



Monitoring Garzweiler II

Jahresbericht 2020

Vorwort

Mit dem Jahresbericht 2020 wird der zweiundzwanzigste Jahresbericht zum Monitoring Garzweiler II vorgelegt. Im Gegensatz zum vorherigen Berichtszeitraum, wo ein Teil der Arbeitsgruppensitzungen Anfang des Jahres 2020 durch Berichte und E-Mail-Kommunikation ersetzt werden musste oder ausgefallen ist, haben im Jahr 2021 alle vorgesehenen Arbeitsgruppensitzungen stattgefunden, allerdings weitestgehend in Form von Videokonferenzen. Die Arbeitsgruppen zeigen sich trotz Corona-Pandemie arbeitsfähig.

Der Jahresbericht 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 für das Monitoring relevante Themen und Entwicklungen berücksichtigt.

Im Jahr 2020 wurden wiederholt in den Arbeitsgruppen Grundwasser, Oberflächengewässer, Wasserversorgung und Feuchtbiootope die mittlerweile langjährige unterdurchschnittliche Grundwasserneubildung und die langfristige Entwicklung der Grundwasserstände mit ihren möglichen Auswirkungen auf das Monitoring diskutiert. Aufgabe im Monitoring ist es, diese klimatischen Effekte aus den Monitoringdaten „herauszurechnen“ und die langjährigen natürlichen, klimabedingten Veränderungen abzuschätzen und zu bewerten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auch im Jahr 2020 durch den Braunkohlentagebau Garzweiler II keine unerwarteten Auswirkungen aufgetreten sind. Auch die vorauslaufenden Gegenmaßnahmen zur Minimierung des Stoffaustrags aus der Abraumkippe, wie die Abraumkalkung, sind vereinbarungsgemäß durchgeführt worden. Problematische Entwicklungen wurden frühzeitig erkannt, umfassend untersucht und ggf. Maßnahmen eingeleitet.

Die Auswirkungen der Leitentscheidung vom 23. März 2021 und die damit erfolgende geänderte Zeit- und Abbauplanung erfordern Anpassungen im Monitoring, die noch im Einzelnen in den nächsten Jahren präzisiert werden müssen. Aus Gründen der Aktualität werden aber die bereits jetzt absehbaren Auswirkungen auf den Restsee dargestellt.

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

August 2021

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 im Jahr 2020	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 Feuchtbiootope/Natur und Landschaft	26
7.3	Arbeitsfeld Oberflächengewässer	32
7.4	Arbeitsfeld Wasserversorgung	39
7.5	Arbeitsfeld Abraumkippe	41
7.6	Arbeitsfeld Restsee	45
8	Ausblick 2021/2022	48
Anhang		49
	Beteiligte Institutionen/Behörden und Ansprechpartner/-innen	49
	Bildnachweis	54
	Abbildungsverzeichnis	54
	Tabellenverzeichnis	55

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 Beeinträchtigung der Schutzgüter vermindert werden. Soweit der gleiche Raum betroffen ist, werden auch noch vom Tagebau Garzweiler I ausgehende Veränderungen miterfasst.

