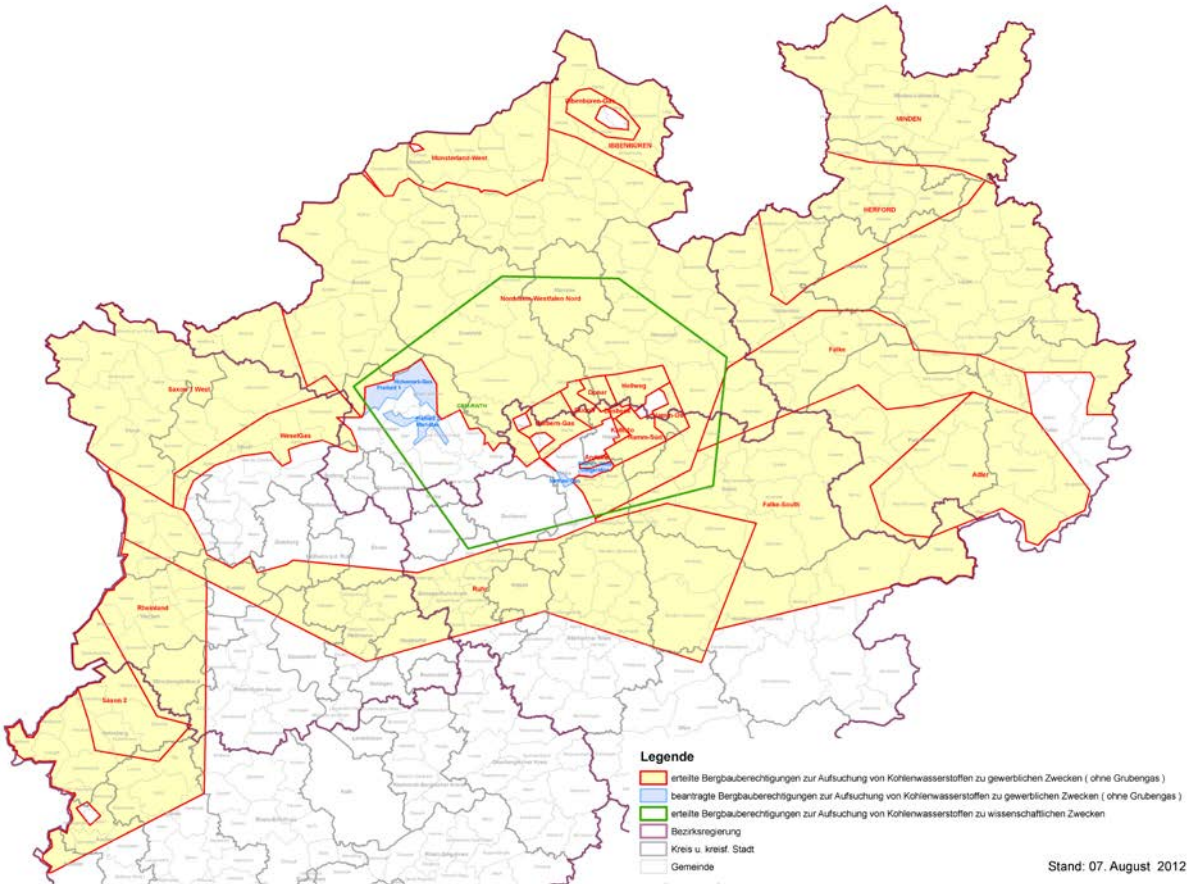
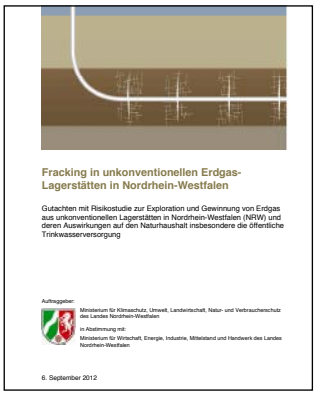


Bild 3.1 – Karte der beantragten und erteilten Felder zur Aufsuchung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten

Abstimmung mit dem Wirtschaftsministeri-um (MWEIMH) ein öffentlich ausgeschriebenes Gutachten an ein Konsortium aus erfahrenen, von der Erdgasindustrie unabhängigen Firmen vergeben. Für die Bearbeitung stand ein Zeitraum von nur acht Monaten zur Verfügung. Von Beginn an wurde die Arbeit dieses Konsortiums durch einen Arbeitskreis aus Vertretern von Behörden, so auch der Bergbehörde NRW, Kommunen, Wasserversorgungsunternehmen, Naturschutzverbänden und Bürgerinitiativen begleitet.


Fracking in unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen

Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen (NRW) und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung

Auftraggeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
in Abstimmung mit: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen

6. September 2012

Das „Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung“, hatte das Ziel, die Landesregierung in die Lage zu versetzen, zu einer Versachlichung der Diskussion beizutragen und Informationen für die Öffentlichkeit bereitzustellen. Es sollten Entscheidungsgrundlagen für die Genehmigungsbehörden vorbereitet werden. Ebenso sollte die Übertragbarkeit der Darstellungen und Studien aus dem Ausland auf die heimische Region beurteilt werden.

Zunächst waren ein Überblick und eine Charakterisierung der Gasvorkommen in den sogenannten unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen zu geben. Die mit der Exploration und Gewinnung dieser vorgenannten Lagerstätten verbundenen Risiken für die Umwelt, insbesondere für die Trinkwasserversorgung in Nordrhein-Westfalen, sollten wissenschaftlich dargestellt werden. Hierzu war ein geologisch und hydrogeologisch begründeter Kriterienkatalog zur Abgrenzung potentieller Ausschlussgebiete gegenüber Explorations- und Gewinnungsgebieten zu erarbeiten.

Die Gutachter kamen letztlich zu folgendem Ergebnis: Die Erkundung der potenziellen Erdgasvor-

kommen in Nordrhein-Westfalen steht noch ganz am Anfang. Ob eine wirtschaftliche Gewinnbarkeit möglich ist, konnte bisher nicht geklärt werden. Es sind vor einer Genehmigung des Frackings noch wichtige Beurteilungsgrundlagen zu verbessern. Der Nachweis und die Verortung wirtschaftlich gewinnbarer unkonventioneller Erdgasvorkommen in Nordrhein-Westfalen sowie eine Ableitung der Gewinnungsstrategien (Einzelbohrungen oder Clusterbohrplätze; mit oder ohne Fracking) sind noch zu erarbeiten.

Die Gutachter stellten weiter fest: Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten sind abhängig von der Eingriffsintensität und dem jeweiligen Gefährdungspotenzial mit direkten (Flächenverbrauch, Lärm etc.) und indirekten Umweltauswirkungen (Veränderungen des Landschaftsbildes etc.) verbunden. Umweltrisiken resultieren vor allem aus dem Gefährdungspotenzial der bei den einzelnen Prozessphasen auftretenden Fluide (mit Additiven versetzte Frac-Fluide, Formationswässer, sogenannte Flowbacks), in Kombination mit möglichen technischen und geologischen Wegsamkeiten (Wirkungspfade).
Die gutachterlichen Auswertungen ergaben in allen Bereichen erhebliche Wissens- und Informationsdefizite, die eine abschließende Bewertung der Risiken auf der jetzigen Betrachtungsebene nicht ermöglicht. Die Vorlage eines vollständigen und konkreten Katalogs von Bewertungs- und Genehmigungskriterien war daher noch nicht möglich. Auch können die Erkenntnisse aus anderen Staaten, insbesondere aus den USA, nur beschränkt übertragen werden.

Die Gutachter empfahlen, der Erkundung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen solange nicht zuzustimmen, bis bestimmte Voraussetzungen vorliegen. Hierzu gehören vor allem die Verminderung des Gefährdungspotenzials der Frac-Additive, die Klärung der großräumigen und standortspezifischen geologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse sowie Daten zur Relevanz der potenziellen technischen Wirkungspfade. Wichtig ist auch die Lösung der zurzeit noch offenen Fragen im Zusammenhang mit der Entsorgung des Flowbacks.
Weiter empfahlen die Gutachter aufgrund der unsicheren Datenlage und der nicht auszuschließenden Umweltrisiken folgende Ausschlussgebiete für den Einsatz von Fracking bei der Erkundung und Gewinnung: Wasserschutzgebiete, Wassergewinnungsgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Bereiche von Mineralwasservorkommen sowie Gebiete mit besonders ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen, z. B. artesischen Grundwasserleitern.

Zum weiteren Vorgehen schlugen die Gutachter eine klare Trennung zwischen den Entscheidungen über Vorhaben zur Erkundung ohne Fracking-Einsatz und den Entscheidungen über eventuelle spätere Erkundungs- oder Gewinnungsmaßnahmen mit Einsatz von Fracking vor. Denkbar sei vor allem ein schrittweises Vorgehen, wobei nach jedem Schritt an sogenannten Entscheidungspunkten geprüft und entschieden werden müsse, ob und ggf. wie weiter vorangeschritten werden kann. Eine frühzeitige Konzeption und transparente Kommunikation eines entsprechenden Monitorings unter breiter Beteiligung der jeweiligen Akteursgruppen wurde ebenfalls angeregt.

In einer gemeinsamen Presseerklärung am 07.09.2012 haben die Minister Johannes Remmel (Umwelt) und Garrelt Duin (Wirtschaft) das Gutachten vorgestellt und für die Landesregierung NRW folgende Schlussfolgerung gezogen:

- In Nordrhein-Westfalen wird es bis auf weiteres keine Genehmigungen für Erkundung und Gewinnung unkonventioneller Erdgaslagerstätten unter Einsatz von Fracking geben.
- Es soll aber der Versuch gestartet werden, gemeinsam mit Unternehmen und der Wissenschaft zu überlegen, welche konkreten Erkenntnisse die Erkundungen letztlich liefern müssen, um die Informations- und Wissensdefizite zu beseitigen und eine ausreichende Grundlage

für Entscheidungen über mögliche nachfolgende Schritte zu schaffen.

- Dies soll in einem transparenten und breiten Prozess erfolgen. Im Dialog mit allen Beteiligten (Unternehmen, Behörden, Wissenschaft und den an der Thematik interessierten Bürgerinnen und Bürgern) sollen Forschungsbohrungen ohne Fracking erörtert werden, um ein unter Abwägung aller relevanten Belange sinnvolles Vorgehen zu gewährleisten.
- Bis zu diesem Zeitpunkt gilt der sogenannte Bohrerlass vom 18.11.2011 zunächst weiter. In wieweit der Erlass schon vorzeitig geändert werden kann, um geothermische Bohrungen und Erkundungsbohrungen für konventionelles Erdgas ohne Fracking sowie seismische Untersuchungen genehmigen zu können, ist zunächst zu prüfen.
- Die Landesregierung will ihr Gutachten mit den anderen Gutachten im Diskurs abgleichen (Unterschiede/Gemeinsamkeiten).
- Diskussionen mit allen Beteiligten (Wirtschaft, Umwelt, Städte und Gemeinden, Bürgerinnen und Bürgern) im Rahmen des Dialogs „Umwelt und Wirtschaft“ sowie „Dialog schafft Zukunft“ sollen geführt werden.

Das Gutachten des Bundes (BMU/UBA)

Umweltforschungsplan
des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

FG II 2.1

FKZ 3711 23 299

Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen

von

Dr. H. Georg Meiners / Dr. Michael Denneborg / Frank Müller
ahu AG Wasser · Boden · Geomatik, Kirberichshofer Weg 6, 52066 Aachen

Dr. Axel Bergmann / Dr. Frank-Andreas Weber /
Prof. Dr. Elke Dopp / Dr. Carsten Hansen / Prof. Dr. Christoph Schüth
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser –
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH,
Moritzstr. 26, 45476 Mülheim a.d. Ruhr

in Kooperation mit:

Hartmut Gaßner / Dr. Georg Buchholz
[Gaßner, Groth, Siederer & Coll.] Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft,
Energiekontor Berlin, Stralauer Platz 34, 10243 Berlin

Prof. Dr. Ingo Sass / Dipl.-Ing. & MSc. Sebastian Homuth / Dipl.-Ing. Robert Peters
Technische Universität Darmstadt, Institut für Angewandte Geowissenschaften,
Fachgebiet Angewandte Geothermie, Mornewegstr. 32, 64293 Darmstadt

IM AUFTRAG
DES UMWELTBUNDESAMTES

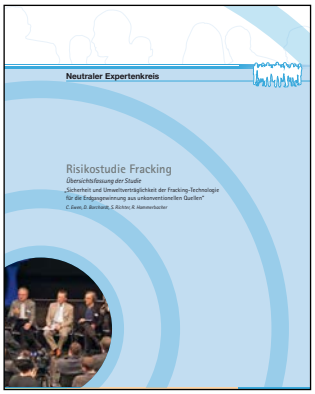
August 2012

Das im Rahmen des Umweltforschungsplans geförderte Gutachten „Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen“ wurde am 06.09.2012 in Berlin von Bundesumweltminister Peter Altmaier und dem Präsidenten des Umweltbundesamtes, Jochen Flasbarth, vorgestellt.

Die Gutachter raten davon ab, Fracking derzeit großflächig zur Erschließung unkonventioneller Erdgasvorkommen in Deutschland einzusetzen. Da es nach wie vor an vielen Daten zu den Lagerstätten selbst, zu den Auswirkungen von Bohrungen sowie zu den eingesetzten Chemikalien und dem sogenannten Flowback (Gemisch aus Formationswässern und eingesetzten Chemikalien) mangelt, empfehlen sie stattdessen, im Rahmen von behördlich und wissenschaftlich begleiteten Einzelvorhaben schrittweise vorzugehen. Die Gutachter schlagen weiterhin auch mehrere Änderungen im Berg- und Verwaltungsrecht vor. Neben einem Verbot derartiger Bohrungen in Wasserschutzgebieten soll es für jede Erdgasbohrung mit Einsatz von Fracking eine Umweltverträglichkeitsprüfung geben. Ziel sollte es u. a. sein, die Beteiligungsrechte der Betroffenen und der Öffentlichkeit zu stärken.

Das BMU hat daraufhin bereits am 19.09.2012 in Bonn gemeinsam mit dem UBA bundesweit Behörden und Fachstellen über dieses Gutachten informiert. Darüber hinaus wurde das Gutachten am 03.12.2012 in Berlin einer breiten Fachöffentlichkeit im Rahmen einer internationalen Konferenz präsentiert.

Die „Risikostudie zum Fracking“ der Firma ExxonMobil



Schon im April 2012 hatte die Firma ExxonMobil in Osnabrück die von ihr beauftragte, im Rahmen eines „Informations- und Dialogprozesses“ von einem externen Wissenschaftlergremium erarbeitete „Studie zur Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen“ öffentlich vorgestellt. Nachfolgend wurde von ExxonMobil am 06.11.2012, ebenfalls in Osnabrück, zu einer ersten Statuskonferenz eingeladen, um über den Stand

der firmeninternen Umsetzungen der Gutachterempfehlungen zu berichten und einen Ausblick auf die weitere Vorgehensstrategie zu geben. Eine Fortsetzung dazu soll es bereits im Frühjahr 2013 geben.

ExxonMobil plant auch, diese eigene Risiko-Studie, das BMU / UBA-Gutachten und das NRW-Gutachten von Wissenschaftlern auswerten und vergleichen zu lassen.

Die Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Die BGR hat eine erste „Studie zur Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland“ vorgenommen. Die Abschätzung basiert auf der Auswertung von drei überregional verbreiteten Tongesteinsformationen und liefert im Wesentlichen eine Größenordnung des zu erwartenden Gaspotenzials.

Die von der BGR vorgelegte Studie erläutert auch die technische Ausführung einer Bohrung, die Ausbreitung technisch (hydraulisch) erzeugter Risse im Gebirge (hydraulic fracturing) und deren Rolle bei seismischen Ereignissen. Darüber hinaus werden Aussagen zum Wasserbedarf und der Wasserentsorgung bei diesen technischen Prozessen sowie Informationen und Ausführungen zum Grundwasserhaushalt und den sogenannten Frac-Fluiden dargestellt.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass in Deutschland erhebliche, bislang ungenutzte Potenziale in unkonventionellen Erdgasvorkommen existieren könnten. Bisher liegen allerdings noch keine belastbaren Informationen zum tatsächlichen Rohstoffpotenzial von Schiefergas in Deutschland vor.

BESCHLUSS DES BUNDESRATES ZUR ÄNDERUNG DER VERORDNUNG ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG BERGBAULICHER VORHABEN

Der Bundesrat hat in seiner 904. Sitzung am 14. Dezember 2012 beschlossen, den Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben auf Antrag des Landes Nordrhein-Westfalens (Bundesrat-Drucksache 388/11) der Bundesregierung zuzuleiten. Damit hat die bereits 2011 eingeleitete nordrhein-westfälische Initiative zur Einführung der UVP-Pflicht für diese Verfahren eine weitere Hürde genommen.

Wir sind dadurch im Berichtsjahr dem Ziel, eine Öffentlichkeitsbeteiligung, insbesondere bei Bohrungen, in denen Frac-Behandlungen vorgesehen sind, verpflichtend vorzuschreiben, deutlich näher gekommen. Der mit großer Mehrheit verabschiedete Vorschlag des Bundesrates liegt nun zur weiteren Bearbeitung bei der Bundesregierung.

Ergebnis Bundesratsbeschluss 14.12.2012: (Drucksache 747/12)

UVP-Pflicht:

- Vorhaben der Erdöl und Erdgasgewinnung mit drei oder mehr Bohrstandorten, die miteinander verbunden sind
- Einzelbohrungen mit Frac-Maßnahmen zur Aufsuchung oder Gewinnung von Erdgas

Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls:

- Tiefbohrungen zur Aufsuchung oder Gewinnung von Erdgas oder Erdöl
- Tiefbohrungen zur Erdwärme-Gewinnung mit einer Teufe von mehr als 1.000 m

„OPPENWEHE 1“

Im Oktober 2012 erhielt die Firma ExxonMobil Production Deutschland GmbH nach vorhergehender Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (u. a. der unteren Wasserbehörde und des LANUV) von

der Bezirksregierung Arnsberg die Genehmigung, die im Jahr 2010 in die Erkundungsbohrung „Oppenwehe 1“ (Gemeinde Stemwede) eingebrachte Bohrlochflüssigkeit (Dieselöl) nunmehr wieder zu entfernen und letztlich durch Stickstoff zu ersetzen.

Das Dieselöl war damals für einen Lagerstättendrucktest in das vollständig und insbesondere im Bereich der oberen Horizonte mehrfach verrohrte und einzementierte Bohrloch eingebracht worden (dazu wurde bereits im Jahresbericht 2010 ausführlicher berichtet). Kern der erteilten Genehmigung ist ein detailliertes Überwachungskonzept, welches in intensiver Beratung mit den Trägern öffentlicher Belange entwickelt worden ist. Die Durchführung der geplanten Maßnahme ist für Februar 2013 vorgesehen.

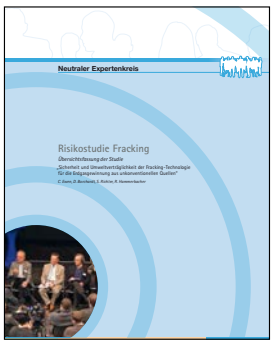
Nach Abschluss der Arbeiten ist die dann stickstoffgefüllte Bohrung bis zur Entscheidung über deren weitere Nutzung konserviert und wird durch planmäßige Überwachung sicher verwahrt.

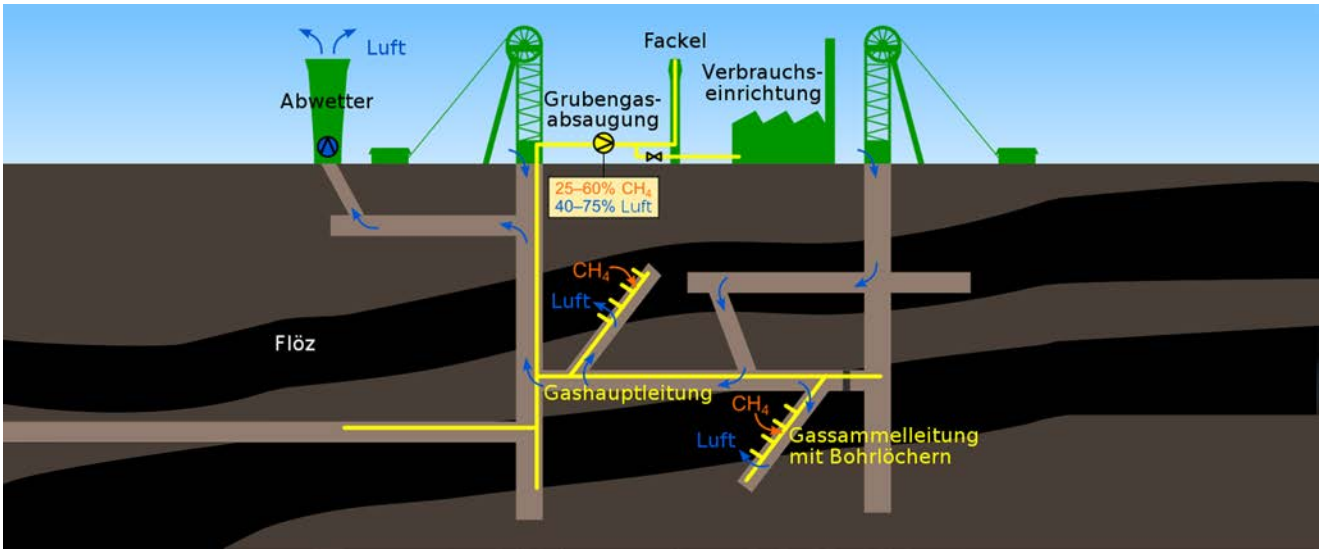
AUSBLICK

Nach hiesiger Einschätzung wird das Jahr 2013 genutzt werden müssen, die im Rahmen der im vorgelegten Gutachten noch nicht hinreichend beantworteten Fragen einer Klärung zuzuführen. Darüber hinaus wird das Jahr 2013 eine Änderung der UVP-V Bergbau im Sinne der Initiative des Bundesrates bringen müssen. Und letztendlich wird man das Jahr nutzen müssen, Klarheit darüber zu erzielen, inwieweit die Erkenntnisse aus der Diskussion um die Aufsuchung und Gewinnung von Gas aus unkonventionellen Lagerstätten auf andere Bereiche, wie etwa die Geothermie, übertragbar sind bzw. übertragen werden müssen.

Bis dahin wird der Erlass der Landesregierung vom 18.11.2011, der alle Bohrungen sowie direkte und indirekte Vorbereitungen für Bohrungen mit der umstrittenen Frac-Methode stoppt, voraussichtlich bestehen bleiben.

ÜBERSICHT ÜBER DIE GUTACHTEN

	Titel	Auftraggeber	Vorlage
	Gutachten mit Risikostudie zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen (NRW) und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung	**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) des Landes Nordrhein-Westfalen in Abstimmung mit Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk (MWEIMH) des Landes Nordrhein-Westfalen**	**9/2012**
	Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten - Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen	**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt (UBA)**	**9/2012**
	Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland	**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)**	**5/2012**
	**Studie zur Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen**	**ExxonMobil – Informations- und Dialogprozess**	**4/2012**



STEINKOHLENBERGBAU
GRUBENGAS

Besondere Gefährdungen durch Grubengas in den Steinkohlenbergwerken in Nordrhein-Westfalen am Beispiel von zwei bemerkenswerten Ereignissen

Jörg Tuschmann Klaus-Peter Renner

Im deutschen Steinkohlenbergbau kommt dem Schutz der Beschäftigten vor den Gefahren durch Grubengas auch heute noch eine zentrale Bedeutung zu. Zum einen kann durch erhöhte Gaszuströme in Verbindung mit heißen Oberflächen eine Explosionsgefahr entstehen. Zum anderen können sich aber auch durch hohe Ausgasungsraten im Einzelfall Bereiche von nicht atembarer Atmosphäre bilden, die für die Belegschaft lebensbedrohlich werden können.

Deshalb gibt es in den Vorschriften des Landes Nordrhein-Westfalen zahlreiche Regelungen zur Wetterführung und Überwachung. Hierbei kommt der Erfassung der CH_4-Gehalte in der Grube eine besondere Bedeutung zu. Für spezielle Bereiche der Steinkohlenbergwerke gibt es darüber hinaus Richtlinien, die Regelungen zur Abwendung von lagerstättenspezifischen Gefährdungen enthalten (z. B. Gasausbruchsrichtlinien, Gebirgsschlagrichtlinien etc.). Auf diese Weise wird für den Normalbetrieb ein Sicherheitsstandard gewährleistet, der größere Ereignisse verhindern soll.

Trotz aller Vorschriften und der daraus resultierenden Maßnahmen sind im Steinkohlenbergbau bis

zu seinem Auslaufen gewisse Restrisiken vorhanden. So ist es auch im Jahr 2012 zu verschiedenen Ereignissen gekommen, von denen im Folgenden zwei kurz beschrieben werden. Diese Ereignisse wurden ausgewählt weil sie in ihrer Ausdehnung bemerkenswert waren und bezüglich ihrer Ursachen zusätzliches Behördenhandeln erfordert haben.

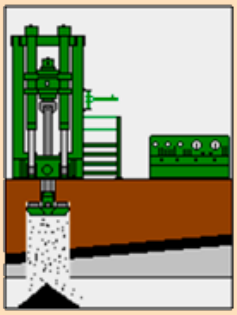
ZÜNDEREIGNIS BEIM ERSTELLEN EINES WETTERBOHRLOCHES

Am 26.05.2012 kam es auf dem Bergwerk Prosper-Haniel zu einem Zündereignis beim Erstellen eines Wetterbohrloches (G248), bei dem zwei Mitarbeiter verletzt wurden.

Das Bohrloch sollte aus dem Niveau Flöz Zollverein 1/2 in das rund 150 m höher liegende Niveau Flöz H im Raise-Bohrverfahren erstellt werden. Bei diesem Bohrverfahren, welches auf der ganzen Welt in gleicher Art und Weise angewendet wird, wird zunächst ein Vorbohrloch (in dem vorliegenden Fall mit einem Durchmesser von 311 mm) vom höher liegenden Niveau aus nach unten erstellt. An dem Bohrgestänge wird dann der Raise-Bohrkopf mit dem endgültigen Durchmesser des Bohrloches (in diesem Falle 3.600 mm) befestigt und drehend nach oben gezogen.

Das herabfallende Bohrklein wird über am Bohrlochfuß verlegte Fördermittel abgefördert. Der Bohrkopf selbst verfügt über Rollenmeißel, die sich drehend über die Bohrlochfirste abrollen

Großbohrlochmaschine HG 250 der Firma WIRTH



Größe der Maschine

Länge:	4,5 m
Breite:	3,9 m
Höhe:	6,7 m

Vorschubeinrichtung

Druck max.:	215 bar
Ziehen max.:	2.700 KN
Drücken max.:	1.350 KN

Vorschubgeschwindigkeit

Ziehen max.:	8 cm/min
Drücken max.:	16 cm/min

Eilgang

Ziehend max.:	4 m/min
Drückend max.:	8 m/min

Antrieb erfolgt Elektro-Hydraulisch

E-Motor:	250 KW
	1.500 x 1/min

Leistung Drehgetriebe

Drehzahl:	0 - 60 x 1/min
Drehmoment:	41.800 Nm - 167.000 Nm
Brechmoment:	200.000 Nm

Gestängedaten

Durchmesser:	250 mm
Gewicht:	4.110 N
Länge:	1,5 m
Pilotloch:	12¼ "

Bild 4.1 – Bohrlochfuß mit zerstörtem Ladekasten nach dem Zündereignis

Bild 4.2 – Strecke 1.240 m vom Bohrlochfuß entfernt mit zerstörtem Explosionsschutz

und über einen entsprechend hohen Andruck das Gestein brechen. Die durchgehende Bewetterung des frei geschnittenen Raumes stellt sich dann mit Durchschlag am Bohrlochkopf ein.
Im vorliegenden Fall kam es bei der Erweiterung auf 3.600 mm bei 98 m Bohrlochlänge zu einem Zündereignis. Dabei schlug eine Flamme aus dem Bohrlochfuß in die sonderbewetterte Strecke (Bilder 4.1 und 4.2).

Ein Mitarbeiter, der ca. 20 m vom Fußpunkt entfernt saß und die Fördermittel bediente, erlitt Verbrennungen zweiten und dritten Grades. Ein weiterer Mitarbeiter, der ca. 100 m vom Fußpunkt entfernt an einer Übergabe stand, wurde durch die Druckwelle umgeworfen und erlitt multiple Prellungen.

Auf Grund des Ortsbefundes, der Schreibstreifen, der Aussagen der Betroffenen sowie der Stellungnahmen der Fachstellen ließen sich folgende Ursachen für das Ereignis, das auf Grund der Erscheinungen in der Strecke als Methanexplosion identifiziert wurde, herausarbeiten:

Zündfähiges Gas-/Luftgemisch

Aufgrund der dynamischen Vorgänge im Bohrloch (drehender Bohrkopf, herabfallendes Haufwerk sowie herunterlaufendes Spülwasser, Thermik, aufsteigendes CH_4) und unter Berücksichtigung der Gasinhalte der durchörterten Flöze lässt sich ein zündfähiges Gas-Luft-Gemisch im Bereich der Schneidwerkzeuge nicht ausschließen. Dabei hat der erhebliche Mehrausbruch in dem Bohrloch möglicherweise die Frischluftzufuhr positiv beeinflusst.

Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Vorgänge in dem Bohrloch musste die bisherige Vorstellung einer im Bereich der Schneidwerkzeuge durch aufsteigendes CH_4 gebildeten inerten Zone ($CH_4 > 20\%$) ab sofort verworfen werden.

Zündenergie

Die vorgefundenen Schäden an den Schneidwerkzeugen ließen darauf schließen, dass es durch Festsitzen eines Rollenmeißels auf dem Außenkranz zu entsprechender Reibungswärme gekommen ist, die dann ursächlich für die Zündung des Gas-Luftgemisches war.

Darüber hinaus ist auch nicht auszuschließen, dass aus den zerstörten Rollenlagern ausgelaufenes brennbares Fett zunächst durch Reibungswärme in Brand gesetzt wurde und dann erst zu den erforderlichen Temperaturen von ca. 600 ° C geführt hat.

Das planmäßige Erreichen von Zündtemperaturen für ein explosives CH_4-Luftgemisch im Normalbetrieb (bestimmungsgemäße Verwendung) wird auf Grund der Arbeitsweise der Maschine ausgeschlossen.

Konsequenzen

Das Explosionsereignis während der Herstellung des Wetterbohrloches G248 machte deutlich, dass die vorher unterstellten theoretischen Einsatzbedingungen (inerte Atmosphäre im Bereich der Schneidwerkzeuge sowie keine Zündenergie durch den Bohrbetrieb) in der Praxis anders eintreten können und in einer Verkettung unglücklicher Umstände zu Zündereignissen führen können.

Dieser Sachverhalt führte bei der Bergbehörde NRW zu der Entscheidung, das Raise-Bohrverfahren in seiner bisherigen Ausführung für den Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen nicht mehr zuzulassen.

Für die noch anstehenden Bohrprojekte ist das Verfahren so weit zu ertüchtigen, dass folgende Kriterien erfüllt werden:

- keine zündfähigen Gas-Luft-Gemische im Bereich der Schneidwerkzeuge und
- Verhinderung von heißen Oberflächen beim Schneidvorgang.

Ein entsprechender Arbeitskreis, bestehend aus Vertretern der Betreiber und Hersteller, von Sachverständigenstellen und der Aufsichtsbehörde erarbeitet gerade Lösungen zur Erfüllung der o. g. Kriterien für die noch anstehenden Großbohrprojekte.

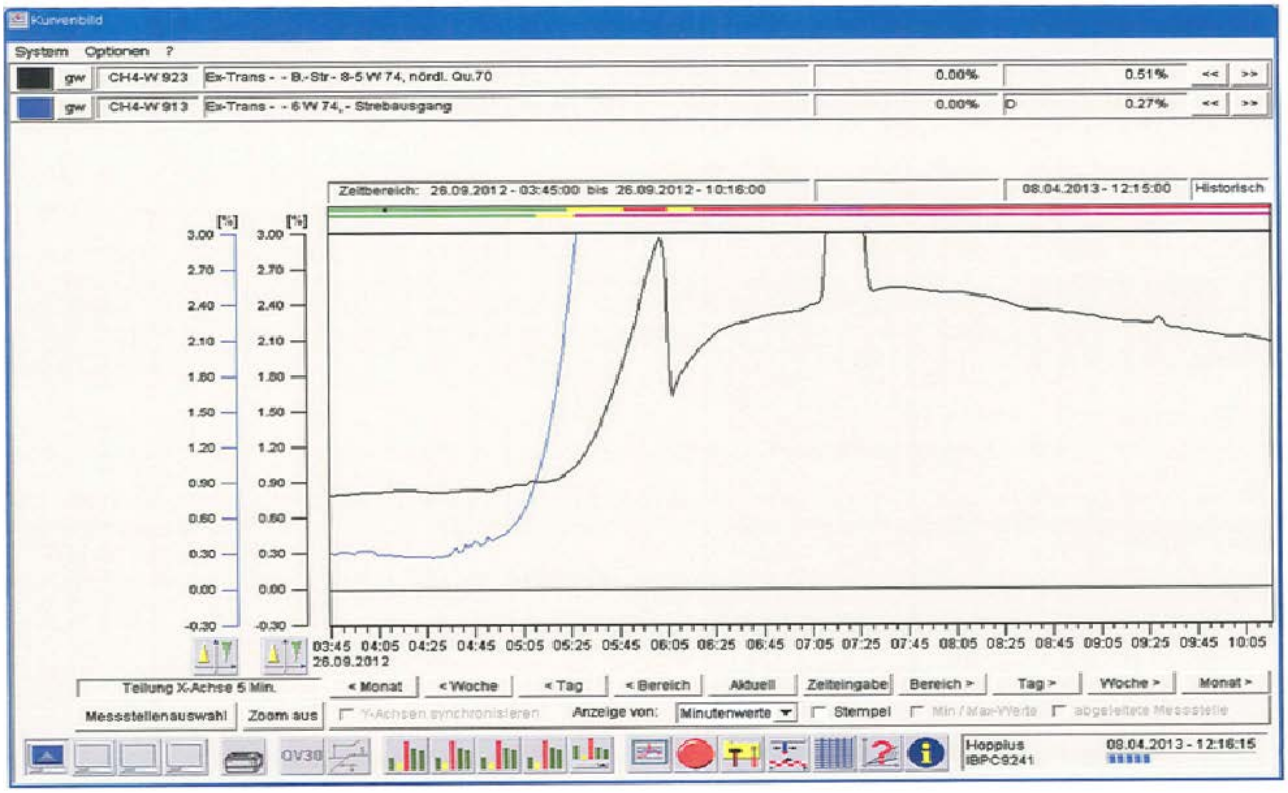


Bild 4.3 – CH_4-Kurven vom Streb- und Nachfolgemessgerät

GASAUSBRUCH IM ABBAUBETRIEB 6/7 WESTEN FLÖZ 74 AUF DEM BERGWERK IBBENBÜREN

Am 26.09.2012 kam es auf dem Bergwerk Ibbenbüren bei Hobelarbeiten zu einem bemerkenswerten Gasausbruch. Die Bauhöhe in Flöz 74 befand sich in einer Teufe von -1.335 m NN und hatte zum Zeitpunkt des Ereignisses bereits 1.498 m verhauen. Der Abbaubetrieb wurde im wettertechnischen Vorbau und Y-Bewetterung geführt. Die verbleibende Baulänge bis zur geplanten Endstellung betrug 19 m.

Am Ereignistag ist der Methangehalt (CH_4-Gehalt) im Strebwetterstrom ab ca. 4.45 Uhr über einen Zeitraum von vierzig Minuten kontinuierlich angestiegen und erreichte am Strebausgang den Messbereichsendwert von 3 % (Bild 4.3).

Infolge des CH_4-Zustroms kam es an den nachgeschalteten Messgeräten zeitlich verzögert ebenfalls zu einer kurzzeitigen Überschreitung des Messbereichs. Im Ausziehschacht wurden Konzentrationen > 1 % mit steigender Tendenz gemessen. Durch gezielte Eingriffe in die Wetterführung konnte die Methankonzentration im Gesamtabwetterstrom auf < 3 % und im Ausziehschacht auf < 1 % verdünnt werden. Gleichzeitig stieg der CH_4-Gehalt im gesamten Strebraum im weiteren Verlauf bis auf ca. 8 % an. Insgesamt sind dem Wetterstrom bei diesem Ereignis in 38,5 Stunden 38.000 m^3 Methan und damit die größte jemals auf dem Bergwerk Ibbenbüren registrierte zusätzliche Gasmenge zugeströmt. Aufgrund der vorhandenen explosiven Gas-Luft-Gemische im Streb wurden die Bauhöhe und angrenzende Bereiche der Grube auf Anweisung der Bergbehörde geräumt und spannungsfrei geschaltet.

Feststellungen nach dem Ereignis

Am 27.09.2012 hatten sich die CH_4-Gehalte in der Bauhöhe so verringert, dass sie befahren werden konnte. Im Streb konnten in verschiedenen Abschnitten Methanzuströme aus dem Liegenden im Fahrfeld des Strebraumes und aus dem Bruchraum festgestellt werden. Über eine Länge von rd. 77 m verlief im Fahrfeld ein nahezu strebparalleler Riss, aus dem nachweislich Methan in den offenen Grubenbau zuströmte (Bilder 4.4 und 4.5).

Bild 4.4 – Aufgebrochenes Liegendes an Schild 30

Bild 4.5 – Aufgebrochenes Liegendes an Schild 60

Beurteilung

Aufgrund der Erkenntnisse der Befahrung und mit Hilfe vorhandener markscheiderischer Unterlagen wurden der Ausgasungsraum sowie die Geologie im Liegenden des Bauflözes beurteilt. Zusammenfassend ist der Liegend-Gasausbruch in der Bauhöhe auf das Zusammenwirken folgender Faktoren zurückzuführen:

- Vorhandensein der gasführenden Flöze 75 bis 79 im Liegenden der Bauhöhe in einem Abstand zum Bauflöz 74 von lediglich maximal 24 m,
- Vorhandensein geringmächtiger aber fester Sandsteinbänke zwischen dem Bauflöz und den Flözen 75 bis 79,
- Vorhandensein mehrerer strebparalleler Abbaukanten,
- großer Abstand zwischen dem letzten Gasabsaugebohrloch im Liegenden und dem Streb von ca. 110 m.

Fazit

Zur Vermeidung von Liegend-Gasausbrüchen ist zukünftig beim Vorliegen vorgenannter Faktoren der Ausgasungsraum im Liegenden ohne Unterbrechung intensiver, d. h. mit geringeren Abständen der einzelnen Gasabsaugelöcher zueinander, zu besaugen.

Schlussbetrachtung

Die beiden vorgestellten Ereignisse zeigen, dass Restrisiken auch beim Einsatz bewährter Techniken in Verbindung mit natürlich vorhandenem Methangas auch zukünftig nicht auszuschließen sind. Dies gilt selbst bei intensivster Planung und Einhaltung der bergbehördlichen Vorschriften. Der Steinkohlenbergbau in Nordrhein-Westfalen befindet sich durch den vereinbarten Ausstieg im Jahr 2018 zudem in einer besonderen Situation. Der sozialverträgliche Personalabbau ist eines der wesentlichen Ziele. Darüber hinaus geht mit dem Rückzug des Steinkohlenbergbaus eine sinkende Kapazität der für die Grubensicherheit zuständigen Sachverständigenstellen einher. Diese Entwicklung erfordert, insbesondere bei der Bergbehörde NRW, ein besonderes Maß an Fachkompetenz im Zulassungsverfahren sowie bei den Betriebskontrollen. Nur so lassen sich Restrisiken minimieren, damit der Rückzug des Steinkohlenbergbaus bis 2018 sicher erfolgen und eine Gefährdung der Beschäftigten soweit wie möglich vermieden werden kann.

BRAUNKOHLENBERGBAU LUFTREINHALTUNG

Staubbekämpfung im Rheinischen Braunkohlenrevier

André Küster

Im rheinischen Braunkohlenrevier werden drei Großtagebaue und drei Brikettfabriken unter Bergaufsicht der Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW betrieben. Bei der Gewinnung, beim Transport und bei der Brikettierung werden Stäube emittiert. Die bei den Anwohnern ankommenden Staubimmissionen werden nach dem aerodynamischen Durchmesser in Grob- und Feinstäube unterschieden. Die Grenze wurde bei 10 Mikrometer [µm] Korngröße gesetzt. Gröbere Stäube sinken mehr oder weniger schnell zu Boden. Feinstäube bleiben dagegen lange in der Schwebe. Durch diese Eigenschaft und den geringen Korndurchmesser ist es möglich, dass Feinstäube bei der Atmung aufgenommen werden können. Je nach Materialzusammensetzung und Kornklasse der Feinstäube können hierdurch Gesundheitsgefährdungen entstehen. Prinzipiell steigt die Gefährdung mit abnehmendem, aerodynamischem Durchmesser. Die feinsten Stäube entstehen bei Verbrennungsprozessen, unter anderem in Verbrennungskraftmaschinen. Insbesondere findet man sie im Straßenverkehr, Kraftwerken und Kleinfeuerungsanlagen (Heizungsanlagen). Feinstäube entstehen aber auch als sogenannte sekundäre Feinstäube im Kern von Aerosolen. Im rheinischen Braunkohlerevier, das atlantisch geprägt ist, spielen auch Meersalze als Komponente des Feinstaubes eine Rolle[1)]. Die Ermittlung von Feinstaubbelastungen in Nordrhein-Westfalen führt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) durch. Die

Grobstaubbelastung rund um die bergbaulichen Betriebe wird durch Staubniederschlagsmessungen auf Veranlassung der Bergbehörde NRW, durch eine dafür anerkannte Stelle monatlich ermittelt.

GRENZWERTE FÜR STÄUBE

Für die Grobstäube nennt die TA Luft[2)] einen Depositionsgrenzwert von 0,35 g/m²d als Jahresmittelwert.

