



Sitzungsvorlage
für die 153. Sitzung des Braunkohlenausschusses
am 29. September 2016

TOP 6 Monitoring Garzweiler II: Regelmäßiger
Ergebnisbericht mit Schwerpunktthema
„Übersicht über die Arbeit des Monitorings und
Sachstandsbericht aus der Arbeitsgruppe
Feuchtgebiete“

Rechtsgrundlage: § 24 Abs. 2 LPIG NRW

Berichterstatterinnen: Susanne Brüggemann, Dez. 32, Tel.: 0221 – 147 3280;
Carla Michels, LANUV, Tel.: 02361- 305 317

Inhalt: Erläuterung

Anlage(n): Jahresbericht 2015 zum Monitoring Garzweiler II

Beschlussvorschlag:

Der Braunkohlenausschuss sieht sich mit dem vorgelegten Ergebnisbericht über das Monitoring Garzweiler II als hinreichend informiert an.

Die im Bericht dokumentierte Vorgehensweise findet die Zustimmung des Braunkohlenausschusses.

Drucksache Nr. BKA 0656	
TOP 6	Seite
Monitoring Garzweiler II: Regelmäßiger Ergebnisbericht mit Schwerpunktthema „Übersicht über die Arbeit des Monitorings und Sachstandsbericht aus der Arbeitsgruppe Feuchtgebiete“	2

Erläuterung:

Die Forderung nach einem Monitoring findet sich im Braunkohlenplan Garzweiler II. Zu verstehen ist darunter ein Kontrollsystem zur Einhaltung der Planziele für den Wasser- und Naturhaushalt.

Im Zuge der turnusmäßigen Berichterstattung informiert der vorliegende Jahresbericht über den Stand der Arbeiten zum Ende des Jahres 2015 und über die Perspektiven.

In der Sitzung wird vertiefend das Thema „Bericht aus der Arbeitsgruppe Feuchtgebiete“ behandelt. Hierzu wird ein Vertreter des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW vortragen.



Monitoring Garzweiler II

Jahresbericht 2015

Vorwort

Mit dem Jahresbericht 2015 wird der siebzehnte Jahresbericht zum Monitoring Garzweiler II vorgelegt. Er enthält wie immer die zusammenfassenden Berichte aus den sechs Facharbeitsgruppen über die Erreichung der wasserwirtschaftlichen und landschaftsökologischen Ziele, wie sie im Braunkohlenplan festgelegt sind. Die Einhaltung dieser Ziele ist die Voraussetzung für den weiteren Betrieb des Braunkohlentagebaus.

Im Monitoring wird nicht nur der Nahbereich um den Tagebau betrachtet, in dem naturgemäß die größten Auswirkungen erwartet werden, sondern das Monitoringgebiet reicht im Westen bis zur Maas weit hinter die Infiltrationsriegel, die die Auswirkungen begrenzen.

Neben den Routineaufgaben in den Arbeitsgruppen gab es auch im Jahr 2015 ein Schwerpunktthema. In den drei Arbeitsgruppen Grundwasser, Oberflächengewässer und Feuchtgebiete wurden die Untersuchungskulisse und teilweise auch die Methoden des Monitorings Tagebau Garzweiler II mit denen der Wasserrahmenrichtlinie verglichen und harmonisiert. Hintergrund ist, dass es bei der Aufstellung des letzten Bewirtschaftungsplans in einigen kleinen Bereichen zu abweichenden Einschätzungen kam, die auf die unterschiedlichen Gebietskulissen und Zielsetzungen zurückzuführen sind.

Im Ergebnis kann zusammenfassend festgestellt werden, dass auch im Jahr 2015 durch den Braunkohlentagebau Garzweiler II keine unerwarteten Auswirkungen aufgetreten sind. Auch die vorauslaufenden Gegenmaßnahmen zur Minimierung des Stoffaustrags aus der Abraumkippe, wie die Abraumkalkung, sind vereinbarungsgemäß durchgeführt worden. Problematische Entwicklungen wurden frühzeitig erkannt, umfassend untersucht und ggf. Maßnahmen eingeleitet.

Die Auswirkungen der geplanten Verkleinerung des Tagebaus auf das Monitoring können noch nicht bewertet werden – dies wird sicher eine Aufgabe für die nächsten Jahre werden.

Allen Beteiligten sei hiermit für die bisherige sachbezogene und engagierte Arbeit zur Durchführung und Weiterentwicklung des Monitorings gedankt.

August 2016

Inhalt

1	Ziele und Aufgaben Monitoring Garzweiler II	1
2	Termine, Ansprechpartner/innen und Arbeitsgruppen	3
3	Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler II	6
4	Langjährige Entwicklung der Grundwasserneubildung und der Grundwasserstände	8
5	Übergreifende Bewertungsstrategie des Monitorings	10
6	Projektinformationssystem Monitoring Garzweiler II	13
7	Überprüfung der Einhaltung der Ziele des Braunkohlenplans	14
7.1	Arbeitsfeld Grundwasser	15
7.2	Arbeitsfeld Feuchtbiotope/Natur und Landschaft	24
7.3	Arbeitsfeld Oberflächengewässer	34
7.4	Arbeitsfeld Wasserversorgung	40
7.5	Arbeitsfeld Abraumkippe	42
7.6	Arbeitsfeld Restsee	45
8	Ausblick 2016	47
	Anhang	48
	Beteiligte Institutionen/Behörden und Ansprechpartner/innen	48
	Bildnachweis	53
	Abbildungsverzeichnis	53
	Tabellenverzeichnis	54

1 Ziele und Aufgaben Monitoring Garzweiler II

Als Monitoring wird das systematische Programm zur räumlichen Beobachtung, Kontrolle und Bewertung der wasserwirtschaftlichen und ökologisch relevanten Größen im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II bezeichnet (vgl. Seite 21 der Genehmigung des Braunkohlenplans vom 31.03.1995 und Seite 5 des Erlaubnisbescheids zur Sümpfung vom 30.10.1998).

Das Monitoring Garzweiler II befindet sich in der Durchführungsphase. Schwerpunkte sind hierbei die Beobachtung, Auswertung, Beurteilung und Bewertung der Informationen (Abb. 1).

Im Rahmen des Monitorings werden die im Zusammenhang mit dem Braunkohlentagebau Garzweiler II stehenden wasserwirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten beobachtet. Die Beobachtung von Maßnahmen bzw. Anlagen dient zur Kontrolle der Wirksamkeit. Im Sinne eines Frühwarnsystems sollen dadurch ggf. negative Entwicklungen erkannt und das Risiko einer Schädigung der Schutzgüter vermindert werden. Soweit der gleiche Raum betroffen ist, werden auch noch vom Tagebau Garzweiler I ausgehende Veränderungen miterfasst.

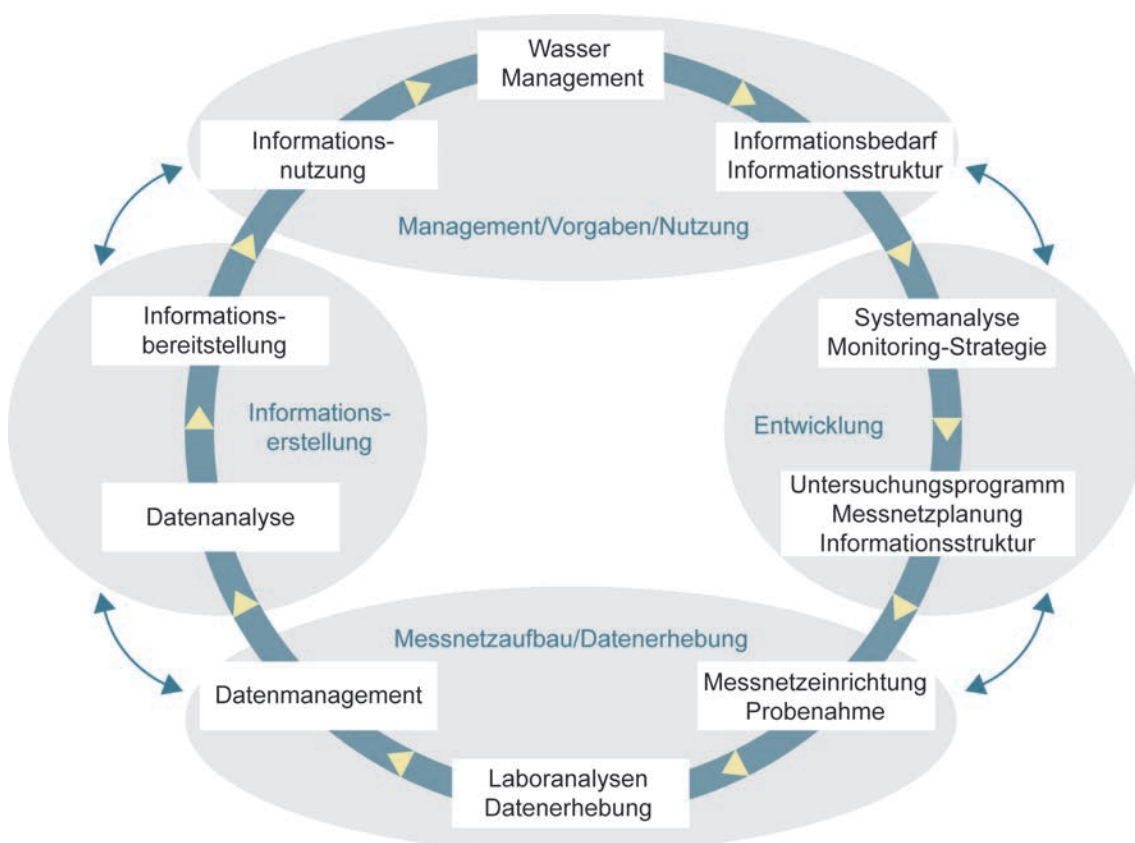


Abbildung 1

Arbeitsfelder und Aufgaben des Monitorings
(Monitoringkreis) (verändert nach RIZA 2000)

Aufgaben und übergreifende Projektziele des Monitorings sind:

- ▶ die Quantifizierung bzw. Konkretisierung der im Braunkohlenplan enthaltenen Ziele im Bereich „Wasser- und Naturhaushalt“;
- ▶ die Prüfung der Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen und der Einhaltung der (quantifizierten bzw. konkretisierten) Ziele des Braunkohlenplans;
- ▶ die frühzeitige Erkennung bzw. kurzfristige Prognose ggf. auftretender bergbaubedingter Zielabweichungen;
- ▶ die Erstellung zeitnaher und nachvollziehbarer Informationen über die wasserwirtschaftlich-ökologische Entwicklung im Einzelnen und im Gesamtzusammenhang;
- ▶ die Überprüfung und Weiterentwicklung des Monitorings hinsichtlich Umfang, Auswertung, Darstellung und Bewertung.

Die durch das Monitoring erhaltenen Informationen bilden die Grundlage für den Braunkohlenausschuss zur Entscheidung über die ordnungsgemäße Einhaltung des Braunkohlenplans (§ 31 LPIG¹).

Die gewonnenen Informationen und Erkenntnisse werden auch im Rahmen der behördlichen Überwachungsmaßnahmen nach § 116 LWG² zur Beurteilung der Einhaltung von wasserrechtlichen Auflagen, z. B. der Sümpfungserlaubnis, herangezogen.

Die Informationen werden u. a. dem Bergbaubetriebenden zur Verfügung gestellt, der sie z. B. hinsichtlich der in seinem Verantwortungsbereich liegenden Steuerung der Infiltrations- und Einleitungsanlagen verwenden kann.

¹ Landesplanungsgesetz

² Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen

2 Termine, Ansprechpartner/-innen und Arbeitsgruppen

Übersicht über die Besprechungen im Jahr 2015

Die Bearbeitung der Monitoringaufgaben läuft mittlerweile routiniert ab. In der Regel erfolgen drei Besprechungen in der Arbeitsgruppe Grundwasser, eine bis zwei Besprechungen in der Arbeitsgruppe Feuchtbiotope und jeweils eine Sit-

zung der Arbeitsgruppen Oberflächengewässer, Restsee, Wasserversorgung und Abraumkippe (Tab. 1). Im Jahr 2015 hat die AG Restsee mangels Themen nicht getagt.

Tabelle 1

Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2015/2016

	EM	AG GW	AG FB	AG OG	AG RS	AG WV	AG KI
2015							
Januar							
Februar		24.02.15 Erftverband					
März			11.03.15 M'gladbach	17.03.15 LANUV			
April	21.04.15 MKULNV						
Mai							18.05.15 RWE Power AG
Juni							
Juli							
August			05.08.15 Düsseldorf				
September		30.09.15 RWE Power AG				15.09.15 WW Helenabrunn	
Oktober	27.10.15 BR Köln						
November							
Dezember							
2016							
Januar							
Februar		25.02.16 Erftverband					
März			09.03.16 M'gladbach	16.03.16 LANUV	16.03.16 LANUV		15.03.16 Düren
April	12.04.16 MKULNV						

BR = Bezirksregierung
 GD = Geologischer Dienst
 LANUV = Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
 MKULNV = Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
 Rh.-Kr. = Rhein-Kreis

EM = Entscheidungsgruppe Monitoring
 AG GW = Arbeitsgruppe Grundwasser
 AG FB = Arbeitsgruppe Feuchtbiotope/Natur und Landschaft
 AG OG = Arbeitsgruppe Oberflächengewässer
 AG RS = Arbeitsgruppe Restsee
 AG WV = Arbeitsgruppe Wasserversorgung
 AG KI = Arbeitsgruppe Abraumkippe

Tabelle 2
Entscheidungsgruppe Monitoring (EM)

<i>Entscheidungsgruppe Monitoring (EM)</i>	
Teilnehmerkreis	alle betroffenen Stellen, die teilnehmen wollen
Koordination	MKULNV/Geschäftsstelle Braunkohlenausschuss
Aufgabe	Entscheidung über die Beschlussvorlagen aus den Arbeitsgruppen, Bewertung und Entscheidung über laufende Monitoringergebnisse und die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen
Sitzungsturnus	halbjährlich und nach Bedarf, bis zur Beendigung des Monitorings

Die Entscheidungsgruppe Monitoring tagt immer zweimal. In der Frühjahrssitzung im MKULNV in Düsseldorf steht die Überprüfung der Zieleinhalten des vergangenen Jahres im Vordergrund, in der Herbstsitzung bei der BR Köln die aktuelle Entwicklung des Jahres (Frühwarnsystem).

Ansprechpartner

Die im Rahmen des Monitorings Garzweiler II beteiligten Behörden bzw. Institutionen sind mit den jeweiligen Ansprechpartner/-innen im Anhang zu diesem Jahresbericht aufgeführt. Dort ist auch die Zuordnung der Beteiligten zu den verschiedenen Arbeitsgruppen wie Entscheidungsgruppe Monitoring (EM) und Fach-Arbeitsgruppen (AG) ersichtlich.

Arbeitsgruppen

Für das Monitoring wurden die im Braunkohlenplan formulierten Ziele sechs fachlichen Arbeitsgruppen zugeordnet. Ein weiteres Arbeitsfeld „Bewertung Management und Entscheidungen“ ist übergeordnet und befasst sich mit allen fachlichen Arbeitsfeldern. Teilnehmerkreis, Koordinator/-innen und Aufgaben der Arbeitsgruppen sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengestellt.

Tabelle 3**Fach-Arbeitsgruppen (AG)**

<i>Arbeitsgruppen (AG)</i>	
Arbeitsgruppe	Grundwasser (GW)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, GD NRW, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, LANUV, Stadt Linnich, Stadt Kaarst
Koordination	Erftverband: Herr Dr. Bucher (Tel.: +49 2271 88-1217; bernd.bucher@erftverband.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Feuchtbiootope/Natur und Landschaft (FB)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, GD NRW, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, LANUV, RWE Power AG
Koordination	LANUV: Frau Michels (Tel.: +49 2361 305-317; carla.michels@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Oberflächengewässer (OW)
Mitglieder	Erftverband, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, LANUV, RWE Power AG, Schwalmverband, Niersverband, Wasserverband Eifel-Rur, Gemeinde Schwalmtal
Koordination	LANUV: Frau Levacher (Tel.: +49 211 1590-2232; dorothee.levacher@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Wasserversorgung (WV)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, Stadt Mönchengladbach
Koordination	Erftverband: Herr Simon (Tel.: +49 2271 88-1125; stefan.simon@erftverband.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Abraumkippe (KI)
Mitglieder	Bez.-Reg. Arnsberg, Abt. 6 Energie und Bergbau in NRW, Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, GD NRW, LANUV, RWE Power AG
Koordination	Bez.-Reg. Arnsberg, Abt. 6 Energie und Bergbau in NRW: Herr Küster (Tel.: +49 2421 9440-25; andre.kuester@bra.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Restsee (RS)
Mitglieder	Bez.-Reg. Arnsberg, Abt. 6 Energie und Bergbau in NRW, Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, LANUV, Niersverband, RWE Power AG, Stadt Mönchengladbach, Provinz Limburg (NL)
Koordination	LANUV: Herr Hüsener (Tel.: +49 211 1590-2206; dirk.huesener@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
<i>für alle Arbeitsgruppen</i>	
Aufgaben	detaillierte Erarbeitung spezieller Fachbeiträge und Durchführung von Arbeiten
Sitzungsturnus	wird von den Arbeitsgruppen selbst festgelegt

Bez.-Reg. = Bezirksregierung

GD NRW = Geologischer Dienst NRW

LANUV = Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

3 Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler II

Der Tagebau Garzweiler hat sich im Jahr 2015 planmäßig weiterentwickelt. Dies gilt sowohl für die Gewinnungs- als auch für die Kippenseite. Dabei konzentrieren sich die betrieblichen Aktivitäten neben der Abraum- und Kohlegewinnung weiterhin wesentlich auf die Erstellung des Autobahndamms für die A 44n, da im Zuge der weiteren Entwicklung des Tagebaus Garzweiler die heutige A 61 voraussichtlich Mitte 2018 bergbaulich in Anspruch genommen wird. Zur Aufrechterhaltung der Verkehrsführung wird daher zwischen dem neu zu errichtenden Autobahnkreuz Jackerath und dem Autobahnkreuz Holz ein dem Verlauf der geplanten Autobahntrasse angepasster Kippenkörper angeschüttet, auf dem die neue Autobahn A 44n bis zur Inanspruchnahme der A 61 gebaut wird.

Damit die notwendigen Entwässerungsziele zur Stabilität der Böschungen erreicht werden, muss die Entwässerung dem Abbaugeschehen ca. 5 bis 7 Jahre vorlaufen. Im Jahr 2015 wurden insbesondere im Umfeld von Keyenberg Brunnen erstellt.

Durch das Schwenken des Tagebaus nach Westen weitet sich die sumpfungsbedingte Grundwasserabsenkung in Richtung Schwalm, Niers und Rur aus. Damit die Grundwasserstände in diesen Feuchtgebieten gehalten werden, wurden im Wasserwirtschaftsjahr 2015 insgesamt ca. 85 Mio. m³ Wasser eingeleitet und versickert. Der Großteil des eingeleiteten Wassers kommt hierbei direkt aus dem Tagebau Garzweiler, ca. 10 Mio. m³ stammen aus anderen Quellen wie z. B. separaten Wasserversorgungsbrunnen.