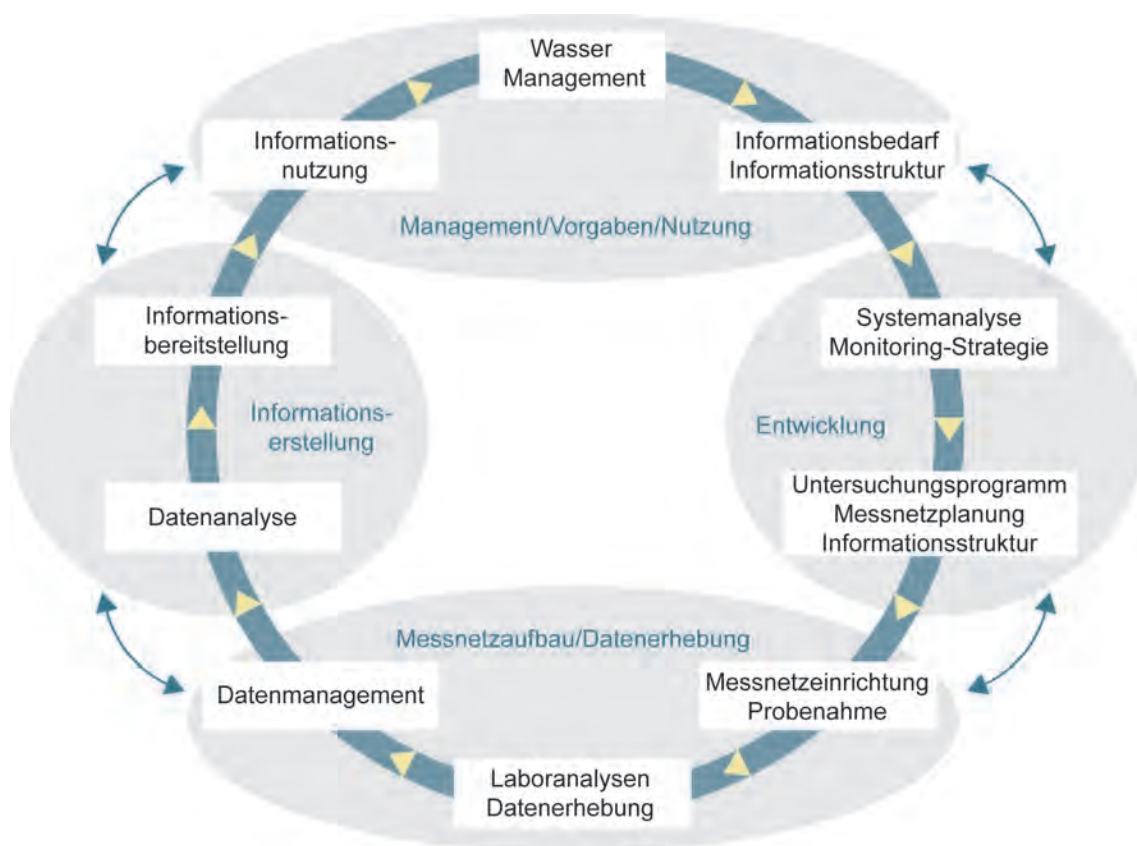


Abbildung 1

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 LPIG¹).

Die gewonnenen Informationen und Erkenntnisse werden auch im Rahmen der behördlichen Überwachungsmaßnahmen nach § 93 LWG² zur Beurteilung der Einhaltung von wasserrechtlichen Auflagen, z. B. der Sümpfungserlaubnis, herangezogen.

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

¹ Landesplanungsgesetz (Stand 09.06.2017)

² Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Stand 09.06.2017)

2 Termine, Ansprechpartner/-innen und Arbeitsgruppen

Übersicht über die Besprechungen im Jahr 2020

Die Bearbeitung der Monitoringaufgaben läuft mittlerweile routiniert ab. In der Regel erfolgen zwei bis drei Sitzungen in der Arbeitsgruppe Grundwasser über das Jahr verteilt und eine jährliche Sitzung in den Arbeitsgruppen Feucht-

biotope, Oberflächengewässer, Restsee und Abraumkippe im Frühjahr, um die Jahresergebnisse des Monitorings vorzustellen und zu diskutieren. Die jährliche Sitzung der AG Wasserversorgung findet im Herbst statt, am Ende des Wasserwirtschaftsjahres (Tab. 1).

Tabelle 1

Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2020/2021

	EM	AG GW	AG FB	AG OG	AG RS	AG WV	AG KI
2020							
Januar							
Februar							
März							
April							02.04.20 ausgefallen
Mai	19.05.20 ausgefallen						
Juni							
Juli							
August							
September						29.09.20 NEW	
Oktober							
November	17.11.20 VK	04.11.20 VK					
Dezember							
2021							
Januar							
Februar							
März		25.03.21 VK					
April	05.04.21 VK		19.04.21 VK	23.04.21 VK	23.04.21 VK		12.04.21 VK
Mai							

NEW = NEW NiederrheinWasser GmbH
VK = Videokonferenz

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

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

Aufgrund der Corona-Pandemie fanden im Jahr 2020 keine Präsenzsitzungen der Arbeitsgruppen statt. Die aktuellen Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen wurden von den Koordinatoren zusammengefasst, per E-Mail versendet und dann bei Bedarf in Videokonferenzen – mit zunehmender Professionalität – diskutiert. Das Ergebnis wurde dann wiederum allen Mitgliedern der Entscheidungsgruppe mitgeteilt.