Feinstäube sind in der sogenannten Luftqualitätsrichtlinie[3)] der Europäischen Union (EU) für die Mitgliedsstaaten genannt. Diese Richtlinie nennt verbindliche Luftqualitätsziele zur Vermeidung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Die Anpassung deutschen Rechts erfolgte durch die Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)[4)] und die Einführung der 39. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (39. BImSchV)[5)]. Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der über den Tag gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM_{10} 50 Mikrogramm pro Kubikmeter [µg/m³] bei 35 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr. Der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM_{10} darf 40 µg/m³ nicht überschreiten. Sollten mehr als 35 Überschreitungen je Kalenderjahr festgestellt werden, sind zur Verbesserung der Luftqualität zunächst Pläne für kurzfristig zu ermittelnde Maßnahmen (früher: Aktionspläne) aufzustellen (§ 47 BImSchG). In diesen Plänen für kurzfristig zu ermittelnde Maßnahmen werden zunächst nur die Hauptverursacher einer Luftverschmutzung betrachtet und Maßnahmen zur Luftverbesserung eingeführt. Wenn die durchgeführten Maßnahmen nicht ausreichend sein sollten, müssen Luftreinhaltepläne durch die zuständige Bezirksregierung aufgestellt werden.

STAUBQUELLEN

In den Tagebauen des rheinischen Braunkohlenreviers auftretende Stäube sind zum überwiegenden Teil aus Bodenmaterial, Sanden und Braunkohle zusammengesetzt. Der Gewinnungsprozess mittels Schaufelradbagger, der Transport über Bandanlagen und das Verstürzen von Abraum erfolgen mit elektromotorisch angetriebenen Anlagen. Bei diesen Prozessen wird Abraum und Braunkohle mechanisch beansprucht und dabei zerkleinert. Es entstehen unterschiedliche Stäube.

In den Brikettfabriken wird Rohkohle aus dem Tagebau in Grubenkraftwerken verbrannt. Mit dem produzierten Dampf wird in der Kohletrocknung der Wassergehalt der Rohkohle von rund 55 % auf etwa 17 % gesenkt. Eine Staubquelle ist der Verbrennungsprozess im Grubenkraftwerk. Die im Abgas enthaltene Staubkonzentration wird, je nach Feuerungsart, in der Großfeuerungsverordnung[6)] oder in der Abfallverbrennungsverordnung[7)] begrenzt. Bei der Braunkohletrocknung wird durch Wärmezuführung das in der Braunkohle enthaltene Wasser ausgetrieben. Der Wasserdampf steigt bei der Trocknung auf und reißt feine Braunkohleteilchen mit. Diese Braunkohle wird durch elektrostatische Filteranlagen aus dem sogenannten Brüden, einem Gemisch aus Wasserdampf, Luft und Feststoff, wieder abgeschieden. Die austretenden Brüden enthalten noch Staub. Die zulässige Staubfracht wird in einer Genehmigung nach dem BImSchG begrenzt.

1) Charakterisierung der Feinstaubzusammensetzung in der Umgebung des Tagebaus Hambach, Dr. Stephan Weinbruch, TU Darmstadt, Institut für angewandte Geowissenschaften Umweltmineralogie, 2011
2) Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, 2002
3) Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21. Mai 2008
4) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge i. d. F. d. Bekanntmachung v. 26. September 2002 Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG
5) 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 02.08.2010
6) Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagen - 13. BImSchV, vom 20. Juli 2004
7) Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen - 17. BImSchV vom 14. August 2003

Im weiteren Verlauf der Braunkohleverarbeitung kann an verschiedenen Stellen Staub austreten. Die Quellen gehören ebenfalls zur Anlage zum „Mahlen und Trocknen von Kohle“ und werden regelmäßig durch die Bergbehörde NRW überwacht.

VERMEIDEN UND NIEDERSCHLAGEN VON STAUBEMISSIONEN

In den vergangenen Jahren wurden in den bergbaulichen Betrieben auch auf Veranlassung der Bergbehörde erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Staubemissionen weiter zu vermindern. Die durchgeführten Maßnahmen verringern sowohl die Grob- als auch die Feinstaubentstehung. In den Aktionsplänen Grevenbroich und Niederzier wurden Maßnahmen nur in den jeweils angrenzenden Tagebauen Garzweiler und Hambach umgesetzt. Als Erfolg der Bemühungen wurde durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) für den Tagebau Hambach eine Abnahme des bergbaulichen Feinstaubanteils von 25 % auf 20 % ermittelt. Staubentstehung kann durch technische Maßnahmen vermindert werden. So werden beispielsweise bei der Gewinnung Wassernebel am Schaufelrad erzeugt, die Staub direkt niederschlagen (Bild 5.1).

Bandübergaben werden mit Wasser bedüst und mit Netzen, oder Abdeckhauben eingehaust (Bild 5.2).

Bandanlagen werden mit Reinigungseinrichtungen versehen, die den verschmutzten Untergurt mit Nassabstreifern reinigen, bevor er wieder auf die Antriebstrommel läuft (Bild 5.3). An dieser Stelle, an der die hohe Gurtspannung das anhaftende Material zerkleinern würde, wird der Feinstaubentstehung wirksam begegnet.

Im Tagebau werden Fahrbahnbereiche nach Möglichkeit befestigt und feucht gehalten. Asphaltierte Straßen werden durch Kehrmaschinen mit Feinstaubfiltern regelmäßig vom Staub gereinigt (Bild 5.4).

Unbefestigte Fahrbahnen werden feucht gehalten.

Bild 5.1 – Wassernebel am Schaufelrad während der Gewinnung.

Bild 5.2 – Wasserbedüsungen und Einhausungen an den Bandübergaben.

Bild 5.3 – Nassabstreifer am Untergurt.

Bild 5.4– Kehrmaschinen mit Feinstaubfiltern.

Bild 5.5 – Reinigungsstrecke an der Tagebauausfahrt.

Länger nicht bearbeitete Sohlen werden zwischenbegrünt und Sprühgalerien am Tagebaurand sollen Grobstaub niederschlagen. Fahrzeuge aus dem Tagebau werden durch eine Reinigungsstrecke geführt, so dass sie zwangsläufig von außen gereinigt werden (Bild 5.5).

Im Bereich des Kohlebunkers werden Feinstnebelkanonen und Wenderegner zur Staubbindung eingesetzt. Diese sind im Titelbild zu diesem Bericht dargestellt.

Die Vielzahl von Maßnahmen wird ergänzt um das Bemühen, die Belegschaft zu angepasster Fahrweise im Gelände anzuhalten und die Großgeräte, Bagger und Absetzer so zu betreiben, dass sie weniger Lärm und Staub emittieren.

In den Brikettfabriken erfolgt die Verringerung der Schadstoffemissionen, und damit auch des Staubes, über geänderte Genehmigungen nach Gesetzesänderungen am BImSchG und seinen Verordnungen. Infolge geänderter Betriebsgenehmigungen mit verschärften Grenzwerten werden Staubabscheider und Filter an Kraftwerks- und Produktionsanlagen immer weiter ertüchtigt, so dass die emittierte Staubmenge verringert wird.

ÜBERWACHUNG DER STAUBEMISSIONEN UND -IMMISSIONEN

Im Rahmen der Betriebsüberwachung wird die Grobstaubdeposition um die Tagebaue regelmäßig von einer nach § 26 BImSchG anerkannten Messstelle erfasst und die Ergebnisse monatlich der Bergbehörde NRW vorgelegt. Dabei kam es im Jahr 2012 an keiner Stelle zu einer Überschreitung des zulässigen Depositionswertes. Feinstaubbelastungen werden durch das LANUV ermittelt. Im Bereich der Tagebaue wurden im Jahr 2012 an der Station Grevenbroich-Gustorf (Station GRGG, Nähe Tagebau Garzweiler) 26 Überschreitungen der zulässigen 50 µg/m³ Feinstaub PM_{10} gemessen. Die Station Grevenbroich Josef-Lützkirchen-Straße (GBFD) verzeichnete 20 Überschreitungen des zulässigen Tagesgrenzwertes für Feinstaub. An der Station Niederzier (NIZI, Nähe Tagebau Hambach) waren es 35 Überschreitungen. Maßnahmen aus den Luftreinhalteplänen für Grevenbroich und Niederzier werden in den Betrieben unter Bergaufsicht mithilfe des Betriebsplanverfahrens nach dem Bundesberggesetz (BBergG) umgesetzt. Dazu werden sogenannte Sonderbetriebspläne (SBP) durch die Bergbehörde NRW vom Unternehmer gefordert. Die SBP werden nach Prüfung zugelassen und die Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen im Betrieb durch die Bergbehörde überprüft.

In den Fabriken werden die Grubenkraftwerke mittels Emissionsfernüberwachung kontrolliert. Die kontinuierlich erfassten Messwerte werden an einen Rechner bei der Bergbehörde übermittelt. Nicht kontinuierlich erfasste Schadstoffkomponenten werden wiederkehrend durch nach § 26 BImSchG anerkannte Messstellen erfasst. Die Messberichte werden bei der Bergbehörde geprüft. Neben den geführten Quellen, wie Schornsteine und Filterauslässe von Entstaubungsanlagen, spielen auch nicht geführte Quellen für das Staubaufkommen der Fabriken eine Rolle. Transport- und Umschlagvorgänge innerhalb des Fabrikgeländes benötigen regelmäßige Aufmerksamkeit, wenn der gesamte Prozess weniger Staub emittieren soll. Die Bergbehörde NRW überwacht dies durch regelmäßige und unangemeldete Betriebsbefahrungen.

BRAUNKOHLENBERGBAU REKULTIVIERUNG

Verlegungs- und Renaturierungsprojekt „Schlichbach“ im Braunkohlenrevier

Natascha Bücken Bernd Winkels

Der fortschreitende Tagebau Inden erforderte die Verlegung des Schlichbaches. Durch eine enge Kooperation zwischen dem Auftraggeber, den Planern, den bauausführenden Firmen, dem Wasserverband und den Behörden konnte das Projekt zeitnah realisiert werden.

Nördlich der Ortslage Merken bis nordöstlich der Ortslage Pier verläuft der Schlichbach - ein westlicher Nebenfluss der Rur - auf einer Länge von rund 2,5 km durch das Abbaufeld des Tagebaus Inden II. Seit dem Jahre 2013 wird der Schlichbach in diesem Bereich sukzessive bergbaulich in Anspruch genommen. Es war daher erforderlich, den Schlichbach zwischen den Ortslagen Merken und Schophoven in ein neues Bett zu verlegen (Bild 6.1).

Bild 6.1 – Der Schlichbach bei Merken und Schophoven in seinem neuen Bachbett.

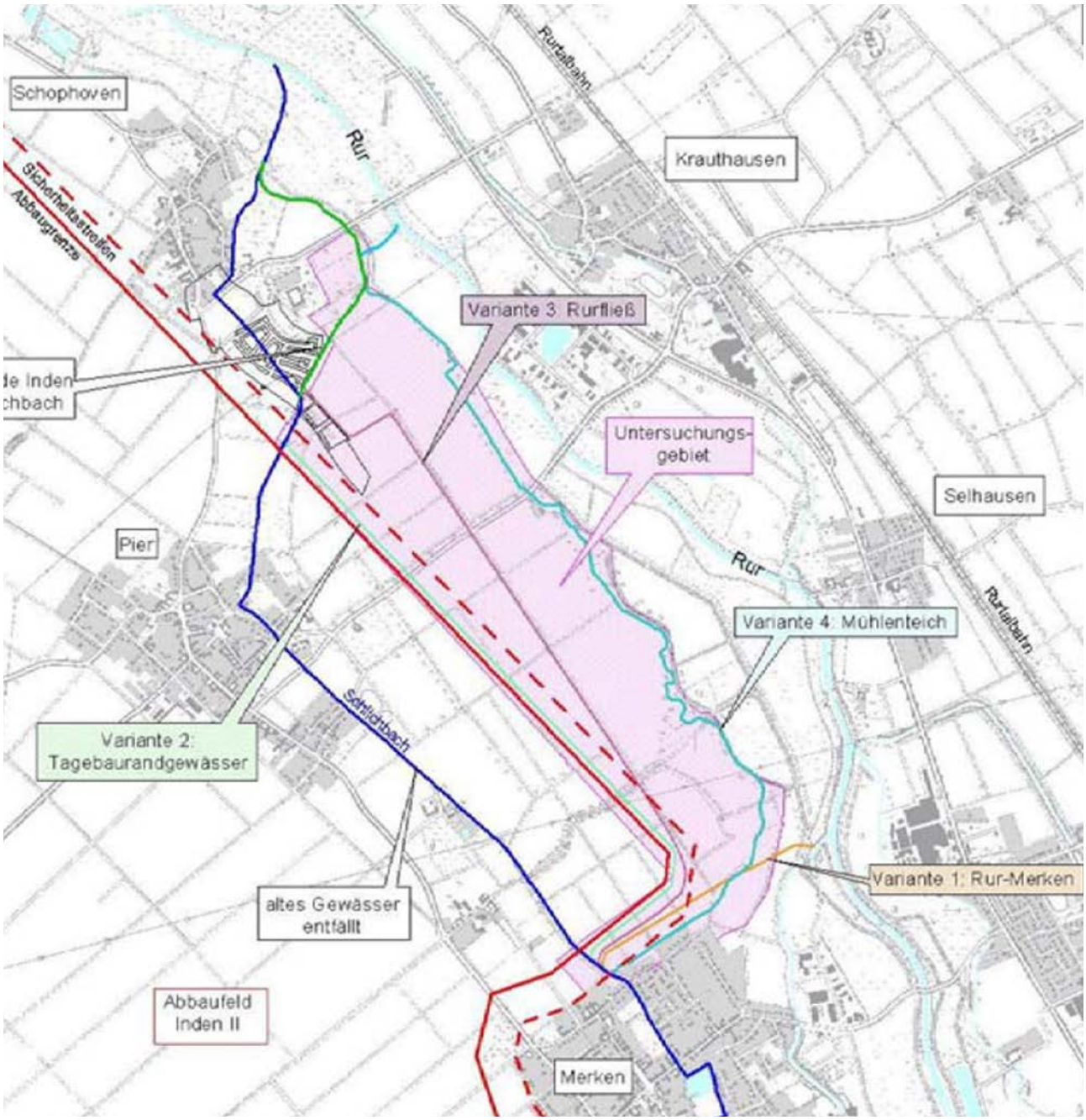


Bild 6.2 – Lageplan mit der „Mühlenteich-Variante“ (Variante 4) als bevorzugte Planungsvariante.

Im Vorfeld war aus diesem Grund vom Wasserverband Eifel-Rur und RWE Power AG im Jahre 2005 eine Vorstudie zur Neutrassierung des Schlichbachs mit folgenden Planungszielen beauftragt worden:

- Schaffung eines naturraumtypisch gestalteten Gewässers;
- Schaffung einer funktionsfähigen Aue;
- Entwicklung einer gewässer- und auetypischen Vegetation;
- Optimierung ökologisch wertvoller Bereiche;
- Verbesserung des Landschaftsbildes;
- Minimierung des Eingriffs in Biotopstrukturen;
- Erhalt natürlicher Böden / Minimierung von Eingriffen in den Boden;
- Verbesserung der Vorflutverhältnisse für die Siedlungsentwässerung;
- Minimierung von technischen Bauwerken.

Aus der vorgelegten Studie wurde aus wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Gesichtspunkten die sogenannte „Mühlenteich-Variante“ (Variante 4 in Bild 6.2) als bevorzugte Planungsvariante favorisiert. Dazu diente als Beurteilungsmaßstab die „Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) aus dem Jahr 2010.

Die favorisierte Variante beinhaltete eine teilweise Neutrassierung des Schlichbaches im Bereich der Ortschaft Merken. Im weiteren Verlauf des Schlichbaches wurde das vorhandene Gerinne des „Abbaches“ aufgegriffen. Der neue Schlichbach verläuft jetzt im Bereich des östlichen Arms des ehemaligen Mühlenteiches bis zum unterwasserseitigen Anschluss an einen schon früher neu gestalteten Abschnitt des Schlichbaches. Diese Variante konnte sich vor allem durch die Schaffung eines naturnahen Gewässers innerhalb einer abschnittsweisen funktionsfähigen Aue, die flächige Entwicklung einer gewässer- und auentypischen Vegetation sowie die Verbesserung des Landschaftsbildes und ökologisch wertvoller Bereiche deutlich von den übrigen Varianten abheben (Bild 6.2).

Die Vorflutverhältnisse im Einzugsgebiet wurden optimiert bzw. wiederhergestellt. Zudem wird ein zwischen Merken und Schophoven gelegenes Feuchtgebiet integriert (Bild 6.3).

Bild 6.3 – Das Feuchtgebiet zwischen Merken und Schophoven.

Abschnitte des trocken gefallenen Mühlenteichs, der ehemals zur Wasserversorgung der Mühlen in der Region genutzt wurde, werden zukünftig wieder Wasser führen (siehe Titelbild).

Für die beschriebene Vorzugsvariante wurde ein Planentwurf von zwei Ingenieurbüros erarbeitet. Nach der Unterrichtung über die beizubringenden Unterlagen gemäß § 5 Umweltverträglichkeitsprüfungs-Gesetz (UVPG) fand ein Scopingtermin statt, bei dem der Untersuchungsumfang für die Umweltverträglichkeitsstudie festgelegt wurde. Anschließend führte die Bergbehörde NRW das erforderliche Planfeststellungsverfahren gemäß § 68 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) mit Öffentlichkeitsbeteiligung durch. Nach Vorhabenserörterung mit den Beteiligten erfolgte der Planfeststellungsbeschluss am 11.06.2012.

GEWÄSSERGESTALTUNG

Bei der Gestaltung des neuen Bachbettes legte man großen Wert auf einen naturnahen Ausbau des Gewässers. Der Querschnitt wurde in weiten Teilen mit einer Sekundäraue als gegliedertes Profil mit einer Gesamtprofilbreite zwischen 4 bis 14 m ausgebildet. In der historisch gewachsenen Aue des bestehenden Mühlenteiches wurde durch eine Aufweitung des Profils ein besonders strukturreicher Gewässerabschnitt verwirklicht. Wechselfeuchte Bereiche entlang des Schlichbaches bilden wichtige Laichhabitate für Amphibien (Bild 6.4).

Durch die Einschnitttiefe des neuen Gewässerprofils in den neu trassierten Abschnitten sind die Terrassenkiese angeschnitten. Die Grundwasserdaten belegen wegen der Nähe zur Rur die beabsichtigte Wechselwirkung des Rurwasserstandes mit dem Grundwasserstand am neuen Schlichbach. Zur Sicherstellung einer durchgängigen Wasserführung mit einem Mindestabfluss von 27 l/s und einer Begrenzung von Versickerungsverlusten war die neue Gewässersohle abzudichten. Dies erfolgte über eine leicht verdichtete, 0,5 m mächtige Lößschicht. Im Bereich der Böschung wurde sie ca. 0,3 m über die Gewässersohle hochgezogen. Darauf wurde das Sohlsubstrat aufgebracht. In Störungszonen, die vom neuen Schlichbach gekreuzt wurden, waren weitere Sicherungsmaßnahmen – wie die Verwendung geotextiler Filtervliese – erforderlich.

BAUBEGINN UND VERLAUF DER BAUMASSNAHME

Die Anwohner vor Baubeginn über die bevorstehende Baumaßnahme informiert. Zur Minimierung

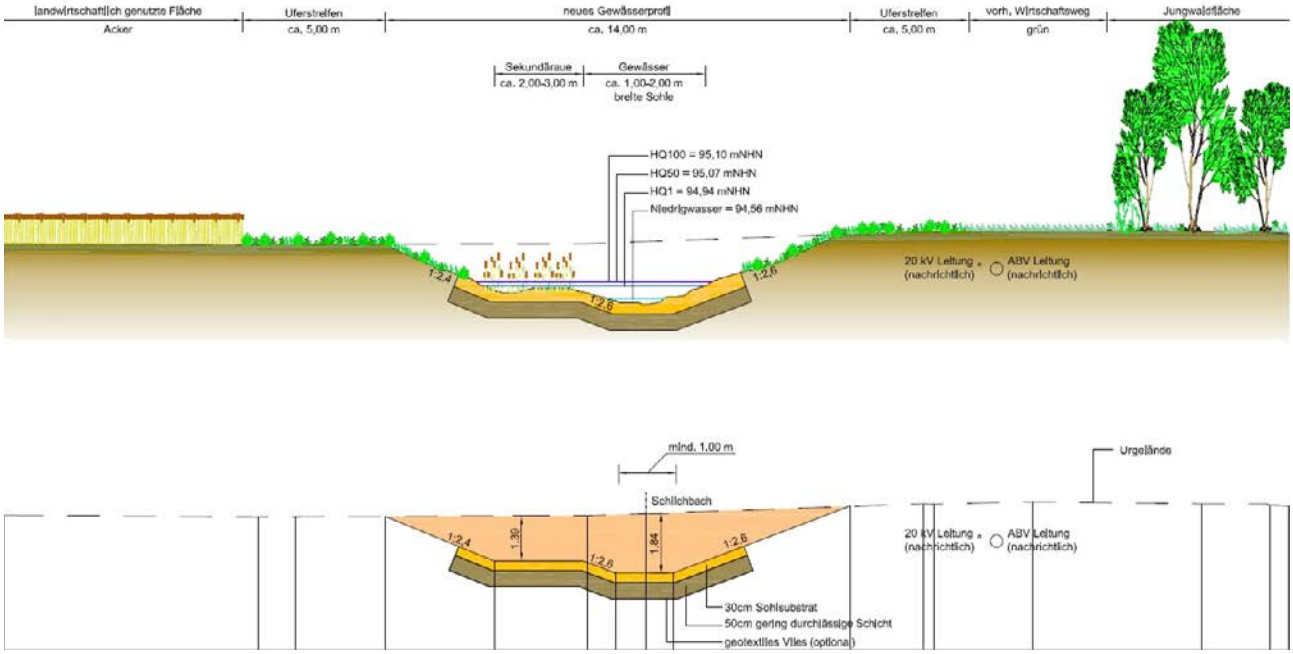


Bild 6.4 – Profilschnitt des neuen Bachbettes (Quelle: RWE Power AG)

von möglichen Belästigungen der Bürger erfolgte der Baustellenverkehr, wie beispielsweise der Transport von Bodenaushub, möglichst über die Betriebsstraßen des Tagebaus. Die Gewässerverlegung machte den Bau einer Brücke über die L 12, sowie von drei weiteren Wirtschaftswegebrücken erforderlich (Bild 6.5). Diese trugen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit mit Kastenprofilen bei.

Die Arbeiten zur Kreuzung der Landstraße wurden mit der zuständigen Verwaltung eng abgestimmt. So gab es nur geringfügige Beeinträchtigungen des öffentlichen Verkehrsflusses. Bei den Arbeiten zur Kreuzung der Wirtschaftswege wurde besonders Wert auf eine jederzeitige Verbindung zwischen den Ortschaften und den bewirtschafteten Ackerflächen gelegt, um den allgemeinen und landwirtschaftlichen Verkehr durch die Ausbaumaßnahme nicht zu beeinträchtigen.

Bild 6.5 – Gewässerdurchlass bei Merken.

Zum Baubeginn fand in der 32. Kalenderwoche 2012 eine erste behördliche Baubesprechung mit dem Maßnahmeträger RWE Power AG, den Baufirmen und Gutachtern und den Vertretern der Bezirksregierung Köln (HLB, OWB), des Kreises Düren (ULB, UWB), des Wasserverbands Eifel-Rur und der aufsichtführenden Bergbehörde NRW statt. Alle Beteiligten legten besonderen Wert auf eine Teilnahmemöglichkeit an den als jour fixe eingerichteten wöchentlichen Baubesprechungen, um zum einen den Baufortschritt zu verfolgen und andererseits bei aufkommenden Fragen schnelle und einvernehmliche Lösungsmöglichkeiten zu finden. Die Baumaßnahme dauerte von Anfang August bis Ende Oktober 2012. Durch die enge und konstruktive Zusammenarbeit zwischen dem Auftraggeber, den bauausführenden Firmen sowie den Behörden und dem Wasserverband konnte das Projekt zügig und reibungslos durchgeführt werden.

ARCHÄOLOGISCHE BAUBEGLEITUNG

Es war bekannt, dass das Plangebiet schon seit frühester Zeit besiedelt wurde. Um eine Zerstörung der eventuell vorhandenen Bodendenkmäler zu verhindern, führte vor Beginn der Baumaßnahme eine archäologische Fachfirma in ausge-

wählten Suchräumen (in Abstimmung mit dem Landschaftsverband Rheinland) entsprechende Prospektionen durch. Dabei wurden Funde, wie ein römischer Hausbrunnen, eine römische Straße und verschiedene Tierknochen kartiert und dokumentiert.

ÖKOLOGISCHE BAUBEGLEITUNG

Aufgrund der Inanspruchnahme vorhandener landwirtschaftlicher Flächen sowie weiterer Gehölz- und Freiflächen waren Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt nicht auszuschließen. Den artenschutzrechtlichen Anforderungen wurde bereits im Vorfeld durch die Erstellung eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) Rechnung getragen. Eine eingerichtete Ökologische Baubegleitung stellte in den besonders schützenswürdigen Bereichen, wie dem Feuchtgebiet, eine mit Blick auf den Umwelt-, Natur- und Artenschutz schonende Bauweise sicher.

INBETRIEBNAHME DES NEUEN BACHBETTS

Ende Oktober 2012 fand im Rahmen einer behördlichen Baubesprechung eine Begehung des neuen Bachbettes mit den beteiligten Behörden und Institutionen statt. Nach Probebetriebszustimmung wurde das neue Bachbett am 29.10.2012 erstmalig geflutet (Bild 6.6).

Nach Umschluss des Schlichbaches wurde das trockenfallende alte Bachbett in den darauffolgenden Tagen regelmäßig durch Vertreter der ortsansässigen Angelvereine abgefischt. Im Rahmen einer weiteren behördlichen Begehung Mitte November 2012 wurde beschlossen, die über die Stützleitung DN 160 aus dem Lendersdorfer Mühlenteich in das Feuchtgebiet nördlich von Merken übergeleitete Wassermenge kurzzeitig zu erhöhen, um eine beschleunigte Erstauffüllung des neuen Gewässerbettes zu bewirken. Nach der Erhöhung der Überleitungsmenge von 5 l/s auf ca. 30 bis 50 l/s war das neue Bachbett Mitte Dezember 2012 vollständig mit Wasser geflutet. Bei der abschließenden Bauzustandsbesichtigung am 20.12.2012 wurde von allen Beteiligten festgestellt, dass die technischen und landschaftsökologischen Ausführungen entsprechend den Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses umgesetzt wurden.

Anfang 2013 fand die offizielle Inbetriebnahme des neuen Bachbettes statt: Neben dem Bauherrn RWE Power AG waren zahlreiche, am Verfahren beteiligte Behörden und Institutionen, ortsansässige Bürgerinnen und Bürger, sowie Pressevertreter anwesend. Seitens der Bürgerschaft wurde die Verlegung des Schlichbaches als ein gelungenes Projekt angesehen. Das konstruktive Zusammenwirken aller beteiligten Stellen hat eine schnelle und ordnungsmäßige Durchführung der Baumaßnahme ermöglicht. Der vorgesehene Baukostenrahmen von rund 1,5 Mio. Euro wurde nur leicht überschritten.

Im Rahmen eines Konzeptes zur Erfolgskontrolle soll die Entwicklung des Schlichbaches in den kommenden Jahren sowohl von RWE Power AG als auch von den Behörden und Institutionen beobachtet werden. Durch die naturnahe Gestaltung des Schlichbachs unter Einbeziehung der Feuchtgebiete und ökologisch wertvoller Landschaftsbestandteile wurde ein hervorragendes Initial für eine artenreiche Gewässerstruktur geschaffen. Es wird spannend sein, die zukünftige Entwicklung des Schlichbaches zu beobachten. Anschließend kann das Gewässer in die allgemeine Gewässerunterhaltung beim Wasserverband Eifel-Rur übergehen.

Bild 6.6 – Probebetrieb Umschluss Oberwasser.

GRUNDWASSERSANIERUNG

Grundwassersanierung auf der Fläche der ehemaligen Kokerei Radbod

Jürgen Wick

Auf dem Betriebsgelände des im Jahre 1991 stillgelegten Bergwerks Radbod werden nach wie vor Sanierungsarbeiten zur Sicherung der dort vorhandenen Altlasten durchgeführt. Die Kontamination des Geländes ist während der über 90-jährigen Betriebsphase im Wesentlichen durch die seit dem Jahr 1912 betriebene Kokerei mit ihren Nebengewinnungsanlagen (Produktion von Teer, Benzol und Ammoniak) entstanden.

Die Klärung der Abwässer aus der Kokerei erfolgte in zwei Klärteichen (Teiche I und II). Die Flotationsschlämme der Aufbereitung wurden in zwei weiteren Klärteichen sedimentiert (Teiche III und IV). In der späteren Betriebsphase wurden diese Klärteiche zugeschüttet (Bild 7.1). Vermutlich entwässerten die Teiche I und II über oberirdisch angeordnete Holzrinnen in den Teich IV. In den Teichen I und II wurden bei den Untersuchungen zum Teil mehr als 5 m mächtige teerbelastete Böden festgestellt.

Das Werksgelände war bis zur Errichtung eines Sicherungsbauwerkes über dem Kontaminationsschwerpunkt (Bereich Klärteich 1) nur in geringem Umfang versiegelt. So konnte das Niederschlagwasser größtenteils ungehindert in den kontaminierten Untergrund eindringen. Im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes sind die Schichten der Oberkreide unmittelbar unterhalb des ursprünglichen Geländes vorzufinden; im südlichen Bereich dagegen ist von zwei getrennten Grundwasserstockwerken auszugehen. Das obere Grundwasserstockwerk liegt innerhalb der quartären Terrassenablagerungen sowie den künstlichen Auffüllungen. Als zweites Grundwasserstockwerk

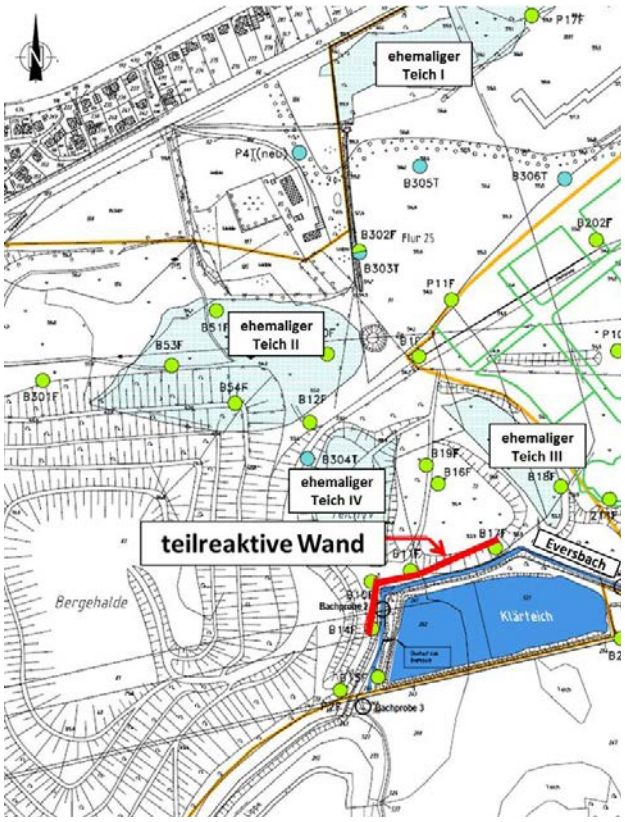


Bild 7.1 – Kokereigelände Radbod mit (ehemaligen) Klärteichen und Sicherung des Eversbaches durch teilreaktive Wand

sind die Schichten der Oberkreide anzusehen. Der Mergel weist jedoch nur eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit auf und ist somit als Grundwasserhemmer bzw. Grundwasserstauer einzustufen. An weniger durchlässigen Zwischenschichten, wie z. B. dem Hochflutlehm bzw. der Oberfläche des Mergels, wird das belastete Sickerwasser aufgestaut. Es fließt, dem natürlichen Gefälle des Stauers folgend, dem südlich des Geländes verlaufenden Eversbach zu. Die hydraulische Situation ist allerdings von einem sehr geringen Grundwassergefälle und einer damit verbundenen geringen Fließgeschwindigkeit gekennzeichnet. Die chemische Grundwasserbeschaffenheit ist auch langzeitlich betrachtet nahezu konstant.

Die im Boden der ehemaligen Betriebsfläche vorhandenen Kontaminationen haben aber über den Sickerwasserpfad zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers und auch zu einer Verschmutzung des Eversbaches geführt, der südlich des Werksgeländes liegt und in die Lippe mündet. Hierzu haben vor allem auch die schadstoffbelasteten Schichtwässer oberhalb des Grundwassersniveaus beigetragen. Bei Beprobungen des Eversbaches wurde eine Zunahme der Gehalte an leichtflüchtigen Aromaten, polycyclischen Aromaten sowie an Cyaniden festgestellt, die vornehmlich auf den Zutritt von Sickerwässern aus dem ehemaligen Teich IV zurückzuführen sind.

Aufgrund der Beeinträchtigung des Eversbaches und des Grundwassers bestand Handlungsbedarf zur Abwehr der Schadstoffeinträge. Die RAG Montan Immobilien GmbH hat als Sanierungspflichtiger daraufhin ein Ingenieurbüro beauftragt, Möglichkeiten zur hydraulischen Sanierung der Grundwassersituation zu prüfen.

Nach Durchführung eines ersten Pumpversuches kam der Gutachter zu folgendem Ergebnis: Auf Grund der flächen- und tiefenmäßigen Ausdehnung der Boden- und Grundwasserverunreinigungen im Bereich der Teiche II und IV war eine vollständige Beseitigung aller Verunreinigungen nicht realisierbar. Im vorliegenden Fall schlug der Gutachter vor, nur Sicherungsmaßnahmen vorzusehen, durch die ein Austrag der Schadstoffe aus dem ehemaligen Betriebsgelände hinaus verhindert werden.

Für die Prüfung möglicher Sanierungsmaßnahmen wurden zwei Schadstoffpfade betrachtet:

- Austrag von teerspezifischen Schadstoffen über Schichten- und Sickerwasser in den Eversbach und
- Austrag von teerspezifischen Schadstoffen über das Grundwasser innerhalb der gesättigten Bodenzone in südlicher Richtung.

Die Machbarkeit von fünf unterschiedlichen Sanierungsvarianten wurde näher untersucht:

Variante 1

Absenkung des Grundwassers in einem zentral liegenden Brunnen B 16F (Bilder 7.1 und 7.2) zur Fassung der gesamten Abstromfahne aus den Teichen II und IV. Zusätzliche Errichtung einer Drainage in

Höhe des Bachwasserspiegels im Abstrom des ehemaligen Klärteichs IV zur Fassung des Schichten- und Sickerwassers innerhalb der Auffüllungen oberhalb des Grundwasserspiegels.

Varianten 2 und 3

Errichtung einer Brunnengalerie unmittelbar nördlich des Uferbereichs des Eversbaches mit unterschiedlichen Brunnenabständen. Zusätzliche Errichtung einer Drainage in Höhe des Bachwasserspiegels im Abstrom des ehemaligen Klärteichs IV (wie bei Variante 1).

Variante 4

Horizontaldrainage, die mindestens 0,5 m unter dem mittleren Bachwasserstand des Eversbaches errichtet wird. Diese soll mit einer Drainage zur Fassung des Sicker- und Schichtenwassers oberhalb des Grundwasserspiegels kombiniert werden.

Variante 5

Errichtung einer reaktiven Wand aus Aktivkohle unmittelbar nördlich des Uferbereichs des Eversbaches. Diese soll, ausgehend vom Mergelhorizont, bis deutlich oberhalb des Grundwasserspiegels zur Fassung der Schichtwasserhorizonte geführt werden.

Für die Bewertung der Varianten war maßgebend:

- die Erfassung des gesamten schadstoffbelasteten Abstroms der Klärteiche II und IV;
- die Aspekte der Wirtschaftlichkeit und der Kosten und
- möglichst geringe Veränderungen des Abstromverhaltens durch den technischen Eingriff, um eine Erhöhung des Schadstoffabstroms zu vermeiden.

Gewählte Variante

Der Gutachter empfahl als beste Lösung eine Kombination aus den Varianten 4 und 5:

- Errichtung einer ca. 5 m tiefen, teilreaktiven Wand mit einem Gemisch aus Kies / Sand (50 %) und Aktivkohle (50 %), die gleichzeitig die Funktion einer Horizontaldrainage hat.

Der Abstrombereich aus den ehemaligen Teichen II, III und IV sollte durch diese teilreaktive Wand und der Horizontaldrainage auf jeden Fall komplett erfasst werden. Daher wurde das Bauwerk nicht nur nördlich des ost-westlich verlaufenden Uferbereiches des Eversbaches angelegt, sondern, dem Bachverlauf folgend, auch zusätzlich etwa 40 m weit in südliche Richtung geführt (Bild 7.2).

An den Enden und am Knickpunkt der Drainage wurden drei Schächte IBN 1000 zur Kontrolle und Reinigung des Wassers angeordnet. Der Graben zur Aufnahme des Drainagematerials wurde mit einer Breite von 1,2 m hergestellt. Um bei Bedarf optional auch eine aktive Grundwasserreinigungsanlage anschließen zu können, wurde im unteren Grabenbereich ein DN 200 Drainrohr in die Drainage eingebaut (Bild 7.3). Über die Kontrollschächte besteht durch die Einrichtung von Pumpensümpfen ebenfalls die Möglichkeit, dort Drainagewasser zu fördern und einer mobilen Reinigungsanlage zuzuführen.

Um die Wirksamkeit der Drainage zu gewährleisten, musste das verwendete Filtermaterial eine gleichwertige bzw. höhere Durchlässigkeit gegenüber den anstehenden Böden aufweisen. Darüber hinaus wurde der Filteraufbau so gewählt, dass kein Austrag von Feinbestandteilen aus den zu entwässernden Böden in das Filtermaterial erfolgt. Als Material für die Herstellung eines geeigneten Filtermaterialgemisches wurde ein Gemisch aus Kies-Sand (0/32 mm) und Aktivkohle (je 50 %) verwendet (Bild 7.3).

Die Maßnahmen wurden im Rahmen des Abschlussbetriebsplanverfahrens für die ehemalige Zeche und Kokerei Radbod 1/2/5 von der Bergbehörde NRW am 26.03.2009 zugelassen.

