



# Monitoring Garzweiler II

Jahresbericht 2017



## Vorwort

Mit dem Jahresbericht 2017 wird der neunzehnte 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 des Monitorings werden in den Arbeitsgruppen auch immer wieder Sonderthemen bearbeitet und monitoringrelevante Themen und Entwicklungen berücksichtigt. Einige Beispiele:

Die Entscheidungsgruppe wird regelmäßig durch das LANUV über das Projekt „Flurabstandsprognose im Rheinischen Revier“ informiert, in dem das mögliche Ausmaß der Vernässung nach Beendigung des Bergbaus und nach dem Wiederanstieg des Grundwassers sowie die Auswirkungen auf die Infrastruktur abgeschätzt werden sollen. Aus dem Monitoring in den Feuchtbiotopen liegen nunmehr über 3.000 Vegetationsaufnahmen seit dem Jahr 2000 vor. In einer Langzeitauswertung wurden die Einflüsse der langjährigen unterdurchschnittlichen Grundwasserneubildung und sonstige Entwicklungen wie tiefeingeschnittene Fließgewässer gezeigt. Vielfach ist auch eine – nicht bergbaubedingte - Abnahme der Torfmoose festzustellen. In der AG Oberflächengewässer wird mittlerweile der Abgleich mit dem Monitoring der WRRL routinemäßig durchgeführt. Die AG Restsee bearbeitet verstärkt Themen der Rheinwasserüberleitung, der zukünftigen Rheinwasserqualität und die Auswirkungen der geänderten Restseeplanung. In der AG Wasserversorgung wurde die bisherige Einschätzung des Beregnungsbedarfs landwirtschaftlicher Kulturen überprüft und leicht angepasst.

Nach vier Jahren wurde im Jahr 2017 auch wieder ein aktuelles Projekthandbuch (Ausgabe 23) erstellt, in dem alle organisatorischen Vereinbarungen zum Monitoring dargelegt sind.

Im Ergebnis kann zusammenfassend festgestellt werden, dass auch im Jahr 2017 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.

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

August 2018



# 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	25
7.3	Arbeitsfeld Oberflächengewässer	38
7.4	Arbeitsfeld Wasserversorgung	44
7.5	Arbeitsfeld Abraumkippe	47
7.6	Arbeitsfeld Restsee	50
	Anhang	53
	Beteiligte Institutionen/Behörden und Ansprechpartner/innen	53
	Bildnachweis	58
	Abbildungsverzeichnis	58
	Tabellenverzeichnis	59

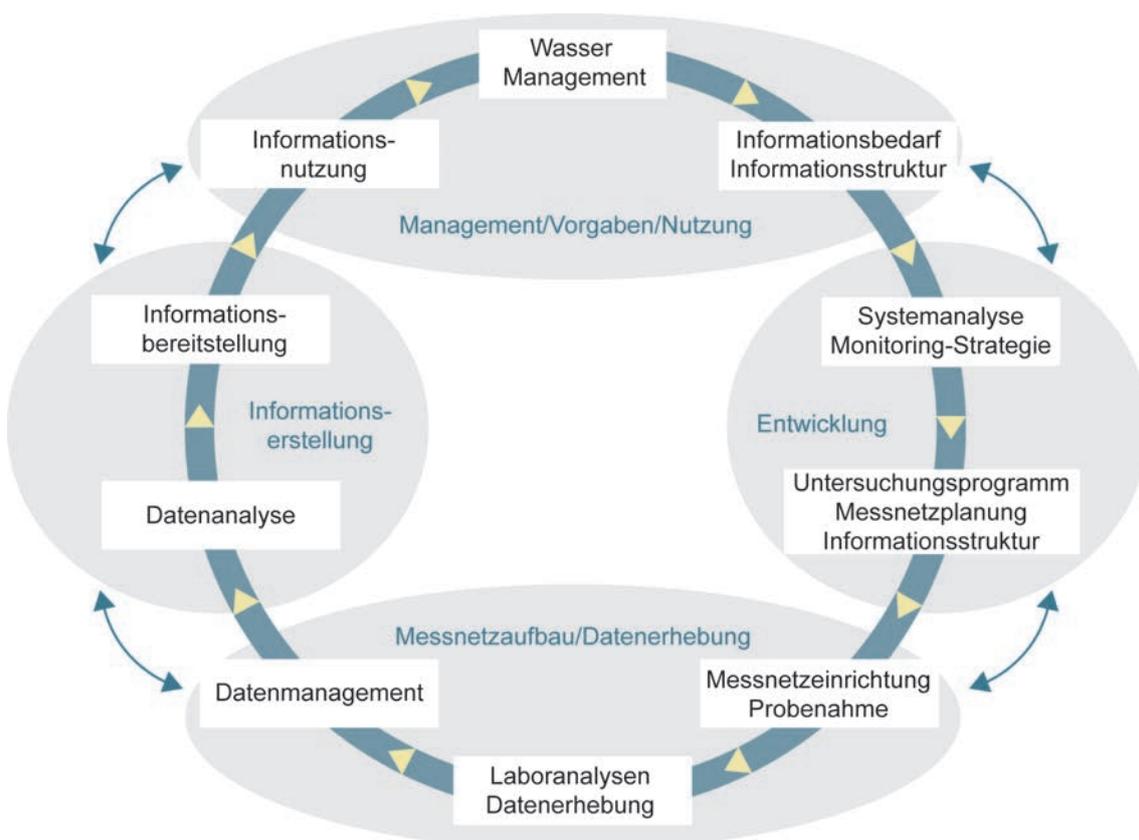


# 1 Ziele und Aufgaben Monitoring Garzweiler II

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 (§ 26 LPIG<sup>1</sup>).

Die gewonnenen Informationen und Erkenntnisse werden auch im Rahmen der behördlichen Überwachungsmaßnahmen nach § 93 LWG<sup>2</sup> 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.

<sup>1</sup> Landesplanungsgesetz (Stand 09.06.2017)

<sup>2</sup> Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Stand 09.06.2017)

## 2 Termine, Ansprechpartner/-innen und Arbeitsgruppen

### Übersicht über die Besprechungen im Jahr 2017

Die Bearbeitung der Monitoringaufgaben läuft mittlerweile routiniert ab. In der Regel erfolgen zwei bis drei Sitzungen in der Arbeitsgruppe Grundwasser über das Jahr verteilt. Die in der Regel jährlichen Sitzungen in den Arbeitsgrup-

pen Feuchtbiotope, Oberflächengewässer, Restsee und Abraumkippe erfolgen im Frühjahr. Die jährliche Sitzung der AG Wasserversorgung erfolgt im Herbst (Tab. 1).

**Tabelle 1**

Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2017/2018

	EM	AG GW	AG FB	AG OG	AG RS	AG WV	AG KI
<b>2017</b>							
Januar							
Februar							
März		17.03.17 Erftverband					16.03.17 Düren
April				04.04.17 LANUV	04.04.17 LANUV		
Mai	09.05.17 M'gladbach		04.05.17 M'gladbach				
Juni		29.06.17 Erftverband					
Juli							
August							
September						12.09.17 M'gladbach	
Oktober		18.10.17 RWE Power AG					
November							
Dezember	05.12.17 BR Köln						
<b>2018</b>							
Januar							
Februar							
März		14.03.18 M'gladbach					
April			24.04.18 Erftverband	18.04.18 Erftverband	18.04.18 Erftverband		12.04.18 Grevenbroich

BR = Bezirksregierung  
 GD = Geologischer Dienst  
 LANUV = Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW  
 MULNV = Ministerium für 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	MULNV/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 MULNV 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/-innen**

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

**Arbeitsgruppen**

Für das Monitoring wurden die im Braunkohlenplan formulierten Ziele sechs Facharbeitsgruppen 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**  
**Facharbeitsgruppen (AG)**

<i>Arbeitsgruppen (AG)</i>	
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Grundwasser (GW)</b>
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Ertverband, GD NRW, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, LANUV, Stadt Linnich, Stadt Kaarst
Koordination	Ertverband: Frau Dr. Jaritz (Tel.: +49 2271 88-1373; rene.jaritz@ertverband.de), seit Mai 2018
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Feuchtbiootope/Natur und Landschaft (FB)</b>
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Ertverband, 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
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Oberflächengewässer (OW)</b>
Mitglieder	Ertverband, 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
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Wasserversorgung (WV)</b>
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Ertverband, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, Stadt Mönchengladbach
Koordination	Ertverband: Herr Simon (Tel.: +49 2271 88-2125; stefan.simon@ertverband.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Abraumkippe (KI)</b>
Mitglieder	Bez.-Reg. Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, GD NRW, LANUV, RWE Power AG
Koordination	Bez.-Reg. Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW: Herr Küster (Tel.: +49 2421 9440-25; andre.kuester@bra.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
<b>Arbeitsgruppe</b>	<b>Restsee (RS)</b>
Mitglieder	Bez.-Reg. Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW, Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Ertverband, 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

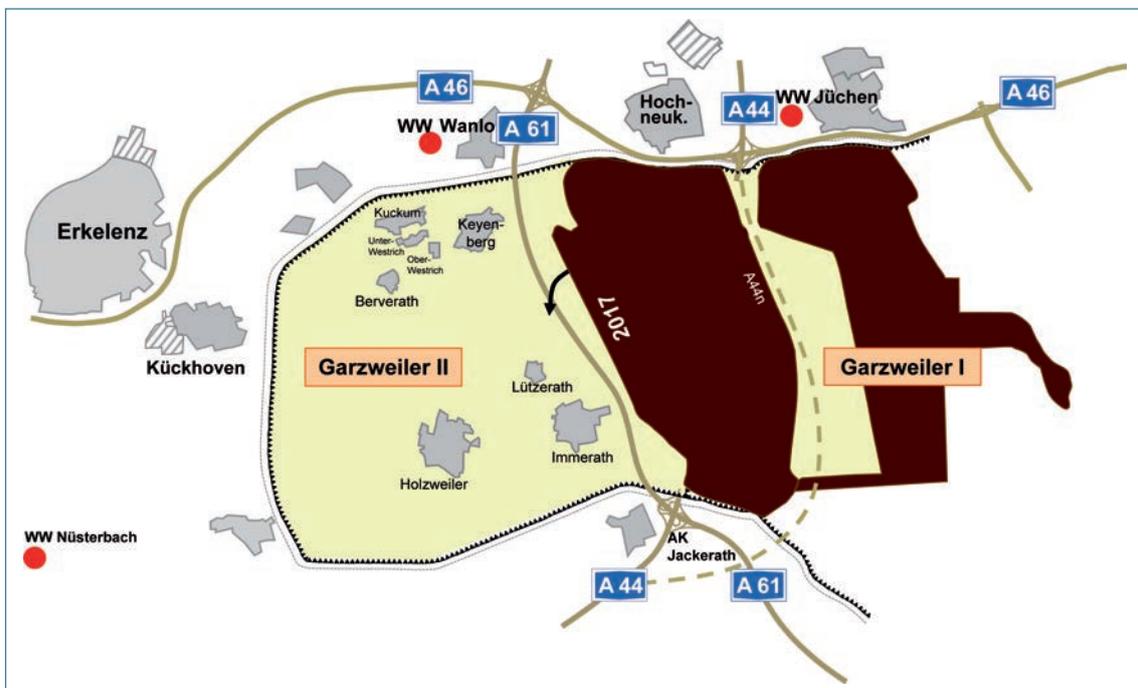
### 3 Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler II

Der Tagebau Garzweiler hat sich im Jahr 2017 planmäßig weiterentwickelt. Dies gilt sowohl für die Gewinnungs- als auch für die Kippenseite. Die Erstellung des Autobahndamms für die A 44n konnte dabei im Januar 2017 fertiggestellt werden (s. Titelbild). Im Zuge der weiteren Abbauentwicklung wird die heutige A 61 voraussichtlich Anfang 2019 bergbaulich in Anspruch genommen. Die offizielle Verkehrsfreigabe der Autobahn A 44n zwischen den Autobahnkreuzen Jackerath und Holz erfolgt am 29.08.2018.

Damit die notwendigen Entwässerungsziele zur Stabilität der Böschungen erreicht werden, muss die Entwässerung dem Abbaugeschehen ca. 5 bis 7 Jahre vorlaufen. Im Jahr 2017 wurden insbesondere im Bereich zwischen Keyenberg, Immerath und Holzweiler Brunnen erstellt.

Durch das Schwenken des Tagebaus nach Westen weitet sich die sumpfbedingte Grundwasserabsenkung in Richtung Schwalm, Niers und Rur aus. Damit die Grundwasserstände in diesen Feuchtgebieten gehalten werden, wurden im Wasserwirtschaftsjahr 2017 insgesamt ca. 85 Mio. m<sup>3</sup> Wasser eingeleitet und versickert. Der Großteil des eingeleiteten Wassers kommt hierbei direkt aus dem Tagebau Garzweiler, ca. 10 Mio. m<sup>3</sup> stammen aus anderen Quellen wie z. B. separaten Wasserversorgungsbrunnen.

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 oder dem Doverener Bach, wird Was-



**Abbildung 2**  
Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2017

ser vor Ort aufbereitet und in die Feuchtgebiete eingeleitet.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2017 wurden zur Stützung der Feuchtgebiete und zum Ausbau des Versickerungsriegels im Bereich der Schwalm 5 neue Versickerungsanlagen errichtet. Zum Erhalt der Leistungsfähigkeit werden die Versickerungsanlagen regelmäßig ertüchtigt.

Insgesamt wurden bis zum Ende des Wasserwirtschaftsjahres 2017 zum Erhalt der Feuchtgebiete

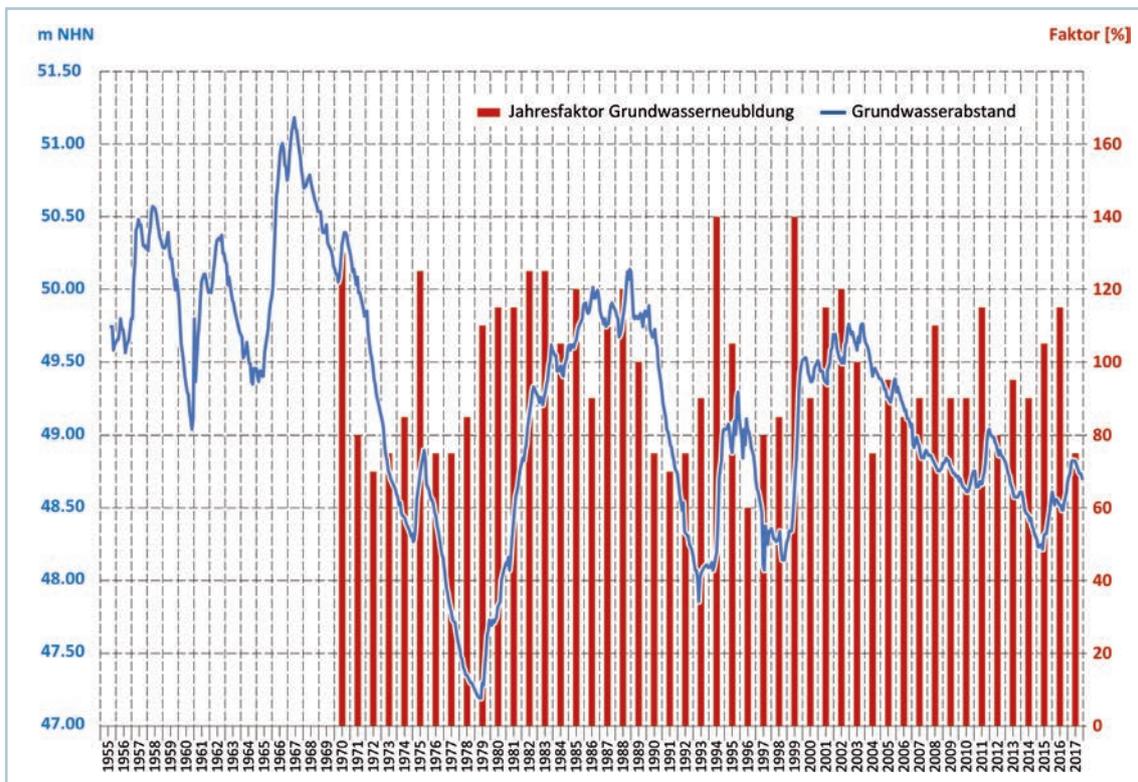
- 3 Wasserwerke,
- 160 km Rohrleitungen,
- 13 km Sickergräben,
- 151 Sohlschwellen,
- 74 Direkteinleitstellen,
- 90 Sickerschlitze sowie
- 211 Sickerbrunnen und  
Lanzeninfiltrationsanlagen

errichtet. Der Ausbau des Versickerungsriegels wird in den kommenden Jahren sukzessive mit dem Schwenken des Tagebaus nach Südwesten fortgeführt (s. Abb. 2).

# 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 gesamten Tätigkeitsbereich des Erftverbandes der Jahre 1970 bis 2017. 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 charakteristisch 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) von 1970 bis 2017

In den letzten Jahren (2015 und 2016) war die Grundwasserneubildung – nach drei unterdurchschnittlichen Jahren in Folge – wieder leicht überdurchschnittlich. Dies hatte seit 2015 wieder ansteigende Grundwasserstände zur Folge. Eine Erholung der Grundwasserstände erfordert aber eine höhere Grundwasserneubildung über mehrere Jahre, so dass die Grundwasserstände nach wie vor niedrig sind. Der fallende Trend der Grundwasserstände setzt sich mit der sehr geringen Grundwasserneubildung im Wasserwirtschaftsjahr 2017 weiter fort.

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“. Bei der Bewertung der landschaftsökologischen Entwicklungen gibt es hierfür 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 Lauf 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 Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II

Definition der Begriffe s. Text

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.

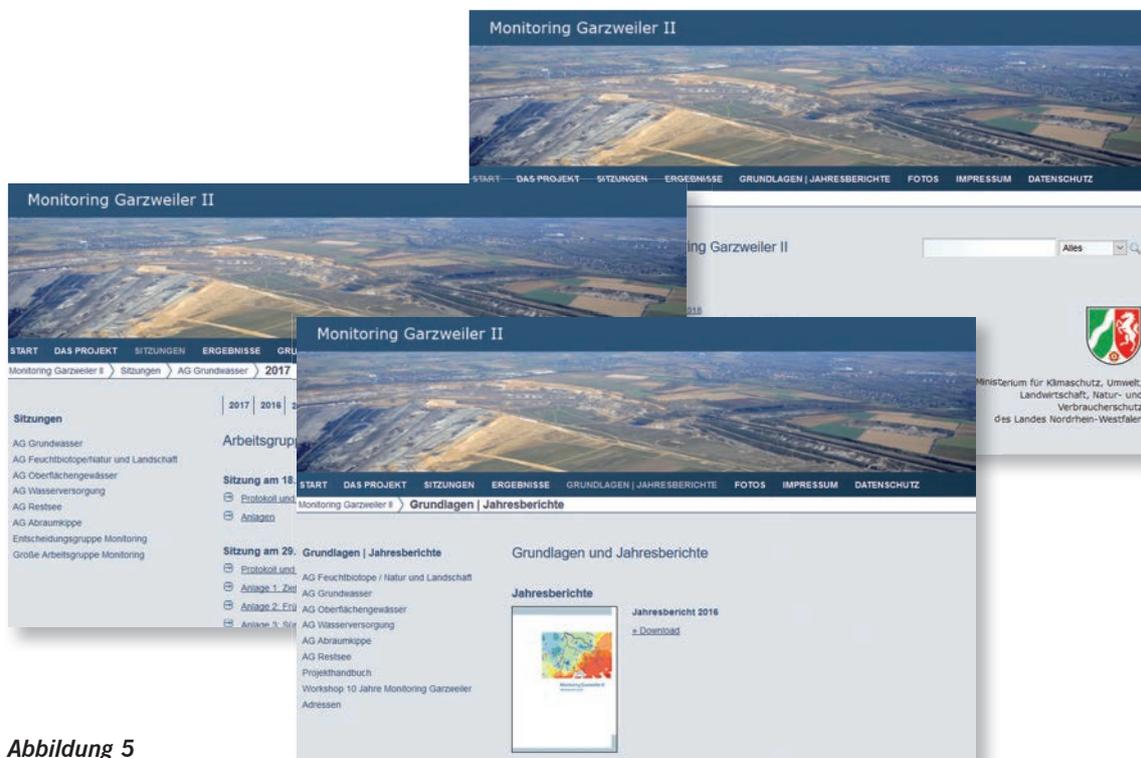
Die Einordnung der einzelnen Monitoringergebnisse in das Ampelsystem in den Arbeitsfeldern, die Anpassung der Beobachtung und das Einleiten von Maßnahmen sowie die Beurteilung ihrer Wirksamkeit sind Aufgaben der Arbeitsgruppen.