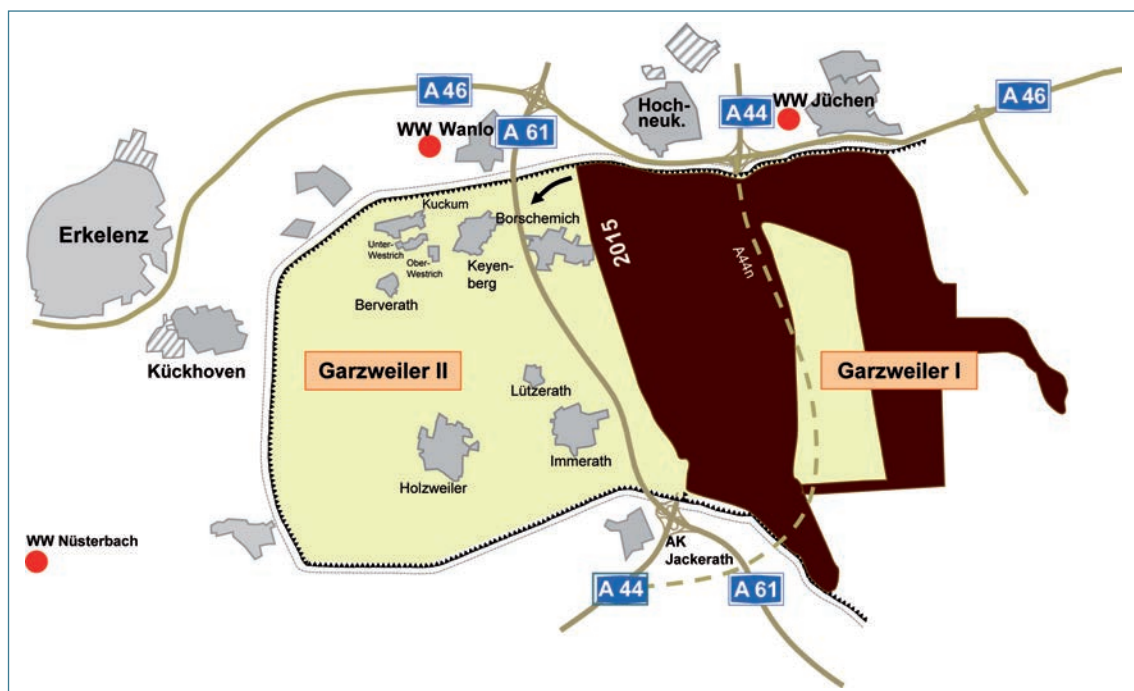


Abbildung 2

Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2015

Das gehobene Wasser aus dem Tagebau wird in den Wasserwerken Jüchen und Wanlo aufbereitet und über ein ca. 160 km weites Rohrleitungssystem zu den Feuchtgebieten transportiert. In weiter entfernten Bereichen wie z. B. dem Nüsterbach wird Wasser vor Ort aufbereitet und in die Feuchtgebiete eingeleitet.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2015 wurden zur Stützung der Feuchtgebiete und zum Ausbau des Versickerungsriegels im Bereich Schwalm und Niers 11 neue Versickerungsanlagen errichtet und mehrere Versickerungsanlagen ertüchtigt. Im Bereich des Finkenberger Bruchs wurde eine neue Einleitstelle sowie eine zusätzliche Sohlschwelle erstellt. Am Garzweiler Fließ wurde die Einleitstelle durch den Bau einer neuen Direkteinleitung verlegt.

Insgesamt wurden bis zum Ende des Wasserwirtschaftsjahres 2015 zum Erhalt der Feuchtgebiete

3	Wasserwerke
160 km	Rohrleitungen
13 km	Sickergräben
151	Sohlschwellen
74	Direkteinleitstellen
90	Sickerschlitze sowie
199	Sickerbrunnen und Lanzeninfiltrationsanlagen

errichtet. Der Ausbau des Versickerungsriegels wird in den kommenden Jahren sukzessive mit dem Schwenken des Tagebaus fortgeführt.

4 Langjährige Entwicklung der Grundwasserneubildung und der Grundwasserstände

Die langjährige Entwicklung der Grundwasserstände ist in erster Linie von der Höhe der Grundwasserneubildung abhängig. Hierbei sind weniger einzelne Jahre wichtig als vielmehr die Aufeinanderfolge mehrerer Jahre. Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der mittleren Grundwasserneubildung im Verbandsgebiet des Erftverbands der Jahre 1970 bis 2015. In Reaktion auf die Grundwasserneubildung zeigt Abbildung 3 auch die Entwicklung der Grundwasserstände an der Messstelle Dülken (900131), unbeeinflusst von wasserwirtschaftlichen Eingriffen wie Grundwasserentnahmen, Infiltration und Bergbaueinfluss. Die Messstelle ist im Horizont 16 (jüngere Hauptterrasse) verfiltert und ist cha-

rakteristisch für flurferne Zustände (Geländeoberfläche 62,39 NHN). Die Flurabstände liegen zwischen 11 m (1967) und fast 15 m (1976). Es zeigt sich, dass die höchsten bislang beobachteten Grundwasserstände Ende der 1960er Jahre vorkamen und in dieser Höhe seitdem nicht mehr erreicht wurden. Die ebenfalls hohen Grundwasserstände der 1980er Jahre korrelieren mit der hohen Grundwasserneubildung in dieser Periode. Seit dem Jahr 2003 bleiben Grundwasserneubildung und Grundwasserstände fast kontinuierlich unter dem langjährigen Mittel und haben fast die Tiefststände der 1990er Jahre erreicht.

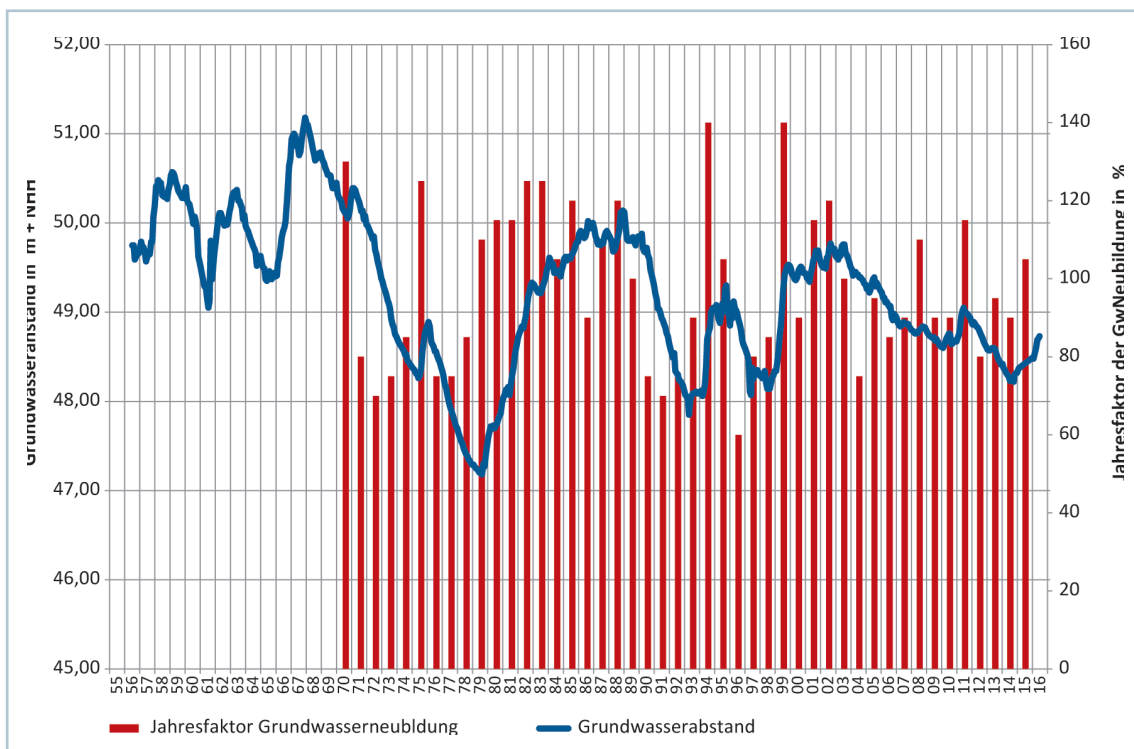


Abbildung 3
Langzeitganglinie der Messstelle Dülken (RWE Power AG) seit 1955 und Jahresfaktor der Grundwasserneubildung (Erftverband) seit 1970 bis 2015

Im abgelaufenen Jahr 2015 lag die Grundwasserneubildung – nach drei unterdurchschnittlichen Jahren in Folge – wieder bei dem Durchschnittswert. Eine Erholung der Grundwasserstände erfordert aber höhere Grundwasserneubildung über mehrere Jahre, so dass die Grundwasserstände nach wie vor sehr niedrig sind.

Dieser generelle Trend der Grundwasserstände lässt sich weitgehend an allen unbeeinflussten Grundwassermessstellen in Nordrhein-Westfalen beobachten.

Bei der Zielerreichung der Grundwasserstände in den Feuchtgebieten und den Gewässerabflüssen wird der Klimaeinfluss über das Wiener-Filter-Verfahren „herausgerechnet“. Für die Bewertung der landschaftsökologischen Entwicklungen gibt es jedoch kein mathematisches oder sonstiges Verfahren, deshalb zeigen die Feuchtgebiete auch diese überjährige Entwicklung an. Diese Langzeitentwicklung des Wasserhaushalts wird bei der Bewertung der Monitoringergebnisse qualitativ berücksichtigt, weil die Bewertung immer arbeitsgruppenübergreifend erfolgt.

5 Übergreifende Bewertungsstrategie des Monitorings

Der übergreifende Leitgedanke des Braunkohlenplans lautet: „Die Region darf aus Gründen des öffentlichen Wohls wasserwirtschaftlich nicht schlechter gestellt werden als ohne den bergbaulichen Sumpfungseinfluß“ (BKP, Kap. 2). Dieser Leitgedanke wird im Braunkohlenplan durch einzelne Ziele weiter präzisiert (BKP: Kap. 2 und 3 „Wasser- und Naturhaushalt“) und in wasserrechtlichen Bescheiden konkretisiert.

Um sicherzustellen, dass unplanmäßige bergbaubedingte Einflüsse frühzeitig erkannt werden, ist die eindeutige fachliche Beurteilung und Bewertung der Monitoringergebnisse notwendig. Im vorliegenden Kapitel wird das Bewertungssystem für das Monitoring Garzweiler II erläutert.

Im Rahmen des Monitorings Garzweiler II fällt eine Fülle unterschiedlicher Arten von Umweltdaten an, z. B. physikalische Daten zum Grundwasserstand und zu den Grundwasserentnahmemengen, chemische Daten zur Gewässergüte sowie biologische Daten zur Vegetation und zur Gewässergüte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Monitoringergebnisse unterschiedlich deutliche und unterschiedlich schnelle Entwicklungen abbilden und in einem Gesamtzusammenhang stehen. Die bergbaubedingten Veränderungen zu erkennen, ist dabei besonders wichtig.

Die Arbeitsfelder stehen vielfach in einem engen inhaltlichen und räumlichen Bezug zueinander, so dass einzelne Beobachtungsgrößen für mehrere Arbeitsfelder von Bedeutung sind. Deshalb findet ein intensiver Austausch von Ergebnissen und Erkenntnissen zwischen den Gruppen statt, die sich mit den einzelnen Arbeitsfeldern beschäftigen.

Der Aufbau des Bewertungssystems aus Indikatoren, die der Früherkennung dienen, und Indi-

katoren, die großräumige bzw. langfristige Entwicklungen zeigen, wurde im Jahresbericht 2000 ausführlich beschrieben. Im Laufe der Zeit ergeben sich immer wieder Änderungen und Erweiterungen bei den Indikatoren. So werden zurzeit im Arbeitsfeld Feuchtbiopte die Indikatorensysteme ergänzt und überarbeitet.

Die Indikatoren, für die eine Zielabweichung definiert werden kann, lassen sich in ein integriertes System zur Bewertung und Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II einordnen (Abb. 4):

Der **Alarmbereich (rot)** mit Überschreitungen der Alarmwerte zeigt Zielabweichungen bzw. Zielverletzungen (Erläuterung weiter unten). Die weitere Entwicklung und insbesondere die Wirksamkeit der getroffenen Gegenmaßnahmen muss gezielt und intensiv beobachtet werden. Die Ergebnisse sind dem Braunkohlenausschuss in kurzen Zeitabständen zu berichten.

Der **Warnbereich (gelb)** zeigt auffällige Werte, die oberhalb der Warnwerte und unterhalb der Alarmwerte liegen und die bei lokaler Häufung bzw. Verstärkung Zielabweichungen bzw. Zielverletzungen befürchten lassen. Hier muss gezielt und intensiv beobachtet werden. Die Ursachen, insbesondere der Bergbaueinfluss, sind zu klären. Sofern Bergbaueinfluss vorliegt, muss der Bergbautreibende Informationen über die geplanten bzw. getroffenen Gegenmaßnahmen und deren prognostizierte Wirksamkeit einholen. Die Gegenmaßnahmen werden erörtert und bewertet.

Der **Zielbereich (grün)** ist durch normale, unauffällige Werte, die unterhalb der Warnwerte liegen, gekennzeichnet. Die Fortführung der Beobachtungen im Rahmen des regulären Monitorings ist angezeigt.



Abbildung 4

Integriertes System zur Bewertung und zur Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II

Die Warn- und Alarmwerte erleichtern die Bewertung von Monitoringergebnissen, so dass dies grundsätzlich angestrebt wird. Eine solche Einordnung ist jedoch nicht für alle Arbeitsfelder im gleichen Umfang möglich und sinnvoll. Die Überprüfung des bestehenden Warn- und Alarmwertesystems sowie dessen sinnvolle Ausweitung ist eine kontinuierliche Aufgabe des Monitorings.

Die Überschreitung von Alarmwerten wird von den Arbeitsgruppen zunächst als Zielabweichung eingestuft. Eine Zielverletzung liegt dann vor, wenn die Zielabweichung bergbaubedingt ist, hervorgerufen durch den Tagebau Garzweiler II oder durch Garzweiler II in Zusammenwirkung mit Garzweiler I. Bei Zielverletzungen sind Gegenmaßnahmen durch den Bergbautreibenden erforderlich. Sie werden ggf. im Rahmen der behördlichen Vorgehensweise angeordnet.

Eine Zielabweichung in Bezug auf die Warn- und Alarmwerte kann in Abhängigkeit von der Fragestellung sowohl durch eine Unter- als auch Überschreitung erfolgen. So bedeuten zu hohe Abflüsse in den Gewässern und zu hohe Grundwasserstände in den Feuchtgebieten ebenfalls Überschreitungen der Warn- und Alarmwerte wie zu niedrige Abflüsse und Grundwasserstände.

- Die Einordnung der einzelnen Monitoring-ergebnisse in das Ampelsystem in den Arbeitsfeldern, die Anpassung der Beobachtung und das Einleiten von Maßnahmen sowie die Beurteilung ihrer Wirksamkeit sind **Aufgaben der Arbeitsgruppen**.
- Die Bewertung, ob bei einer Überschreitung eines Alarmwerts auch eine Zielverletzung der Ziele des BKP vorliegt, ist **Aufgabe der Entscheidungsgruppe Monitoring**. Hierbei werden auch die Ergebnisse aus den anderen Arbeitsfeldern und die Einordnung einzelner Überschreitungen in den Gesamtkontext berücksichtigt.

6 Projektinformationssystem Monitoring Garzweiler II

Das Projektinformationssystem (ArcGIS Server) dient zum einen der Dokumentation von Karten und Dokumenten, wie z. B. Protokollen der Sitzungen der Arbeitsgruppen, Statusberichten, Projekthandbuch und Methodenhandbüchern sowie von sonstigen relevanten Unterlagen; zum anderen ermöglicht das internetbasierte GIS (WebGIS) nutzerspezifische Abfragen und Auswertungen (Abb. 5). Hierbei können die Grundlageninformationen mit den Monitoring-

ergebnissen z. B. der Grundwasserstände oder Gewässerabflüsse verschnitten und langjährige Entwicklungen, z. B. die feuchteabhängige Vegetationsveränderung der Dauerquadrate, können analysiert werden. Im Jahr 2015 wurden die Daten wie in den Vorjahren aktualisiert und ins digitale Datenarchiv überführt.

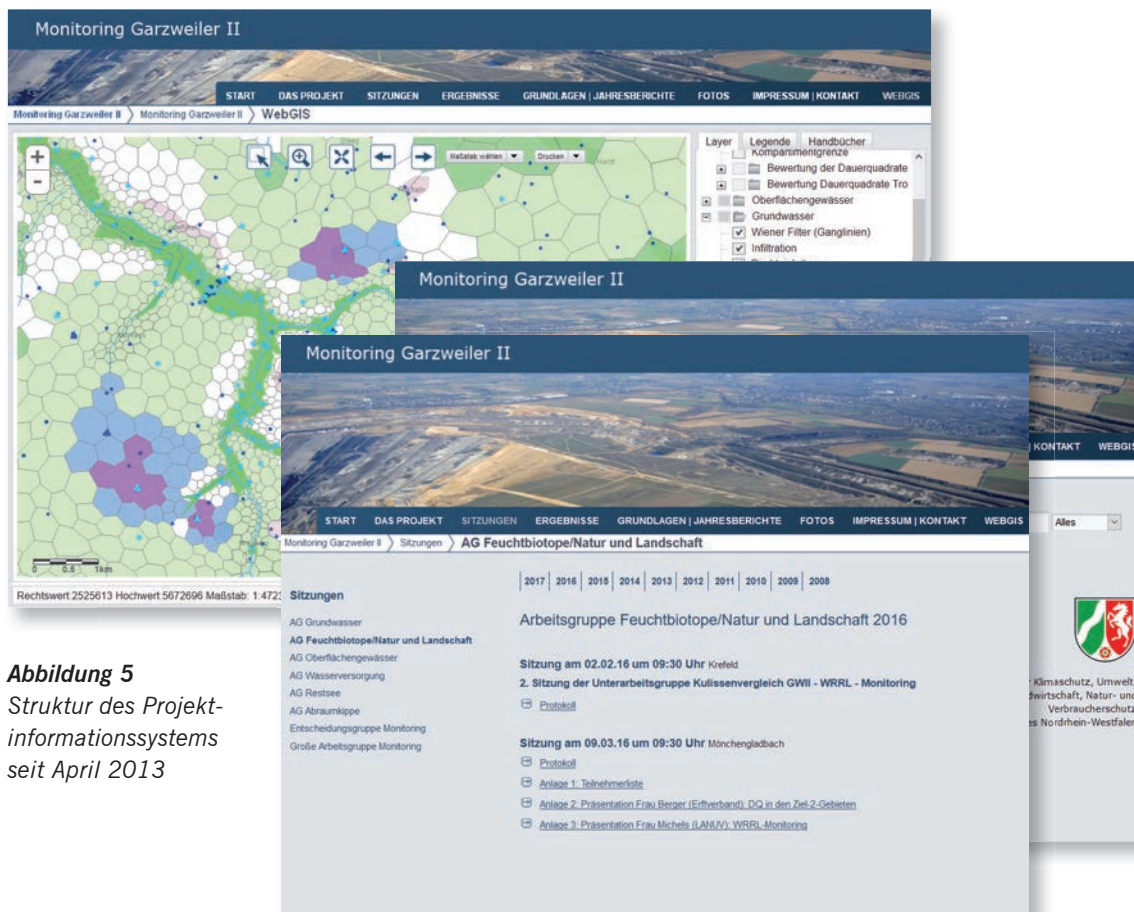


Abbildung 5
Struktur des Projektinformationssystems seit April 2013

7 Überprüfung der Einhaltung der Ziele des Braunkohlenplans

Die Ergebnisse der Zielüberwachung sind zusammenfassend in Tabelle 4 dargestellt. Die Ergebnisse aus den einzelnen Arbeitsfeldern ent-

halten die Kapitel 7.1 bis 7.6. Die Reihenfolge der Ziele entspricht der Auflistung im Braunkohlenplan.