Die technische Errichtung der teilreaktiven Wand erfolgte im 1. Quartal 2011. Zur Baugrubensicherung wurde zunächst ein wasserdichter Spundwandverbau eingebracht. Der Aushub erfolgte dabei jeweils abschnittsweise. Nach dem Erreichen der geplanten Aushubsohle erfolgte zunächst der

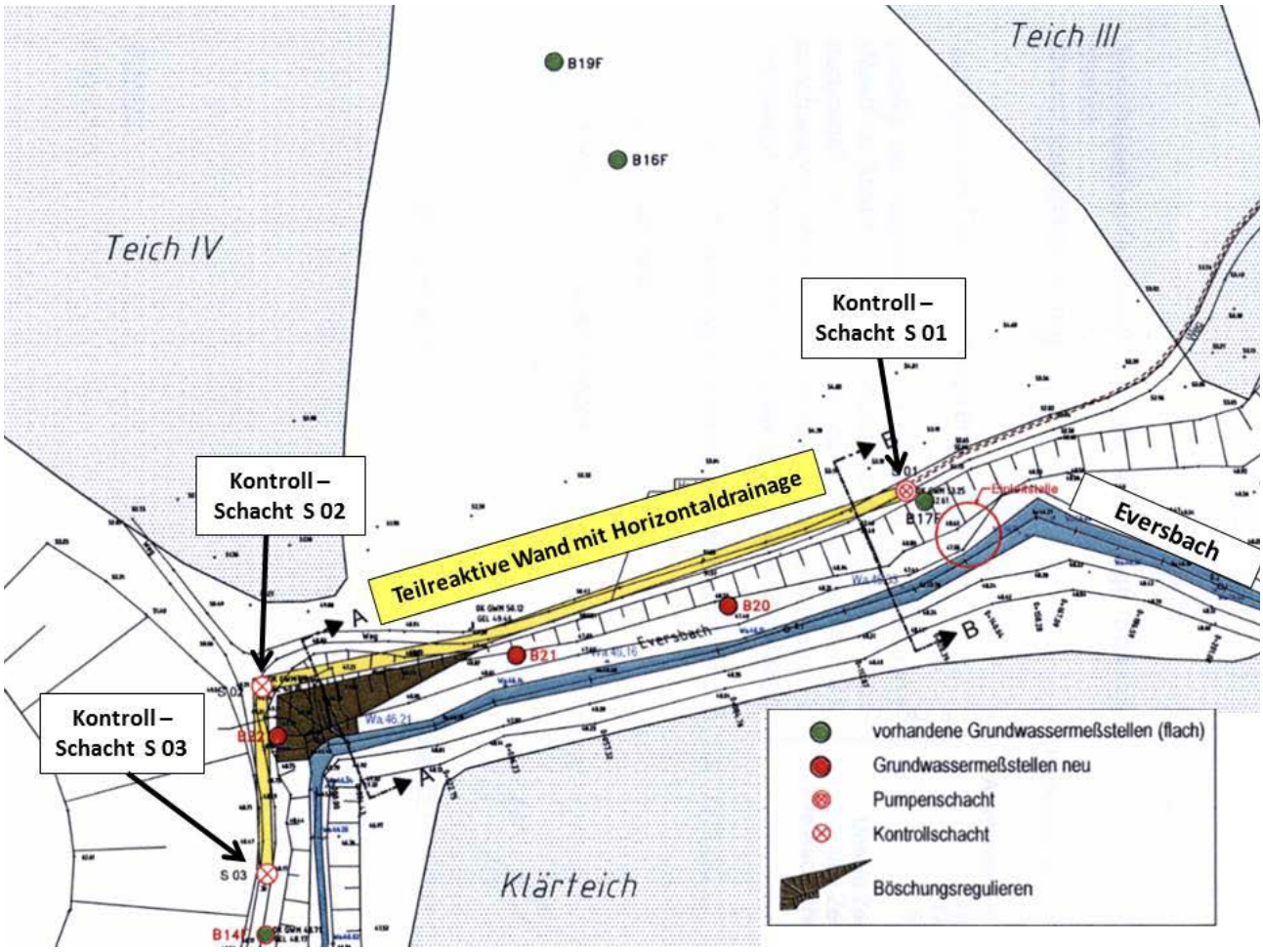


Bild 7.2 – Lage der teilreaktiven Wand zum Eversbach mit den Kontrollschächten

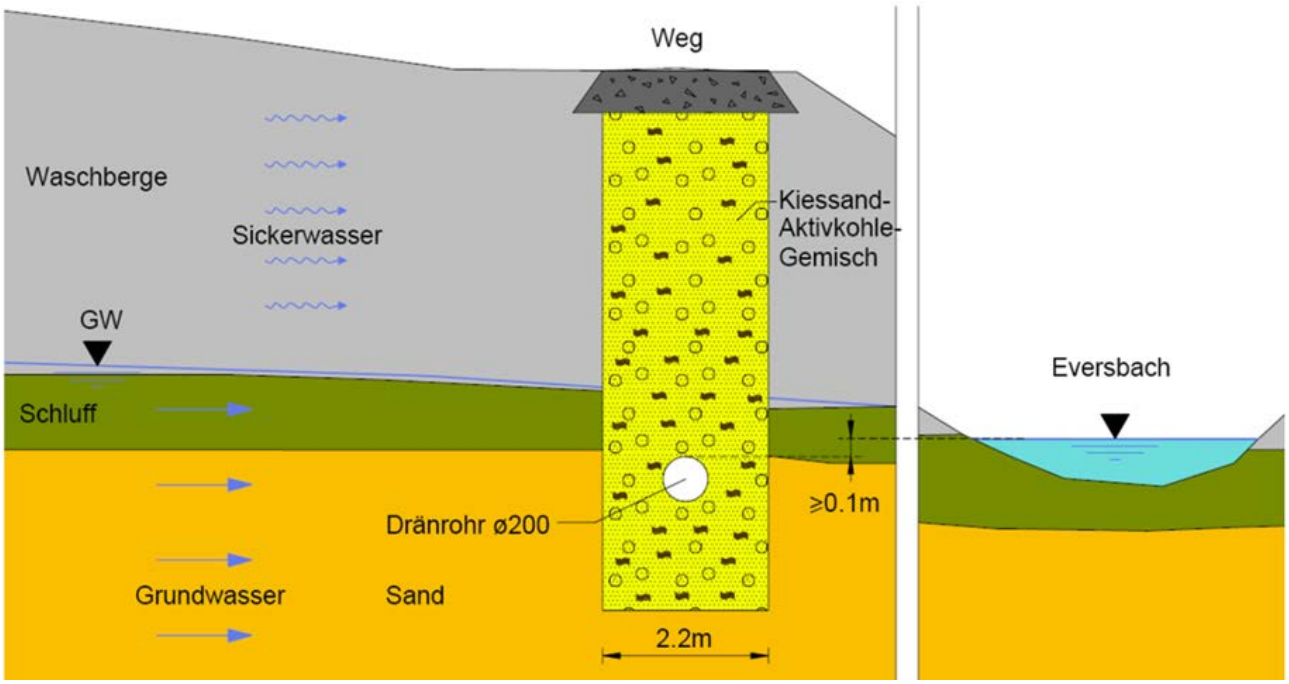


Bild 7.3 – Aufbau und Lage der teilreaktiven Wand im Bodenprofil

Einbau des Filtermaterials (Kiessand-Aktivkohle-Gemisch). Für das Einfüllen des Filtermaterials wurde ein Greifer verwendet, um ein Entmischen des Materials zu verhindern. Der Einbau wurde lagenweise mit Verdichtung durchgeführt (Bild 7.4).

Das DN 200 Drainrohr wurde in der vorgesehenen Position verlegt. Im Anschluss wurde wiederum Filtermaterial lagenweise mit Verdichtung etwa bis zur Oberkante der Spundwand eingebaut (Titelbild). Mit dem Rückbau der Spundwand ist im März 2011 begonnen worden. Insgesamt wurden 1.770 t Filtermaterial eingebracht.

Aufgrund der Nähe der Baufläche zu einem Natur- und Landschaftsschutzgebiet (Fauna-Flora-Habitat-Gebiet) war die gesamte Baumaßnahme aus Gründen des Artenschutzes bis Anfang April 2011 vollständig abzuschließen (Bild 7.5).

Zur Kontrolle des Sanierungserfolgs der Maßnahme läuft zur Zeit ein von der Bergbehörde NRW gefordertes Überwachungsprogramm. Dies sieht eine (zunächst) vierteljährliche Wasserbeprobung im Bereich der teilreaktiven Wand wie folgt vor:

- über die drei Kontrollschächte,
- über zwei zusätzliche Grundwassermessstellen und
- zwei Bachwassermessstellen.

Die in 2012 vorgelegten Messergebnisse zeigten tendenziell eine Verringerung der Schadstoffeinträge in den Eversbach. Eine abschließende Beurteilung des Sanierungserfolgs wird allerdings erst nach weiteren Beobachtungszyklen und nach dem vollständigen Abklingen der unmittelbaren Auswirkungen durch die Baumaßnahme möglich sein.

Bild 7.4 – Lageweises Verdichten des Filtergemisches in der teilreaktiven Wand

Bild 7.5 – Geländegestaltung nach Abschluss der Baumaßnahme

ALTBERGBAU-SANIERUNG

Präventivprogramm „Altbergbau“ in Bochum-Höntrop: Ergebnisse und Erfahrungen aus 12 Jahren Untersuchungs- und Sicherungstätigkeiten nach den Tagesbrüchen im Jahr 2000[1]

Peter Hogrebe

Mehrere große Tagesbruchereignisse in Nordrhein-Westfalen, u. a. in Bochum-Höntrop und Siegen-Rosterberg, waren ohne Personenschäden mit erheblichem Sachschaden verbunden. Die Ereignisse haben nachdrücklich gezeigt, dass von tagesbruchgefährdenden Hinterlassenschaften des Bergbaus eine ständige Gefährdung für die Tagesoberfläche ausgehen kann. Zu den tagesbruchgefährdenden Hinterlassenschaften des Bergbaus zählen neben unzureichend gesicherten Schächten auch die tagesnahen Hohlräume.

In der Vergangenheit hat die Bezirksregierung Arnsberg als Bergbehörde NRW derartige Schadensereignisse genutzt, um anlassbezogen Präventivmaßnahmen im näheren Umfeld der Ereignisse einzuleiten. Erste Ansätze eines planmäßigen, aktiven Umgangs mit den altbergbaubedingten Gefährdungen gab es im Nachgang zu dem Tagesbruchereignis in Bochum-Höntrop im Jahr 2000. Außerhalb der ordnungsrechtlichen Zuständigkeit der Bergbehörde wurde seinerzeit mit der Unterstützung der damaligen Landesregierung und der entsprechenden politischen Gremien in NRW ein Präventivprogramm aufgelegt. Erstes Ziel dieses Programms war die Beseitigung von altbergbaubedingten Gefährdungssituationen im Stadtteil Bochum-Höntrop.

1) Gekürzte Fassung eines Vortrags von P. Hogrebe, N. Vierhaus, N. und K. Wiethoff anlässlich des 12. Altbergbaukolloquiums vom 8.-10. November 2012 in Goslar, erschienen im Vortragsband der TU Clausthal, Verlag Glückauf, Essen.

Bild 8.1 – Tagesbruchereignis im Januar 2000 in Bochum-Höntrop

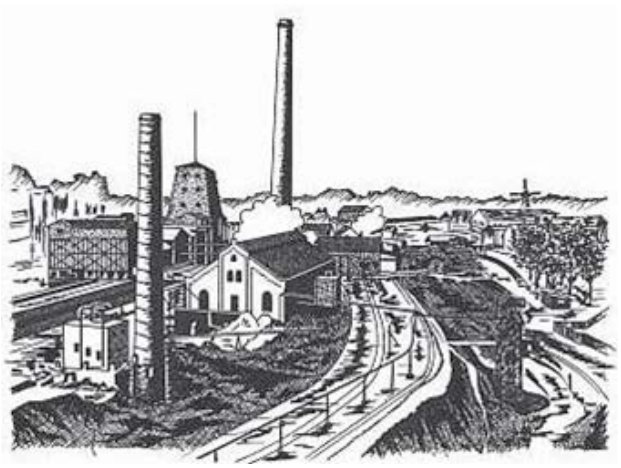


Bild 8.2 – Zeche „Vereinigte Maria Anna und Steinbank“, Schacht IV

TAGESBRÜCHE BOCHUM-HÖNTROP

Am 02. Januar 2000 fiel in den Morgenstunden in einer Wohnsiedlung des Bochumer Stadtteils Höntrop ein Tagesbruch. Der Bruchtrichter vergrößerte sich rasch und erreichte schließlich eine Weite von ca. 15 m und eine Tiefe von ca. 20 m (Bild 8.1).

Augenzeugen berichteten, wie mehr als 10 m hohe Bäume stehend im Boden verschwanden und aus dem Bruchbereich Staub sowie mehrere Meter hohe Wasserfontänen austraten. Eine Einzelgarage mit Pkw stürzte sofort mit in die Tiefe. Später stürzten noch drei am südlichen Rand stehende Garagen in den vorhandenen Bruch.

Am Nachmittag des gleichen Tages begannen die Arbeiten zur Sicherung des Tagesbruches. Dabei wurde der Tagesbruch von einem sicheren Standort außerhalb des vermuteten Gefahrenbereiches aus über eine Betonpumpe mit hydraulisch erhärtendem Füllmaterial verfüllt. Noch während der Verfüllung fiel in der darauffolgenden Nacht einige Meter weiter östlich ein zweiter Tagesbruch, der nahezu identische Ausmaße erreichte. Glücklicherweise kamen auch hier keine Personen zu Schaden.

Kurzfristig eingeleitete Recherchen führten zu dem Ergebnis, dass die Brüche neben dem aufgegebenen Schacht IV des stillgelegten Steinkohlenbergwerkes „Vereinigte Maria Anna und Steinbank“ gefallen waren (Bild 8.2).

Die Schächte der Zeche waren im Jahr 1906 verfüllt worden. Die in den oberen ca. 35 m verfüllte und nachträglich gesicherte Schachtröhre mit der ehemaligen Tagesöffnung des Schachtes IV war zumindest im obersten Teil zwischen beiden Brüchen stehen geblieben.

Im Verlauf der nächsten beiden Tage wurden die beiden Tagesbrüche mit insgesamt etwa 2.300 m³ betonähnlichen Füllstoffen bzw. Dämmern verfüllt und stabilisiert, sodass weitere nennenswerte Vergrößerungen der Bruchbereiche ausblieben. Deutlich sichtbare Bodenrisse an der Erdoberfläche im Umfeld der Tagesbrüche und weitere Bodenbewegungen im Umkreis von bis zu 25 m um den Schachtmittelpunkt zeigten jedoch weiteren Handlungsbedarf. So fanden in den folgenden Tagen und Wochen umfangreiche Arbeiten zur Sicherung der Erdoberfläche und der Gebäude statt.

PRÄVENTIVPROGRAMM „ALTBERGBAU“ IN BOCHUM-HÖNTROP

Das Eintreten der beiden Tagesbrüche im Umfeld des Schachtes „Maria Anna und Steinbank IV“ wurde zum Anlass genommen, den gesamten Stadtteil Bochum-Höntrop auf das Vorhandensein bergbaulicher Hinterlassenschaften, wie tagesnaher Hohlräume und Verbruchzonen sowie verlassene Tagesöffnungen, zu untersuchen. Diese sollten im Bedarfsfall gesichert bzw. verwahrt werden.

Die arbeitstechnische Ausführung der Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen erfolgte auf der Grundlage einer bergschadentechnischen Risikoabschätzung. Diese basierte im Wesentlichen auf der Auswertung vorhandener Grubenbilder, den

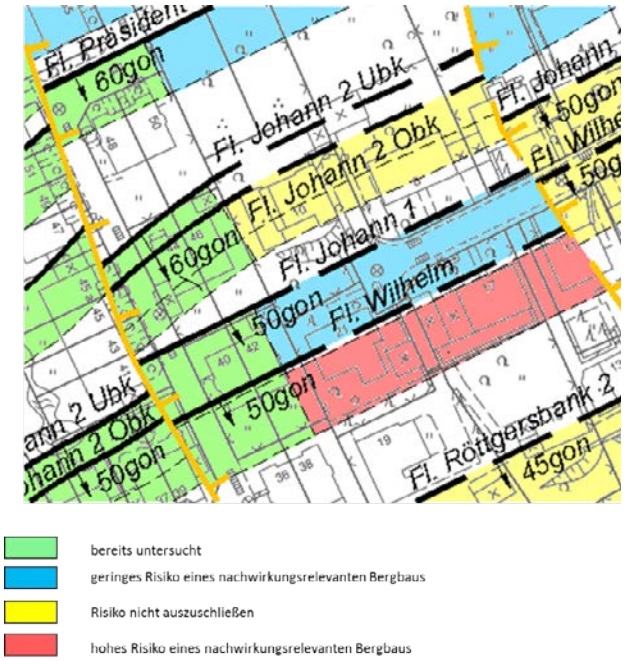


Bild 8.3 – Auszug Risikokarte mit Risikoeinschätzung

daraus zu entnehmenden tagesnahen Grubenbauen, einer Lagerstättenprojektion und den bereits vorliegenden Aufschlussergebnissen. In der Risikoabschätzung wurden daher nicht nur die „bekannten“ (dokumentierten) bergbaulichen Aktivitäten berücksichtigt, sondern auch Risikoflächen kartiert. In den Risikoflächen waren, bedingt durch die Lagerstätten- und Geländesituation, weitere Abbautätigkeiten mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten (z. B. „wilder Bergbau“) zu vermuten (Bild 8.3).

Das Präventivprogramm gliederte sich in zwei Stufen (Bilder 8.4 und 8.5). Die Stufe I umfasste 8 Sektoren, die zusammen eine Fläche von etwa 0,70 km² bildeten. Diese Sektoren wurden bis zum Jahr 2004 abgearbeitet. Im Jahr 2003 erfolgte mit der Stufe II die Erweiterung des Untersuchungsbereiches nach Süden. Die Stufe II umfasste den südlichen und südwestlichen Bereich des Stadtteils Höntrop und überdeckte eine Fläche von etwa 0,83 km². Analog zur Stufe I erfolgte auch hier eine Einteilung in Sektoren. Der letzte Sektor und somit der Abschluss der Gesamtmaßnahme erfolgte im Frühjahr 2012.

Zunächst wurden in den einzelnen Sektoren Aufschlussbohrachsen entlang von etwa querschlägig

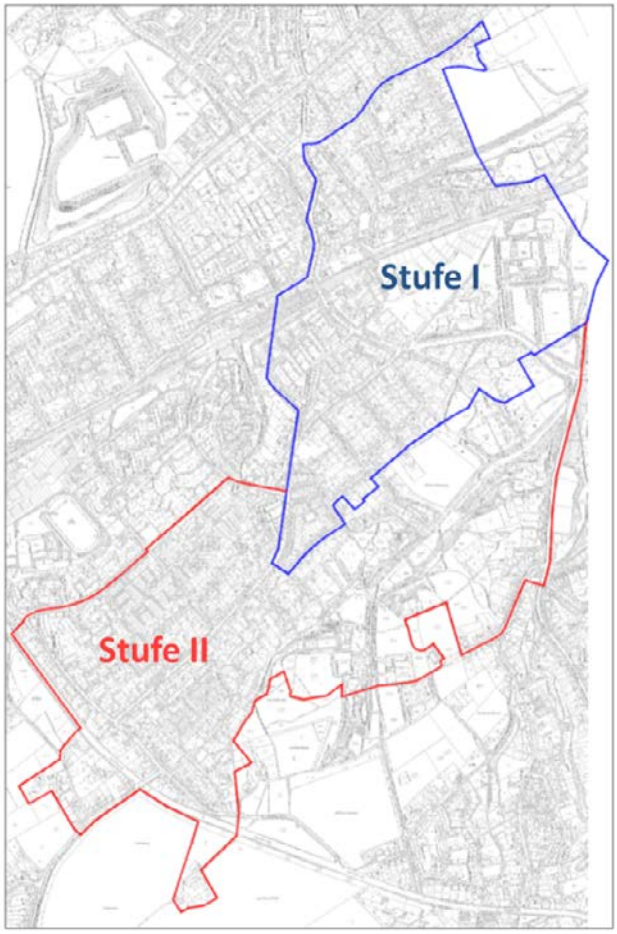


Bild 8.4 – Stufen I und II des Präventivprogramms

zum Schichtstreichen verlaufenden Straßenzügen angelegt. Nach Klärung der Lagerstättensituation wurden dann die angetroffenen Flöze im Bereich öffentlicher Flächen und Privatgrundstücke stichprobenartig im Hinblick auf nachwirkungsrelevante Abbautätigkeiten überprüft. Sofern sich mit den Bohrungen tagesnahe Abbautätigkeiten konkretisieren ließen, wurden dann die Flözflächen rasterartig angebohrt. Alle dabei aufgeschlossenen Hohlräume und Verbruchzonen wurden mit einem hydraulisch erhärtenden Füllgut verschlossen. Beim Aufschluss von Stollen waren die Festgesteinsüberdeckung und der Zustand des Stollens zu überprüfen. Sofern ein Standsicherheitsrisiko für die Tagesoberfläche bestand, waren auch hier entsprechende Verwahrungsarbeiten vorzusehen.

Darüber hinaus wurden an Hand der vorliegenden Grubenbilder Schachtansatzpunkte im Bereich öffentlich frequentierter Flächen bzw. im Bereich von Privatgrundstücken durch Bohrungen ermittelt. Je

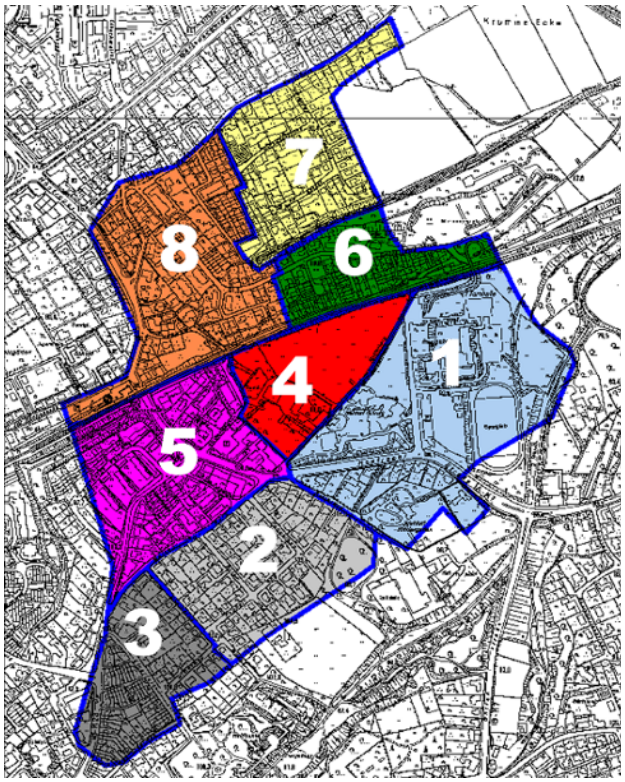


Bild 8.5a – Sektoren der Stufe I

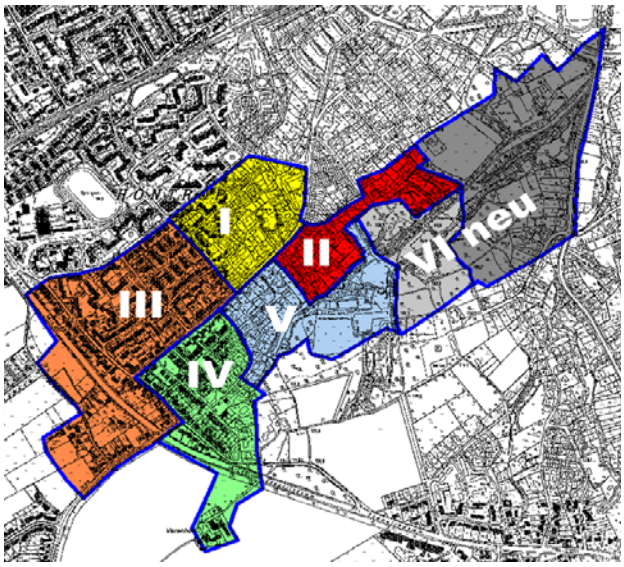


Bild 8.5b – Sektoren der Stufe II

nach Aufschlussbefund und ordnungsrechtlicher Verantwortung wurden auch hier entsprechende Sicherungsarbeiten durchgeführt. Von den in der Stufe I identifizierten 13 Tagesöffnungen wurden sechs aus Landesmitteln gesichert. Für sieben Tagesöffnungen gelang es, einen Ordnungspflichtigen für die Sicherung heranzuziehen. In der Stufe II wurden insgesamt 11 Tagesöffnungen verwahrt. Für fünf Tagesöffnungen konnte ein Ordnungspflichtiger ermittelt werden.

ERFAHRUNGEN UND BESONDERHEITEN IN DER AUSFÜHRUNGSPHASE

Die Untersuchungsarbeiten waren von kurzen Dienstwegen zwischen der Bergbehörde, den zu beteiligenden Stadtämtern bzw. Ordnungsbehörden und öffentlichen Trägern geprägt. So wurde durch das Kataster- und Liegenschaftsamt der Stadt Bochum ermöglicht, auf die Datenverarbeitungen der ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte) und des ALB (Automatisiertes Liegenschaftsbuch) zurückzugreifen. Das Steueramt war ebenso bei der Ermittlung von Grundstückseigentümern bzw. -namen behilflich. Dadurch gelang es, den Verwaltungsaufwand wie die Anschreiben an die betroffenen Grundstückseigentümer und das Einholen von Einverständniserklärungen, gut zu bewältigen. Unter Mithilfe des Tiefbauamtes konnten vor und bei den Verfüllmaßnahmen kurzfristig Kanalbefahrungen durchgeführt werden. Im Rahmen der Prüfung der Kampfmittelbelastung waren der Kampfmittelbeseitigungsdienst (siehe hierzu auch Bericht unter „Altbergbau – Kriegsluftbildauswertung“, Seite 47 ff) und das Ordnungsamt eingebunden. Notwendige Straßensperrungen oder Gebäudeevakuierungen erfolgten in reibungsloser Zusammenarbeit mit der Polizei, der Feuerwehr und dem Landesbetrieb Straßen NRW. Durch die Einrichtung eines von der Bergbehörde besetzten Bürgerbüros gelang eine gute Öffentlichkeitsarbeit und Information der Bürgerinnen und Bürger in dem Stadtteil.

In Zusammenarbeit mit der Fachbauleitung der DMT wurden für die eingesetzten Baustoffe Prüfgrenzwerte für die Umweltverträglichkeit und die mechanischen Eigenschaften (Druckfestigkeiten) erarbeitet. Diese wurden im Rahmen der Baustoffüberwachung regelmäßig kontrolliert. Zu den besonderen Ereignissen während der Sicherungsarbeiten zählten die Evakuierung einer Häuserzeile mit acht Häusern und eines Kindergartens. Von einer Vollsperrung waren zeitweise eine Hauptverkehrsstraße und eine Nebenstraße im Stadtteil Höntrop betroffen.

KENNZAHLEN DER ORTSLAGE UND DES PRÄVENTIVPROGRAMMS „ALTBERGBAU“ IN BOCHUM-HÖNTROP

Der Ortsteil Höntrop ist mit einer Fläche von 8,04 km² einer der größten Stadtteile im Stadtbezirk Wattenscheid und liegt geografisch im Bochumer Westen. Die Lage des Ortsteils Höntrop ist im Bild auf Seite 42 erkennbar. Basierend auf statistischen Zahlen zur Bevölkerungsdichte von 2.155 Bürgerinnen und Bürgern je km² (2010) und der jeweiligen Größe der Untersuchungsbebiete der Stufen I (etwa 0,70 km²) und II (etwa 0,83 km²) ist davon auszugehen, dass etwa 3.300 Bürgerinnen und Bürger vom Präventivprogramm „Altbergbau“ betroffen waren.

Mit Abschluss der Gesamtmaßnahme im Frühjahr 2012 sind für die bergbaulichen Untersuchungs- und Sicherungsmaßnahmen folgende Kennzahlen festzuhalten:

Bohrungsanzahl	**12.030**
Bohrungsdichte (unter Ansatz der Gesamtfläche von 1,53 km²), bezogen auf eine Rasterfläche von 10 m x 10 m	**1**
Gesamtbohrmeter	**267.000 m**
Bewertete und untersuchte bzw. im Bedarfsfall gesicherte Flözausbisslänge	**51,3 km**
Verfüllvolumen	**56.675 m³**
Injektionsmenge	**2.000 t**
Anzahl der Silofahrzeuge (bei einem Fassungsvermögen von 35 m³ je Fahrzeug und der verarbeiteten Verfüllmenge) rd.	**1.619**

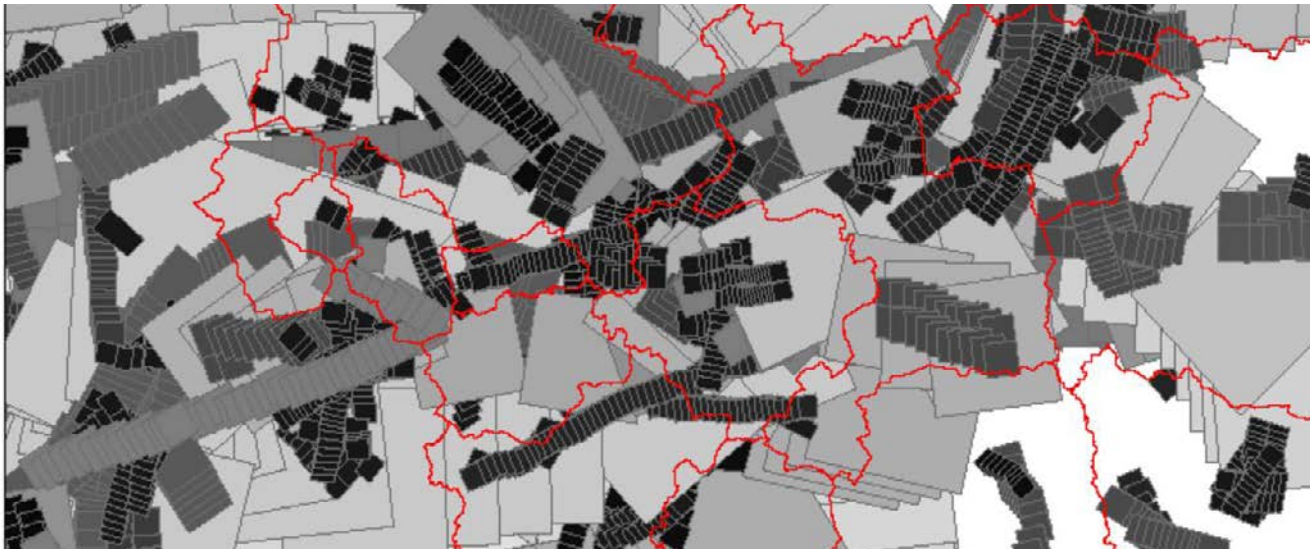
ABGELEITETE MASSNAHMEN AUS DEM PRÄVENTIVPROGRAMM „ALTBERGBAU“ IN BOCHUM-HÖNTROP

Auf Veranlassung der Bergbehörde haben die jeweiligen Grundstückseigentümer nach Abschluss der genannten Maßnahmen eine Stellungnahme zur bergbaulichen und standsicherheitlichen Situation im spezifischen Grundstücksbereich erhalten. Inhalt dieser Stellungnahme waren die charakteristischen Kenngrößen der durchgeführten Maßnahmen sowie ein Lageplan mit den standsicherheitlich unbedenklichen bzw. wiederhergestellten Bereichen. Hintergrund dieser Kurzgutachten war ein Testat im Hinblick auf mögliche Finanzierungsvorhaben oder Grundstücksverkäufe.

Für die Sektoren 5 und 8 der Stufe I wurde eine bergschadenstechnische Beeinträchtigung durch nachwirkungsrelevanten Altbergbau als äußerst gering eingestuft. Dieses wurde bereits im Rahmen der Risikoabschätzung festgestellt. Hier wurden entlang von Straßenzügen lückenlose Gebirgsschichtenaufschlüsse geschaffen und die hier relevanten Flöze erkannt. Abschließend wurde ein zusammenfassender Bericht über die Untersuchungsmaßnahmen der Sektoren 5 und 8 gefertigt. Ein Sicherungs- bzw. weiterer Testatbedarf ergab sich daraus nicht. Für die übrigen Sektoren ergibt sich eine Gesamtanzahl von insgesamt 590 Kurzgutachten bzw. Stellungnahmen.

KOSTEN DER DURCHGEFÜHRTEN MASSNAHMEN

Die Kosten für die Durchführung dieses Präventivprogramms, die vom Land Nordrhein-Westfalen getragen wurden, belaufen sich mit Abschluss der Maßnahme auf 10,4 Mio. €. Sofern für die Beseitigung der angetroffenen Gefahrenstellen die Ermittlung eines Ordnungspflichtigen möglich war, wurden die Sicherungskosten von den jeweiligen Bergwerksgesellschaften getragen.



ALTBERGBAU
KRIEGSLUFTBILDAUSWERTUNG

Kriegsluftbildauswertung im Vorfeld der Sanierung oder Sicherung von Hinterlassenschaften des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen

Ubbo Mansholt Andreas Sikorski

LUFTBILDAUSWERTUNG DES KAMPFMITTELBESEITIGUNGS-DIENSTES-WESTFALEN-LIPPE

Die Luftbildauswertung nutzt zur Auswertung ausschließlich Kriegsluftbilder aus den Jahren 1939 bis 1945, die von Großbritannien dem Land Nordrhein-Westfalen in den neunziger Jahren zur Verfügung gestellt wurden. Die Luftbilder sind von alliierten Aufklärungsflugzeugen nach den Bombenangriffen in sog. Flugstreifen in Senkrechtaufnahme aufgenommen worden und stellten eine zentrale Komponente der Luftkriegsführung der Alliierten dar. Ein Flugstreifen besteht aus einer sich überlappenden Folge von Luftbildern (Vorwärtsüberlappung 40 % bis 80 %) und kann bis zu 50 km lang sein. Die für die Luftbildauswertung nutzbaren Luftbilder haben Maßstäbe von 1:5.000 bis 1:15.000. Die Anzahl der Kriegsluftbilder im Bereich des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Westfalen-Lippe (KBD-WL) beträgt rund 130.000 Stück. Das betreute Gebiet ist, bis auf wenige Ausnahmen im Siegerland, flächendeckend aufgenommen worden.

Das obige Titelbild zeigt Flugstreifenmuster von sich überlappenden Kriegsluftbildern im Ruhrgebiet (hier sind die Footprints, d. h. die Basisflächen der Luftbilder dargestellt). Der Bereich Dortmund befindet sich im Zentrum. Die Ausdehnung der Footprints ist umso dunkler dargestellt, je größer der Bildmaßstab ist.

Insbesondere die stark bombardierten Bereiche im Ruhrgebiet, in Münster und im Bereich Ost-

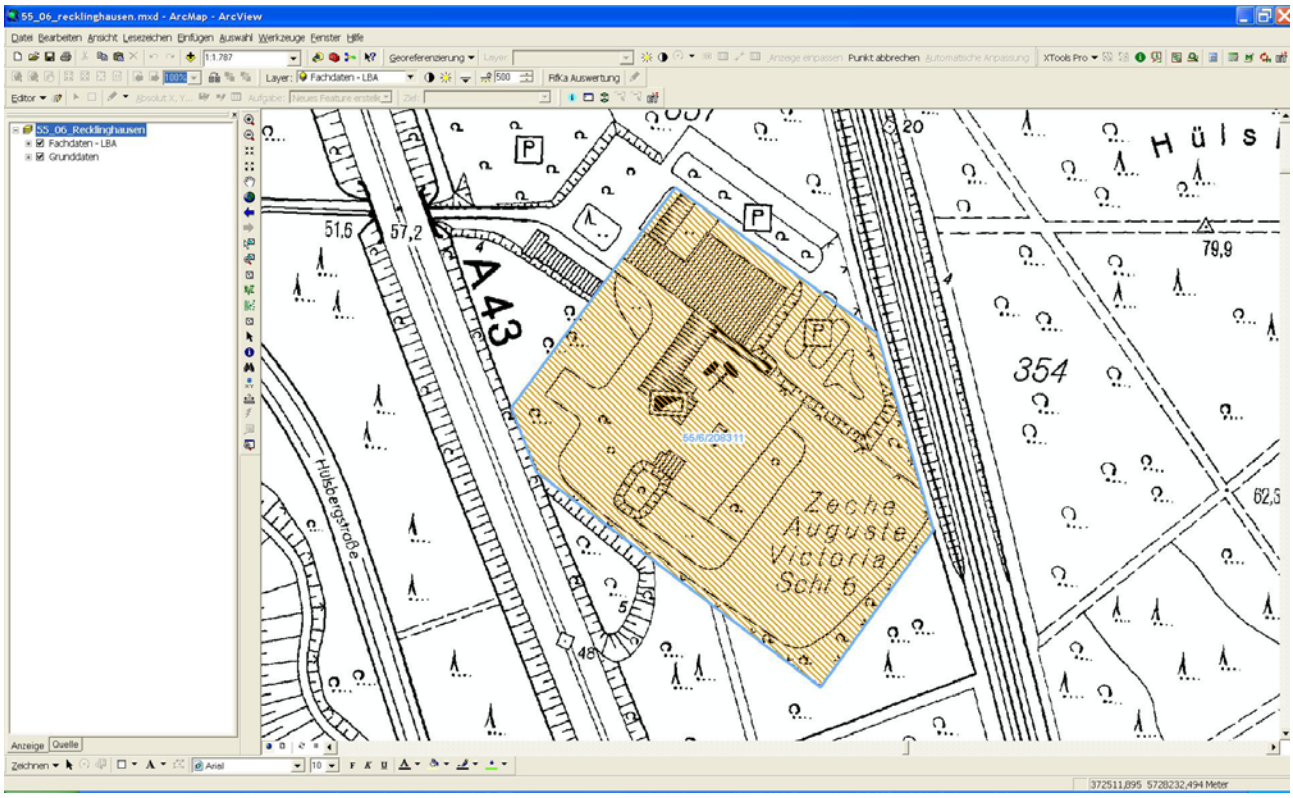


Bild 9.1 – Digitalisierte Antragsfläche zur Luftbildauswertung der Zeche Auguste Victoria Schacht 6 – hier mit eingetragener Flächensignatur für die in den Luftbildern gefundene Kampfmittelbelastung (vereinzelte Bombardierung).

westfalen wurden ab Herbst 1944 bis Kriegsende annähernd wöchentlich beflogen, sodass eine entsprechend große Anzahl an Luftbildern zur Auswertung herangezogen werden kann. Durch die Überlappung der Bilder ist zudem eine Stereoauswertung möglich. Die in den Luftbildern erkannten Belastungen werden als Ergebnis der Luftbildauswertung den antragsstellenden Behörden mitgeteilt und ggf. Maßnahmen zur Kampfmittelbeseitigung empfohlen. Diese Maßnahmen werden ebenfalls vom KBD-WL durchgeführt. Als Kampfmittelbelastung aus den Luftbildern werden in erster Linie Blindgängerverdachtspunkte, Schützengräben, Flakstellungen, Bombardierungen, Bunker und Panzersperren interpretiert. Zusätzlich können, wie unten beschrieben, die Luftbilder auch zur exakten Verortung von bergbaulichen Hinterlassenschaften Verwendung finden.

Traditionell wird die Luftbildauswertung mit analogen Abzügen der Kriegsluftbilder (Kontaktkopien von den Originalnegativrollen) und Handlupe durchgeführt. Im Durchschnitt müssen für jeden Antrag auf Luftbildauswertung rund 80 Luftbilder gesichtet werden. Die Auswertung erfolgt grundsätzlich multitemporal, das heißt für jeden beantragten Bereich wird eine Genese des Kriegsverlaufs vorgenommen, da insbesondere bei mehreren Bombardierungswellen Blindgängerverdachtspunkte durch Krater der nächsten Welle überdeckt sein können. Seit Mitte 2011 wird die Kriegsluftbildauswertung digital durchgeführt. Dazu wurde neben der Entwicklung von Software auch ein digitales Bildarchiv aufgebaut, das von IT-NRW verwaltet wird (Beispiel Bild 9.1).

BETEILIGUNG DER LUFTBILDAUSWERTUNG DES KBD-WL VOR BODENEINGRIFFEN IM RAHMEN DES ALTBERGBAULICHEN RISIKOMANAGEMENTS

Vor der Sicherung von Tagesbrüchen aber auch z. B. im Rahmen von Abschlussbetriebsplanverfahren für stillgelegte Bergbauflächen, die oft mit Bodensanierungsmaßnahmen, dem Rückbau von Gebäuden und Betriebsanlagen und damit mit entsprechenden Bodeneingriffen verbunden sind, ist eine Beteiligung des KBD-WL unbedingt anzuraten. Entsprechende Anträge werden dem KBD-WL rund 50-mal pro Jahr zugeleitet.

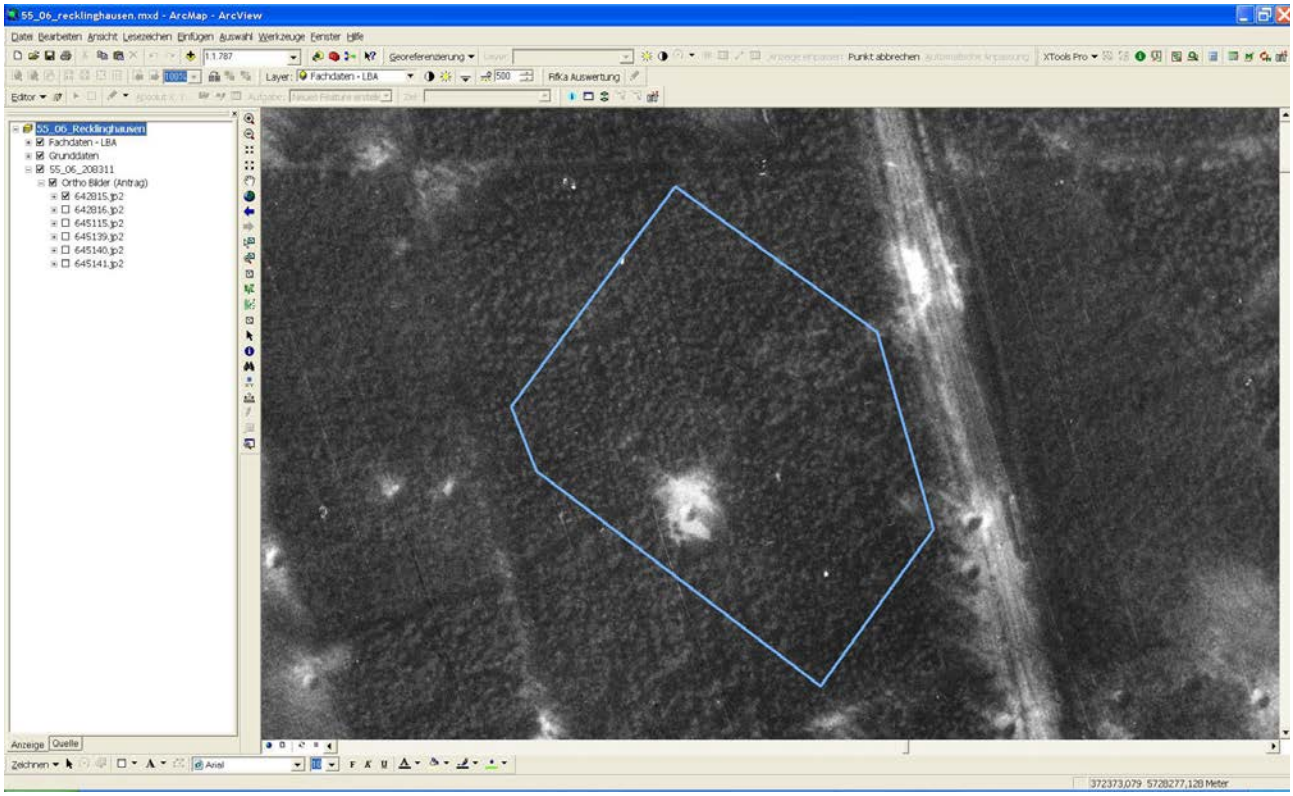


Bild 9.2 – Bereich des Zechengeländes aus Bild 9.1 im Kriegsluftbild mit erkennbaren Einschlagskratern zweier Luftangriffe.

Für den beantragten Bereich erfolgt im Anschluss an die Digitalisierung eine Luftbildauswertung. Der in Bild 9.1 erkennbare Schacht wurde erst in den fünfziger Jahren, also nach Kriegsende abgeteuft. Trotzdem wurde eine Kriegsluftbildauswertung durchgeführt, weil eine Sanierung des gesamten Bereiches mit erheblichen Bodeneingriffen durchgeführt werden sollte, die grundsätzlich vor dem Hintergrund der durch Kampfmittel ausgehenden Gefahren unter Sicherheit gestellt werden müssen. Auf den Kriegsluftbildern, die für den Zechenbereich im Waldgebiet „Die Haard" vorlagen, konnten zwei Bombeneinschlagskrater zweier Luftangriffe (3.3.1945 und 21.3.1945) festgestellt werden (Bild 9.2).

Wegen der erkennbaren Kriegsbeeinflussung wurde a priori eine geophysikalische Detektion für die Bereiche empfohlen, in denen Bodeneingriffe stattfinden sollen.