Die Bewertung, ob bei einer Überschreitung eines Alarmwertes 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 dient der Dokumentation der Dokumente, wie z. B. Protokolle der Sitzungen der Arbeitsgruppen, Statusberichte, Projekthandbuch und Methodenhandbücher sowie von sonstigen relevanten Unterlagen (Abb. 5). Im Jahr 2017 wurden die Daten wie in den Vorjahren aktualisiert und ins digitale Datenarchiv überführt. Diese Langzeitarchivierung wird gerade überarbeitet.

Neben dem Projektinformationssystem werden relevante Monitoringdaten auch digital und analog bei verschiedenen Organisationen archiviert.



**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 sind

in den Kapiteln 7.1 bis 7.6 enthalten. Die Reihenfolge der Ziele entspricht der Auflistung im Braunkohlenplan.

**Tabelle 4**  
Übersicht über die Zieleinhaltung im Jahr 2017

Ziel	Beurteilung Arbeitsgruppe			Beurteilung 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 <sup>1</sup>	✓
Verwendung Sümpfungswasser WWJ 2017	X			✓
Sicherstellung Wasserversorgung	X			✓
Erhalt Oberflächengewässer	X	X <sup>2</sup>		✓
Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser	X			✓
Minimierung Stoffaustrag	X			✓
nach Möglichkeit Erhalt der Feuchtgebiete: Ziel-2-Gebiete (alle 2 Jahre)	X	X <sup>3</sup>		✓

DQ = Dauerquadrate, TS = Transekte

<sup>1</sup> Rothenbach (Kap. 7.1)

<sup>2</sup> Pegel Wegberg und Pegel Kaarst (Kap. 7.3)

<sup>3</sup> s. Tab. 9 und Kap. 7.2

## 7.1 Arbeitsfeld Grundwasser

Die Arbeitsgruppe Grundwasser befasste sich im Jahr 2017 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 die Jahre 2012 und 2015 erstellt (Tab. 5).

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

### Minimale Sumpfung (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 sowie einer Befahrung des Tagebaus prüft die Bergbehörde die Zieleinhaltung. Im Wasserwirtschaftsjahr 2016 wurde mit 117,6 Mio. m<sup>3</sup> das Wasserrecht in Höhe von 155 Mio. m<sup>3</sup> nicht überschritten. Es standen im Durchschnitt 638 Sumpfungsb Brunnen zur Verfügung. Die Grundwassergleichen, geologischen Schnitte und Grundwasserganglinien des Berichts zeigen, dass die Hangendleiter nur bis auf das notwendige Niveau abgesenkt werden und die Grundwasserstände im Liegendleiter, wie erforderlich, auf 5 bis 10 m unter der Tagebausohle abgesenkt werden.

Das Ziel der minimalen Sumpfung wurde 2016 eingehalten.

**Tabelle 5**

Modellgestützte Grundwasserbilanz der Wasserwirtschaftsjahre 2012 und 2015

	2012	2015
Grundwasserneubildung	201,9 Mio. m <sup>3</sup>	224,8 Mio. m <sup>3</sup>
Grundwasserentnahmen	-176,1 Mio. m <sup>3</sup>	-138,3 Mio. m <sup>3</sup>
davon:		
Entnahme Tagebau (Sumpfung, Wasserhaltung)	-167,6 Mio. m <sup>3</sup>	-139,1 Mio. m <sup>3</sup>
Entnahme Dritter (öffentlich, gewerblich)	-58,1 Mio. m <sup>3</sup>	-62,3 Mio. m <sup>3</sup>
Infiltration	49,7 Mio. m <sup>3</sup>	63,1 Mio. m <sup>3</sup>
Randströme	-80,3 Mio. m <sup>3</sup>	-79,5 Mio. m <sup>3</sup>
Oberflächengewässer	-55,3 Mio. m <sup>3</sup>	-56,8 Mio. m <sup>3</sup>
Grundwasservorratsänderung	-109,8 Mio. m <sup>3</sup>	-49,8 Mio. m <sup>3</sup>

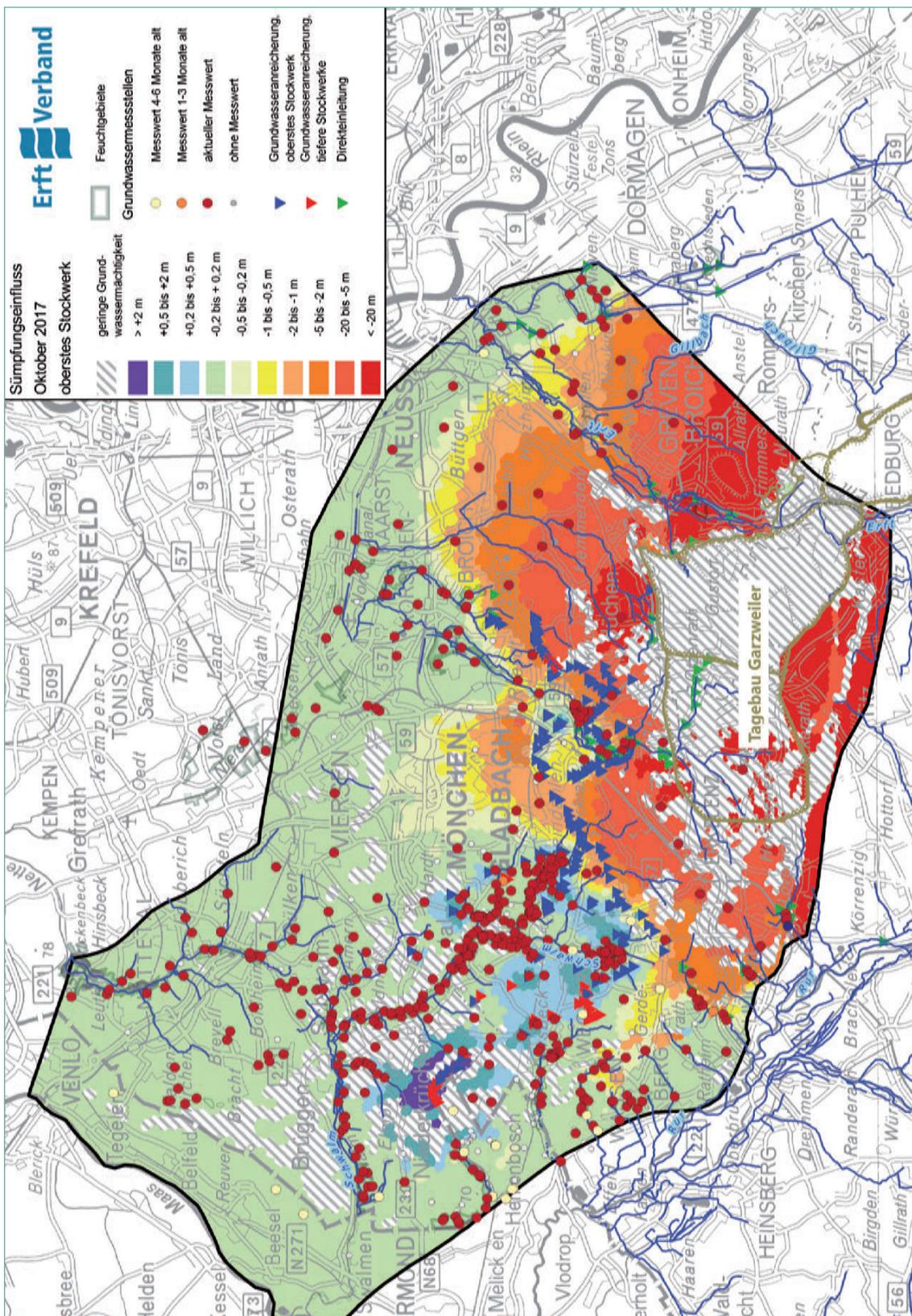


Abbildung 6 Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2017

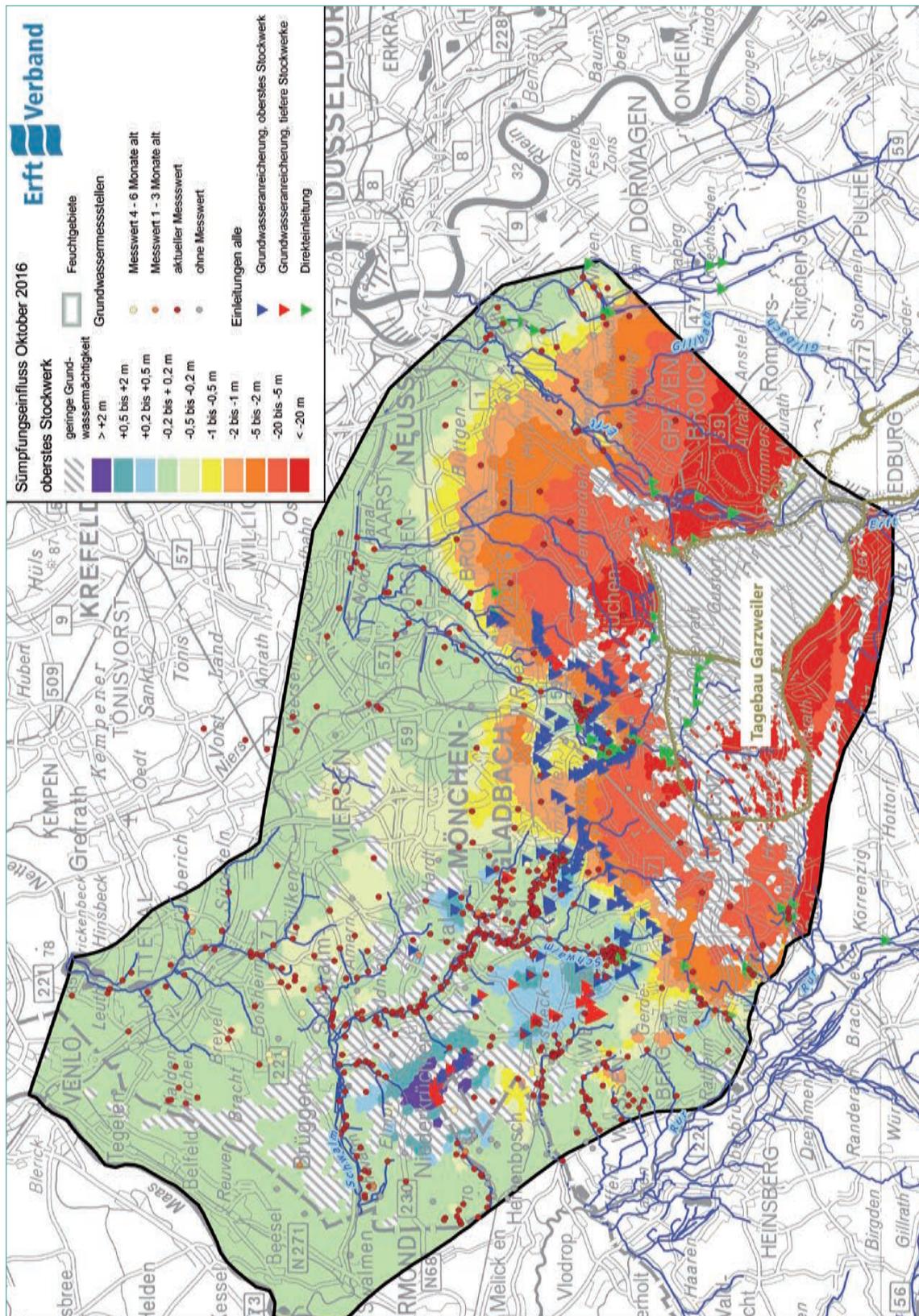


Abbildung 7

Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2016

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

#### Frühwarnsystem

Mit Hilfe der flächenhaften Darstellung des Sumpfungseinflusses auf den Grundwasserstand (Frühwarnsystem) lassen sich frühzeitig unerwünschte Entwicklungen erkennen, die dann Hinweise für die Steuerung der Infiltrationsanlagen geben können. In Abb. 6 ist das Ergebnis für Oktober 2017 dargestellt und zum Vergleich in Abb. 7 das Frühwarnsystem von Oktober 2016.

Nordöstlich des Tagebaus ist die Reichweite des Sumpfungseinflusses seit mehreren Jahren konstant. Lokale Direkteinleitungen im Gewässersystem Norf 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 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 Güdderather 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

einem Teilbereich gelingt es bisher trotz gezielter Grundwasseranreicherung nicht, die Grundwasserabsenkung zu kompensieren, obwohl hier mehrfach zusätzliche Anlagen errichtet wurden. 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. Diese Anlagen wurden seit 2013 besonders intensiv betrieben, da am Oberlauf des Boschbeeks Absenkungstendenzen beobachtet wurden. Dadurch stiegen die Grundwasserstände am östlichen Teil des Rothenbachs, so dass die Einleitungen sukzessive – zuletzt Anfang 2017 – etwas gesenkt wurden. Bei Bedarf werden im Lauf des Jahres 2018 weitere Reduzierungen vorgenommen.

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.

### Überprüfung der Zieleinhaltung der Ziel-1-Gebiete

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

In beiden Verfahren liegen im WWJ 2017 elf Kompartimente im Zielbereich, nur im Kompartiment Rothenbach sind die Grundwasserstände zu hoch (Tab. 6 und Abb. 8).

Am Rothenbach (Kompartiment 2) treten im Bereich der WGA Arsbeck bereits seit 2004 zu hohe Grundwasserstände auf. Ursache für die zu hohen Grundwasserstände sind die hohen Infiltrationsraten bei Arsbeck. Der Mittelwert beträgt nach Methode I +34 cm, während mit Methode II 59 % der gemessenen Grundwasserstände als zu hoch eingestuft werden. Damit überschreiten beide Ergebnisse den Alarmwert in der gleichen Größenordnung wie in der Vorjahresbewertung, obwohl die Infiltrationsmengen der nahegelegenen Anlagen bei Arsbeck im Frühjahr 2017 nochmals reduziert wurden.

**Tabelle 6**

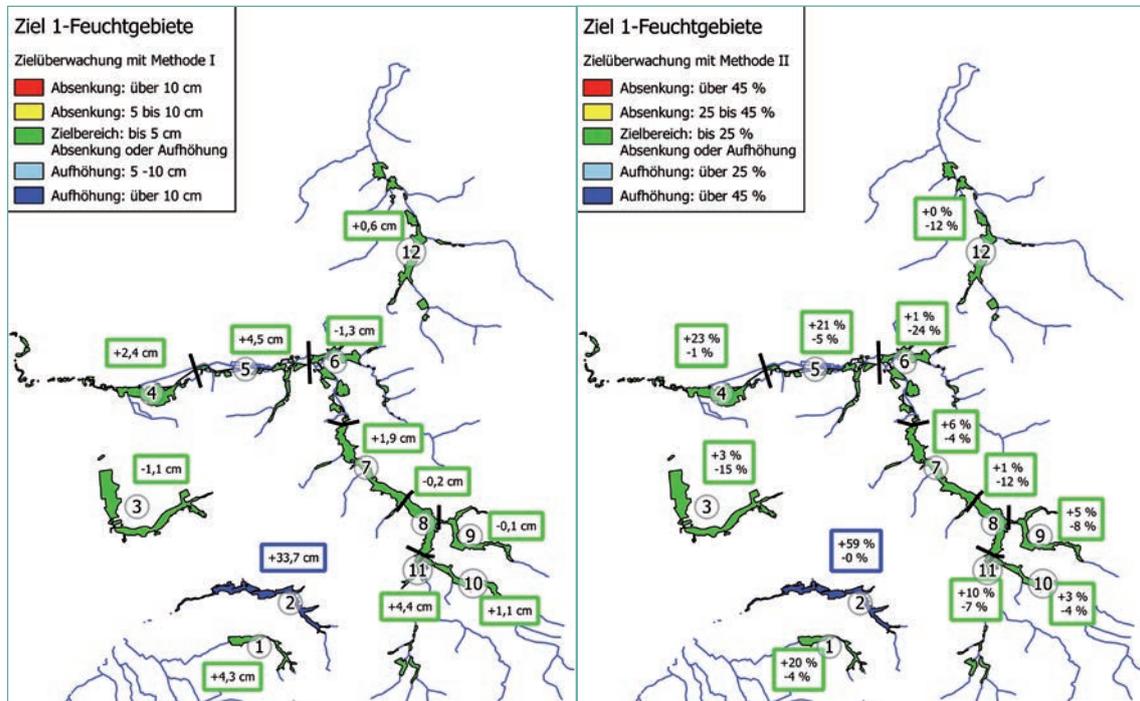
Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten

Kompartiment		Methode I		Methode II			
		Differenz in cm		Absenkung		Aufhöhung	
		2016	2017	2016	2017	2016	2017
1	Schaagbach	4,8	<b>4,3</b>	-3 %	<b>-4 %</b>	+13 %	<b>+20 %</b>
2	Rothenbach	27,5	<b>33,7</b>	-0 %	<b>-0 %</b>	+64 %	<b>+59 %</b>
3	Boschbeek	0,3	<b>-1,1</b>	-18 %	<b>-15 %</b>	+2 %	<b>+3 %</b>
4	Elmpter Bruch	2,5	<b>2,4</b>	-0 %	<b>-1 %</b>	+18 %	<b>+23 %</b>
5	Elmpter Bach/Dilborner Benden	2,1	<b>4,5</b>	-1 %	<b>-5 %</b>	+17 %	<b>+21 %</b>
6	Tantelbruch/Laarer Bach	0,2	<b>-1,3</b>	-20 %	<b>-24 %</b>	+8 %	<b>+1 %</b>
7	Radeveekes Bruch	2,2	<b>1,9</b>	-0 %	<b>-4 %</b>	+15 %	<b>+6 %</b>
8	Mittlere Schwalm	0,4	<b>-0,2</b>	-3 %	<b>-12 %</b>	+2 %	<b>+1 %</b>
9	Knippertzbach	-6,5	<b>-0,1</b>	-10 %	<b>-8 %</b>	+1 %	<b>+5 %</b>
10	Mühlenbach	-3,1	<b>1,1</b>	-16 %	<b>-4 %</b>	+0 %	<b>+3 %</b>
11	Schwalmquellgebiet	-5,1	<b>4,4</b>	-24 %	<b>-7 %</b>	+8 %	<b>+10 %</b>
12	Obere Nette	1,1	<b>0,6</b>	-13 %	<b>-12 %</b>	+0 %	<b>+0 %</b>

grün = Zielbereich

gelb = Warnbereich (Methode I: Grundwasserstände um 5 bis 10 cm zu niedrig, Methode II: 25 bis 45 % der Grundwasserstände sind zu niedrig)

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



**Abbildung 8**

Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten

Methode I: Wiener-Filter-Verfahren (links), Methode II: Statistischer Test (rechts)

Das Gebiet Elmpter Bach/Dilborner Benden (Kompartiment 5) zeigt am Elmpter Bach mehrere Messstellen mit kleinen Aufhöhungen, da diese sehr nah an den Infiltrationsanlagen im Meinweggebiet liegen. Am Elmpter Bach konnten im Vergleich zum Vorjahr zwei weitere Messstellen in die Bewertung einbezogen werden. Daher hat sich das Gesamtergebnis gegenüber dem Vorjahr verändert, so dass nun zu hohe Grundwasserstände knapp unter dem Warnwert festgestellt werden, obwohl die Aufhöhung im Vergleich zum Vorjahr nicht zugenommen hat.