Tabelle 4
Übersicht über die Zieleinhaltung im Jahr 2015

Ziel	Beurteilung Arbeitsgruppe			Entscheidungsgruppe
	Zielbereich	Warnbereich	Alarmbereich	Zieleinhaltung
	weiter beobachten	Entwicklung gezielt beobachten	Entwicklung und Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen beobachten	
gesamtheitliche Betrachtung	X			✓
minimale Sümpfung	X			✓
Erhalt der Grundwasserstände	X	X ¹	X ²	✓
Verwendung Sümpfungswasser WWJ 2013	X			✓
Sicherstellung Wasserversorgung	X			✓
Erhalt Oberflächengewässer	X	X ³		✓
Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser	X			✓
Minimierung Stoffaustrag (ab 2006)	X			✓
nach Möglichkeit Erhalt der Feuchtgebiete: Ziel-2-Gebiete (alle 2 Jahre)	X	X ⁴		✓

DQ = Dauerquadrate, TS = Transekte

¹ zu hohe Grundwasserstände am Schaagbach

² zu hohe Grundwasserstände am Rothenbach

³ Für die Pegel Landesgrenze und Kleingladbach wurden zu hohe Abflüsse festgestellt. Für die Pegel Rickelrath und Molzmühle konnten für 2015 keine Auswertungen erstellt werden.

⁴ sumpfungsbedingte negative Entwicklungen im Scherresbruch, Finkenberger Bruch und Millicher Bach südlich Romersmühle

7.1 Arbeitsfeld Grundwasser

Die Arbeitsgruppe Grundwasser befasste sich im Jahr 2015 mit der Überwachung der Einhaltung der Ziele des Braunkohlenplans im Arbeitsfeld Grundwasser.

Gesamtheitliche Betrachtung (Ziel 1, Kap. 2.1 des BKP)

Zur Zielüberwachung wird geprüft, ob in der Venloer Scholle unerwartete Entwicklungen im Grundwasserbereich eingetreten bzw. zu befürchten sind. Hierzu wurden im Berichtsjahr mit dem überarbeiteten Grundwassermodell des LANUV Grundwasserbilanzierungen der Venloer Scholle für das Jahr 2009 erstellt (Tab. 5).

Tabelle 5

*Modellgestützte Grundwasserbilanz des
Wasserwirtschaftsjahres 2009*

	2009
Grundwasserneubildung	224,7 Mio. m³
Entnahme Tagebau (Sümpfung, Wasserhaltung)	-118,1 Mio. m ³
Entnahme Dritter (öffentlich, gewerblich)	-58,1 Mio. m ³
Infiltration	44,5 Mio. m ³
Grundwasserentnahmen	-131,8 Mio. m³
Randströme	-85,77 Mio. m³
Oberflächengewässer	-71,1 Mio. m³
Grundwasservorratsänderung	-63,9 Mio. m³

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Auswirkungen der Sümpfungsmaßnahmen für Garzweiler I und II unter Berücksichtigung der Einflüsse der anderen Tagebaue erwartungsgemäß ablaufen.

Minimale Sümpfung (Ziel 2, Kap. 2.1 des BKP)

Die Grundwasserabsenkung im Bereich des Braunkohlentagebaus Garzweiler ist so zu betreiben, dass nur so viel Grundwasser gehoben wird, wie es für die Stabilität der Böschungen und Arbeitsebenen erforderlich ist.

Mit Hilfe des jährlichen Berichts zur geohydrologischen Tagebausituation der RWE Power AG sowie einer Befahrung des Tagebaus prüft die Bergbehörde die Zieleinhaltung. Im Wasserwirtschaftsjahr 2014 wurde mit 127 Mio. m³ das Wasserrecht in Höhe von 155 Mio. m³ nicht überschritten. Es standen 2014 durchschnittlich 706 Sümpfungsbrunnen zur Verfügung. Die Hangendleiter wurden angemessen entwässert und der Grundwasserstand im Liegendleiter bis auf 5 bis 10 m unter der Tagebausohle abgesenkt, wie die Grundwassergleichen, geologischen Schnitte und Grundwasserganglinien des Berichts zeigen.

Das Ziel der minimalen Sümpfung wurde 2014 eingehalten.

Erhalt der Grundwasserstände in Feuchtgebieten (Ziel 3, Kap. 2.1 des BKP)

Frühwarnsystem

Mit Hilfe der flächenhaften Darstellung des Sümpfungseinflusses auf den Grundwasserstand (Frühwarnsystem) lassen sich frühzeitig unerwünschte Entwicklungen erkennen, die dann Hinweise für die Steuerung der Infiltrationsanlagen geben können. In Abbildung 6 ist das Ergebnis für Oktober 2015 dargestellt und zum Vergleich in Abbildung 7 das Frühwarnsystem von Oktober 2014.

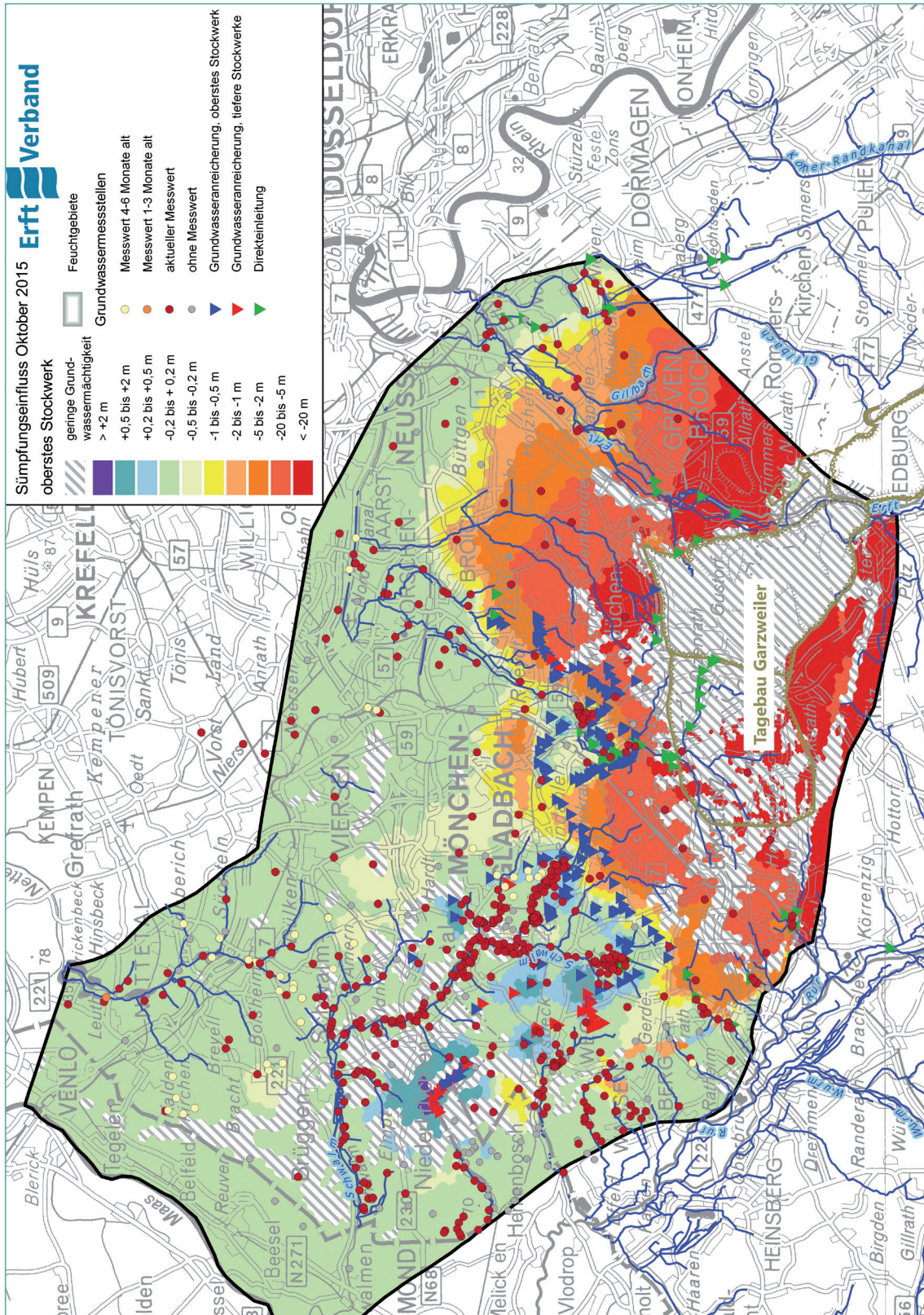


Abbildung 6 Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2015

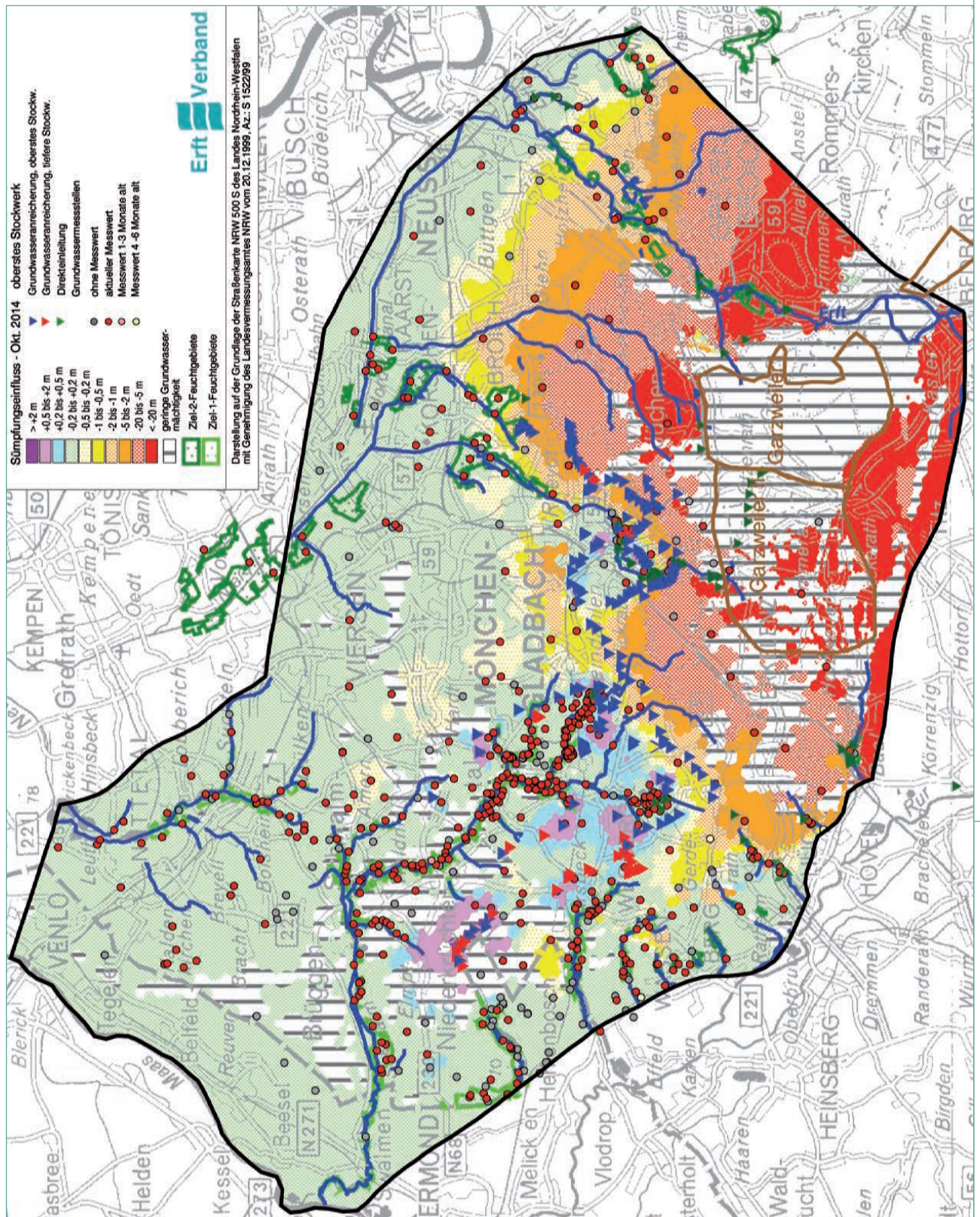


Abbildung 7

Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2014

Nordöstlich des Tagebaus ist die Reichweite des Sumpfungseinflusses seit mehreren Jahren konstant. Lokale Direkteinleitungen im Gewässersystem Norf (Abb. 8) stützen den Grundwasserstand in den relativ kleinen Feuchtgebietsabschnitten. Nur östlich des Tagebaus hat der Sumpfungseinfluss bereits etwas abgenommen.

In nördlicher Richtung verstärkt sich der Sumpfungseinfluss durch das Westwärtswandern des Tagebaus. Mit Hilfe der Infiltrationsanlagen (Abb. 8) gelingt es jedoch, die Grundwasserabsenkung weitgehend von den Feuchtgebieten

entlang der Niers fernzuhalten. Im Finkenberger Bruch kann der Grundwasserstand nicht gehalten werden, so dass Direkteinleitungen die Wasserführung der Niers und die Wasserversorgung der maßgeblichen Feuchtgebietsabschnitte sicherstellen.

Am Gütterather Bruch besteht wegen der besonderen geologischen Situation eine hydraulische Verbindung zwischen dem obersten und dem tieferen Grundwasserstockwerk. Deshalb tritt hier ebenfalls Sumpfungseinfluss auf. Auch hier reduzieren Direkteinleitungen die negativen Auswirkungen der Grundwasserabsenkung. In

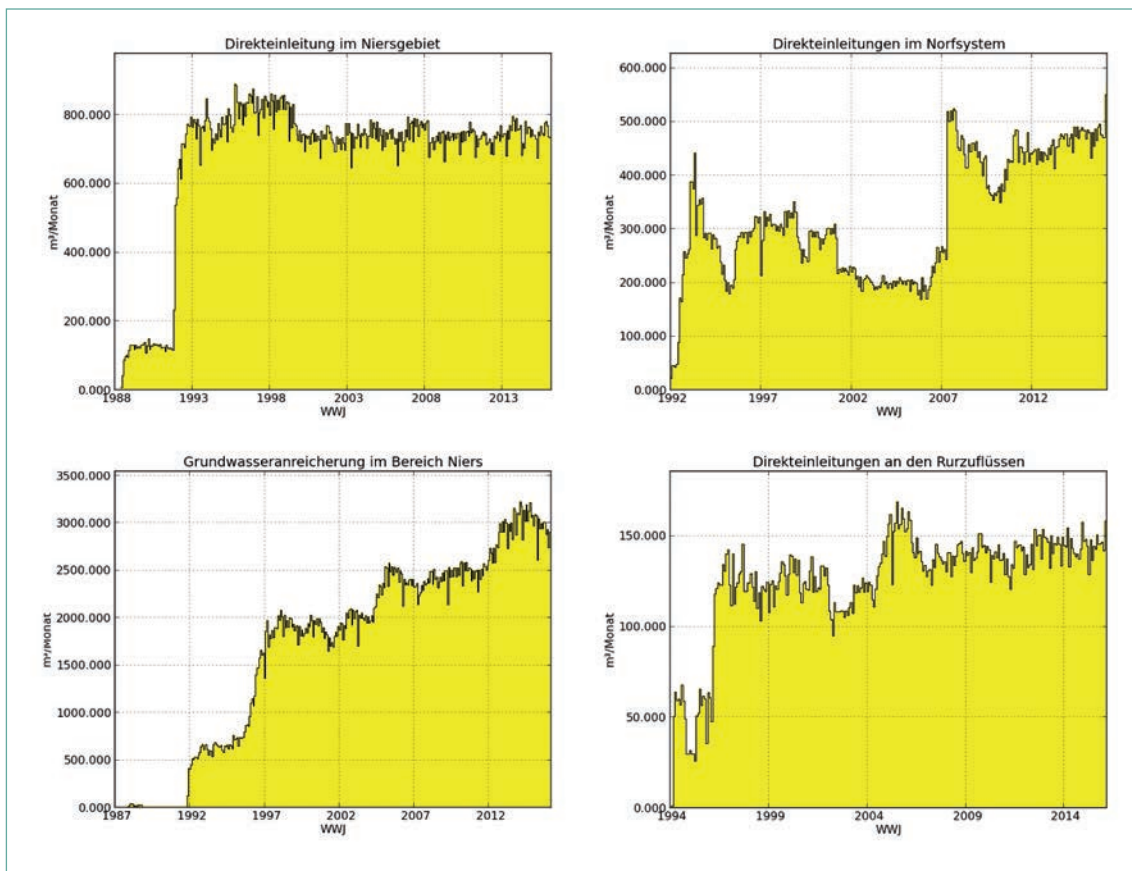


Abbildung 8
Einleitungen an Niers, Norf und Rurzufüssen

einem Teilbereich gelingt es bisher trotz gezielter Grundwasseranreicherung noch nicht, die Grundwasserabsenkung zu kompensieren, so dass hier zurzeit weitere Anlagen errichtet werden. Allerdings befand sich in diesem Abschnitt auch schon vor Auftreten der Absenkung keine feuchtgebietstypische Vegetation, so dass Schäden nicht zu befürchten sind, solange nicht weitere Flächen unter Sumpfungseinfluss geraten.

Nordwestlich vom Tagebau nimmt der Sumpfungseinfluss ebenfalls deutlich zu. Er wird aber insbesondere durch die zum „Schwalmriegel“ aufgereihten Infiltrationsanlagen wirkungsvoll

zurückgehalten. Zusätzliche Infiltrationsanlagen entlang des Mühlenbachs und Schwalmquellgebietes kompensieren den restlichen Sumpfungseinfluss. Westlich der Schwalm befinden sich bei Arsbeck und im Meinweggebiet weitere Infiltrationsanlagen, die notwendig sind, weil sich andernfalls Sumpfungseinfluss aus den tieferen Stockwerken durch geologische Fenster in den Kohleflözen im obersten Stockwerk ausbreiten würde (Abb. 9). Diese Anlagen wurden ab 2013 besonders intensiv betrieben, da am Oberlauf des Boschbeeks Grundwasserabsenkung aufgetreten war. Dadurch war bereits im Jahr 2014 der Grundwasserstand am Rothenbach

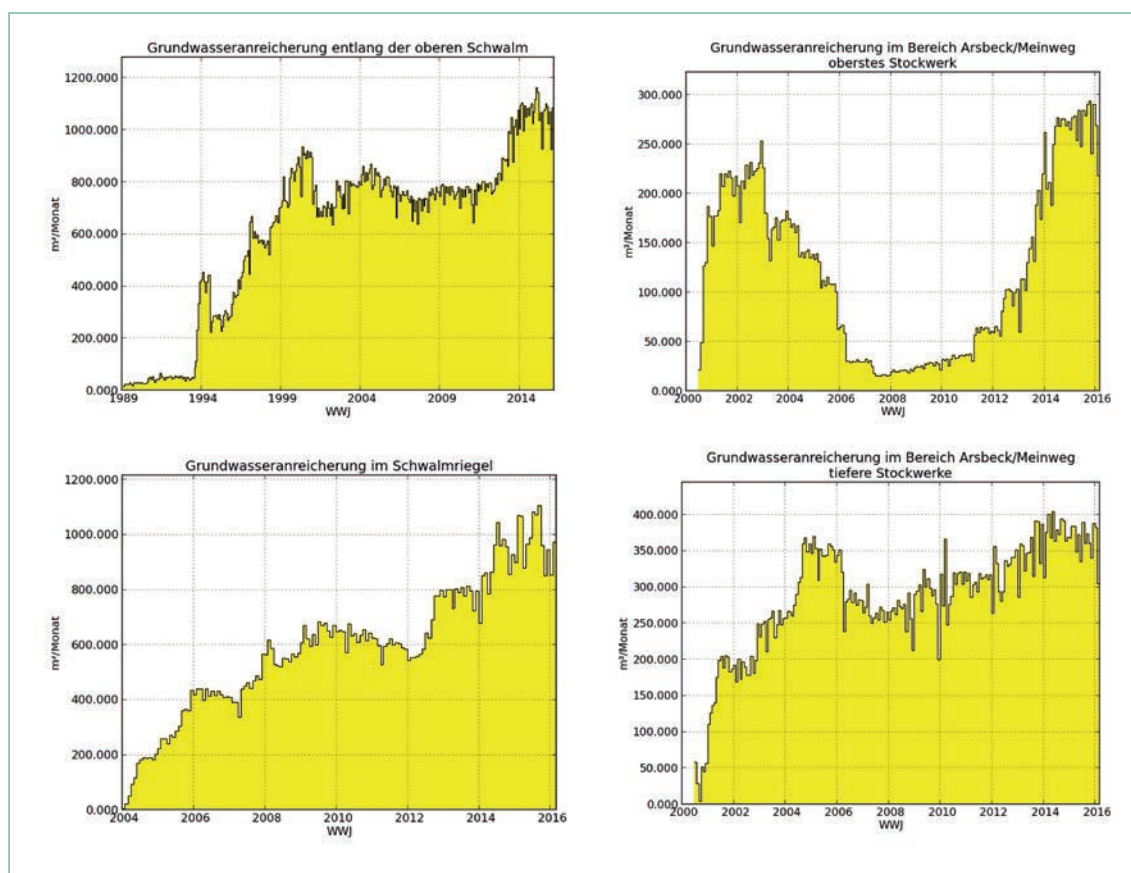


Abbildung 9
Grundwasseranreicherung im Schwalmgebiet

und kleineren Zuflüssen zur Schwalm deutlich bzw. etwas zu hoch. Diese Entwicklung hat sich 2015 noch verstärkt, so dass die Infiltrationsraten bei Arsbeck inzwischen reduziert wurden.

