

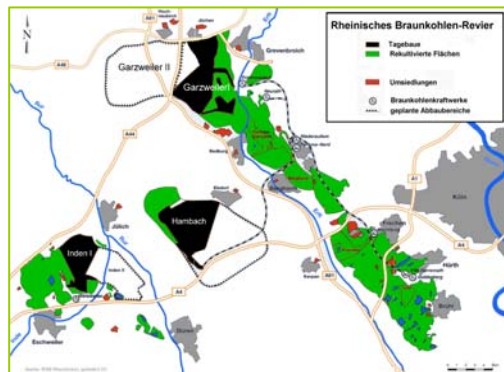


Braunkohle und Grundwasser

Ein Bodenschatz wird geplündert

von Dirk Jansen

In der von den Städten Aachen, Köln und Mönchengladbach begrenzten Niederrheinischen Bucht befindet sich die bedeutendste Braunkohlen-Lagerstätte Westdeutschlands. 55 Milliarden Tonnen dieses fossilen Brennstoffs konnten geologisch nachgewiesen werden. Der Energieinhalt dieser Lagerstätte entspricht damit in etwa dem Brennwert der Erdölreserven des Iran.



Zur Gewinnung der in Tiefen bis zu 450 m liegenden Kohle muss zunächst eine enorme Menge Abraum beseitigt werden. Dies ist eine Konsequenz aus der geologischen Situation, denn das ausschließliche Vorhandensein von Lockergesteinen erlaubt die Gewinnung der Braunkohle allein in Tagebautechnik. Da diese Sedimentpakete hervorragende Grundwasserleiter darstellen, muss parallel hierzu das Grundwasser bis zur Tagebausohle abgepumpt – „gesümpft“ – werden.

Damit aber sind weit reichende Folgen für den Wasserhaushalt der gesamten Region verbunden. Mit den Tagebauen werden nicht nur die streng geschützten grundwasserabhängigen Feuchtgebiete z.B. an Schwalm und Nette gefährdet, vielmehr werden die Trinkwassergewinnung und der Grundwasserhaushalt für Jahrhunderte geschädigt. Und dies, obwohl die EU-Wasserrahmenrichtlinie den Schutz des Grundwassers in Menge und Qualität verbindlich vorschreibt.

Die Niederrheinische Bucht – Grundwasserreservegebiet von höchster Bedeutung

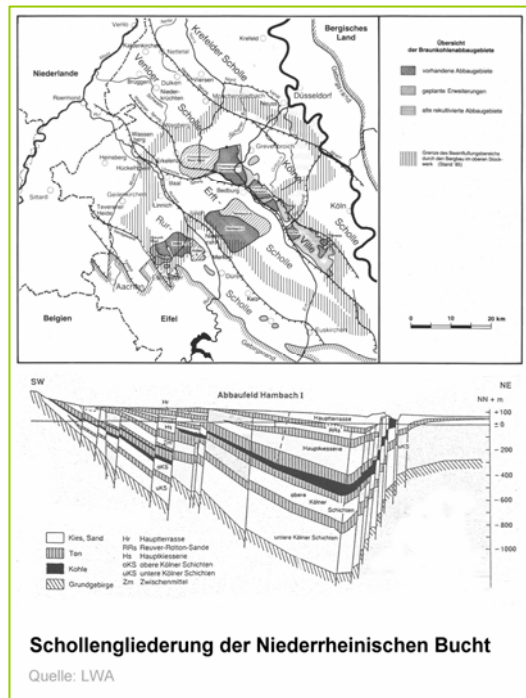
Die Niederrheinische Bucht verfügt über ergiebige bis sehr ergiebige Grundwasservorkommen auf etwa 6.000 qkm Fläche. Diese Region ist damit mit Abstand das bedeutendste Grundwasserreservegebiet Nordrhein-Westfalens¹. Im Hinblick auf die größtmögliche Schonung

¹ vgl. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.): Grundwasserbericht 2000 Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 2002 und Bezirksregierung Düsseldorf: Wasserbilanz 2003

dieses unersetzbaren Bodenschatzes, v.a. auch unter Berücksichtigung des regional abnehmenden Wasserdargebots stellt die Sümpfung im Zuge der Tagebaubetriebe einen unverantwortbaren Eingriff dar. Bereits 1983 waren etwa 10 % der Landesfläche Nordrhein-Westfalens (ca. 3.000 km²) von den Auswirkungen der bergbaubedingten Grundwasserabsenkungen betroffen.²

Der geologische Aufbau dieser Region wird durch die Wechsellagerung von durchlässigen Kies- und Sandschichten sowie weniger durchlässigen Tonhorizonten und Braunkohleflözen bestimmt. Damit erhalten wir eine Abfolge mehrerer hervorragender Grundwasserleiter, die durch Grundwasserstauende Schichten voneinander getrennt werden.

Diese Stockwerksgliederung und -trennung wird dadurch verkompliziert, dass einzelne Trennschichten (z.B. der Reuverton) teilweise nur lückenhaft verbreitet sind. Zudem laufen die Braunkohleflöze Morken und Frimmersdorf nach Nordwesten, in Richtung der Niederlande, hin aus. Dadurch entsteht ein mehr oder weniger einheitliches Grundwasserstockwerk. Die untersten Grundwasserleiter weisen gespannte Verhältnisse auf, d.h. sie ähneln einem artesischen Wasservorkommen.



Der geologische Aufbau der Niederrheinischen Bucht ist im Laufe der Erdgeschichte durch Ausgleichsbewegungen in der Erdkruste entscheidend überprägt worden. Dadurch lässt sich das einstmals geologisch einheitliche Gebiet heute in verschiedene Teilräume, so genannte „Schollen“ gliedern. Getrennt durch Störungen und Verwerfungen erfolgt deren Grundwasserumsatz zwar weitgehend unabhängig voneinander, an den Schollenrändern kommt es aber zu komplizierten Wechselwirkungen.

Grundwasser: gesetzlich streng geschütztes Gut

Unser Grundwasser ist nicht nur wichtiger Teil des Wasserkreislaufs, sondern hat neben seiner wasserwirtschaftlichen und ökologischen Funktionen auch eine große Bedeutung zur Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser. In Nordrhein-Westfalen wird rund 68 % des Rohwassers für die öffentliche Trinkwasserversorgung aus Grundwasser, angereichertem Grundwasser oder Quellwasser gewonnen.³ Der Gesetzgeber trägt dem Schutz des Grundwassers durch strenge gesetzliche Bestimmungen Rechnung.

Durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist verbindlich festgelegt, dass die Gewässer – und damit auch das Grundwasser – als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern sind und dass die Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit erfol-

² vgl hierzu auch Noga, P. und Wallbraun, A.: Untersuchung zu den Folgen für den Wasserhaushalt nach Tagebaubende. In: Minister für Umwelt und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Dokumentation der Ergebnisse. Düsseldorf 1987

³ MUNLV NRW: Grundwasserbericht 2000 NRW, S.8

gen und im Einklang damit dem Nutzen Einzelner dienen soll. Vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen haben zu unterbleiben.⁴

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie⁵ (WRRL) legt in Artikel 4 konkrete Umweltziele für das Grundwasser fest. Die Mitgliedstaaten der EU sind danach verpflichtet

- die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen sowie eine Verschlechterung des Zustand aller Grundwasserkörper zu verhindern;
- alle Grundwasserkörper zu schützen, zu verbessern und zu sanieren und ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und –neubildung zu gewährleisten, mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten der WRRL einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen;
- alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen umzukehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise zu reduzieren.

Wie im Folgenden aufgezeigt wird, werden diese gesetzlichen Vorgaben im Rheinischen Braunkohlenrevier mit Billigung des Gesetzgebers bislang sträflichst missachtet.

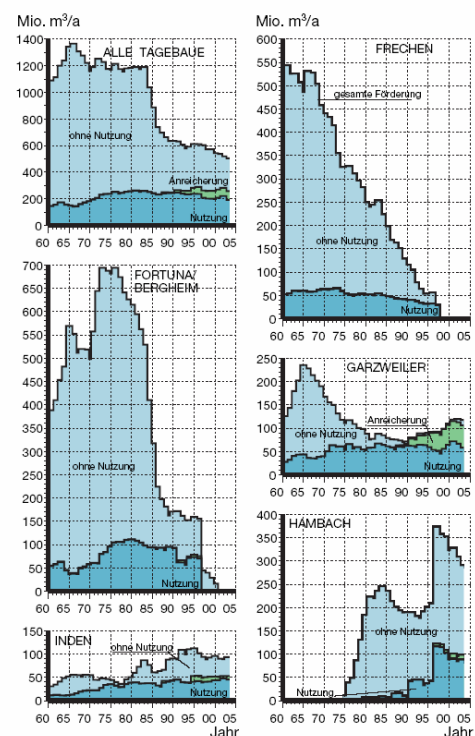
Ein Bodenschatz wird geplündert

Die geordnete Bewirtschaftung des Niederrheinischen Grundwasservorkommens zu Zwecken der Trinkwasserversorgung hat keine tief greifenden Folgen für die Wasserbilanz hervorgerufen. Erst mit den Steinkohlebergwerken im Raum Hückelhoven und den Braunkohletagebauen sind nachhaltige Beeinträchtigungen des Grundwasservorrates, der Grundwasserqualität sowie der Grundwasserlandschaft erfolgt. Zwar werden die Auswirkungen der Bergbautätigkeit durch verschiedene künstliche und natürliche Faktoren überlagert, heute stellen sie jedoch den Haupteinflussfaktor dar.

Wie die Beispiele der laufenden Großtagebaue Hambach, Inden und Garzweiler I zeigen, würde der Neuaufschluss des Tagebaus „Garzweiler II“ einen hydrologischen Infarkt bis weit in die Zukunft bedingen.