Ähnlich wurde mit dem Jahresbericht verfahren. Die einzelnen Textbeiträge aus den Arbeitsgruppen wurden zunächst separat abgestimmt. Der zusammengestellte Entwurf des Jahresberichtes wurde dann wieder mit den Koordinatoren und zuletzt mit den Mitgliedern der Entscheidungsgruppe abgestimmt.

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 Fach-Arbeitsgruppen (AG) ersichtlich.

Arbeitsgruppen

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

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

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

Arbeitsgruppen (AG)	
Arbeitsgruppe	Grundwasser (GW)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, GD NRW, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, LANUV, Stadt Linnich, Stadt Kaarst
Koordination	Erftverband: Frau Dr. Jaritz (Tel.: +49 2271 88-1373; rene.jaritz@erftverband.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Feuchtbiothope/Natur und Landschaft (FB)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, GD NRW, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, LANUV, RWE Power AG
Koordination	LANUV: Frau Michels (Tel.: +49 2361 305-317; carla.michels@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Oberflächengewässer (OW)
Mitglieder	Erftverband, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, LANUV, RWE Power AG, Schwalmverband, Niersverband, Wasserverband Eifel-Rur, Gemeinde Schwalmtal
Koordination	LANUV: Frau Levacher (Tel.: +49 2361 305-2232; dorothee.levacher@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Wasserversorgung (WV)
Mitglieder	Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, Kreis Viersen, RWE Power AG, Stadt Mönchengladbach
Koordination	Erftverband: Herr Simon (Tel.: +49 2271 88-2125; stefan.simon@erftverband.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Abraumkippe (KI)
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 2931 82-6403; andre.kuester@bra.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
Arbeitsgruppe	Restsee (RS)
Mitglieder	Bez.-Reg. Arnsberg/Abteilung Bergbau und Energie in NRW, Bez.-Reg. Düsseldorf und Köln, Erftverband, Kreis Heinsberg, Rhein-Kreis Neuss, LANUV, Niersverband, RWE Power AG, Stadt Mönchengladbach, Provinz Limburg (NL)
Koordination	LANUV: Frau Levacher (Tel.: +49 2361 305-2232; dorothee.levacher@lanuv.nrw.de)
Teilnehmerkreis	jede interessierte Dienststelle
für alle Arbeitsgruppen	
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 im Jahr 2020

Der Tagebau entwickelte sich 2020 planmäßig weiter nach Westen. Die Tagebauentwicklung wird sich in den nächsten Jahren nunmehr vornehmlich nach Süden entwickeln und in 2022 die Ortschaften Lützerath und Immerath in Anspruch nehmen (Abb. 2).

Damit die zur Stabilität der Böschungen notwendigen Entwässerungsziele erreicht werden, muss die Entwässerung dem Abbaugeschehen ca. 5 bis 7 Jahre vorlaufen. Im Jahr 2020 wurden insbesondere im Bereich zwischen Keyenberg und Holzweiler Brunnen erstellt.

Durch das Schwenken des Tagebaus nach Westen weitet sich die sumpfsbedingte Grundwasserabsenkung in Richtung Schwalm, Niers und Rur aus. Damit die Grundwasserstände in

diesen Feuchtgebieten gehalten werden, wurden im Wasserwirtschaftsjahr 2020 wie auch im Jahr zuvor insgesamt ca. 93 Mio. m³ Wasser eingeleitet und versickert. Der Großteil des eingeleiteten Wassers kommt hierbei direkt aus dem Tagebau Garzweiler, ca. 12 Mio. m³ 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 Wasser vor Ort aufbereitet und in die Feuchtgebiete eingeleitet.