Deutlicher Sumpfungseinfluss von mehreren Metern tritt schon seit langem westlich vom Tagebau im Umfeld von Nüsterbach, Doverener Bach und Millicher Bach auf; hier werden Direkteinleitungen betrieben (Abb. 8).

Überprüfung der Zieleinhaltung der Ziel-1-Gebiete

Zur Zielüberwachung „Erhalt der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten“ wurden 240 Grundwasserganglinien mit zwei verschiedenen Methoden statistisch analysiert (Tab. 6). Bei Methode I wird mit dem Wiener-Filter-Verfahren aus unbeeinflussten Referenzganglinien eine theoretische Ganglinie simuliert, die mit der ge-

messenen verglichen wird; bei Methode II wird mit einem statistischen Testverfahren die Ähnlichkeit zu den unbeeinflussten Referenzganglinien geprüft. Die Ganglinien der zwölf Feuchtgebietskompartimente werden jeweils für ein Wasserwirtschaftsjahr gemeinsam bewertet.

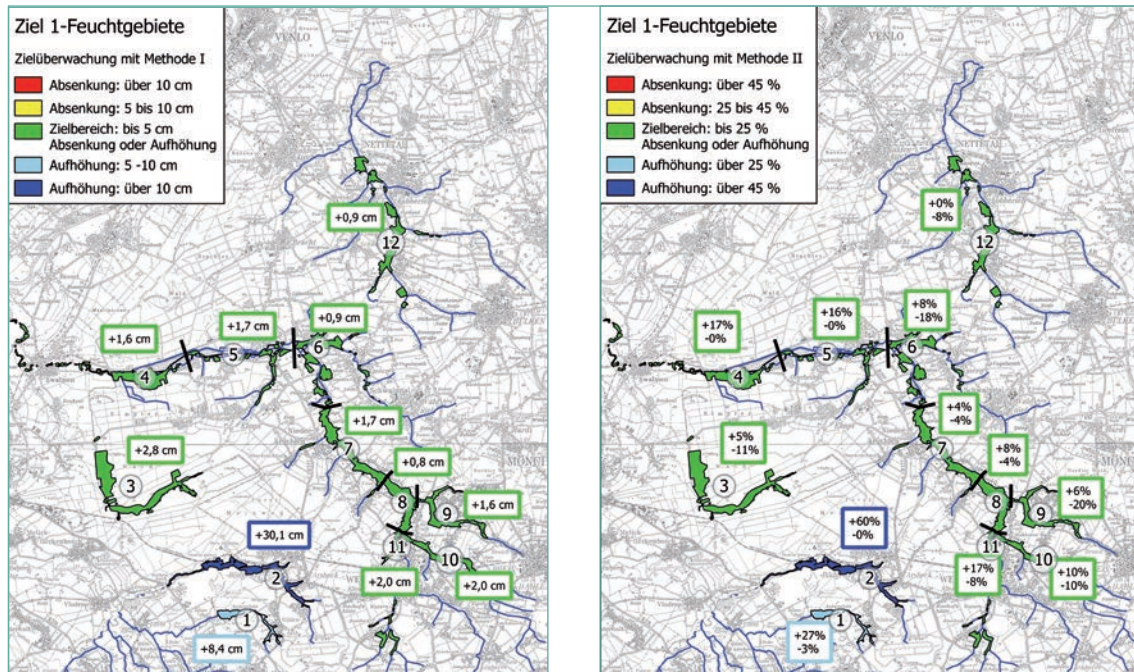
Die Auswertung für 2015 (Abb. 10) zeigt zehn Kompartimente, die nach beiden Verfahren im Zielbereich sind; die Kompartimente Schaagbach und Rothenbach weisen nach beiden Verfahren zu hohe Grundwasserstände auf. Am Schaagbach wird der Warn- und am Rothenbach der Alarmwert überschritten.

Am Rothenbach treten im Bereich der WGA Arsbeck bereits seit 2004 zu hohe Grundwasserstände auf. In Methode I beträgt der Mittelwert für den Rothenbach +30 cm, während nach Methode II 60 % der gemessenen Grundwas-

Tabelle 6
Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten

Kompartiment		Methode I		Methode II			
		Differenz in cm		Absenkung		Aufhöhung	
		2014	2015	2014	2015	2014	2015
1	Schaagbach	4,1	8,4	-13 %	-3 %	+14 %	+27 %
2	Rothenbach	19,2	30,1	-1 %	-0 %	+52 %	+60 %
3	Boschbeek	0,7	2,8	-22 %	-11 %	+8 %	+5 %
4	Elmpter Bruch	0,0	1,6	-0 %	-0 %	+24 %	+17 %
5	Elmpter Bach / Dilborner Benden	0,0	1,7	-0 %	-0 %	+17 %	+16 %
6	Tantelbruch / Laarer Bach	0,0	0,9	-16 %	-18 %	+15 %	+8 %
7	Radeveekes Bruch	-1,5	1,7	-9 %	-4 %	+13 %	+4 %
8	Mittlere Schwalm	0,2	0,8	-3 %	-4 %	+8 %	+8 %
9	Knippertzbach	0,3	1,6	-10 %	-20 %	+12 %	+6 %
10	Mühlenbach	0,9	2,0	-6 %	-10 %	+10 %	+10 %
11	Schwalmquellgebiet	-1,9	2,0	-7 %	-8 %	+13 %	+17 %
12	Obere Nette	-0,8	0,9	-10 %	-8 %	+2 %	+0 %

weiß = Zielbereich
dunkelblau = Alarmbereich (Methode I: Grundwasserstände um mind. 10 cm zu hoch, Methode II: mind. 45 % der Grundwasserstände sind zu hoch)

**Abbildung 10**

Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten, Methode I: Wiener-Filter-Verfahren (links), Methode II: Statistischer Test (rechts)

serstände als zu hoch eingestuft werden. Am Schaagbach sind die Grundwasserstände im Mittel um 8 cm zu hoch (Methode I) bzw. werden 27 % der Messwerte als zu hoch bewertet. Ursache für die zu hohen Grundwasserstände sind die hohen Infiltrationsraten bei Arsbeck. Noch 2014 waren die Aufhöhungen wegen der erwünschten positiven Effekte auf den Boschbeek toleriert worden. Nun hat sich die Aufhöhung aber weiter verstärkt und ist zusätzlich im Schaagbach aufgetreten. Insbesondere sind aber bei anhaltend zu hohen Grundwasserständen negative Folgen für die Vegetation zu befürchten. Die Infiltrationsraten wurden ab März 2016 reduziert.

Der Boschbeek (Kompartiment 3) war in den Jahren 2011 bis 2013 negativ bewertet worden, weil die Grundwassermessstellen am Ober-

lauf Absenkungstendenzen zeigten. Daraufhin wurde die Situation genauer untersucht und der problematische Bereich eingegrenzt. In den ökologisch besonders wertvollen Abschnitten, in denen der Boschbeek mäandriert und zuverlässig Grundwasseranschluss hat, tritt keine Absenkung auf.

Am Oberlauf stellte sich heraus, dass die Messwerte einzelner bisher verwendeter Messstellen nicht belastbar sind; deshalb wurde inzwischen das Messnetz verdichtet. Unter Verwendung der neuen Messstellen und hydrogeologischer Auswertungen des Militärgeländes Elmpt wurde der Bereich neu bewertet. Es gibt keine Anzeichen für einen anhaltenden Absenkungstrend. Das Gebiet wird jedoch besonders intensiv beobachtet und die Situation jährlich durch die Unterarbeitsgruppe bewertet.

Die Grundwasserstände in den Feuchtgebieten entlang der Schwalm (Kompartimente 4 bis 8, 11) sind weitgehend unauffällig. Am Elmpfer Bruch (Kompartiment 4) zeigen sich lokal gestiegene Grundwasserstände, die jedoch nicht durch Infiltration, sondern durch positive Entwicklungen im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen des Schwalmverbands verursacht werden. Im Kompartiment 11 (Schwalmquellgebiet) treten an zwei westlichen Zuflüssen wegen der hohen Infiltrationsraten im Bereich Arsbeck etwas zu hohe Grundwasserstände auf.

Am Knippertzbach und Hellbach (Kompartiment 9) zeigen einzelne Messstellen Absenkungstendenzen, die jedoch nicht als systematischer Trend bewertet werden.

Am Oberlauf des Mühlenbachs, wo schon im Herbst 2012 vorübergehend Grundwasserabsenkung aufgetreten war, zeigten sich im Herbst 2015 erneut leichte Absenkungstendenzen, da Infiltrationsraten der Anlagen im Nahbereich des Mühlenbachs etwas reduziert wurden. Noch im Winter wurde die Infiltration wieder gesteigert, so dass kein weiterer Handlungsbedarf besteht.

Die Grundwasserstände an der Nette (Kompartiment 12) sind ebenfalls unauffällig.

Insgesamt wird durch die Gegenmaßnahmen der Wasserstand in den Feuchtgebieten zielgemäß (Ziel 3, Kap. 2.1 des BKP) gehalten. Es zeigt sich allerdings auch, dass nur durch kontinuierliche Messungen, Auswertungen und Steuerungen das Ziel optimal eingehalten werden kann.

Verwendung des Sumpfungswassers (Kap. 2.2 des BKP)

Im Ziel „Verwendung des Sumpfungswassers“ soll überprüft werden, ob das Sumpfungswasser prioritär als Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser genutzt wird. Hierzu wird der AG jährlich über die Verwendung des Sumpfungswassers berichtet (Tab. 7).

Von den 123 Mio. m³ wurden im Jahr 2015 75 Mio. m³ als Ökowasser genutzt. Insgesamt 12 Mio. m³ wurden als Ersatzwasser oder für betriebliche Zwecke genutzt bzw. in die Erft geleitet. 35 Mio. m³ standen den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath zur Verfügung. Im Vergleich zum WWJ 2014 veränderten sich die Wasserabgaben für das Öko- und Ersatzwasser sowie die betrieblichen Zwecke kaum. Die Sumpfung war jedoch geringer, so dass den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath weniger Wasser aus dem Tagebau Garzweiler zur Verfügung stand und die Kraftwerke mehr Wasser aus der Erft bezogen haben.

Tabelle 7

Verwendung des Sumpfungswassers in den Wasserwirtschaftsjahren 2014 und 2015

	2014	2015
<i>Wasserhebung Tagebau Garzweiler</i>	127,0 Mio. m ³	122,8 Mio. m ³
Leitungsverluste, Messdifferenzen	- 3,5 Mio. m ³	0,5 Mio. m ³
gesamt	130,5 Mio. m ³	122,3 Mio. m ³
verwendet für:		
Ersatzwasser	5,6 Mio. m ³	5,5 Mio. m ³
Ökowasser	74,5 Mio. m ³	74,6 Mio. m ³
Eigenbedarf	7,6 Mio. m ³	6,7 Mio. m ³
Kraftwerke	42,7 Mio. m ³	35,4 Mio. m ³
Erft	0,1 Mio. m ³	0,1 Mio. m ³

Tabelle 8

Zusammenfassende Darstellung der Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser

Ziel		Bewertung
BKP Kap. 2.1, Ziel 1 Gesamtheitliche Betrachtung	Grundwassergleichen, -differenzen und tiefere Stockwerke	2015 eingehalten
	Grundwasserbilanzierung	wird bearbeitet, sobald das Grundwassermodell des LANUV einsatzbereit ist
	Darstellung neuer, relevanter geologischer Erkenntnisse	wird nach Abschluss der Prüfung bearbeitet
BKP Kap. 2.1, Ziel 2 Minimale Sumpfung	Darstellung der notwendigen Sumpfungsziele und Vergleich mit tatsächlichem Grundwasserstand	2014 eingehalten
BKP Kap. 2.1, Ziel 3 Erhalt der Grundwasserstände in Feuchtgebieten	Frühwarnsystem	2015 eingehalten
	Überprüfung der Zieleinhaltung	2015 eingehalten
	Beobachtung der Ausbreitung des Infiltrationswassers	wird im Jahr 2016 bearbeitet
BKP Kap. 2.2 Verwendung von Sumpfungswasser	Darstellung der Verwendung des Sumpfungswassers	2014 und 2015 eingehalten
BKP Kap. 2.5, Ziel 1 Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser auch nach Tagebauende	Prüfung, ob in Teilgebieten endgültige Grundwasserstände erreicht wurden	2015 eingehalten

Es stand jederzeit genügend Öko- und Ersatzwasser zur Verfügung, so dass das Sumpfungswasser zielgemäß verwendet wurde.

Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser auch nach Tagebauende (Ziel 1, Kap. 2.5 des BKP)

Mit diesem Ziel soll gewährleistet werden, dass die Ausgleichsmaßnahmen so lange durchgeführt werden, bis wieder endgültige Grundwasserstände erreicht werden. Für das Monitoring bedeutet dies unter anderem die regelmäßige Prüfung, ob durch das Wandern des Sumpfungsschwerpunkts nach Westen Ausgleichsmaßnahmen im Osten des Monitoringgebietes entbehrlich werden.

Die Einleitmaßnahmen im Schwarzen Graben, Gohrer Graben und Nievenheimer Bruch müssen fortgesetzt werden, weil dieser Raum noch unter Sumpfungseinfluss steht. Am Knechtstedenener Graben sind seit 2009 zwei Einleitstellen in Betrieb. Ein Rückgang des Bergbaueinflusses ist hier noch nicht absehbar.

Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Grundwasser

Aufgrund der Arbeitsergebnisse im Jahr 2015 kommt die Arbeitsgruppe Grundwasser zu dem Schluss, dass die Ziele des Braunkohlenplans im Arbeitsfeld Grundwasser eingehalten werden (Tab. 8).

7.2 Arbeitsfeld Feuchtbiotope/Natur und Landschaft

Zur Bewertung der ökologischen Ziele des Braunkohlenplans wird die Vegetation der Feuchtgebiete im Einflussbereich des Tagebaus auf Dauerflächen und Transekten untersucht. Im Jahr 2015 wurden turnusgemäß die Dauerquadrate in den Ziel-2-Feuchtgebieten aufgenommen. Es ist die 7. Wiederholungsaufnahme seit dem Monitoring-Basisjahr 2001. Die Ziel-2-Feuchtgebiete sollen durch technische Maßnahmen der Vernässung bzw. Grundwasserstützung nach Möglichkeit erhalten werden. Hydrologisch bereits geschädigte Feuchtgebiete sollen sich bergbaubedingt nicht weiter verschlechtern und durch grundwasserstützende Maßnahmen möglichst verbessert werden. In den derzeit vom

Bergbau unbeeinflussten Feuchtgebieten ist auch zukünftig Bergbaueinfluss zu vermeiden.

Feuchtgebiete der Rurzuflüsse, Scherresbruch

Das Feuchtgebiet Scherresbruch bei Hückelhoven-Baal befindet sich ca. 10 Kilometer westlich vom Tagebaurand und unterliegt zunehmendem Sumpfungseinfluss (Abb. 11). Im gesamten Gebiet fallen seit über zwei Jahrzehnten bergbaubedingt die Grundwasserstände. 1994 wurde zur Kompensation ein Brunnen gebaut, aus dem Wasser eines tieferen Grundwasserstockwerks



Abbildung 11
Scherresbruch bei Dauerquadrat 589

gefördert und in das Gebiet eingeleitet wird. Verstärkt wurden die Wassereinleitungen 1996. Die Einleitung erfolgt in Quelltöpfen im Klingelbachtal und im oberen Nüsterbachtal und in Sickergräben auf der Nordseite des unteren Nüsterbachtals. Letztere wurden 2004 umgebaut und die Versickerungsmenge 2004 von 10.000 m³ pro Monat auf 25.000 bis 30.000 m³ pro Monat erhöht. Der Fischteich am Nüsterbach unterhalb der Mündung des Klingelbachs wird ebenfalls mit Wasser gespeist. Im Herbst 2005 ist am unteren Nüsterbach ein weiterer Quelltopf in Betrieb genommen worden. Zurzeit werden 1,4 Mio. m³ Wasser pro Jahr eingeleitet. In den nächsten Jahren soll dem steigenden Sumpfungseinfluss mit bis zu 1,9 Mio. m³/Jahr entgegengewirkt werden.

Das Gebiet ist großflächig gestört. In 2 von 5 Dauerquadraten ist es bei der Indikatorartenauswertung zu auffälligen Vegetationsveränderungen gekommen. Durch ein intensives Wassermanagement der RWE Power AG gelingt es, die feuchteabhängige Vegetation an drei der fünf Dauerquadrate zu stützen. Die Bewertung bleibt auf gelb.

Doverener Bach

Auch das Gebiet Doverener Bach ist unter Sumpfungseinfluss. Seit 1995 wird zur Stützung Wasser aus dem tieferen Grundwasserleiter gehoben und in den Kühler Weiher eingeleitet. Zusätzlich wurden im Jahr 1999 fünf Quelltöpfe nördlich des Doverener Bachs in Betrieb genommen. Insgesamt wurden im Wasserwirtschaftsjahr 2015 0,23 Mio. m³ Wasser eingeleitet, so dass der Sumpfungseinfluss im Zentrum des Feuchtgebietes reduziert werden konnte. Ein geringer Bergbaueinfluss herrscht am Rand des Feuchtgebietes. Die Vegetation des einzigen Dauerquadrats hat sich zwischen 2001 und 2015 positiv entwickelt, da sie von den oberhalb am Hang

liegenden Quelltöpfen profitiert. Das Gebiet wurde grün bewertet.

Millicher Bach

Das Gebiet ist zum Teil von sumpfungsbedingten Grundwasserabsenkungen betroffen. Im Jahr 1999 wurden im Millicher Bach Sohl-schwellen eingebaut, um die Fließgeschwindigkeit zu verlangsamen und damit das Feuchtgebiet im Nahbereich des Bachs zu stützen. Anfang 2005 wurde ein Brunnen gebaut, um Grundwasser aus einem tieferen Horizont zu heben und oberhalb von Golkrath in den Millicher Bach einzuleiten. Im Frühjahr 2009 wurden Quelltöpfe bei Golkrath, die mit Wasser aus dem Millicher Bach gespeist wurden, in Betrieb genommen. Auch am Streichwehr südlich der Autobahn wird Wasser aus dem Millicher Bach entnommen und ins benachbarte Feuchtgebiet geleitet. Seit April 2013 werden sechs weitere Quelltöpfe zwischen Romersmühle und Dieksmühle betrieben. Im Wasserwirtschaftsjahr 2015 wurden insgesamt 0,2 Mio. m³ in das Gebiet eingespeist.