Das Gebiet Tantelbruch/Laarer Bach (Kompartiment 6) zeigt nach Methode II geringe Absenkungstendenzen, die aber noch knapp innerhalb des Zielbereichs bleiben. Die auffälligen Messstellen bilden keinen Schwerpunkt und befinden

den sich auch nicht in der Nähe der Happelter Heide.

Die Grundwasserstände in den nicht genannten Kompartimenten sind unauffällig.

### Überwachung der Infiltrationswasser- ausbreitung

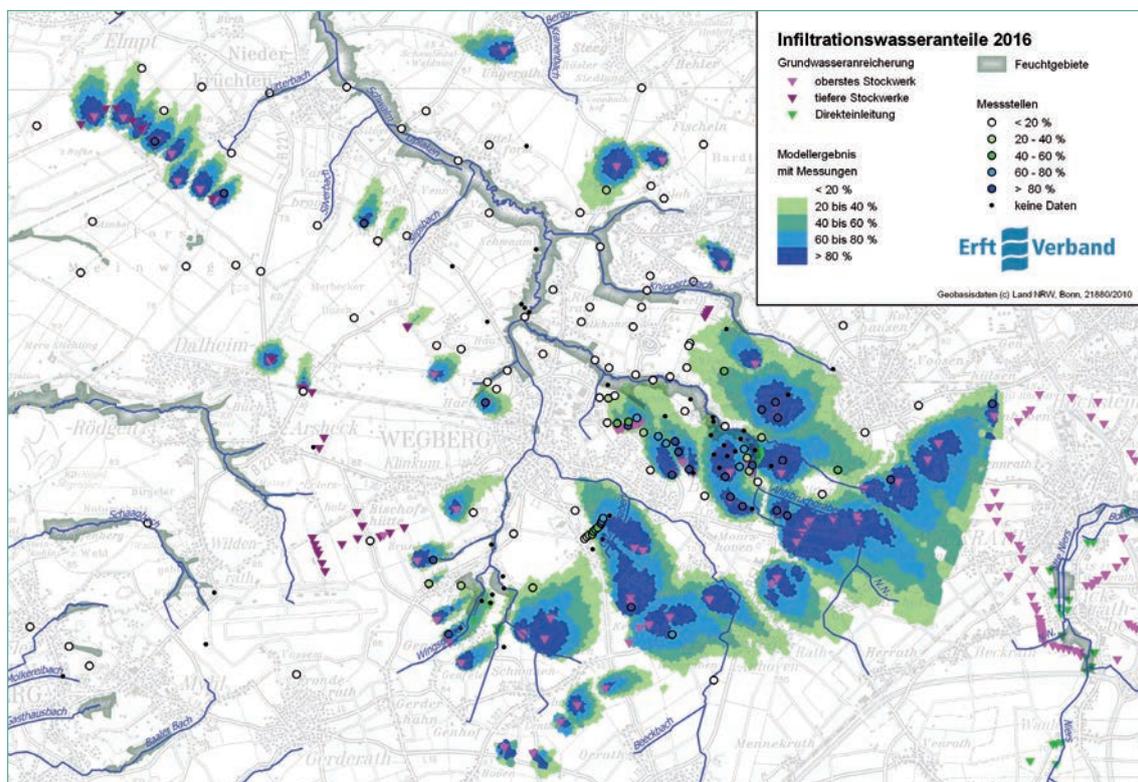
Da ökologische Veränderungen in den Feuchtgebieten durch den anderen Chemismus des Infiltrationswassers nicht ausgeschlossen werden können, wurde im Monitoring Garzweiler II festgelegt, für den Bereich der Ziel-1-Gebiete regelmäßig die Ausbreitung des Infiltrationswassers zu erfassen.

Die Infiltrationswasserausbreitung für den Zeitpunkt Oktober 2016 (Abb. 9) basiert auf dem Schwalmmodell des LANUV und auf Auswertungen des Erftverbandes über gemessene Hydrogencarbonat-Konzentrationen. Das infiltrierte Wasser beinhaltet ca. 320 mg/l Hydrogencarbonat, 25 mg/l Chlorid, 50 mg/l Sulfat und kein Nitrat. Deshalb verändern sich bei zunehmenden Infiltrationswasseranteilen alle vier Parameter in Abhängigkeit von der Zusammensetzung des vorhandenen Grundwassers. Für die Berechnung des Infiltrationswasseranteils hat sich wegen der hohen Konzentrationsunterschiede der Parameter Hydrogencarbonat bewährt.

Im Jahr 2005 wurde festgelegt, welche Messstellen für die Auswertungen verwendet werden

können. Inzwischen zeigt jedoch ein Teil dieser Messstellen signifikante Erhöhungen in der Hydrogencarbonat-Konzentration, ohne dass die anderen Parameter entsprechend abnehmen. In diesen Fällen scheidet Infiltrationswasser als Ursache aus. Weiterhin treten in Feuchtgebieten, insbesondere im Buscher Bruch, sehr große jahreszeitliche Schwankungen der Hydrogencarbonat-Konzentration auf, die durch temperaturabhängige biologische Aktivität entstehen. Vor diesem Hintergrund wurden die Messstellen erneut auf ihre Plausibilität überprüft und ggf. nicht mehr in die flächenhafte Berechnung der Infiltrationswasserausbreitung einbezogen.

Ergänzend zur flächenhaften Berechnung des Infiltrationswassers werden zusätzlich die Hy-



**Abbildung 9**  
Ausbreitung des Infiltrationswassers im WWJ 2016

drogencarbonat-Konzentrationen aller Messstellen unmittelbar betrachtet. Dabei zeigt sich eine große Variabilität. Weiterhin wurde im 2. Grundwasserstockwerk unterhalb des zwar geringmächtigen, aber flächendeckend verbreiteten Reuver C Infiltrationswasser identifiziert.

Das Infiltrationswasser hat sich im obersten Stockwerk im Vergleich zu den Vorjahren nur wenig weiter ausgebreitet. Im Bereich des Schwalmquellgebietes sowie im südlichen Mühlenbach sind Infiltrationswasseranteile über 20 % nachweisbar. Im weiteren Verlauf des Mühlenbachs kann noch kein Infiltrationswasseranteil über 20 % nachgewiesen werden. Von allen anderen Feuchtgebieten ist das Infiltrationswasser noch weit entfernt.

Die drei Auswertungen zum Grundwasser in den Feuchtgebieten (Frühwarnsystem, Zielüberwachung, Infiltrationswasserausbreitung) zeigen, dass durch die Gegenmaßnahmen der Wasserstand in den Feuchtgebieten zielgemäß (Ziel 3, Kap. 2.1 des BKP) gehalten wird. 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 121 Mio. m<sup>3</sup> Sumpfungswasser wurden im Jahr 2017 75 Mio. m<sup>3</sup> als Ökowasser genutzt. Insgesamt 11 Mio. m<sup>3</sup> wurden als Ersatzwasser

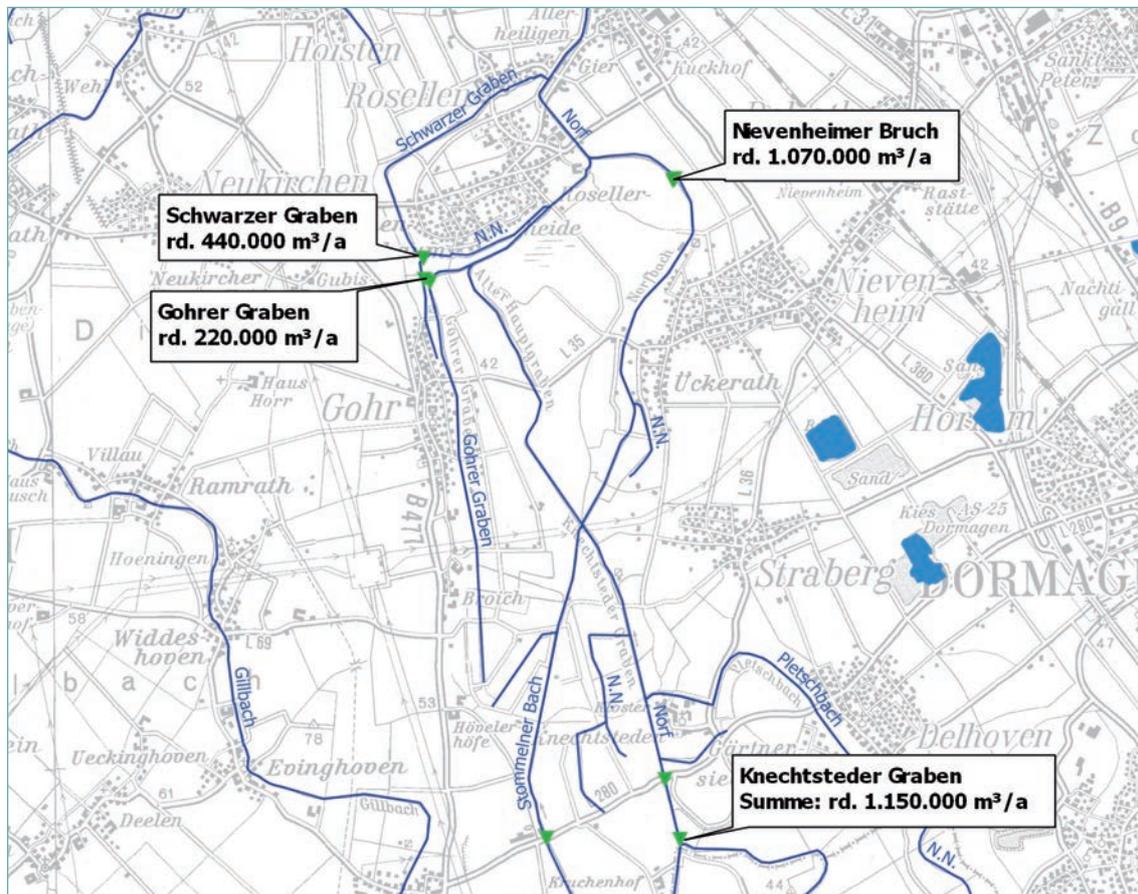
**Tabelle 7**

*Verwendung des Sumpfungswassers in den Wasserwirtschaftsjahren 2016 und 2017*

	2016	2017
<b>Wasserhebung Tagebau Garzweiler</b>	<b>117,6 Mio. m<sup>3</sup></b>	<b>121,1 Mio. m<sup>3</sup></b>
Leitungsverluste, Messdifferenzen	2,8 Mio. m <sup>3</sup>	5,2 Mio. m <sup>3</sup>
gesamt	114,8 Mio. m <sup>3</sup>	115,9 Mio. m <sup>3</sup>
verwendet für:		
Ersatzwasser	5,7 Mio. m <sup>3</sup>	5,4 Mio. m <sup>3</sup>
Ökowasser	73,4 Mio. m <sup>3</sup>	74,7 Mio. m <sup>3</sup>
Eigenbedarf	5,3 Mio. m <sup>3</sup>	5,4 Mio. m <sup>3</sup>
Kraftwerke	30,3 Mio. m <sup>3</sup>	30,3 Mio. m <sup>3</sup>
Erft	0,1 Mio. m <sup>3</sup>	0,1 Mio. m <sup>3</sup>

oder für betriebliche Zwecke genutzt oder in die Erft geleitet. 30 Mio. m<sup>3</sup> standen den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath zur Verfügung. Im Vergleich zum WWJ 2016 veränderten sich die Wasserabgaben für Ersatzwasser und die betrieblichen Zwecke nicht. Die Ökowassermenge ist erwartungsgemäß gestiegen. Die Sumpfung war etwas höher als im Vorjahr. Bis 2030 ist mit einer Erhöhung der Ökowassermenge auf über 100 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr zu rechnen, während die Sumpfungswassermenge vorübergehend etwas abnehmen wird. Erst in den 2030er Jahren wird das Sumpfungswasser allein nicht mehr ausreichen, um den Bedarf an Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser zu decken. Der zusätzliche Bedarf soll dann, wie im Braunkohlenplan vorgesehen, mit Rheinwasser gedeckt werden.

Es stand im Jahr 2017 jederzeit genügend Öko- und Ersatzwasser zur Verfügung, so dass das Sumpfungswasser zielgemäß verwendet wurde. Die Qualität des verwendeten, aufbereiteten Sumpfungswassers entspricht den Anforderungen.



**Abbildung 10**  
Einleitmaßnahmen im Norfsystem im Jahr 2017

### 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 Sumpfungsschwerpunktes nach Westen Einleitmaßnahmen im Osten des Monitoringgebietes (Abb. 10) erforderlich werden.

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

**Tabelle 8**

Zusammenfassende Darstellung der Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser

Ziel		Bewertung
BKP Kap. 2.1, Ziel 1 Gesamtheitliche Betrachtung	Grundwasserbilanz	2015 eingehalten
	Darstellung neuer, relevanter geologischer Erkenntnisse	in Arbeit
BKP Kap. 2.1, Ziel 2 Minimale Sümpfung	Darstellung der notwendigen Sümpfungsziele und Vergleich mit tatsächlichem Grundwasserstand	2016 eingehalten
BKP Kap. 2.1, Ziel 3 Erhalt der Grundwasserstände in Feuchtgebieten	Frühwarnsystem	2017 eingehalten
	Überprüfung der Zieleinhaltung	2017 eingehalten *
	Beobachtung der Ausbreitung des Infiltrationswassers	2016 eingehalten
BKP Kap. 2.2 Verwendung von Sümpfungswasser	Darstellung der Verwendung des Sümpfungswassers	2017 eingehalten
BKP Kap. 2.5, Ziel 1 Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser auch nach Tagebauende	Prüfung, ob Rheinwasser im Hinblick auf die Güte geeignet ist	in Arbeit
	Prüfung, ob in Teilgebieten endgültige Grundwasserstände erreicht wurden	2017 eingehalten

\* zu hohe Grundwasserstände am Rothenbach

### Schlussfolgerungen

Aufgrund der Arbeitsergebnisse im Jahr 2017 kommt die Arbeitsgruppe Grundwasser zu dem Schluss, dass die Ziele des Braunkohlenplans im Arbeitsfeld Grundwasser eingehalten werden. Einen Überblick gibt Tab. 8.

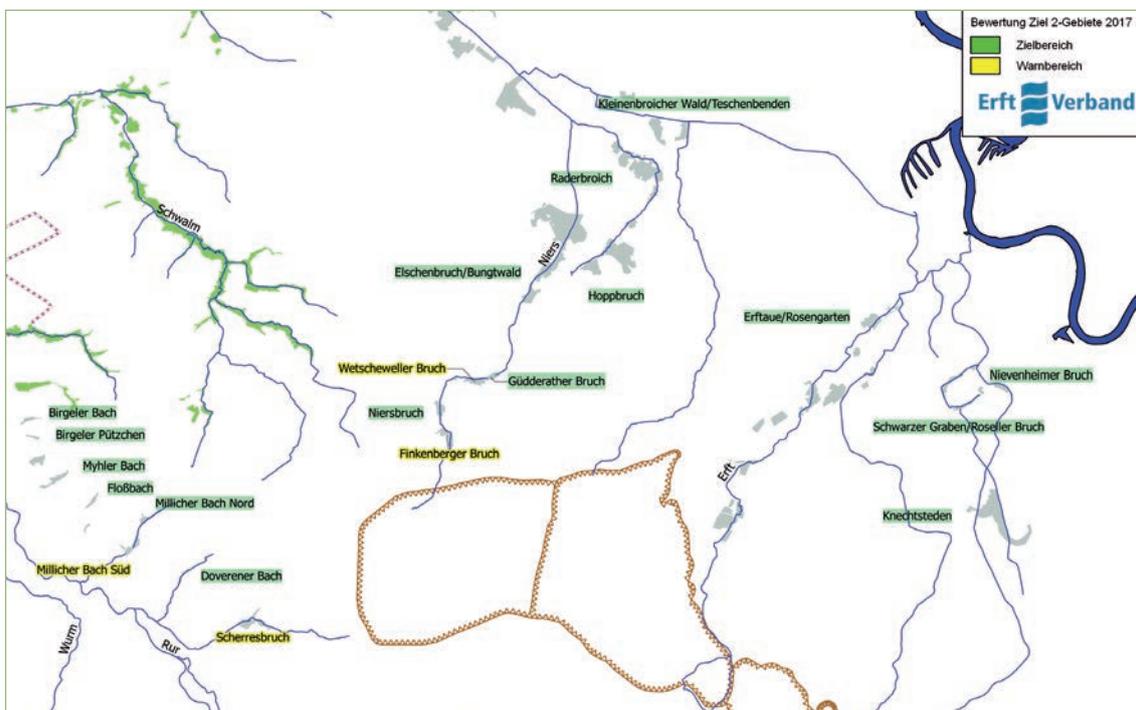
## 7.2 Arbeitsfeld Feuchtbiotope/Natur und Landschaft

Im Jahr 2017 wurden turnusgemäß die Ziel-2-Feuchtgebiete aufgenommen. Ziel-2-Feuchtgebiete sollen laut Braunkohlenplan durch technische Maßnahmen der Vernässung bzw. Grundwasserstützung nach Möglichkeit erhalten werden. Sofern eine Erhaltung bzw. ein Ausgleich nicht möglich ist, muss geeigneter Ersatz geschaffen werden.

Intakte Bruch- und Auenwälder sowie andere Nassbiotope sollen hierbei durch grundwasserstützende Maßnahmen erhalten und gestörte Feuchtwaldbereiche möglichst verbessert werden. In den derzeit vom Bergbau unbeeinflussten Feuchtgebieten ist auch zukünftig Bergbaueinfluss zu vermeiden. Im Jahr 2017 gab es die

4. Wiederholungsaufnahme der Transekte in den Ziel-2-Gebieten. Die Transekte werden mittels Indikatorartenverfahren für Feuchte ausgewertet, die Vegetationsaufnahmen der Dauerquadrate zusätzlich noch mit der Feuchtezeigerauswertung nach Ellenberg. Rote und gelbe Farben in den Dauerquadratsymbolen und den Transekt-Balkendiagrammen signalisieren Veränderungen zu trockeneren, blaue Farben zu feuchteren Vegetationsverhältnissen.