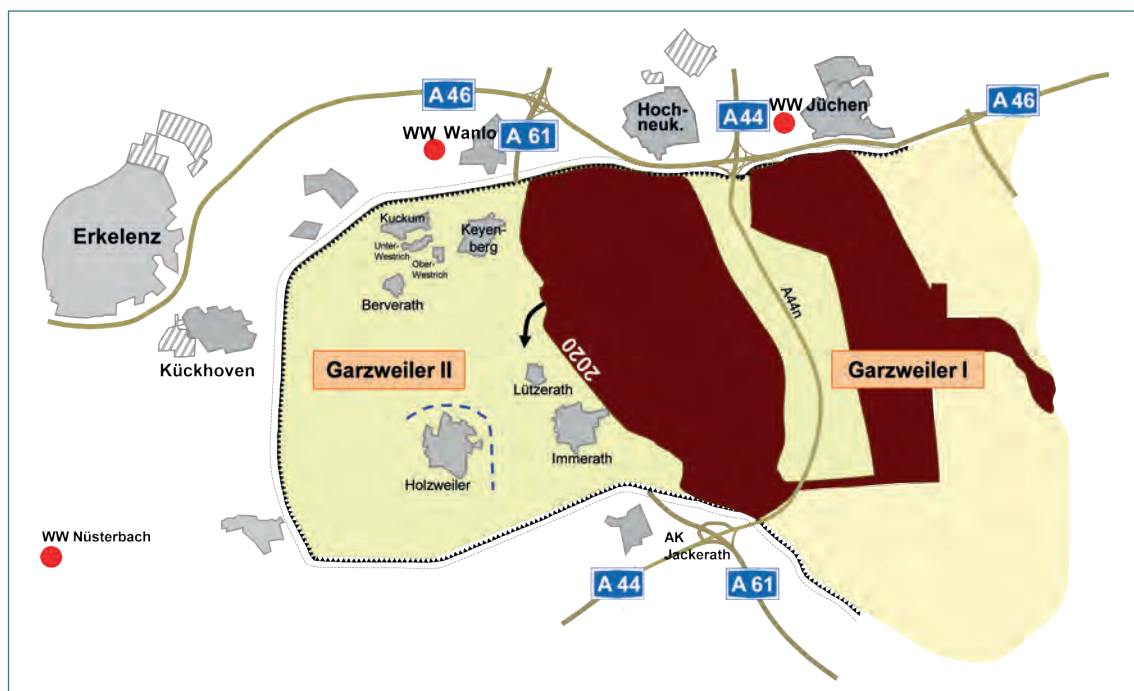


Abbildung 2

Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2020

Während im Wasserwirtschaftsjahr 2019 elf Versickerungsanlagen errichtet wurden, konnten 2020 aufgrund liegenschaftlicher Schwierigkeiten keine neuen Anlagen errichtet werden. Zum Erhalt der Leistungsfähigkeit werden die Versickerungsanlagen regelmäßig ertüchtigt, so dass 2020 die geplante Versickerungswassermenge eingebracht werden konnte.

Insgesamt wurden bis zum Ende des Wasserwirtschaftsjahres 2020 zum Erhalt der Feuchtgebiete

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

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

4 Langjährige Entwicklung der Grundwasserneubildung und der Grundwasserstände

Die langjährige Entwicklung der Grundwasserstände ist in erster Linie von der Höhe der Grundwasserneubildung abhängig. Hierbei sind weniger einzelne Jahre wichtig als vielmehr die Aufeinanderfolge mehrerer Jahre. Die Abb. 3 zeigt die Entwicklung der mittleren Grundwasserneubildung im Tätigkeitsgebiet des Erftverbandes der Jahre 1970 bis 2020. Die Abb. 3 zeigt auch die Entwicklung der Grundwasserstände an der Messstelle Dülken (900131) in Reaktion auf die Grundwasserneubildung, 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 zwi-

schen 11 m (1967) und fast 15 m (1976). Es zeigt sich, dass die höchsten bislang beobachteten Grundwasserstände Ende der 1960er Jahre auftraten 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.

In den Jahren 2017 und 2018 lag die Grundwasserneubildung deutlich unter dem Durchschnittswert. Insbesondere der sehr trockene und heiße Sommer 2018 führte zu einem weiteren Absinken der Grundwasserstände. Im Jahr 2019 setzte sich der Trend fort und es wurden