Im Millicher Bach Nord herrschen gespannte Grundwasserverhältnisse, die keine bergbaubedingte Beeinflussung aufweisen. Zwei der dort liegenden fünf Dauerquadrate zeigen negative Vegetationsänderungen, die auf Rückgänge von Quellzeigern und Zunahmen von Störzeigern beruhen. Aufgrund der gespannten, unbeeinflussten Grundwasserstände sind die Veränderungen als Fluktuationen anzusehen. Das Teilgebiet Millicher Bach Nord wird grün bewertet (Abb. 12).

Südlich der Romersmühle sind kontinuierliche Austrocknungstendenzen am Dauerquadrat festzustellen, die möglicherweise auf die geringe bergbaubedingte Grundwasserabsenkung zurückzuführen sind. Ein zusätzliches Dauerquadrat wurde im Bereich intakter Sumpfschilf-



Abbildung 12
Intakte Auwälder im Millicher Bach Nord

bestände angelegt, um die Wirkung der neuen Quelltopfe zu untersuchen. Die erste Wiederholungsaufnahme zeigt hier stabile Vegetationsverhältnisse. Das Teilgebiet Millicher Bach Süd wird weiterhin gelb bewertet.

In den übrigen Feuchtgebieten der Rurzuflüsse herrscht kein Sumpfungseinfluss und die Vegetationsentwicklung ist unauffällig.

Feuchtgebiete um Mönchgladbach

Finkenberger Bruch

Der Finkenberger Bruch liegt zur Zeit nur 3,5 km vom Tagebaurand entfernt. Trotz Kompensationsmaßnahmen ist der Grundwasserspiegel im Norden um 1 m und im Süden um

bis zu bis 5 m abgesenkt. Weitere Absenkungen sind zu erwarten, wenn sich der Tagebau bis auf 1,5 km an das Feuchtgebiet annähert. Nur unmittelbar an der Niers sind die Absenkungsbeträge niedriger und betragen ca. 0,5 m. Die Gräben im Gebiet sind durch Direkteinleitung wasserbespannt.

Durch eine flächendeckende Vegetationskartierung 2012 wurde festgestellt, dass im zentralen Gebiet östlich des Hauptgrabens und im Nordwesten noch ein Feuchtbereich vorhanden ist. Um diese Bereiche zu erhalten, wurden in den letzten Jahren verschiedene Maßnahmen umgesetzt.

So wurden zum einen zur weiteren Bespannung des Grabensystems im nordwestlichen Be-



Abbildung 13

Überstauungen bei DQ 604 im Wetscheweller Bruch

reich eine neue Einleitstelle NE0011 sowie eine Sohlschwelle errichtet; zum anderen wurde die Einleitmenge an der vorhandenen Einleitstelle NE0001 erhöht und das Wasserrecht angepasst. Insgesamt wurde dadurch die Einleitmenge in den Finkenberger Bruch von ca. 790 Tm³ in 2012 auf 950 Tm³ in 2015 erhöht.

Die Vegetation des langjährig untersuchten Dauerquadrats ist ohne Feuchtezeiger und zeigt keine Veränderungen des Grundwasserstands mehr an. Die Vegetation des 2011 neu angelegten Dauerquadrats blieb allerdings in der Folge der Wassereinleitungen von Westen her stabil. Das Gebiet wird statt vormals rot nun gelb bewertet.

Niersbruch

Im Niersbruch ist der Sumpfungseinfluss durch Infiltrationsmaßnahmen, die 1995 einsetzten und bis 2002 gesteigert wurden, erfolgreich kompensiert worden. Die Vegetationsentwicklung an den Dauerquadraten ist heterogen. Es kommen sowohl positive als auch negative Bewertungen vor. Insgesamt ist die Vegetationsentwicklung des Niersbruchs positiv und das Gebiet grün zu bewerten.

Wetscheweller Bruch

In Teilen des Wetscheweller Bruchs war der Grundwasserstand von Mitte der 1980er bis Mitte der 1990er Jahre sumpfungsbedingt um mehr als 0,5 m abgesenkt und wird seitdem durch Grundwasseranreicherung und Direkteinleitung erfolgreich gestützt. Am Nordostrand des

Wetscheweller Bruchs zeigen sich jedoch Absenkungstendenzen, die in Zusammenhang mit dem Sumpfungseinfluss des benachbarten Gütterather Bruchs östlich der Bahnlinie stehen und die zwischen 2013 und 2015 wieder zugenommen haben.

Teile des westlichen Feuchtgebietes bei Dauerquadrat 604 haben sich durch Überstauungen in vegetationsfreie Schlamm- bzw. offene Wasserflächen verwandelt mit negativen Folgen für die Vegetationsbewertung (Abb. 13). Bei Starkregenereignissen schwemmt der Oberflächenabfluss reichlich Sediment aus den südlich benachbarten Agrarflächen in das Feuchtgebiet und staut sich dort zurück, seit die Bach- und Grabenunterhaltungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet eingestellt worden sind. Eine Entspannung trat erst im Sommer 2015 ein, nachdem die Abflusshindernisse im Bottbach beseitigt wurden. Auch zukünftig soll eine an die Bedürfnisse des Feuchtgebietes angepasste Grabenunterhaltung erfolgen. Das Gebiet wird mit grün bewertet.

Gütterather Bruch

Im Südwesten des Gebietes treten seit 2000 zunehmende, lokale Grundwasserabsenkungen von inzwischen 2 m auf. Bereits zu Beginn des Monitorings waren im Bereich südlich der Niers nur noch sehr vereinzelte Vorkommen von Feuchtezeigern zu finden. Auch in den hier befindlichen Dauerquadraten waren im Jahr 2001 fast keine Feuchtezeiger mehr vorhanden. In der Folge haben die Störzeiger zugenommen, die Feuchtezeiger sind verschwunden. Nördlich der Niers konnte der Grundwasserstand durch Direkteinleitung gestützt werden und die Vegetation ist noch feuchtegeprägt. Das Gebiet wird insgesamt grün bewertet.

Elschenbruch / Bungtwald

Im Bereich Elschenbruch / Bungtwald tritt kein Sumpfungseinfluss auf, da dieser südöstlich des Feuchtgebietes durch Grundwasseranreicherung kompensiert wird. Der Flurabstand beträgt an den Dauerflächen überwiegend ca. 2 m, an der Dauerfläche 638 im Nordwesten etwas weniger. Bereits im Jahr 2001 waren an den Dauerquadraten keine bewertungsrelevanten Feuchtezeiger mehr vorhanden. Zwei negative Bewertungen kommen jeweils durch Störzeigerzunahmen, hier Brombeere, zustande (Abb. 14). Diese beruhen im Fall des DQ 638 auf Auflichtung. Das Gebiet wird grün bewertet.

Hoppbruch

Der südliche Teil des Hoppbruchs wird bereits seit 20 bis 30 Jahren von Sumpfung beeinflusst. Die Grundwasserstände sind trotz Versickerungen und Direkteinleitungen in den Trietbach um etwa 1 m abgesenkt. Bei der Beurteilung ist zu beachten, dass das Gebiet auch durch Grundwasserentnahmen des Wasserwerks Hoppbruch mit einer Förderung von fast 3 Mio. m³ pro Jahr beeinflusst wird. Im nördlichen Teil des Hoppbruchs liegen die Flurabstände zwischen 0,5 und 1 m. Der Sumpfungseinfluss wird voraussichtlich nicht mehr zunehmen.

Auch im Hoppbruch gibt es vereinzelt negative Bewertungen der Vegetation durch Zunahmen von Störzeigern. Die Vegetation war bereits 2001 nicht mehr grundwassergeprägt und Feuchtezeiger nur in sehr geringen Mengen vorhanden. Das Gebiet wird grün bewertet.

Raderbroich und Kleinenbroicher Wald – Teschenbenden

Die Feuchtgebiete liegen am nördlichen Rand des Bergbaueinflusses. Sumpfung hat hier keinen bzw. nur sehr geringen Einfluss auf die Vegetationsentwicklung.



Abbildung 14

Durchforsteter Pappelforst mit Brombeerfazies im Unterwuchs bei DQ 638

Feuchtgebiete der Erftaue

Die ehemaligen Feuchtgebiete der Erftaue haben mit Ausnahme des Rosengartens bereits seit Jahrzehnten keinen Grundwasseranschluss mehr. Der Flurabstand beträgt 5 bis 25 m. Auch die Dauerflächen im Rosengarten mit Flurabständen von 0,5 bis etwas über 1 m haben keine bewertungsrelevanten Feuchtezeiger mehr. Generell ist in der Erftaue ein Rückgang der Sümpfungsauswirkungen zu erwarten. Zwei der drei vorhandenen Dauerquadrate konnten wegen massiver Sturmschäden durch den Pfingststurm ELA 2015 nicht aufgenommen werden, das dritte ist unauffällig.

Schwarzer Graben/Roseller Bruch, Gohrer Graben und Nievenheimer Bruch

In den rheinnahen Feuchtgebieten ist der Grundwasserstand sehr stark von der Witterung und der Grundwasserneubildung abhängig. Im Dezember 1992 wurde mit der Wassereinleitung in den Schwarzen Graben begonnen, im Gohrer Graben im Jahr 1998, im Nievenheimer Bruch im Jahr 1991. Die Einleitungen in den Schwarzen Graben wurden im Frühjahr 2002 aufgrund von hohen Grundwasserständen und daraus resultierenden Nutzungskonflikten wieder eingestellt. Nach erneutem Sinken der Grundwasserstände aufgrund niedriger Neubildungsraten wurde die Einleitung 2007 wieder aufgenommen (Abb. 15). Wie am Schwarzen Graben wurden auch am Gohrer Graben und im Nievenheimer Bruch die Einleitmengen in der Folge je-

weils an die Grundwasserstände angepasst. Das heißt, nach trockenen Jahren wurden sie angehoben und nach nassen Perioden gedrosselt, um einerseits den Sumpfungseinfluss zu kompensieren und andererseits Vernässungsschäden an Gärten und Gebäuden zu vermeiden. Aktuell betragen die Einleitmengen in den Schwarzen Graben 37.000 m³ pro Monat, in den Gohrer Graben 11.000 m³ pro Monat. Südlich des Schwarzen Grabens befindet sich ein Feuchtgebiet mit mehreren Teichen, die zusätzlich seit 1992 mit Wasser gespeist werden. Zurzeit werden hier pro Monat 7.600 m³ eingeleitet (Abb. 15).

Auch im Nievenheimer Bruch wurden die Wassereinleitungen 2001 wegen hoher Grundwasserstände um 50 % gedrosselt und im Februar 2006 wieder leicht erhöht. Nach 2011 konnte eine Kompensation der Sumpfung durch Erhöhung der Einleitmengen nicht mehr erreicht werden, da möglicherweise durch Verschlammung der Gewässersohle inzwischen die Versickerung im Feuchtgebiet eingeschränkt ist. Auch die Erhöhung der Fördermengen des nahe gelegenen Wasserwerks kann Ursache für die im Wasserwirtschaftsjahr 2014/15 deutlich zunehmenden Grundwasserabsenkungen sein. Aktuell werden 65.000 m³ pro Monat eingespeist. Da der Nievenheimer Bruch komplett überstaut ist, ist eine

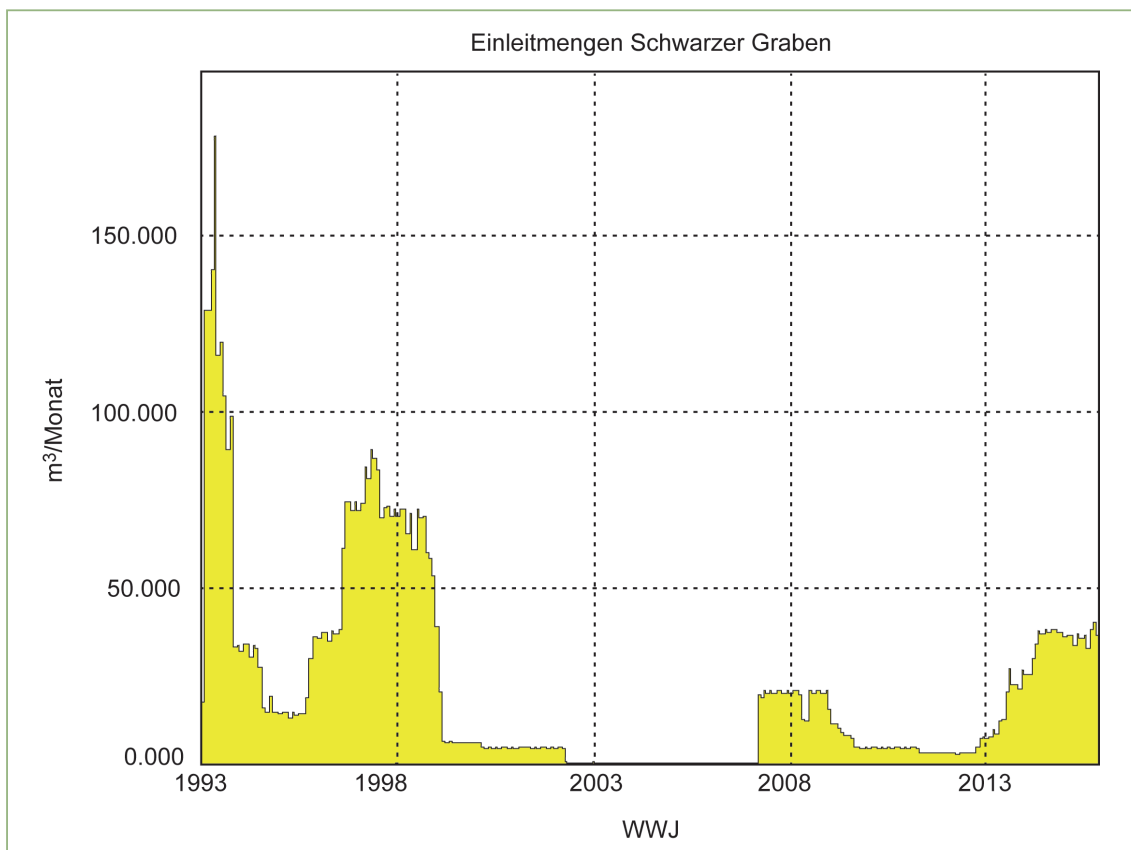


Abbildung 15
Einleitmengen in den Schwarzen Graben

Erhöhung der Einleitmengen aus ökologischen Gründen nicht angezeigt, da das Wasser oberflächlich in den Norfbach abfließen würde. Alle drei Feuchtgebiete werden grün bewertet.

Knechtsteden

Im Knechtstedener Wald, Teil des FFH-Gebietes Knechtstedener Wald mit Chorbusch (DE-4806-303), besteht schon seit einigen Jahrzehnten Sumpfungseinfluss, der aktuell 2 bis 4 m beträgt. Da sich hier auch der Einfluss der Sumpfungen in der Erftscholle auswirkt, wird das Grundwasser erst Anfang des nächsten Jahrhunderts sein unbeeinflusstes Niveau wieder erreichen. Wie in den voranstehend behandelten Feuchtgebieten hängt der Grundwasserstand stark von den Witterungsbedingungen, also von der Grundwasserneubildung ab. Über den mit einer Tonschicht abgedichteten ca. 1.000 m langen Knechtstedener Graben wird seit April 1992 Wasser eingeleitet, um im angrenzenden Waldgebiet zu versickern. Die Versickerungsmengen wurden ab April 2009 auf eine zweite Einleitstelle verteilt, um die mechanische Beanspruchung der Tonabdichtung zu reduzieren und Versickerungsverluste außerhalb des Waldgebietes zu vermindern. Die Versickerungsmengen liegen bei ca. 1,2 Mio. m³/Jahr.

Die Flurabstände der Dauerquadrate betragen 1,2 bis maximal 5 m, so dass keine Grundwasserabhängigkeit gegeben ist. Änderungen der Vegetation sind durch andere Faktoren gesteuert. Prinzipiell kommen hier Änderungen im Lichtregime, Witterungseinflüsse oder Nährstoffeinträge infrage. Lediglich Dauerquadrat 5 besitzt einen Flurabstand von 0,2 bis 2 m und ist bedingt grundwasserabhängig. Besondere Auffälligkeiten an der Vegetation der Dauerquadrate liegen nicht vor.

Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Feuchtbiotope

Die ökologischen Ziele des Braunkohlenplans wurden im Berichtsjahr 2015 somit erreicht. Eine Zusammenfassung der Zielerreichung und der Maßnahmen zeigt Tabelle 9.

Tabelle 9

Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete und der Maßnahmen

	Sümpfungseinfluss 2015	Bewertung nach Indikatorarten Anzahl der Dauerquadrate			
		negative Veränderung rot	negative Veränderung gelb	keine Veränderung grün	positive Veränderung blau
a) Rurzuflüsse					
Scherresbruch	Sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	2		3	
Doverener Bach	Sümpfungseinfluss bereichsweise kompensiert			1	
Millicher Bach Nord	noch kein deutlicher Sümpfungseinfluss	3		2	
Millicher Bach Süd	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1			1
Floßbachtal bei Altmyhl	kein Sümpfungseinfluss		1		2
Myhler Bach	kein Sümpfungseinfluss	2			2
Marienbruch	kein Sümpfungseinfluss	1			
Birgeler Pützchen	kein Sümpfungseinfluss	1		3	
Birgeler Bach	kein Sümpfungseinfluss	1		3	3
b) Feuchtgebiete südlich und östlich der Stadt Mönchengladbach					
Finkenberger Bruch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung			2	
Niersbruch	Sümpfungseinfluss kompensiert	1		2	2
Wetscheweller Bruch	Sümpfungseinfluss kompensiert	1		1	
Güdderather Bruch	Sümpfungseinfluss im Norden kompensiert, im Süden sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1			2
Elschenbruch / Bungtwald	Sümpfungseinfluss kompensiert	2		2	
Trietbachau/Hoppbruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	2		2	4
Raderbroich	kein Sümpfungseinfluss	1		1	
Kleinenbroicher Wald / Teschenbenden	kein Sümpfungseinfluss	1		1	1
c) Erftaue und Rhein-Niederterrasse					
Erftaue / Rosengarten	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung			2	1
Schwarzer Graben / Roseller Bruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	2			2
Nievenheimer Bruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung			1	
Knechtstedener Busch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1	1	4	1
d) potentiell bergbauunbeeinflusst					
Rintger Bruch	kein Sümpfungseinfluss			3	1

Arbeitsfeld Feuchtbiotop

Bewertung nach Ellenberg Anzahl der Dauerquadrate					Bewertung 2013	Bewertungs- vorschlag	Maßnahmen-Empfehlungen
negative Veränderung rot	negative Veränderung gelb	keine Veränderung grün	positive Veränderung blau				
			5		gelb	gelb	Direkteinleitungen und Wassermanagement fortsetzen
			1		grün	grün	Direkteinleitungen und Wassermanagement fortsetzen
2			3		grün	grün	Direkteinleitungen und Wassermanagement fortsetzen
	1		1		gelb	gelb	Direkteinleitung südlich der Romersmühle fortsetzen
			2		grün	grün	
			4		grün	grün	
	1				grün	grün	
	1		2	1	grün	grün	
	1		6		grün	grün	
	1		1		rot	gelb	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen, neue Direkteinleitung im Nordwesten wurde umgesetzt
			4	1	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
			1	1	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
			2	1	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
	1		2	1	grün	grün	Grundwasseranreicherung fortsetzen
	3		3	2	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
			2		grün	grün	
			2	1	grün	grün	
	1		2		grün	grün	
	1		2	1	grün	grün	Direkteinleitungen fortsetzen
			1		grün	grün	Direkteinleitungen fortsetzen
			7		grün	grün	Direkteinleitungen fortsetzen
	1		2	1	grün	grün	

7.3 Arbeitsfeld Oberflächengewässer

Erhalt der Oberflächengewässer (Kap. 2.4 des BKP)

Die Aufgabe der Arbeitsgruppe Oberflächengewässer besteht in der regelmäßigen Beurteilung der Wasserführung und der Wasserqualität der Oberflächengewässer im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II.