Einen Überblick über die Bewertung und die durchzuführenden Maßnahmen gibt die Tab. 9. Die Abb. 11 zeigt die Lage der Gebiete und in der hinterlegten Farbe die Bewertung gemäß Tab. 9.

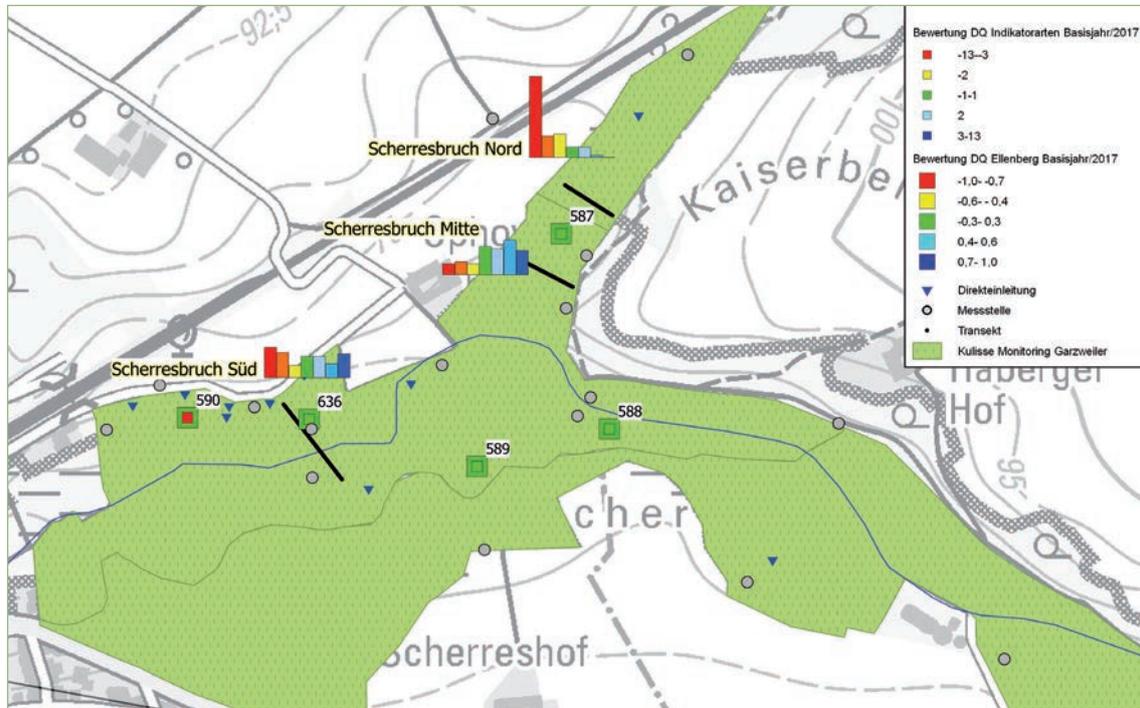


**Abbildung 11**  
Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete

**Tabelle 9**  
Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete und der Maßnahmen

	Sümpfungseinfluss 2017	Bewertung nach Indikatorarten Anzahl der Dauerquadrate 2017				Bewertung nach Ellenberg Anzahl der Dauerquadrate 2017			
		negative Veränderung rot	negative Veränderung gelb	keine Veränderung grün	positive Veränderung blau	negative Veränderung rot	negative Veränderung gelb	keine Veränderung grün	positive Veränderung blau
<b>a) Rurzuflüsse</b>									
Scherresbruch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1		4				5	
Doverener Bach	Sümpfungseinfluss bereichsweise kompensiert			1				1	
Millicher Bach Nord	noch kein deutlicher Sümpfungseinfluss	3		2		1	1	3	
Millicher Bach Süd	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1		1			1	1	
Floßbachtal bei Altmyhl	kein Sümpfungseinfluss	1			1			2	
Myhler Bach	kein Sümpfungseinfluss	2	1		1		1	3	
Marienerbruch	kein Sümpfungseinfluss	1					1		
Birgeler Pützchen	kein Sümpfungseinfluss	3	1				2	1	1
Birgeler Bach	kein Sümpfungseinfluss	1		3	3		2	5	
<b>b) Feuchtgebiete südlich und östlich der Stadt Mönchengladbach</b>									
Finkenberger Bruch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung			2			1	1	
Niersbruch	Sümpfungseinfluss kompensiert	1	1	2	1		1	5	
Wetscheweller Bruch	Sümpfungseinfluss kompensiert	3						1	1
Güdderather Bruch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1		1	1			3	
Elschenbruch/Bungtwald	Sümpfungseinfluss kompensiert	2		2			1	2	1
Trietbachaue/Hoppbruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	3		2	2	1	1	3	2
Raderbroich	kein Sümpfungseinfluss	1		1			1	1	
Kleinenbroicher Wald/ Teschenbenden	kein Sümpfungseinfluss	1	1	1			1	1	1
<b>c) Erftaue und Rhein-Niederterrasse</b>									
Erftaue/Rosengarten	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung		2	1			1	2	
Schwarzer Graben/ Roseller Bruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	1		1	3			5	
Nievenheimer Bruch	geringfügige sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung		1	1			1	1	
Knechtstedener Busch	sümpfungsbedingte Grundwasserabsenkung	2	1	4			1	6	
<b>d) außerhalb des potentiellen Bergbaueinflusses</b>									
Rintger Bruch	kein Sümpfungseinfluss			2	2			3	1

	Transekt (TS)	Δ quellige TS-Meter 2017/2001	Δ intakte Auen- und Bruchwald-TS-Meter 2017 (2001=100%)	Bewertung		Maßnahmen-Empfehlungen
				2015	2017	
	Scherresbruch Süd	-2	76	gelb	gelb	Wassermanagement fortsetzen, Prüfen einer neuen Einleitstelle und Erhöhung der Einleitmengen
	Scherresbruch Mitte					
	Scherresbruch Nord					
	Doverener Bach 1	7	93	grün	grün	Wassermanagement verbessern
	Doverener Bach 2					
	Millicher Bach Brück Nordost	4	97	grün	grün	Direkteinleitungen und Wassermanagement fortsetzen
	Millicher Bach Brück Südwest					
	Millicher Bach Schaufenberg 1	-38	82	gelb	gelb	Direkteinleitung südlich der Romersmühle verbessern
	Millicher Bach Schaufenberg 2					
	Floßbach	18	110	grün	grün	
	-	-	-	grün	grün	
	-	-	-	grün	grün	
	-	-	-	grün	grün	
	Birgeler Bach	2	95	grün	grün	
	Finkenberger Bruch	-11	27%	gelb	gelb	Geländetermin zwecks erneuter Prüfung der Möglichkeiten zur Erhaltung von Restfeuchtbereichen
	-	-	-	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
	Wetschewell-Nord	-29	96%	grün	gelb	neue Infiltrationslanze nordöstlich des Bruchs prüfen, Oberflächenwassermanagement planen
	Wetschewell-Süd					
	-	-	-	grün	grün	Wassermanagement optimieren
	-	-	-	grün	grün	Grundwasseranreicherung fortsetzen
	-	-	-	grün	grün	Direkteinleitungen und Grundwasseranreicherung fortsetzen
	-	-	-	grün	grün	
	-	-	-	grün	grün	
	-	-	-	grün	grün	
	Knechtsteden	-	-	grün	grün	Direkteinleitungen fortsetzen
	-	-	-			



**Abbildung 12**  
 Scherresbruch mit den Vegetationsbewertungen 2017 der 5 Dauerquadrate und 3 Transekte

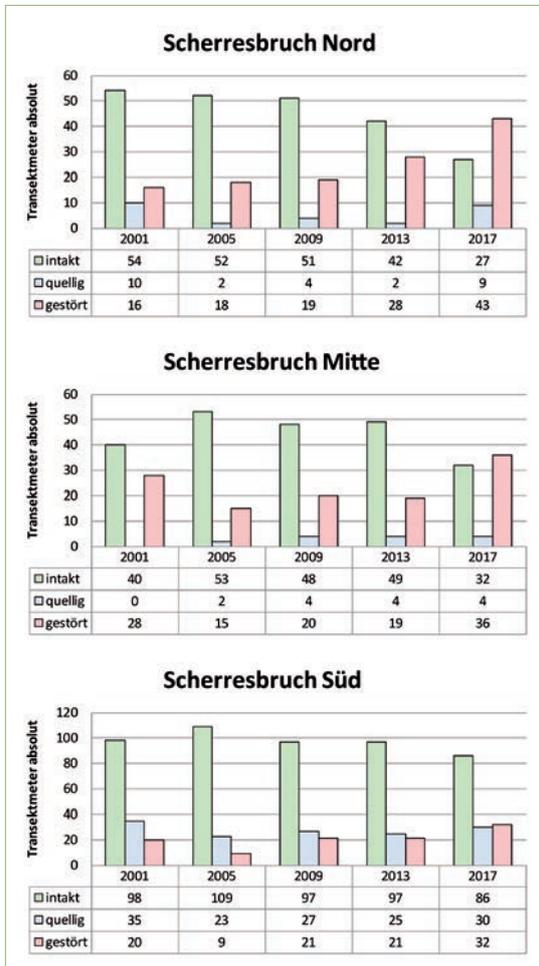
### Feuchtgebiete der Rurzuflüsse und Scherresbruch

Das Feuchtgebiet Scherresbruch liegt circa 10 km westlich des Tagebaurandes bei Hückelhoven-Baal und unterliegt zunehmendem Sumpfungseinfluss. Im Jahr 2017 wurden mittels künstlicher Quelltöpfe knapp 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Wasser in das Gebiet eingeleitet, womit die technischen Kapazitäten der bestehenden Anlagen ausgeschöpft sind. Das Wasserrecht lässt eine Einleitmenge von bis zu 1,9 Mio. m<sup>3</sup> pro Jahr zu.

Die Vegetation ist vom Grundwasser abgekoppelt und wird durch Regenwasser und durch Einleitungen in Quelltöpfe, einen Sickergraben am nördlichen Gebietsrand sowie einen wassergefüllten Bombentrichter gespeist. Durch ein

permanentes Wassermanagement versuchen Mitarbeiter der RWE Power AG der fortschreitenden Erosion von Quellrinnen vorzubeugen und eine flächenhafte Vernässung zu erreichen. Dies gelingt mit zunehmenden Flurabständen und steigenden Einleitmengen erwartungsgemäß schlechter.

Entsprechend heterogen ist die Entwicklung der Dauerquadrate und Transekte (Abb. 12). Die Dauerquadrate 590 und 636 profitieren von den oberhalb gelegenen Quelltöpfen. Die Vegetation im Transekt Scherresbruch Nord hat sich trotz des intensiven Wassermanagements kontinuierlich verschlechtert. Im mittleren und südlichen Transekt konnte die Vegetation durch das Wassermanagement erfolgreich gestützt und die Zahl der intakten und quelligen Transektmeter zunächst sogar erhöht werden (Abb. 13).



**Abbildung 13**

*Pflanzensoziologische Bewertung der Vegetation in den Transekten Scherresbruch Nord, Mitte und Süd von 2001 bis 2017*

In der pflanzensoziologischen Auswertung der Transekte werden intakte, quellige und gestörte Transektmeter ausgewiesen. „Quellige“ Transektmeter sind durch Quellzeiger wie Bitteres Schaumkraut, Sumpfdotterblume oder Milzkraut gekennzeichnet. Diese Pflanzen zeigen oberflächennahes, fließendes Bodenwasser an. Als „intakt“ werden Transektmeter ausgewiesen, die Auenwald oder Bruchwaldgesellschaften tragen, von Feuchtezeigern in der Krautschicht charakterisiert sind und in denen Störzeiger weniger als 50 % Deckung einnehmen. Störzeiger treten in höheren Deckungen auf, wenn sich z. B. durch abnehmende Bodenwassergehalte und Durchlüftung organische Bodenbestandteile zersetzen und Nährstoffe freisetzen. Als „gestört“ werden Transektmeter eingestuft, in denen die Störzeiger, zum Beispiel Brennnessel, Brombeere oder Dornfarn in der Summe mehr als 50 % der Krautschichtdeckung ausmachen. Gestörte



**Abbildung 14**

*Torfsackungen bei Dauerquadrat 589*

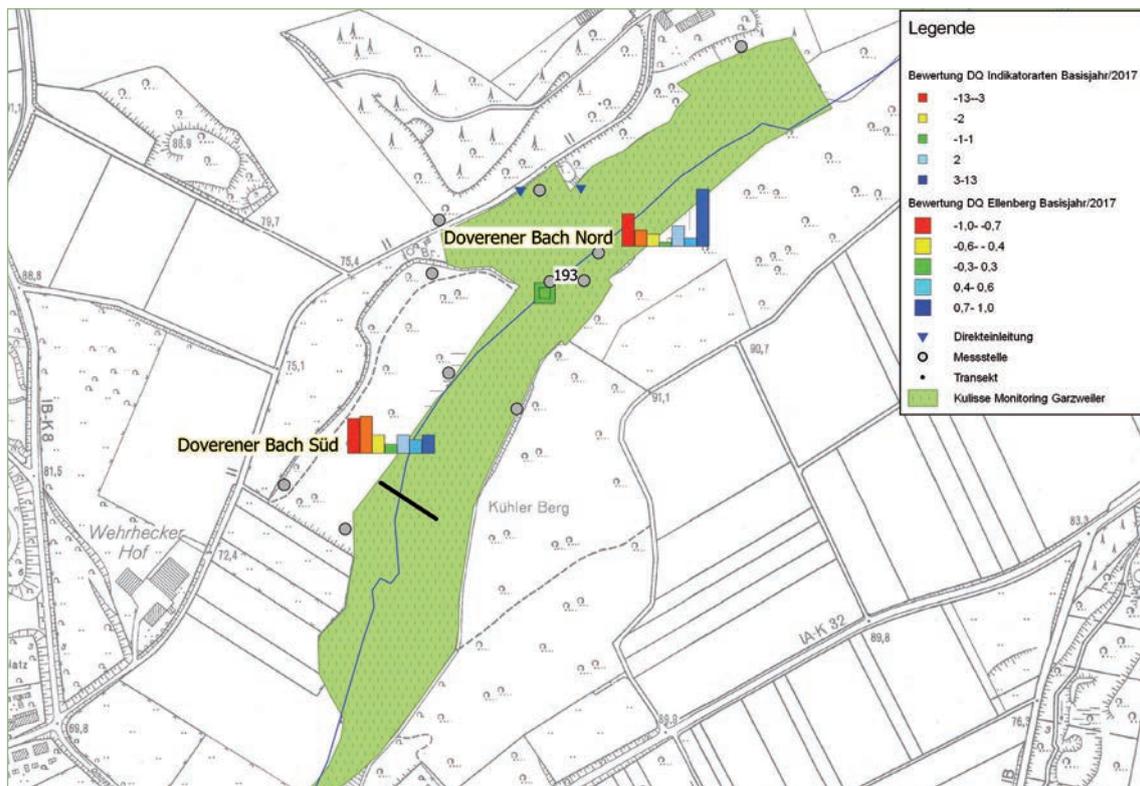
und intakte Transektmeter addieren sich jeweils auf 100 %.

An der südlich des Baaler Bachs gelegenen Dauerfläche 589 sind seit Beginn der Vegetationsaufnahmen starke Torfsackungen zu beobachten (Abb. 14). Obwohl die Dauerfläche 589 bei beiden Vegetationsauswertungsverfahren 2017 in der Summe noch „grün“ bewertet wird, sind tendenziell negative Vegetationsveränderungen zu beobachten. Auch die Vegetation im Umfeld des Dauerquadrats wird zunehmend vom Störzeiger Brennnessel geprägt. In diesem Bereich sollen das Wassermanagement verbessert und nach Möglichkeit die Einleitmengen erhöht werden. Eine zusätzliche Einleitstelle wird von RWE Power AG geprüft.

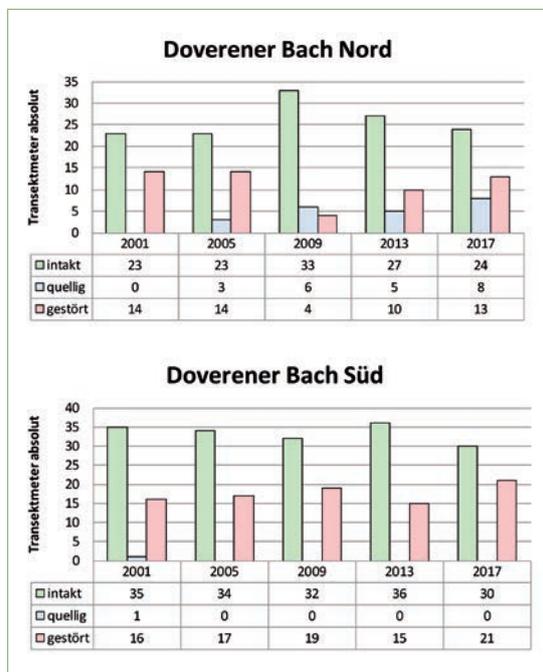
### Doverener Bach

Der bereits im Jahr 2015 konstatierte Sumpfungseinfluss hat zugenommen. Die seit 1999 fortlaufenden Wassereinspeisungen haben zwar im nördlichen Transekt und im einzigen Dauerquadrat 193 zunächst zur deutlichen Erholung der Vegetation geführt. Mit zunehmendem Sumpfungseinfluss beginnen aber auch hier die Störzeiger wieder vom Rande her in das Feuchtgebiet vorzudringen (Abb. 15).

In der pflanzensoziologischen Bewertung des Transektes zeigt sich ein noch moderater Rückgang der intakten Feuchtwald-Transektmeter. Im Transekt „Doverener Bach Süd“ sind auf der Gesamtlänge Störzeigerzunahmen zu beobachten (Abb. 16).



**Abbildung 15**  
 Feuchtgebiet Doverener Bach mit den Vegetationsbewertungen 2017 des Transektes und des Dauerquadrats 193

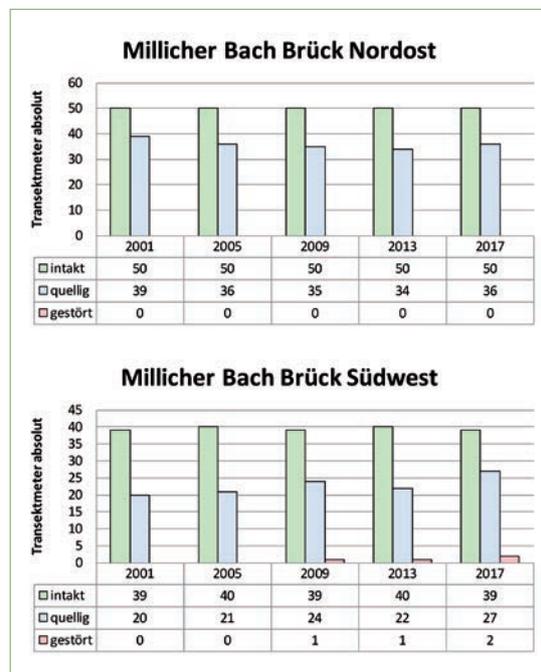


**Abbildung 16**  
Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Doverener Bach Nord und Süd

Im Jahr 2017 wurde von RWE Power AG ein neuer Brunnen an die Wasseraufbereitungsanlage Dovern angeschlossen. Eine Optimierung der Wassereinleitung ist bereits anvisiert.