BETEILIGUNG DER LUFTBILD-AUSWERTUNG DES KBD-WL ZUR EXAKTEN VERORTUNG VON BERGBAULICHEN HINTERLASSENSCHAFTEN

Insbesondere bei heute nicht mehr sichtbaren Spuren von altbergbaulichen Hinterlassenschaften kann die Kriegsluftbildauswertung eine Hilfe zur genaueren Lokalisierung sein. Zusätzlich zu dem obligatorischen Suchbereich, der der Luftbildauswertung mitgeteilt werden muss, ist in diesen Fällen zumindest eine ungefähre Angabe des Aussehens der zu suchenden Objekte bzw. Spuren erforderlich.

LOKALISIERUNG EINER STRONTIANITGRUBE IM BEREICH DER GEMEINDE DRENSTEINFURT, KREIS WARENDORF/MÜNSTERLAND, IM RAHMEN EINER KRIEGSLUFTBILDAUSWERTUNG

Strontianitgruben sind im Münsterland überwiegend Ende des neunzehnten / Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts entstanden. Sie wurden teilweise bis nach dem ersten Weltkrieg betrieben. Die zur Verfügung stehenden Kriegsluftbilder aus dem zweiten Weltkrieg erlauben somit den Einblick in eine Zeit, die relativ nah (wenige Jahrzehnte) an dem letztmaligen Betrieb der Strontianitgruben liegt. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit, in den Luftbildern noch entsprechende bergbauliche Hinterlassenschaften, z. B. Schächte, zu entdecken. Bedingt durch die seinerzeit hohe wirtschaftliche Bedeutung des Erzes und der Verteilung von kleineren Strontianitlagerstätten,

Bild 9.3 – Oben links: Aktuelles Luftbild mit eingeblendeter Antragsfläche (Suchbereich). Hier sind keine Anzeichen einer Grube zu erkennen. **Oben rechts:** Kriegsluftbild vom 19.11.1944 mit Spuren, die eindeutig nicht durch Bombardierung entstanden sind. **Unten links:** Kriegsluftbild vom 21.3.1945. Hier sind neben den erkannten Spuren zusätzlich Einschlagskrater zu erkennen. **Unten recht:** Aufgrund der Spuren im Kriegsluftbild konnte ein kleinräumiger Stollenvortrieb gefunden werden (Quelle: Geologischer Dienst NRW, Dr. Manfred Dölling).

gibt es im südlichen Münsterland zahlreiche Gruben, die nicht erfasst sind und die heute, insbesondere bei Bautätigkeit, eine Gefahr darstellen können. Daher ist eine Lokalisierung und Untersuchung angezeigt.

Im Fall einer geplanten Bebauung in der Gemeinde Drensteinfurt wurde eine Luftbildauswertung durchgeführt. Dabei wurden Spuren identifiziert, die nicht durch Kampfmitteleinwirkung entstanden sein können. Diese Erkenntnis wird durch eine multitemporale Luftbildauswertung gewonnen. Dabei wird der gesamte Kriegsverlauf des beantragten Bereichs durch Interpretation der zeitlich aufeinanderfolgenden Luftbilder untersucht. In diesem Beispiel waren die bergbaulichen Hinterlassenschaften in den Luftbildern vom 19.11.1944 erkennbar (Bild 9.3 oben rechts). Eine Bombardierung konnte jedoch erst in den Luftbildern vom 21.3.1945 festgestellt werden (Bild 9.3 unten links). Mit dem Erkennen von potenziellen Kampfmitteln und bergbaulichen Hinterlassenschaften in den Luftbildern ist es noch nicht möglich, diese Spuren vor Ort zu lokalisieren. Dazu ist zunächst eine hochgenaue Einpassung der betreffenden Luftbilder in das aktuelle Kartenmaterial erforderlich. Für diesen Verfahrensschritt wurde in der Luftbildauswertung eine spezielle Methodik der Georeferenzierung entwickelt (siehe dazu auch [7]).

LOKALISIERUNG VON PINGEN IN KRIEGSLUFTBILDERN AM BEISPIEL „CAPUNE“, MÜSCHEDE, HOCHSAUERLANDKREIS

Pingen stellen genauso wie die Strontianitgrube aus dem letzten Abschnitt bergbauliche Hinterlassenschaften dar, die heutzutage oftmals schwer lokalisierbar sind. Durch die Nutzung von Kriegsluftbildern kann eine genaue Verortung gelingen. Die Pingen können dann im Rahmen des altberg-

baulichen Risikomanagements gezielt untersucht und gesichert werden.
Bild 9.4 zeigt in einem aktuellen Luftbild den Bereich, in dem Pingen vermutet wurden. Hier ist es aufgrund der Bewaldung nicht möglich, eine Lokalisierung vorzunehmen. In Bild 9.5 ist der identische Ausschnitt zu sehen, allerdings mit einem eingeblendeten Kriegsluftbild. Hier sind östlich und westlich des Gehöftes, das sich in der Bildmitte befindet, Pingenfelder zu erkennen.
Das Pingenfeld östlich des Gehöftes hat zudem Ähnlichkeit mit einer im Bau befindlichen Flakstellung bzw. Schützenlöchern. Durch die Zusammenarbeit mit der Bergbehörde können solche Fehlinterpretationen in der Luftbildauswertung des KBD-WL verhindert werden.

Mit dem unter [7] erläuterten Verfahren der Georeferenzierung kann das Kriegsluftbild, das die Pingen zeigt, genau georeferenziert werden. Eine exakte Koordinatenfestlegung für jede Pinge erfolgt dann in ArcMap. Diese Koordinaten werden anschließend genutzt, um die Pingen in der Örtlichkeit abzustecken und weitere Maßnahmen des altbergbaulichen Risikomanagements durchzuführen.

AUSBLICK

Die Zusammenarbeit zwischen der Bergbehörde NRW und der Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Westfalen-Lippe ist insbesondere zur Sicherung von Bodeneingriffen, die unter Aufsicht der Bergbehörde durchgeführt werden, langjährig erprobt. Diese Zusammenarbeit hat in zahlreichen Fällen zu einer erheblichen Steigerung der Sicherheit der vorgenommenen Bodeneingriffe vor dem Hintergrund der Gefahren, die u. a. von Kampfmitteln ausgehen können, geführt.
Die genaue Lokalisierung von bergbaulichen Hinterlassenschaften in Kriegsluftbildern mit der in diesem Artikel beschriebenen Methodik wurde bisher nur in Einzelfällen durchgeführt und befindet sich noch im Versuchsstadium. Es lässt sich aber bereits jetzt feststellen, dass die Kriegsluftbilder für das altbergbauliche Risikomanagement auch in diesem Punkt eine wertvolle Hilfe darstellen können. Insbesondere wenn die Position von bergbaulichen Hinterlassenschaften, wie z. B. Schächte, nicht exakt bekannt ist, kann durch eine Kriegsluftbildauswertung eine genauere Verortung erreicht werden. Voraussetzung ist, dass die betreffenden Objekte in den zur Verfügung stehenden Kriegsluftbildern noch zu erkennen sind.
Bei den Untersuchungen zur genaueren Lokalisierung von bergbaulichen Hinterlassenschaften (Schächte, Pingen oder bereits vorhandene Tagesbruchereignisse) hat sich gezeigt, dass diese teilweise Ähnlichkeiten mit den typischen Zeichen einer Kampfmittelbelastung aufweisen. Hier kann durch die Zusammenarbeit von Kampfmittelbeseitigungsdienst und Bergbehörde NRW die Qualität der Kriegsluftbildauswertung durch die Vermeidung von Fehlinterpretationen auch zukünftig gesteigert werden.

Literaturangaben

[1] Martin Drauschke, Wolfgang Förstner, Ansgar Brunn: Multidodging: Ein effizienter Algorithmus zur automatischen Verbesserung von digitalisierten Luftbildern. In: Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung, DGPF Tagungsband 2009.

[2] Peter Haberäcker: Praxis der digitalen Bildverarbeitung, 1995 Carl Hanser Verlag, S. 93 bis S.124

[3] Match At, OrthoVista, Fa. INPHO,
siehe http://www.inpho.de

[4] ArcMap – ArcView, Fa. ESRI,
siehe http://www.esri.de

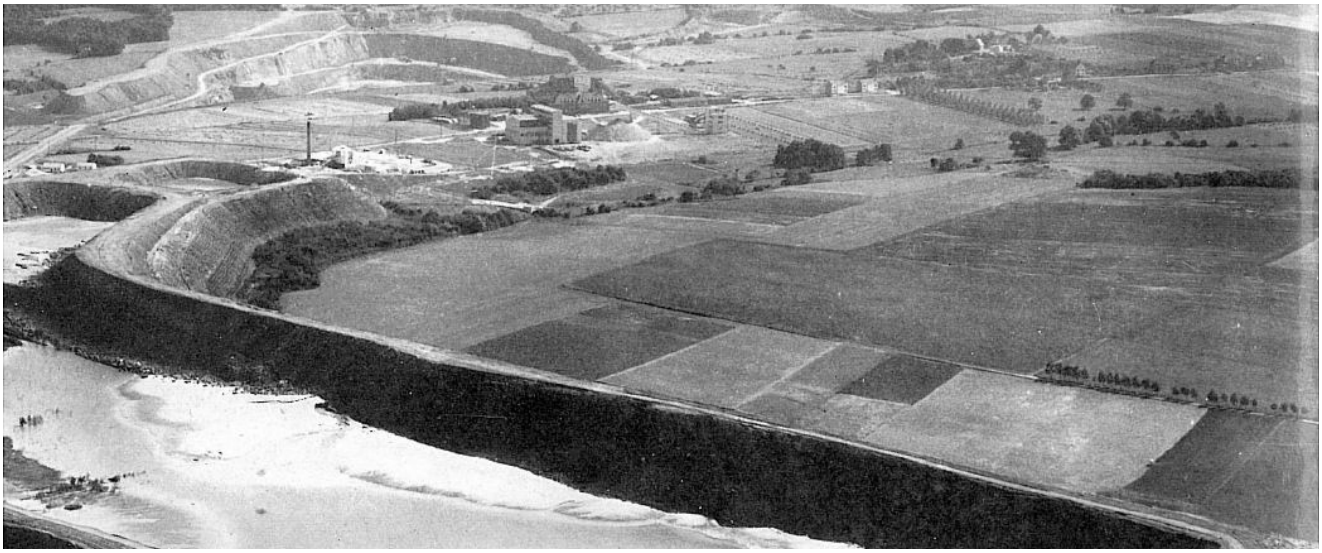
[5] Dr. Kai Kulschewski, HIRA – Eine Anwendung zur performanten Auswertung von Kriegsluftbildern basierend auf ERDAS APOLLO, Intergraph-Anwenderkonferenz 19.6.-20.6.2012, München

[6] ErdasImagine,
siehe http://www.spatial.intergraph.com

[7] Ubbo Mansholt, Andreas Sikorski: Kriegsluftbildauswertung im Vorfeld zur Sanierung oder Sicherung von Hinterlassenschaften des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen. In: Technische Universität Clausthal, Tagungsband zum 12. Altbergbaukolloquium, S. 229 bis S. 242, 8.11.-10.11.2012 Goslar.

Bild 9.4 – Bereich Capune westlich von Arnsberg in einem aktuellen Luftbild (zusätzlich ist die DGK5 überblendet). Hier sind keine bergbaulichen Hinterlassenschaften wie etwa Pingen erkennbar.

Bild 9.5 – Dieses Bild zeigt den identischen Bereich wie Bild 9.4; es sind unmittelbar östlich und westlich des Gehöftes im zentralen Bildbereich Pingenfelder zu erkennen.



ALTLASTEN

Die Sanierung bergbaubedingter Altlasten durch die Bergbehörde NRW bei Insolvenz des Bergbauunternehmers

Franz-Josef Chmielarczyk

An der Stadtgrenze zu Düren befindet sich ein ehemaliger bergbaulicher Betrieb, durch den eine Kontamination des Grundwassers und der angrenzenden Oberflächengewässer verursacht wird. Da weder ein leistungsfähiger Pflichtiger noch ein Grundstückseigentümer zur Sanierung dieser Altlast herangezogen werden kann, obliegt bislang, einzigartig in Nordrhein-Westfalen, der Bergbehörde die Pflicht, die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen selber durchzuführen, um den Schutz Dritter vor den durch den ehemaligen Betrieb verursachten Gefahren und die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche sicherzustellen. Auf die Umsetzung dieser Maßnahmen und die damit einhergehenden Probleme wird im Folgenden näher eingegangen.

DIE BERGEHALDE BEYTHAL

Zwischen Anfang der 1950er Jahre und 1969 wurde in dem Tagebau Maubacher Bleiberg zwischen Düren-Berzbuir und Hürtgenwald-Gey Blei- und Zinkerz abgebaut. Neben dem Tagebau wurde auf einer Fläche von 45 ha aus dem überlagernden Bodenmaterial oberhalb des Tagebaus ein Klärteich mit bis zu 40 m hohen Dämmen errichtet, in den die Flotationsabgänge der Erzaufbereitung gepumpt wurden, der heutigen Bergehalde Beythal. Das Titelbild zu diesem Bericht zeigt die Bergehalde Beythal damals mit dem Tagebau im Hintergrund.

Nach Einstellung des Tagebaus wurde ab Anfang der 1970er Jahre bis zum Jahr 2002 der getrocknete Sand aus dem Inneren des Klärteichs wieder

entnommen. So wurden rund 1,7 Mio. m³ für die Produktion von Kalksandsteinen weiterverarbeitet. Im Jahr 1999, also noch während des Betriebs der Sandrückgewinnung, trat am Fuß der Außenhalde des Klärteichs schwermetallhaltiges Sickerwasser aus und führte u. a. zu einer Vergiftung der Fische in einem angrenzenden Gewässer. Als Sofortmaßnahme wurde eine horizontale Drainage errichtet, die einen Teil des übertretenden Wassers fasste und das Wasser auf die Halde zurückpumpte.

Ein langjähriger Rechtsstreit verpflichtete 2007 den Unternehmer im Wege einer Anordnung, die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen für eine dauerhafte Beseitigung der Gefahr umzusetzen. Nachdem das Unternehmen kurze Zeit später zunächst das Eigentum an dem Grundstück, auf dem sich die Bergehalde Beythal befindet, aufgegeben hat, und kurz darauf das Unternehmen ohne Liquidation erloschen war, wurde Mitte 2008 von der Bergbehörde NRW ein Gutachten für die dauerhafte Fassung und Behandlung des Sickerwassers und weiteren Beurteilung der Grundwassersituation in Auftrag gegeben. Dieses geschah auf Grundlage der o. g. beklagten und für rechtmäßig entschiedenen Anordnung im Rahmen der Ersatzvornahme.
Im Juli 2010 wurde von dem Gutachter ein Sanierungskonzept vorgelegt. Ursächlich für die Verunreinigung des Wassers ist eine Pyritoxidation. Bei der Erzaufbereitung wurden Pyrit und Kupferkies von den Zielmineralen Blei- und Zink abgetrennt und mit dem Nebengestein des Roherzes in den Klärteich eingespült. Durch den Kontakt mit sauerstoffreichem Niederschlagswasser kam es zur Bildung sulfatreicher, metallhaltiger, saurer Sickerwässer. Dieser Prozess hält unverändert an. Ziel der Sanierung ist daher, das anfallende Sickerwasser zu reinigen und einen weiteren Eintrag des Sickerwassers in das Grundwasser zu unterbinden.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Für die Einstellung eines bergbaulichen Betriebes hat der Unternehmer auf Grundlage des Bundesberggesetzes einen Abschlussbetriebsplan zur Zulassung vorzulegen. Der Abschlussbetriebsplan muss eine genaue Darstellung der technischen Durchführung der beabsichtigten Betriebseinstellung enthalten. Zu den Zulassungsvoraussetzungen zählen u. a., dass durch den ehemaligen Betrieb keine Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter auch nach Einstellung des Betriebes verursacht werden können, und dass die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche sichergestellt ist.

Grundlage für die Prüfung eines Abschlussbetriebsplans sind neben dem Bundesberggesetz weitere Rechtsgrundlagen wie das Abfall-, das Wasser-, das Natur- und das Bodenschutzrecht, die materiell zu beachten sind. Darüber hinaus kann sich für den Unternehmer das Erfordernis ergeben, außerhalb des Bergrechts weitergehende Genehmigungen oder Erlaubnisse einzuholen.

Kommt ein Unternehmer der Verpflichtung zur Vorlage eines Abschlussbetriebsplans nicht nach, eröffnet das Bundesberggesetz die Möglichkeit, die erforderlichen Maßnahmen anzuordnen, um die gesetzlichen Voraussetzungen für die Einstellung eines Betriebes sicherzustellen. Dies traf im vorliegenden Verfahren insoweit zu, als der vom Unternehmen vorgelegte Abschlussbetriebsplan nicht prüffähig war und trotz Aufforderung nicht ergänzt wurde. Am 09.08.2004 wurde daher u. a. angeordnet, einen Gutachter mit der Erstellung eines Konzeptes zur Planung von Maßnahmen und Anlagen zur dauerhaften Fassung und Behandlung des anfallenden Sickerwassers zu beauftragen. Mit dem Urteil vom 26.02.2007 wurde die Rechtmäßigkeit der Anordnung vom 09.08.2004 beschieden. Da der Unternehmer weiterhin der Aufforderung nicht nachkam, wurde unter Zugrundelegung der angeordneten sofortigen Vollziehung und der angedrohten Ersatzvornahme das Gutachten von der Bergbehörde NRW in Auftrag gegeben.

STAND DER SANIERUNGS-MASSNAHMEN

Unter Beteiligung der Kreisordnungsbehörden und den zuständigen Kommunen wurde entschieden,

in einem ersten Schritt das anfallende schwermetallhaltige Sickerwasser zu reinigen und das gereinigte Wasser außerhalb der Bergehalde abzuleiten. Dabei waren die Fragen nach dem Standort der Aufbereitungsanlage und dem Verlauf der Druckrohrleitung zur Verbindung der Sickerwasserfassung mit der Aufbereitungsanlage zu klären. Bei den Entscheidungen waren Eigentumsbelange der zu nutzenden Grundstücke, bautechnische Gesichtspunkte sowie naturschutzrechtliche Belange zu berücksichtigen. Der gesamte Bereich der Bergehalde Beythal wurde 1996 zum Naturschutzgebiet erklärt.

Die erste Überlegung, die Aufbereitungsanlage auf dem Grundstück der Bergehalde zu betreiben, musste verworfen werden. Neben den naturschutzrechtlichen Belangen sprachen auch bautechnische Gründe sowie die Gefahr von Vandalismusschäden auf der uneinsehbaren Bergehalde gegen eine Errichtung der Aufbereitungsanlage auf der Bergehalde. Aus privaten Gründen des Eigentümers konnte die Aufbereitungsanlage auch nicht neben der Sickerwasserfassung errichtet werden. Da der ehemalige Tagebau des Unternehmens seit der Einstellung des Betriebes als Hausmülldeponie betrieben wird und heute noch Betrieb dort stattfindet, wurde in Abstimmung mit dem Deponiebetreiber und den beteiligten Behörden entschieden, die Aufbereitungsanlage auf dem Gelände der Deponie zu errichten.

Im nächsten Schritt musste eine Druckrohrleitung zur Verbindung der Sickerwasserfassung mit der Aufbereitungsanlage geplant werden. Nachdem die Verhandlungen mit den privaten Grundeigentümern gescheitert waren, wurde eine Trasse gewählt, die ausschließlich über kommunale Grundstücke verläuft. Auf einer Strecke von 2,6 km wird das Sickerwasser zur Aufbereitungsanlage gepumpt. Die Leitungsverlegung wurde im Juni 2012 abgeschlossen.

Aufgrund der Inhaltsstoffe im Sickerwasser wie Blei, Kobalt, Nickel und Zink sowie Sulfat konnte für die Aufbereitung des Wassers keine serienmäßig vorhandene Anlage gekauft werden. Aus diesem Grund wird nach anfänglichen Laboruntersuchungen seit August 2012 eine Pilotanlage auf dem Deponiegelände betrieben. Ziel dieser Pilotanlage ist, die Aufgabe und Dosierung der im Labor ermittelten Zuschlagstoffe so zu optimieren, dass einerseits eine effektive, andererseits aber auch eine kostengünstige Ausfällung der Inhaltsstoffe gewährleistet wird. Immerhin muss die Aufbereitungsanlage auf einen nicht absehbaren Zeitraum aus Steuermitteln betrieben werden, und es wird nach Aufnahme des Regelbetriebes allein für die Zuschlagstoffe mit einem jährlichen sechsstelligen Eurobetrag gerechnet.

Parallel zum Betrieb der Pilotanlage muss die Ableitung des gereinigten Wassers geplant werden. Eine Ableitung dieses Wassers in die vorhandene Kanalisation schied aus, weil der Wasserverband der Einleitung aufgrund des noch verbleibenden Sulfatgehaltes widersprochen hat. Aktuell laufen die Planungen, dieses Wasser über eine weitere Druckrohrleitung direkt in die rund 2,3 km entfernte Ruhr einzuleiten. Aufgrund noch ausstehender Erlaubnisse können diese Planungen derzeit nicht weitergeführt werden.

Da sich der zeitliche Verlauf der Sanierungsmaßnahmen nicht abschätzen lässt und die Maßnahmen weit mehr als 10 Jahre andauern werden, war es erforderlich, sowohl die Verlegung der Druckrohrleitungen als auch die Errichtung und den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage über öffentlich-rechtliche Verträge zu besichern. Nach längeren Verhandlungen und unter Zahlung entsprechender Entgelte konnten diese Verträge alle abgeschlossen werden.

KONFLIKTPOTENZIALE MIT ANDEREN RECHTSGEBIETEN

Im Verlauf der ersten Sanierungsmaßnahmen wurde die Bergbehörde zunehmend in der Rolle eines Unternehmers gesehen. Dem eigentlichen Ziel, eine Gefahr zu beseitigen, wurde der Eindruck ent-

gegengestellt, dass durch die von der Bergbehörde eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen Natur und Landschaft zerstört würden und eine neue industrielle Anlage zu erheblichen Beeinträchtigungen führe.

Von verschiedenen Seiten wurden Untersuchungsanforderungen bezogen auf das Bodenschutzrecht eingebracht, die entweder nicht im Gesetz vorgesehen sind oder über das Ziel einer Sanierungsplanung hinausgehen. Zudem wurde die Bergbehörde aufgefordert, das gesamte Gelände gegen unbefugtes Betreten zu sichern, um Störungen des Naturhaushalts zu unterbinden. Im Verlauf der Verlegung der Druckrohrleitungen, die teilweise durch einen Wald innerhalb eines Landschafts- und Naturschutzgebietes verlaufen, sollten im Bereich von Wurzeln mit einem Durchmesser von mehr als 2 cm Handschachtungen vorgenommen werden. Darüber hinaus wurde die Bergbehörde aufgefordert, in einem Bereich, der außerhalb der Bergehalde frei geschnitten werden musste, zum Schutz der Wildkatze im Randbereich des Weges eine Pflanzung von Strauchgehölzen vorzunehmen. Das von der Bergbehörde im Vorfeld der Maßnahme in Auftrag gegebene artenschutzrechtliche Gutachten legte dagegen dar, dass ein Vorkommen der Wildkatze zwar möglich sei, der Trassenbereich der Druckrohrleitung aber höchstens als Nahrungshabitat genutzt werde und weitergehende Maßnahmen nicht erforderlich seien. Dieses Gutachten wurde seinerzeit von der unteren Landschaftsbehörde nicht beanstandet.

Diese Beispiele sind nur ein Teil der Anforderungen, welche die Bergbehörde insbesondere vor dem Hintergrund, dass hier eine Gefahr beseitigt werden soll, als unverhältnismäßig ansieht. Weitere notwendige und sinnvolle Anforderungen wurden dagegen in vollem Umfang umgesetzt. Die biologische Vielfalt unserer Natur ist ein schützenswertes Gut, das es zu bewahren gilt. Dieses Ziel wurde auch bei der Sanierung der Bergehalde Beythal umfassend beachtet. Die Sanierungsmaßnahmen zur Beseitigung der

Bild 10.1 – Bergehalde Beythal heute (Quelle: Google Earth)

bestehenden Gefahren wurden mit Augenmaß durchgeführt, so dass heute in dem Naturschutzgebiet nicht mehr zu erkennen ist, welche Arbeiten dort vor kurzem noch durchgeführt worden sind (Bild 10.1).

DIE ÜBERGABE DER WEITEREN SANIERUNG AN DEN AAV

Bei den Altlasten- und Flächenrecyclingprojekten in denen Ordnungspflichtige nicht mehr herangezogen werden können oder private Finanzierungsmodelle nicht zum Tragen kommen, steht den Kommunen seit 1989 der Altlastensanierungs- und Altlastenaufbereitungsverband (AAV) außerhalb des Bergrechts zur Seite.

Wirtschaft und Kommunen arbeiten partnerschaftlich zusammen. Durch den persönlichen Einsatz in den Gremien des AAV tragen sie zur erfolgreichen Arbeit des Verbandes bei und profitieren gegenseitig von seiner Kompetenz. Grundlage der Arbeit des AAV ist das Altlastensanierungs- und Altlastenaufbereitungsverbandsgesetz, das durch eine Kooperationsvereinbarung zwischen privater Wirtschaft und öffentlicher Hand begleitet wird. Im Oktober 2012 wurde eine neue Kooperationsvereinbarung über die Zusammenarbeit zwischen dem Land, den Kommunen und der Wirtschaft unterzeichnet. Das AAV-Gesetz wurde novelliert und am 20. März 2013 verabschiedet. Als eine Neuerung wird der AAV zukünftig Beratungsleistungen

erbringen und ggf. Sanierungsmaßnahmen bei bergbaubedingten Altlasten, die noch der Bergaufsicht unterliegen, für die jedoch kein leistungsfähiger Pflichtiger vorhanden ist, durchführen können. Eine solche Sanierungsmaßnahme, die derzeit im Auftrag der Bergbehörde in Nordrhein-Westfalen durchgeführt wird, betrifft die Bergehalde Beythal in Düren.

Die in über 20 Jahren gesammelten Erfahrungen in der Sanierung von Altlasten waren ausschlaggebend, den AAV in die Sanierung der Bergehalde Beythal einzubeziehen. Derzeit werden die weiteren Schritte eingeleitet, damit der AAV voraussichtlich ab Anfang 2014 die Maßnahmenträgerschaft für diese Sanierung übernehmen kann.

AUSBLICK

Nachdem die Wasseraufbereitungsanlage ihren Dauerbetrieb aufgenommen hat, werden weitere Sanierungsmaßnahmen folgen. Das seit Jahren laufende Grundwassermonitoring zeigt aktuell auf, dass in einem Bereich der Bergehalde die Pufferkapazität des karbonathaltigen Nebengesteins nachlässt, was zu einer Versauerung des Niederschlagswassers und einem damit einhergehenden Anstieg der Schwermetallkonzentration im Wasser führen wird. Daher ist in einem weiteren Schritt vorgesehen, die Pufferkapazität des Sandes zu erhöhen. Doch vor der Festlegung weiterer Maßnahmen wird auf die Kompetenz des AAV zurückgegriffen.

ERZBERGBAU

Gewässerbelastungsquellen aus dem Erzbergbau – Ergebnisse und mögliche Maßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung NRW

Thomas Pabsch

Das Gewässermonitoring im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Nordrhein-Westfalen zeigt in vielen Gewässern erhöhte Schwermetallgehalte, die teilweise dazu führten, dass der chemische Zustand im NRW-Bewirtschaftungsplan 2010 – 2015 als schlecht eingestuft wurde. Ein Teil dieser Schwermetallbelastungen ist auf Vererzungen und Bergbauaktivitäten zurückzuführen, die insbesondere in den Mittelgebirgsregionen von Nordrhein-Westfalen im 19. und 20. Jahrhundert lokal sehr bedeutend waren.

Im Jahresbericht 2011 der Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen wurde über die Veranlassung, die Aufgabenstellung und Zielsetzung eines landesweiten Projektes zu den Belastungsquellen des Erzbergbaus und möglichen Minderungsmaßnahmen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung NRW berichtet. Im Jahr 2012 wurde das Projekt abgeschlossen, die Ergebnisse werden nachfolgend vorgestellt.

VORAUSWAHL DER VERDACHTSPUNKTE

Im Rahmen eines flankierenden Gutachtens der von der Bezirksregierung Arnsberg beauftragten Arbeitsgemeinschaft IHS / ahu AG aus Aachen wurden die landesweit verfügbaren Daten, inklusive der Geodaten, zu den Bereichen Bergbau und Wasserwirtschaft aufbereitet und ausgewertet. Im Anschluss daran erfolgte die Analyse und Bewertung der Signifikanz der Eintragsquellen auf der Ebene der Wasserkörper als maßgebliche Beurteilungs- und Reporting-Einheit für die Um-

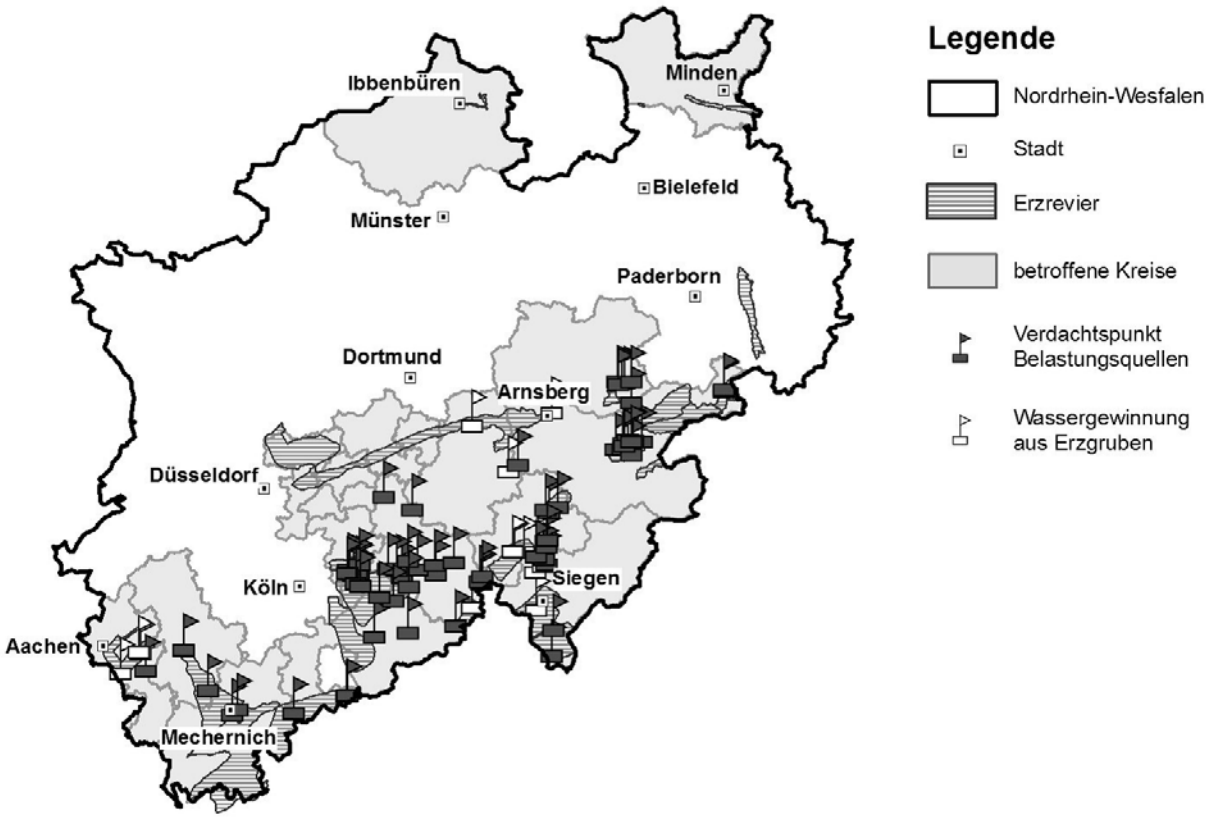


Bild 11.1 – Lage der Verdachtspunkte des Erzbergbaus für die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen.

setzung der WRRL. Die Ziele der WRRL gelten für alle Gewässer, d. h. auch für Gewässer mit einem Einzugsgebiet < 10 km².

Die identifizierten und vorausgewählten ca. 80 Verdachtspunkte für Schwermetalleinträge aus dem Erzbergbau wurden hinsichtlich ihrer Signifikanz für die Umsetzung der WRRL analysiert (Bild 11.1):

1. Zusammenstellung von Maßnahmenbausteinen zur Reduzierung der Schwermetalleinträge;
2. Analyse der gewässerökologischen Auswirkungen von Schwermetalleinträgen.

METHODE ZUR BEWERTUNG DER SIGNIFIKANZ

Die Bewertung der Signifikanz der Verdachtspunkte erfolgte mit Hilfe eines Punktesystems und unter Verwendung der folgenden Kriterien:

- Beeinträchtigung des chemischen Zustands des Gewässers (Metalle prioritär) durch den Eintrag aus dem Verdachtspunkt;
- Beeinträchtigung des ökochemischen Zustands des Gewässers (Metalle nicht-prioritär und „nicht geregelt“) durch den Eintrag aus dem Verdachtspunkt;
- eingetragene Schwermetallfracht in die Gewässer;
- räumliche Ausdehnung der Belastung (Chemie und Ökochemie) aus dem Verdachtspunkt;
- Auswirkungen auf die Ökologie (Artenspektrum etc.).

Die vorgenannten Kriterien wurden in einer nach Punkten gewichtende Bewertungsmatrix für die Signifikanz der Verdachtspunkte zusammengestellt. Anhand der sich ergebenden Rangfolge wurden die Hauptbelastungsquellen ausgewiesen. Die Bewertung der Signifikanz der Verdachtspunkte erfolgte ohne eine abschließende Differenzierung der geogenen Schwermetalleinträge. Für die Verdachtspunkte wurden die Ansatzpunkte sowie die Zielsetzung zur Verringerung der Schwermetalleinträge festgelegt und mögliche Maßnahmen vorgeschlagen. Ein entsprechender Katalog von Maßnahmenbausteinen wurde gesondert erarbeitet.

ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG SIGNIFIKANTER EINTRAGSPUNKTE IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Die Belastungssituation wurde auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte erläutert. Dabei wurden die Verdachtspunkte im Hinblick auf ihre

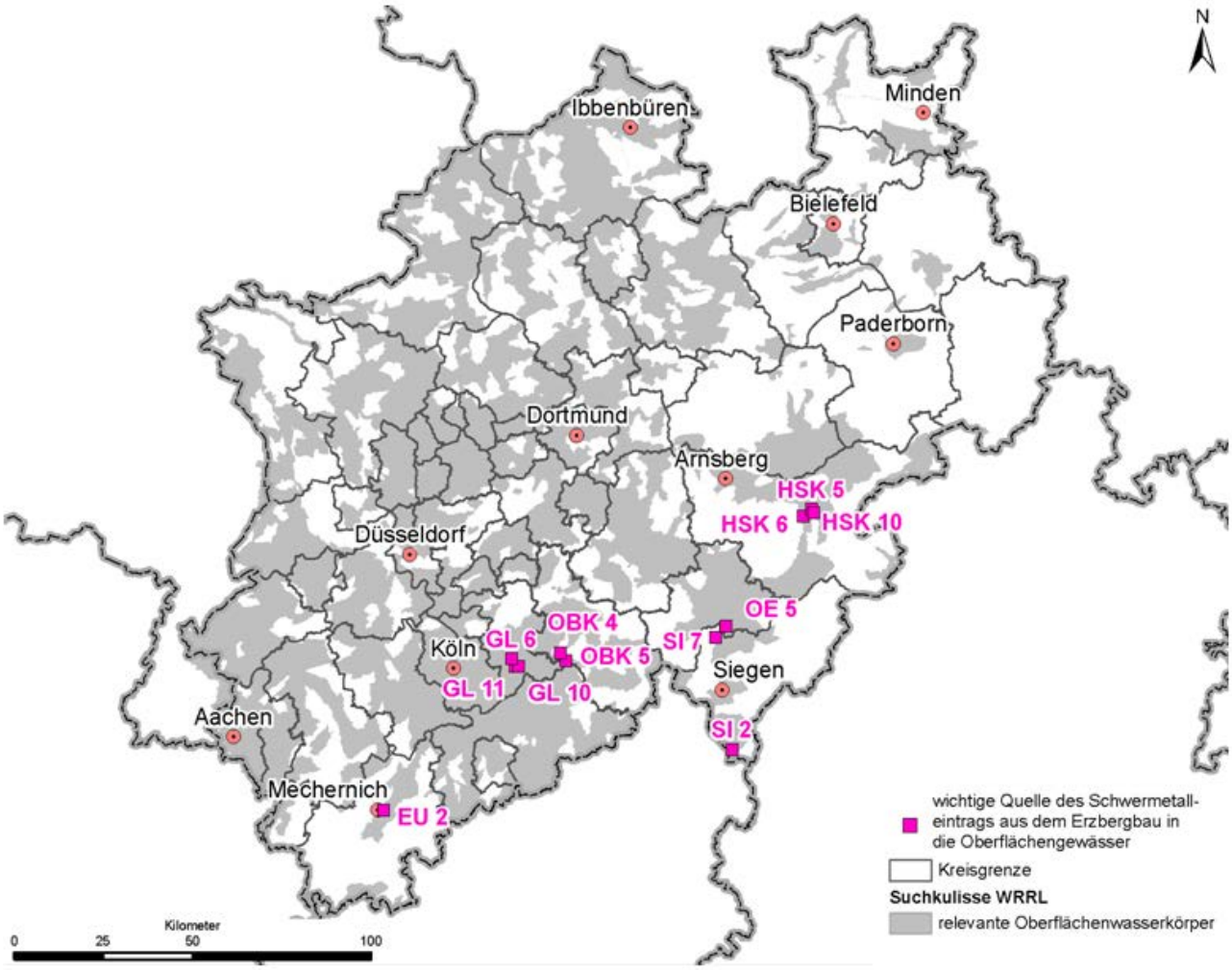


Bild 11.2 – Lage der 12 Hauptbelastungsquellen des Schwermetalleintrags aus dem Erzbergbau in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen

Signifikanz in Bezug auf die Schwermetalleinträge in die Gewässer bewertet. Ziel war es, die Hauptbelastungsquellen des Schwermetalleintrags aus dem Erzbergbau in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen festzustellen. Es erfolgte eine kreisübergreifende Betrachtung und ein „Ranking" der Verdachtspunkte, um die wichtigsten Quellen zu identifizieren.

Ausgewählt wurden alle Verdachtspunkte mit einer Gesamtpunktzahl > 10 nach der oben genannten Bewertungsmatrix und mit der Möglichkeit, den chemischen Zustand des jeweils betroffenen Wasserkörpers beeinträchtigen zu können. Daraus ergaben sich 12 Hauptbelastungsquellen des Schwermetalleintrags aus dem Erzbergbau in die Oberflächengewässer in Nordrhein-Westfalen. In den zugehörigen Objektsteckbriefen der Hauptbelastungspunkte wurden Angaben über Art und Umfang des Erzbergbaus, den potenziellen Ursprung der Schwermetallfrachten (Stollenmundloch / Halden) sowie zur Zielsetzung und zu den technischen Maßnahmen zur Reduzierung der Schwermetalleinträge in das betroffene Gewässer gegeben.

Eine Darstellung der räumlichen Lage der wichtigsten Eintragsquellen findet sich in Bild 11.2.

MASSNAHMENBAUSTEINE ZUR MINDERUNG DER BELASTUNGEN AUS DEM ERZBERGBAU

Die oben genannten Maßnahmenbausteine wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer projektbegleitenden Masterarbeit zusammengestellt und bewertet.

Allgemein angewandte und anerkannte Vermeidungsstrategien wie die Abdeckung von sulfidischen Ablagerungen mit einer Bodenschicht mit anschließender Bepflanzung zur Minderung der Sulfidoxidation (Dry covers) sowie die Möglichkeit von Gewässerverlegungen im Zusammenhang mit Einkapselungen von Aufhaldungen sind nicht Ge-

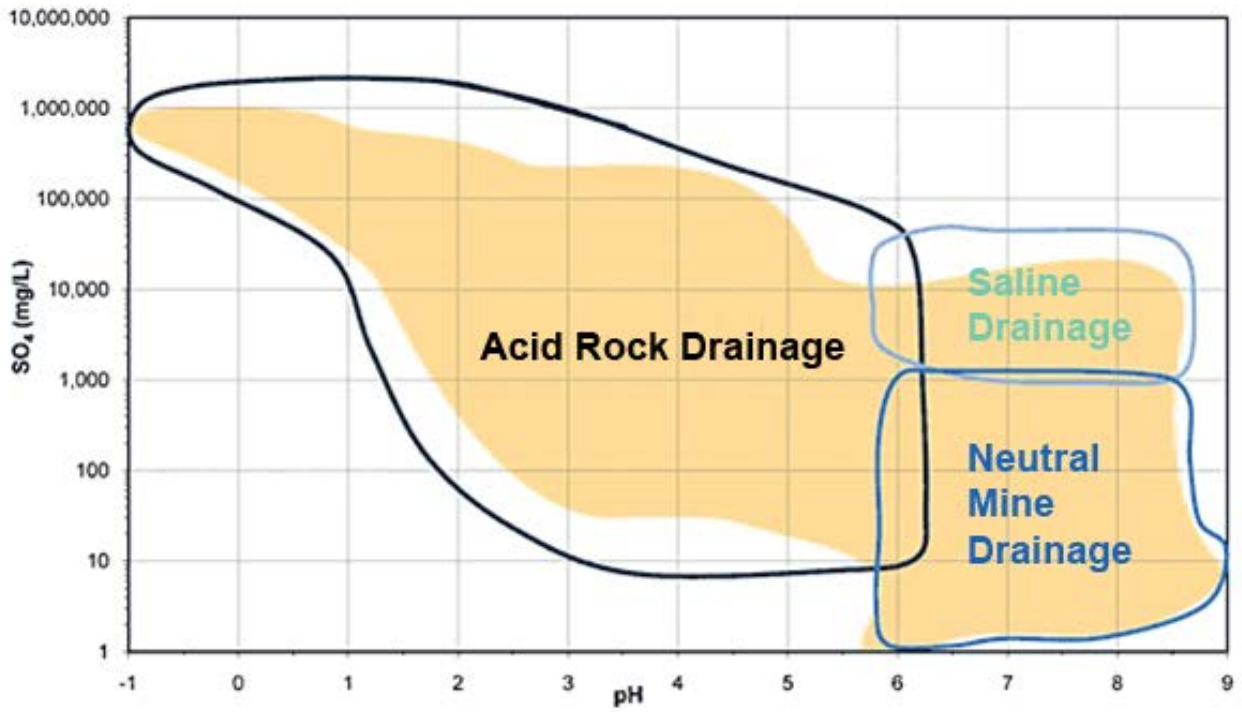


Bild 11.3 – Darstellung der verschiedenen Grubenwassertypen in Abhängigkeit ihrer pH-Werte und Sulfatgehalte (GARD Guide 2009) [Acid Rock Drainage (ARD) entspricht AMD]

genstand dieses Berichts. Es erfolgt vielmehr ein Überblick über aktive und passive Maßnahmen zur Behandlung saurer Grubenwässer.