Mit Hilfe hunderter von Brunnen soll der Abbaubereich Garzweiler bis in Tiefen von etwa 230 m trockengelegt - gesümpft - werden. Im Bereich Hambach reicht die Sümpfung sogar bis in Tiefen von mehr als 500 m. In der Vergangenheit wurden im gesamten Braunkohlenrevier auf diese Weise jähr-

Menge und Verwendung des vom Braunkohlenbergbau gehobenen Grundwassers



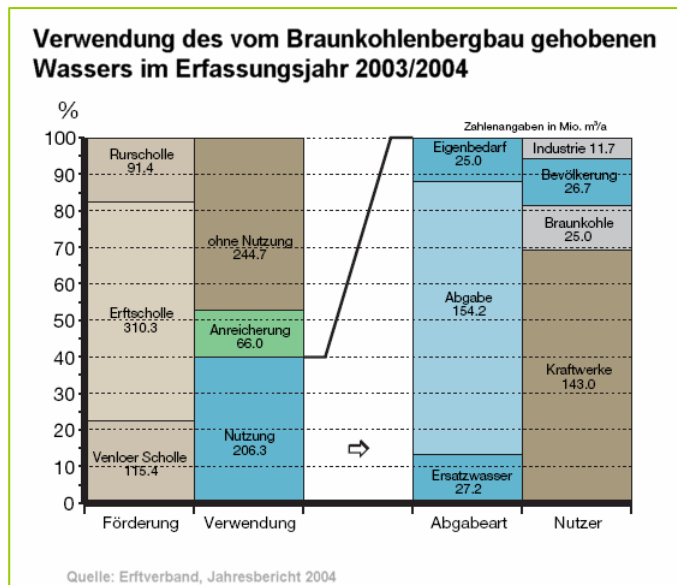
Quelle: Ertverband, Jahresbericht 2004, S. 19

⁴ vgl. § 1 a WHG – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts

⁵ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

lich bis zu 1,4 Mrd. Kubikmeter Wasser gesümpft⁶; heute (2004) liegt die Menge immer noch bei ca. 520 Mio. Kubikmetern. Eine enorme Menge, wenn man bedenkt, dass z. B. die gesamte öffentliche Wasserversorgung der Landeshauptstadt Düsseldorf etwa 60 Mio. m³/a beträgt.

Für „Garzweiler II“ wurde eine maximale Sümpfungswassermenge von bis zu 150 Mio. Kubikmetern pro Jahr bewilligt. Seit September 2001 läuft die Vorentwässerung für diesen Tagebau; derzeit (2003) liegt die gesamte Wasserhebung bei 113,3 Mio. m³.⁷



Für den Tagebau Hambach wurde die Erlaubnis zur Sümpfung von bis zu 450 Mio. m³/a erteilt; die maximale bewilligte Fördermenge im Bereich des Tagebau Inden liegt bei 135 Mio. m³/a.⁸ Die aktuellen Sümpfungsmengen (2003/2004) betragen 310 Mio. m³/a (Hambach) bzw. 91,4 Mio. m³/a (Inden).

Lediglich 38,4 Mio. m³/a des gehobenen Wassers werden von der Bevölkerung und der Industrie verwendet, 167 Mio. m³/a von der Energiewirtschaft; ohne Nutzung sind 244,7 Mio. m³/a.

Anders als andere Grundwassernutzer ist die RWE Power AG vom Wasserentnahmeentgelt befreit, womit diese Plünderung des Bodenschatzes ‚Grund-

wasser‘ auch finanziell folgenlos bleibt. Die dadurch erzielte jährliche Ersparnis der RWE Power AG liegt bei über 20 Mio. Euro jährlich,⁹ was einer indirekten Subventionierung gleichkommt.

Am Niederrhein können nur 2 % aller Grundwassergewinnungsanlagen als potenziell nicht gefährdet eingestuft werden¹⁰. Der Sicherung der Grundwasservorkommen für die Trinkwasserversorgung der nachfolgenden Generationen kommt deshalb – sowohl was die Menge als auch die Qualität angeht – eine erhebliche Bedeutung zu.

⁶ vgl. hierzu und im Folgenden: Ertverband: Jahresbericht 2004 S.19 ff., Bergheim

⁷ Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (Hg.): Monitoring Garzweiler II. Jahresbericht 2004, S. 22. Düsseldorf

⁷

- Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 8 Bergbau und Energie in NRW,: Erlaubnisbescheid, 1. Nachtrag (Änderung und Ergänzung) zur wasserrechtlichen Erlaubnis für die Sümpfung Tagebau Hambach vom 30.12.1999 -h2-7-4-5- vom 27. Juni 2003, S. 3]
- Landesoberbergamt NRW,: Erlaubnisbescheid für die Sümpfung Tagebau Garzweiler II, Geschäftszeichen g 27-7-1-2 vom 30.10.1998
- Bezirksregierung Arnsberg, Abt. 8 Bergbau und Energie in NRW: Wasserrechtliche Erlaubnis (Neufassung) - 86.i-5-7-2000-1- vom 30.07.2004 für die Sümpfung im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tagebaue Inden und Zukunft-West (betr. Erlaubnisbescheid vom 29.12.1987 -i5-7-2-1-)

⁹ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie: Braunkohle – ein subventionsfreier Energieträger? Kurzstudie im Auftrag des Umweltbundesamtes. Wuppertal 2004

¹⁰ vgl. Bezirksregierung Düsseldorf: Wasserbilanz 1989

Die Grundwasserabsenkung reicht weit über das Abbauggebiet hinaus

Die Folgen der Entwässerung eines Tagebaus sind keineswegs auf das direkte Umfeld des Aufschlusses begrenzt, vielmehr entsteht ein weit reichender Absenkungstrichter.

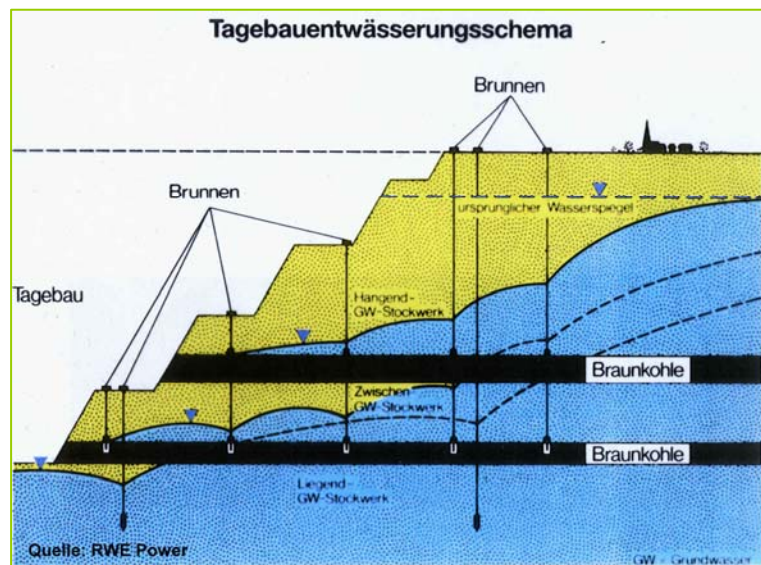
Auf der so gen. „Venloer Scholle“ reicht dieser z.B. nordwestlich weit in die benachbarten Niederlande hinein. Die Absenkung des Grundwasserspiegels durch Garzweiler II bis zur Unterkante des Flözes Morken wird die unter Druck stehenden unteren Grundwasserstockwerke entspannen – sie laufen buchstäblich leer.

Auch im obersten Grundwasserleiter im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler, der gerade zum Erhalt der Feuchtgebiete des Internationalen Naturparks Maas-Schwalm-Nette lebenswichtig ist, sind großräumige Absenkungen zu erwarten. Dies vor allem auch dort, wo geologische „Fenster“ in den Trennschichten oder fehlende Wasserstauer einen direkten Kontakt der unteren Grundwasserleiter mit dem obersten hervorrufen. Eine Verlagerung der unterirdischen Wasserscheiden ist, bedingt durch den Tagebau Garzweiler I, schon jetzt zu beobachten.

Die Einschätzung des realen bergbaubedingten Einflusses ist dabei umstritten, was ursächlich mit den jeweils verwendeten Abgrenzungskriterien zusammenhängt. So ermittelte die Stadt Mönchengladbach eine „reale Beeinflussungslinie“ die ein um ca. 15 % größeres Gebiet umfasst, als von RWE Power (vormals Rheinbraun) zugestanden wird.¹¹ Diese Festlegung ist