**Millicher Bach Nord**

Im nördlichen Gebietsteil (Millicher Bach Nord bei Brück) liegen gespannte Grundwasserverhältnisse vor und die Vegetation der Transekte ist weitgehend stabil geblieben (Abb. 17).



**Abbildung 17**  
Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Brück Nordost und Brück Südwest im Millicher Bach Nord

**Millicher Bach Süd**

Im südlichen Gebietsteil (Millicher Bach Süd bei Schaufenberg) sind die Transekte vom Rückgang der Quellzeiger und einer Zunahme der Störzeiger geprägt (Abb. 18).

Während das im Jahr 2013 angelegte DQ 647 stabil bleibt, hat sich im südlichen Transekt (a) die Vegetation weiter verschlechtert (Abb. 19). Das nördliche Transekt (b) scheint von den im Jahr 2013 neu angelegten 6 Quelltöpfen zu profitieren, da zwischen 2013 und 2017 der Feuchtezeiger *Carex acutiformis* auf den Metern 27 bis 80 zugenommen hat. Im Vergleich zu 2001 hat sich das Transekt jedoch negativ entwickelt, indem auf 37 Transektmetern die Quellzeiger verschwanden. Eine Optimierung der Wassereinleitungen wird angestrebt.

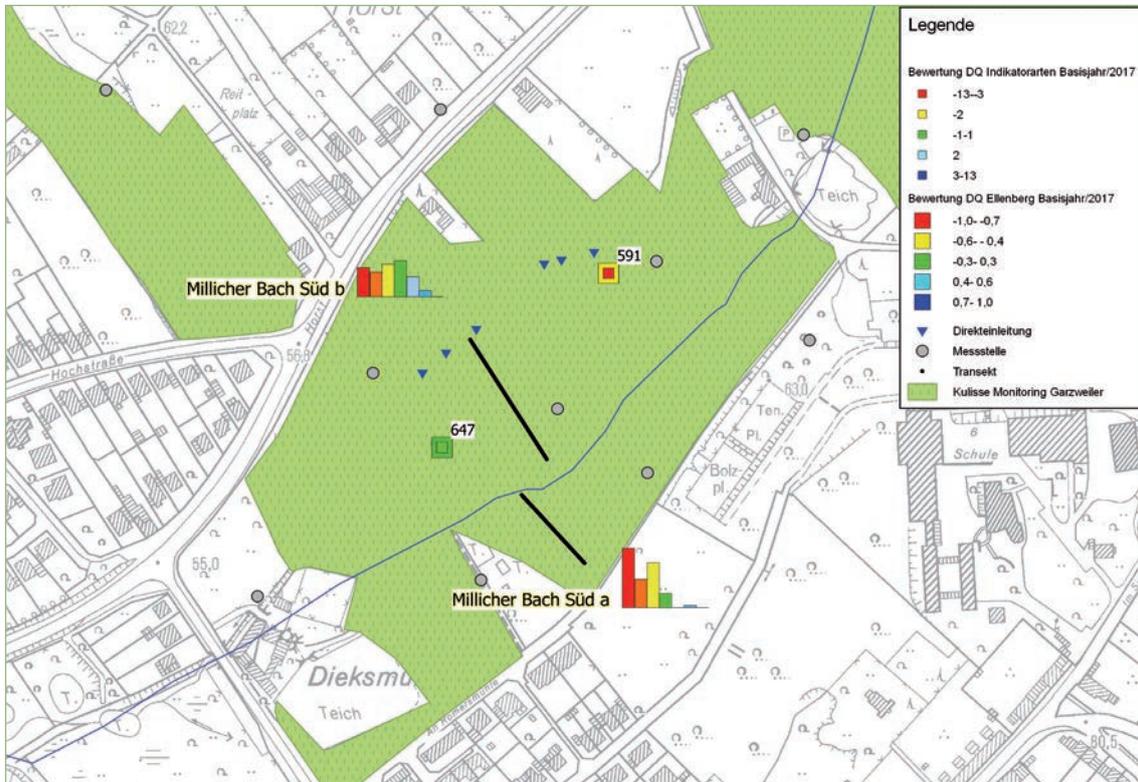


Abbildung 18

Millicher Bach Süd (Bereich Romersmühle – Dieksmühle) mit den Vegetationsbewertungen 2017 nach Indikatorartenverfahren und Ellenberg-Verfahren

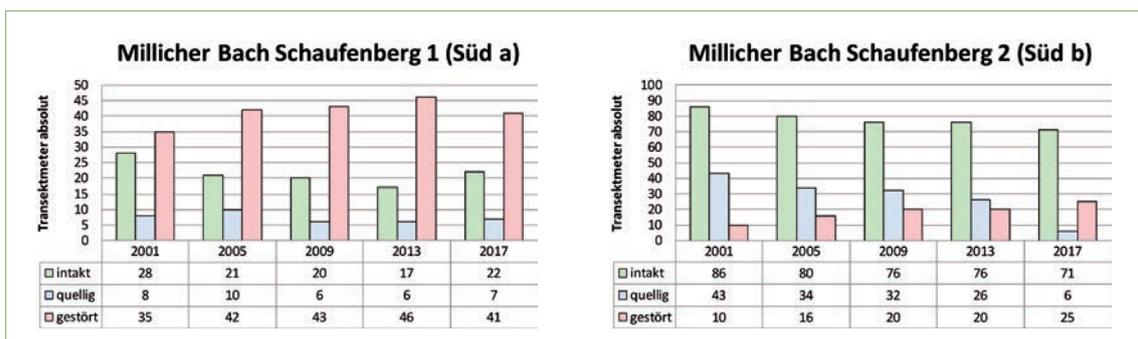
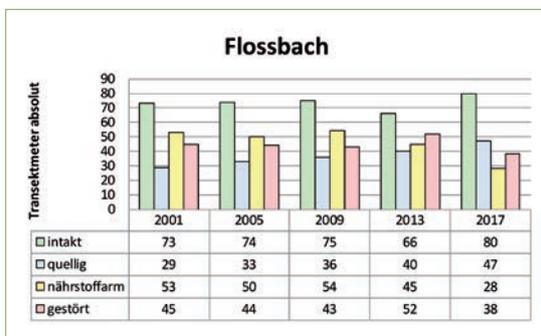
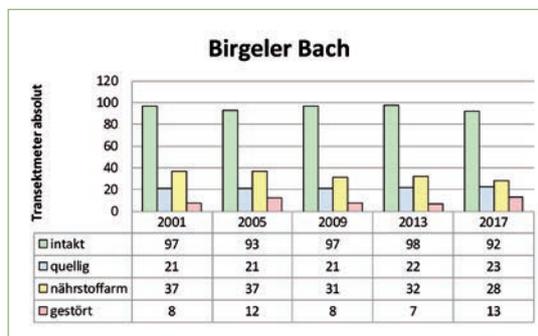


Abbildung 19

Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Schaufenberg 1 (Süd a) und 2 (Süd b) im Millicher Bach Süd



**Abbildung 20**  
Pflanzensoziologische Auswertung des Transekts Floßbach



**Abbildung 21**  
Pflanzensoziologische Auswertung des Transekts Birgeler Bach

### Übrige Feuchtgebiete der Rurzuflüsse

Im **Floßbachtal bei Altmyhl** sind steigende Grundwasserstände gemessen worden. Diese korrelieren mit einer Zunahme der Quellzeiger in einem der beiden Dauerquadrate und im Transekt (Abb. 20). Die Zahl der intakten Transektmeter hat hier um 10 % zugenommen. Die Deckung der Torfmoose hat dagegen abgenommen, was sich in der pflanzensoziologischen Transektauswertung niederschlägt. Im Floßbachtal sind geringfügige Sümpfungsauswirkungen prognostiziert. Bisher ist das Gebiet von Sümpfungen unbeeinflusst.

Im Feuchtgebiet **Marienbruch** wurde die Vegetationsbeobachtung im Jahr 2017 eingestellt. Das einzige Dauerquadrat im Marienbruch überdeckt eine kleinflächige Auskolkung des Marienbachs und der zentrale feuchtegeprägte Bereich ist von der Wasserführung des Bachs abhängig. Eine alternative, besser geeignete Stelle für die Vegetationsbeobachtung ist im Marienbruch nicht vorhanden.

Das Gebiet **Birgeler Pützchen** wird erstmals an mehreren Dauerquadraten negativ bewertet, an DQ 611 sogar sehr deutlich. In den Dauerqua-

draten nimmt das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zu, Feuchtezeiger zum Teil ab, was für trockener werdende Bedingungen spricht. Die Grundwasserbeobachtung liefert aus dem Feuchtgebiet erst Daten seit dem Jahr 2012. Eine Sümpfungsauswirkung ist auszuschließen.

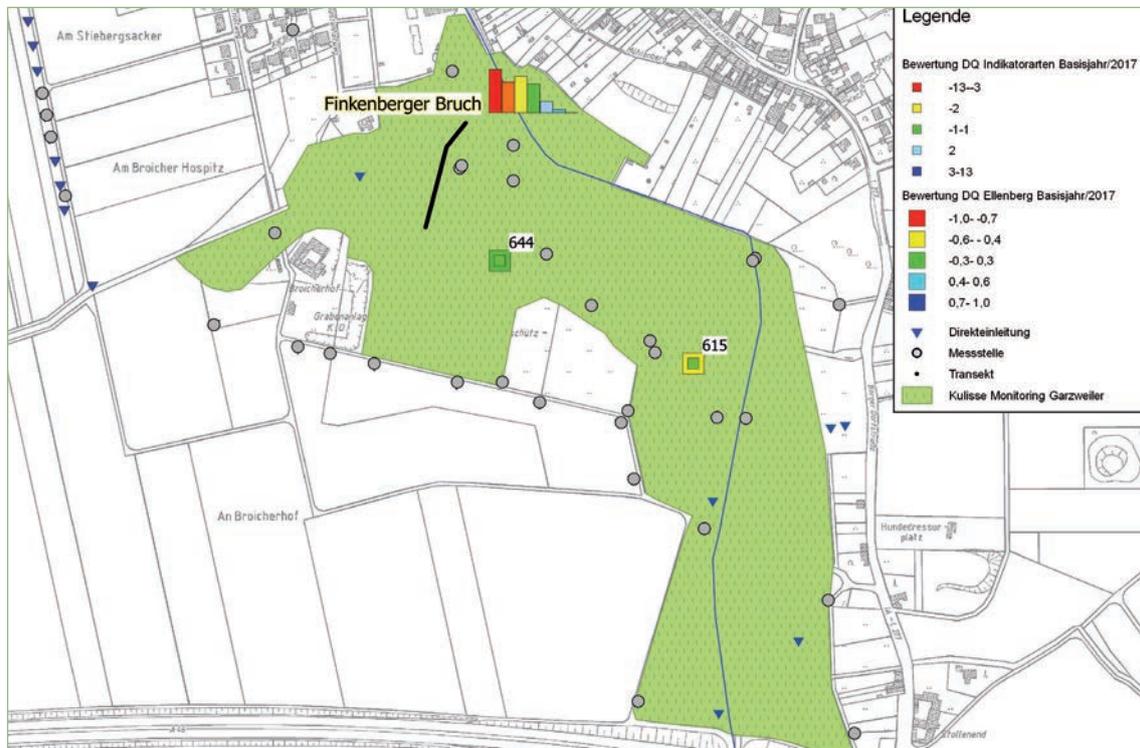
Am **Birgeler Bach** herrschen weitgehend stabile Vegetationsverhältnisse. Am Transekt nehmen über die Untersuchungsdauer zwischen 2001 und 2017 die Torfmoosdeckungen ab (Abb. 21). Das Feuchtgebiet Birgeler Bach ist nicht von Sümpfungen betroffen.

### Feuchtgebiete um Mönchengladbach

#### Finkenberger Bruch

Das Gebiet ist aktuell etwa 3,5 km vom Tagebaurand entfernt. Der Grundwasser-Flurabstand beträgt im Norden über 1 m, im Süden inzwischen über 6 m.

Die Grabenbespannung über eine neue Einleitstelle im nordwestlichen Finkenberger Bruch, über die im Jahresbericht 2015 berichtet wurde, brachte keine Trendwende im Transekt (Abb. 23). Dieses zeigt einen sehr fortgeschrit-

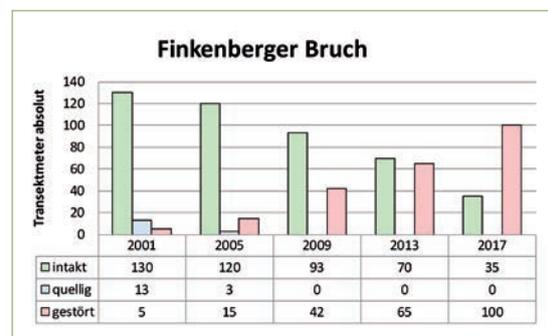


**Abbildung 22**  
Finkenberger Bruch mit Vegetationsbewertungen der zwei Dauerquadrate und des Transekts nach dem Indikatorartenverfahren und dem Ellenberg-Verfahren

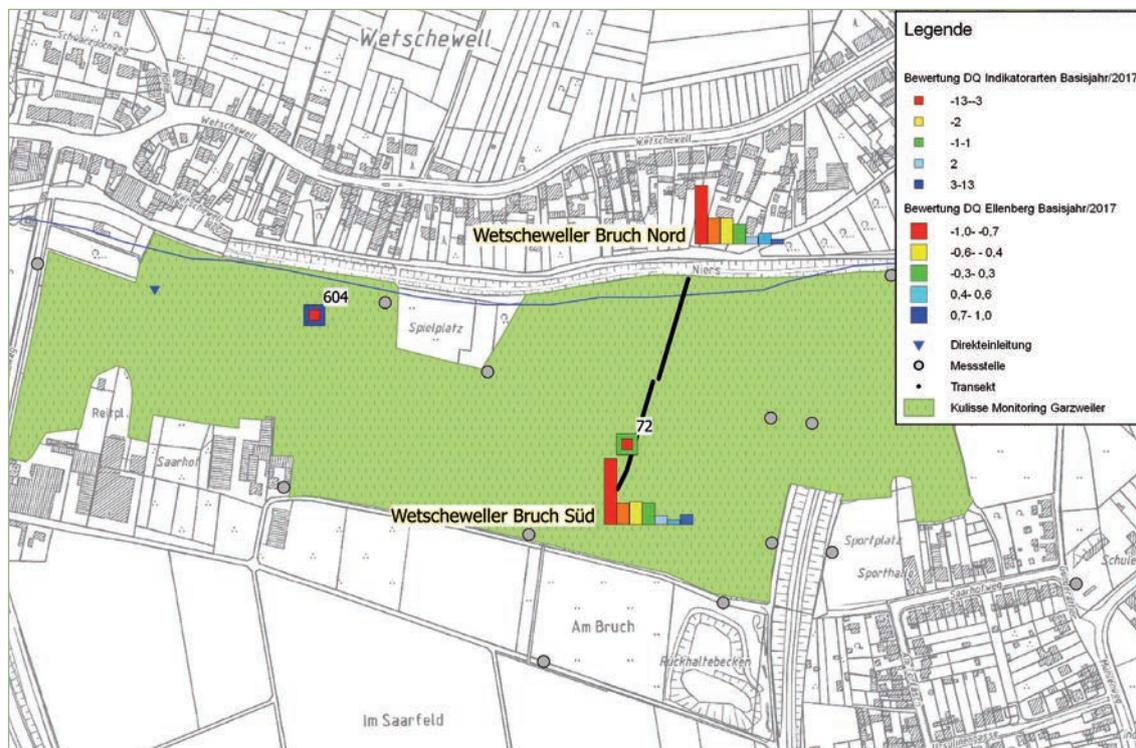
tenen Verlust von intakten Transekteinheiten: von 120 intakten Transektmetern im Bezugsjahr 2001 blieben bis 2013 nur 70 erhalten, die sich bis 2017 nochmals auf 35 halbierten. Die 13 quelligen Transektmeter 2001 waren bereits 2009 verschwunden.

Bereits seit Jahren ist das Feuchtgebiet Finkenberger Bruch vom Grundwasser abgekoppelt und die Kompensation durch oberflächliche Direkteinleitungen gestaltet sich schwierig, da das eingeleitete Wasser rasch im Untergrund versickert und keine flächenhafte Vernässung erzielt wird. Es wurde erneut über die Durchführung eines Ausgleichsverfahrens diskutiert. Dies ist aber nach der naturschutzrechtlichen Systematik auch mit der Einstellung der Stützungs-

maßnahmen verbunden. Bevor es dazu kommt, sollen bei einem erneuten Geländetermin die Möglichkeiten der Erhaltung von zumindest Feuchtgebietsresten und eine Optimierung der Stützungsmaßnahmen geprüft werden.



**Abbildung 23**  
Pflanzensoziologische Auswertung des Transekts Finkenberger Bruch



**Abbildung 24**

Wetscheweller Bruch mit Vegetationsbewertung der zwei Dauerquadrate und zwei Transekte

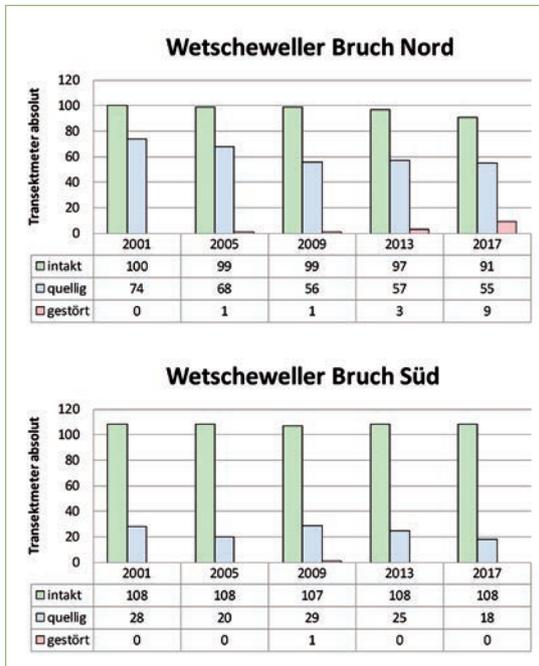
### Wetscheweller Bruch

In Teilen des Wetscheweller Bruchs war der Grundwasserstand von Mitte der 1980er bis Mitte der 1990er Jahre sumpfbedingt um mehr als 0,5 m abgesenkt und wird seitdem durch Grundwasseranreicherung und Direkteinleitungen weitgehend erfolgreich gestützt. Unmittelbar westlich der Bahnlinie zeigen sich jedoch seit 2004 Absenkungstendenzen, die zurzeit mehr als 50 cm betragen. Allerdings ist diese Absenkung sehr lokal, bereits in der 150 m südlich gelegenen Messstelle ist nur noch geringfügiger Einfluss feststellbar.

Seit dem Jahr 2011 sind im Westen des Gebietes Überstauungen zu beobachten, die sich negativ auf die Vegetation der Dauerfläche 604 und der Umgebung ausgewirkt haben (Abb. 24).

Seit 2015 werden Abflusshemmnisse im Bottbach und am Wetscheweller Graben beseitigt, sodass die Vegetation im Bruchgebiet im Begriff ist sich zu erholen, was sich auch im Dauerquadrat 604 niederschlägt.