Für aktive und passive Behandlungsverfahren ist der durch pH-Wert, Sulfat- und Metallionengehalt klassifizierte Grubenwassertyp eine maßgebliche Eingangsgröße. Es wird generell zwischen drei Arten von Grubenwässern unterschieden: Acid Mine Drainage (AMD), Neutral Mine Drainage (NMD) und Saline Drainage (SD). Aufgrund der Lagerstättencharakteristik treten in Nordrhein-Westfalen Grubenwässer vom Typ AMD und NMD auf (Bild 11.3).

Die **aktive Behandlung von Grubenwasser** erfordert einen stetigen Einsatz von Energie und / oder Bioagenzien und Chemikalien. Diese sind in ihrem Aufbau, den Wirkungsweisen und Kosten vergleichbar mit Sanierungsanlagen, wie sie aus der Wasseraufbereitung und der Grundwassersanierung bekannt sind. Die Vorteile einer aktiven Behandlung sind die erprobte Technologie, die Steuerbarkeit des Reinigungsprozesses und häufig der geringe Platzbedarf. Die Nachteile sind der große Einsatz an Chemikalien, ggf. Bioagenzien und Energie. Dadurch ergeben sich in der Regel hohe Investitions- und Betriebskosten.
Aufgrund der großen Bandbreite der Grubenwasserchemie werden insbesondere die chemische Fällung (ODAS – Oxidation, Dosing with Alkali, Sedimentation) und im Einzelfall das Ionenaustauschverfahren als aktive Behandlungsmethoden angewandt. Membranverfahren kommen aufgrund der erforderlichen geringen Partikelgröße (Nanofiltration oder Umkehrosmose) und damit verbundenen hohen Investitions- und Energiekosten für die Reinigung von Grubenwasser in der Regel nicht zur Anwendung.

Die Chemische Fällung ist in pH-Wert-Modifikation (Neutralisation der Azidität), Belüftung (Oxidation zu Metallhydroxiden) und Sedimentation zu unterteilen. Der Neutralisation wird meist eine Oxidation in Form einer Belüftung des Grubenwassers vorgeschaltet. Mit der Oxidation des Grubenwassers wird erreicht, dass gering lösliche zweiwertige Metallionen wie Fe(II) oder Mn(II) in ihre weniger lösliche Form Fe(III), Mn(IV) umgewandelt werden. Zu den gängigsten Belüftungsmethoden zählen Kaskaden, Tropffilter, Venturi-Belüftung, mechanische Belüftung sowie die

biologische und chemische Belüftung.

Beim Ionenaustauschverfahren wird die Separation der Metalle vom Wasser mittels eines Austauschmediums – z. B. eines Harzes – durchgeführt. In Nordrhein-Westfalen ist ein Ionenaustauschverfahren für die Behandlung der Grubenwässer am Burgfeyer Stollen projektiert. Ein Pilotversuch wurde erfolgreich abgeschlossen.
Die Ergebnisse der Pilotanlage am Burgfeyer Stollen haben in Bezug auf die Reinigungsleistung anhand des Parameters Nickel gezeigt, dass bereits im Ablauf des 1. Ionenaustauschers deutlich geringere Nickel-Gehalte festzustellen waren. Eine annähernd vollständige Elimination zeigte sich dann aber erst im Ablauf des 2. Ionenaustauschers.

Passive Behandlungsverfahren erfordern einen deutlich geringeren Energie- und Chemikalieneinsatz und haben geringere Investitions- und Betriebskosten. Sie erfordern aber überwiegend eine aufwändige Anpassung an die jeweiligen Standortverhältnisse. Die Ablaufkonzentrationen schwanken über das Jahr gesehen stärker als bei den aktiven Maßnahmen. Es handelt sich deshalb um flankierende Minderungsmaßnahmen, die aber ausreichend sein können, um die Gewässerzielwerte zu erreichen.
Das Prinzip der passiven Grubenwasserbehandlung beruht auf der Anwendung natürlich vorkommender biologischer, chemischer und physikalischer Prozesse in abgeschlossenen Behandlungssystemen. In diesen werden dann natürliche Prozesse, wie z. B. die Oxidation, Reduktion, Hydrolyse und Ausfällung durch Einstellung Umweltbedingungen begünstigt.

Neben Sedimentationsbecken (sedimentation ponds oder settling lagoons) und Belüftungssystemen zur Reinigung von Grubenwässern, die häufig einer weiteren aktiven oder passiven Behandlungstechnik vorgeschaltet sind, wurden in den letzten Jahrzehnten vor allem Constructed wetlands stetig weiterentwickelt. Sie gelten als eine der am meisten genutzten passiven Behandlungsmethoden für kontaminierte Grubenwässer. Wetlands werden als erprobte Technologie vor allem in Bezug auf die Fe- und Mn-Entfernung anerkannt. Als Nebeneffekt werden Schwermetalle wie Pb, Ni oder Cd ebenfalls dem Grubenwasser entzogen. Bei der Reinigung des Grubenwassers durch die biologischen, sich selbst regulierenden Systeme wird zwischen aerobic und anaerobic (compost) wetlands unterschieden.

Bild 11.4 – OLD und Wetland unterhalb Sedimentationsbecken Hachen. (Quelle: Sachtleben Bergbau Verwaltungs-GmbH, Lennestadt 2012)

Aerobic wetlands sind aus einer flachen Bodenschicht aus organischem Substrat (~ 0,3 m), über die das zu behandelnde Wasser fließt, aufgebaut. In der Bodenschicht sind Pflanzen wie Schilf (Phragmites), Binsen (Juncus) oder Rohrkolbengewächse (Typha) angesiedelt. Der Reinigungsprozess von aerobic wetlands besteht im Allgemeinen aus der Oxidation, Hydrolyse und Fällung von Metallen (primär: Fe und Mn, sekundär: Al und Zn).

Bei oxischen Karbonatkanälen (Oxic Limestone Drain – OLD –) handelt es sich um offene Gräben, die mit Kalksteinaggregaten gefüllt sind und durch die das behandlungsbedürftige Grubenwasser unter aeroben Bedingungen mit hohem Gradienten geleitet wird (Bild 11.4). Dabei wird der Kalkstein gelöst und Alkalinität generiert. Infolgedessen steigt der pH-Wert. Durch den Zutritt von atmosphärischem Sauerstoff kommt es zur Oxidation von Metallionen und somit zur Ausfällung von Metallhydroxiden.

Auch Anoxische Karbonatkanäle (Anoxic Limestone Drain - ALD) verbessern die Qualität des Grubenwassers vom Typ AMD durch die zusätzliche Erzeugung von Alkalinität. Das Grubenwasser wird durch mit Kalkstein ($CaCO_3$) gefüllte, abgedeckte Gräben geleitet. Dabei lösen die im Grubenwasser vorliegenden Protonen den Kalkstein und es kommt zur Freisetzung von Hydrogenkarbonat. Die Azidität wird somit verringert und der pH-Wert steigt an. OLD und ALD werden in Kombination mit anderen passiven Behandlungsverfahren angewendet.

Ein relativ neues Behandlungsverfahren ist das geschlossene Karbonatlösungssystem zur Zinkentfernung. Sie ähneln in ihrem Aufbau ALDs und eignen sich insbesondere für die Entfernung von Zink aus neutralem Grubenwasser. Das Konzept des Verfahrens basiert auf der Ausfällung von Zinkkarbonaten in luftdicht verschlossenen Kalksteinbettungen, in denen der CO_2-Partialdruck über dem der Atmosphäre liegt.

Die Behandlung von Grubenwässern soll effizient und kostengünstig sein. Die Auswahl eines geeigneten Behandlungsverfahrens hängt von den verschiedenen Eigenschaften des Systems und den gegebenen Standortcharakteristika ab.

Aktive Behandlungsverfahren gelten aufgrund ihrer langjährigen Anwendung als erprobte Technologien, mit verfahrensabhängigen Vor- und Nachteilen. Bei Grubenwässern mit moderaten Metallgehalten und einem schwach sauren pH-Wert sind Bioreaktoren der chemischen Fällung vorzuziehen, da geringere Kosten im Betrieb anfallen. Bei stark kontaminiertem Wasser mit sehr niedrigem pH-Wert eignet sich am ehesten die chemische Fällung, da diese die beste Reinigungsleistung bei allerdings höheren Kosten hat.

MASSNAHMENEMPFEHLUNGEN FÜR DIE HAUPTBELASTUNGSQUELLEN IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Für die identifizierten Hauptbelastungsquellen in Nordrhein-Westfalen sollten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (V-Maßnahmen) erste Priorität haben, da nicht abgedeckte Halden die größten Schadstoffquellen bilden. Bei der Planung und Umsetzung von V-Maßnahmen ist darauf zu achten, dass in den betreffenden ehemaligen Betriebsbereichen mittlerweile oftmals Naturschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen worden sind. Sollten V-Maßnahmen möglich sein, kann weiter geprüft werden, ob eine zusätzliche Aufbereitung unter Belastungsgesichtspunkten erforderlich ist und wie diese wirtschaftlich integriert werden kann. Bild 11.5 am Ende des Berichts gibt einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen für die ermittelten Hauptbelastungsquellen.

WEITERES VORGEHEN UND UNTERSUCHUNGSBEDARF

Die Umsetzung der WRRL und das Erreichen der Umweltziele für die Gewässer bedingen eine integrative Betrachtung der Belastungssituation, um geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands ableiten und konzipieren zu können.

Mit den vorliegenden Ergebnissen sind erstmals für die gesamte Landesfläche Nordrhein-Westfalens geologisch-bergbauliche und wasserwirtschaftlich-gewässerökologische Gesichtspunkte zusammen ausgewertet worden. So konnten die Hauptbelastungsquellen von Schwermetallen in die Gewässer aus dem industriellen Erzbergbau identifiziert werden.

Für die als signifikant erachteten Verdachtspunkte in Nordrhein-Westfalen wurden ausführliche Objektsteckbriefe erstellt. In diesen sind für die zuständigen Behörden alle relevanten Daten zum jeweiligen Verdachtspunkt zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus wurden erste notwendige Maßnahmen vorgeschlagen, um die Belastung der betroffenen Gewässer mit Schwermetallen zu verringern.

Des Weiteren sind die für die konkreten Maßnahmenplanungen erforderlichen Daten zu ermitteln bzw. zu verdichten:

- Ermittlung und Quantifizierung der verschiedenen Komponenten des Wasserhaushalts der betroffenen Gebiete (Abflussmengen, Neubildungsraten, Abhängigkeiten von Starkniederschlägen etc.);
- Erstellung des hydrogeologischen Systemmodells zur Identifizierung der wesentlichen Belastungspfade (ggf. ergänzt durch eine modelltechnische Untersuchung zur Quantifizierung der jeweiligen Pfade);
- Kontinuierliche hydrochemische Untersuchungen zur Ermittlung u. a. der Schwankungsbreiten von Konzentrationen und Frachten und zur Vervollständigung der Datengrundlage für die Auslegung der Behandlungs- und Aufbereitungstechnik;
- Bau von Pilotanlagen und Testen der einzelnen Maßnahmenbausteine unter den herrschenden klimatischen Bedingungen. Hierbei wird vor allem das geschlossene Karbonatlösungssystem für Zn als wichtig erachtet.

Für einige Verdachtspunkte und Belastungsbereiche in Nordrhein-Westfalen ist aufgrund der aktuellen Datenlage oder der komplexen Wirkungszusammenhänge mit anderen potenziellen Belastungsquellen eine abschließende Bewertung der Signifikanz der Verdachtspunkte zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich. Für diese Bereiche werden weitergehende konzeptionelle Untersuchungen empfohlen.

Mit den erzielten Ergebnissen werden die Bewirtschaftungsbehörden in die Lage versetzt, die Gewässerbelastungen aus dem Erzbergbau sachgerecht in die Bewirtschaftungsplanung einzustellen und aufgezeigte Minderungsmaßnahmen gezielt weiter zu verfolgen.

Der vom Umweltministerium an die Bergbehörde NRW erteilte Projektauftrag konnte somit erfolgreich abgeschlossen werden. Die Projektergebnisse wurden dem Land Nordrhein-Westfalen in Form eines Gesamtgutachtens sowie als ArcGIS-Projekt zur weiteren Verwendung übergeben.

Bezeichnung	ID	Punktzahl Signifikanz	Beschreibung	vorgeschlagene Maßnahmen	
				Verminderung	Aufbereitung
Grube Mechernicher Bleiberg, Burgfeyer Stollen	EU 2	28	Wasseraustritt aus Stollen 300 l/s	Reduzierung des Wasseranfalls durch Ableiten eines Teilstroms aus dem Westfeld und Errichtung einer Erddeponie geplant*	Ionenaustauscher vorgesehen*
Grube Lüderich, Neuer Lüderichstollen	GL 10	26	Wasseraustritt aus Stollen 50 m^3/h	keine	mehrstufiges System aus Belüftung (Kaskade), Sedimentationsbecken und ggf. weiteren Reinigungsstufen zur Zn-Entfernung prüfen
Grube Glanzenberg – Goldberg II, Spülteiche/Halden/Stollen	OE 5	25	Bach erodiert die Basis der Halde; NSG und FFH Gebiet	umfangreiche Maßnahmen zur Minimierung der Sickerwasserneubildung, Böschungsstabilisierung, Erfassung/ Regulierung der Wasserzuläufe aus dem Gruben-gebäude	zunächst keine ggf. später Fassung und Aufbereitung Restsickerwasseraustritte
Peterszeche, Halden/Stollen	SI 2	25	Bach verläuft durch die nicht abgedeckte Halde und erodiert den Haldenfuß; NSG und FFH Gebiet	Reduzierung der Sickerwasserneubildung im Haldenbereich sowie der Haldenerosion im Bachbett durch Gewässerumleitung, Abdeckung der Halden und Böschungssicherung	zunächst keine
Grube Lüderich, Grünewaldteiche	GL 11	24	NSG (Ausweisung steht evtl. einer Abdeckung entgegen)	Abdeckung (Vegetationsschicht) und Bepflanzung des Spülteichgeländes zur Minimierung der Sickerwasserneubildung	Belüftungssystem (Kaskaden) und Sedimentationsbecken
Grube Vereinigter Bastenberg und Dörenberg, Eickhoff-Stollen	HSK 5	24	Wasseraustritt aus Stollen ca. 2 Mio. m^3/a	keine	Einsatz eines geschlossenen Zn-Karbonatlösungssystems prüfen
Grube Willibald, Halden/Stollen	HSK 10	24	diffuse Wasseraustritte aus der Halde in die Hahnbecke zunächst Ermittlung und Bewertung der einzelnen Belastungspfade, ehe ggf. Maßnahmen konzipiert werden können FFH-Gebiet	Reduzierung der Sickerwasserneubildung (FFH-Gebiet; ggf. keine Maßnahmen möglich)	zunächst keine
Grube Bliesenbach, Halden/Stollen	OBK 4	19	bewaldete Halde und Stollenaustritt am Haldenfuß; NSG	Minimierung der Sickerwasserneubildung im Haldenbereich entlang des Loopebachs (Halden und Spülteiche) durch Abdeckung und Bepflanzung der Haldenbereiche und Abdichtung der Gerinnesohlen im Haldenbereich	keine
Grube Silberkaule, Halden/Stollen	OBK 5	17	Bach verläuft durch die Halde; NSG	Minimierung der Sickerwasserneubildung im Haldenbereich und Minimierung der Haldenerosion durch den Heckbach durch Profilierung, Abdeckung und Bepflanzung der Halden und Spülteichflächen und Befestigung des Bachbetts	falls Verminderungsmaßnahmen nicht ausreichend: Reduzierung der Schwermetallfracht aus dem Stollen über Belüftung und Sedimentationsbecken und ggf. weitere Behandlung
Grube Weiß, Sandhalden/Stollen	GL 6	15	zunächst Ermittlung und Bewertung der einzelnen Belastungspfade, ehe ggf. Maßnahmen konzipiert werden können NSG- und FFH-Gebiet	zurzeit keine	zurzeit keine
Grube Altenberg, Halden/Spülteiche, Stollen	SI 7	12	zunächst Bestandsaufnahme der Belastungspfade und Identifikation der maßgeblichen Emissionspfade NSG- und FFH-Gebiet	zurzeit keine	zurzeit keine
Grube Alexander, Gustav-Stollen/Halden	HSK 6	11		Prüfung eines Verschlusses des Gustav-Stollens und Zurückdrängen des Wassers in den Nagelmacker-Stollen und Abdeckung der Halde	Einsatz eines geschlossenen Zn-Karbonatlösungssystems prüfen

Bild 11.5 – Überblick über die Hauptbelastungsquellen und Maßnahmenempfehlungen

UMWELTÜBERWACHUNG

Medienübergreifende Umweltinspektionen

Lothar Nigge

Die Europäische Union hat mit Herausgabe der Richtlinie 2010/75/EU vom 24.11.2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung – IVU-Richtlinie) europaweite einheitliche Standards zur Erlangung eines hohen Umweltschutzniveaus in allen Mitgliedsstaaten formuliert. Mit der Richtlinie wurde erstmalig ein medienübergreifender Überwachungsansatz für die Schutzgüter Luft, Boden und Wasser in Verbindung mit Maßnahmen der Abfallminderung und Abfallvermeidung zu Grunde gelegt. Zur Umsetzung dieser umfassenden Überwachungs-Anforderungen werden die Mitgliedsstaaten über Artikel 23 der IVU-Richtlinie zur Aufstellung von „Systemen für Umweltinspektionen“ zur regelmäßigen Überwachung der Betriebe durch Inspektionen verpflichtet. Die betreffenden Anlagen und Betriebe sind nunmehr auf Grundlage eines von den Überwachungsbehörden aufzustellenden Überwachungsplanes einer regelmäßigen, medienübergreifenden Überprüfung zu unterziehen.

Mit entsprechendem Erlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) wurde der seitens der Europäischen Union festgeschriebene Kontroll- und Überwachungsansatz als Instrument in der staatlichen Überwachung verankert und auf alle industriellen Anlagen im Land Nordrhein-Westfalen und alle Genehmigungs- und Überwachungsbehörden übertragen. Nunmehr sind sämtliche Anlagen - auch die unter den Geltungsbereich des Bundesberggesetzes fallenden - einer risikobasierten Bewertung zu unterziehen, um das Erfordernis einer medienübergreifenden Umweltinspektion zu ermitteln.

Im Bereich der Bergaufsicht des Landes Nordrhein-Westfalen wurden 240 Betriebe und Anlagen überprüft. Der innerbehördlichen Struktur der Abteilung 6 „Bergbau und Energie in NRW“ der Bezirksregierung Arnsberg folgend, wurde in einem ersten Schritt im Zusammenwirken der Dezernate eine Bestandsliste aller der Bergaufsicht unterliegenden Betriebe erstellt und im Aktenplan unter dem „Stichwort Umweltinspektion“ aufgenommen. Im zweiten Schritt erfolgte durch die jeweils zuständigen Dezernate eine Risikobewertung der Anlagen auf Grundlage der Vorgaben der IVU-Richtlinie unter Berücksichtigung der vom MKULNV NRW vorgegebenen Kriterien.

Hierbei ist zu differenzieren zwischen Kriterien, die eine Inspektion unerlässlich machen und Kriterien, die der individuellen Bewertung von Betrieben im Rahmen einer Einzelfallprüfung dienen. Die Erfüllung einzelner individueller Kriterien führt nicht zwangsläufig zu einer Umweltinspektion.

Bindende Kriterien für eine zwingend erforderliche Umweltinspektion sind:

- Anlage unterliegt direkt der IVU-Richtlinie;
- Anlage unterliegt (auch in Teilen) der 12. BImSchV („Störfall-Anlage“);
- Genehmigungsbedürftige Anlage (auch als Betriebsteil);
- Bestehende Berichtspflicht nach PRTR („Schadstofffreisetzungs- und Verbringungsregister“).

Das Titelbild zeigt eine Erdgaskavernenanlage mit Verdichter- und Entnahmestationen in Epe, die als Störfallanlage einer verpflichtenden Umweltinspektion zu unterziehen ist.
Nachfolgend sind Kriterien für ein Inspektionserfordernis nach Einzelfallprüfung beispielhaft aufgeführt:

Standortbezogene Kriterien

- Abstand zu empfindlichen Nutzungen (z. B. Wohngebiete, Krankenhäuser, Trinkwasserschutzgebiete, Natura 2000 Gebiete, Naturschutzgebiete, Biotope etc.);
- Anzahl der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Anzahl Abfallbehandlungsanlagen;
- Lage in überschwemmungsgefährdeten Gebieten oder Zertifizierung nach EMAS bzw. EN ISO 14001.

Anlagenbezogene Kriterien

- Direkt- und Indirekteinleitung von Stoffen mit potenzieller Gewässerrelevanz;
- Menge und Frachten relevanter Abwasserinhaltsstoffe, Luft-, Lärm- oder Geruchsemissionen;
- Menge der gefährlichen und nicht gefährlichen Abfälle sowie Mengen wassergefährdender Stoffe.

Betreiberbezogene Kriterien

- Anzahl festgestellter Verstöße gegen die Genehmigung oder gesetzliche Bestimmungen;
- Anzahl begründeter Nachbarbeschwerden.

Falls die Bewertung zu dem Ergebnis kommt, dass eine Umweltinspektion erforderlich ist, wird nach erfolgter Vor-Ort-Inspektion ein entsprechender Bericht über das Ergebnis der Inspektion mit den relevanten Feststellungen und Schlussfolgerungen angefertigt und dem Betreiber übermittelt. Ein entsprechender Inspektionsbericht wird auf der Internetseite der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, veröffentlicht. Die Umweltinspektionen werden in behördlicherseits festzulegenden Intervallen wiederholt. Die Inspektionsintervalle berücksichtigen dabei auch die Ergebnisse der Umweltinspektionen.

Für die Durchführung der Umweltinspektionen wurde von einer Arbeitsgruppe unter Federführung des Immissionsschutzdezernates und unter Berücksichtigung der Besonderheiten der bestehenden bergaufsichtlichen Regelungen, eine Arbeitshilfe erarbeitet. Diese Arbeitshilfe, die eine einheitliche Umsetzung der bergbehördlichen Umweltinspektionen sicherstellen soll, besteht aus Muster-Checklisten, die von den jeweiligen Fachdezernaten zu den Themen Boden, Abfall,

Arbeitshilfe Abfallwirtschaft

	ja	nein	Bemerkungen und ergänzende Angaben
Stammdaten			
Ist ein betriebliches Abfallwirtschaftskonzept bzw. ein Abfallbewirtschaftungsplan vorhanden (ggf. Sonderbetriebsplan)?			
Abfallerzeuger-Nr. (bitte angeben)			
Abfallentsorger-Nr. (bitte angeben)			
Entsorgungsfachbetrieb und Datum des letzten Audit?			
Name des Abfallbeauftragten			
Bergbauabfall (nach §22a ABBergV)			
Fallen Abfälle nach § 22a ABBergV an und Jahresmenge?			
Verbleib der Abfälle nach §22a ABBergV?			
Sind Anlagen nach § 22 ABBergV vorhanden und deren Anzahl?			
Sind Kategorie A-Anlagen vorhanden und deren Anzahl?			
Sind alte (Berge-) Halden und/oder Ablagerungen vorhanden und deren Anzahl?			

Bild 12.1 – Beispiel einer Checkliste

Wasser und Immissionsschutz erstellt wurden.

UMWELTÜBERWACHUNGSPLAN

Im dritten und vorerst letzten Schritt erfolgte die Erstellung und Veröffentlichung des „Umweltüberwachungsplanes für Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen“. Mit diesem aktuellen auf der Internetseite der Bezirksregierung Arnsberg veröffentlichten Plan wird sichergestellt, dass die Überwachungsaufgaben im Umweltschutz regelmäßig, medienübergreifend und einheitlich wahrgenommen werden. Der Plan konkretisiert transparent und nachvollziehbar die Umsetzung nationaler und europarechtlicher Vorgaben und dokumentiert, wie die Bergbehörde ihren entsprechenden Verpflichtungen nachkommt. In den Plan wurden zusätzlich die Umweltüberwachungsaufgaben für bestimmte energiewirtschaftliche Anlagen integriert, die zum Aufgabenbereich der Abteilung Bergbau und Energie in NRW gehören. Um weiteren rechtlichen und technischen Entwicklungen Folge leisten zu können, wird der bergbehördliche Umweltüberwachungsplan regelmäßig fortgeschrieben.

Der Umweltüberwachungsplan für Bergbau und Energie in Nordrhein-Westfalen ist somit Grundlage und Hilfestellung für die medienübergreifenden Umweltinspektionen für die unter Bergaufsicht stehenden Betriebe in Nordrhein-Westfalen und soll sowohl den Anlagenbetreibern als auch den Behörden ein Leitfaden für diese komplexe Materie sein.

Weitere Informationen zum Umweltüberwachungsplan und eine Downloadmöglichkeit finden Sie unter: **www.bra.nrw.de/1860695**

GEWÄSSERÜBERWACHUNG

Aufbau und Evaluation eines Probenahmedienstes für die Gewässerüberwachung – ein Erfahrungsbericht

Jürgen Kugel

Dieter Heinrichs

Anke Landmann

Jürgen Lange

Andreas Schön

Jörg Schröder

AUSGANGSLAGE

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) beauftragte das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV), ein Überwachungskonzept zur Auslegung und Anwendung der §§ 116 und 120 Landeswassergesetz NRW (LWG) zu erarbeiten. Mit dessen Hilfe soll eine systematische und nach einheitlichen Grundsätzen funktionierende Gewässeraufsicht auf allen Ebenen der Umweltverwaltung erreicht werden. Dieses Überwachungskonzept wurde mit Erlass des MKULNV vom 17.06.2010 für verbindlich erklärt. Im Januar 2011 wurden danach die sich aus diesem Erlass ergebenden Handlungsbedarfe für die Bergbehörde NRW ermittelt.

Maßnahme	Beteiligte
Klärung der rechtsformalen Fragen der Zuordnung von Gruben- und Sümpfungswassereinleitungen zu den durch das Überwachungskonzept bestimmten Zuständigkeiten	MKULNV, LANUV, Bezirksregierungen Düsseldorf und Köln, Branchensachgebiet Braunkohle der Bergbehörde NRW
Ermittlung des aktuellen Umfangs der Probenahmetätigkeit des LANUV bei bergbaulichen Gewässerbenutzungen	LANUV (div. Laborstandorte)
Entwicklung eines Steckbriefmusters für einheitliche Analyse der vorhandenen Wasserrechte	alle betr. Branchensachgebiete der Bergbehörde NRW
Sichtung sämtlicher Wasserrechte auf Festlegung der Häufigkeit und Parametrierung der Probenahmen und Dokumentation in Steckbriefen	alle betr. Branchensachgebiete der Bergbehörde NRW

Tabelle 13.1 – Schritte der ersten Teilphase der Entwicklung

Von der Bergbehörde wurde daraufhin eine erste Sofortanalyse dieses Überwachungskonzeptes durchgeführt. Die Analyse ergab, dass wegen der bergbaulichen Besonderheiten ein erheblicher Teil der unter Bergaufsicht erlaubten Gewässerbenutzungen nicht dem Abwasserbegriff nach § 120 LWG zugeordnet werden können. Dem LANUV ist in diesem Überwachungskonzept aber nur die amtliche Probenahme für Abwasser nach § 120 LWG als originäre Zuständigkeit zugewiesen. Insofern bestand für die Bergbehörde dringender Handlungsbedarf. Die der Bergbehörde durch den Überwachungserlass neu zugewiesene Pflicht der regelmäßigen amtlichen Probenahmen kam zu den bisher schon zu erfüllenden wasserwirtschaftlichen Aufgaben hinzu. Dabei wurde schnell klar, dass beim Probenahmedienst der Bergbehörde hierfür weder die vorhandenen technischen, noch personellen Kapazitäten ausreichen würden.

Im Januar 2011 stand die Bergbehörde NRW daher vor einer Grundsatzentscheidung über die Wahrnehmung der Gewässeraufsicht. Die Beweggründe, Umsetzung und Erfolgsbewertung der Entscheidung werden in den nachfolgenden Abschnitten dargelegt.

ENTWICKLUNGSPHASE

Vor der konkreten Planung über die Ausgestaltung des Probenahmedienstes war der Arbeitsumfang zu ermitteln, um die erforderlichen weiteren Schritte einleiten zu können. Beteiligte in dem Prozess waren u. a. die Verantwortlichen für die Gewässeraufsicht (Überwachung der jeweiligen Wasserrechte) in den Branchensachgebieten Braunkohle, Steine / Erden, Bohrlochbergbau und Untertagespeicherung sowie das mit der Koordinierung beauftragte Sachgebiet "Wasserwirtschaft Untertage" und der bereits vorhandene Laborant der Bergbehörde NRW.

In Abstimmung mit dem MKULNV wurde eine straffe zeitliche Zielvorgabe formuliert, welche die Aufstellung, Umsetzung und Berichterstattung des Handlungskonzepts der Bergbehörde bis spätestens Juli 2011 vorsah.

Die 1. Teilphase der Entwicklung im Zeitraum Februar – April 2011 umfasste die in Tabelle 13.1 dargestellten Schritte zur Vertiefung der Situationsanalyse.

Die neuen wasserwirtschaftlichen Aufgaben konnten aus dem Personalbestand der Bergbehörde geleistet werden. Die für diese Aufgaben benannten Kolleginnen und Kollegen waren im Außendienst tätig und verfügten bereits über ihnen zugewiesene Dienst-PKW. So konnte die erforderliche Mobilität auch für den Probenahmedienst ohne Neubeschaffungen ermöglicht werden. Das Bild auf Seite 69 zeigt einen der beiden für den Probenahmedienst hergerichteten PKW.

Da sich die neue Aufgabe für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter inhaltlich und organisatorisch deutlich von dem bisherigen beruflichen Tätig-

Maßnahme	Beteiligte
Festlegung und Umsetzung eines Zeitplans zur vertiefenden Analyse und Konkretisierung des Probenahmeumfangs	alle betr. Branchensachgebiete der Bergbehörde NRW
Erstellung der Steckbriefe für alle Wasserrechte	alle betr. Branchensachgebiete der Bergbehörde NRW
Auswertung der Steckbriefe, Mitteilung an das LANUV und die Abwasserabgabestelle (Bezirksregierung Düsseldorf, Dez. 57) über die nach § 120 LWG vom LANUV zu beprobenden Einleitungen	
Aufstellung und Umsetzung eines Qualifizierungsprogramms für die Probenehmer inkl. Schutzimpfungen	Laborant der Bergbehörde NRW, LANUV, BEW (Lehrgangsbesuch)
Ermittlung und Beschaffung der erforderlichen Gerätschaften und persönlichen Schutzausrüstung	Laborant der Bergbehörde NRW
Aufstellung des Arbeitsprogramms der Umsetzungsplanung	

Tabelle 13.2 – Schritte der zweiten Teilphase der Entwicklung

keitsfeld unterschied, wurde ein Qualifizierungsprogramm für den Einstieg in diese Funktion aufgelegt. Ferner wurden in dieser 2. Teilphase weitere Schritte zur vertiefenden Bestandsanalyse sowie zur Vorbereitung der technischen Umsetzung getroffen, die in Tabelle 13.2 dargestellt sind.

Für die Festlegung der Häufigkeit der Probenahmen wurde in Anlehnung an die Vorgaben des Überwachungskonzeptes und unter Einbeziehung der Nebenbestimmungen der einschlägigen Erlaubnisbescheide folgende Entscheidungskriterien benutzt:

- Mindestvorgaben auf Grund gesetzlicher Regelungen bzw. Erlasse;
- Genese des anfallenden Wassers (z. B. Grubenwasser, Niederschlagswasser, Grundwassersanierung);
- Verhältnis des anfallenden Volumenstroms zur Aufnahmefähigkeit des Gewässers.

Die kürzesten Intervalle bestehen für Sümpfungswässer des Braunkohlenbergbaus und Grubenwässer des Steinkohlenbergbaus. Die längsten Intervalle bzw. rein anlassbezogene Probenahmen sind z. B. für Wässer aus nach Bauart zugelassenen und entsprechend betriebenen Anlagen oder bei Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser gegeben.

Nach Auswertung der Steckbriefe zu insgesamt

Häufigkeit	Fälle
1 x monatlich	0
1 x zweimonatlich	3
1 x vierteljährlich	98
1 x halbjährlich	85
1 x jährlich	12
1 x alle 5 Jahre	64
nur anlassbezogen	158

Tabelle 13.3 – Verteilung der Probenahmehäufigkeit an den Einleitstellen

432 Erlaubnisbescheiden zeigte sich die in Tabelle 13.3 dargestellte Häufigkeitsverteilung. Daraus ergaben sich alljährlich ca. 600 abzuwickelnde Probenahmen und ca. 220 Fälle, die innerhalb von 5 Jahren oder nur bedarfsweise zu erledigen sind. Daraus resultierte Kosten von ca. 135.000 €/a für Analysenaufträge.

Der sich abzeichnende, beträchtliche Arbeitsumfang und die große Zahl der beteiligten Personen machte für die Koordinierung, den Probenahmedienst und die Dokumentation ein transparentes Konzept mit eindeutigen Regeln notwendig. Ferner wurde eine Mitarbeiterin als zentrale Ansprechpartnerin benannt, die fortan die Steuerung der Einsatzplanung übernahm.

Den Aufbau der Überwachungsdokumentation, welche als Originalausdruck und identisch im EDV-System geführt wird, zeigt Bild 13.1.

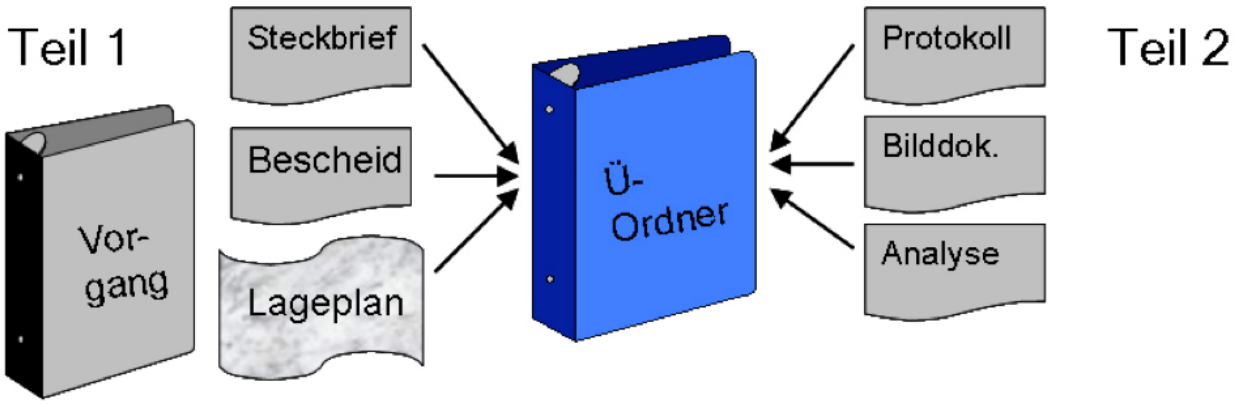


Bild 13.1 – Aufbau der Überwachungsdokumentation (Original und EDV)

UMSETZUNGSPLANUNG

Aus dem zugewiesenen Arbeitszeitkontingent ergab sich eine ambitionierte Vorgabe für die Probenehmer von jeweils durchschnittlich 3,75 Probenahmen je Außendiensttag. Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Arbeitsbelastung zu erreichen, wurde eine räumliche Aufteilung des Landes in die Aufsichtsbereiche „West“ mit Dienstort Düren sowie „Ost“ mit Dienstort Dortmund vorgenommen (Bild 13.2). Diese orientiert sich an den Regierungsbezirksgrenzen und wurde zur Optimierung in jeweils 6 Sektoren unterteilt, denen die zu überwachenden Rechte zugeordnet wurden. Bei der Aufteilung der Sektoren wurden folgende Merkmale herangezogen:

- Ursprungspunkt: Wohnstandort der Probenehmer;
- Standorte der zu überwachenden Betriebe;
- Gruppierung der Probenahmen zu Tagesarbeitsprogrammen;
- Verlauf von Fernstraßen als Hauptanfahrtsrouten in die Sektoren;
- Lage von geeigneten Analysenlaboren.

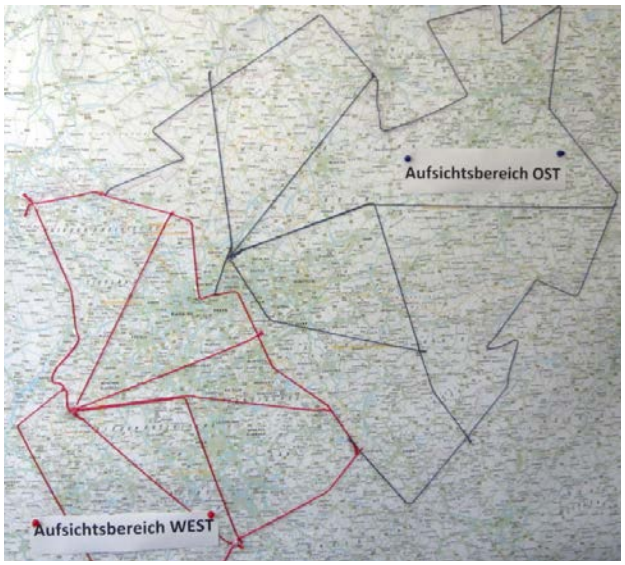


Bild 13.2 – Sektoraufteilung der Aufsichtsbereiche „West“ (rot) und „Ost“ (rot)

Zur Vorbereitung auf die selbständigen Einsätze durchliefen die Probenehmer ein Kurztraineeprogramm im praktischen Betrieb mit folgenden Elementen:

1. Begleitung von Probenahmearbeiten des vorhandenen Laboranten der Bergbehörde,
2. einwöchige Hospitation beim Labordienst des LANUV,
3. Ausführung von Probenahmen in Begleitung der für die Überwachung der jeweiligen Wasserrechte zuständigen Sachbearbeiter aus den Branchensachgebieten.

AUFNAHME UND ERFAHRUNGEN DES PROBENAHMEDIENSTES

Der Probenahmedienst nahm wie geplant seinen Betrieb im Juli 2011 auf. Die Ausführung der Probenahmen vor Ort wurde von den Probenehmern von Anfang an sehr gut beherrscht. Es hat sich gezeigt, dass das Qualifizierungskonzept ausgezeichnet auf die Bedürfnisse abgestimmt war. Bild 13.3 zeigt den Einsatz des Messgeräts für die Sofortbestimmung des pH-Werts und der Leitfähigkeit an einer Grubenwasserprobe.

Allerdings blieb die realisierte Gesamtanzahl der Probenahmen mit zunächst nur ca. 20 % der im

Bild 13.3 – Einsatz des pH- und Leitfähigkeitsmessgeräts

jeweiligen Zeitraum geplanten Fälle deutlich hinter den gesteckten Zielen zurück. Die umfassende Evaluation im November 2012 führte zu folgenden Kernergebnissen:

- das Konzept des Probenahmedienstes und die getroffenen Regelungen haben ihre Tauglichkeit bewiesen;
- Probleme bei der Beachtung und Umsetzung der getroffenen Regelungen wurden durch organisatorische Maßnahmen gelöst;
- Schnittstelleneffekte durch räumliche Trennung sowie Diskrepanzen zwischen Zuständigkeiten und Entscheidungsbefugnissen der Beteiligten wurden durch klarere Strukturen beseitigt;
- die Durchführung und Dokumentation der Probenahmen sowie die Wahl der Analysenlabore (Bereich „West“) waren teilweise von Verzögerungen infolge Haushaltsbeschränkungen beeinflusst. Diese standen aber nicht systematisch mit der Aufgabe in Verbindung;
- das Ziel von 3,75 Probenahmen je Außendiensttag war zu hoch angesetzt und wurde auf ca. 2,5 Probenahmen je Außendiensttag nach unten korrigiert;
- die Zuschnitte der Aufsichtsbereiche wurden durch veränderte Aufteilung optimiert;
- mit der veränderten Aufteilung der Aufsichtsbereiche wurden Schnittstellen im Kontakt mit den Unternehmern und mit einem Teil der Branchensachgebiete beseitigt, so dass eine eindeutige 1:1-Beziehung entstanden ist;
- die Koordinationsfunktion für den Aufsichtsbereich „West“ wurde dem Branchensachgebiet Braunkohlenbergbau übergeben.

Die Erlaubnisbescheide wurden auf Anpassung der Überwachungshäufigkeiten und auf Auslegung der Zuständigkeiten für die Probenahmen nochmals gesichtet. Danach ergibt sich nunmehr eine Anzahl von ca. 340 regelmäßig alljährlich anstehenden Probenahmen. Die korrigierte Zielwertvorgabe bedeutet, dass maximal ca. 450 Probenahmen pro Jahr möglich sind. Infolge dieser Nachüberprüfung ergibt sich jetzt ein Puffer, der ermöglicht, dass auch in mehrjährigem Rhythmus anstehende Probenahmen und anlassbezogene Fälle, z. B. zur Aufklärung von Beschwerden, ermöglicht.