Die Wasserführung wird jährlich untersucht. Je nach Eignung und Datenlage werden dafür die Oberflächengewässer mit einem Wiener-Filter-Verfahren, durch Beobachtung einer Mindestwasserführung, eines Mindestwasserstands oder wasserbespannter Gewässerabschnitte be-

wertet. In Abbildung 16 sind die Oberflächengewässer mit den Pegeln und den Zielkarten, die hierfür verwendet werden, dargestellt.

Die Wasserqualität wird alle 5 Jahre nach den Vorgaben aus dem Projekt- und Methodenhandbuch untersucht. Die letzte Untersuchung wurde für den Zeitraum 2006 bis 2010 durchgeführt. Die nächste Untersuchung wird den Zeitraum 2011 bis 2015 umfassen. Sie wird im Jahr 2016 erarbeitet und im Jahresbericht für das Jahr 2016 vorgestellt.

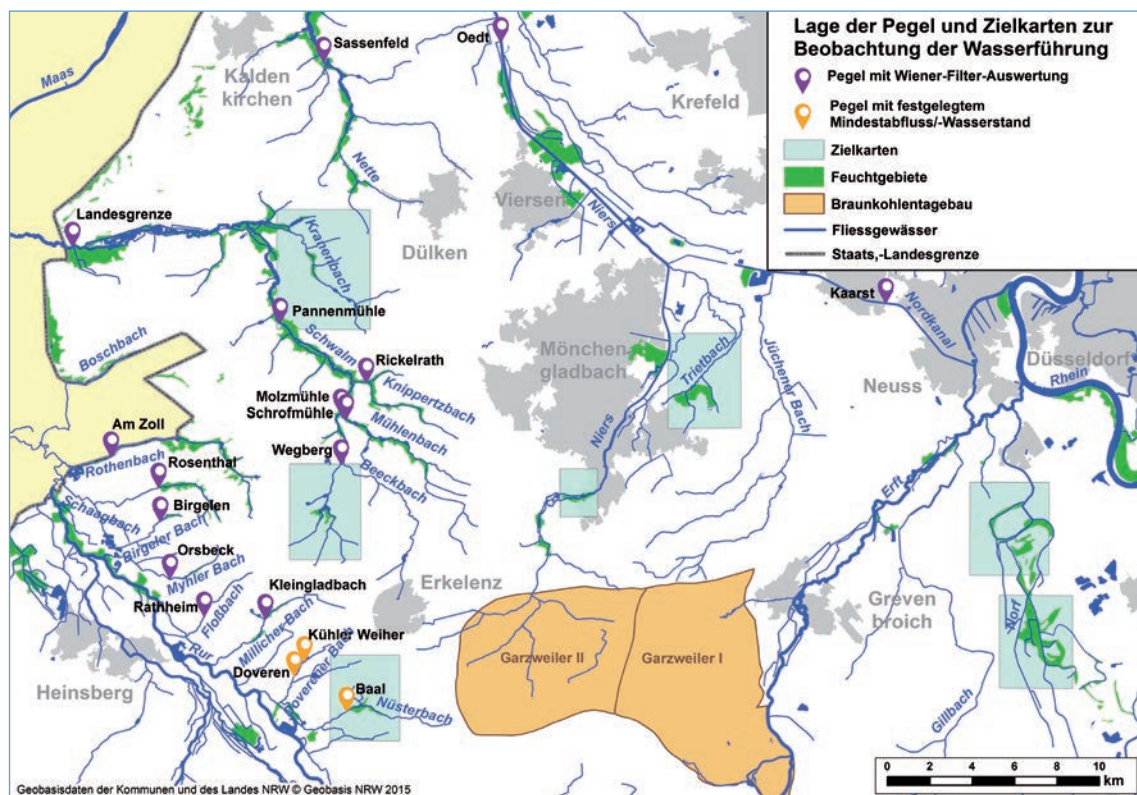


Abbildung 16
Lage der Pegel und Zielkarten für die Untersuchung der Wasserführung

Beurteilung der Wasserführung

Wiener-Filter-Verfahren

Für 15 Pegel im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II (Abb. 16) wird jährlich eine Auswertung mit dem Wiener-Filter-Verfahren durchgeführt. Dabei soll herausgefunden werden, ob sich die Pegelganglinien so verhalten haben, wie es natürlich zu erwarten wäre, oder ob sie durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst sind. Dafür werden Referenzpegel, die außerhalb des Einflussgebietes liegen, hinzugezogen.

Zehn dieser Pegel verfügen über eine ausreichende Datengrundlage, um sie mit einem Bewertungssystem mit einem definierten Zielbereich und Warn- bzw. Alarmwerten untersuchen zu können.

Fünf weitere Pegel wurden im Zeitraum 2006 und 2011 an Nebengewässern der Rur errich-

tet. Die Zeitreihen sind noch zu kurz, um sie auf Grundlage des Wiener-Filter-Verfahrens bewerten zu können.

Das Wiener-Filter-Ergebnis der zehn auswertbaren Pegel ist für das WWJ 2015 in der Tabelle 10 und der Abbildung 17 dargestellt.

Von den zehn auf der Grundlage des Wiener-Filter-Verfahrens bewerteten Pegeln lagen sechs innerhalb des Zielbereichs. Zwei Pegel zeigten zu hohe Abflusswerte mit Warnwertüberschreitungen. Für zwei Pegel konnten aufgrund der Datenlage im Jahr 2015 keine Bewertungen vorgenommen werden.

Der **Pegel Landesgrenze** umfasst das gesamte Einzugsgebiet der Schwalm im Untersuchungsgebiet. Mit $1,06 \text{ l/s*km}^2$ liegt das Ergebnis der Wiener-Filter-Berechnung im Jahr 2015 hier über dem Warnwert von $0,8 \text{ l/s*km}^2$. Die ober-

Tabelle 10

Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2013 bis 2015

Gewässer	Pegel	Abflussspendendifferenz [l/s*km^2]		
		2013	2014	2015
Schwalm	Wegberg	0,50	1,05	0,72
	Molzmühle		1,70	
	Pannemühle		-0,20	0,42
	Landesgrenze	0,19	0,49	1,06
Mühlenbach	Schrofmühle	-0,65	-0,35	0,21
Knippertzbach	Rickelrath	-1,34	-1,48	
Nette	Sassenfeld	-0,53	0,21	0,43
Niers	Oedt		-1,00	-0,59
Nordkanal	Kaarst		-0,70	0,26
Millicher Bach	Kleingladbach	0,46	1,04	1,24

weiß = Zielbereich

gelb = Warnbereich
(Abflussspende um $0,8$ bis $1,5 \text{ l/s km}^2$ zu niedrig)

hellblau = Warnbereich
(Abflussspende um $0,8$ bis $1,5 \text{ l/s km}^2$ zu hoch)

rot = Alarmbereich
(Abflussspende um mindestens $1,5 \text{ l/s km}^2$ zu niedrig)

dunkelblau = Alarmbereich
(Abflussspende um mindestens $1,5 \text{ l/s km}^2$ zu hoch)

halb gelegenen Pegel im Einzugsgebiet zeigen mit positiven Abflussspendendifferenzen auch tendenziell eine stärkere Wasserführung als die Referenzpegel an, liegen aber im normalen Schwankungsbereich unterhalb des Warnwertes. Eine Erklärung für die hohen Abflüsse am Pegel Landesgrenze könnte die hohe Infiltrationstätigkeit im Meinweggebiet sein, die sich auch bis in die Quellbereiche der in den Unterlauf der Schwalm mündenden Nebengewässer, wie zum Beispiel den Elmpter Bach, auswirkt. Der etwas erhöhte Abfluss am Pegel Landesgrenze wird als unproblematisch eingestuft.

Am Millicher Bach ist der Abfluss am **Pegel Kleingladbach** wie erwartet zu hoch. Durch Direkteinleitungen in den Millicher Bach oberhalb

des Pegels, die unterhalb des Pegels zur Speisung von Quelltöpfen wieder entnommen werden, ist der Abfluss höher als im Vergleichszeitraum vor Beginn der Einleitungen. Der unterhalb der Entnahmen gelegene Pegel Schaufenberg zeigt keine Auffälligkeiten. Die Situation am Millicher Bach wird insgesamt trotz Warnwertüberschreitung am Pegel Kleingladbach akzeptiert.

Der **Pegel Molzmühle** liegt im Oberlauf der Schwalm im Bereich der Einmündung des Mühlenbachs. Die Wiener-Filter-Auswertung ergab für das Jahr 2015 einen extrem hohen Wert für die Abflussspendendifferenz. Zur Untersuchung der Plausibilität wurden die Ganglinie der Wasserstände, die Entwicklung der Infiltrationsmengen im Einzugsgebiet und die Ergebnisse der

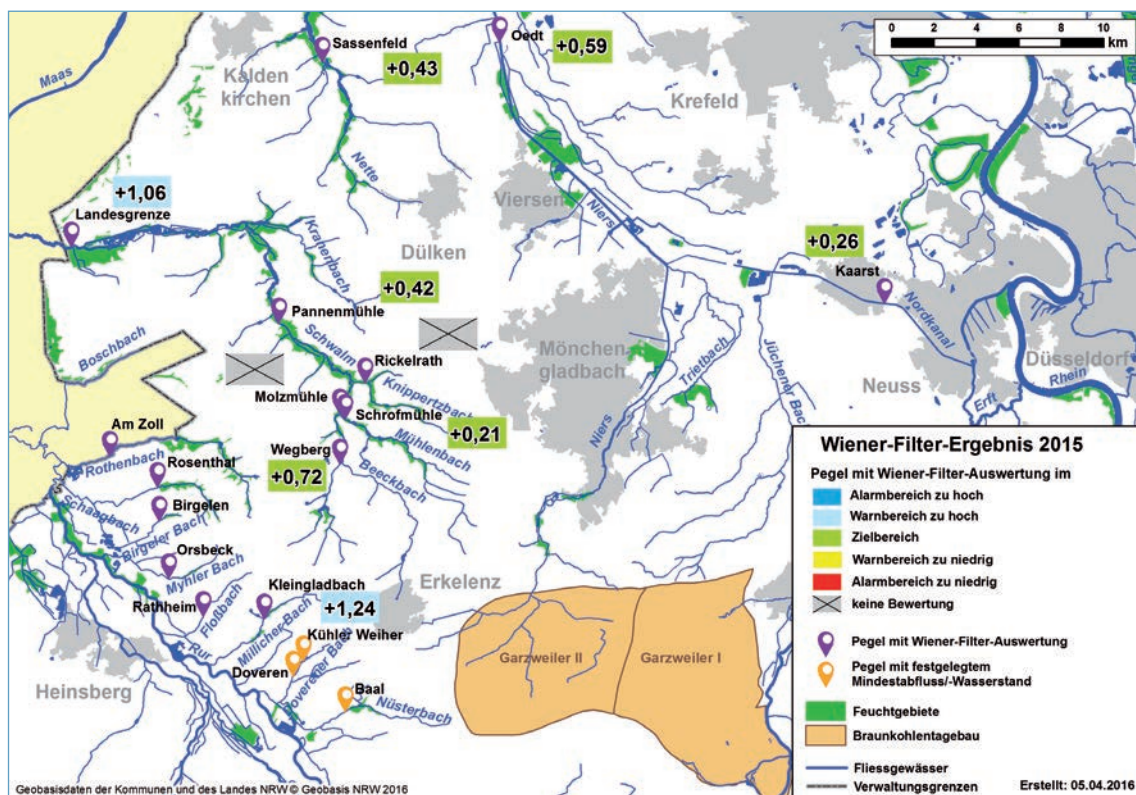


Abbildung 17
Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für das Jahr 2015

benachbarten Pegel an Schwalm und Mühlenbach hinzugezogen. Der Wert für das Wiener-Filter-Ergebnis wurde auf dieser Grundlage von der AG als unrealistisch eingestuft. Für den unplausiblen Wert wurden mögliche Ursachen diskutiert:

Im Jahr 2012 wurde die Einmündung des Mühlenbachs vom Schwalmverband verlegt. Der Mühlenbach mündet jetzt zwar immer noch unterhalb des Pegels Molzmühle, aber die Vergleichbarkeit mit den Werten aus den Vorjahren ist möglicherweise erschwert. Für die Auswertung im nächsten Jahr werden die Eingangsdaten noch einmal hinterfragt werden.

Im Bereich oberhalb des Pegels existiert ein durch einen Damm getrennter Altarm der Schwalm. Dieser Damm wurde wiederholt von Wildschweinen so geschädigt, dass Wasser aus dem Altarm in die Schwalm fließen konnte. Möglicherweise kann auch eine solche Schädigung zu einer Abflusssteigerung am Pegel Molzmühle beigetragen haben.

Die AG beschließt aufgrund der unklaren Datenlage, keine Bewertung für den Pegel für das Jahr 2015 vorzunehmen.

Die Wiener-Filter-Ergebnisse am **Pegel Rickelrath (Knippertzbach)** zeigten seit 2012 negative Werte mit zunehmender Tendenz. Eine Unterarbeitsgruppe beschäftigte sich im Juni 2015 intensiv mit verschiedenen Einflussfaktoren und Auswertungen im Einzugsgebiet. Es konnten keine Erklärungen für die zu geringen Abflüsse gefunden werden. Eine erste Wiener-Filter-Auswertung für das Jahr 2015 zeigte eine weiter abnehmende Tendenz der Werte. Eine Kontrolle der Datengrundlage ergab, dass die Schlüsselkurve zur Berechnung der Abflusswerte ab dem Jahr 2014 angeglichen werden muss. Die

Wiener-Filter-Auswertung mit den überschlägig neu ermittelten Abflusswerten zeigt zwar für die Jahre 2014 und 2015 immer noch negative Abweichungen der Abflusspenden; eine weitere Verschlechterung gegenüber den Vorjahren ergab sich aber nicht mehr. Möglicherweise ist es jedoch nötig, die Schlüsselkurve nochmals zu überarbeiten. Der Erftverband wird dies prüfen. Für den Pegel Rickelrath wird aufgrund der noch weiter zu klärenden Datenlage keine Bewertung für das Jahr 2015 vorgenommen.

Die fünf Pegel, für die noch keine Bewertung des Wiener-Filter-Ergebnisses durchgeführt werden kann, liegen an den **Rurzufüssen** am Floßbach (GEWKZ 28272), am Myhler Bach (GEWKZ 28278), am Schaagbach, am Rothenbach (GEWKZ 28298) und am Birgeler Bach.

Abflussdaten liegen seit Ende 2006/Anfang 2007 bzw. 2011 (am Birgeler Bach) vor. Die Ganglinien sind damit noch zu kurz, um sie in das durch Warn- und Alarmwert definierte Bewertungssystem aufzunehmen.

Beobachtung von Mindestabflüssen, Mindestwasserständen und wasserbespannten Gewässerabschnitten

Die Wasserführung am Doverener Bach und am Nüsterbach wird mit Hilfe von einem jeweils festgelegten Mindestabfluss und der Wasserstand am Kühler Weiher mit Hilfe eines Mindestwasserstands beurteilt.

Am **Doverener Bach** wurden zur Stabilisierung des Abflusses von RWE Power AG verschiedene Maßnahmen im Oktober 2013 und im Jahr 2014 umgesetzt (zweite Heberanlage, Brunnenoptimierung VU40, moderate Räumung des Bachbetts). Der Mindestabfluss von 0,1 l/s konnte daraufhin auch im WWJ 2015 eingehalten werden.

Am **Nüsterbach** wurde der Mindestabfluss von 0,5 l/s im WWJ 2015 durchgehend eingehalten.

Am **Kühler Weiher** wurde im Wasserwirtschaftsjahr 2015 der Mindestwasserstand durchgehend eingehalten.

Im Frühjahr 2015 wurde von RWE Power AG die jährliche Begehung an den zur **Kontrolle der Wasserbespannung** festgelegten Gewässerabschnitten durchgeführt.

An allen Gewässern wurde die Wasserbespannung, wie auf den Zielkarten des Methodenhandbuchs dargestellt, vorgefunden.

Abgleich mit der EG Wasserrahmenrichtlinie

In den Unterlagen zur EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) werden für die Oberflächengewässer, die im Monitoring Garzweiler II beobachtet werden, Aussagen zur Wasserqualität und Wasserbespannung gemacht. Die Arbeitsgruppe Oberflächengewässer hat ihre Untersuchungsgrundlagen und Ergebnisse damit verglichen und ergänzt.

Kulissenabgleich

Die Gewässerkulisse, die der Bewertung der AG Oberflächengewässer zugrunde liegt, wurde mit den für die WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörpern verglichen. Da es für das Monitoring Garzweiler keine Mindestgröße für das Einzugsgebiet gibt, ist die Gewässerkulisse hier umfangreicher. Sieben berichtspflichtige Gewässer der WRRL fehlten aber und wurden zusätzlich in die Monitoringkulisse aufgenommen. Nach den vorgegebenen Kriterien wurde davon nur ein Gewässer als monitoringrelevant eingestuft.

Für die Untersuchungen der AG Oberflächengewässer ergeben sich hieraus zukünftig keine Änderungen. Der Kulissenabgleich ist damit abgeschlossen.

Abgleich der Bewertung

In der WRRL gibt es keine Bewertungen bezüglich des **mengenmäßigen Zustands** der Oberflächenwasserkörper. Im Probenahmeprotokoll für die chemisch-physikalischen und die biologischen Parameter wird aber verzeichnet, wenn das Gewässer bei Probenahme trocken angetroffen worden ist. Diese Gewässer werden in den Karten im Anlageteil zum Bewirtschaftungsplan als „zeitweise trocken“ gekennzeichnet. Diese Information aus den Protokollen wird für das jeweils zu untersuchende Jahr mit in die Bewertung der AG Oberflächengewässer einbezogen.

Für das **Jahr 2015** wurde im Monitoringuntersuchungsgebiet bei der Probenahme an zwei Stellen am Trietbach das Gewässer trocken vorgefunden. Beide Probenahmestellen liegen außerhalb des Gewässerabschnittes, für den eine durchgehende Wasserbespannung in den Zielkarten der AG Oberflächengewässer festgelegt ist und der durch eine jährliche Ortsbegehung kontrolliert wird. Die Aussagen der AG stehen also nicht in Konflikt mit den Aussagen der EG-WRRL.

Bewertung der Qualität

Zur Bewertung der Qualität der Oberflächengewässer wurde ein Abgleich mit den Bewertungsgrundlagen bereits für den Gütebericht 2006 bis 2010 der AG Oberflächengewässer durchgeführt. Bei der Erarbeitung des jetzt anstehenden Güteberichts (2011 bis 2015) wird dieser Abgleich aktualisiert, da sich einige Grundlagen für die WRRL in der Zwischenzeit geändert haben.

Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Oberflächengewässer

Die Ziele des Braunkohlenplans zum Erhalt der Wasserführung der Oberflächengewässer wurden im WWJ 2015 eingehalten.

Die Warnwertüberschreitungen, die zu hohe Abflüsse anzeigen, sind am Millicher Bach durch Einleitung bedingt, so zu erwarten und akzeptiert. Am Unterlauf der Schwalm werden die zu hohen Abflüsse als unproblematisch eingestuft.

Für die Pegel Rickelrath (Knippertzbach) und Molzmühle (Schwalm) konnten aufgrund der unklaren Datenlage keine Bewertungen vorgenommen werden.

An den Gewässern, an denen Warnwertüberschreitungen festgestellt wurden oder keine Bewertung vorgenommen werden konnte, wird die Abflusssituation weiterhin gezielt beobachtet.