Seit 2004 wirken im Nordosten sehr lokale Absenkungstendenzen auf das Gebiet ein. Das nördliche Transekt ist möglicherweise geringfügig von der Grundwasserabsenkung betroffen. Hier gehen tendenziell Quellzeiger im Deckungsgrad zurück und der Störzeiger Brennessel hat auf 50 Metern zugenommen. Das südliche Transekt fällt ebenfalls durch die Deckungsgradänderungen verschiedener Indikatorarten negativ auf. Störzeiger treten hier insgesamt aber nur in geringen Deckungen auf und die Zahl der intakten Transektmeter bleibt noch konstant (Abb. 25).



**Abbildung 25**  
Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Wetscheweller Bruch Nord und Wetscheweller Bruch Süd

Um das Feuchtgebiet vor fortschreitenden Sumpfungsauswirkungen zu schützen, wird RWE Power AG prüfen, ob eine neue Infiltrationslanze nördlich des Wetscheweller Bruchs installiert werden kann. Der Erftverband wird prüfen, ob noch ein oder zwei neue Dauerquadrate im Nordosten des Gebietes eingerichtet werden können, um die Vegetationsentwicklung im Gebiet engmaschiger zu bewerten.

**Güdderather Bruch**

Der Güdderather Bruch liegt im Süden der Stadt Mönchengladbach unmittelbar östlich angrenzend an das Feuchtgebiet Wetscheweller Bruch. Im Süden des Güdderather Bruchs treten seit etwa dem Jahr 2000 Grundwasserabsenkungen von mehr als 2 m auf, so dass der Flurabstand inzwischen knapp 3 m beträgt. Die Absen-

kungen sind bedingt durch ein Fenster zwischen den Grundwasserstockwerken und durch Aus-sickerungen vom obersten in das darunter liegende Stockwerk. Bereits zu Beginn des Monitorings waren im südlichen Güdderather Bruch keine intakten Feuchtwälder mehr zu finden. Beide Dauerquadrate südlich der Niers liegen in stark gestörten Bereichen. Die letzten Feuchtezeiger verschwanden in den 1990er Jahren.

Nördlich der Niers konnte der Grundwasserstand in der obersten Bodenschicht durch Direkteinleitungen gestützt werden. Im Wasserwirtschaftsjahr 2017 wurden hier ca. 150.000 m<sup>3</sup> Wasser eingeleitet. Das Dauerquadrat 605 hat seit 2001 eine intakte Vegetation. Die nahegelegenen Messstellen zeigten 2017 eine Grundwasserabsenkung. Die Grundwassersituation in diesem Bereich ist zu überprüfen und das Wassermanagement ist zu verbessern.

**Übrige Feuchtgebiete um Mönchengladbach**

In den übrigen Feuchtgebieten um Mönchengladbach gibt es keine Besonderheiten. Im **Eischenbruch/Bungtwald** herrschen größere Flurabstände. Der Sumpfungseinfluss ist durch die Grundwasseranreicherung kompensiert. Auch im **Hoppbruch** und im **Raderbroich** herrschen Flurabstände, die bereits im Bezugsjahr 2001 keinen oder nur einen geringen Einfluss auf die Vegetation ausübten. Negative Bewertungen gehen auf Störzeigerzunahmen zurück. Der **Kleinenbroicher Wald/Teschenbenden** liegt am Rand des Einflussgebietes des Tagebaus. Es liegen stabile Vegetationsverhältnisse vor.

**Erftaue**

Die Feuchtgebiete der Erftaue besitzen zurzeit keinen Grundwasseranschluss. Die Flurabstände betragen zwischen 5 und 25 m. Lediglich im

Bereich des **Rosengartens** besteht Grundwasseranschluss. Hier gibt es außer den Auflichtungen infolge des Pfingststurms Ela (im Jahr 2014) keine Besonderheiten. Generell ist in der Erftaue keine Ausdehnung des Sumpfungseinflusses, sondern ein langsamer Rückgang zu erwarten.

#### **Schwarzer Graben/Roseller Bruch, Gohrer Graben, Nievenheimer Bruch und Knechtstedener Busch**

In den rheinnahen Feuchtgebieten ist der Flurabstand sehr stark von der Witterung und der Grundwasserneubildung abhängig. Um einerseits die Kompensation des Sumpfungseinflusses zu erreichen und andererseits eine Verlässung von angrenzenden Grundstücken zu vermeiden, werden die Einspeisungsmengen eng an die Grundwasserstände angepasst. In trockenen Perioden werden sie gesteigert, in regenreichen Perioden werden sie gedrosselt.

Auch die Dauerquadrate sind stärkeren Wechseln der Flurabstände unterworfen, zum Beispiel variieren die Überstauungen im Dauerquadrat 19 des Roseller Bruchs zwischen 10 und 80 %. Entsprechend stark variiert die Krautschichtdeckung und es gibt Verschiebungen in den Stör- und Feuchtezeigerdeckungen.

Am **Gohrer Graben** wurde 2015 die Dauerfläche 648 als Ersatz für die Fläche 17 eingerichtet. Im aktuellen Auswertezeitraum gab es keine Auffälligkeiten.

Das Gebiet des **Nievenheimer Bruchs** ist zurzeit komplett überstaut. Das Dauerquadrat 622, das durch den Pfingststurm zerstört wurde, konnte mit einer geringfügig abweichenden Abgrenzung rekonstruiert werden. Hier haben die Störzeiger im Deckungsgrad zugenommen.

Im **Knechtstedener Busch** reichen die Sumpfungsauswirkungen inzwischen mehrere Jahrzehnte zurück und die ursprünglichen Auenwälder haben sich bei Flurabständen von 2 bis 5 m in Richtung Eichen-Hainbuchen-Wälder entwickelt. Der Sumpfungseinfluss beträgt aktuell zwischen 2 und 4 m und das Grundwasser wird erst Anfang des nächsten Jahrhunderts sein unbeeinflusstes Niveau wieder erreichen. In den Dauerflächen in Knechtsteden sind in der Regel keine bzw. fast keine Feuchtezeiger vorhanden. Die Vegetation ist nicht oder nur bedingt grundwasserabhängig. Veränderungen beschränken sich auf Verschiebungen in den Störzeigerdeckungen.

Im Transekt „Knechtsteden“ waren im Auswertezeitraum 2001 bis 2017 überwiegend positiv bewertete Vegetationsveränderungen zu beobachten.

#### **Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Feuchtbiotope**

Die Ziele des Berichtsjahres 2017 wurden erreicht. Die Maßnahmen zum Erhalt der Ziel-2-Feuchtgebiete und eine Zusammenfassung der vegetationskundlichen Bewertungen der Gebiete sind in Tab. 9 (siehe S. 26-27) dargestellt.

### 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 Datelage werden dafür die Oberflächengewässer mit einem Wiener-Filter-Verfahren, durch Beobachtung einer Mindestwasserführung, eines Mindestwasserstands oder wasserbespannter Gewässerabschnitte bewertet. In Abbildung 26 sind die Oberflächengewässer mit den Ab-

flusspegeln und den Zielkarten, die hierfür verwendet werden, dargestellt.

Die Wasserqualität wird alle fünf Jahre nach den Vorgaben aus dem Projekt- und Methodenhandbuch untersucht. Die letzte Untersuchung für den Zeitraum 2011 bis 2015 wurde im Jahresbericht 2016 vorgestellt.

#### Beurteilung der Wasserführung

##### Wiener-Filter-Verfahren

Für die in Abbildung 27 dargestellten Abflusspegel im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II

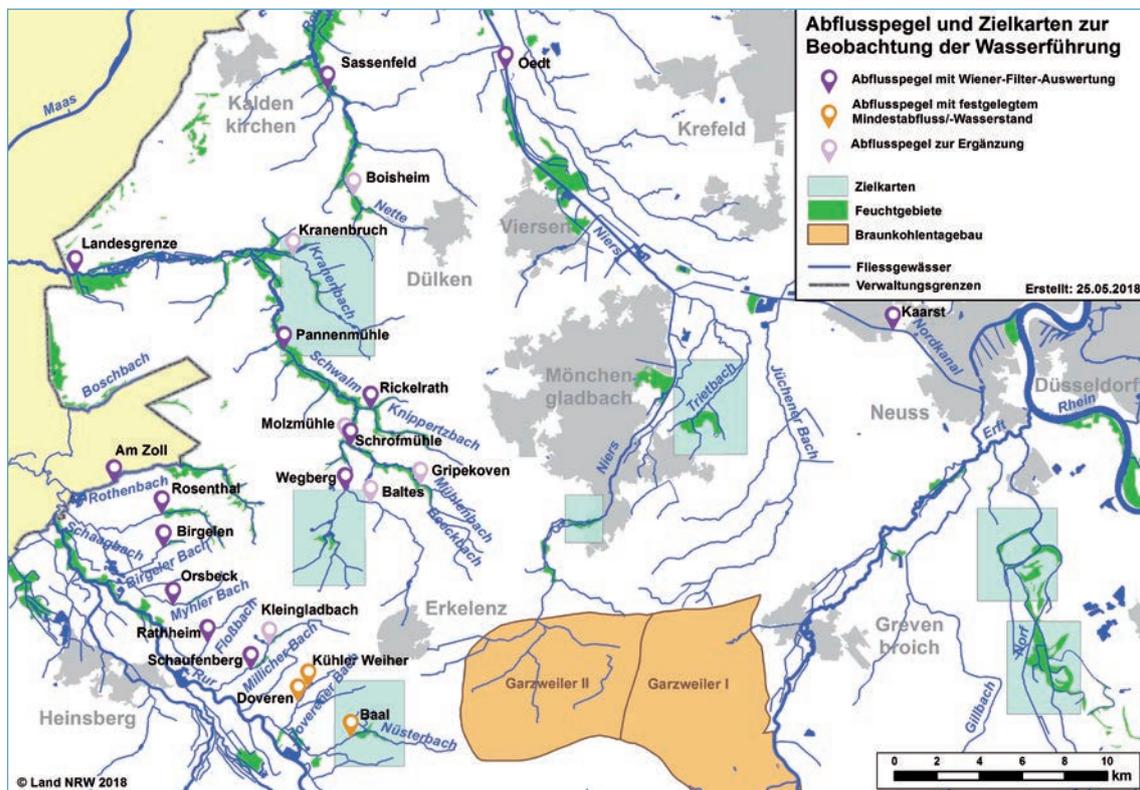


Abbildung 26  
Lage der Abflusspegel und Zielkarten zur Beobachtung der Wasserführung

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. Dazu werden Referenzpegel hinzugezogen, die außerhalb des Einflussgebietes liegen.

Zehn dieser Abflusspegel, die über eine ausreichende Datengrundlage verfügen, werden mit Hilfe eines Ampelsystems mit definiertem Zielbereich und Warn- bzw. Alarmwerten bewertet.

Fünf weitere Pegel wurden in den Jahren 2006 und 2011 an Nebengewässern der Rur errichtet. Die Zeitreihen sind noch nicht geeignet, um

auf Grundlage des Wiener-Filter-Verfahrens bewertet werden zu können.

Das Wiener-Filter-Ergebnis der zehn ausgewerteten Pegel ist für das Wasserwirtschaftsjahr 2017 in Abbildung 27 und Tabelle 10 dargestellt. Von den zehn untersuchten Pegeln lagen sieben innerhalb des Zielbereichs (in Tab. 10 hellgrün hinterlegt). Zwei Pegel zeigten zu hohe Abflusswerte mit Warnwertüberschreitungen (hellblau hinterlegt). An einem Pegel wurde mit zu niedrigen Abflusswerten der Warnwert von  $\pm 0,8 \text{ l/s*km}^2$  knapp unterschritten (gelb hinterlegt). Im Wasserwirtschaftsjahr 2017 wurden keine Alarmwertüberschreitungen ( $\pm 1,5 \text{ l/s*km}^2$ ) festgestellt.

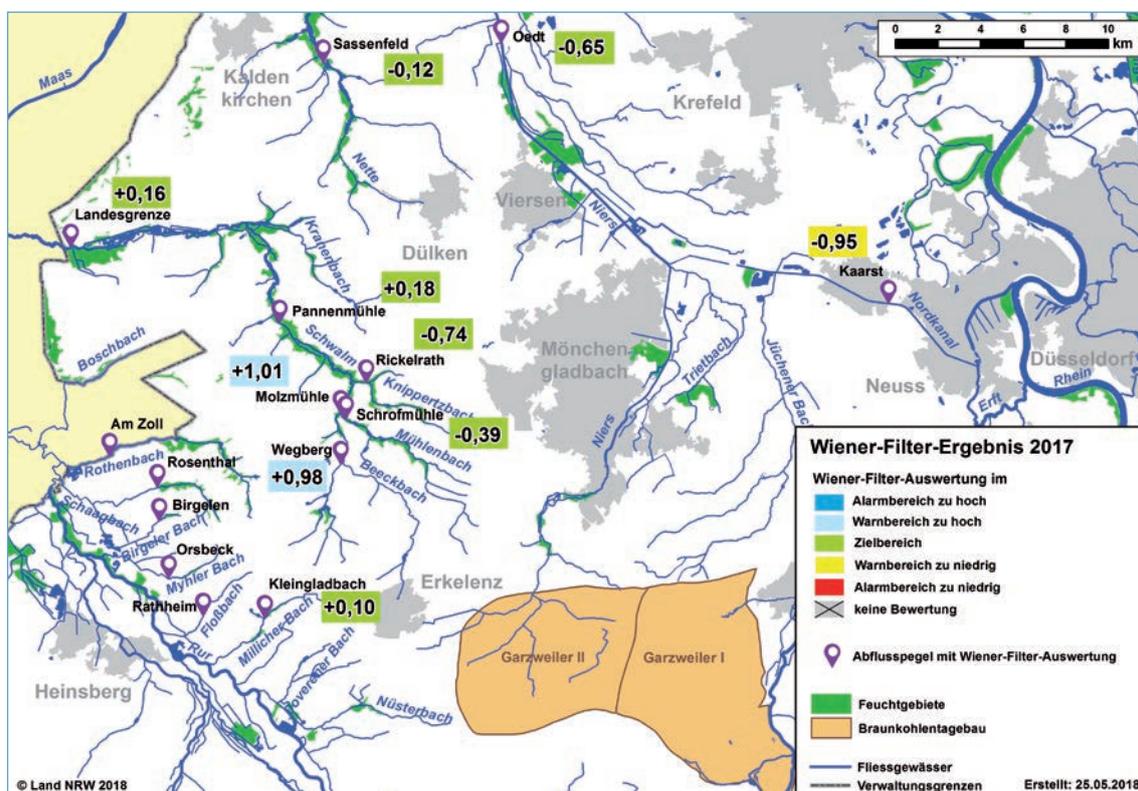


Abbildung 27  
Wiener-Filter-Ergebnis 2017 (Abflusspendendifferenzen)

**Tabelle 10**

Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2014 bis 2017

Gewässer	Pegel	Abflussspendendifferenz [l/s*km <sup>2</sup> ]			
		2014	2015	2016	2017
Schwalm	Wegberg	1,05	0,72	0,3	<b>0,98</b>
	Molzmühle	1,70		1,12	<b>1,01</b>
	Pannenmühle	-0,20	0,42	0,07	<b>0,18</b>
	Landesgrenze	0,49	1,06	0,42	<b>0,16</b>
Mühlenbach	Schrofmühle	-0,35	0,21	-0,26	<b>-0,39</b>
Knippertzbach	Rickelrath	-1,48		-0,87	<b>-0,74</b>
Nette	Sassenfeld	0,21	0,43	0,24	<b>-0,12</b>
Niers	Oedt	-1,00	-0,59	0,09	<b>-0,65</b>
Nordkanal	Kaarst	-0,70	0,26	-0,13	<b>-0,95</b>
Millicher Bach	Kleingladbach	1,04	1,24	1,06	<b>0,1</b>

- = Zielbereich
- = Warnbereich (Abflussspende um 0,8 bis 1,5 l/s\*km<sup>2</sup> zu niedrig)
- = Warnbereich (Abflussspende um 0,8 bis 1,5 l/s\*km<sup>2</sup> zu hoch)
- = Alarmbereich (Abflussspende um mindestens 1,5 l/s\*km<sup>2</sup> zu niedrig)
- = Alarmbereich (Abflussspende um mindestens 1,5 l/s\*km<sup>2</sup> zu hoch)

Am Pegel Wegberg wird der Abfluss aus dem Quellgebiet der Schwalm gemessen. Mit +0,98 l/s\*km<sup>2</sup> lag die Abflussspendendifferenz im Jahr 2017 etwas über dem Warnwert von +/- 0,8 l/s\*km<sup>2</sup>. Nach der Verlegung des Pegels im Jahr 2012 wurde die Größe des zugehörigen Einzugsgebietes neu berechnet. Die Abflussspendendifferenz lag seitdem mit unterschiedlich hoher Ausprägung immer im positiven Bereich. Die Einzugsgebietsgröße wird für die nächste Auswertung noch einmal überprüft.

Der im weiteren Verlauf der Schwalm nächstgelegene Pegel Molzmühle liegt oberhalb der Einmündung des Mühlenbachs in die Schwalm. Die Wiener-Filter-Auswertung ergab für das Jahr 2017 mit 1,01 l/s\*km<sup>2</sup> einen Wert, der wie auch in den Vorjahren über dem Warnwert liegt. Nach Aussage des Schwalmverbandes kommt es durch Wildschäden zeitweise zu einem unkontrollierten Zustrom oberhalb des Pegels über einen Altarm aus dem Mühlenbach. Die Abflussdaten sind deshalb schwer zu interpretieren und

erscheinen vor diesem Hintergrund für die Bewertung nach Ampelsystem nicht mehr geeignet. Der Pegel Molzmühle wird deshalb zwar weiterhin mit dem Wiener-Filter-Verfahren beobachtet. Das Ergebnis wird aber nicht mehr mit Hilfe von Warn- und Alarmwert bewertet, sondern nur als Zusatzinformation hinzugezogen.

Am Nordkanal liegt die Abflussspendendifferenz am Pegel Kaarst mit -0,95 l/s\*km<sup>2</sup> etwas unter dem Warnwert. Demnach war der Abfluss im WWJ 2017 dort geringer als natürlicherweise zu erwarten wäre. In den Vorjahren lagen die Werte im Zielbereich. Eine eindeutige Ursache für das Ergebnis 2017 ist nicht zu erkennen. Die Situation wird weiterhin beobachtet. Der Bergbaueinfluss im Einzugsgebiet hat nicht zugenommen.

Am Millicher Bach wird der natürliche Abfluss am Pegel Kleingladbach durch die Direktleitungen seit 2005, die unterhalb des Pegels zur Speisung von Quelltöpfen und durch einen Abschlag wieder entnommen werden, erhöht.

Deshalb ergaben sich seitdem bei der Wiener-Filter-Auswertung jedes Jahr formale Warnwertverletzungen, die aufgrund der Einleitung akzeptiert wurden. Für die Auswertung 2017 wurde die Direkteinleitungsmenge jetzt in die Kalibrierung eingerechnet, so dass die Abflussspendendifferenz jetzt im Zielbereich liegt.

Am Millicher Bach wird zusätzlich der unterhalb der Entnahmen gelegene Pegel Schaufenberg mit dem Wiener-Filter-Verfahren ausgewertet. Für den Pegel liegt seit dem Jahr 2000 eine durchgehende Datenreihe vor, die sich gut auswerten lässt. Über den gesamten Beobachtungszeitraum, also auch im WWJ 2017, liegen die Werte im Zielbereich.

Bislang wurde der Pegel noch nicht nach dem Ampelsystem bewertet. Da nun eine ausreichend lange Datenreihe vorliegt, kann dies jetzt erfolgen.