Die hohe Flexibilität und rasche Reaktionsmöglichkeit des eigenen Probenahmedienstes hat sich bewährt. Kurzfristig entstehende Untersuchungsbedürfnisse konnten bereits erfolgreich erledigt werden: Die Auffälligkeiten im Grubenwasser eines Betriebes wurden hinsichtlich ihrer Herkunft sowie Ursache zielgerichtet aufgeklärt; dabei wurden auch die Entscheidungen über die weitere Vorgehensweise bezüglich des Umgangs mit dem relevanten Grubenwasserteilstrom maßgeblich unterstützt. Die Entnahme einer Schöpfprobe an einem Grubenwasserteilstrom unter Tage im Zuge dieses Sonderprogramms zeigt Bild 13.4.

FAZIT UND AUSBLICK

Der eingeschlagene Weg eines eigenen Probenahmedienstes der Bergbehörde NRW war zweifellos richtig: der Probenahmedienst befindet sich nach ca. 1,5 Jahren bereits in einem fortgeschrittenen Prozess der sich entwickelnden Routine; der mit der Einrichtung des Dienstes und der Aufnahme des Regelbetriebs verbundene Koordinierungs- und Steuerungsaufwand ist inzwischen deutlich gesunken.

Durch zukünftige Ausstattung der Probenehmer mit Laptops werden eine deutliche Rationalisie-

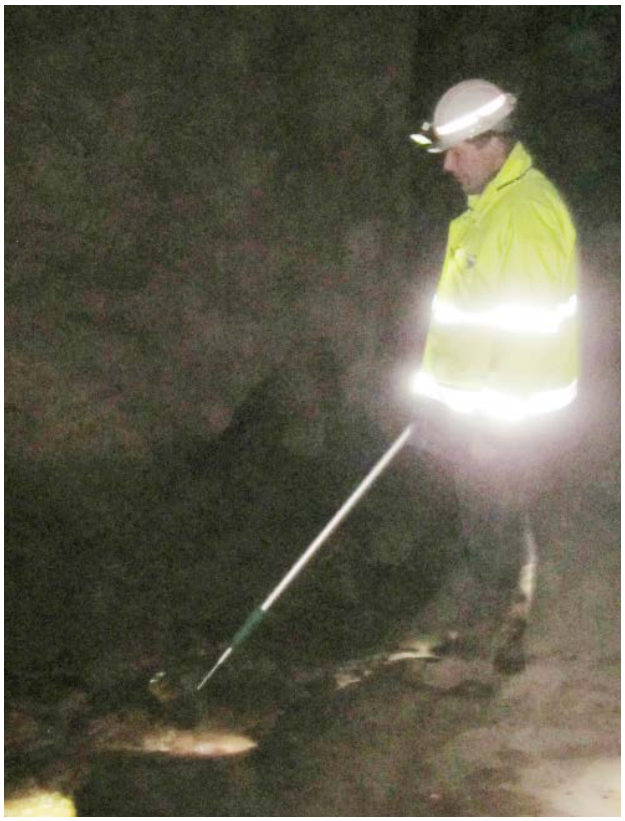


Bild 13.4 – Probenahme unter Tage

rung der Routinearbeiten und ein schnellerer Informationsaustausch möglich. Ferner kann durch die Verfügbarkeit aller Unterlagen in Dateiform wesentlich flexibler auf Änderungen des Tagesprogramms reagiert werden. Beispielsweise kann bei Ausfall der Probenahme auf Grund des Ortsbefunds die so frei gewordene Arbeitszeit ggf. noch für eine andere Probenahme genutzt werden.

Infolge einer Änderung der Verwaltungsgebührenordnung werden die Probenahmen zukünftig für die überwachten Unternehmen gebührenpflichtig. Dadurch wird eine Refinanzierungsmöglichkeit für die Probenahmedienste im Land Nordrhein-Westfalen, und damit auch des bergbehördlichen Dienstes, geschaffen.

Die hohe Flexibilität der Einsatzplanung durch die kurzen Entscheidungswege und die enge Zusammenarbeit der Verantwortlichen für die Gewässeraufsicht mit dem Probenahmedienst machten es möglich, rasch auf unvorhersehbare Untersuchungsanlässe, z. B. Bürgerbeschwerden, reagieren zu können. Damit verfügt die Bezirksregierung Arnsberg über ein geeignetes Instrument zur Gewässerüberwachung. Mit dem eigenen Probenahmedienst vereint sie als Bündelungsbehörde drei Funktionen (Wasserbehörde, Bergbehörde und Umweltbehörde) unter einem Dach. Der eigene Probenahmedienst für die Gewässeraufsicht ist damit zu einem festen Element der Bergbehörde NRW in ihrer Funktion als Umweltbehörde geworden.

Mit der zielstrebigen und offensiven Strategie bei der Gestaltung des Veränderungsprozesses der Aufgaben der Beschäftigten und der Behörde insgesamt hat die erfolgreiche Konzeption und Inbetriebnahme des Probenahmedienstes innerhalb kurzer Zeit Vorbildfunktion erlangt und zur persönlichen Zufriedenheit aller Mitwirkenden beigetragen.

MARKSCHEIDEWESEN BAUANFRAGEN

Grundstücksbezogene Auskünfte über bergbauliche Verhältnisse und Gefährdungspotenziale

Michael Thiemann

BERGBAU IN NORDRHEIN-WESTFALEN

In weiten Teilen Nordrhein-Westfalens wurde und wird Bergbau betrieben:

- Erzbergbau im Siegerland, im Bergischen Land und im Sauerland,
- Strontianitbergbau im Münsterland,
- Steinkohlenbergbau im Ruhrgebiet, im Aachener und Ibbenbüren Revier,
- Braunkohlenbergbau im Rheinland und
- Salzbergbau am Niederrhein.

Dieser zum Teil Jahrhunderte alte Bergbau birgt unter besonderen Umständen auch heute noch die Gefahr von Personen- und Sachschäden und kann Einschränkungen in der Nutzbarkeit eines Grundstücks zur Folge haben, wenn nicht besondere Sicherungsmaßnahmen getroffen werden.

Von dem derzeit betriebenen aktiven Bergbau geht in der Regel keine Gefahr aus. Dagegen birgt der in der Vergangenheit betriebene Altbergbau besondere Gefahren, wenn er oberflächennah geführt wurde und dessen Grubenbaue nicht oder nur unzureichend verfüllt sind. Hier kann es auch noch nach Jahrzehnten und Jahrhunderten zum unerwarteten Einbrechen von Hohlräumen kommen. Die Einschätzung der Gefahrenlage wird erschwert, wenn der Sicherungszustand unbekannt ist. Die Bergbehörde weiß in der Regel, wo sich die Altbergbaugebiete befinden oder befinden können. Unbekannt

ist jedoch häufig die Standsicherheit der Tagesöffnungen oder die Tragfähigkeit der Gesteinsschichten. Auf dieses Gefahrenpotenzial muss regelmäßig hingewiesen werden, wenn Bauherren nach den bergbaulichen Verhältnissen fragen.

INFORMATIONSBEDARF

Es gibt verschiedene Gründe, sich über die bergbaulichen Verhältnisse bezüglich eines Grundstücks informieren zu wollen. Zum einen natürlich, um Sicherheit zu haben, nicht durch einen plötzlichen Tagesbruch in Gefahr zu geraten. Zum anderen muss ein Bauherr sich vergewissern, dass der Untergrund stabil ist. Gegebenenfalls muss er durch Bohrungen Hohlräume suchen und - soweit diese vorhanden sind - standsicher verfüllen lassen. Es stellen sich daher die Fragen: Ist das geplante Gebäude mit zusätzlichen Sicherungen gegen Bergschäden zu versehen oder an wen muss ich mich wenden, wenn Bergschadensersatzansprüche geltend gemacht werden sollen?

Der Wert eines Grundstückes oder einer Immobilie hängt u. a. von den bergbaulichen Verhältnissen ab, so dass Käufer ein berechtigtes Interesse haben, sich bei der Bergbehörde über die Sachlage zu informieren. Auch die Möglichkeit, vom Land Fördermittel zu erhalten, gibt Anlass zu einer Anfrage. So können etwa Familien mit geringem Einkommen sowie ältere oder behinderte Menschen in Nordrhein-Westfalen beim Neubau oder bei der Renovierung von Wohnungen Fördermittel beantragen. Eine Wohnungsbauförderung kann nach Wohnraumförderungsbestimmungen jedoch nur gewährt werden, wenn bestimmte Voraussetzungen hinsichtlich der bergbaulichen Verhältnisse und Sicherungsmaßnahmen gegen Bergschäden vorliegen.
Zu den Anfragenden und Interessenten gehören daher: Privatpersonen, Bauherren, Ingenieur- und Planungsbüros, Sachverständige, Kreditinstitute und von Gerichten beauftragte Gutachter.

INFORMATIONSBESCHAFFUNG

Um bergbehördliche Informationen zu den bergbaulichen Verhältnissen zu erhalten, stehen drei Wege offen. Man kann sich über das Internet-Auskunftssystem „Gefährdungspotenziale des Untergrundes“ (www.gdu.nrw.de) kostenlos aber nicht grundstücksscharf über die möglichen bergbaulichen und geologischen Gefährdungspotenziale des Untergrunds informieren - wobei sich die Feststellungen des Auskunftssystems aus datenschutzrechtlichen Gründen auf Rasterflächen von 1 x 1 km^2 beschränken. Falls bergbaubedingte Gefährdungspotenziale angegeben sind, sollte man eine entsprechende Auskunft beantragen. Oder man kann die Abteilung "Bergbau und Energie in NRW" der Bezirksregierung Arnsberg direkt um grundstücksbezogene Auskünfte bitten und sich schließlich durch eine Grubenbildeinsichtnahme selber einen Einblick verschaffen, wie es im Untergrund aussieht. Die Auskünfte sind gebührenpflichtig.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Bürger und Betroffene haben das Recht auf Information - so auch diejenigen, die sich über die bergbaulichen Verhältnisse informieren wollen. Mehrere Gesetze regeln das Informationsrecht. Wer Einsicht in das Grubenbild nehmen will und glaubhaft machen kann, von einem Bergschaden betroffen zu sein, kann sich auf § 63 Abs. 4 Bundesberggesetz berufen. Daneben hat nach § 2 Umweltinformationsfreiheitsgesetz jede Person nach Maßgabe des Gesetzes Anspruch auf den freien Zugang zu Umweltinformationen, ohne ein rechtliches Interesse darlegen zu müssen. Auch auf dieser Rechtsgrundlage kann das Grubenbild eingesehen werden und können Kopien erbeten werden. Schließlich kann man sich in Nordrhein-Westfalen auch auf das Informationsfreiheitsgesetz beziehen, um Auskünfte zu erhalten. Bei der Auskunftserteilung sind zum einen der Schutz personenbezogener Daten und zum anderen das öffentliche Interesse gegen die Bekanntgabe bestimmter Daten zu beachten.

AUSKUNFTSERTEILUNG

Aus datenschutzrechtlichen Gründen werden grundstücksbezogene Auskünfte nur erteilt, wenn

der Grundeigentümer selbst anfragt oder der Anfragende eine Vollmacht des Grundeigentümers vorlegt. Der Antrag erfolgt formlos und kann auf dem Postweg, per E-Mail, FAX oder Online eingereicht werden. Das Online-Antragsformular wird im Internet-Auskunftssystem zur Verfügung gestellt.

Je nach Sachlage wird Auskunft über die tatsächlichen bergbaulichen Verhältnisse, die vorhandenen bergbaulichen Gefahren und die allgemeingültigen Feststellungen zur Einwirkung des Bergbaus gegeben. Im Einzelnen enthalten die Mitteilungen:

- Namen der Bergwerksfelder,
- Namen und Adresse der Bergwerkseigentümer oder deren Rechtsnachfolger,
- Kenntnisse über Grubenbaue,
- Tagesöffnungen und Tagesbrüche.

Außerdem wird hingewiesen auf:

- möglicherweise vorhandenen Altbergbau,
- wilden Bergbau,
- Methanausgasungen,
- bergbauliche Altlastenverdachtsflächen sowie
- nicht auszuschließende Bodenbewegungen durch Grund- und Grubenwasserstandsänderungen.

Wenn zu erkennen ist, dass die tatsächliche Sach- und Gefährdungslage nur durch eine fachgerechte Untersuchung vor Ort möglich ist, wird die Einschaltung eines Sachverständigen nahe gelegt und der Hinweis gegeben, sich mit einem Sachverständigen durch Einsicht in die Grubenbilder einen eigenen Einblick in die bergbaulichen Verhältnisse zu verschaffen.

Häufig werden Auskünfte zu Anpassungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie Mitteilungen über einen eventuell bestehenden Bergschadensverzicht gewünscht. Da es sich hierbei jedoch um privatrechtliche Angelegenheiten handelt, muss in diesen Fällen an die jeweiligen Bergwerksunternehmen verwiesen werden.

ANTRAGSAUFKOMMEN

Seit Jahren gibt es einen stetigen Anstieg von Anfragen zu den bergbaulichen Verhältnissen. Waren es im Jahr 2001 weniger als 1.000, sind es im Jahr 2012 schon über 2.700 Anfragen. Zu dieser Entwicklung dürften die spektakulären Tagesbrüche wie in Bochum-Höntrop, Siegen-Rosterberg und auf der Autobahn A45 beigetragen haben. Aber auch die seitens der Bergbehörde NRW ins Internet gestellten Informationen, wie das Internet-Auskunftssystem und die Berichte zu den Gefahrenpotenzialen des Altbergbaus auf der Internetseite der Bezirksregierung Arnsberg haben sicherlich zu einem stärkeren Informationsbedürfnis geführt.

GEBÜHREN

Aufgrund der zum Teil umfangreichen Recherchen in den Grubenbildern, Übersichtskarten, Lage- und Verleihungsrissen, Berechtsamsakten und der Literatur sind bergbauliche Auskünfte gebührenpflichtig. Die Gebühren liegen in einem Rahmen zwischen 10 € und 75 €; sie berechnen sich nach den jeweils vorliegenden bergbaulichen Gefahrenpotenzialen.

INTERNATIONALE KONTAKTE UND ERFAHRUNGSAUSTAUSCH

Im Berichtsjahr nutzte die Bergbehörde NRW die nachfolgend genannten Veranstaltungen für einen intensiven Erfahrungsaustausch. Dabei ging es sowohl um energiewirtschaftliche Fragen und neue Technologien, als auch um das Risikomanagement im Altbergbau. Im Fokus stehen dabei immer wieder transparente Entscheidungsprozesse, die das Verwaltungshandeln bestimmen und die eine ausreichende Information der Bürgerinnen und Bürger sicherstellen. Die internationalen Kontakte zur Volksrepublik China wurden durch Weiterführung der eingeleiteten Projekte im Rahmen einer sogenannten „Baseline-Mission“ zur Führungskräftefortbildung im Bereich Umwelt und Klima weiter vertieft.

Annegret Mehrfeld

Ludger Hermes

Dietmar Oesterle

Andreas Sikorski

Uwe Mansholt

Peter Hogrebe

Jürgen Wick

2. Rohstoff- und Energiewirtschaftliches Symposium

Im Februar 2012 fand in Hagen das 2. Rohstoff- und Energiewirtschaftliche Symposium der Wirtschaftsförderung metropoleruhr in Kooperation mit der Bezirksregierung Arnsberg statt. Teilnehmer der Veranstaltung waren u. a. der NRW-Wirtschaftsminister Garrelt Duin, der Regierungspräsident Arnsberg Dr. Gerd Bollermann sowie der Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung metropoleruhr Thomas Westphal. Moderiert wurde die Veranstaltung vom damaligen Chefredakteur der Westfalenpost. Im Fokus standen die Fragen der Konsequenzen für die Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen nach dem Eindruck des Atomunglücks von Fukushima und dem Beschluss des Ausstiegs aus der atomaren Energieerzeugung. Diskutiert wurde auch die Umsetzung von Projekten regionaler Energieversorger. Die Änderungen in der Energieversorgung stellen erhöhte Anforderungen an Leitungsnetze und Speichertechnologien. Die Frage, welche Zukunftstechnologien zukünftig ohne Atomkraft eine sichere und klimaschonende Energieversorgung gewährleisten können, stand im Mittelpunkt des Symposiums. Transparente Entscheidungsprozesse und die Information von Bürgerinnen und Bürger über Projekte und Zukunftstechnologien bestimmen das zukünftige Verwaltungshandeln.

Fachtagung Smart Energy 2012

Auf der Fachtagung Smart Energy im November 2012 in der DASA (Arbeitswelt Ausstellung) in Dortmund mit Experten der Wissenschaft und Wirtschaft ging es um die Frage „Wie smart ist der Weg zur Energiewende?“ Viele Maßnahmen im Bereich der Übertragungsinfrastruktur, der Stromspeicherung, des Smart-Meter-Einsatzes sowie der Tarif- und Marktstrukturen konnten bislang nicht umfassend realisiert werden. Geeignete Lösungen und Projekte für die Energieversorgung wurden von namhaften Referenten aus Forschung, Industrie und Politik vorgestellt. Seit dem Jahr 2012 sollen in regelmäßigen Fachgesprächen Projektideen konkretisiert und ihre Umsetzung vereinbart werden. Das nächste Smart Energy-Fachforum findet im November 2013 an der FH-Dortmund statt.

12. Altbergbau-Kolloquium in Goslar

Vom 08. bis 10.11.2012 fand das 12. Altbergbau-Kolloquium der Technischen Universität Clausthal in Goslar statt. Tagungsort war die Schlosserei des Museums und Besucherbergwerks Weltkulturerbe Rammelsberg (Bild 15.1). Themen des Altbergbau-Kolloquiums waren: Schächte, Sanierung und Verwahrung, Wasserhaltung, Nachnutzung und Rechtliche Aspekte, Erkundung und Dokumentation, Risikobewertung, Monitoring und Gefahrenabwehr.

Vertreter der Bergbehörde NRW waren in den Themenblöcken mit insgesamt drei Vorträgen an der Veranstaltung beteiligt:

Bild 15.1 – Besucherbergwerk Rammelsberg

Sanierung und Verwahrung

„Bergbauliche Sicherungsarbeiten im Umfeld sensibler Verkehrsbauwerke - Herausforderungen und Erfahrungen“

Der Entwicklungsstand des Risikomanagements bei der Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen wurde kurz dargestellt. Danach wurde ausführlich auf die Maßnahmen zur Wiederherstellung der öffentlichen Sicherheit und Gefahrenabwehr in einem U-Bahnhofsbereich eingegangen. Projektbesonderheiten waren insbesondere die schwierigen und beengten Verhältnisse im unterirdischen Bahnhof, das äußerst kritische Arbeiten im sensiblen Gründungsbereich sowie ein sehr hohes öffentliches Interesse. Neben dem Altbergbausanierungsprojekt des U-Bahnhofes wurden in dem Beitrag exemplarisch weitere aktuelle Fallbeispiele zum Einfluss von Altbergbau auf den Bau und Betrieb von Verkehrswegen in Nordrhein-Westfalen beschrieben.

Erkundung und Dokumentation

„Kriegsluftbildauswertung im Vorfeld zur Sanierung oder Sicherung von Hinterlassenschaften des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen“

Der Vortrag befasste sich mit hochaufgelösten Rastergeodaten aus der Auswertung von Kriegsluftbildern aus der Zeit des zweiten Weltkriegs zur Unterstützung des altbergbaulichen Risikomanagements. Dazu findet innerhalb der Bezirksregierung Arnsberg eine medienübergreifende Zusammenarbeit zwischen der Bergaufsicht und dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe statt. Die Nutzungspotentiale von Kriegsluftbildern für den Altbergbau wurden anhand von Beispielen aufgezeigt. Näheres hierzu ist im Abschnitt „Altbergbau-Kriegsluftbildauswertung“ in diesem Jahresbericht enthalten.

Monitoring und Gefahrenabwehr

„Altbergbau-Präventiv-Programm Bochum-Höntrop: Ergebnisse und Erfahrungen aus 11 Jahren Untersuchungs- und Sicherungstätigkeiten nach den Tagesbrüchen 2000“

Erstmalig wurde in Nordrhein-Westfalen eine so große, zusammenhängende Fläche hinsichtlich eines Risikopotentials aus dem Altbergbau bewertet, untersucht und sicherungstechnisch behandelt. Mit Vorlage der Untersuchungs- und Sicherungsergebnisse wurde festgestellt, dass die seinerzeit in der Risikoabschätzung getroffenen Annahmen zur möglichen bergschadentechnischen Beeinträchtigung der Tagesoberfläche annähernd vollständig bestätigt wurden. Dennoch kann der Zustand und Durchbauungsgrad von nachwirkungsrelevanten bruchauslösenden Abbautätigkeiten auf Grund von unvollständigen, lückenhaften Dokumentationen auch nicht aus der Erfahrung im Detail vorhergesehen werden. Folglich ist für großräumige Betrachtungen in der Regel nur eine grobe Kostenabschätzung möglich. Im Abschnitt „Altbergbau-Sanierung“ in diesem Jahresbericht wird hierauf näher eingegangen.

Baseline-Mission in China

Shanxi in der Volksrepublik China steht als eine der bodenschatzreichsten Provinzen Chinas hinsichtlich Umwelt- und Klimaschutz vor erheblichen Herausforderungen. Partei und Regierung haben das Problem erkannt und wollen die Kompetenzen der staatlichen Führungskräfte weiter stärken. So müssen alle Führungskräfte der Verwaltung an Weiterbildungskursen zum wissenschaftlichen Entwicklungskonzept teilnehmen. Dabei wird mit Nachdruck auf die Einbeziehung internationaler Expertise gesetzt. Hier setzt das Projekt „Führungskräftefortbildung im Bereich Umwelt und Klima“ gezielt an. Das Projekt (Laufzeit: Phase I von 11/2009 bis 10/2011 und Phase II von 01/2012 bis 02/2016), das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) finanziert wird, unterstützt die Bemühungen der chinesischen Regierung.

Im Zeitraum vom 20. bis 22.11.2012 wurde in Zusammenarbeit mit dem Trainingszentrum der Nationalen Entwicklungs- und Reformkommission (National Development and Reform Commission – NDRC) eine Baseline-Mission in der Pilotstadt Xiaoyi durchgeführt. Für eine nachhaltige Regional- und Umweltplanung in der Stadt Xiaoyi geht es dabei insbesondere auch um die Beseitigung von Gefahren auf Flächen ehemaliger Bergbaubetriebe.

Im Rahmen der Baseline-Mission (Teilnehmer Bild 15.2) wurden von den deutschen Experten Fachvorträge in Xiaoyi gehalten. Zu dem Expertenteam der Deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) gehörte auch wieder ein Vertreter der Bergbehörde NRW (siehe auch Bericht „Vertiefung der Kontakte zur Volksrepublik China“ im Jahresbericht 2011, S. 68 ff). Der Beitrag der Bergbehörde NRW beschäftigte sich mit dem Thema: „Die Bergbaubehörde in Nordrhein-Westfalen und ihre Rolle bei der Wiedernutzbarmachung von Bergbauflächen im Ruhrgebiet“.

Bild 15.2 – Teilnehmer der Baseline-Mission

Auf großes Interesse stieß, dass das im Jahr 1980 in Kraft getretene Bundesberggesetz (BBergG) die Bergbaubetriebe bereits verpflichtete, die wichtigsten Umweltschutzziele mit in das betriebliche Handeln integrieren zu müssen und die Bergbehörde NRW auch für die behördliche Kontrolle dieser Belange mit zuständig ist.
Insgesamt konnten die Vorträge der deutschen Experten sehr detailliert die komplexen Abläufe zum Flächenrecycling ehemaliger Industrieflächen bzw. zur Wiedernutzbarmachung von ehemaligen Bergbauflächen vermitteln. Dabei wurden die nach Einstellung des Steinkohlebergbaus erforderlichen Vorgehensweisen im Rahmen des nach dem BBergG vorgeschriebenen Abschlussbetriebsplanverfahrens sowie eine Auswahl der in jüngster Vergangenheit bearbeiteten Abschlussbetriebsplanverfahren auf ehemaligen Bergbaustandorten an Ruhr und Saar vorgestellt. An alle Vorträge schlossen sich Diskussionen an, die gezeigt haben, dass die vorgetragenen Themen einen wichtigen Beitrag zur Lösung der anstehenden Probleme und Herausforderungen in Xiaoyi leisten können. Die deutschen Experten empfehlen, von dem eher Grundlagen vermittelnden Ansatz der Phase I nun in eine neue Phase überzugehen, bei der anhand von konkreten Praxisbeispielen (Case Studies) gemeinsame Lösungen erarbeitet werden sollen.

AUTORENVERZEICHNIS

Bücken, Natascha – Dezernat 61
natascha.buecken@bra.nrw.de

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

Dronia, Wolfgang – Dezernat 61
wolfgang.dronia@bra.nrw.de

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

Heinrichs, Dieter – Dezernat 61
dieter.heinrichs@bra.nrw.de

Hermes, Ludger – Dezernat 63
ludger.hermes@bra.nrw.de

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

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

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

Landmann, Anke – Dezernat 61
anke.landmann@bra.nrw.de

Lange, Jürgen – Dezernat 61
juergen.lange@bra.nrw.de

Mansholt, Ubbo – Dezernat 22
ubbo.mansholt@bra.nrw.de

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

Mehrfeld, Annegret – Dezernat 64
annegret.mehrfeld@bra.nrw.de

Nigge, Lothar – Dezernat 64
lothar.nigge@bra.nrw.de

Noll, Rainer – Dezernat 63
rainer.noll@bra.nrw.de

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

Pabsch, Thomas – Dezernat 61
thomas.pabsch@bra.nrw.de

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

Schebaum, Ralf – Dezernat 61
ralf.schebaum@bra.nrw.de

Schön, Andreas – Dezernat 61
andreas.schoen@bra.nrw.de

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

Schröder, Jörg – Dezernat 61
joerg.schroeder@bra.nrw.de

Sikorski, Andreas – Abteilungsleiter Abteilung 6
andreas.sikorski@bra.nrw.de

Thiemann, Michael – Dezernat 65
michael.thiemann@bra.nrw.de

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

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

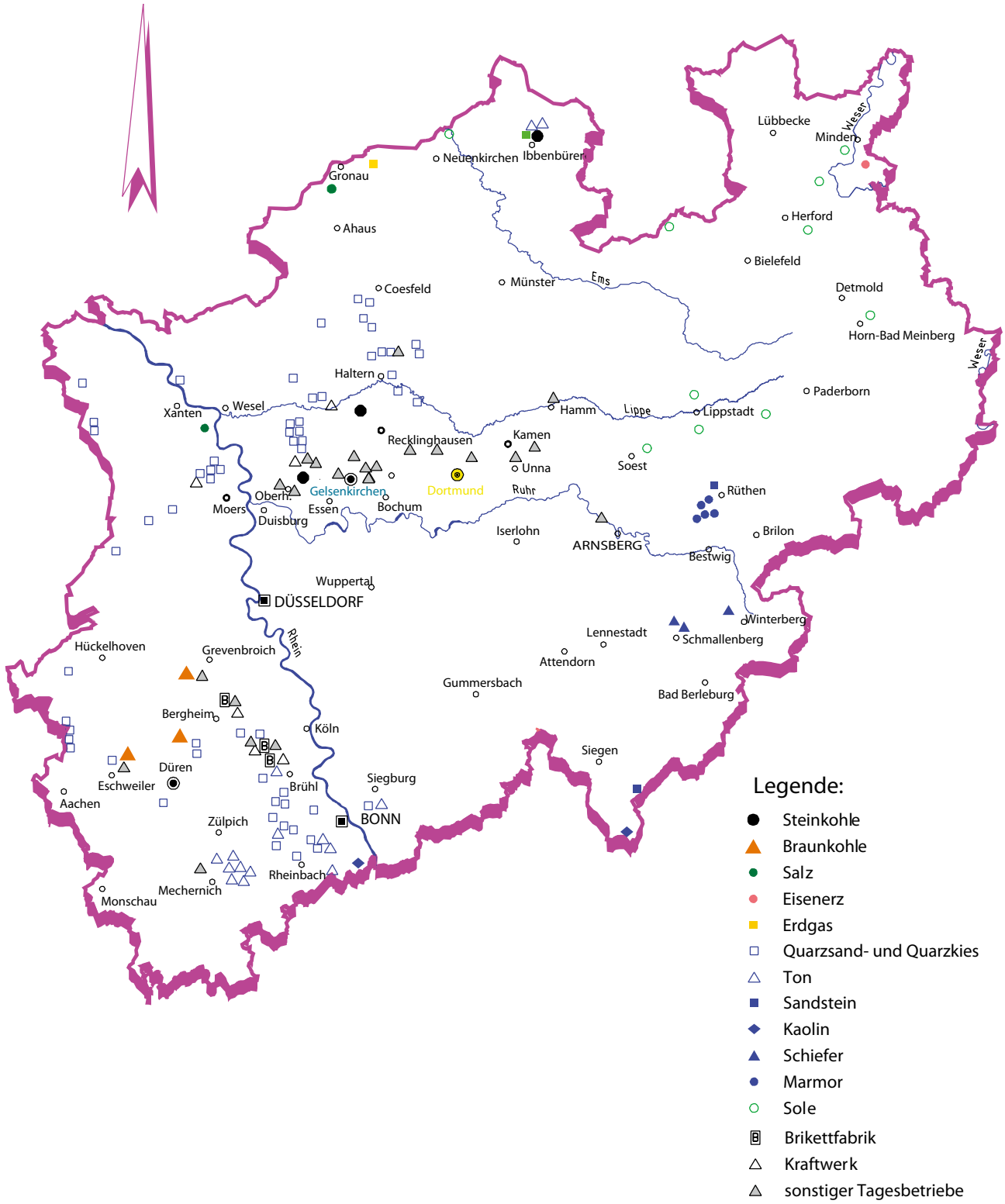
Wick, Jürgen – Dezernat 63
juergen.wick@bra.nrw.de

Winkels, Bernd – Dezernat 61
bernd.winkels@bra.nrw.de

Bezirksregierung Arnsberg
Abteilung Bergbau und Energie in NRW
Goebenstraße 25, 44135 Dortmund
Telefon: 02931 82-3647
www.bra.nrw.de

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Gewinnungs- und Tagesbetriebe



Bearbeitet und herausgegeben von der
Bezirksregierung Arnsberg - Abteilung Bergbau und Energie in NRW -
Stand 31.12.2012

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen

Gewinnungs- und Tagesbetriebe

- Bergwerk Auguste Victoria, Marl-Hüls
- Bergwerk Ibbenbüren, Ibbenbüren
- Bergwerk Prosper-Haniel, Bottrop

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

- Borth, Rheinberg
- Epe, Ahaus-Graes

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

- Ochtrup, Ochtrup

- Haltern-West, Haltern-Sythen
- Sythen, Haltern-Sythen
- Flaesheim, Haltern-Flaesheim
- Coesfeld-Klye, Coesfeld-Klye
- Dorsten-Freudenberg, Dorsten
- Am Freudenberg II, Dorsten
- Erle, Raesfeld-Erle
- Schulte-Uphusen, Haltern am See
- Coesfeld-Lette, Coesfeld-Lette
- Halterner Stausee, Haltern am See
- Haltern-Lavesum, Haltern-Lavesum
- Merfelder Bruch, Dülmen-Merfeld
- Merfeld, Datteln-Ahsen
- Ahsen, Dülmen-Merfeld
- Coesfeld, Coesfeld-Flamschen
- Gelinde, Rheinberg
- Rheinberg, Rheinberg
- Rossmühle, Kamp-Lintfort
- Rossenrayer Feld Nord, Kamp-Lintfort
- Rossenrayer Feld Süd, Kamp-Lintfort
- Mitteldonk, Rheinberg
- Lippe-Süd, Wesel
- Stenden, Kerken
- Am Pellmannssteg, Wachtendonk
- Kamp-Lintfort, Kamp-Lintfort
- Wilhelm/Waldenrather Weg I u. II, Heinsberg
- Schlibeck, Nettetal
- Reckerfeld, Rees
- Weeze Nord I und II, Weeze
- Goch I-III, Goch
- Werk Dorsten, Dorsten-Haardt
- Töttelberg, Bottrop-Kirchhellen
- Kleine Heide, Bottrop-Kirchhellen
- Kletterpoth, Bottrop-Kirchhellen
- Elsbüsche-Erweiterung, Bottrop-Kirchhellen
- Ramsdorf, Velen
- Frechen, Frechen
- Weilerswist, Weilerswist
- Dom-Esch, Euskirchen
- Maria, Euskirchen-Dom-Esch
- Nivelstein, Herzogenrath
- Witterschlick, Alfter-Witterschlick
- Dobschleider Hof, Weilerswist
- Im Hochfeld / Merkstein, Herzogenrath-Merkstein
- Blessem, Erftstadt-Blessem
- Morschenich, Morschenich
- Vernich, Vernich
- Am Neukircher Weg, Swisstal-Straßfeld
- Rheinbach, Rheinbach-Flerzheim
- Flerzheim-Süd, Rheinbach-Flerzheim
- Kleinenbroich, Korschenbroich
- Müggenhausen, Weilerswist-Müggenhausen
- Horrem, Kerpen-Horrem
- Julia, Aldenhoven

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

- Auf dem Kreuz, Burbach-Niederdresselndorf

- 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, Swisttal-Straßfeld
- Emma, Alfter-Witterschlick
- Querenberg, Ibbenbüren
- Oedingen, Remagen-Oedingen

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

- Kattensiepen, Rüthen-Altenrüthen
- Hohe Lieth, Warstein
- Hillenberg West, Warstein
- Elisabeth, Warstein
- Vor der Sandkaule, Rüthen

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

- B Fortuna-Nord, Bergheim-Niederaußem
- B Frechen, Frechen
- B Ville/Berrenrath, Hürth-Knapsack

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

- Hauptwerkstatt Grefrath, Frechen-Grefrath
- Werkstatt Frimmersdorf, Grevenbroich-Frimmersdorf
- Werkstatt Weisweiler, Eschweiler
- Zentralwerkstatt Prosper, Bottrop
- Bündellogistik Wachtberg, Frechen
- Koksverpackungsanlage Fortuna-Nord, Bergheim
- Servicebereiche der RAG DSK AG, Herne
- Arbeitsmed. Zentrum Pluto, Herne-Wanne
- Arbeitsmed. Zentrum Bottrop, Bottrop-Grafenwald
- BAV-Aufbereitungs-GmbH, Herne
- Mahlwerk Haltern-Ost, Haltern-Sythen
- Geothermiebohrung Erlenbach 2, Arnsberg
- GW-Sanierungsanlage Gneisenau, Dortmund-Derne
- GW-Sanierungsanlage Königsborn 3/4, Kamen- Heeren-Werve
- GW-Sanierungsanlage Jacobi, Oberhausen-Osterfeld
- GW-Sanierungsanlage Osterfeld, Oberhausen-Osterfeld
- GW-Sanierungsanlage Schlagel-Eisen 3/4/7, Herten
- GW-Sanierungsanlage Emscher Lippe 1/2, Datteln
- GW-Sanierungsanlage Waltrop 1/2, Waltrop
- GW-Sanierungsanlage Adolf von Hansemann, Dortmund
- GW-Sanierungsanlage Consolidation 3/4/9, Gelsenkirchen
- GW-Sanierungsanlage Graf Bismarck, Gelsenkirchen-Bismarck
- GW-Sanierungsanlage Hassel, Gelsenkirchen-Hassel

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 31.12.2012

Bergwerksbetriebe in Nordrhein-Westfalen
Sonstige Betriebe

- Grube Neu Glück, Plettenberg
- Grube Wohlfahrt, Hellenthal-Rescheid
- Günnersdorf, Mechernich
- Silberhardt, Windeck-Rosbach
- Kleinenbremen, Porta-Westfalica
- Kilian-Stollen, Marsberg
- Brandholzstollen, Schmallenberg-Nordenau
- Reinhold-Forster-Erbst., Siegen-Eiserfeld
- Stahlberger Erbstollen, Hilchenbach-Müsen
- In der Delle, Bad Berleburg-Raumland
- Mühlenstollen, Wenden
- Briloner Eisenberg, Olsberg
- Ramsbeck, Bestwig-Ramsbeck
- Wodanstolln, Neunkirchen-Salchendorf
- Nachtigallstollen, Witten
- Graf Wittekind, Dortmund-Syburg
- Felicitas Heilstollen, Schmallenberg

- 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

- RWE Gaspeicher GmbH, Xanten
- Salzgewinnungsges. Westfalen mbH & Co. KG, Ahaus-Graes
- E.ON Gas Storage GmbH, Gronau-Epe
- RWE Gasspeicher GmbH, H-Gas, Gronau-Epe
- RWE Gasspeicher GmbH, L-Gas, Gronau-Epe
- NUON Epe Gasspeicher GmbH, Gronau-Epe
- Trianel Gasspeicherges. Epe mbH & Co. KG, Gronau-Epe
- ENECO Gasspeicher B.V., Gronau-Epe
- KGE Kommunale Gasspeicherges. Epe mbH & Co.KG, Gronau-Epe

- Brinkfortsheide, Marl
- Im Hürfeld, 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
- Schöttelheide, Bottrop
- Wehofen-West, Duisburg

- Großlager Kohlkamp, Herne
- Großlager Ellinghausen, Dortmund-Ellinghausen
- Coelln-Neuessen, Essen
- Kohlenlager Hafen AV, Marl

- 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

- Ost, Bergkamen
- Carolinenglück, Bochum-Hamme
- Friedlicher Nachbar, Bochum-Linden
- Robert Müser, Bochum-Werne
- Hansa, Dortmund-Huckarde
- Fürst Leopold, Dorsten
- Concordia, Oberhausen
- Heinrich, Essen Überruhr
- Zollverein, Essen-Katernberg
- Amalie, Essen-Altenessen
- Walsum, Duisburg
- Lohberg, Dinslaken

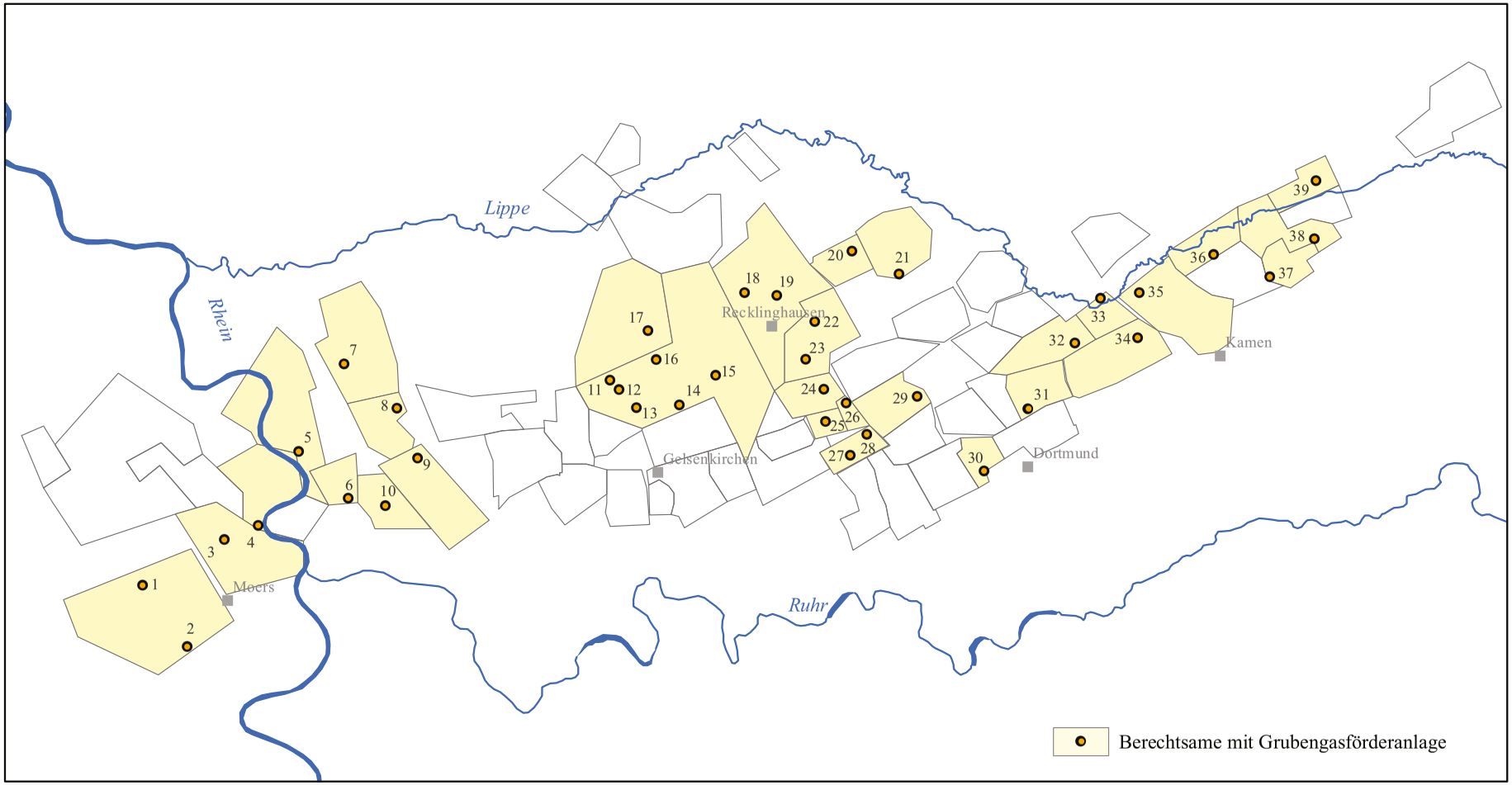
- TZB-Trainingszentrum Bergbau, Recklinghausen
- Technische Übungsstätte Recklinghausen, Recklinghausen

- Verladehafen Momm, Rheinberg-Ossenberg

- Stillstandsbereich Westfeld, Ibbenbüren
- Grubenanschlußbahn esco, Rheinberg-Borth
- RAG-Bahn- und Hafenbetriebe, Gladbeck
- Kiesaufber. Tagebau Inden, Eschweiler
- Kiesaufber. Tagebau Hambach, Niederzier
- Kiesaufber. Tagebau Garzweiler, Bedburg
- 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 in NRW -
Stand: 31.12.2012

Nr. in Karte	Berechtsame	Name	Stadt
1	Neukirchen-Gas	Niederberg 1/2	Neukirchen-Vluyn
2	Neukirchen-Gas	Niederberg 3	Moers-Kapellen
3	Rheinpreußen-Gas	Rheinpreußen 9	Moers-Repelen
4	Baerl/Binsheim-Gas	Walsum 8 Gerdt (Rheinpreußen)	Duisburg-Baerl
5	Walsum-Gas	Walsum 1/2	Duisburg
6	Rialisa	Bohrung Rialisa Methan 1	Duisburg-Hamborn
7	Lohberg-Gas	Lohberg Mingas-Power	Dinslaken
8	Loh-Gas	Nordschacht - Am Barmscheidsgrund	Oberhausen-Sterkrade
9	Methost	Sterkrade 1/2	Oberhausen-Sterkrade
10	Reinphan	Bohrung Reinphan	Duisburg-Neumühl
11	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 2/5/8	Gelsenkirchen-Buer
12	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 1/4	Gelsenkirchen-Buer
13	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo 9	Gelsenkirchen
14	Emschermulde-Süd-Gas	EMU 1	Gelsenkirchen
15	Emschermulde-Süd-Gas	Ewald 1/2/7	Gelsenkirchen
16	Emschermulde-Süd-Gas	Hugo-Ost	Gelsenkirchen-Buer
17	Westerholt-Gas	Westerholt 1	Gelsenkirchen-Hassel
18	Wildblumen-Gas	Blumenthal 7	Recklinghausen
19	Wildblumen-Gas	Blumenthal 3/4	Recklinghausen
20	Ewald Fortsetzung Gas	Ewald Fortsetzung 4/5	Oer-Erkenschwick
21	Emscher-Lippe Gas	Bohrung Datteln Methan 1	Datteln
22	Vincent	Bohrung König-Ludwig 4/5	Recklinghausen
23	Vincent	Bohrung König-Ludwig 1/2/6	Recklinghausen
24	Her-Fried	Bohrung Friedrich der Große	Herne
25	Her-Mont	Mont Cenis 3	Herne-Sodingen
26	Her-Teuto	Bohrung Teutoburgia	Herne
27	Corvin	Lothringen 6 - Corvin 1	Bochum
28	Corvin	Erin 6 - Corvin 2	Castrop-Rauxel
29	Castrop-Gas	Bohrungen Dingen-Methan 1	Castrop-Rauxel
30	Wilberd	Bohrung Wörthstraße Wilberd 1	Dortmund
31	Minister Stein Gas	Minister Stein 4	Dortmund-Eving
32	Lünen-Süd Gas	Bohrung Preußen Methan 1	Lünen
33	Victoria-Gas	Victoria 1/2	Lünen
34	Gneisenau Gas	Kurl 3	Lünen-Niederaden
35	Grimberg Gas	Haus Aden	Bergkamen
36	Werne-Gas	Werne 3	Bergkamen
37	Pelkum-Gas	Schacht Lerche	Hamm
38	Heinrich-Gas	Heinrich Robert 2	Hamm-Herringen
39	Radbod-Gas	Radbod 5	Hamm (Bockum-Hövel)

Notizen

Verteilerhinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westalens herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahl-werbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung an Informationsständen für Wahlveranstaltungen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteilpolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:
Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 837-02
Fax: +49 (0) 211 837-2200
Internet: www.mweimh.nrw.de
E-Mail: broschueren@mweimh.nrw.de

Gemeinnützige Werkstätten Neuss GmbH
Betriebsstätte Am Henselsgraben
Am Henselsgraben 3
41470 Neuss
Fax: +49 (0) 2131 9234-699
E-Mail: mweimh@gwn-neuss.de

Redaktion:
Bezirksregierung Arnsberg
Abteilung Bergbau und Energie in NRW
Goebenstraße 25
44135 Dortmund
Tel.: +49 (0) 2931 82-3647
Fax: +49 (0) 2931 82-3624
E-Mail: registratur-do@bra.nrw.de

Redaktionsteam:
Rainer Noll
Frank Schönfeldt (Statistik)
Christa Pestotnik
Martin Niessner

Mediengestaltung und Druck:
Bezirksregierung Arnsberg

Der Jahresbericht kann bei der Bezirksregierung Arnsberg oder bei den Gemeinnützigen Werkstätten Neuss GmbH (GWN) per Fax, E-Mail oder Postkarte unter unten angegebener Bestellnummer bestellt werden.