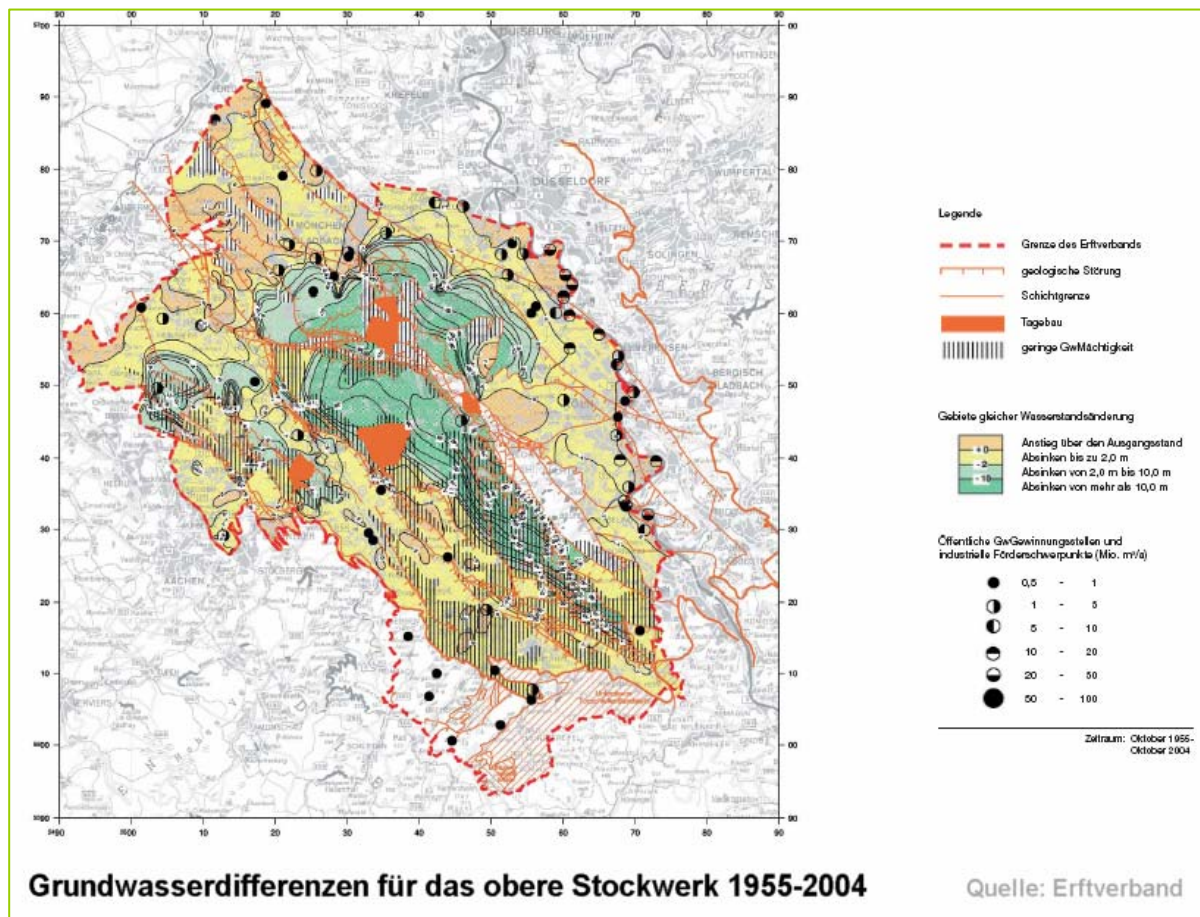
nicht nur von akademischen Wert, sondern von großer Bedeutung, da die im Braunkohlenplan Garzweiler definierten (unzureichenden) Erhaltungsziele darauf aufbauen.

Die Dimension des Eingriffs in den Grundwasserhaushalt wird am Beispiel des Tagebaus Hambach besonders deutlich. Die wasserrechtliche Erlaubnis für den Tagebau erstreckt sich bis ins Liegende, womit eine Druckentspannung bis in Tiefen von über 500 m erzielt wird. Werden durch die Beeinflussung von tektonischen Störungen Wasserwegsamkeiten geschaffen, hat dies mitunter unkalkulierbare Folgen. Der unerwartete Wassereinbruch im Tagebau Hambach 1997 ist ein solches Beispiel. Noch immer konnte die Herkunft der austretenden Mineralwässer nicht definitiv geklärt werden; hydraulische Verbindungen zu den Aachener Thermalquellen sind ebenso möglich wie zum Neuwieder Becken.¹²



¹¹ Stadt Mönchengladbach: Wasserwirtschaftlicher Bericht 1990/91.

¹² vgl. <http://www.bund-nrw.de/braunkohle-aktuell291102.htm>



Die Grundwasserlandschaft wird zerstört

Neben der Grundwasserverschwendung sind die befürchteten Veränderungen der Grundwasserqualität von besonderer Bedeutung. Grundwasser in ausreichender Menge und Güte ist nur begrenzt verfügbar und nicht zu vermehren. Die Auswirkungen der Tagebaue auf die Grundwasserbeschaffenheit manifestiert sich v.a. in dem Versinken der Einzugsgebiete und der Aufmineralisation sowie Aufhärtung des verbleibenden Wassers.

Im direkten Tagebaubereich wird die natürliche geologische Stockwerksgliederung unwiederbringlich zerstört. Damit kommt es zum „hydraulischen Kurzschluss“, d. h. Schadstoffe können sich ungehindert von vormals existierenden schützenden Trennschichten bis in große Tiefen ausbreiten. Die Entwässerung der tiefen Grundwasserleiter lässt zudem eine neue Druckverteilung entstehen: Waren vor Einsetzen der großräumigen Sümpfungen ausgeglichene Druckverhältnisse zwischen den Grundwasserstockwerken vorherrschend, so entsteht nun ein Druckdifferenz. Damit kommt von den oberen Grundwasserleitern eine flächenhafte Durchsickerung der Tonhorizonte in Gang. Zum einen bedingt dieser so genannte „Leakage-Effekt“ im oberen Grundwasserstockwerk eine Minderung des Grundwasserdargebots – das ist die nutzbare Grundwassermenge, die sich im langjährigen Mittel neu bildet –, zum anderen können nun mit Nitrat und Pestiziden verunreinigte oberflächennahe Grundwässer in die nächsttieferen Grundwasserleiter eindringen.¹³

¹³ vgl. hierzu u.a. MURL (Hg.):

- Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1987

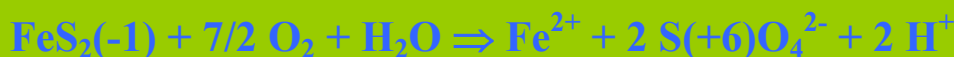
Bei den hohen Druckdifferenzen (>20 m) zwischen den Grundwasserleitern treten zudem gravierende Wasserverluste durch die Züsickerung in tiefere Grundwasserstockwerke auf. Die Stadt Mönchengladbach rechnete mit einem zusätzlichen Dargebotsverlust von 10 %. Die leakagebedingte Verminderung des Grundwasserdargebots durch den laufenden Tagebau Garzweiler I wird auf etwa 5 Mio. m³ jährlich geschätzt.

Für 1990 ermittelte die Stadt Mönchengladbach einen sumpfungsbedingten Dargebotsverlust im städtischen Einzugsgebiet von insgesamt 24 Mio. m³/a.¹⁴

Die Folgen einer weiteren Belastung durch einen neuen Tagebau - vor allem im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung der künftigen Generationen - werden unabsehbar.

Das so genannte „Kippenproblem“

Eine direkte Qualitätsminderung der heute noch überwiegend verschmutzungsunempfindlichen Grundwässer ist durch die Abraumkippen zu erwarten. Mit der Zerstörung der natürlichen Schichtenabfolge durch den Tagebau gelangen auch die heute in der Tiefe gebundenen Sulfide an die Erdoberfläche und werden dort verkippt. Reagieren diese leicht freisetzbaren Schwefelverbindungen mit Sauerstoff und wird der Kippenkörper nach Tagebauende von ansteigendem Grundwasser durchströmt, fließt ein steter Strom von Schadstoffen in den Untergrund.¹⁵



Unbestritten ist, dass aufgrund ihres Säurefreisetzungspotenzials und Säurepufferungspotenzials drei Viertel der Braunkohlennebangesteine aus dem Bereich des geplanten Tagebaus Garzweiler II durch Eisendisulfidoxidation auf Boden-pH-Werte < pH 5 bis pH 2 versauern und dabei Säure, Sulfat und andere Schadstoffe in leicht mit Wasser lösbarer Form speichern. Die Konsequenzen sowohl für oberflächennahe als auch tiefer liegende Grundwasserleiter sind weit reichend.

Nach den Prognosen über die sich einstellenden hydrogeochemischen Verhältnisse im Kippengrundwasser von Garzweiler II ergibt sich folgendes Bild:

- Versauerung des Kippengrundwassers und hohe Mineralisierung mit Sulfat, Eisen, Kalzium und Kohlendioxid (pH-Wert ca. pH 4,6, Sulfat ca. 5.000 mg/L, Eisen ca. 2.500 mg/L, Kalzium ca. 400 mg/L, Aluminium ca. 5 mg/L, CO_{2ges} ca. 1.000 mg/L);

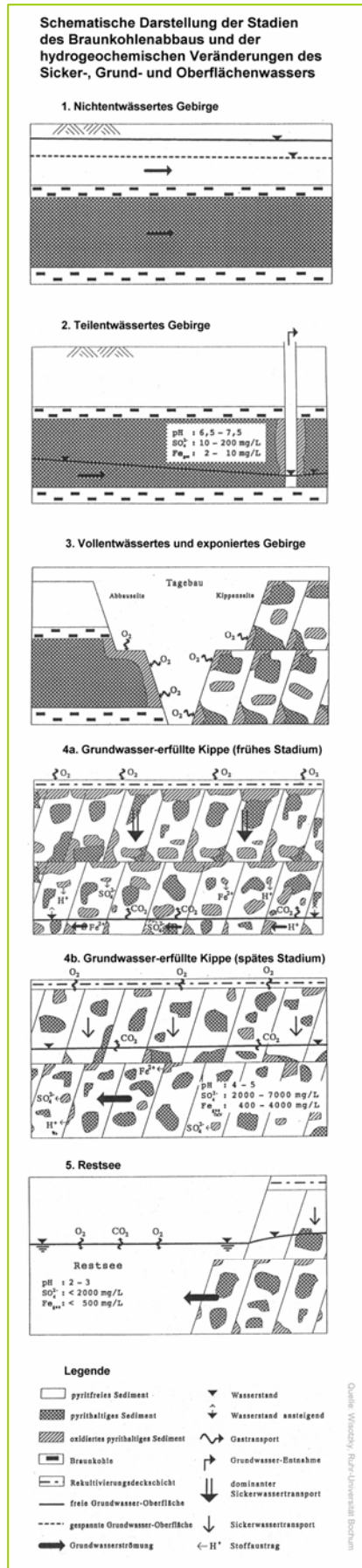
-
- Zweites Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Abbauvorhaben Garzweiler II, Düsseldorf 1991

Planungsgruppe Ökologie und Umwelt et al.: Ökologische Auswirkungen des geplanten Braunkohletagebaus Garzweiler II. Hannover, Scherte, Dortmund 1991

¹⁴ Stadt Mönchengladbach: Wasserwirtschaftlicher Bericht 1990/91, S. 31

¹⁵ hierzu und im Folgenden:

- Obermann, P.: Endbericht über die Untersuchungen zur Verminderung der Auswirkungen von Braunkohlekippen im Rheinischen Braunkohlenrevier auf die Grundwasserbeschaffenheit. Bochum 1995
- Wisotzky, F.: Untersuchungen zur Pyritoxidation in Sedimenten des Rheinischen Braunkohlenreviers und deren Auswirkungen auf die Chemie des Grundwassers. Essen 1994



- Ansteigen der Konzentrationen der Elemente Nickel, Kobalt, Zink und Arsen im Kippengrundwasser über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten auf Werte zwischen ca. 5 und 15 mg/L,
- Versauerung des austretenden Kippengrundwassers unter Ausfällung von Eisen(III)-Hydroxosulfat und Entgasung von CO_{2(g)} bis in den pH-Bereich < pH 2.