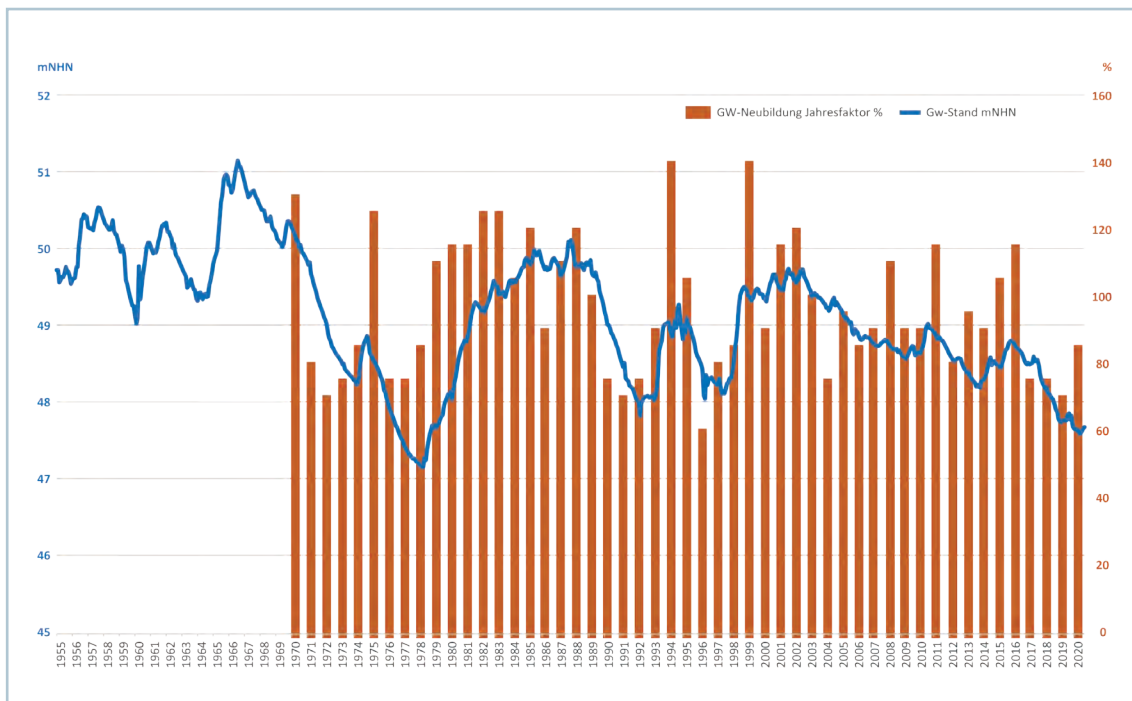


Abbildung 3

Langzeitganglinie der Messstelle Dülken seit 1955 und Jahresfaktor der Grundwasserneubildung (Erftverband) von 1970 bis 2020

die zweittiefsten Grundwasserstände seit Beginn der Aufzeichnung erreicht. Die Grundwasserneubildung war drei Jahre in Folge unterdurchschnittlich.

Im letzten Jahr war die Grundwasserneubildung zwar wieder etwas höher, aber eine Erholung der Grundwasserstände erfordert eine höhere Grundwasserneubildung über mehrere Jahre, so dass die Grundwasserstände aufgrund der langjährigen Grundwasserneubildungsdefizite nach wie vor sehr niedrig sind.

Dieser generelle Trend der sinkenden Grundwasserstände lässt sich weitgehend an allen unbeeinflussten Grundwassermessstellen in Nordrhein-Westfalen beobachten. Auch in den landschaftsökologischen Referenzgebieten sind diese Entwicklungen festzustellen.

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 regionalen 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 Indikatoren, die großräumige bzw. langfristige Entwicklungen zeigen, wurde im Jahresbericht 2000 ausführlich beschrieben¹. 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.

¹ https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring/index.html



Abbildung 4
 Integriertes System zur Bewertung und Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II

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.

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 Zusammenwirken

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** (Tab. 4).

Die Bewertung, ob bei einer Überschreitung eines Alarmwertes auch eine Zielverletzung der Ziele des BKP vorliegt, ist **Aufgabe der Entscheidungsguppe Monitoring** (Tab. 4). 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 fortlaufenden Dokumentation der Protokolle der Sitzungen der Arbeitsgruppen, Statusberichte, Projekthandbücher und Methodenhandbücher sowie sonstiger relevanter Unterlagen (Abb. 5).