7.4 Arbeitsfeld Wasserversorgung

Sicherstellung der Wasserversorgung (Kap. 2.3 des BKP)

Im Arbeitsfeld Wasserversorgung wurde auch im Jahr 2015 überprüft, ob innerhalb des Monitoringgebietes bergbaubedingte Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit auftreten, die zu einer Gefährdung der Wasserversorgung führen. Nachdem im Berichtsjahr 2014 auf das obere Grundwasserstockwerk eingegangen worden war, standen 2015 turnusgemäß die tieferen Grundwasserleiter im Vordergrund. Mit den Wassergewinnungsanlagen Rheindahlen der NEW NiederrheinWasser GmbH und Niederkrüchten der Gemeindewerke Niederkrüchten GmbH wurden zwei Gewinnungsstandorte detailliert hinsichtlich bergbaulicher Auswirkungen untersucht. Im Jahresbericht wird exemplarisch die Wassergewinnungsanlage Rheindahlen betrachtet. Neben den Daten des Monitoring-Messnetzes wurden auch Rohwasseranalysen der Brunnen und die Analysen weiterer Grundwassermessstellen in den Einzugsgebieten der Gewinnungsstandorte ausgewertet.

Die Daten der Wassergewinnungsanlage Rheindahlen wurden bereits im Jahr 2013 ausgewertet. Aufgrund der großen Dynamik in der zeitlichen Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheitsparameter, deren Ursachen nach wie vor nicht vollständig geklärt sind, wird der Standort auch unter Berücksichtigung der Analysen zweier neu errichteter Grundwassermessstellen erneut betrachtet. Die Wassergewinnungsanlage Rheindahlen bewirtschaftet mit ihren Brunnen den obersten Grundwasserleiter sowie den Horizont 8 und besitzt für die Entnahme aus der Hauptkies-Serie ein Wasserrecht in Höhe von 0,73 Mio. m³/a.

Die beiden im Horizont 8 verfilterten Brunnen 6 und 7 liefern ein gering mineralisiertes und nahezu nitratfreies Grundwasser. Seit 2011 treten insbesondere bei den Parametern Chlorid und Sulfat sprunghafte Konzentrationsanstiege auf, deren Höhe und Häufigkeit zunehmen (Abb. 18). Das Konzentrationsniveau hat sich dadurch ausgehend von etwa 20 mg/l Chlorid und 50 mg/l Sulfat nahezu verdoppelt. Die Hydrogencarbonatkonzentrationen zeigen eine gegenläufige Entwicklung und sind von etwa 200 mg/l auf 175 mg/l zurückgegangen. Die hydrochemische Entwicklung belegt eindeutig einen kontinuierlich zunehmenden Zustrom oberflächennahen Grundwassers, das aufgrund anthropogener Stoffeinträge eine insgesamt höhere Mineralisation bei geringeren Hydrogencarbonatwerten aufweist.

Als mögliche Ursache für die sprunghaften Änderungen der Rohwasserbeschaffenheit wird das Versinken des Einzugsgebietes diskutiert. Auswertungen der Grundwassergleichpläne der vergangenen 10 Jahre geben Hinweise darauf, dass das Einzugsgebiet ursprünglich westlich der Brunnen lag und der Grundwasserzustrom in den letzten Jahren eher aus südwestlicher Richtung erfolgte. Da südwestlich der Fassungsanlagen, bedingt durch größere Verbreitungslücken der Tonhorizonte und höhere bergbaubedingte Absenkungsbeträge, eine deutlich höhere Mineralisation innerhalb der Hauptkies-Serie vorliegt, ließe sich hieraus der Mineralisationsanstieg erklären. In diesem Fall würde es sich um eine bergbaubedingte Auswirkung auf die Rohwasserbeschaffenheit handeln. Die bergbaubedingte Grundwasserabsenkung beträgt 2 bis 3 m. Ein Einfluss der Fördermengen auf die aktuelle hydrochemische Entwicklung ist

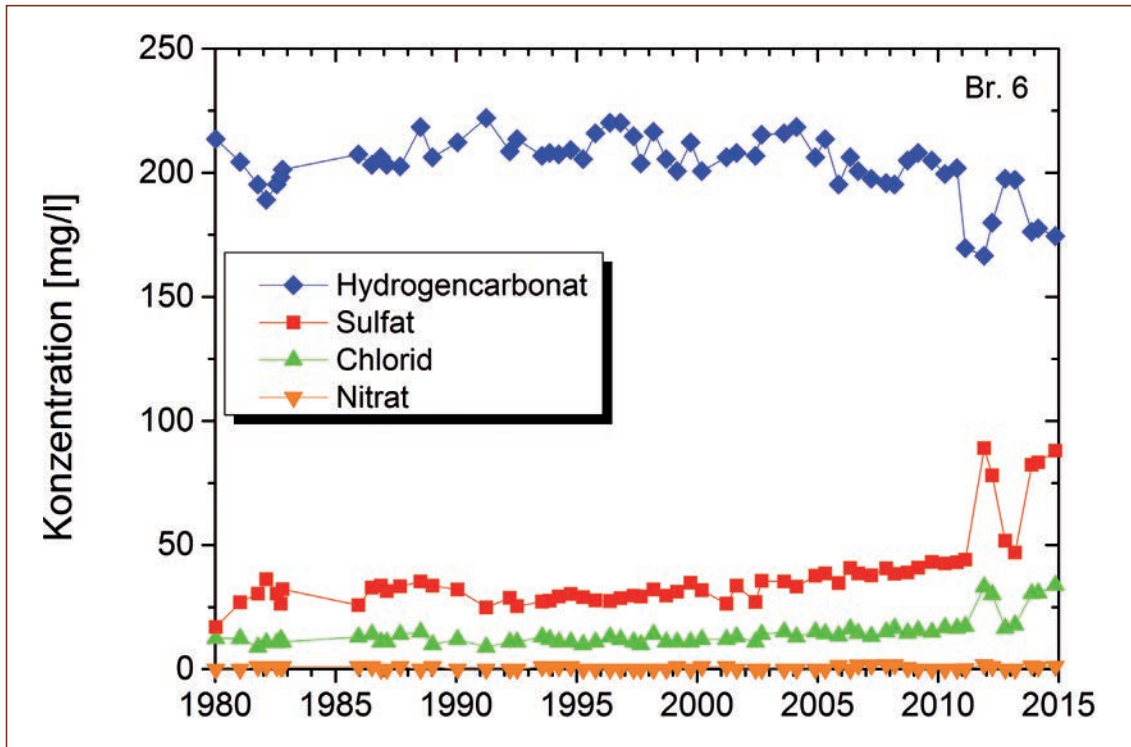


Abbildung 18

Zeitliche Entwicklung der Leitparameterkonzentrationen im Rohwasser des Brunnens 6 des Wasserwerks Rheindahlen

aufgrund weitgehend konstanter Entnahmemengen nicht erkennbar.

Die Analysen zweier neuer Grundwassermessstellen, die Mitte 2015 erstmals beprobt werden konnten, zeigen an, dass die hohe Mineralisation aus südlicher bis südwestlicher Richtung bereits etwas weiter nach Norden in Richtung der Brunnen vorgedrungen ist, als bisher erwartet. Demgegenüber geben erste Messungen der Grundwasserstände an den neuen Messstellen Hinweise darauf, dass das Einzugsgebiet doch nicht ganz so weit nach Süden verschwenkt ist, wie Auswertungen mit dem bisherigen Datenbestand gezeigt haben. Diese auf den ersten Blick widersprüchlichen Aussagen müssen anhand

weiterer Messwerte überprüft werden, um fundierte Aussagen treffen zu können. Daher bleibt die Empfehlung bestehen, die Situation in den nächsten Jahren weiterhin detailliert zu beobachten.

Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Wasserversorgung

Insgesamt ist für das Monitoringgebiet festzustellen, dass hinsichtlich der Grundwasserbeschaffenheit keine bergbaubedingte Gefährdung der Wasserversorgung vorhanden ist (Zielerreichung).

7.5 Arbeitsfeld Abraumkippe

Im Arbeitsfeld Abraumkippe ist die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Minimierung des Stoffeintrags durch die Abraumkippe zu bewerten (Ziel 3, Kap. 2.5 des Braunkohlenplans). In diesem Arbeitsfeld werden die Maßnahmen als solche beobachtet. Dies ergibt sich im Wesentlichen aufgrund der Endgültigkeit der Maßnahmen und der langen Zeitspanne zwischen deren Durchführung und der Möglichkeit, ihre Wirksamkeit zu bewerten.

Im Berichtsjahr 2015 hat die AG Abraumkippe unter Berücksichtigung des Voranschreitens des Tagebaus Garzweiler die im Jahr 2006 begonnene Durchführungsphase weiter begleitet. Die Schwerpunkte lagen neben der Überwachung der Abraumpufferung (A6-Maßnahme) bei der Kontrolle der selektiven Gewinnung versauerungsempfindlichen Materials und seines gezielten Einbaus (A1-Maßnahme).

Die AG Abraumkippe greift im Zuge ihrer Arbeiten im Rahmen des Monitorings auf ein bereits bestehendes, umfangreiches Berichtsmaterial zurück, welches insbesondere auf Basis bergrechtlicher Betriebspläne vorgeschrieben ist. Hierzu zählt insbesondere die jährliche Dokumentation der Bergbautreibenden zum 01.03. eines jeden Jahres der „Massenströme des nicht versauerungsfähigen Abraums (A1) und des versauerungsfähigen Abraums (A6) mit Angaben der Zuschlagsstoffmengen und zugehörigen pyritschwefelrelevanten Daten“. Dieser Bericht enthält eine Fülle von Angaben und Auswertungen zu den betrieblich durchgeführten Maßnahmen, die in ihrer Darstellung eine lückenlose, sehr detaillierte Nachvollziehbarkeit der Arbeiten und Massenströme eines jeden Jahres zulässt. Als Beispiel für ein solches Zahlenmaterial dient die Tabelle 11, in der für den Bereich

der bekalkten Kippen A1 bis A6 die Massenanteile der jeweiligen Gewinnungssohlen nach versauerungsfähigen und nicht versauerungsfähigen Anteilen dargestellt sind.

Weiterhin werden umfangreiche Daten zur Gesamt- und Einzelbilanzierung der Kalkzugabe erhoben und im Rahmen der regelmäßigen Berichterstattung der AG Abraumkippe zur Verfügung gestellt. Die Daten werden zudem sukzessive unter Beachtung der Vorgaben des Monitorings zur Dokumentation gebracht.



Abbildung 19
Autobahndamm A 44n (Stand 2015)

Tabelle 11

Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2015 (Auszug aus Jahresbericht der RWE Power AG zu Kippenwassermaßnahmen im Tagebau Garzweiler für das Jahr 2015, Anlage 1)

Kippe 1 [=A1]¹⁾ [= unterster Kippenbereich²⁾ => bekalkt³⁾			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m ³]	Bekalkung über Silo A10 ³⁾	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.054.152	Abraum [m ³]: 58.461.837 davon	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.535.691		
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	38.471.755	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m ³] ⁴⁾	versauerungs- fähiger Abraum [m ³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	4.014.056	5.445.912	53.015.925
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	10.274.589	9 %	91 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	3.111.594		
Summe	58.461.837		
Kippe 2 [=A2]¹⁾ [= unterster Kippenbereich²⁾ => bekalkt³⁾			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m ³]	Bekalkung über Silo A20 ³⁾	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.989.904	Abraum [m ³]: 52.888.323 davon	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	2.440.473		
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	15.066.196	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m ³] ⁴⁾	versauerungs- fähiger Abraum [m ³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	6.783.457	13.736.561	39.151.761
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	22.477.048	26 %	74 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	4.131.244		
Summe	52.888.323		
Kippe 3 [=A3]¹⁾ [= unterster Kippenbereich²⁾ => bekalkt³⁾			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m ³]	Bekalkung über Silo A30 ³⁾	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	8.338.134	Abraum [m ³]: 20.819.861 davon	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	8.124.207		
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	61.882	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m ³] ⁴⁾	versauerungs- fähiger Abraum [m ³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	3.274.823	16.859.236	3.960.626
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	54.180	81 %	19 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	966.636		
Summe	20.819.861		
Kippe 4-tief [=A4-tief]¹⁾ [= unterster Kippenbereich²⁾ => bekalkt³⁾⁺⁶⁾			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m ³]	Bekalkung über Silo A60 ³⁾	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.456.061	Abraum [m ³]: 7.549.034 davon	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.011.678		
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	527.569	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m ³] ⁴⁾	versauerungs- fähiger Abraum [m ³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	2.928.143	2.799.652	4.749.383
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	85.593	37 %	63 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	1.539.893		
Summe	7.549.034		

¹⁾ Zugehöriger verkippsungsseitiger Förderweg [Ziffer hinter dem Buchstaben A gibt die Nummer der Kippe an].

²⁾ Im Sinne der Kippenwassermaßnahme A1.

³⁾ In Erfüllung der Kippenwassermaßnahme A6.

⁴⁾ Ein Teil dieses nicht versauerungsfähigen Abraums stammt aus einem Schichtpaket der 5. Sohle, das aufgrund mangelnder Wasserdurchlässigkeit nicht im obersten Kippenbereich [gem. Kippenwassermaßnahme A1] verkippt werden darf. Zusätzlich spielen massendispositive Bedingungen eine Rolle. Im Sinne der Kippenwassermaßnahme A1 lassen sich diese Abraummassen in den untersten Kippenbereichen also nicht gezielt (weiter) minimieren.

Als Ergebnis der A1- und A6-Maßnahme lässt sich für das Berichtsjahr 2015 festhalten:

Die Betriebsführung des Tagebaus Garzweiler – und damit auch der Schwerpunkt der Kippenherstellung – war im Wesentlichen immer noch durch die Ankippung des Autobahndamms für die A 44n bestimmt (Abb. 19).

Bedingt hierdurch wurden im nördlichen Tagebauteil nur geringe Abraummassen verbracht. In Bezug auf die A1-Maßnahme lag demnach im Jahr 2015

- a) der Massenanteil des versauerungsfähigen Abraums im Nordrand-Saumbereich bei 0 % und
- b) die Höhenlage des versauerungsunempfindlichen Materials bei +49 mNHN.

Mit Blick auf die Umsetzung der A6-Maßnahme wurden im Berichtsjahr 109,9 Mio. m³ versauerungsfähiger Abraum mit rd. 218.735 t Kalk gepuffert. Die Soll-Ist-Abweichung der Kalkmenge betrug dabei +0,1 % (der zulässige Grenzwert liegt bei max. 3 %).

Für das Jahr 2015 ist festzuhalten, dass die durch den Braunkohlenplan geforderten Ziele hinsichtlich der Minimierung des Stoffeintrags eingehalten wurden. Die AG Abraumkippe wird im Jahr 2016 ihre Arbeiten nach Maßgabe der im Monitoring festgelegten Ziele weiterführen.

7.6 Arbeitsfeld Restsee

Als langfristige Teilaufgabe beim Monitoring ist die turnusmäßige Überprüfung der Rheinwasserqualität ab 2015 (danach alle 5 Jahre) vereinbart (Projekthandbuch Kapitel 11.1.16). Dazu hat sich in Abstimmung mit der Arbeitsgruppe Grundwasser eine Unterarbeitsgruppe aus Erftverband, RWE Power AG und LANUV gebildet und ihre Arbeit aufgenommen.

Das zuzuführende Rheinwasser hat in der Zukunft verschiedene Einsatzzwecke:

- Infiltration in den Grundwasserleiter (Trinkwasserversorgung, grundwasserabhängige Feuchtgebiete)
- Direkteinleitung in oberirdische Fließgewässer
- Restseebefüllung

Für die einzelnen Einsatzzwecke ergeben sich unterschiedliche Mengen und Qualitätsanforderungen basierend auf z. T. unterschiedlichen Rechtsgrundlagen. Dies erfordert angepasste, evtl. auch unterschiedliche Vorgehensweisen mit unterschiedlichen Überwachungsanforderungen. Notwendig ist es somit, zu dieser Systematik entsprechende Anforderungen an das Rheinwasser festzulegen und auch bestehende Regelungen dazu vertiefend zu betrachten.

Daraus resultierend wurde als Arbeitsauftrag eine eingehendere Betrachtung folgender Themenfelder gesehen:

- Betrachtung der aktuellen Rheinwasserbeschaffenheit
 - wichtigste Anionen und Kationen
 - pH-Wert
 - organische Spurenstoffe
 - Vergleich mit Standorten, an denen eine Versickerung aus Grundwasser-mengenaspekten praktiziert wird

- Anforderungen der Schutzgüter an das Rheinwasser
 - Trinkwasser
 - oberirdische Fließgewässer
 - Restsee
 - grundwasserabhängige Feuchtgebiete
- Vergleich mit bestehenden Regelungen
- Abstimmung der weiteren Vorgehensweise

Zum Schutzgut Trinkwasser liegen u. a. Erfahrungen mit der Versickerung von Rheinwasser am Wasserwerk Weiler der RheinEnergie AG vor. Diese Ergebnisse sollen im weiteren Verlauf auf Übertragbarkeit geprüft werden.

Für das Schutzgut oberirdische Fließgewässer wurden Daten des 3. Bewertungszyklus der WRRL für den Oberflächenwasserkörper einer möglichen Entnahmestelle aus dem Rhein vom LANUV zusammengestellt und ausgewertet. Für etwa 10 Stoffe zeigte sich im 3. Monitoringzyklus WRRL eine schlechte oder unbefriedigende Bewertung. Nur bei zwei Stoffen (von über 400 untersuchten Stoffen) konnten Überschreitungen verbindlicher gesetzlicher Grenzwerte festgestellt werden.

Beim Schutzgut grundwasserabhängige Feuchtgebiete stellen sich im Weiteren Fragen nach Nährstoffgehalten und pH-Werten. Für den Bereich Restsee sind u. a. die TVO, die Badege-wässerrichtlinie sowie zusätzliche Regelungen zu beachten.

Als weiteres Vorgehen der UAG soll eine Zusammenstellung über die zeitliche und mengenmäßige Entwicklung des Wasserbedarfs für die verschiedenen Nutzungen (Direkteinleitung, Infiltration für Feuchtgebiete, Infiltration für (Trink-)Wassergewinnung und Restsee-füllung)

erfolgen. Die vorangegangenen Monitoringzyklen zur Wasserrahmenrichtlinie sollen mit ihren Bewertungen in die Betrachtung einbezogen werden. Des Weiteren sind Grenz-, Orientierungs- oder Empfehlungswerte verschiedener (gesetzlicher) Regelungen sowie möglicherweise vorhandene Stoffsteckbriefe zu betrachten.

Daten des Wasserwerks Weiler der Rheinenergie AG sind hinzuzuziehen, soweit dies möglich ist. Weitere Literaturdaten sollen gesammelt werden. Es ist zu prüfen, ob im Bereich der großräumigen Infiltrationen bereits jetzt GÜS-Messstellen (Messstellen zur Gewässerüberwachung) bestehen, die für eine weitere Betrachtung infrage kommen. Hier steht die Frage im Fokus, wie sich der Ist-Zustand der Gewässer darstellt, in die künftig Rheinwasser eingeleitet würde. Ebenfalls ist die vorhandene Biota im Rheinwasser und deren mögliche Problematik bei der weiteren Verwendung des Rheinwassers eingehend zu betrachten.

Wichtig ist es, im weiteren Verlauf zu prüfen, ob die Grundannahmen des Braunkohlenplans bei der Bereitstellung und Verwendung von Rheinwasser weiterhin Gültigkeit besitzen.