Völlig unklar bleiben bis heute die räumlich-zeitlichen Auswirkungen des Stoffaustuges aus der gefluteten Kippe heraus und in den Grundwasserleiter hinein. Angaben über die zu erwartenden Wechselwirkungen im Grundwasser oder Anhaltspunkte über das Ausbreitungsverhalten der wesentlichen Stoffkomponenten könnte z.B. ein hydrogeochemisches Transportmodell liefern. Ein solches Reaktions- und Stoffumsatzmodell kann zwar bei weitem nicht alle Randbedingungen des Wasserhaushaltes berücksichtigen, zumindest wären aber genauere Abschätzungen der Grundwasserversauerung möglich.

Zur Minimierung des Stoffaustuges aus der Innenkippe wurde verschiedene Maßnahmen untersucht. Diese reichen von einem so genannten „Kippen-Management“, d.h. Verkippung der versauerungsempfindlichen Massen möglichst unter Sauerstoffabschluss, bis hin zur Zugabe von Kraftwerksasche und Kalk als Säure-Puffer.

Im Endeffekt könnten diese Maßnahmen lediglich zu einer Reduzierung der Pyritverwitterung um ca. 4 % (absolut) führen. Damit ist eine relative Minimierung der Versauerung des Grundwassers von maximal 1/3 erreichbar.¹⁶

Zur Begrenzung des unvermeidlichen Abstroms aus der Kippe in den Nordraum wurden vom Bergbautreibenden ebenfalls verschiedene Maßnahmen untersucht. Eine Tagebaunordrandabdichtung wurde von RWE Power aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen verworfen. Als weitere Maßnahme wurde die Schaffung eines künstlichen Grundwasserleiters aus gut durchlässigem und schwefelarmen Material untersucht. RWE Power stellte abschließend fest, dass die anstehenden schwefelarmen Sand- und Kiesmassen den Bedarf nicht kontinuierlich und ab 2020 überhaupt nicht decken können. Damit wird die technische Machbarkeit der künstlichen Grundwasserlandschaft insgesamt als unrealistisch angesehen. Auch die Möglichkeit, durch Abfangbrunnen eine Verringerung des Kippenabstroms nach Norden zu bewirken,

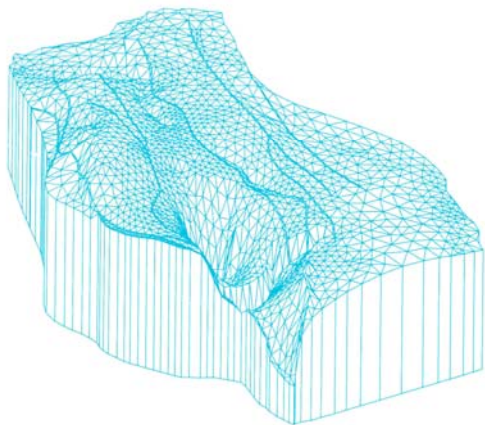
¹⁶ Arbeitskreis „Feldversuche A-Maßnahmen“: Feldversuche nach Prüfung der Wirksamkeit und technischen Machbarkeit der A-Maßnahmen. Zusammenstellung und Bewertung, S. 19. Oktober 1993

hat nur geringe Erfolgchancen. Zum einem konnte die technische Realisierbarkeit nicht nachgewiesen werden, zum anderen müsste auf diese Weise hoch belastetes Grundwasser über sehr lange Zeiträume gefördert und schadlos abgeführt werden. Entsprechende Maßnahmen wären bis zur endgültigen Auswaschung der Säure in etwa 300 Jahren notwendig.

Des Weiteren ist noch völlig unklar, inwieweit sich die großflächige Grundwasserabsenkung auf die Freisetzung lokal vorhandener Schadstoffe auswirkt. Mit sumpfungsbedingt abnehmender Wassersättigung wird die Sauerstoffdiffusion aus der Atmosphäre in den Boden rapide erhöht. Damit einher geht eine Veränderung des Redoxpotenzials, so dass durch oxidative Prozesse das Mineralgitter instabil wird. Zahlreiche Eisen- und Manganverbindungen, von denen eine potenzielle Gefährdung des Grundwassers ausgeht, können so auch weit entfernt vom Tagebau freigesetzt werden.

Grundwassermodelle sollen Prognosen bis zum Jahr 2100 treffen

Bei bestehenden Tagebauen können die hydrologischen und ökologischen Auswirkungen der Sumpfungsmaßnahmen anhand von Grundwassermessungen und Beobachtungen recht genau erfasst werden. Für einen geplanten Tagebau und zur Abschätzung der langfristigen Auswirkungen eines solchen ist dies nicht möglich. Anhand theoretischer Modelle, welche die Vorgänge im Untergrund möglichst detailgetreu nachbilden sollen, wird deshalb versucht, Prognosen zu erstellen. Mit dem mathematisch-numerischen Grundwassermodell Venloer Scholle simulieren die Planer so z.B. per Computer die zu erwartende Reichweite der Grundwasserabsenkungen, die Höhe der Sumpfungswassermengen oder



aber den Umfang sowie die Positionierung von Versickerungsanlagen im Zuge der Tagebauplanung „Garzweiler II“. Daneben erhoffen sich die Hydrologen Aufschlüsse über die mögliche Anlage, Gestaltung und Füllung des Restsees sowie über die Abstromverhältnisse und Abstrommengen in andere Schollen. Mit Hilfe des Modells soll das gekoppelte Verhalten von neun Grundwasser leitenden und -stauenden Schichten simuliert und daraus anhand verschiedener Simulations-Varianten ein Versickerungskonzept bis in das Jahr 2100 ermittelt werden.

Die Gesamtfläche des Grundwassermodells Venloer Scholle umfasst 1.200 km² und erstreckt sich von Grevenbroich im Südosten bis zur Maas im Nordwesten über eine Länge von ca. 50 km bei einer Breite von der Erftscholle bis Viersen zwischen 25 und 30 km.¹⁷

Grundwassermodelle – mathematische Planspiele mit eingeschränkter Aussagekraft

Ein Grundwassermodell muss in der Lage sein, möglichst alle Komponenten des sehr komplexen Grundwassersystems, wie z. B. die Grundwasserneubildung und die Fließrichtung, für verschiedene Zeitpunkte und Grundwasserstockwerke nachzubilden. Dazu wird das Untersuchungsgebiet in eine Vielzahl einzelner Elemente zerlegt. Für jedes dieser Teilgebiete wird so-

¹⁷ Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW (MURL), Hg.: Grundwassermodell Venloer Scholle, Aachen 1990

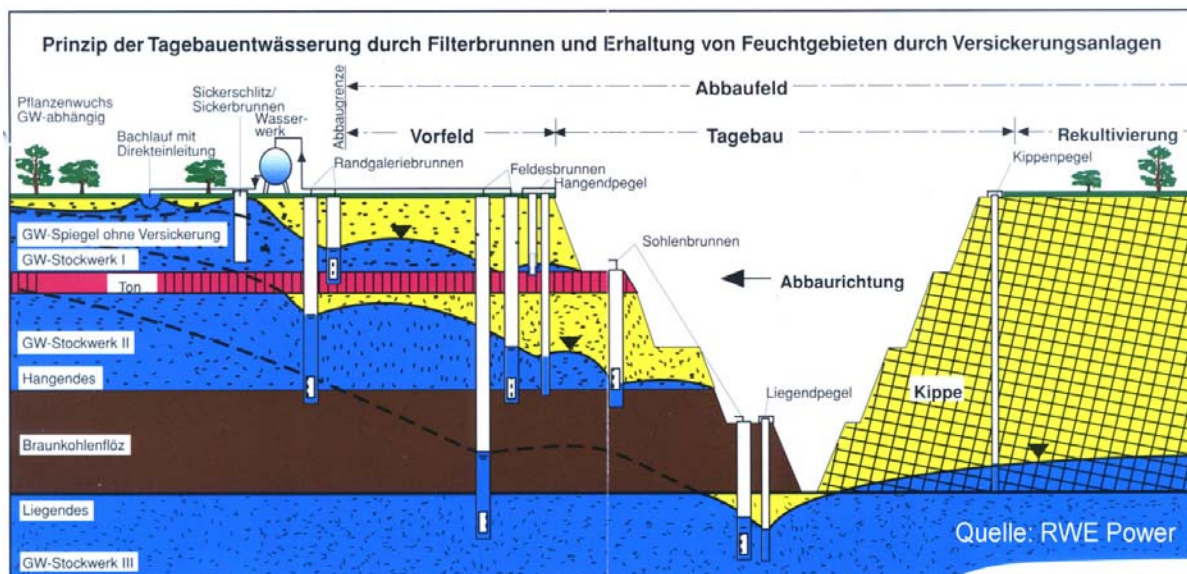
dann eine Bilanzgleichung zwischen Einstrom und Ausstrom erstellt sowie in Abhängigkeit von dem Grundwassergefälle, der Wasserdurchlässigkeit der Gesteine und der Geologie der Wasseraustausch berechnet.