© August 2013 / MWEIMH **E-0041**

Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein–Westfalen
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf
www.mweimh.nrw.de

Anlagen
zum Jahresbericht 2012 der Bergbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen

Anlagenteil A

A 1 Auszug aus dem Organisationsplan des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen (Stand: 31.12.2012)

A 2 Auszug aus dem Organisationsplan der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW (Stand: 31.12.2012)

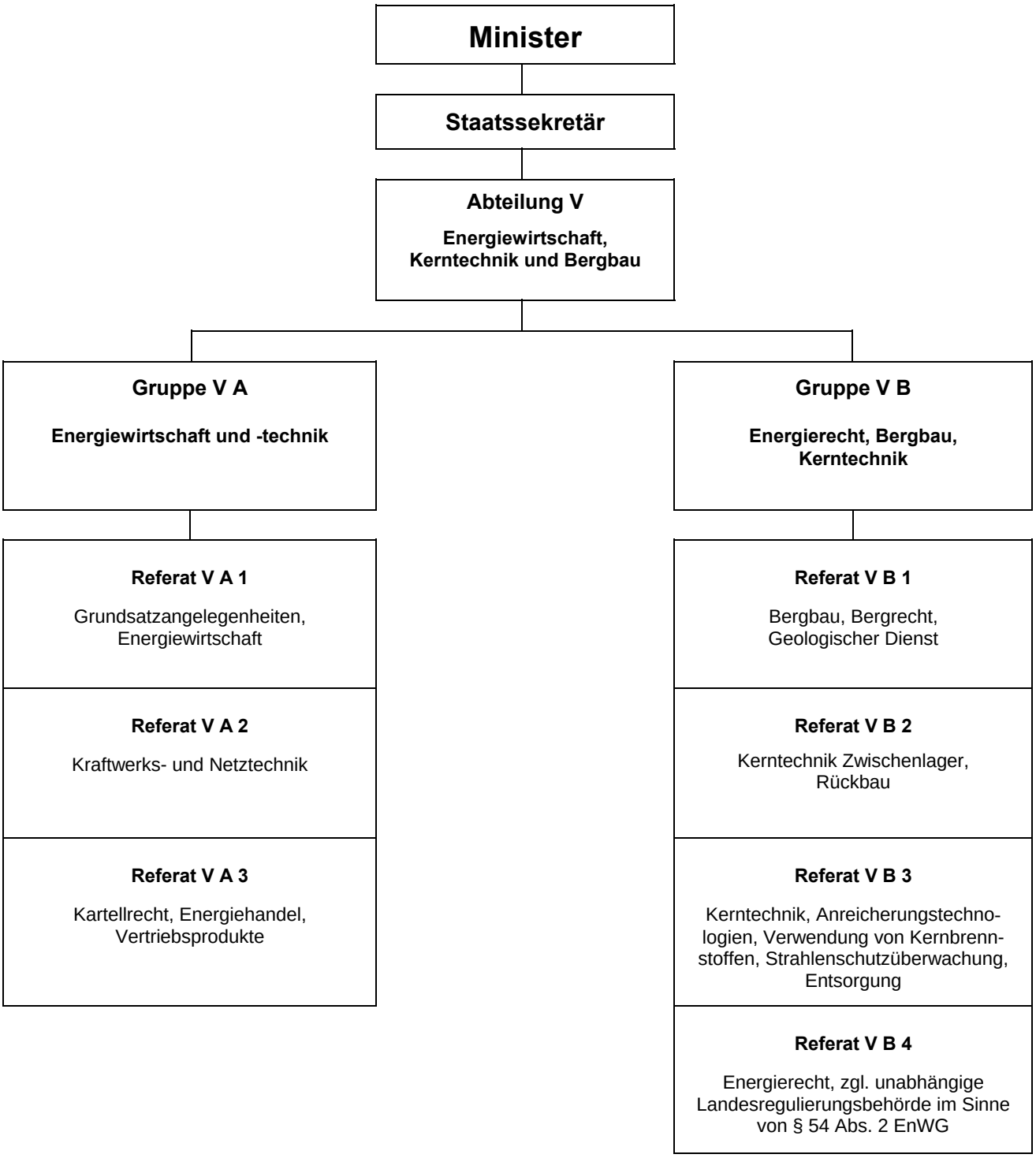
A 3 Bergmännische Berufskollegs im Aufsichtsbereich der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW

A 4 Besucherbergwerke und –höhlen

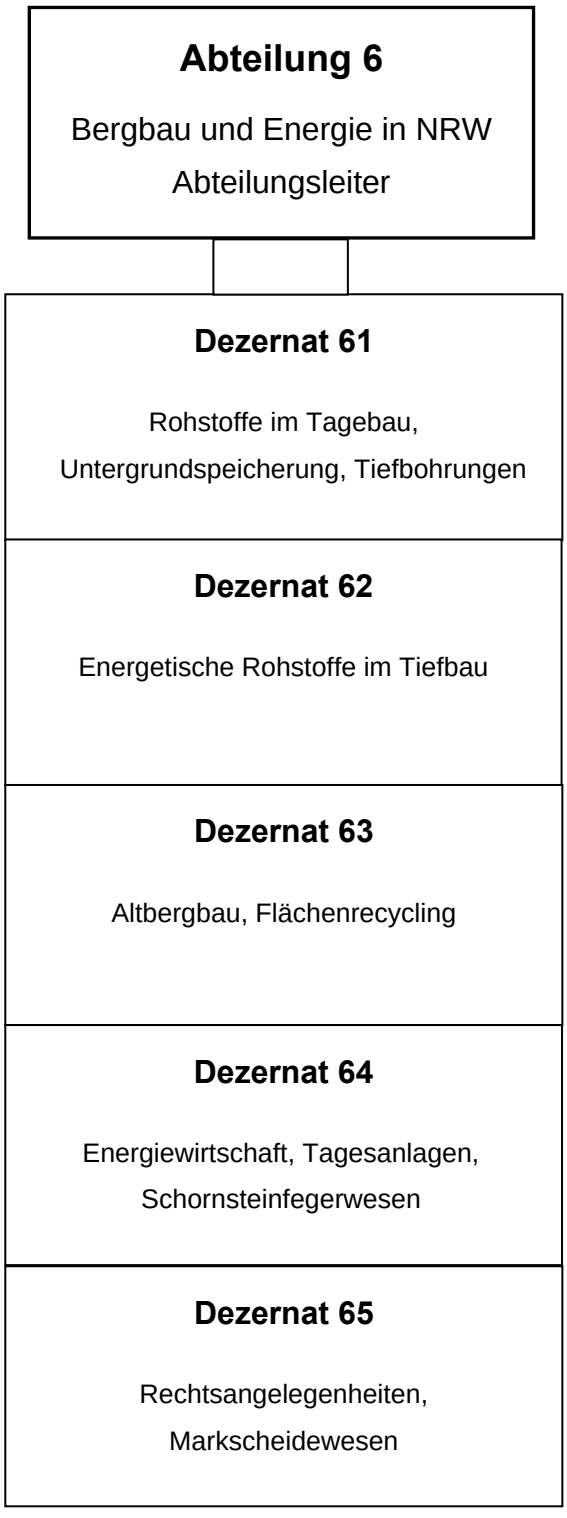
A 5 Veröffentlichungen und Vorträge

Auszug aus dem Organisationsplan des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein–Westfalen

Anlage A 1
(Stand: 31.12.2012)



Bezirksregierung Arnsberg



Bergmännische Berufskollegs im Aufsichtsbereich der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW **Anlage A 3**

Schulträger Schulen / Standorte	**Rechtsform**	**Abschlüsse / Berechtigungen**
TÜV NORD College GmbH		
Berufskolleg Mitte Private Ersatzschule der TÜV NORD College GmbH, Schule der Sekundarstufe II, 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) Fachober- und -hochschulreife (jeweils i. V. mit einer Berufsausbildung)
Berufskolleg West Private Ersatzschule der TÜV NORD College GmbH, Schule der Sekundarstufe II, Duisburg Schulabteilungen: Duisburg, Moers, Kamp-Lintfort	"	"
Berufskolleg Ost Private Ersatzschule der TÜV NORD College GmbH, Schule der Sekundarstufe II, Bergkamen	"	" Staatlich geprüfter Assistent
Berufskolleg Fachschule für Technik Private Ersatzschule der TÜV NORD College GmbH, Schule der Sekundarstufe II, Bergkamen	"	Staatlich geprüfter Techniker in Vollzeitform mit Fachhochschulreife durch Zusatzprüfung
Bergschule der TÜV NORD College GmbH, Essen (ruht zur Zeit)	öffentlich geltende Schule nach § 124 Abs.4 SchulG	Ingenieur gem. § 1 Abs.1 Buchstabe c des IngG NW
Berufskolleg Hückelhoven, Ersatzschule der TÜV NORD College GmbH, Schule der Sekundarstufe II, 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) Fachober- und -hochschulreife (jeweils i. V. mit einer Berufsausbildung)
Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV)		
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
RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH		
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)

Besucherbergwerke und -höhlen **Anlage A 4**

Lfd. Nr.	Besucherbergwerke, Ortslage	Mineral
1	Ramsbeck in Bestwig-Ramsbeck	Blei und Zink
2	Kilian-Stollen in Marsberg	Kupfer
3	Besucherbergwerk Graf Wittekind in Dortmund-Syburg	Steinkohle
4	Reinhold-Forster-Erbstollen in Siegen-Eiserfeld	Eisen
5	Stahlberger Erbstollen in Hilchenbach-Müsen	Blei, Zink und Eisen
6	Schieferbergwerk Raumland in Bad Berleburg	Dachschiefer
7	Kleinenbremen GmbH in Porta-Westfalica	Eisen
8	Stollen Vereinigte Nachtigall in Witten	Transportstollen ohne Mineralgewinnung
9	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	Abelastollen in Schmallenberg - Bad Fredeburg	Heilstollen
17	Grube Neu Glück in Plettenberg	z.Zt. gestundet

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 Balve	Tropfstein
6	Aggerthalhöhle in Ründeroth	Labyrinth
7	Balver Höhle in Balve	Kultur
8	Bilsteinhöhle in Warstein	Tropfstein
9	Kluterthöhle in Ennepetal	Labyrinth

Dr. Asenbaum, P.:

Vortrag am 16.01.2012 zum Thema "Vollzug der Deponieverordnung" im Rahmen einer Veranstaltung des Instituts für Bergbaukunde III bei der RWTH in Aachen.

Vortrag am 22.02.2012 zum Thema "Behördliche Deponieüberwachung am Beispiel der SAD Knapsack – NORM-Abfälle" bei der Brenk Systemplanung GmbH in Aachen.

Vortrag am 19./20.04.2012 zum Thema "Die Mantelverordnung und ihr Einfluss auf die Rekultivierungsplanung" bei der Vollversammlung der Interessengemeinschaft Nordrhein-Westfälischer Deponiebetreiber – INWesD – in Billerbeck.

Vortrag am 25.-27.06.2012 zum Thema "Die Eignung von Tagebauen zur Entsorgung von mineralischen Reststoffen und Abfällen – eine fachliche Betrachtung im Focus der Umweltgesetzgebung" bei der 11. internationalen Fachtagung für kontinuierliche Tagebautechnik – ISCSM in Miskolc (Ungarn).

Vortrag am 16.10.2012 zum Thema "Abfallrecht und Abfallwirtschaft in Deutschland" an der Fachhochschule Köln, Institut für Fahrzeugtechnik in Köln.

Grigo, W.:

Vortrag am 15.03.2012 zum Thema "Ist der aktuelle Genehmigungsrahmen für die Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten noch zeitgemäß?" bei der 21. Fachtagung in Osnabrück.

Eröffnungsrede am 29.03.2012 bei der Vortragsveranstaltung "Die Bedeutung der Gasspeicherung" der Eneco Gasspeicher B.V. in Epe.

Vortrag am 13.06.2012 zum Thema "Aufsuchung und Gewinnung von Gas aus unkonventionellen Lagerstätten in NRW" bei der Bezirksvorstandssitzung der IGBCE in Recklinghausen.

Vortrag und Veröffentlichung am 14.06.2012 zum Thema "Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Eine Bestandsaufnahme aus Sicht der Bergbehörde in NRW" beim Freiberger Forschungsforum im Rahmen des 63. Berg- und Hüttentag in Freiberg.

Vortrag am 15.06.2012 zum Thema "Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Geologische Risiken und hydrogeologische Aspekte aus Sicht der Bergbehörde NRW" beim Workshop Fracking der IG BCE in Hannover.

Infoveranstaltung am 18.06.2012 zum Thema "Aufsuchung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten" der Stadt Velbert.

Vortrag und Veröffentlichung am 03.07.2012 zum Thema "Statusreport der Bergbehörde zur Aufsuchung und Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus unkonventionellen Lagerstätten in NRW" beim 14. Aachener ABK.

Erfahrungsaustausch am 25.10.2012 zum Thema "Chancen und Risiken bei der Gewinnung von Gas aus unkonventionellen Lagerstätten auf dem Gebiet der Geothermie" in Potsdam.

Hermes, L. und Oesterle, D.:

Vortrag am 08.11.2012 zum Thema "Bergbauliche Sicherungsarbeiten im Umfeld sensibler Verkehrsbauwerke – Herausforderungen und Erfahrungen" in Zusammenarbeit mit Gröper, B. und Wiethoff, K. im Rahmen des 12. Altbergbaukolloquiums vom 08.-10.11.2012 in Goslar.

Hermes, L., Helmke, T. und Habicht, J.:

Beitrag "Einfluss der zunehmenden Eventkultur auf das bergrechtliche Genehmigungsmanagement für den Betrieb von Besucherbergwerken und –höhlen" in der Fachzeitschrift >Bergbau< Ausgabe 3/2012, S. 106-108.

Hogrebe, P. und Vierhaus, N.:

Vortrag am 09.11.2012 zum Thema "Altbergbau-Präventiv-Programm Bochum Höntrop – Ergebnisse und Erfahrungen aus 11 Jahren Untersuchungs- und Sicherungstätigkeiten nach den Tagesbrüchen im Jahr 2000" im Rahmen des 12. Altbergbaukolloquiums vom 08.-10.11.2012 in Goslar.

Kugel. J.:

Vortrag am 31.05.2012 zum Thema "Stand und Ausblick zu Grubenwassereinleitungen in die Lippe" bei der Veranstaltung "Gebietsreform Lippe" im Gustav-Lübcke-Museum in Hamm.

Neumann, H. R.:

Vortrag am 11.05.2012 zum Thema "Markscheiderische Aufgaben im Altbergbau bei der Bergbehörde in NRW" im Rahmen des 13. Geokinematischen Tags an der TU Bergakademie Freiberg.

Moderation des Vortragsblocks zum Thema "Nachnutzung und rechtliche Aspekte" am 09.11.2012 im Rahmen des Altbergbaukolloquiums in Goslar.

Moderation und Vortrag am 15.11.2012 beim Workshop "Überwachung von Bodenbewegungen infolge Bergbau und Geologie" im Rahmen des Strategieforums für Fernerkundung und der GMES Thementage 2012 der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrttechnik in Düsseldorf.

Beitrag "Aufbau eines zentralen Unstetigkeitenkatasters" im >Jahresbericht 2011 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen<.

Beitrag "Risikomanagement Altbergbau" in der Broschüre >Fakten 2011 / Perspektiven 2012< der Bezirksregierung Arnsberg.

Pabsch, T.:

Vorstellung der "Ergebnisse der Arbeitsgruppe Abraumkippe im Berichtsjahr 2012" anlässlich der Entscheidungsgruppensitzung des Monitorings Garzweiler II am 28.03.2012 beim MKULNV in Düsseldorf.

Vortrag am 17.04.2012 zum Thema "Methodik zur artenschutzrechtlichen Prüfung bei der Erteilung von Sümpfungserlaubnissen für Braunkohlentagebaue in NRW am Beispiel des Tagebaus Inden" im Rahmen der 9. Braunkohle-Arbeitstagung am Sächsischen Oberbergamt in Freiberg.

Vorstellung der "Ergebnisse der Überprüfung des Braunkohlenplanziels Minimale Sümpfung im Berichtsjahr 2012" am 19.06.2012 anlässlich der Sitzung der AG Grundwasser des Monitorings Garzweiler II in Bergheim (Erftverband).

Beitrag "Abgrenzung signifikanter Belastungsquellen des Erzbergbaus in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Methodik und Ergebnisse" für das 12. Altbergbaukolloquiums in Goslar, 2012, S. 29 ff, in Zusammenarbeit mit P. Rosner (IHS Aachen), M. Heitfeld (IHS Aachen), M. Denneborg (AHU Aachen).

Beitrag "Bewertung der Altlasten des Erzbergbaus als Quellen der Schwermetallbelastung in den Gewässern NRW" im Rahmen der AAV-Fachtagung "Boden und Grundwasser" in Hattingen, 04.12.2012, in Zusammenarbeit mit M. Heitfeld (IHS Aachen), P. Rosner (IHS Aachen) und M. Denneborg (AHU Aachen).

Beitrag "Gewässerbelastungsquellen aus altem Erzbergbau in Nordrhein-Westfalen" in der Dokumentation >Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2011 – Bergwirtschaft und Statistik – 63. Jahrgang, 2012< des Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Petri, R. und Stein, W.:

Beitrag "Tagebauböschungen – Standsicherheit von Böschungen der Braunkohlentagebaue in Nordrhein-Westfalen in der Fachzeitschrift >World of Mining – Surface & Underground< Ausgabe 2/2012, S. 114 ff.

Rotter, J.:

10 Vorträge im Jahr 2012 zum Thema "Verantwortliche Personen im Arbeits- und Gesundheitsschutz" anlässlich der Seminare "Strategische Personalentwicklung für neue technische Aufsichten der RAG Deutsche Steinkohle" in Oberhausen.

Sikorski, A. und Mansholt, U.:

Vortrag am 09.11.2012 zum Thema "Kriegsluftbildauswertung im Vorfeld zur Sanierung oder Sicherung von Hinterlassenschaften des Bergbaus in Nordrhein-Westfalen" im Rahmen des 12. Altbergbaukolloquiums vom 08.-10.11.2012 in Goslar.

Terwelp, T.:

Vortrag am 28.08.2012 zum Thema "Stand des Grubenwasseranstiegs im Aachener Steinkohlenrevier" im Rahmen der 2. Arbeitskreissitzung "Folgen des Grubenwasseranstiegs nach Einstellung des Steinkohlenbergbaus im Aachener und Südlimburger Revier" mit Vertretern der niederländischen Bergbehörde am 28.08.2012 bei der Abteilung 6 der Bezirksregierung Arnsberg in Dortmund.

Vortrag am 30.10.2012 zum Thema "Monitoring Grubenwasseranstieg" im Rahmen der 9. Arbeitskreissitzung Altbergbau mit Vertretern der Bergbau-Altgesellschaften bei ThyssenKrupp in Essen.

Tuschmann, J.:

Vortrag am 30.10.2012 zum Thema "Zündereignis vom 26.05.2012 bei der Erweiterung des Bohrloches G 248 im Raisebohrverfahren auf dem Bergwerk Prosper-Haniel" im Arbeitskreis Grubenrettungswesen, Brand- und Explosionsschutz, Wetterführung, Ausgasung – GRUWA in Herne.

Beitrag "Rückzug des Bergwerks Ost aus dem Grubenbetrieb" im >Jahresbericht 2011 der Bergbehörden des Landes Nordrhein-Westfalen<.

Beitrag "Leben Retten – Voraussetzungen für einen sicheren Bergbau" im Jahresbericht >Einblicke – Streiflichter der Bezirksregierung Arnsberg 2012<.

Uhlenbrock, K. und Kugel. J.:

Vortrag am 02.02.2012 zum Thema "Aufsuchung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten" bei der Ratssitzung im Rathaus der Gemeinde Ense.

Vortrag am 25.10.2012 zum Thema "Aufsuchung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten" bei der Ratssitzung im Rathaus Marsberg.

Vortrag am 29.10.2012 zum Thema "Aufsuchung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten" bei einer Informationsveranstaltung im Kreis Lippe in Detmold.

Anlagenteil B

B 1 Steinkohlenförderung

B 2 Briketttherstellung, Kokserzeugung, Kohlenwertstoffgewinnung

B 3 Förderung und Erzeugnisse aus Braunkohle

B 4 Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle

B 5 Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien

B 6 Tiefbohrungen, die im Berichtsjahr die Endteufe erreichten

B 7 Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen

B 8 Verantwortliche Personen im Stein- und Braunkohlenbergbau

B 9 Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen

B 10 Unfalluntersuchungen

B 11 Ergebnis der Strafverfolgung

B 12 Grundabtretungsverfahren

B 13 Mitwirkung bei der Planung anderer Behörden

B 14 Ärzte mit Ermächtigung zu Vorsorgeuntersuchungen

B 15 Anzahl der genehmigten radioaktiven Stoffe

B 16 Behördliche Ausbildung

B 17 Berufskollegs, Bildungsgänge der Berufsschulen und der Bergberufsschulen

B 18 Berufskollegs, Fachklassen und Assistentenbildungsgänge mit Fachhochschulreife

B 19 Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT

B 20 Unfälle in den einzelnen Bergbauzweigen

B 21 Aufteilung der Gesamtunfälle im Steinkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen

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

B 23 Aufteilung der Gesamtunfälle im Nichtkohlenbergbau unter Tage auf Hauptunfallursachen

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 Erhebungen über Klimabelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage

B 28 Erhebung über Lärmbelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage

B 29 Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtkohlenbergbau unter Tage

B 30 Staub- und Silikosebekämpfung im Steinkohlenbergbau

B 31 Staub- und Silikosebekämpfung im Nichtkohlenbergbau

B 32 Wettertechnische Messeinrichtungen

B 33 Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen

B 34 Bewetterung und wettertechnischer Zuschnitt der Abbaubetriebe

B 35 Herstellen von Grubenbauen im Gestein

B 36 Herstellen von Grubenbauen im Flöz

B 37 Verteilung der Steinkohlenförderung auf Flözmächtigkeit, Gewinnungsverfahren, Ausbau- und Versatzart

B 38 Größenordnung der Abbaubetriebe

B 39 Anzahl und Entstehungsursachen der Grubenbrände im Steinkohlenbergbau unter Tage

B 40 Kurzbeschreibung der Grubenbrände im Steinkohlenbergbau unter Tage

B 41 Benutzung von Selbstrettern

B 42 Stärke und Zusammensetzung der Gruben- und Gasschutzwehren

B 43 Einsatz der Gruben- und Gasschutzwehren mit Atemschutzgeräten

B 44 Maschineneinsatz im Steinkohlenbergbau unter Tage

B 45 Förder- und Seilfahrtanlagen in den Tagesschächten aller Bergbauzweige

B 46 Wasserförderung und Wasserabgabe im Rheinischen Braunkohlengebiet

B 47 Grubenwassermengen im Ruhrrevier

B 48 Bergbauliche Gewässerbenutzungen

B 49 Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe

B 50 Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden

B 51 Aus der Bergaufsicht entlassene (Teil-)Flächen

Hinweis:
Weitere statistische Angaben können dem Heft “Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2012 Bergwirtschaft und Statistik" entnommen werden.
Dieser Bericht wird seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie herausgegeben und steht als Download unter www.bmwi.de ab Herbst 2013 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
2005	45 738 391	19 982 581	0	1 913 334	18 069 247	194	24 713 045	80,9
2006	39 713 835	17 044 599	0	1 912 054	15 132 545	209	20 673 045	82,4
2007	40 295 354	17 781 678	0	1 907 246	15 874 432	224	21 307 493	83,5
2008	35 815 344	16 120 433	0	1 904 301	14 216 132	94	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
2010	25 750 396	11 574 081	0	1 968 416	9 605 665	0	12 899 914	89,7
2011	22 334 322	10 652 147	0	2 005 526	8 646 621	0	12 058 650	88,3
2012	21 080 354	10 374 915	0	1 958 942	8 415 973	0	10 770 153	96,3

)* einschl. linker Niederrhein

Brikettherstellung, Kokserzeugung, Kohlenwertstoffgewinnung **Anlage B 2**

Jahr	Brikett-herstellung	Koks-erzeugung	Rohteer	Rohbenzol	Stickstoff	Gas)*
	1 000 t					Mrd. m^3
1962	5 664	34 586	1 324	416	86	6,170
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
2010	0	1 971	61	18	5	0,945
2011)**	0	815	23	7	2	0,393
2012	0	0	0	0	0	0,000

)* Heizwert: 8 400 kcal/m^3

)** Kokerei bis 31.05.2011 unter Bergaufsicht

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
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
2010	90 742	1 166,2	2 610,0	294,1	175,9
2011	95 644	1 202,4	2 984,9	359,9	171,2
2012	101 739	1 185,7	2 946,8	354,8	169,7

Entwicklung des Verhältnisses Abraum : Kohle **Anlage B 4**

Jahr	Abraumbewegung 1 000 m^3	Förderung 1 000 t	Verhältnis A : K
1962	147 128	85 369	1,72 : 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
2010	469 095	90 742	5,17 : 1,00
2011	446 011	95 644	4,66 : 1,00
2012	455 290	101 739	4,48 : 1,00

Förderung von Eisenerz, Steinsalz und sonstigen Mineralien **Anlage B 5**

Mineral	Vorjahr		2012		Verwertbare Förderung: Veränderungen zum Vorjahr	
	Rohförderung	Verwertbare Förderung	Rohförderung	Verwertbare Förderung		
	t	t	t	t	t	%
Eisenerz	489 091	489 091	447 515	444 425	- 44 666	-9,1
Steinsalz	1 532 408	1 407 747	1 065 344	952 481	- 455 266	-32,3
Industriesole		2 190 003		2 114 649	- 75 354	-3,4
Sonstige Mineralien:						
Schiefer	Geheimhaltung					
Quarz	14 483 777	13 719 724	13 643 338	13 131 358	- 588 366	- 4,3
Kiese- und Kiessande	1 616 607	1 376 932	1 903 400	1 699 671	322 739	23,4
Formsand	4 520	4 520	4 640	4 640	120	2,7
Spezialton	352 408	351 911	317 982	317 485	- 34 426	- 9,8
Kaolin	19 233	19 233	15 200	15 200	- 4 033	- 21,0
Schieferton	30 525	30 525	32 784	32 784	2 259	7,4
Marmor	441 801	427 891	484 158	477 326	49 435	11,6
Grünsandstein	100	35	110	40	5	14,3

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	Zahl	Länge	Zahl	Länge	Zahl	Länge	Zahl	Länge
		m		m		m		m		m
Steinkohle	13	1 001							13	1 001
Braunkohle	100	17 989	284	40 155	45	7 173			429	65 317
Salz	1	40							1	40
Erz										
Sonstiger Bergbau	12	600							12	600
Sonstige Bohrungen von mehr als 100 m Länge (§ 127 BBergG)										
Geothermienutzung			1 086	133 117					1 086	133 117
Sonstige	15	2 143	1	300	8	1 004			24	3 447

Bergbaubeschäftigte in Nordrhein-Westfalen **Anlage B 7**

(Stand: 31.12.2012)

Jahr	Arbeiter				Angestellte	Beschäftigte insgesamt	davon Auszubildende			
	unter Tage	Tagebau	über Tage	insgesamt			berg-technisch	gewerblich	kaufm. / sonstige	insgesamt
				Steinkohlenbergbau						
1962	228 928	0	114 302	343 230	44 854	388 084	4013	3754	400	8167
2010	9 570	0	6 142	15 712	6 186	21 898	3	915	38	956
2011	8 202	0	5 512	13 714	5 665	19 379	3	927	41	971
2012	6 838	0	5 231	12 069	5 160	17 229	2	946	39	987
				Braunkohlenbergbau						
1962	58	10 203	9 457	19 718	2 235	21 953				302
2010	0	4 157	1 383	5 540	2 948	8 488	13	421	127	561
2011	0	4 181	1 365	5 546	2 928	8 474	12	402	131	545
2012	0	4 066	1 359	5 425	2 860	8 285	12	347	133	492
				Salzbergbau						
1962	500	0	284	784	113	897				18
2010	113	0	132	245	112	357	0	17	0	17
2011	102	0	161	263	112	375	0	23	0	23
2012	104	0	148	252	106	358	0	23	0	23
				Eisenerzbergbau						
1962	126	40	105	271	42	313				6
2010	20	5	7	32	6	38	0	0	0	0
2011	19	6	7	32	6	38	0	0	0	0
2012	20	5	7	32	6	38	0	0	0	0
				NE-Metallerzbergbau						
1962	1 322	64	722	2 108	309	2 417				37
2010	0	0	6	6	1	7	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Sonstiger Bergbau						
1962	407	395	702	1 504	177	1 681				4
2010	3	175	244	422	130	552	0	17	1	18
2011	3	160	248	411	137	548	0	9	1	10
2012	3	151	270	424	138	562	0	13	1	14
				Gesamtbergbau						
1962	231 341	10 702	125 572	367 615	47 730	415 345				8534
2010	9 706	4 337	7 914	21 957	9 383	31 340	16	1 370	166	1 552
2011	8 326	4 347	7 293	19 966	8 848	28 814	15	1 361	173	1 549
2012	6 965	4 222	7 015	18 202	8 270	26 472	14	1 329	173	1 516

Verantwortliche Personen im Stein- und Braunkohlenbergbau **Anlage B 8**

Beschäftigte	Steinkohlenbergbau unter Tage	Braunkohlenbergbau im Tagebau
Verantwortliche Personen	1 454	1 133
davon für bergtechn. Aufgaben	528	661
für elektrotechnische Aufgaben	223	278
für masch.-techn. Aufgaben	335	194
für sonstige Aufgaben	368	0
Arbeiter	6 838	4 066
Verhältnis Arbeiter : Verantwortliche Personen	4,7 : 1	3,6 : 1

Betriebsbefahrungen / sonstige Befahrungen **Anlage B 9**

		unter Tage 2012	in Tagebauen 2012	über Tage)* 2012	Summe 2012	Vorjahr
1.	**Betriebsbefahrungen**					
1.1	Aus Gründen der Bergaufsicht	1 193	776	1 395	3 364	3 408
	davon					
	- zur Morgenschicht	1 186	713	1 366	3 265	3 279
	- zur Mittagsschicht	7	51	29	87	91
	- zur Nachtschicht	0	12	0	12	38
1.2	Aus sonstigen Gründen	15	72	69	156	296
1.3	Betriebsbefahrungen insgesamt	1 208	848	1 464	3 520	3 704
	davon					
	- an Fördertagen				3 486	3 683
	- an arbeitsfreien Tagen, sowie an Sonn- und Feiertagen				34	21
1.4	Betriebsbefahrungen je 1 Mio. Arbeitsstunden (Im Berichtsjahr 35.691.669 verf. Stunden)				98,6	88,7
2.	**Befahrungen im Zusammenhang mit Altbergbau (§ 48 Abs. 3 OBG)**				736	862

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

Unfalluntersuchungen **Anlage B 10**

Untersuchte Unfälle	unter Tage	in Tagebauen	über Tage	Summe 2012	Vorjahr
von Amts wegen	44	39	65	148	91
auf Antrag der Berufsgenossenschaften	0	0	1	1	3
Insgesamt	44	39	66	149	94

Ergebnis der Strafverfolgung **Anlage B 11**

Strafverfolgung	2012 Zahl der Fälle	Personen
Schwebende Verfahren aus den Vorjahren	5	10
Neue Verfahren	10	14
Verfahrensabschluß durch		
- Strafurteil	3	3
- Freispruch		
- Einstellung	2	4
Schwebende Verfahren zum Jahresende	10	17

Grundabtretungsverfahren **Anlage B 12**

Bergbauzweig	Schwebende Verfahren aus dem Vorjahr	Neue Anträge	Erledigt durch				Schwebende Verfahren am Jahresende
			Zurücknahme	Vergleich	Beschluß	Gerichtsentscheid	
Steinkohle	-	-	-	-	-	-	-
Braunkohle	2	1	-	-	-	1	2
Erz, Steinsalz	-	-	-	-	-	-	-
Steine und Erden	2	-	-	-	-	-	2

Mitwirkung bei der Planung anderer Behörden **Anlage B 13**

Vorgänge	Anzahl 2012
1. **Landesplanung**	
- Landesentwicklungspläne	1
- Regionalplanverfahren	10
- Raumordnungsverfahren	5
- Braunkohlenpläne	
- Abfallentsorgungspläne	1
2. **Bauleitplanung**	
- Flächennutzungsplanverfahren	185
- Bebauungsplanverfahren	677
- sonstige Satzungen	38
3. **Schutzverordnungen**	
- Landschaftsschutz-/Naturschutzgebiete	13
- Landschaftspläne	27
- Denkmälern und Naturdenkmälern	4
- Wasserschutzgebiete	3
4. **Sonstige Planungen**	
- Planfeststellungsverfahren der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung	1
- Verkehrsanlagen (Straßen, Eisenbahntrassen, Flughafen etc.)	35
- Ver- und Entsorgungseinrichtungen (Kanalisation, Kabel, Leitungen etc.)	118
- Flurbereinigungsverfahren	10
- Baugenehmigungsvorhaben	350
- BImSchG-Anlagen	18
- Wasserrechtl. Verfahren (Erlaubnisse, Bewilligungen, Ausbau)	155
- Sonstiges (z.B. militärische Schutzbereiche, Funkmasten etc.)	109
Summe 1 - 4	1 760

Ärzte mit Ermächtigung zu Vorsorgeuntersuchungen **Anlage B 14**

	Zahl	darunter Fachärzte mit folgenden Fachgebietsbezeichnungen			
		Innere Krankheiten	Chirurgie	Lungen-erkrankungen	Arbeits-medizin
Summe	57	3			54
davon:					
-- Betriebsärzte	29				
-- Ärzte an Krankenhäusern	1				
-- Ärzte an Untersuchungsstellen	24				
-- frei praktizierende Ärzte	3				

Anzahl der genehmigten radioaktiven Stoffe **Anlage B 15**

	Co 60		**CS 137**		**Am 241**		**Ni 63**		**Sonstige**	
Einsatzbereiche	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler	Aktivität in GBq	Anz. der Strahler
Füllstandsmessungen in Bunkern und Behältern	33,570	86	21,997	9	0	0	0	0	0	0
Dichtemessungen in Behältern und Rohrleitungen	0	0	2.109,630	54	0	0	0	0	22,200	1
Sonden und geophysikalische Messgeräte	0,400	1	769,848	21	2.209,619	7	0	0	70,020	6
Aschegehaltsbestimmung	0	0	7,390	5	48,100	7	0	0	0	0
Werkstoffprüfung	7.400,000	2	0	0	0	0	0	0	173.157,710	66
Erstellung v. Analysen-Gaschromatographen	0	0	0	0	0	0	1,665	3	0	0
Sonstige	5,791	5	0,740	1	0	0	0	0	0	0
Summe:	7.439,761	94	2.909,602	90	2.257,719	14	1,665	3	173.249,930	73

Bestand an genehmigten Strahlern im Jahr 2012: 274

Behördliche Ausbildung **Anlage B 16**

Personenzahl	In Ausbildung zum Jahresbeginn	Zugang	Abgang	In Ausbildung zum Jahresende
Bergbaubeflissene	336	55	1	390
Beflissene des Markscheidefaches	22	2	2	22
Bergreferendarinnen / Bergreferendare	0	2	0	2
Bergvermessungsreferendarinnen / Bergvermessungsreferendare	1	3	1	3

Berufskollegs, einfach qualifizierend **Anlage B 17**
Stand: 15.10.2012 (nach Anlagen A und B der APO-BK [1])

Schulträger	Zahl der Schulen	Zahl der Klassen	Zahl der Schüler	Durchschnittliche Klassenfrequenz (Schüler je Klasse)
TÜV NORD College GmbH, Essen [2]	4	154	2.883	18,72
RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH, Ibbenbüren	1	10	231	23,10
Insgesamt	5	164	3.090	18,84

Berufskollegs, doppelqualifizierend
Fachklassen und Assistentenbildungsgänge mit Fachhochschulreife, Fachoberschule
Stand: 15.10.2012 (nach Anlage C der APO-BK [1])

Schulträger	Zahl der Schulen	Zahl der Klassen	Zahl der Schüler	Durchschnittliche Klassenfrequenz (Schüler je Klasse)
TÜV NORD College GmbH, Essen [2]	3	34	379	11,15

Berufskollegs, Fachschulen für Technik **Anlage B 18**
Stand: 15.10.2012 (nach Anlage E der APO-BK [1])

Schulträger	Anzahl der Schüler in Fachrichtung Bergbau-technik	Maschinen-technik	Elektro-technik	Technisches Akademikum [3]	Summe	Klassen
TÜV NORD College GmbH, Essen [2]	0	57	29	67	153	7
Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV), Köln	0	0	14	0	14	1
Insgesamt	0	57	45	67	167	8

Bergschulen, Betriebsführerlehrgänge
Stand: 15.10.2012 (nach Anlage E der APO-BK [1])

Schulträger	Summe der Schüler Oberklasse	Klassen
Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV), Köln	22	1

[1] Ausbildungs- und Prüfungsordnung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Landesrecht NRW)

[2] Am 01.07.2010 hat die RAG Aktiengesellschaft ihre Bildungssparte einschließlich der RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH an die TÜV NORD AG verkauft. Der Verkauf war an Bestandsgarantien gebunden. Nicht betroffen war das Berufskolleg der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH.
Am 01.01.2011 wurde die RAG BILDUNG Berufskolleg GmbH in TÜV NORD College GmbH unter Wahrung ihrer Identität umbenannt (Umfirmierung).