Da die Abflusssituation durch den Pegel Schaufenberg komplett erfasst wird und jetzt eine ausreichend lange Datenreihe vorliegt, wird für die Beobachtung am Millicher Bach der Pegel Kleingladbach ab dem WWJ 2017 durch den Pegel Schaufenberg ersetzt.

Für die fünf Pegel an den Rurzufüssen werden aufgrund der kurzen Datenreihen noch keine Bewertungen des Wiener-Filter-Ergebnisses mit dem Ampelsystem durchgeführt. Abflussdaten liegen am Floßbach (GEWKZ 28272), am Myh-

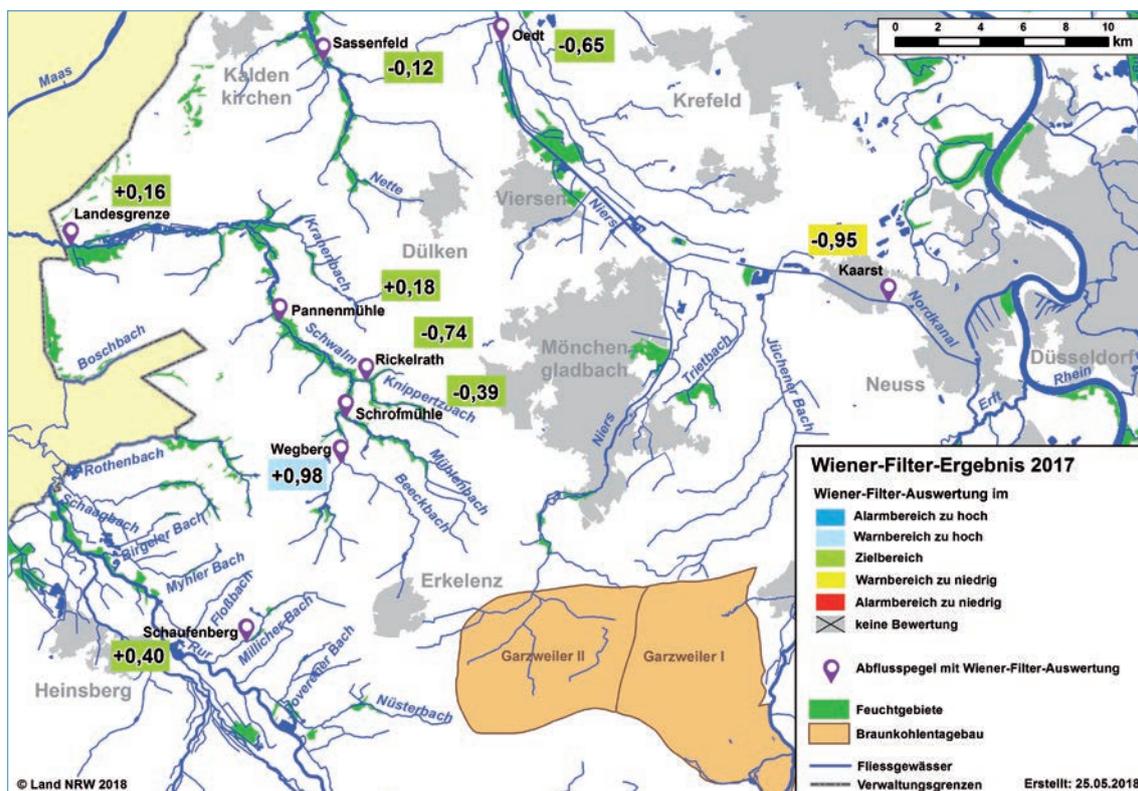


Abbildung 28

Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für das Jahr 2017 (neue Pegelauswahl)

**Tabelle 11**

Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2014 bis 2017 (neue Pegelauswahl)

Gewässer	Pegel	Abflusspendendifferenz [l/s*km²]			
		2014	2015	2016	2017
Schwalm	Wegberg	1,05	0,72	0,30	<b>0,98</b>
	Pannenmühle	-0,20	0,42	0,07	<b>0,18</b>
	Landesgrenze	0,49	1,06	0,42	<b>0,16</b>
Mühlenbach	Schrofmühle	-0,35	0,21	-0,26	<b>-0,39</b>
Knippertzbach	Rickelrath	-1,48		-0,87	<b>-0,74</b>
Nette	Sassenfeld	0,21	0,43	0,24	<b>-0,12</b>
Niers	Oedt	-1,00	-0,59	0,09	<b>-0,65</b>
Nordkanal	Kaarst	-0,70	0,26	-0,13	<b>-0,95</b>
Millicher Bach	Schaufenberg	-0,37	-0,45	-0,20	<b>0,40</b>

- = Zielbereich
- = Warnbereich (Abflusspende um 0,8 bis 1,5 l/s\*km² zu niedrig)
- = Warnbereich (Abflusspende um 0,8 bis 1,5 l/s\*km² zu hoch)
- = Alarmbereich (Abflusspende um mindestens 1,5 l/s\*km² zu niedrig)
- = Alarmbereich (Abflusspende um mindestens 1,5 l/s\*km² zu hoch)

ler Bach (GEWKZ 28278), am Schaagbach (GEWKZ 282972), am Rothenbach (GEWKZ 28298) seit Ende 2006/Anfang 2007, am Birgeler Bach (GEWKZ 2829724) seit 2011 vor.

Aus der Diskussion der Ergebnisse des WWJ 2017 ergibt sich somit eine veränderte Pegelauswahl für die Bewertung nach dem Ampelsystem. Das Ergebnis für die neue Pegelauswahl ist in Abbildung 28 und Tabelle 11 dargestellt.

**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 wurde der Mindestabfluss von 0,1 l/s im WWJ 2017 durchgehend eingehalten. Am Nüsterbach wurde der Mindestab-

fluss von 0,5 l/s im WWJ 2017 durchgehend eingehalten. Am Kühler Weiher wurde im Wasserwirtschaftsjahr 2017 der Mindestwasserstand durchgehend eingehalten.

Im Frühjahr 2017 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 den Beobachtungen 2017 für die WRRL**

Im Rahmen 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 der Probenahme

trocken angetroffen wurde. Diese Information aus den Protokollen wird für das jeweils zu untersuchende Jahr mit in die Bewertung der AG Oberflächengewässer einbezogen.

Im WWJ 2017 wurde im Monitoringuntersuchungsgebiet an zwei Probenahmestellen das Gewässer trocken vorgefunden.

Bei der Probenahme am Mühlenbach (Nette) wurde im November 2016 das Gewässer trocken angetroffen. Im Untersuchungsprogramm des Monitorings Garzweiler II ist der Mühlenbach (Nette) monitoringrelevant und in die Kategorie C3 eingestuft. Das bedeutet, dass das Monitoring über die Messung der Grundwasserstände im Einzugsgebiet erfolgt. Weder im Frühwarnsystem noch bei den statistischen Auswertungen der Grundwasserstände im zugehörigen Kompartiment 12 (Nette) zeigen sich im WWJ 2017 Auffälligkeiten. Der Mühlenbach hat bis zur Probenahmestelle keinen natürlichen Grundwasseranschluss. Die Probenahmestelle liegt im Oberlauf des Mühlenbachs in deutlicher Entfernung zu den Feuchtgebieten im Bereich der Einmündung in die Nette.

Bei der Probenahme am Mühlenbach (Schwalm) wurde im Oberlauf bei Kipshoven das Bachbett bei allen Beprobungsterminen zwischen März und Oktober 2017 trocken vorgefunden. Die Probenahmestelle Kipshoven liegt oberhalb des Gewässerabschnitts, in dem der Mühlenbach natürlicherweise Grundwasseranschluss hat und durch Direkteinleitung und Infiltration gestützt wird. Ein Trockenfallen in diesem Bereich ist für die unterhalb gelegenen Feuchtgebiete unbedenklich. Im weiteren Verlauf belegen die Pegel Gripekoven und Schrofmmühle, dass die Wasserführung im ökologisch bedeutsamen Teil des Mühlenbachs ausreichend ist.

## Gesamtbewertung

Für das WWJ 2017 wurde die Bewertung der Wasserführung nach den Vorgaben des Methodenhandbuchs durchgeführt. Die Ergebnisse liegen fast alle im Zielbereich. Die festgestellten Überschreitungen von Warnwerten konnten nicht mit einem Bergbaueinfluss in Verbindung gebracht werden. An den Gewässern, an denen Warnwertverletzungen festgestellt wurden, wird die Abflusssituation weiter gezielt beobachtet.

Das Ziel des Braunkohlenplans zum Erhalt der Wasserführung der Oberflächengewässer wurde im WWJ 2017 eingehalten.

## 7.4 Arbeitsfeld Wasserversorgung

### Sicherstellung der Wasserversorgung (Kap. 2.3 des BKP)

Im Arbeitsfeld Wasserversorgung wurde auch im Jahr 2017 überprüft, ob innerhalb des Monitoringgebietes bergbaubedingte Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit auftreten, die zu einer Gefährdung der Wasserversorgung führen. Nach der Betrachtung des oberen Grundwasserstockwerks im Berichtsjahr 2016 standen 2017 turnusgemäß die tieferen Grundwasserleiter im Vordergrund. Mit den Wassergewinnungsanlagen Rheindahlen und Hoppbruch der NEW NiederrheinWasser 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 Situation an der Wassergewinnungsanlage Rheindahlen war bereits in den Jahren 2013 und 2015 Gegenstand des Jahresberichts. Aufgrund der großen Dynamik in der zeitlichen Entwicklung der Rohwasserbeschaffenheitsparameter und neuer Erkenntnisse zur Geologie im Einzugsgebiet der Brunnen wird der Standort 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. m<sup>3</sup>/a.

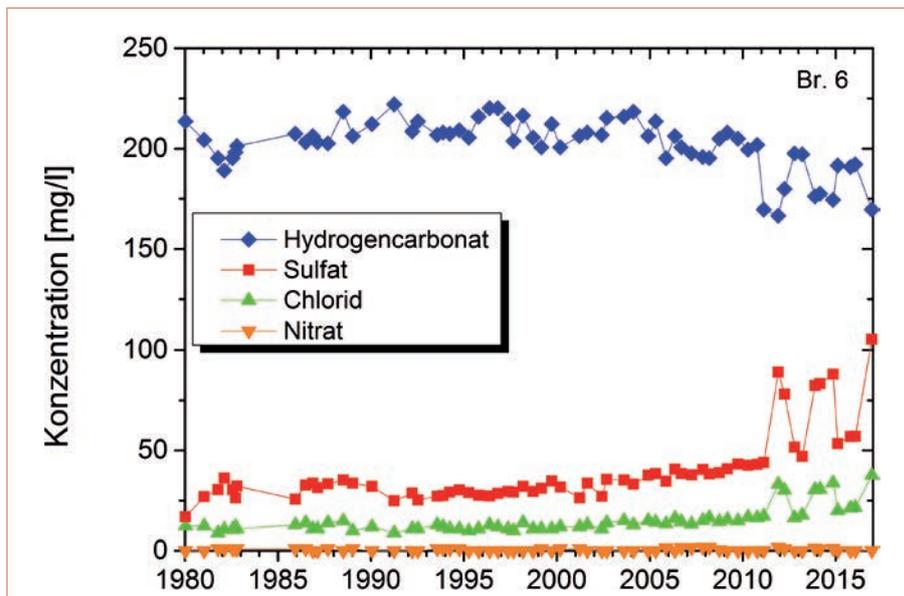
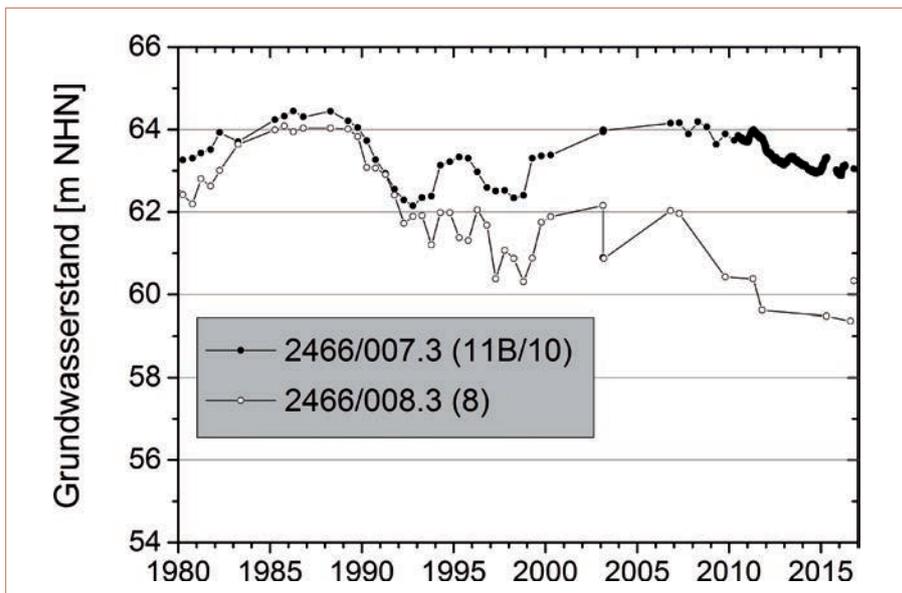


Abbildung 29

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

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. 29). Das Konzentrationsniveau hat sich dadurch – ausgehend von etwa 20 mg/l Chlorid und 50 mg/l Sulfat – mehr als verdoppelt. Die Hydrogencarbonatkonzentrationen zeigen eine gegenläufige Entwicklung und sind von etwa 200 mg/l auf 170 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.

Im Einzugsgebiet der im Horizont 8 verfilterten Brunnen treten mehrere Grundwassernichtleiter (Reuverton C = Horizont 11E, Reuverton B = Horizont 11C und Rotton = Horizont 9) mit einer teilweise lückenhaften Verbreitung auf. Geologische Daten neu errichteter Grundwassermessstellen und vertiefte Auswertungen der Grundwasserstände lassen erkennen, dass der im Vorfeld der Brunnen meist als Schluff angesprochene Rotton (Horizont 9) eine stockwerkstrennende Wirkung aufweist. In einer am Nordrand der Schutzzone I gelegenen Doppelmessstelle der NEW NiederrheinWasser GmbH hat sich eine Potenzialdifferenz von etwa 3 m zwischen dem Horizont 11B/10 im Hangenden des Rottons und dem Förderhorizont 8 im Liegenden des Rottons ausgebildet (Abb. 30). Die Ganglinien in den beiden Horizonten lassen außerdem eine unterschiedliche Dynamik der Wasserstandsentwicklungen erkennen, die getrennte hydraulische Systeme nahelegen. Somit ist min-



**Abbildung 30**

Zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände im Hangenden (Horizont 11B/10, Messstelle 2466.007.3) und Liegenden (Horizont 8, Messstelle 2466.008.3) des Rottons im Nahbereich der Wassergewinnungsanlage Rheindahlen

destens in Teilen des Einzugsgebietes von einer stockwerkstrennenden Funktion des Rottons auszugehen.

Die ebenfalls anhand der Ganglinien erkennbare Grundwasserabsenkung im Horizont 8 ist im Wesentlichen bergbaubedingt und summiert sich am Gewinnungsstandort auf etwa 4,5 m gegenüber der bergbauunbeeinflussten Situation.

Die hydraulische Wirksamkeit des Rottons (Horizont 9) erfordert eine horizontspezifische Betrachtung der Grundwasserströmungssituation. Die Konstruktion separater Grundwassergleichpläne zeigt, dass im Horizont 11B/10 ein Zustrom aus Westen bis Westsüdwesten erfolgt, während das Grundwasser im Förderhorizont 8 aus südwestlicher Richtung anströmt. Da südwestlich der Fassungsanlagen größere Lücken in den Tonhorizonten bestehen, die sich auch in einem Ausgleich der oben beschriebenen Potenzialdifferenz widerspiegeln, ist ein Zustrom höher mineralisierten oberflächennahen Grundwassers aus diesem Bereich geologisch und hydraulisch plausibel. Die bergbaubedingten Absenkungen stellen hierfür einen wesentlichen Antrieb dar. Ein Einfluss der Fördermengen auf die aktuelle hydrochemische Entwicklung ist nicht erkennbar.

Aufgrund der sprunghaften Änderungen der Rohwasserbeschaffenheit bleibt die Empfehlung bestehen, die Situation in den nächsten Jahren weiter zu beobachten.

### **Gesamtbewertung des Arbeitsfelds Wasserversorgung**

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

## 7.5 Arbeitsfeld Abraumkippe

### Minimierung des Stoffeintrags durch die Abraumkippe (Ziel 3, Kap. 2.5 des BKP)

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 2017 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 bereits bestehendes Berichtsmaterial zurück. Hierzu



**Abbildung 31**  
Autobahndamm A 44n (Stand Anfang 2018)

**Tabelle 12**

Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2017 (Auszug aus Jahresbericht der RWE Power AG zu Kippenwassermaßnahmen im Tagebau Garzweiler für das Jahr 2017, Anlage 1)

<i>Kippe 1 [= A1] [= unterster Kippenbereich =&gt; bekalkt]</i>			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m <sup>3</sup> ]	Bekalkung über Silo A10	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.377.559	Abraum [m <sup>3</sup> ]: 54.329.074	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.560.986	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	26.380.834	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]	versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	1.697.521	8.740.688	45.588.386
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	20.513.656	16 %	84 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	2.798.518		
<b>Summe</b>	<b>54.329.074</b>		
<i>Kippe 2 [= A2] [= unterster Kippenbereich =&gt; bekalkt]</i>			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m <sup>3</sup> ]	Bekalkung über Silo A20	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.672.686	Abraum [m <sup>3</sup> ]: 37.155.895	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.210.976	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	11.647.159	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]	versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	1.903.160	8.529.628	28.626.268
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	17.733.409	23 %	77 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	2.988.504		
<b>Summe</b>	<b>37.155.895</b>		
<i>Kippe 3 [= A3] [= unterster Kippenbereich =&gt; bekalkt]</i>			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m <sup>3</sup> ]	Bekalkung über Silo A30	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	2.822.804	Abraum [m <sup>3</sup> ]: 17.763.321	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	3.817.281	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	508.634	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]	versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	7.647.340	7.665.226	10.098.094
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	341.348	43 %	57 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	2.625.914		
<b>Summe</b>	<b>17.763.321</b>		
<i>Kippe 4-tief [= A4-tief] [= unterster Kippenbereich =&gt; bekalkt]</i>			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m <sup>3</sup> ]	Bekalkung über Silo A60	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	4.891.995	Abraum [m <sup>3</sup> ]: 11.697.616	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.774.928	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	397.134	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]	versauerungs- fähiger Abraum [m <sup>3</sup> ]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	3.413.649	4.694.188	7.003.428
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	202.465	40 %	60 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	1.017.445		
<b>Summe</b>	<b>11.697.616</b>		

zählt insbesondere die jährliche Dokumentation zum 01.03. eines jeden Jahres der Massenströme des nicht versauerungsfähigen Abraums (A1) und des versauerungsfähigen Abraums (A6). Dazu gehören Angaben der Zuschlagsstoffmengen und Informationen zu Pyritschwefelgehalten. Dieser von Bergbautreibenden erstellte Bericht enthält eine Fülle von Angaben und Auswertungen zu den betrieblich durchgeführten Maßnahmen. Durch diese Darstellungen können die Arbeiten und Massenströme eines jeden Jahres nachvollzogen werden. Beispielhaft ist die Tabelle 12 zu nennen. Hier werden die auf den Bereich der bekalkten Kippen A1 bis A6 bezogenen Massenanteile der jeweiligen Gewinnungssohlen nach versauerungsfähigen und nicht versauerungsfähigen Anteilen dargestellt.