Die Genauigkeit der Prognosen steht und fällt mit der Qualität der Eingabeparameter (Geologie, Hydrologie, Tektonik, etc.). Da die Kenntnis über die Verhältnisse im Untergrund sehr lückenhaft ist, verfügt ein solches Grundwassermodell nur über einen begrenzten Aussagewert. Das Grundwassersystem kann damit nur im Rahmen der bekannten Daten, die das Modellgebiet beschreiben, nicht aber in allen Einzelheiten der Natur nachgebildet werden.

Unsicherheiten gibt es z.B. über die Geologie (Lage, Mächtigkeit und Durchlässigkeit von geologischen Schichten) und Hydrologie (Niederschlagsverhalten, Grundwasserneubildung u. a.). Exakte Bestandsaufnahmen über lokale geologische hydrologische Gegebenheiten existieren nur punktuell an Bohrungen oder Grundwassermessstellen, so dass die Rechenmodelle vielfach allein auf Annahmen und Schätzungen basieren. „Die unvollständige Kenntnis der Gegebenheiten, die notwendigen Modellvereinfachungen und die Unsicherheit bei den zutreffenden Annahmen können bewirken, dass die vorausgesagten Ergebnisse in erheblichem Maße von den zukünftigen Messergebnissen abweichen“, konstatierte z.B. das Landesumweltamt.¹⁸ Kleinräumige Prognosen, welche z.B. zur Abschätzung der ökologischen Auswirkungen in den grundwasserabhängigen Feuchtgebieten zwingend notwendig wären, können von dem Modell nicht erbracht werden.

Augenfällig wurden die Grenzen von Grundwasser-Modellen als der BUND durch ein Gutachten nachweisen konnte, dass die Sumpfungsauswirkungen in den benachbarten Niederlanden tatsächlich weit größer sind, als prognostiziert.¹⁹

Neben diesen allgemeinen Unzulänglichkeiten offenbart sich bei der Auswahl der berechneten



¹⁸ Bucher, B. u. Eckschlag, N.: Einsatz von mathematischen Grundwassermodellen als Planungsinstrument im Rheinischen Braunkohlegebiet. In: Landesamt für Wasser und Abfallwirtschaft NRW (Hg.): Jahresbericht 1989, S. 34/35, Düsseldorf 1990

¹⁹ von Reis, H.: Bestandsaufnahme der Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt im Meinweg-Gebiet infolge Sumpfungmaßnahmen durch die Rheinbraun AG, Aachen 2000

„Garzweiler II“-Varianten ein offenbar gewollter, grundsätzlich falscher Ansatz:

Um die Wirksamkeit geplanter Ausgleichsmaßnahmen aufzuzeigen wurde nicht etwa eine Null-Variante, d.h. Nichtrealisierung von „Garzweiler II“, zum Vergleich herangezogen, sondern die Grundsimulation beinhaltet, dass die Tagebaue Garzweiler I und II mit konventioneller Technik, d.h. ohne Ausgleichsmaßnahmen betrieben werden. Auch der verwendete Bezugspunkt – das Jahr 1983 – ist problematisch, da schon damals gravierende Schäden durch den Tagebau Garzweiler I auftraten. Für einen objektiven Vergleich hätte man deshalb das Jahr 1955 heranziehen müssen. Des Weiteren wäre die Berechnung einer „Worst-case“-Variante unbedingt notwendig, um die zu erwartenden Änderungen der klimatischen Rahmenbedingungen (Stichwort: Treibhauseffekt) mit einzubeziehen.

Aussagen über die ökologische Wirksamkeit der Versickerungsmaßnahmen sind schwer möglich

Zur Minderung der Garzweiler-bedingten Schäden in den Feuchtgebieten und der Wasserversorgung plant der Bergbautreibende die Versickerung von bis zu 80 Mio. m³/a Wasser in die trocken fallenden Grundwasserleiter. In 2004 wurden insgesamt 58 Mio. m³ versickert (s.u.).

Die diesbezüglichen Prognosen beruhen auf dem Grundwassermodell Venloer Scholle, wobei dessen Aussagewert überschätzt wird.

So wurde z.B. die „ökologische Beherrschbarkeit“ des Vorhabens u. a. aus diesen Modellen hergeleitet. Dies auch entgegen der Aussagen der maßgeblich beteiligten Hydrologen, welche die Tauglichkeit der Modelle nicht in der Anfertigung detaillierter Prognosen sehen, sondern in der Möglichkeit, hiermit verschiedenen Planungs- und Simulationsvarianten rein rechnerisch zu vergleichen. Eine gebietsgenaue Steuerung der Ausgleichsmaßnahmen ist technisch nicht möglich. Aber bereits Wasserstandsschwankungen im Dezimeterbereich können die Feuchtgebiete irreversibel schädigen. Die prognostizierten Versickerungsmengen müssen deshalb immer mit den real messbaren Entwicklungen abgeglichen und wenn nötig angepasst werden. Die Einhaltung der im Braunkohlenplan (unzureichend) definierten Ziele werden im Rahmen des Monitorings Garzweiler II fortlaufend überprüft.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Aussagefähigkeit des Grundwassermodells Venloer Scholle sehr begrenzt ist. Im Prinzip wird der bestehende Tagebau Garzweiler I als Testfall für „Garzweiler II“ benutzt. Grundwassermodelle offenbaren ein rein technokratisches Verständnis von Natur und Umwelt. Die Erkenntnis, dass ökologische Systemzustände nicht durch den Menschen regelbar sind, ist offensichtlich.

Ein gigantischer See entsteht

Aufgrund des bergbaulich bedingten Massendefizites würde bei einer Realisierung des Tagebaus „Garzweiler II“ nach der Auskohlung ein riesiges Loch übrig bleiben. Dieses Loch würde



Versickerung aufbereiteten Sumpfungswassers über Sickerschlitz
Fotos: Jansen

sich im Laufe der Jahrhunderte nach Bergbauende allmählich mit Wasser füllen. Doch solange wollen die Planer nicht warten, so dass der Restsee künstlich befüllt werden soll.

Der Garzweiler-Restsee mit einer geplanten Tiefe von etwa 180 Metern, einer Größe von 2.300 ha und einem Volumen von über 2 Milliarden Kubikmetern müsste über etwa 40 Jahre mit jährlich bis zu 60 Mio. Kubikmeter Wasser künstlich angereichert werden, um den vorgesehenen Wasserstand von 65 m ü. NN zu erreichen.²⁰ Zu diesem Zwecke soll aufbereitetes Rheinwasser über Stollen im Grundgebirge weit unter der Tagebausohle herangeführt werden, ohne dass die technische Machbarkeit einer solchen Maßnahme eingehend geprüft worden wäre.

Um den etwa im Jahre 2080 erreichten Seewasserspiegel von 65 m ü. NN dauerhaft zu halten, würde bis in ungewisse Zeiten eine Fremdwasserzufuhr notwendig sein. RWE Power rechnet damit, dass bis zum Jahre 2100 etwa 25 Mio. m³ jährlich und ab 2100 30 Mio. m³ jährlich zugeführt werden müssen, um den Abstrom in die Erftscholle zu kompensieren.²¹ Erst nach erfolgtem Grundwasseranstieg in der vom Tagebau Hambach beanspruchten Erft-Scholle, also in 300 bis 400 Jahren, können diese Einleitungen eingestellt werden.

Ungeklärt ist bis heute, wie die hydraulische Kopplung mit der benachbarten Erft-Scholle beschaffen ist. Ob nach Erreichen des angestrebten Restseespiegels die Versickerungsanlagen außer Betrieb genommen werden könnten und wie ggf. eine fortzusetzende Infiltration und Befüllung gewährleistet würde, bleibt ungewiss. Klare Vorgaben oder Prognosen über Zeitraum und Umfang der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen konnten vom Bergbautreibenden nicht beigebracht werden.



Kunstgewässer Blausteinsee (Tagebau Zukunft-West)

Der für den Tagebau Hambach geplante Restsee hat dem gegenüber noch gigantischere Dimensionen: 250 m Tief, 4.000 ha Fläche, 4 Mrd. m³ Inhalt; die künstliche Befüllung beläuft sich auf max. 270 Mio. m³/a. Auch hierfür soll eine Pipeline mit Rhein-Wasser sorgen.

Der Restsee – ein Säurebecken

Letztendlich ungeklärt ist auch, ob diese Seen jemals die ökologischen Funktionen eines naturnahen stehenden Gewässers voll erfüllen könnte. Klar scheint zu sein, dass – bedingt durch den Schadstoffaustrag der Kippe – die tieferen Schichten dieser Seen einem Säurebad, dessen Schadstoffe ungehindert in die Grundwasserleiter einsickern können, gleichen werden. Bei dem unvermeidlichen Grundwasserübertritt in den Restsee kann somit mit negativen Qualitätsänderungen des Seewassers und dadurch bedingten Nutzungseinschränkungen gerechnet werden,

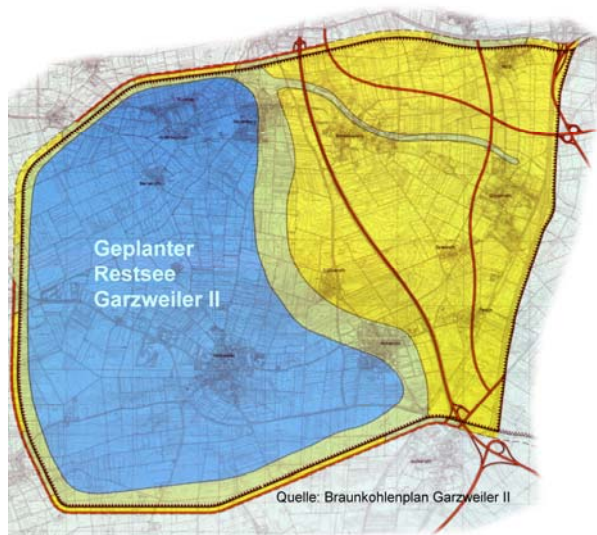
²⁰ vgl. Bezirksregierung Köln (Hg.): Braunkohlenplan Garzweiler II. Textliche Darstellung und Erläuterungsbericht., S. 137 ff. Köln 1995

²¹ Rheinbraun AG: Untersuchung zur Abdichtung zwischen Venloer Scholle und Erftscholle und Entwicklung einer künstlichen Grundwasserlandschaft im Bereich des Tagebaus Garzweiler I/II. In: MURL (Hg.) Zweites Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung NRW, S. 323 ff. Düsseldorf 1991

wie sie derzeit im Mitteldeutschen und Lausitzer Braunkohlenrevier in den neuen Bundesländern beobachtet werden. Die Untersuchungen und Prognosen ergaben, dass austretendes Kippengrundwasser im Kontakt mit Luftsauerstoff unter Ausfällung von Eisen (III)-Hydroxosulfat (H-Jarosit) und Entgasung von $\text{CO}_2(\text{g})$ bis in den pH-Bereich unter pH 2 versauern wird.