[3] Fachkunde für technische Aufsichten (verantwortliche Personen) bei der RAG Deutsche Steinkohle AG

Technische Fachhochschule Georg Agricola für Rohstoff, Energie und Umwelt zu Bochum der DMT **Anlage B 19**

Stand: Wintersemester 2012/2013

Wissenschaftsbereich / Studiengang	1. Semester		bis 3. Semester		bis 5. Semester		bis 7. Semester		bis 9. Semester		10. u. mehr Sem.		**Summe**	
Geoingenieurwesen, Bergbau und Technische Betriebswirtschaft	**118**	**37**	**111**	**45**	**125**	**25**	**103**	**30**	**63**	**27**	**45**	**29**	**565**	**193**
Allgem. Vermessung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12
Bachelor Rohstoffingenieur	43	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	50	0
Bachelor Vermessung	6	15	0	19	0	11	0	20	0	19	0	5	6	89
Bachelor Steine/Erden	0	0	32	0	28	0	33	0	17	0	13	0	123	0
Bachelor Geotechnik	18	0	22	0	28	0	11	0	11	0	10	0	100	0
Bachelor Technische Betriebswirtschaft	51	0	51	0	68	0	59	0	35	0	22	0	286	0
Master Technische Betriebswirtschaft	0	22	0	26	0	14	0	10	0	8	0	12	0	92
Maschinen- und Verfahrenstechnik	**108**	**99**	**153**	**106**	**139**	**73**	**93**	**64**	**64**	**39**	**60**	**47**	**617**	**428**
Maschinentechnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**0**	1
Verfahrenstechnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Bachelor Maschinenbau	82	30	109	28	83	21	70	17	49	15	50	26	443	137
Bachelor Verfahrenstechnik	16	27	36	26	39	20	20	23	15	18	10	12	136	126
Bachelor Techn. Betriebswirtschaft /M.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 0	1
Bachelor Angw. Materialwissenschaften	10	13	8	12	17	5	3	12	0	2	0	0	38 0	44
Master Maschinenbau	0	29	0	40	0	27	0	12	0	4	0	6	0 0	118
Elektro- und Informationstechnik	**40**	**15**	**55**	**36**	**44**	**27**	**49**	**10**	**27**	**7**	**36**	**37**	**251 0**	**132**
Elektro- und Informationstechnik	0	0	0	0	0 8	0	0	0	0	0	0	17	**0** 8	17
Bachelor Techn. Betriebswirtschaft / E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0 0	3
Bachelor E-Technik	40	15	55	19	44	16	49	9	27	7	36	17	251 0	83
Master Betriebssicherheitsmanagment (BSM)	0	0	0	17	0	11	0	1	0	0	0	0	0 0	29
													1433	**753**

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
2008	Steinkohle	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
2010		28 274 817	196	6,93	1	0,04	112	3,96
2011		25 330 034	166	6,55	1	0,04	83	3,28
2012		22 968 386	166	7,23	1	0,04	89	3,87
2008	Braunkohle	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
2010		15 096 805	58	3,84	0	0,00	16	1,06
2011		15 313 620	66	4,31	1	0,07	15	0,98
2012		11 231 041	49	4,36	0	0,00	13	1,16
2008	Eisenerz	61 808	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2009		57 077	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2010		57 585	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2011		62 113	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2012		61 484	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2008	Steinsalz	490 612	8	16,31	0	0,00	1	2,04
2009		515 270	7	13,59	0	0,00	2	3,88
2010		546 386	8	14,64	0	0,00	4	7,32
2011		572 370	6	10,48	0	0,00	1	1,75
2012		513 284	4	7,79	0	0,00	1	1,95
2008	Sonstiger	1 120 065	18	16,07	1	0,89	1	0,89
2009	Bergbau	1 066 054	18	16,88	0	0,00	1	0,94
2010		969 036	14	14,45	1	1,03	2	2,06
2011		911 507	10	10,97	0	0,00	2	2,19
2012		917 474	10	10,90	0	0,00	4	4,36
2008	Gesamter	52 624 201	573	10,89	3	0,06	182	3,46
2009	Bergbau	48 656 033	359	7,38	2	0,04	135	2,77
2010		44 944 629	276	6,14	2	0,04	134	2,98
2011		42 189 644	248	5,88	2	0,05	101	2,39
2012		35 691 669	229	6,42	1	0,03	107	3,00

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	2012	Vorjahr	2012	Vorjahr	2012
Stein- und/oder Kohlenfall	16	10	11,43	8,26	0,95	0,66
Fallende Gegenstände usw.	23	31	16,43	25,62	1,36	2,04
Absturz, Fall, Ausgleiten	43	35	30,71	28,93	2,55	2,30
Stoß, Reißen an, Verrenken	29	24	20,71	19,83	1,72	1,58
Hantieren, Umgehen m. Ausbau	17	13	12,14	10,74	1,01	0,86
Unfälle durch Fördermittel	4	6	2,86	4,96	0,24	0,39
Andere Unfallursachen	8	2	5,71	1,65	0,47	0,13
Insgesamt	140	121	100,00	100,00	8,30	7,96

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	2012	Vorjahr	2012
Stein- und/oder Kohlenfall	-	-	-	-
Fallende Gegenstände usw.	-	-	-	-
Absturz, Fall, Ausgleiten	-	-	-	-
Stoß, Reißen an, Verrenken	1	1	100,00	100,00
Hantieren, Umgehen m. Ausbau	-	-	-	-
Unfälle durch Fördermittel	-	-	-	-
Andere Unfallursachen	-	-	-	-
Insgesamt	1	1	100,00	100,00

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

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle unter Tage absolut		Anteil an den Gesamtunfällen unter Tage (%)	
	Vorjahr	2012	Vorjahr	2012
Steinfall	-	-	-	-
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	-	-	-	-
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	-	-	-	-
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	-	1	-	100,00
Andere Unfallursachen	-	-	-	-
Insgesamt	0	1	0,00	100,00

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

Unfallmerkmale	Gesamtunfälle in Tagebauen absolut		Anteil an den Gesamtunfällen in Tagebauen (%)	
	Vorjahr	2012	Vorjahr	2012
Steinfall	-	-	-	-
Maschinen, Fördereinrichtungen und andere Einrichtungen, Ausbaumittel, Gezähe usw.	3	3	8,82	10,71
Fallende, abgleitende Gegenstände usw.	2	2	5,88	7,14
Absturz, Fall, Ausgleiten, Stoßen usw.	20	19	58,82	67,86
Andere Unfallursachen	9	4	26,47	14,29
Insgesamt	34	28	100,00	100,00

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

Arbeitsvorgänge	insgesamt		davon			
			tödlich		schwer	
	Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.	Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.	Anzahl	Auf 1 Mio. Arb.-Std.
Ausrichtung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
davon						
- Schächte und Blindschächte	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Andere Ausrichtungsarbeiten	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Unterhaltung und planmäßiges Rauben	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Flözbetrieb	10	0,66	0	0,00	6	0,39
davon						
- Vorrichtung und Herrichtung	2	0,13	0	0,00	1	0,07
- Abbaustreckenvortrieb	1	0,07	0	0,00	1	0,07
- Strebbetrieb insgesamt	7	0,46	0	0,00	4	0,26
davon						
- Bruchbau	7	0,46	0	0,00	4	0,26
- Maschineller Versatz	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Sonstiger Versatz	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Abbaustreckenförderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Unterhaltung der Abbaustrecken und Ortsquerschläge	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Förderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
davon						
- Schächte, Blindsch., Anschläge und Zwischenförderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
- Hauptstreckenförderung	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sonstiger Grubenbetrieb	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Unfälle insgesamt durch Stein- und Kohlenfall	10	0,66	0	0,00	6	0,39

Neue Berufskrankheiten-Renten in den der Bergaufsicht unterstehenden Betrieben **Anlage B 26**
(Quelle: Angaben der BG RCI)

Nr.)*	Berufskrankheit	2011	2012
1	**Chemische Einwirkungen**		
13	Lösemittel, Pestizide, sonstige chem. Stoffe		
1301	Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine	2	1
1302	Halogenkohlenwasserstoffe	0	1
1303	Benzol , seine Homologe oder durch Styrol		
1310/11	halogenierte Alkyl-, Aryl- oder Alkylartoxide / - sulfide		
1315	Isocyanate		
1317	Organische Lösungsmittel		
1318	Benzol, Blut und lyphatisches System	5	2
2	**Physikalische Einwirkungen**		
21	Mechanische Einwirkungen		
2101	Sehnenscheidenerkrankungen		
2102	Meniskusschäden	12	23
2103	Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen	19	10
2104	Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen		
2105	Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck		
2108	Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule, Heben und Tragen	8	4
2112	Gonarthrose	15	7
23	Lärm		
2301	Lärmschwerhörigkeit	39	15
24	Strahlen		
2402	durch ionisierende Strahlen		
3	**Infektionserreger, Parasiten, Tropenkrankheiten**		
3101	Infektionskrankheiten		
3103	Wurmkrankheit der Bergleute		
4	**Atemwege, Lungen, Rippenfell, Bauchfell**		
41	Erkrankungen durch anorganische Stäube		
4101	Silikose	407	229
4102	Silikose - Tuberkulose	1	1
4103	Asbeststaublungenerkrankung (Asbestose)	3	4
4104	Asbestose in Verbindung mit Lungenkrebs/Kehlkopfkrebs	10	5
4105	Mesotheoliom (Asbest)	16	25
4109	Nickel oder seine Verbindungen		
4110	Bösartige Neubildungen der Atemwege und der Lungen durch Kokereirohgase	4	6
4111	Chronische obstruktive Bronchitis oder Emphysem	373	169
4112	Lungenkrebs durch Quarzstaub	15	10
4113	Lungenkreb, PAK	0	1
42	Erkrankungen durch organische Stäube		
43	Obstruktive Atemwegserkrankungen		
4301	durch allergisierende Stoffe		
4302	durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe	0	3
5	**Hautkrankheiten**		
5101	Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen		
5102	Hautkrebs	2	1
6	**Krankheiten sonstiger Ursache**		
6101	Augenzittern der Bergleute		
	Fälle nach § 9 Abs. 2 SGB VII		
9900	Sonstige		
	Insgesamt	931	517

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

Temperatur- und Klimagrenzwerte		Verfahrene Schichten				
		Gruben-betrieb unter Tage insgesamt		Aus- und Vorrichtung Herrichtung	Abbau (Streb und Abbaustrek-kenvortrieb)	Förderung und Sonstige
		absolut	%			
Januar 2012	bei t_{tr} bis 28°C oder t_{eff} bis 25°C	111 511	62,19	23,40	19,84	18,95
	bei t_{tr} über 28°C oder t_{eff} über 25°C bis 29°C	66 806	37,26	8,06	21,86	7,34
	bei t_{eff} über 29°C bis 30°C	979	0,55	0,01	0,49	0,05
	bei t_{eff} über 30°C bis 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	bei t_{eff} über 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe	179 297	100,00	31,48	42,19	26,33
Juli 2012	bei t_{tr} bis 28°C oder t_{eff} bis 25°C	77 391	52,10	19,71	18,29	14,10
	bei t_{tr} über 28°C oder t_{eff} über 25°C bis 29°C	70 862	47,71	17,78	24,94	4,99
	bei t_{eff} über 29°C bis 30°C	277	0,19	0,00	0,17	0,02
	bei t_{eff} über 30°C bis 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	bei t_{eff} über 32°C	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe	148 530	100,00	37,49	43,40	19,11

	Januar	**Juli**
Zahl der untertägigen Betriebspunkte mit t_{tr} > 28°C oder t_{eff} > 25°C	429	523
Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt	179 297	148 530
davon bei t_{tr} > 28°C oder t_{eff} > 25°C	67 786	71 139

Erhebung über Lärmbelastungen im Steinkohlenbergbau unter Tage **Anlage B 28**

Zahl der untertägigen Betriebspunkte mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)					470
Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt					148 476
-- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)					95 623
Beurteilungs-pegel dB (A)	Grubenbetrieb unter Tage insgesamt		Aus- und Vorrichtung, Herrichtung	Abbau (Streb und Abbaustrek-kenvortrieb)	Förderung und Sonstige
	absolut	%			
≤ 85	52 853	35,60	17,54	8,92	9,14
> 85 - 90	71 390	48,08	14,36	25,87	7,85
> 90 - 95	21 991	14,81	6,13	7,42	1,26
> 95 - 100	1 690	1,14	0,63	0,35	0,16
> 100 - 110	552	0,37	0,26	0,11	0,00
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00
nicht ermittelt	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	148 476	100,00	38,92	42,66	18,42

Erhebung über Lärmbelastungen im Nichtsteinkohlenbergbau unter Tage **Anlage B 29**

Zahl der verfahrenen Schichten insgesamt						2 800
-- darunter mit einem Beurteilungspegel > 85 dB (A)						1 202
Beurteilungs-pegel dB (A)	Summe unter Tage		Ladefahrzeuge	Bohrgeräte und Druckluftspaten	Sonstige ortsveränderliche Arbeitsmaschinen	Betriebspunkte mit stationären Lärmquellen
	absolut	%				
> 85 - 100	1 199	99,75	13,31	15,89	21,05	49,50
> 100 - 110	3	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00
> 110	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe	1 202	100,00	13,31	15,89	21,30	49,50

Staub- und Silikosebekämpfung im Steinkohlenbergbau **Anlage B 30**

Beschäftigung in silikosegefährdeten Betrieben NRW 2012	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in Silikose-gefährdeten Betrieben			Untersuchte (Anlege- und Nachunter-suchungen)
			ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen	
	absolut	%				
1. Beschäftigte insgesamt	13 512	100,0	96,8	3,2	0,0	71,4
davon unter Tage	10 224	75,7	97,1	2,9	0,0	73,4
über Tage	3 288	24,3	96,0	4,0	0,0	65,1
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	32					
davon Staubbeauftragte	6					
Staubmesser	26					
3. Anzahl der Messungen	3 453					
davon Messungen unter Tage	3 436					
Messungen über Tage	17					

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

Beschäftigung in silikosegefährdeten Betrieben NRW 2012	Anzahl		Beschäftigungsfähigkeit in silikose-gefährdeten Betrieben			Untersuchte (Anlege- und Nachunter-suchungen)
			ohne Einschränkung	mit Einschränkung	nicht mehr zu beschäftigen	
	absolut	%				
1. Beschäftigte insgesamt	206	100,0	89,3	6,8	3,9	18,0
davon unter Tage	21	10,2	90,5	9,5	0,0	0,0
über Tage	185	89,8	89,2	6,5	4,3	20,0
2. In der Staubüberwachung eingesetzte Personen	10					
davon Staubbeauftragte	6					
Staubmesser	4					
3. Anzahl der Messungen	45					
davon Messungen unter Tage	0					
Messungen über Tage	45					

Wettertechnische Messeinrichtungen **Anlage B 32**

CH_4–Messeinrichtungen in	**2011**		**2012**	
- Abbaubetrieben mit Ausnahmebewilligung bis 1,5 % CH_4	21		20	
- sonstigen Abbaubetrieben	39		20	
- durchgehend bewetterten Raubbetrieben	10		18	
- sonderbewetterten Betrieben	129		127	
- nachgeschalteten Überwachungsbereichen	28		32	
CH_4–Messeinrichtungen insgesamt	227	(100,0 %)	217	(100,0 %)
- davon mit Abschaltung elektrischer Betriebsmittel	222	(97,7 %)	212	(97,7 %)
- davon mit eigensicherer Ferneinspeisung	219	(96,4 %)	210	(96,8 %)

Untersuchung ortsfester Messeinrichtungen **Anlage B 33**

	CH_4	CO	w	V	Sondergeräte	Σ
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen	593	602	246	164	19	1.624
Anzahl der Messeinrichtungen mit dem Untersuchungsergebnis						
1	582	596	244	161	19	1.602
2	10	3	0	3	0	16
3	0	3	2	0	0	5
4	1	0	0	0	0	1
Anzahl der untersuchten Messeinrichtungen mit						
- Fernübertragung	576	602	246	164	17	1.605
- Warnsignalauslösung	580	601	246	140	15	1.582
- Abschaltung	426	0	3	109	0	538

Bewertung der Untersuchungsergebnisse:

1 = Messeinrichtung ist in Ordnung.

2 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung behoben wurden.

3 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung ist nicht erforderlich.

4 = Messeinrichtung wies Mängel auf, die während der Untersuchung nicht behoben werden konnten. Nachuntersuchung ist erforderlich.

Bewetterung und wettertechnischer Zuschnitt der Abbaubetriebe **Anlage B 34**

	Zahl der Betriebe	
	absolut	%
Betriebe mit durchgehender Wetterführung von Sohle zu Sohle		
aufsteigend bewetterte Strebe	5	21,7
abfallend bewetterte Strebe	14	60,9
Betriebe mit Führung der Abwetter zurück zur Sohle		
ungelöster Unterwerksbau	4	17,4
darunter abfallend bewetterte Strebe	3	13,0
Oberwerksbaue		
darunter abfallend bewetterte Strebe		
Summe	23	100,00
darunter abfallend bewetterte Strebe	17	73,9

	Vorbau %		Rückbau %		Insgesamt %	
	im Jahr 2012 (im Jahr 2011)					
U	0,0	(0,0)	0,0	(6,7)	0,0	(6,7)
Y mit Auffrischung *)	81,8	(60,0)	0,0	(6,7)	81,8	(66,7)
H mit Auffrischung *)	18,2	(26,6)	0,0	(0,0)	18,2	(26,6)
Insgesamt	100,0	(86,6)	0,0	(13,4)	100,0	(100,0)

*) Auffrischung des Strebabwetterstroms ohne Fremdeinspeisung durch Sonderbewetterung

Herstellen von Grubenbauen im Gestein **Anlage B 35**

Grubenbaue	Anzahl der Betriebs-punkte	Auffahrlänge bzw. Teufenfortschritt	Ausbruch
		m	m^3
I. Schächte			
Tagesschächte			
darunter neue Schächte			
Blindschächte			
darunter Teufbetriebe mit			
- Bergerollloch			
- Greifer			
Summe I	0	0	0
II. Gesteinsstrecken			
- bis 15 m^2 Querschnitt			
- über 15 - 20,7 m^2 Querschnitt			
- über 20,7 m^2 Querschnitt	16	2 768	94 913
Summe II	16	2 768	94 913
III. Großräume	4	254	5 124
Summe I - III	20	3 022	100 037

Ausrichtungsfaktor (Gesteinsausbruch in m^3 je 1 000 t.v.F.) : 9,64 m^3 / 1 000 t.v.F.

Herstellen von Grubenbauen im Flöz **Anlage B 36**

Grubenbaue	Anzahl der Betriebs-punkte	Auffahrlänge	Ausbruch
		m	m^3
I. Auffahrung unabhängig vom Abbau			
Söhlige und geneigte Strecken	25	6 721	226 713
- darunter bis 15 m^2 Querschnitt			
- darunter Auffahrung mit			
- vollmech. Ladearbeit	18	3 064	100 598
- Vortriebsmaschinen	7	3 656	126 115
Aufhauen und Abhauen	7	1 124	27 169
- darunter Auffahrung mit Vortriebsmaschine			
Summe I	32	7 845	253 882
II. Abbaustrecken			
der in Gewinnung befindlichen Streben	45	20 970	680 233
- darunter bis 15 m^2 Querschnitt	1	114	2 117
- darunter Auffahrung mit			
- vollmech. Ladearbeit	34	12 420	402 656
- Vortriebsmaschine	11	8 550	277 577
der nicht als Abbaubetrieb gemeldeten Streben			
- darunter bis 15 m^2 Querschnitt			
Summe II	45	20 970	680 233
Summe I - II	77	28 815	934 115

Verteilung der Steinkohlenförderung auf Flözmächtigkeit, Gewinnungsverfahren, Ausbau- und Versatzart **Anlage B 37**

Verteilung nach		Zahl der Betriebe	Förderanteile			
			Gesamtförderung 2012	Lagerungsgruppen		
				flach (0 - 20 gon)	mäßig geneigt (über 20 - 40 gon)	stark geneigt und steil (über 40 - 100 gon)
			%	%	%	%
a)	**Flözmächtigkeit**					
	bis 70 cm	-	-	-	-	-
	über 70 - 100 cm	2	3,2	3,2	-	-
	über 100 - 120 cm	4	10,5	10,5	-	-
	über 120 - 140 cm	6	28,8	28,8	-	-
	über 140 - 180 cm	5	24,1	24,1	-	-
	über 180 - 220 cm	6	33,4	33,4	-	-
	über 220 - 250 cm	-	-	-	-	-
	über 250 cm	-	-	-	-	-
	Insgesamt	23	100,0	100,0	-	-
b)	**Gewinnungsverfahren**					
	Schneidende Gewinnung	7	34,2	34,2	-	-
	Schälende Gewinnung	16	65,8	65,8	-	-
	Sonstige Verfahren	-	-	-	-	-
	Insgesamt	23	100,0	100,0	-	-
c)	**Strebausbau**					
	Schreitender Ausbau	23	100,0	100,0	-	-
	Sonstiger Ausbau	-	-	-	-	-
	Insgesamt	23	100,0	100,0	-	-
d)	**Versatzart**					
	Vollversatz	-	-	-	-	-
	davon Blasversatz	-	-	-	-	-
	Sonstiger Versatz	-	-	-	-	-
	Teilversatz	-	-	-	-	-
	Bruchbau	23	100,0	100,0	-	-
	davon bis 1,80 m Abbaumächtigkeit	9	33,7	33,7	-	-
	über 1,80 m Abbaumächtigkeit	14	66,3	66,3	-	-
	Insgesamt	23	100,0	100,0	-	-
Förderung aus dem Abbau	%		100,0	100,0	-	-
	absolut in t		9 854 204	9 854 204	-	-

Größenordnung der Abbaubetriebe **Anlage B 38**

Tagesförderung der Abbaubetriebe	Lagerungsgruppe flach (0 - 20 gon)		
	Zahl der Betriebe	Förderanteil	mittlere Streblänge
t		%	m
über 500 - 1 000	8	7,30	318
über 1 000 - 2 000	3	10,60	384
über 2 000 - 3 000	8	48,40	343
über 3 000 - 4 000	4	33,70	348
über 4 000 - 5 000			
Summe bzw. Durchschnitt	23	100,00	347

Anzahl und Entstehungsursachen der Grubenbrände unter Tage **Anlage B 39**

Ursachen	Zahl der Grubenbrände			
	Vorjahr		2012	
	absolut	%	absolut	%
Selbstentzündung von Kohle	1	11,1	3	42,9
Betrieb von Fördereinrichtungen	6	66,7	1	14,3
Entzündung von Schlagwettern			2	28,6
Einwirkung von elektrischem Strom	1	11,1		
Heißlaufen von Bremsbelägen, Seilscheibenlagern oder Kompressoren	1	11,1		
Sonstige und ungeklärte Ursachen			1	14,3
Insgesamt	8	100,0	7	100,0

Kurzbeschreibung der Grubenbrände unter Tage **Anlage B 40**

Lfd. Nr.	Bergwerk Datum	Brandursache	Kurzbeschreibung
1	Auguste Viktoria 08.03.2012	Selbstentzündung	Aufgrund eines mehrstündigen Stillstands der Sonderbewetterung ist es im BP 5941 zu einem CO-Anstieg von ursprünglich 3 ppm auf 56 ppm gekommen. Nach Wiederinbetriebnahme der Sonderbewetterung gingen die CO-Werte wieder auf 5 ppm zurück. Im Bereich des durchörterten Haard-Sprunges Schwitzstellen, Rauchschwaden und CO-Austrittsstellen (örtlich > 4.000 ppm) sowie Benzolgeruch festgestellt werden. Als Sofortmaßnahme wurde das Verpressen des Durchörterungsbereichs (Station 110 m bis 140 m) mit zementhaltigem Baustoff durch die Grubenwehr festgelegt. Danach sanken die CO-Belastungen wieder auf < 2 ppm.
2	Prosper-Haniel 18.04.2012	Selbstentzündung	Beim Ausrauben der Bauhöhe 253 im Flöz H stieg die CO- Belastung in der Strecke 2530 stark an. 2 Proben im Bereich einer Störungsdurchörterung wiesen 1.000 ppm aus. Im Betrieb wurden Abdichtungsmaßnahmen durch die Grubenwehr durchgeführt. Die Brandaktivitäten konnten durch diese Maßnahmen während der Räumphase bis zum Abdämmen auf niedrigem Niveau gehalten werden.
3	Auguste Viktoria 19.04.2012	Betrieb von Gurtförderanlagen	Im Untertagebetrieb des Bergwerkes Auguste Victoria, in der Strecke RB NO 30 im Baufeld 50, kam es zu einem Grubenbrand. Ein Schieflauf an der Antriebstrommel der dort betriebenen Bandanlage 4 führte zu einer Entzündung von Feinkohle und damit zu einem Glimmbrand auf der Sohle. Grubenwehralarm wurde ausgelöst. Mitarbeiter löschten den Glimmbrand vor Eintreffen der GW.
4	Borth 14.05.2012	Offener Fahrzeugbrand	Bei Transportarbeiten in der Basisstrecke 1 auf dem Zentralhorst kam es zu einem Fahrzeugbrand. Der Mitarbeiter der Zentrale löste Grubenwehralarm aus. Die Zentrale fordert alle Mitarbeiter auf, das Revier zu räumen und den Sammelplatz aufzusuchen. Die Mitarbeiter im Abwetterbereich des Brandereignisses wurden aufgefordert, die SSR anzulegen. 8 Mitarbeiter waren davon betroffen.
5	Prosper-Haniel 26.05.2012	Entzündung von Schlagwettern	Während der Bohrarbeiten bei der Herstellung des Wetterbohrloches G248 von Flöz Zollverein 1/2 nach Flöz H kam es im 98. Bohrmeter (Erweiterung im Raisebohrverfahren auf 3,6 m) zu einer Schlagwetterexplosion. Dabei erlitt ein Mitarbeiter schwere Verbrennungen zweiten und z.T. dritten Grades im Bereich der Beine und des Gesäßes.
6	Ibbenbüren 13.07.2012	Entzündung von Schlagwettern	Am 13.07.2012, gegen 06:00 Uhr, ereignete sich in der in der Einhobelphase befindlichen Bauhöhe 15/16 Westen Flöz 48 im Bereich der Schilde 135 – 140 eine CH_4-Abflammung. Zum Zeitpunkt der Abflammung fand Hobelarbeit in dem Bereich statt. Im Streb befanden sich keine Mitarbeiter. Die Mitarbeiter, die sich frischwetterseitig in der südlichen Basisstrecke 15/16 Westen Flöz 48 aufhielten, haben das Ereignis durch Flammenaustritt in die Basisstrecke wahrgenommen. Die Mitarbeiter haben das Ereignis unverzüglich der Grubenwarte gemeldet. Personen sind bei dem Ereignis nicht zu Schaden gekommen. Filterselbstretter kamen nicht zum Einsatz.
7	Prosper-Haniel 08.10.2012	Selbstentzündung	In der Bauhöhe 571 (Räumbetrieb), Flöz N, entstand ein Selbstentzündungsbrand. Ursächlich hierfür ist das Flöz O, das sich im Hangenden bis auf 2 m dem Flöz N genähert hat und teilweise in den Bruchraum verblieben ist. Die CO-Konzentrationen im Abwetterstrom stiegen auf 75 ppm an (CO-Produktion: 185 l/min). Schnüffelrohrbeprobungen im abwetterseitigen Bruchraum (Ladestrecke) ergaben CO-Konzentrationen bis zu 7.200 ppm. Der Bereich wurde großräumig abgesperrt. Durch die Grubenwehr wurden Abdichtungs- und Verpressarbeiten im Streb und Raubort durchgeführt. Ab 10.10. wurde die Objektinertisierung aus dem Raubort Hilfsantrieb und Streb in Betrieb genommen.

Benutzung von Selbstrettern **Anlage B 41**

Tag	Bergwerk	Zahl der beteiligten Personen	Ursache des Ereignisses (Kurzbeschreibung)	Selbstretter Typ
14.05.2012	Borth	7	Auf Grund eines Fahrzeugbrandes mit starker Rauchentwicklung wurden die Sauerstoffselbstretter benutzt	Auer SSR 90
25.05.2012	Ibbenbüren	5	Auf Grund eines Pumpendefektes kam es zu starken Schlägen in einer Rohrleitung. Die dadurch entstandenen Staubaufwirbelungen veranlassten die Mitarbeiter die Filterselbstretter zu benutzen	Dräger FSR 990
27.10.2012	Ibbenbüren	6	Auf Grund eines Probealarms der Grubenwehr Ibbenbüren wurden die Filter benutzt	Dräger FSR 990
28.11.2012	Prosper-Haniel	1	Brandgeruch in Folge eines Gurtschieflaufes in der Strecke 3321	Dräger FSR 990

Stärke und Zusammensetzung der Gruben- und Gasschutzwehren **Anlage B 42**

Mitglieder der Grubenwehren im Jahr	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Oberführer	10	10	9	9	8	8	8
Trupp- bzw. Gruppenführer	217	236	199	196	168	171	99
darunter stellvertr. Oberführer	(75)	(75)	(71)	(69)	(62)	(69)	(60)
Wehrmänner	460	448	435	428	380	411	377
Gerätewarte	61	68	62	58	53	56	40
Sonstige (Sondermitglieder)	(35)	(34)	(27)	(25)	(8)	(8)	(8)
Insgesamt	**747**	**762**	**705**	**691**	**617**	**654**	**592**

Mitglieder der Gasschutzwehren im Jahr	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Gasschutzleiter	11	11	10	10	8	6	7
Trupp- bzw. Gruppenführer	107	130	117	115	90	72	70
Wehrmänner	174	166	149	147	135	120	93
Gerätewarte	40	59	55	52	18	20	13
Sonstige (Sondermitglieder)	(6)	(7)	(3)	(3)	(0)	(0)	(0)
Insgesamt	**332**	**373**	**334**	**329**	**251**	**218**	**195**

Bergwerk / Wasserhaltung	Ursache	Zeitpunkt	Ergebnis
Befahrung abgedämmter und gesperrter Grubenbaue			
Friedrich Heinrich	Matte Wetter	10.03.2012	Erkunden
Concordia	Matte Wetter	24.03-25.03.2012	Erkunden
Fürst Leopold	Matte Wetter	07.04.2012	Erkunden
Borth	Brand	14.05.2012	Brandbekämpfung
Friedrich Heinrich	Matte Wetter	11.08.2012	Erkunden
Fürst Leopold	Matte Wetter	19.09.2012	Erkunden
Carolinenglück	Matte Wetter	10.11.2012	Erkunden
Prosper-Haniel	Matte Wetter	17.11.2012	Erkunden
Radbod	Matte Wetter	18.11.2012	Erkunden
Zollverein	Matte Wetter	24.11.2012	Erkunden

Maschineneinsatz im Steinkohlenbergbau unter Tage **Anlage B 44**

Stand: September 2012

Betriebsmittelgruppen		Anzahl	Länge (m)	Installierte Leistung (kW)
1	**Maschinen für den Vortrieb**	**1 125**		
1.1	Kleinkaliberbohrgeräte (bis 65 mm Durchmesser)	767		
1.1.1	Schlagbohrgeräte	289		
1.1.2	Drehbohrgeräte	258		
1.1.3	Drehschlagbohrgeräte	191		
1.1.4	Bohrwagen	29		3 744
1.2	Großbohrlochmaschinen	40		1 736
1.3	Schachtbohrmaschinen (Bohrlochdurchmesser mehr als 1200 mm)	7		170
1.4	Ankerbohr- und Ankersetzgeräte	23		645
1.5	Bohr- und Arbeitsbühnen/Ausbausetzvorrichtungen	50		2 819
1.6	Wegfüllmaschinen	62		4 502
1.7	Maschinen für die Senkarbeit	168		9 521
1.8	Vollschnittmaschinen	0		0
1.9	Teilschnittmaschinen	8		3 675
1.10	Sonstige Streckenvortriebsmaschinen	0		0
2	**Gewinnungsmaschinen**	**13**		21240
2.1	Schälende Gewinnungsmaschinen	9		10 400
2.2	Schneidende Gewinnungsmaschinen	4		10 840
2.3	Sonstige Gewinnungsmaschinen	0		0
3	**Maschinen für Versatz-, Hinterfüll- und Spritztechnik**	**103**		3 413
3.1	Blasversatzmaschinen für Strebbetriebe	50		2 010
3.2	Maschinen für die Hinterfüll- und Spritztechnik und für Dämme	53		1 403
4	**Kohlen- und Bergebrecher**	**51**		8 508
5	**Maschinen für die Förderung**	**5 740**	377 248	163 795
5.1	Stetigförderer	514	220 933	145 981
5.1.1	Gurtförderer	394	205 287	102 560
5.1.2	Kettenkratzerförderer	119	15 574	43 421
5.1.3	Seigerfördermittel	1	72	0
5.1.4	Sonstige Stetigförderer	0	0	0
5.2	Pendelförderer	5 210	156 315	17 564
5.2.1	Lokomotiven	58	0	3 833
5.2.2	Förderwagen	4 896	0	0
5.2.3	Einschienenhängebahnen (EHB)	58	155 645	7 272
5.2.4	Schienenflurbahnen	1	670	1 522
5.2.5	Blindschachthäspel	14	0	1 350
5.2.6	Sonstige Fördermittel	183	0	3 587
5.3	Besondere Einrichtungen für die Personenbeförderung	16	0	250
6	**Sonstige Maschinen**	**706**		71 567
6.1	Maschinen für die Wasserhaltung	626		56 740
6.2	Luftverdichter	5		405
6.3	Pumpen für den hydraulischen Strebausbau	75		14 422
7	**Einrichtungen für die Bewetterung und Staubbekämpfung**	**375**		91 806
7.1	Hauptlüfteranlagen	9		20 820
7.2	Zusatzlüfter	0		0
7.3	Luttenlüfter	325		10 686
7.4	Maschinen zur Wetterkühlung	33		59 100
7.5	Entstaubungsanlagen	8		1 200
7.6	Kohlentränkeinrichtungen	0		0

Förder- und Seilfahrtanlagen in den Tagesschächten aller Bergbauzweige **Anlage B 45**
(einschl. Abteufanlagen)

			davon mit Antriebsart			
		Anzahl	Gleichstrom	Drehstrom	Dampf	Druckluft
Förder- und Seilfahrtanlagen	absolut	43	25	16	1	1
	%	100,0	58,14	37,21	2,33	2,33
davon	Hauptseilfahrtanlagen	20	17	2	1	0
	Mittlere Seilfahrtanlagen	18	7	10	0	1
	Kleine Seifahrtanlagen	2	0	2	0	0
	Förderanlagen ohne Seilfahrt	3	1	2	0	0
	mit Flurfördermaschine	34	18	14	1	1
	mit Turmfördermaschine	9	7	2	0	0
	mit Treibscheibe	34	23	10	0	1
	mit Trommel	6	1	4	1	0
	mit Bobine	3	1	2	0	0
	Gestellförderanlagen	33	18	13	1	1
	Gefäßförderanlagen	8	7	1	0	0
	Kübelförderanlagen	2	0	2	0	0
	Einseil-Anlagen	31	16	14	0	1
	Zweiseil-Anlagen	4	3	0	1	0
	Vierseil-Anlagen	5	4	1	0	0
	Anlagen mit mehr als 4 Seilen	3	2	1	0	0

Wasserförderung und Wasserabgabe im Rheinischen Braunkohlengebiet **Anlage B 46**

	[Mio. m^3]
1. Wasserförderung Erftscholle	371,34
davon entfallen auf	
- Galerie Paffendorf, Galerie Mödrath, Brunnen WW-Sindorf	33,74
- Tagebau Hambach	317,33
- Galerie Dirmerzheim	20,27
2. Wasserförderung Venloer Scholle	147,09
davon entfallen auf	
- Tagebau Garzweiler I	47,38
- Tagebau Garzweiler II	99,71
3. Wasserförderung Ville Scholle	0,00
4. Wasserförderung Kölner Scholle	0,00
5. Wasserförderung Rurscholle	96,63
6. Summe 1. bis 5. und 7.	615,06
davon Abgaben	
- an Vorfluter	295,54
- zur Eigenversorgung	281,36
- an Fremde	38,16
7. Beteiligung der Wasserhaltungen an der Gesamtförderung	18,09

Grubenwassermengen 2012 im Ruhrrevier **Anlage B 47**

Bergwerke (BW) / Zentrale Wasserhaltungen (ZWH)	Rhein	Ruhr	Emscher	Lippe	**Gesamt**
	Mio. m^3	Mio. m^3	Mio. m^3	Mio. m^3	Mio. m^3
West	2,8				2,8
Auguste Victoria				2,8	2,8
Prosper-Haniel			4,0		4,0
Summe BW	2,8	0,0	4,0	2,8	9,6
Ost				1,2	1,2
Concordia			2,1		2,1
Amalie			5,9		5,9
Zollverein			3,9		3,9
Zollverein (EMU) [1]			2,6		2,6
Carolinenglück			7,5		7,5
Heinrich		15,1			15,1
Friedlicher Nachbar		7,0			7,0
Robert Müser		7,9			7,9
Hansa			0,8		0,8
Gneisenau (stillgelegt) [2]				9,4	9,4
Fürst Leopold [3]					0,0
Walsum [3]					0,0
Summe ZWH	0,0	30,0	22,8	10,6	63,4
Summe DSK-Ruhr	2,8	30,0	26,8	13,4	**73,0**

1) seit August 2008 angenommene Wässer aus dem Stillstandsbereich Emscher Mulde (EMU) werden auf Zollverein gehoben

2) auf Bergwerk Ost (Schacht Haus Aden) gehoben, Fördermenge statistisch weiterhin unter Zentrale Wasserhaltung aufgeführt

3) Grubenwasseranstieg wird beobachtet, bis Pumpniveau erreicht ist

Bergbauliche Gewässerbenutzungen **Anlage B 48**

	Entnahmen aus		Einleiten von Stoffen			
Bergbauzweig	Grundwasser	ober-irdischen Gewässern	in das Grundwasser	in ober-irdische Gewässer	Sonstige Gewässer-benutzungen	Insgesamt
Steinkohle	45	5	22	78	27	177
Braunkohle	10	8	12	63	4	97
Erz- und Sonstiger Bergbau	15	10	2	19	3	49
Summe	70	23	36	160	34	323

Landinanspruchnahme der Braunkohlenbetriebe **Anlage B 49**

Flächenbedarf		Braunkohlenbergbau			
		Vorjahr		2012	
		ha	%	ha	%
Entzogene Flächen		31 206	100,0	31 514	100,0
1. Betriebsfläche		9 183	29,4	9 266	29,4
davon	für Abraum, Kohle/Mineral, Kippe	8 733	28,0	8 733	27,7
	für Ton- oder Sandgewinnung bzw. Reserve	25	0,1	25	0,1
	für andere Zwecke)*	425	1,4	425	1,3
2. Wieder nutzbare Flächen		22 022	70,6	22 248	70,6
davon	Landwirtschaft und Gartenbau	11 684	37,4	11 839	37,6
	für Forstwirtschaft	8 360	26,8	8 433	26,8
	für Wohnsiedlung und Gewerbebetriebe	836	2,7	836	2,7
	für Verkehrswege	323	1,0	323	1,0
	für Wasserwirtschaft	819	2,6	820	2,6

)* nicht betriebsgebundene Zwischennutzung

Gemeldete Tagesbrüche und Gebäudeschäden **Anlage B 50**

Jahr	**Tagesbrüche**							**Gebäudeschäden**			
	über tagesnahen Hohlräumen				**auf Tagesöffnungen**			ab 2006 statistisch erfasst			
	bergbaulich bedingt	nicht nachvollziehbar (eine bergbauliche Ursache kann nicht ausgeschlossen werden)	nicht bergbaulich bedingt	gesamt	des Bergbaus	nicht bergbaulicher Art (z. B. Luftschutzstollen)	gesamt	bergbaulich bedingt	nicht nachvollziehbar (eine bergbauliche Ursache kann nicht ausgeschlossen werden)	nicht bergbaulich bedingt	gesamt
2006	15	16	45	76	13	1	14	5	7	9	21
2007	8	31	34	73	17	2	19	0	9	4	13
2008	17	35	42	94	2	5	7	2	15	13	30
2009	18	35	41	94	6	13	19	3	23	27	53
2010	26	22	32	80	25	3	28	4	17	15	36
2011	21	32	52	105	29	2	31	2	19	21	42
2012	26	50	68	144	18	1	19	1	27	31	59
Summe der Ereignisse von 2006-2012	131	221	314	666	110	27	137	17	117	120	254
Summe aller Ereignisse von 1986-2012	1092	439	606	2137	294	50	344	17	117	120	254

Aus der Bergaufsicht entlassene (Teil-)Flächen **Anlage B 51**

Datum Beendigung der Bergaufsicht	Bergwerk / Betrieb	Flächenbezeichnung (Betriebsstätte)	Flächengröße [ha]
11.01.2012	Westerholt	Gleistrasse BW Westerholt - Schlägel & Eisen 3/4/7	4,61
19.01.2012	Eyller Berg	Deponie, Tankbehälter	7,67
26.01.2012	Werne 1/2	Teilfläche 3 Kohlenlager	13,05
27.04.2012	Nivelstein	Teilfläche (Böschungsfläche)	12,82
05.05.2012	Haard 1/3	Teilflächenkorrektur	4,51
27.06.2012	Kippe Ellinghausen	Zentrales Produktlager für Kohle und Koks	8,16
01.08.2012	Waltrop 1/2	Grubengasförderanlage	0,12
27.08.2012	Hugo 1/4	Bahntrasse Hugo 1/4 nach Hugo 2/5/8	2,34
07.09.2012	Hugo 1/4	Restfläche Hugo 1/4 ohne Grubengasabsaugung	2,30
06.09.2012	Gneisenau 1/2/3/4	Teilfläche D Kokerei	12,61
26.09.2012	Bergehalde Hoheward	Tunnel Hoheward	0,38
02.10.2012	Rheinpreußen	Restfläche Hafen und Kohlenlager in Homberg	8,20
02.10.2012	Fürst Leopold 1/2	Teilfläche ehem. Grubenwehrgebäude	0,45
11.10.2012	Heinrich Robert	Grubennschlussbahn BW Ost	0,97
08.11.2012	Marienberg	Gesamte Betriebsfläche	25,78
01.11.2012	Erzbetrieb Meggen	Teilfläche Lagerplatz	1,82
21.11.2012	Kokerei Hansa	Teilfläche Knieper	0,55
05.12.2012	Zentralhafen Bottrop	Zentrales Produktlager für Kohle und Koks	25,95
14.12.2012	Kokerei Zollverein	Teilfl. Kaue, Verwaltungsgebäude, Werkstatt	1,96