Im Herbst 2015 wurde die „Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviers / Garzweiler II – Eine nachhaltige Perspektive für das Rheinische Revier –“ veröffentlicht. Nachfolgend fand eine Beteiligung der Öffentlichkeit dazu statt. Die Ergebnisse daraus werden zurzeit ausgewertet. Die Leitentscheidung sieht eine Verkleinerung des Abbaufeldes Garzweiler II in der Form vor, dass der Ort Holzweiler und zwei weitere Gehöfte nicht mehr in das Abbaufeld einbezogen werden. Dies wird sich in der Folge auf den Zuschnitt des Tagebaus und später auch auf die Größe und besonders auf

die Lage des entstehenden Restsees auswirken. Der Entscheidungssatz 2 der Leitentscheidung formuliert dazu weitere Aussagen, die auf eine möglichst umweltverträgliche Erstellung des Restsees ausgerichtet sind. Die endgültige Leitentscheidung wird voraussichtlich im 1. Halbjahr 2016 bekanntgegeben. Die daraus entstehenden Konsequenzen für die Belange des Restsees werden in der Arbeitsgruppe Restsee betrachtet.

8 Ausblick 2016

Für das Jahr 2016 stehen neben den Routineaufgaben folgende Themen an:

- ▶ neue Leitentscheidung und Auswirkungen der geplanten Verkleinerung des Tagebaus auf das Monitoring

Anhang

Beteiligte Institutionen/Behörden und Ansprechpartner/innen (alphabetisch)

EM: Entscheidungsgruppe Monitoring

AG: Teilnehmer/Koordinatoren der Arbeitsgruppen FB (Feuchtbiootope/Natur und Landschaft), GW (Grundwasser), KI (Abraumkippe), OW (Oberflächengewässer), RS (Restsee), WV (Wasserversorgung)

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Bezirksregierung Arnsberg Abt. 6 Bergbau und Energie in NRW Dez. 61 Goebenstraße 25 44135 Dortmund	Herr Küster	Tel.: 02421 9440-25 Fax: 02421 4045-25 andre.kuester@bezreg-arnsberg.nrw.de	X	KI RS OW
	Frau Bücken	Tel.: 02421 9440-28 natascha.buecken@bezreg-arnsberg.nrw.de		
	Herr Grigo	Tel.: 02931 82-3917 werner.grigo@bezreg-arnsberg.nrw.de		
	Frau Breuer	Tel.: 02931 82-3911 sabine.breuer@bezreg-arnsberg.nrw.de		
	Herr Günther allgemein	Tel.: 02931 82-3921 registrator-do@bezreg-arnsberg.nrw.de		
Bezirksregierung Düsseldorf Postfach 30 08 65 40408 Düsseldorf Cecilienallee 2 40474 Düsseldorf - Dez. 51 (Natur- und Landschaftsschutz, Fischerei) - Dez. 54 (Wasserrahmenrichtlinie)	Herr Haubrok (Dez. 51)	Tel.: 0211 475-2034 Fax: 0211 475-2998 Andreas.Haubrok@bezreg-duesseldorf.nrw.de	X	GW FB KI RS WV
	Herr Ferdian (Dez. 54)	Tel.: 0211 475-9356 Fax: 0211 475-2987 hans-juergen.ferdian@bezreg-duesseldorf.nrw.de		
	Frau Ohlhoff (Dez. 54)	Tel.: 0211 475-9350 Fax: 0211 475-2998 heidemarie.ohlhoff@bezreg-duesseldorf.nrw.de		
	Frau Dr. Wöllecke (Dez. 54)	Tel.: 0211 475-2431 Fax: 0211 475-2987 britta.woellecke@bezreg-duesseldorf.nrw.de		
Bezirksregierung Köln Zeughausstraße 2 - 10 50606 Köln (PF-Anschrift) 50667 Köln (Zustell-Anschrift) - Dez. 32 (Regionalplanung und Braunkohle) - Dez. 51 (Landschaft und Fischerei) - Dez. 54 (Wasserwirtschaft)	Herr Franke (Dez. 51)	Tel.: 0221 147-3439 Fax: 0221 147-3339 lutz.franke@bezreg-koeln.nrw.de	X	GW FB RS WV
	Frau Hemmann (Dez. 54)	Tel.: 0221 147-3440 Fax: 0221 147-3339 regina.hemmann@bezreg-koeln.nrw.de		
	Herr Rech (Dez. 54)	Tel.: 0221 147-4150 Fax: 0221 147-2879 manuel.rech@bezreg-koeln.nrw.de		
	Frau Brüggemann (Dez. 32)	Tel.: 0221 147-3280 Fax: 0221 147-2905 susanne.brueggemann@bezreg-koeln.nrw.de	X	GW OW WV RS FB KI
	Udo Kotzea	udo.kotzea@bezreg-koeln.nrw.de		
	Herr Diehl	joachim.diehl@bezreg-koeln.nrw.de		
Erftverband Postfach 13 20 50103 Bergheim	Herr Dr. Bucher	Tel.: 02271 88-1217 bernd.bucher@erftverband.de	X	GW WV FB OW RS KI
	Herr Dr. Cremer	Tel.: 02271 88-1228 nils.cremer@erftverband.de		
	Frau Dr. Jaritz	Tel.: 02271 88-1373 renate.jaritz@erftverband.de		

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Erftverband (Fortsetzung)	Frau Berger	Tel.: 02271 88-1372 daniela.berger@erftverband.de	X	GW WV FB OW RS KI
	Herr Simon	Tel.: 02271 88-1125 Fax: 02271/88 1980 Stefan.Simon@erftverband.de		
Gemeinde Brüggen Klosterstraße 38 41379 Brüggen	Herr Dresen	Tel.: 02163 570151 dieter.dresen@brueggen.de	X	
Gemeinde Jüchen Am Rathaus 5 41363 Jüchen	Herr Stein	Tel.: 02165 915170 Fax: 02165 915218 Tim.Stein@juechen.de	X	
Gemeinde Niederkrüchten Laurentiusstraße 19 41372 Niederkrüchten	Herr Hinsen	Tel.: 02163 980-104 tobias.hinsen@niederkruechten.de	X	
Gemeinde Schwalmtal Postfach 60 41364 Schwalmtal	Herr Gather	Tel.: 02163 9460 bernd.gather@gemeinde-schwalmtal.de	X	OW
Gemeinde Titz Landstraße 4 52445 Titz	Herr Frantzen	Tel.: 02463 65940 Fax: 02463 5889 jfrantzen@gemeinde-titz.de	X	
Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen De-Greif-Strasse 195 47803 Krefeld	Herr Schuster	Tel.: 02151 897-562 hannsjoerg.schuster@gd.nrw.de	X	GW FB KI
	Herr Hornig	Tel.: 02151 897-571 gerd.hornig@gd.nrw.de		
Kreis Heinsberg Valkenburger Straße 45 52525 Heinsberg	Frau Lehnen	Tel.: 02452 13-6146 christina.lehnen@kreis-heinsberg.de	X	WV RS FB OW
	Herr Schnell	Tel.: 02452 13-6143 michael.schnell@kreis-heinsberg.de		
Kreis Viersen Rathausmarkt 3 41747 Viersen	Herr Röder	Tel.: 02162 39-1240 Fax: 02162 39-1857 rainer.roeder@kreis-viersen.de	X	WV GW FB OW
	Herr Pook	Tel.: 02162 39-1266 Fax: 02162 39-1857 andreas.pook@kreis-viersen.de		
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen	Frau Dr. Bergmann	sabine.bergmann@lanuv.nrw.de		
	Herr Hüsener	Tel.: 0211 1590-2206 Fax: 0211 1590-2176 dirk.huesener@lanuv.nrw.de		RS KI WV
	Herr Lacombe	Tel.: 0211 1590-2147 Fax: 0211 1590-2176 jochen.lacombe@lanuv.nrw.de		OW
	Frau Levacher	Tel.: 0211 1590-2232 Fax: 0211 1590-2176 dorothee.levacher@lanuv.nrw.de		OW GW
	Frau Michels	Tel.: 02361 305-3317 Fax: 02361 305-539 carla.michels@lanuv.nrw.de		FB
Landesbüro der Naturschutzverbände NRW Ripshorster Straße 306 46117 Oberhausen	Herr Jansen (BUND-Landesgeschäftsstelle)	Tel.: 0208 88059-0 dirk.jansen@bund.net lb.naturschutz@t-online.de	X	
Landwirtschaftskammer NRW Siebengebirgstraße 200 53229 Bonn	Frau Verhaag	Tel.: 0228 703-1534 Fax: 0228 703 8534 elisabeth.verhaag@lwk.nrw.de	X	
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Obereimer 13 59821 Arnsberg	Herr Püttmann	Tel.: 02931 9634295 franz.puettmann@wald-und-holz.nrw.de		

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Regionalforstamt Niederrhein Dienstgebäude Wesel Moltkestraße 8 46483 Wesel	Frau Schlechter	Tel.: 0281 33832-22 carolin.schlechter@wald-und-holz.nrw.de	X	
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Regionalforstamt Rureifel-Jülicher Börde Dienstgebäude Hürtgenwald Kirchstraße 2 52393 Hürtgenwald	Herr Lüder	Tel.: 02429 9400-41 Fax: 02429-9400-85 dirk.lueder@wald-und-holz.nrw.de	X	
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Fachbereich IV Albrecht-Thaer-Straße 34 48147 Münster	Herrn Dr. Schäfer			
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf	Herr Odenkirchen	Tel.: 0211 4566-345 Fax: 0211 4566-946 Gerhard.odenkirchen@mkulnv.nrw.de	X	GW FB WV KI RS OW
	Herr Orth	Tel.: 0211 4566-309 Fax: 0211 4566-388 Helmut.Orth@mkulnv.nrw.de		
	Herr Rapp	Tel.: 0211 4566-723 Fax: 0211 4566-946 Christoph.Rapp@mkulnv.nrw.de		
	Herr Dr. Luwe	Tel.: 0211 4566-509 Fax: 0211 4566-947 Michael.Luwe@mkulnv.nrw.de	X	FB
Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes NRW (MWEIMH) Ref. VB1 - Bergbau, Bergrecht, Geologischer Dienst Berger Allee 25 40213 Düsseldorf	Herr Kaiser	Tel.: 0211 837-2301 Fax: 0211 837-2756 ulrich.kaiser@mwebwv.nrw.de	X	
Nettverband Hampoel 17 41334 Nettetal	Herr Dietl	Tel.: 02157 899777 Fax: 02157 811801 info@nettverband.de	X	
Niersverband Am Niersverband 10 41747 Viersen	Herr Walter	Tel.: 02162/3704-415 Fax: 02162/3704-444 christian.walter@niersverband.de	X	OW RS
Provincie Limburg Hoofdgroep Milieu en Water Postbus 5700 6202 MA Maastricht NIEDERLANDE	Herr Castenmiller	Tel.: 0031 43 389-7656 Fax: 0031 43 389-7643 efjc.castenmiller@prvlimburg.nl	X	RS
Rheinischer Fischereiverband von 1880 e.V.; Referat für Gewässerfragen Weyerweg 33 51381 Leverkusen	Werner Bosbach	Tel: 02171 51710 werner.bosbach@t-online.de		
Rhein-Kreis Neuss Amt 61 41513 Grevenbroich	Frau Meuvissen	Tel.: 02181 601-6876 Fax: 02181 601-6199 martina.meuvissen@rhein-kreis-neuss.de	X	GW OW FG WV RS
	E-Mail allgemein:	planung@rhein-kreis-neuss.de		
RWE Power AG Stütgenweg 2 50935 Köln	Herr Dr. Forkel	Tel.: 0221 480-22121 christian.forkel@rwe.com	X	GW FB WV KI RS OW
	Frau Hassel			
	Herr Müller	Tel.: 0221 480-23498 christian.mueller@rwe.com		

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
RWE Power AG (Fortsetzung)	Herr Dr. Rinaldi	Tel.: 0221 480-22311 piercristian.rinaldi@rwe.com	X	GW FB WV KI RS OW
	Herr Pelzer	Tel.: 0221 480-22592		
	Herr Eßer	Tel.: 0221 480-22185		
	Herr Boyan	Tel.: 0221 480-23546		
	Herr Dworschak	Tel.: 0221 480-21040 ulf.dworschak@rwe.com		
	allgemein:	Tel.: 0221 480-23436 Fax: 0221 480-22851 wasserwirtschaft@rwe.com		
Schwalmverband Borner Straße 45a 41379 Brüggen	Herr Schulz	Tel.: 02163 9543-0 th.schulz@schwalmverband.de	X	OW
	Herr Eggels	n.eggels@schwalmverband.de		
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen Abt. II / Abt. A IV 40190 Düsseldorf	Herr Schulz	Tel.: 0211 837-1493 hartmut.schulz@stk.nrw.de	nur JB	
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen III B 4 - Braun- und Steinkohlenplanung, Energiestandorte, Rohstoffsicherung 40190 Düsseldorf Stadttor 1 Dienstgebäude: 40219 Düsseldorf Fürstenwall 21	Frau Werf	Tel.: 0211 837-1266 Fax: 0211 837-1549 gabriele.werf@stk.nrw.de	X	
Stadt Erkelenz Johannismarkt 17 41812 Erkelenz	Herr Schöbel	Tel.: 02431 85305 Fax: 02431 70558 juergen.schoebel@erkelenz.de	X	
Stadt Grevenbroich Am Markt 1 41515 Grevenbroich	Herr Wolf	Tel.: 02181 9199 norbert.wolf@grevenbroich.de	X	
Stadt Hückelhoven Postfach 13 60 41825 Hückelhoven	Herr Müller-Dick	Tel.: 02433 82-170 wolfgang.mueller-dick@hueckelhoven.de	X	
	Herr Helger	Tel.: 02433 82-232 harald.helger@hueckelhoven.de		
Stadt Kaarst Rathausplatz 23 41564 Kaarst	Herr Lindner	Tel.: 02131 987-819 Klaus.lindner@kaarst.de	X	GW
Stadt Korschenbroich Amt 61 Don-Bosco-Straße 6 41352 Korschenbroich	Herr Dr. Verjans	Tel.: 02161 613-146 Fax: 02161 613-109 theo.verjans@korschenbroich.de	X	OW
	Frau Wild	Tel.: 02161 613-175 kerstin.wild@korschenbroich.de		
	Herr Hoffmans	dieter.hoffmans@korschenbroich.de		
Stadt Linnich Stadtverwaltung Postfach 12 40 52438 Linnich Gutachter für die Stadt Linnich	Herr Reyer	Tel.: 02462 9908600 Fax: 02462 9908960 hjreyer@linnich.de	X	GW
	Herr von Reis	Tel.: 0241 4093155 Fax: 0241 4093156 vonreis@t-online.de		
Stadt Mönchengladbach Fachbereich Umweltschutz und Entsorgung 41050 Mönchengladbach	Frau Weinthal	Tel.: 02161 25-8270 Fax: 02161 25-8279 monitoring-garzweiler@moenchengladbach.de	X	WV RS OW

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Stadt Neuss Markt 6 41460 Neuss	Herr Lins	Tel.: 02131 903306 stefan.lins@stadt.neuss.de	X	OW
Stadt Viersen Eichenstraße 189 41747 Viersen	Herr Halberkann	Tel.: 02162 101-416 Fax: 02162 101-182 wolfgang.halberkann@viersen.de	X	
Stadt Wassenberg Roermonder Straße 25 - 27 41849 Wassenberg	Herr Fuhrmann	Tel.: 02432 4900-44 fuhrmann@wassenberg.de	X	
Stadt Wegberg Fachbereich Umwelt, Verkehr, Abwasser Postfach 11 33 41844 Wegberg	Herr Kortzak	Tel.: 02434 83-701 Fax: 02434 73-888 martin.kortzak@stadt.wegberg.de	X	
Wasserverband Eifel-Rur Eisenbahnstraße 5 52353 Düren	Herr Lorenz	Tel.: 02421 494-3407 lorenz.e@wver.de	X	OW
Waterschap Roer en Overmaas Postbus 185 6130 AD Sittard NIEDERLANDE	Herr Franssen	Fax: 0031 46 4205-701 m.franssen@overmaas.nl		OW
Zweckverband Naturpark Schwalm-Nette Willi-Brandt-Ring 15 41747 Viersen	Herr Puschmann Herr Röder	Tel.: 02162 709-404 Fax: 02162 709-424 michael.puschmann@naturparkschwalm-nette.de Tel.: 02162 39-1240 Fax: 02162 39-1857 rainer.roeder@kreis-viersen.de	X	
ahu AG Wasser · Boden · Geomatik Kirberichshofer Weg 6 52066 Aachen	Herr Dr. Denneborg	Tel.: 0241 900011-44 Fax: 0241 900011-9 m.denneborg@ahu.de	X	alle

Bildnachweis

	Titelbild	Am Mühlenbach Dr. Michael Denneborg, ahu AG
Abbildungen 1, 4, 5		ahu AG, Aachen
Abbildungen 6 bis 15, 18		Erfverband
Abbildungen 16, 17		LANUV
Abbildung 2, 3, 19		RWE Power AG

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Arbeitsfelder und Aufgaben des Monitorings	1
Abb. 2	Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2015	6
Abb. 3	Langzeitganglinie der Messstelle Dülken (RWE Power AG) seit 1955 und Jahresfaktor der Grundwasserneubildung (Erfverband) seit 1970 bis 2015	8
Abb. 4	Integriertes System zur Bewertung und zur Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II	11
Abb. 5	Struktur des Projektinformationssystems seit April 2013	13
Abb. 6	Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2015	16
Abb. 7	Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2014	17
Abb. 8	Einleitungen an Niers, Norf und Rurzflüssen	18
Abb. 9	Grundwasseranreicherung im Schwalmgebiet	19
Abb. 10	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten, Methode I: Wiener Filter-Verfahren, Methode II: Statistischer Test	21
Abb. 11	Scherresbruch bei Dauerquadrat 589	24
Abb. 12	Intakte Auwälder im Millicher Bach Nord	26
Abb. 13	Überstauungen bei DQ 604 im Wetscheweller Bruch	27
Abb. 14	Durchforsteter Pappelforst mit Brombeerfazies im Unterwuchs bei DQ 638	29
Abb. 15	Einleitmengen in den Schwarzen Graben	30
Abb. 16	Lage der Pegel und Zielkarten für die Untersuchung der Wasserführung	34
Abb. 17	Ergebnisse der Auswertungen nach dem Verfahren Wiener Filter für das Jahr 2015	36
Abb. 18	Zeitliche Entwicklung der Leitparameterkonzentrationen im Rohwasser des Brunnens 6 des Wasserwerks Rheindahlen	41
Abb. 19	Autobahndamm A 44n (Stand 2015)	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2015/2016	3
Tab. 2	Entscheidungsgruppe Monitoring (EM)	4
Tab. 3	Fach-Arbeitsgruppen (AG)	5
Tab. 4	Übersicht über die Zieleinhaltung im Jahr 2015	14
Tab. 5	Modellgestützte Grundwasserbilanz des Wasserwirtschaftsjahres 2009	15
Tab. 6	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten	20
Tab. 7	Verwendung des Sumpfungswassers im Wasserwirtschaftsjahr 2014 und 2015	22
Tab. 8	Zusammenfassende Darstellung der Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser	23
Tab. 9	Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete und der Maßnahmen	32
Tab. 10	Ergebnisse der Auswertungen nach dem Verfahren Wiener Filter für die Jahre 2013 bis 2015	35
Tab. 11	Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2015 (Auszug aus dem Jahresbericht der RWE Power AG zu Kippenwassermaßnahmen im Tagebau Garzweiler für das Kalenderjahr 2015, Anlage 1)	43

Notizen

Herausgeber



Ministerium für Klimaschutz,
Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf

Geschäftsstelle des
Braunkohlenausschusses
Bezirksregierung Köln
Zeughausstraße 2 – 10
50667 Köln

Bearbeitung

Entscheidungsgruppe
Monitoring Garzweiler II

ahu AG Wasser · Boden · Geomatik
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen

Druck

DCM Druck Center Meckenheim GmbH
Werner-von-Siemens-Straße 13
53340 Meckenheim