Parallelen hierzu gibt es auch im Bereich der ehemaligen Tagebaue des Vile-Rückens bei Köln. Das Zieselsmaar – ebenfalls ein Braunkohlerestsee – weist Werte um pH 2 auf und nur durch eine regelmäßig erfolgende Kompensationskalkung kann das Gewässer für die Freizeitnutzung verfügbar gehalten werden.

Ab dem Jahre 2092 müssten für den Garzweiler-Restsee auf unbestimmte Zeit jährlich bis zu 30 Mio. m^3 Rheinwasser zum Ausgleich des Abstroms in die Erftscholle herangeführt werden. Die Seewasserqualität würde damit über sehr lange Zeit durch das eingeleitete Wasser geprägt werden. Das aber heißt, dass bis zum Zeitpunkt des erfolgten Wiederanstiegs des Grundwassers in der Erft-Scholle Rheinwasser, für welches keine Qualitätsstandards definiert wurden, genutzt werden soll. Dieses Wasser wird zu einem erheblichen Nährstoffeintrag in den Restsee führen, was vom Bergbautreibenden nicht bestritten wird.²²



Inwieweit sich eine dauerhaft stabile Schichtung der versauerten Tiefenwässer und des oberflächennahen Wasserkörpers einstellt, kann ebenfalls nicht sicher prognostiziert werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass z. B. durch seismotektonische Bewegungen – also durch natürliche oder bergbaubedingte Erdbeben – eine Durchmischung des Sees erfolgen könnte. Damit würde jegliche Nutzung unmöglich; das Risiko ist unkalkulierbar. Trotz dieser denkbaren Möglichkeiten, wurden dementsprechende Szenarien nicht hinreichend wissenschaftlich untersucht.²³

Die Langzeitfolgen bleiben ungeklärt

Vollständig außerhalb jeglicher Planbarkeit oder technischen Beherrschbarkeit liegt der schon jetzt signifikante Klimawandel und dessen Folgen für den Wasserhaushalt der Niederrheinischen Bucht. Erste Modellrechnungen von Klimaforschern prognostizieren schon eine Abnahme der nutzbaren Grundwasservorräte in der Region Nord- und Westdeutschland. Vermutlich werden sich die Wasserführung und die Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr erhöhen, während im Sommer die Verdunstung zu- und die Niederschläge abnehmen werden. In keinem der Planspiele der Bergbautreibenden ist dieser Faktor bislang beachtet worden.

Die Gutachter der Landesregierung kamen schon 1987 zu dem Ergebnis, dass der Braunkohlenbergbau irreversible Schäden im natürlichen Aufbau der Niederrheinischen Bucht hervorruft. Mit

²² Rheinbraun AG: Szenario Studien Wasserbeschaffung für den Tagebau Garzweiler II mit Ausblick auf das Gesamtrevier. In: MURL (Hg.) Zweites Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung NRW, S. 311 ff. Düsseldorf 1991

²³ Hutter, K. und Bäuerle, E.: Schichtungen des Restsees Garzweiler II. Ottendorf/Köln 1993

der vollkommenen Wiederherstellung der natürlichen Grundwasserverhältnisse in dem vom Braunkohlenbergbau beeinflussten Gebiet sei nicht zu rechnen.²⁴

Dem ist aus heutiger Sicht nur noch hinzuzufügen, dass sich bei ganzheitlich-ökologisch denkenden Wissenschaftlern mittlerweile die Erkenntnis durchgesetzt hat, dass ein so hochkomplexes System wie der Grundwasserhaushalt mehr ist als die Summe seiner Einzelteile. Im Lichte dieser Erkenntnis erscheinen die Versuche der Bergbautreibenden zur „Beherrschung“ der irreversiblen Auswirkungen der Tagebaue kläglich.

Braunkohletagebaue und Feuchtgebiete

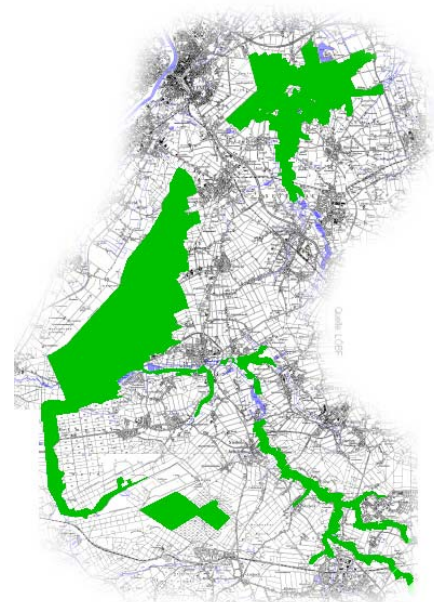
Im Norden des Rheinischen Braunkohlenreviers liegen die grundwasserabhängigen Feuchtgebiete des Internationalen Naturparks „Maas-Schwalm-Nette. Hierbei handelt es sich um die letzten großflächigen, ökologisch intakten Bruchwälder Nordrhein-Westfalens. Sie erstrecken sich entlang von Schwalm, Nette und Niers sowie an den zur Rur entwässernden Nebenbächen. In diesem Teil Mitteleuropas sind es die letzten großflächig verbliebenen Reste dieses Lebensraumtyps. Folgerichtig wurden sie sowohl als Naturschutz- als auch FFH- und Vogelschutz-Gebiet ausgewiesen. Dass FFH- und Vogelschutzgebiet „Schwalm-Nette-Platte mit Grenzwald und Meinweg“ (DE-4603-401) umfasst insgesamt 7.221 ha.

Der Boschbeek und der Rothenbach gehören im niederländischen Teil des Naturparks zu den letzten intakten Bachtälern in den Niederlanden. Unser Nachbarland hat daher das Meinweggebiet, in dem diese beiden Fließgewässer liegen, als Nationalpark ausgewiesen. Der Nationalpark „De Meinweg“ bildet mit seinen Wäldern, Heiden, Flüssen und Moorseen eine einzigartige Naturlandschaft. Hier leben fünf von den sieben in den Niederlanden vorkommenden Reptilien- sowie alle 11 Amphibienarten. 70 Vogelarten sind hier als Brutvögel heimisch.

Im deutschen Teil des Naturparks sind 50 % der Vogelarten, die im Rheinland für Feuchtgebiete typisch sind, vertreten. 13 der 23 vorkommenden Brutvogelarten gehören zu den gefährdeten Spezies der „Roten Liste“. U.a. kommen hier noch Blau- und Schwarzkehlchen, Bekassine, Rohrdommel, Zwergtaucher und Nachtigall aus Brutvögel vor. Attraktiv ist



Fotos: Jansen



FFH- und Vogelschutzgebiete im Einflussbereich der Tagebaue

²⁴ Noga, P. und Wallbraun, A.: Untersuchung zu den Folgen für den Wasserhaushalt nach Tagebauende. In: Minister für Umwelt und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen: Untersuchungsprogramm Braunkohle der Landesregierung Nordrhein-Westfalen. Dokumentation der Ergebnisse, S. 145. Düsseldorf 1987

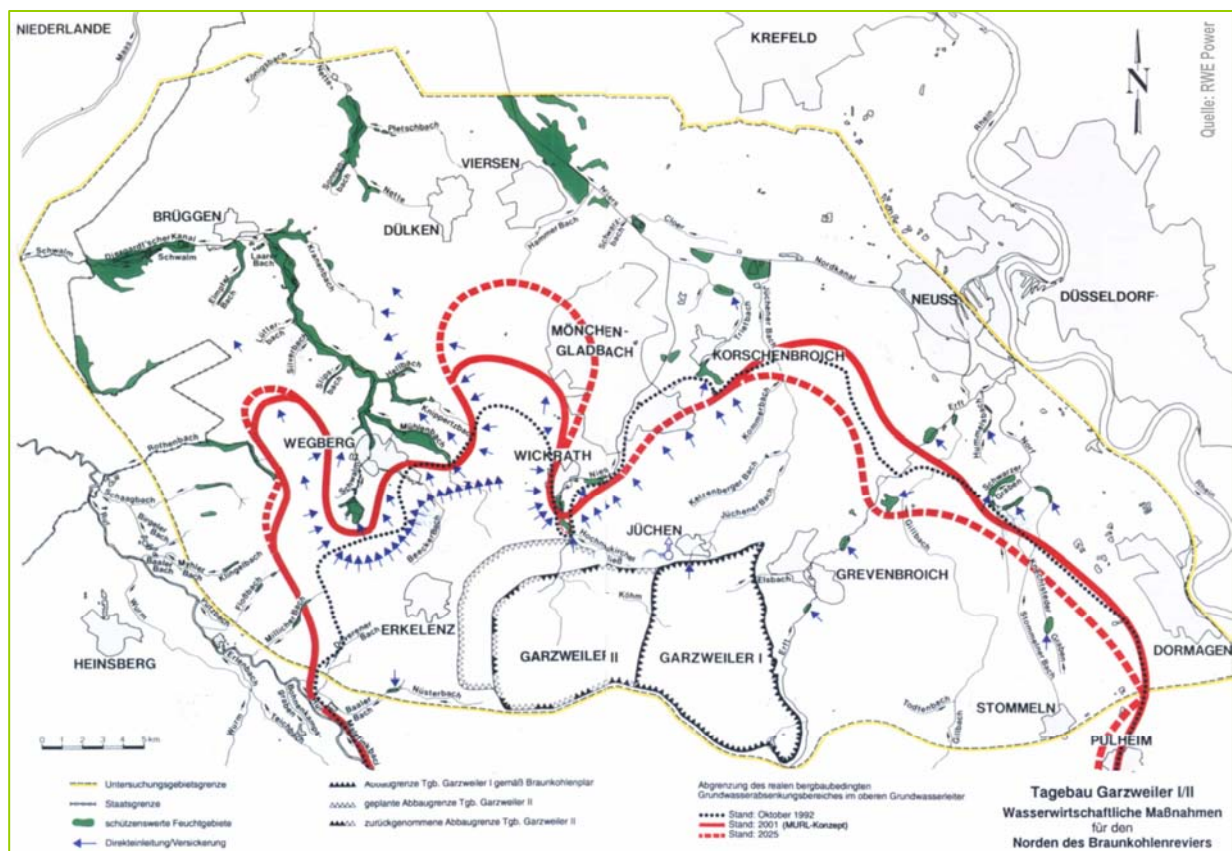
das Gebiet auch Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsraum für eine Vielzahl ziehender Vögel (z.B. Grünschenkel, Fischadler, Zwergsäger, Löffelente).