Es 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 unter Beachtung der Vorgaben des Monitorings dokumentiert.

Als Ergebnis der A1- und A6-Maßnahme lässt sich für das Berichtsjahr 2017 festhalten:

Die Betriebsführung des Tagebaus Garzweiler – und damit auch der Schwerpunkt der Kippenherstellung – war im Wesentlichen durch die Fertigstellung des Autobahndamms für die A 44n bestimmt (Abb. 31 und Titelbild).

Bedingt hierdurch wurden im nördlichen Tagebauteil nur geringe Abraummassen verbracht. In Bezug auf die A1-Maßnahme lag demnach im Jahr 2017

- a) der Massenanteil des versauerungsfähigen Abraums ( $> 0,1$  % Pyrit-Schwefel-Gehalt) im Nordrand-Saumbereich bei 0 %
- b) die Höhenlage des versauerungsunempfindlichen Materials bei +50 mNHN.

Mit Blick auf die Umsetzung der A6-Maßnahme wurden im Berichtsjahr 95,2 Mio. m<sup>3</sup> versauerungsfähiger Abraum mit 230.937 t Kalk gepuffert. Die Soll-Ist-Abweichung der Kalkmenge betrug dabei + 0,2 % (zulässiger Grenzwert liegt bei einer Unterkalkung von max. 3 %).

Für das Jahr 2017 ist festzuhalten, dass die durch den Braunkohlenplan geforderten Ziele hinsichtlich der Minimierung des Stoffeintrags eingehalten wurden. Die AG Abraumkippe wird im Jahr 2018 ihre Arbeiten nach Maßgabe der im Monitoring festgelegten Ziele weiterführen.

## 7.6 Arbeitsfeld Restsee

### Leitentscheidung zum Tagebau Garzweiler II

Im Juli 2016 hat die Landesregierung die „Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviers/Garzweiler II: Eine nachhaltige Perspektive für das Rheinische Revier“ beschlossen. Zur Tagebauführung und Restseegestaltung liegen jetzt Planungsgrundlagen vor, die in der nächsten Braunkohlenausschusssitzung (Mai 2018) mit dem Beschluss zur Aufstellung eines Braunkohlenplanvorentwurfs dann auch veröffentlicht werden. Restriktionen für den neuen Tagebaumriss und damit auch eine neue Restseegeometrie ergeben sich durch den Nichtabbau von Holzweiler und der Höfe Hauerhof und Dackweiler sowie durch die Wiederherstellung der Verkehrsstrasse der A 61. Die von der RWE Power AG vorgelegten Planungen haben die Zielvorgabe, Holzweiler nur von zwei Seiten vom Tagebau zu umgeben, erreicht. Hierfür mussten die Massendispositionen noch einmal intensiver betrachtet und mit weiteren Verkehrsgutachten der Spielraum bei der Neugestaltung der A 61 ausgelotet werden. Auf dieser Grundlage wurde ein Vorschlag für den neuen Umriss des Abbaufeldes entwickelt, mit dem man in das weitere Verfahren gehen wird. Nach derzeitiger Planung soll noch im Sommer 2018 der „Scoping-Termin“ durchgeführt werden.

Auch wenn eine neue Restseeelage und Geometrie im Landschaftsbild durchaus weitreichende Veränderungen mit sich bringen, so sind die Auswirkungen auf die Aufgaben im Monitoring doch vergleichbar bzw. fast identisch mit den Aufgaben für den alten Restsee. Fast alle im Projektanhandbuch aufgeführten Teilaufgaben gelten unabhängig von einer Seegeometrie. Der Ablauf in

die Niers als wichtiges Kriterium bleibt unverändert. Lediglich beim Punkt „Modellrechnungen über die zu erwartende Wasserqualität im Restsee“ kann dann bei Kenntnis einer neuen Abbauführung und Restseeelage eine neue Modellrechnung erfolgen. Bedeutende Änderungen zu den bisherigen Erkenntnissen werden dabei jedoch nicht erwartet.

### Stand des Verfahrens „Rheinwassertrasse“

Zum Braunkohlenplan Garzweiler II, Sachlicher Teilplan: „Sicherung einer Trasse für die Rheinwassertransportleitung“ sind verschiedene Stellungnahmen eingegangen. Um die Einwendungen auszuräumen zu können, finden aktuell Gespräche statt. Zum Beispiel wird mit der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) über die Optimierung des Entnahmekonzepts gesprochen, um die damit verbundene Wasserspiegelabsenkung im Rhein weiter zu reduzieren.

Zur Gefahr einer möglichen Einschleppung invasiver Arten durch die Rheinwasserüberleitung liegen ebenfalls mehrere Stellungnahmen vor. Von Gutachterseite der RWE Power AG gibt es dazu entwarnende Einschätzungen. Die Entnahmebauwerke und die weiteren Transportwege sind so ausgelegt, dass keine überlebensfähigen Populationen gebietsfremder Arten in den Restsee eingetragen werden sollen. Zusätzlich ergibt sich für die Einleitung in die Oberflächengewässer und Feuchtgebiete durch die Wasserwerke Wanlo und Jüchen (bereits jetzt Aufbereitung des Infiltrationswassers) ein weiterer Schutz.

### Unterarbeitsgruppe Rheinwasserqualität

Die UAG Rheinwasserqualität bereitet einen Bericht vor, der die für die weitere Betrachtung der Rheinwasserbeschaffenheit im Monitoring wichtigsten Aspekte zusammenfasst. Der Schwerpunkt des Berichts wird auf den qualitativen Aspekten des Rheinwassers liegen, nicht auf der mengenmäßigen Verfügbarkeit. Es soll lediglich das grundsätzliche Mengengerüst vorgestellt werden. Je nach Einsatzzweck des Rheinwassers gilt es, unterschiedliche Anforderungen zu beachten.

Hinsichtlich der Eignung des Rheinwassers soll eine Schutzgutbetrachtung erfolgen. Bezogen auf einzelne Schutzgüter sollen auch rechtliche Grundlagen angeführt werden, die bei einer späteren Bewertung hinzugezogen werden müssen. Es ist bereits jetzt zu vermuten, dass für die Einleitung von Rheinwasser Ausnahmetatbestände der WRRL in Anspruch genommen werden müssen. Dies wird entsprechend frühzeitig mit allen Behörden kommuniziert. Der Bericht soll schließlich alle fünf Jahre weitergeführt und an die Erkenntnisse angepasst werden.



## Anhang

## Beteiligte Institutionen/Behörden und Ansprechpartner/innen (alphabetisch)

EM: Entscheidungsgruppe Monitoring

AG: 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 Abteilung Bergbau und Energie in NRW Dez. 61 Goebenstraße 25 44135 Dortmund	Herr Küster	Tel.: 02421 9440-25 Fax: 02931-824-7180 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	Tel.: 02931 82-2921 sven.guenther@bezreg-arnsberg.nrw.de		
	allgemein	registrator-do@bezreg-arnsberg.nrw.de wasserwirtschaft-braunkohle@bra.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@brd.nrw.de	x	GW FB KI RS WV
	Herr Hansmann (Dez. 51)	Tel.: 0211 475 2044 Heinrich.Hansmann@brd.nrw.de		
	Herr Peitz (Dez. 54)	Tel.: 0211/475-9111 Fax: 0211/475-2987 stefan.peitz@brd.nrw.de		
	Frau Ohlhoff (Dez. 54)	Tel.: 0211/475-9350 Fax: 0211/475-2998 heidemarie.ohlhoff@brd.nrw.de		
	Frau Dr. Wöllecke (Dez. 54)	Tel.: 0211/475-2431 Fax: 0211/475-2987 britta.woellecke@brd.nrw.de		
	Herr Frigge (Dez. 54)	Tel.: 0211/475-9124 Fax: 0211/475-2987 jannis.frigge@brd.nrw.de		
Bezirksregierung Köln Zeughausstraße 2 - 10 50606 Köln (PF-Anschrift) 50667 Köln (Zustell-Anschrift)  - Dez. 51 (Landschaft und Fischerei) - Dez. 54 (Wasserwirtschaft) - Dez. 32 (Regionalplanung und Braunkohle)	Herr Franke (Dez. 51)	Tel.: 0221 147-3439 Fax: 0221 147-3339 lutz.franke@bezreg-koeln.nrw.de	x	GW FB RS WV
	Herr Krimphoff (Dez. 54)	andreas.krimphoff@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
	Herr Kotzea	udo.kotzea@bezreg-koeln.nrw.de Tel.: 0221 147-2395; Fax: 0221 147-2905		

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Ertftverband Postfach 13 20 50103 Bergheim	Herr Dr. Cremer	Tel.: 02271 88-1228 nils.cremer@ertftverband.de	x	GW WV FB OW RS KI
	Frau Dr. Jaritz	Tel.: 02271 88-1373 renate.jaritz@ertftverband.de		
	Frau Berger	Tel.: 02271 88-1372 daniela.berger@ertftverband.de		
	Herr Simon	Tel.: 02271 88-2125 Stefan.Simon@ertftverband.de Fax: 02271/88 1980		
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-Strabe 195 47803 Krefeld	Herr Schuster	Tel.: 02151 897-562 hannsjoerg.schuster@gd.nrw.de	x	GW, FB, KI
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 Verbraucher- schutz NRW (LANUV) Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen	Frau Dr. Bergmann	sabine.bergmann@lanuv.nrw.de	x	RS KI WV  OW  OW GW  FB
	Herr Hüsener	Tel.: 0211 1590-2206 Fax: 0211 1590-2176 dirk.huesener@lanuv.nrw.de		
	Herr Lacombe	Tel.: 0211 1590-2147 jochen.lacombe@lanuv.nrw.de		
	Frau Levacher	Tel.: 0211 1590-2232 dorothee.levacher@lanuv.nrw.de		
	Frau Michels	Tel.: 02361 305-3317 Fax: 02361 305-539 carla.michels@lanuv.nrw.de		
Landesbüro der Naturschutzverbände NRW Ripshorster Straße 306 46117 Oberhausen	Herr Jansen (BUND-Landes- geschäftsstelle)	Tel.: 0208 88059-0 dirk.jansen@bund.net lb.naturschutz@t-online.de	x	

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
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		
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		
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		
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Fachbereich IV Albrecht-Thaer-Straße 34 48147 Münster	Herrn Dr. Schäfer			
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf	Frau Dr. Rühle  Frau Esser  Herr Dr. Luwe  Frau Dr. Vietoris	Tel.: 0211 4566-912 Fax: 0211 4566-946 Franziska.ruehle @mulnv.nrw.de  Tel.: 0211 4566-634 Fax: 0211 4566-946 Anna.esser@mulnv.nrw.de  Tel.: 0211 4566-509 Fax: 0211 4566-947 Michael.Luwe@mulnv.nrw.de  Tel.: 0211 4566-317 Fax: 0211 4566-946 Friederike.Vietoris@mulnv.nrw.de	x	GW FB WV KI RS OW
Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW (MWIDE)  Ref. VB1 - Bergbau, Bergrecht, Geologischer Dienst  Berger Allee 25 40213 Düsseldorf	Herr Kaiser	Tel.: 0211 837-2301 Fax: 0211 837-2756 ulrich.kaiser@mwide.nrw.de	x	
Netteverband Hampoel 17 41334 Nettetal	Herr Dietl	Tel.: 02157 899777 Fax: 02157 811801 info@netteverband.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 GW
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 Amt 61	Frau Meeuvissen	Tel.: 02181 601-6876 Fax: 02181 601-6199 martina.meeuvissen@rhein-kreis-neuss.de	x	GW WV RS

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Rhein-Kreis Neuss (Fortsetzung)	Frau Bongartz	Tel.: 02181 601 6887 margit.bongartz@rhein-kreis-neuss.de		OW
	Frau Bemba	Tel.: 02181 601 6803 gabriele.bemba@rhein-kreis-neuss.de		FB
	Herr Temburg	Tel.: 02181 601 6100 Fax: 02181 601 6199 Marcus.temburg@rhein-kreis-neuss.de		
	Allgemein	Fax: 02181 601 6899 planung@rhein-kreis-neuss.de		
RWE Power AG Stüttgenweg 2 50935 Köln	Herr Müller	Tel. 0221 480-23498 christian.mueller@rwe.com	x	GW FB WV KI RS OW
	Herr Eßer	Tel. 0221 480-22185		
	Frau Hassel	Tel. 0221 480-22311 sara.hassel@rwe.com		
	Herr Metzger	Tel. 0221/480-22374 matthias.metzger@rwe.com		
	Herr Pelzer	Tel. 0221 480-22592		
	Herr Dr. Vinzelberg	Tel.: 0221 480-22054		
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
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen Abt. II / Abt. A IV 40190 Düsseldorf	Herr Schulz	Tel.: 0211 837-1493 hartmut.schulz@stk.nrw.de		
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen III B 4 - Braun- und Steinkohlenplanung, Energiestandorte, Rohstoffsicherung 40190 Düsseldorf, Stadttor 1 Dienstgebäude: 40219 Düsseldorf, Fürstenwall 25	Herr Proksch	Tel.: 0211 837-1240 Fax: 0211 837-1549 walter.proksch@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 Hüchelhoven Postfach 13 60 41825 Hüchelhoven	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		

Behörde / Institution	Ansprechpartner/-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Stadt Linnich Stadtverwaltung Postfach 12 40 52438 Linnich	Herr Reyer	Tel.: 02462 9908600 Fax: 02462 9908960 hjreyer@linnich.de	x	GW
	Gutachter für die Stadt Linnich 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	x	WV RS OW
	Herr Holtrup	Tel.: 02161-25-8240		
	Herr Rusman	Tel.: 02161-288-277 andre.rusman@moenchengladbach.de monitoring-garzweiler@moenchengladbach.de		
Stadt Neuss Amt für Umwelt und Stadtgrün Bergheimer Strasse 67 41464 Neuss	Herr Lins	Tel.: 02131 90-3306 stefan.lins@stadt.neuss.de	x	OW
	Herr Hilgers	Tel.: 02131 90-3303 peter.hilgers@stadt.neuss.de		FB
Stadt Viersen Fachbereich 80 Zentrale Bauverwaltung Eichenstraße 189 41747 Viersen	Herr Gelissen	georg.Gelissen@Viersen.de zentrale-bauverwaltung@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	Tel.: 02162 / 709-404 Fax: 02162 / 709-424 michael.puschmann@naturparkschwalm-nette.de	x	
	Herr Röder	Tel.: 02162 39-1240 Fax: 02162 39-1857 rainer.roeder@kreis-viersen.de		
ahu AG Wasser · Boden · Geomatik Kirberichshofer Weg 6 52066 Aachen	Herr Dr. Denneborg	Tel.: 0241 900011-44 m.denneborg@ahu.de	x	alle
	Frau Bäßler	Tel.: 0241 900011-22 n.baessler@ahu.de  Fax: 0241 900011-9		

### Bildnachweis

Titelbild	Luftbild der neuen Autobahn A 44n, RWE Power AG
Abbildungen 1, 4, 5	ahu AG, Aachen
Abbildungen 6 bis 25, 29, 30	Ertfverband
Abbildungen 26 bis 28	LANUV
Abbildung 2, 3, 31	RWE Power AG

### Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Arbeitsfelder und Aufgaben des Monitorings	1
Abb. 2	Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2017	6
Abb. 3	Langzeitganglinie der Messstelle Dülken seit 1955 und Jahresfaktor der Grundwasserneubildung 1970 bis 2017	8
Abb. 4	Integriertes System zur Bewertung und 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 2017	16
Abb. 7	Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2016	17
Abb. 8	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten, Methode I: Wiener-Filter-Verfahren, Methode II: Statistischer Test	20
Abb. 9	Ausbreitung des Infiltrationswasser im WWJ 2016	21
Abb. 10	Einleitmaßnahmen im Norfssystem im Jahr 2017	23
Abb. 11	Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete	25
Abb. 12	Scherresbruch mit den Vegetationsbewertungen 2017 der 5 Dauerquadrate und 3 Transekte	28
Abb. 13	Pflanzensoziologische Bewertung der Vegetation im Transekt Scherresbruch Nord, Mitte und Süd von 2001 bis 2017	29
Abb. 14	Torfsackungen bei Dauerquadrat 589	29
Abb. 15	Feuchtgebiet Doverener Bach mit den Vegetationsbewertungen 2017 der 2 Transekte und des Dauerquadrats 193	30
Abb. 16	Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Doverener Bach Nord und Süd	31
Abb. 17	Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Brück Nordost und Brück Südwest im Millicher Bach-Nord	31

Abb. 18	Millicher Bach-Süd (Bereich Romersmühle – Dieksmühle) mit den Vegetationsbewertungen 2017 nach Indikatorartenverfahren und Ellenberg-Verfahren	32
Abb. 19	Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Schaufenberg 1 und 2 im Millicher Bach-Süd	32
Abb. 20	Pflanzensoziologische Auswertung des Transekt Floßbach	33
Abb. 21	Pflanzensoziologische Auswertung des Transekts Birgeler Bach	33
Abb. 22	Finkenberger Bruch mit Vegetationsbewertungen der zwei Dauerquadrate und des Transekts nach dem Indikatorartenverfahren und dem Ellenberg-Verfahren	34
Abb. 23	Pflanzensoziologische Auswertung des Transekts Finkenberger Bruch	34
Abb. 24	Wetscheweller Bruch mit Vegetationsbewertung der zwei Dauerquadrate und zwei Transekte	35
Abb. 25	Pflanzensoziologische Auswertung der Transekte Wetscheweller Bruch Nord und Wetscheweller Bruch Süd	36
Abb. 26	Lage der Abflusspegel und Zielkarten zur Beobachtung der Wasserführung	38
Abb. 27	Wiener-Filter-Ergebnis 2017 (Abflussspendendifferenzen)	39
Abb. 28	Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für das Jahr 2017 (neue Pegelauswahl)	41
Abb. 29	Zeitliche Entwicklung der Leitparameterkonzentrationen im Rohwasser des Brunnens 6 des Wasserwerks Rheindahlen	44
Abb. 30	Zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände im Hangenden (Horizont 11B/10, Messstelle 2466.007.3) und Liegenden (Horizont 8, Messstelle 2466.008.3) des Rottons im Nahbereich der Wassergewinnungsanlage Rheindahlen	45
Abb. 31	Autobahndamm A 44n (Stand Anfang 2018)	47

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2017/2018	3
Tab. 2	Entscheidungsgruppe Monitoring	4
Tab. 3	Fach-Arbeitsgruppen	5
Tab. 4	Übersicht über die Zieleinhaltung im Jahr 2017	14
Tab. 5	Modellgestützte Grundwasserbilanz der Wasserwirtschaftsjahre 2012 und 2015	15
Tab. 6	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten	19
Tab. 7	Verwendung des Sumpfungswassers in den Wasserwirtschaftsjahren 2016 und 2017	22
Tab. 8	Zusammenfassende Darstellung der Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser	24
Tab. 9	Zusammenfassende Bewertung der Ziel-2-Gebiete und der Maßnahmen	26

Tab. 10	Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2014 bis 2017	40
Tab. 11	Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2014 bis 2017 (neue Pegelauswahl)	42
Tab. 12	Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2017	48



---

## Herausgeber



Ministerium für 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