Für weitere „Rote Listen“-Arten sind die Feuchtgebiete des Naturparks wichtiges Rückzugsgebiet, u.a. findet sich hier das größte zusammenhängende Amphibienlaichbiotop des Rheinlandes. Acht der zehn hier vorkommenden Amphibienarten stehen auf der „Roten Liste“ für Nordrhein-Westfalen. Dazu kommen hochgefährdete Säugetiere, wie z.B. Fledermäuse, und eine einzigartige Flora.²⁵

Bergbaubedingte Grundwasserabsenkungen gefährden Feuchtgebiete

Charakteristisch für die Feuchtgebiete ist die hohe Grundwasserabhängigkeit im Zentimeter- und Dezimeterbereich. Sie sind nicht einheitlich ausgeprägt, sondern setzen sich abhängig vom Wasserstand, den Bodenverhältnissen und dem Nährstoffangebot mosaikartig aus einer Vielzahl von Vegetationstypen zusammen.

Seit Anfang der 80er Jahre wurde man in zunehmendem Maße auf die Austrocknung von Quellen und Flüssen im Umkreis der Tagebaue aufmerksam. Mittlerweile hat sich die Beeinflussung auf die südlichen Bereiche des Naturparks, v.a. den Bereich des Schwalmquellgebietes und des Mühlenbachs, ausgedehnt. Ende der 80er Jahre ist der Oberlauf der Schwalm trocken gefallen; gleiches gilt für den benachbarten Brunbecker Bach oder den Klingelbach. Auch die Niers hat den Grundwasseranschluss verloren; ihre „Quelle“ – eine Rohrleitung mit Ausgleichswasser – hat



²⁵ vgl. z.B. Flinspach, K. et al.: Feuchtgebietsuntersuchung Naturpark Schwalm-Nette und Kreis Heinsberg. Köln 1990 und <http://www.natura2000.murl.nrw.de/gebiete/4603-401/4603-401.htm>

sich um ca. 5 km nach Norden verlagert. Ursache für diese dramatischen Entwicklungen sind die Grundwasserabsenkungen im Zuge des Tagebaus Garzweiler I.²⁶

Künstliche Versickerungen sollen die Feuchtgebiete retten

Aufgrund der oben skizzierten Schäden infolge der Sumpfungmaßnahmen zur Trockenlegung des Tagebaus Garzweiler I wurde 1986 das so genannte MURL-Konzept zwischen dem Umweltminister von Nordrhein-Westfalen und Rheinbraun (heute: RWE Power) vereinbart. Mit dieser Vereinbarung wurde die wasserrechtliche Genehmigung von 1962, im Zuge eines Tagebaus Garzweiler I Grundwasser zu fördern, um einen Nachtrag erweitert. Dieser Nachtrag sieht zum einen Ersatzwasserlieferungen an Wasserwerke, deren Brunnen bergbaubedingt trocken fallen, zum anderen Ausgleichsmaßnahmen für von Grundwasserabsenkungen betroffenen Feuchtgebiete vor. Insgesamt werden durch das MURL-Konzept zehn verschiedene Feuchtgebiete in den Kreisen Neuss und Heinsberg, im Erftkreis sowie in der Stadt Mönchengladbach erfasst.²⁷



Wasseraufbereitungsanlage bei Jüchen

Der bestehende Tagebau Garzweiler I dient praktisch als Großversuch für den geplanten Tagebau „Garzweiler II“.²⁸

Insgesamt sollten zur Kompensation der hydrologischen Folgen des Tagebaus Garzweiler I bis zu 55 Mio. m³ aufbereitetes Sumpfungswasser pro Jahr zur Stützung des trocken gefallen oberen Grundwasserstockwerkes direkt in die Feuchtgebiete eingeleitet oder über Sickermulden, Schluckbrunnen und Sickerschlitze in den Untergrund infiltriert werden. Daneben sollten Sohlschwellen im Flussprofil die Abflussgeschwindigkeit des eingeleiteten Wassers mindern und damit die Wasser-

stände großflächig hochhalten.

Das benötigte Sumpfungswasser wird im Zuge der Trockenhaltung des Tagebaus Garzweiler I gefördert und in mittlerweile zwei Aufbereitungsanlagen von Eisen und Mangan befreit („enteisen“). Anschließend wird es mittels kilometerlanger Pipelines an den Ort der Einleitung bzw. Versickerung transportiert.

Bergbaufolgen schon heute unbeherrschbar

Die ökologische Wirksamkeit dieser Maßnahmen ist umstritten. Schon jetzt – also ehe die Sumpfung des Tagebaus Garzweiler II im vollen Umfang einsetzt – ist jedoch bekannt, dass

²⁶ vgl. Stadt Mönchengladbach: Braunkohle und Sumpfung. Auswirkungen des Braunkohlentagebaus auf die Stadt Mönchengladbach, Mönchengladbach 1997.

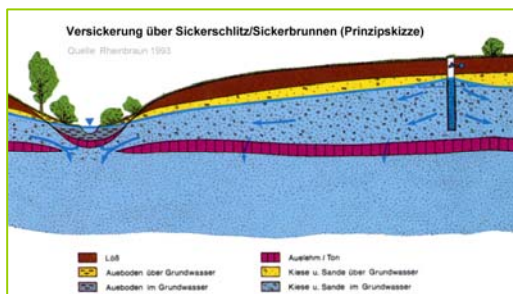
²⁷ siehe Rheinbraun AG: Wasserwirtschaftliche Maßnahmen für den Norden des Braunkohlenreviers, Köln 1993

²⁸ Röder, R.: Braunkohlentagebau Garzweiler II und Naturpark Schwalm-Nette – Der klassische Konflikt zwischen Ökonomie und Ökologie. In: Natur am Niederrhein, 11, H.1,2, S. 9-33, Krefeld 1996

der Bergbau zu einer Verarmung des Artenspektrums, zu einer Veränderung von Bodenphysik sowie -chemie, zu einem geänderten Wasser-Chemismus und zu einer generellen Nivellierung der vormals kleinräumig differierenden Biotopstruktur geführt hat.

Die als Folge der Sümpfung eintretenden Bodensenkungen betragen so z.B. im Raum Jüchen 30-35 cm, an der Niers 4-21 cm und der Schwalm 7-12 cm. Untersuchungen zum Chemismus haben gezeigt, dass der Infiltrationswasseranteil am Mühlenbach derzeit bis zu 60 %, an der südlichen Schwalm 20-30 % beträgt. Die Hydrogenkarbonat-Konzentrationen liegen im Schwalmquellgebiet bei > 300 mg/l, womit das Wasser nahezu mit dem aufbereiteten Ausgleichswasser identisch ist. Welche Auswirkungen dies langfristig auf die Flora hat, kann heute niemand vorhersagen.²⁹

Das bisherige Monitoring hat bestätigt, dass es lokal zu Verschiebungen des Artenspektrums kommt. Der Tantelbruch, der Thomas Bruch und der Buscher Bruch zeigen aktuell Artenverschiebungen hin zu trockenerer Vegetation oder Austrocknungstendenzen (Torfsackungen, Stelzwurzelbildungen). In allen untersuchten Bereichen kommt es zu Deckungsgrad-Rückgängen von Torfmoosen, die als so gen. Trophie-Zeiger für nährstoffarme Standorte charakteristisch sind. Laut Monitoring-Arbeitsgruppe soll diese bedenkliche Entwicklung allerdings nicht auf den Einfluss von Sümpfung und Infiltration zurückzuführen sein (?).



Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass nach den Ausgleichswassereinleitungen eine Degradierung der Lebensgemeinschaften der Fließgewässer eintritt. So weist etwa das in den Jüchener Bach eingeleitete Ausgleichswasser z. T. Eisengehalte > 0,1 mg/l auf. Dieses Eisen fällt aus, wodurch es in den Fließgewässern zu ausgedehnten Verödungszoneen kommt. Für den Jüchener Bach sind so etwa nach vier Jahren Sümpfungswassereinleitung deutlich die Charakterarten der Gewässergüte III bis IV

(„sehr stark verschmutzt“) präsent. Auch der Köhmbach weist ein deutlich reduziertes Artenspektrum auf; in dem vom Kraftwerk Niederaußem mit Wasser gespeisten Gillbach lassen sich ebenfalls nur noch Ubiquisten, also „Allerweltsarten“ - nachweisen. Bei der Niers lassen sich desgleichen deutliche tagebaubedingte Auffälligkeiten im Artenspektrum feststellen. Bei den Substratfressern ist ein gänzlicher Ausfall zu verzeichnen, während die Filtrierer überwiegen. Trotz der gesunkenen Abwasserbelastung erfolgte keine Wiederbesiedlung mit anspruchsvolleren Arten. Verstärkt wird der hier erläuterte Ist-Zustand durch die ausgleichwasserbedingten thermischen Anomalien. Durch die Temperaturerhöhung des Ausgleichswassers treten nunmehr Arten auf, die in dieser Region normalerweise nicht nachweisbar sind. Generell lässt sich festhalten, dass einige Vertreter des Artenspektrums total ausfallen.

Das Versickerungskonzept „Garzweiler II“

Die NRW-Landesregierung geht davon aus, dass es mit der aus dem Grundwassermodell Venloer Scholle abgeleiteten Versickerungsstrategie grundsätzlich möglich ist, die Grundwasser-

²⁹ Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (Hg.): Monitoring Garzweiler II. Jahresbericht 2004, Düsseldorf

stände in den Feuchtgebieten auf dem Niveau von 1983 zu halten. Dazu sollen zum Zeitpunkt des größten Versickerungsbedarfs, einschließlich der Ersatzwasserversickerung im Raum Mönchengladbach, rund 80 Mio. m³/a Wasser in erster Linie über Infiltrationsschlitze versickert werden. Das entspräche einer Gesamtschlitzlänge von etwa 8 km.

Die Positionierung der Versickerungsanlagen soll so erfolgen, dass ein möglichst großer Abstand zu den Feuchtgebieten eingehalten wird, um den schädlichen Fremdwasseranteil möglichst gering zu halten. Allerdings sollen die Anlagen wiederum so weit entfernt von den Tagebauen installiert werden, dass der Tagebau nicht Gefahr läuft „abzusaufen“, was wiederum technische Gegenmaßnahmen zur Folge hätte. Die Positionierung des Versickerungsriegels ist damit ein weitgehend „fauler“ Kompromiss.

Unverständlich bleibt in diesem Zusammenhang, warum bis heute kein Großversuch zur tagebaunahen Tiefinfiltration durchgeführt wurde. Bei erfolgreichem Test wäre das Ziel, den Fremdwasseranteil im Feuchtgebiet möglichst gering zu halten, am ehesten erreichbar. Je länger die Bodenpassage des infiltrierten Wassers andauert, desto größer werden die Chancen, dass dieses sich den natürlichen Gegebenheiten anpasst. Verändert sich allerdings der Chemismus des Wassers in den Feuchtbiotopen, ist deren Existenz akut gefährdet.

Biotope am Tropf

Es bleibt zweifelhaft, dass es möglich sein wird, die zeitlich und räumlich in Zentimetern der Horizontalen und Vertikalen differenzierten Schwankungen der Grundwasserstände innerhalb der Biotoptypen der Feuchtgebiete dauerhaft sicherzustellen. Im Jahre 2004 wurde in einem Viertel der untersuchten Gebiete der Warnwert für die Grundwasserstände überschritten (Rothenbach, Lüsekamp-Boschbeek, Tantebruch mit Laarer Bruch). Des Weiteren wurde an 3 von 12 Oberflächengewässer-Pegeln der Warnwert wegen zu hoher Wasserführung überschritten.³⁰

Ebenso schwierig wird es sein, eine Infiltrat-Qualität dauerhaft sicherzustellen, die sich von den Werten des Feuchtgebietswassers so wenig wie möglich unterscheidet. Wie bereits dargelegt wurde, der liegt der Anteil des Infiltrationswasser in Teilbereichen bei über 60 %.

Beides aber wäre zur dauerhaften naturidentischen Erhaltung der Feuchtgebiete, ihrer Lebensgemeinschaften und Entwicklungspotenziale unabdingbar.



"Naturschutzgebiet": Künstliche Schwalmquelle und Sohlschwelle
Fotos: Jansen

³⁰ Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (Hg.): Monitoring Garzweiler II. Jahresbericht 2004, S. 17/32. Düsseldorf

Schon heute haben die Sumpfungmaßnahmen des Tagebaus Garzweiler I die hochwertigen Feuchtbiootope massiv und irreparabel geschädigt. Schon jetzt sind die Naturschutzgebiete „Biotop am Tropf“, gespeist von Sumpfungswasser, abhängig von technischen Ausgleichsmaßnahmen. Schon jetzt zeigt sich, dass die hydrologisch-ökologischen Folgen der Braunkohlegewinnung nicht beherrschbar sind.

Wenn „Garzweiler II“ kommt, werden die Folgen für den Wasser- und Naturhaushalt der Niederrheinischen Bucht noch potenziert. Sowohl Garzweiler I als auch „Garzweiler II“ sind und bleiben hydrologische Experimente mit ungewissem Ausgang. Die negativen Auswirkungen dieser Ressourcenverschwendung werden tiefe Wunden hinterlassen und Auswirkungen zeitigen, die noch in 1.000 Jahren spürbar sein werden. Eine solche Hypothek aber dürfen wir den nachfolgenden Generationen nicht überlassen.

Ausblick – Grundwasserschutz durch Wasserrahmenrichtlinie?

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, dass die mengenmäßige Beeinträchtigung des Grundwassers und der in Verbindung stehenden Oberflächengewässer und Feuchtgebiete neben der Versauerung eines der Hauptprobleme beim Braunkohlenabbau ist. In den betroffenen Grundwasserkörpern wird wesentlich mehr Grundwasser entnommen als sich durch natürliche Regeneration neu bildet. Eine Erreichung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), insbesondere die Erreichung eines guten mengenmäßigen Zustands bis zum Jahre 2015 (s.o.) ist damit nicht nur unwahrscheinlich, sondern selbst bei sofortiger Einstellung der Sumpfungmaßnahmen unmöglich. Nach voraussichtlicher Einstellung der Sumpfungmaßnahmen im Jahre 2045 – so nicht neue Braunkohlenpläne die Fortsetzung der Förderung absichern – wird es Jahrzehnte wenn nicht gar Jahrhunderte dauern, ehe sich quasi-natürliche Grundwasserstände einstellen.

Artikel 4 (4) WRRL erlaubt es den Mitgliedstaaten, die Frist für das Erreichen des guten chemischen und mengenmäßigen Zustands von Grundwasser um bis zu 12 Jahre zu verlängern. Darüber hinaus sieht Art. 4 (5) WRRL vor, bestimmte Grundwasserkörper von den Zielen auszuschließen, wenn sie durch menschliche Tätigkeiten so beeinflusst sind, dass das Erreichen dieser Ziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre. Folgende Bedingungen müssen ferner erfüllt werden:

- Die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen die menschliche Tätigkeit dient, können nicht durch andere Mittel erreicht werden, die eine wesentlich bessere und nicht mit verhältnismäßig hohen Kosten verbundene Umweltoption darstellen;
- die Mitgliedstaaten tragen Sorge dafür, dass unter Berücksichtigung der Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten, die nach vernünftigem Ermessen nicht hätten vermieden werden können, die geringstmöglichen Veränderungen des guten Grundwasserzustands erfolgen;
- es erfolgt keine Verschlechterung des Zustands des betreffenden Wasserkörpers.

Alle drei Voraussetzungen dürfen als nicht erfüllbar angesehen werden.

Die Braunkohlegewinnung ist heute nicht mehr für eine sichere Energiegewinnung notwendig³¹. Die gravierenden Folgen für die Ökologie, die Beeinträchtigung des Klimas durch diesen klimaschädlichsten aller Energieträger und die weit reichenden negativen Auswirkungen auf die soziale Struktur (Zwangsumsiedlungen) belegen, dass die Braunkohlegewinnung nicht dem Wohl der Allgemeinheit dient. Darüber hinaus gibt es heute energiewirtschaftliche Alternativen, die nicht nur wirtschaftlicher sondern ökologisch wesentlich vorteilhafter sind.³²

Die Wirksamkeit der in den Braunkohlenplänen festgeschriebenen Gegenmaßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und die Trinkwasserversorgung ist des Weiteren ebenso wenig sichergestellt wie die Einhaltung des Verschlechterungsverbots.

Trotzdem wird die Energiewirtschaft nichts unversucht lassen, zur Fortsetzung ihrer unverantwortlichen Tätigkeiten die Befreiung von den Vorgaben der WRRL zu betreiben.

Die zahlreichen Verfahrensschritte bei der Anwendung der Ausnahmen – z.B. im Rahmen der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne – unterliegen der öffentlichen Beteiligung³³. Im Sinne eines vorsorgenden Gewässerschutzes wird es in den nächsten Jahren wesentlich darauf ankommen, konsequent auf die Einhaltung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie zu drängen.



³² vgl. z.B. Öko-Institut: Alternativen zur Braunkohle. Gutachten im Auftrag des BUND NRW e.V., Freiburg 2004

³³ Europäisches Umweltbüro / H. Breyer (Hg.): Handbuch zur EU Wasserpolitik im Zeichen der Wasser-Rahmenrichtlinien, Brüssel.

Mehr Informationen zur Braunkohle:

www.bund-nrw.de/braunkohle

IMPRESSUM

BUND*hintergrund* wird herausgegeben vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V. ♦ **Anschrift:** BUND NRW e.V., Merowingerstr. 88, 40225 Düsseldorf, Tel.: 0211/302005-0, Fax: -26, e-Mail: bund.nrw@bund.net ♦ **V.i.S.d.P.:** Klaus Brunsmeier, Landesvorsitzender ♦ **Autor:** Dirk Jansen ♦ **BUND-Spendenkonto:** Bank für Sozialwirtschaft GmbH Köln, BLZ: 370 205 00, Konto-Nr. 8 204 700 ♦ Nachdruck oder sonstige Verwertung nur mit Genehmigung des BUND NRW e.V. ♦ **Der BUND im Internet:** www.bund-nrw.de ♦