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



Abbildung 5
Projektinformationssystem
seit April 2013



7 Überprüfung der Einhaltung der Ziele des Braunkohlenplans

Die Ergebnisse der Zielüberwachung sind zusammenfassend in Tab. 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 2020

Ziel	Beurteilung Arbeitsgruppe			Beurteilung Entscheidungsgruppe
	Zielbereich	Warnbereich	Alarmbereich	Zieleinhaltung
	weiter beobachten	Entwicklung gezielt beobachten	Entwicklung und Wirksamkeit von Gegenmaßnahmen beobachten	
gesamtheitliche Betrachtung	X			✓
minimale Sumpfung	X			✓
Erhalt der Grundwasserstände in den Feuchtgebieten	X	X ¹	X ²	✓
Verwendung Sumpfungswasser WWJ 2020	X			✓
Sicherstellung Wasserversorgung	X			✓
Erhalt Oberflächengewässer	X	X ³		✓
Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser	X			✓
Minimierung Stoffaustrag	X			✓
nach Möglichkeit Erhalt der Feuchtgebiete: Ziel-1-Gebiete (alle 2 Jahre)	X			✓

¹ nach beiden Methoden: Mühlenbach, nach Methode II: Obere Nette (s. Kap. 7.1)

² nach beiden Methoden: Rothenbach (s. Kap. 7.1)

³ Pegel Schrofmmühle (s. Kap. 7.3)

7.1 Arbeitsfeld Grundwasser

Die Arbeitsgruppe Grundwasser befasste sich 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.

Grundwasserbilanzierung

Für das Jahr 2018 wurden mit dem Grundwassermodell des LANUV Grundwasserbilanzierungen der Venloer Scholle erstellt (Tab. 5). Insgesamt ergibt sich ein Bilanzdefizit von ca. 54 Mio. m³. Dabei ist zu beachten, dass die Grundwasserneubildung 2018 nur 75 % des langjährigen Mittels betrug. Bei einer durchschnittlichen Neubildung stünden ca. 62 Mio. m³ Wasser mehr zur Verfügung. Die Teilsummen der Bilanzen dienen auch dem Vergleich der revierweiten Grundwassermodelle des LANUV mit dem Reviermodell der RWE Power AG und der Plausibilisierung der Bilanzgrößen.

Darstellung neuer relevanter geologischer Erkenntnisse

Der Arbeitskreis geologische Modellgrundlagen hat einen Bericht über neue Erkenntnisse zur Geologie in der Venloer Scholle vorgelegt und darin die hydrogeologische Bedeutung und Auswirkungen auf die Grundwassermodelle geprüft.

Es gibt kleinere Veränderungen bezüglich der Verbreitung von Grundwasserstauern. Wesentlich ist vor allem, dass weite Bereiche des Reuver-C-Tons nun aufgrund von Schwermineralanalysen als Tegelenton angesprochen werden. Daher müssen im betreffenden Raum den Grundwassermessstellen neue Horizonte zugeordnet werden. Diese sollen systematisch auf Basis des geologischen Modells beim Geologischen Dienst berechnet werden und auch das gesamte Messnetz der Venloer Scholle soll in diesem Zusammenhang überprüft werden.

Weiterhin werden die geologischen Erkenntnisse bei den nächsten Aktualisierungen der Grundwassermodelle berücksichtigt werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Auswirkungen der Sumpfungsmaßnahmen für

Tabelle 5

Modellgestützte Grundwasserbilanz des
Wasserwirtschaftsjahres 2018

	2018 (Mio. m ³)
Grundwasserneubildung	187,2
Entnahme Tagebau (Sümpfung, Wasserhaltung)	-112,2
Entnahme Dritter (öffentlich, gewerblich)	-68,0
Infiltration	67,7
Grundwasserentnahmen	-112,5
Randströme	-60,4
Oberflächengewässer	-68,6
Grundwasservorratsänderung	-54,3

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 AG prüft die Bergbehörde die Zieleinhaltung. 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 Tagebausohle abgesenkt werden. Der Horizont 6B lässt sich wegen der geringen Durchlässigkeit nicht vollständig entwässern, so dass Restwasser in den Tagebau fließt und dort gefasst wird.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2019 wurde mit 113,5 Mio. m³ das Wasserrecht in Höhe von 155 Mio. m³ nicht überschritten. Es standen im Durchschnitt 605 Sumpfungsb Brunnen zur Verfügung.

Das Ziel der minimalen Sumpfung wurde im Jahr 2019 eingehalten.

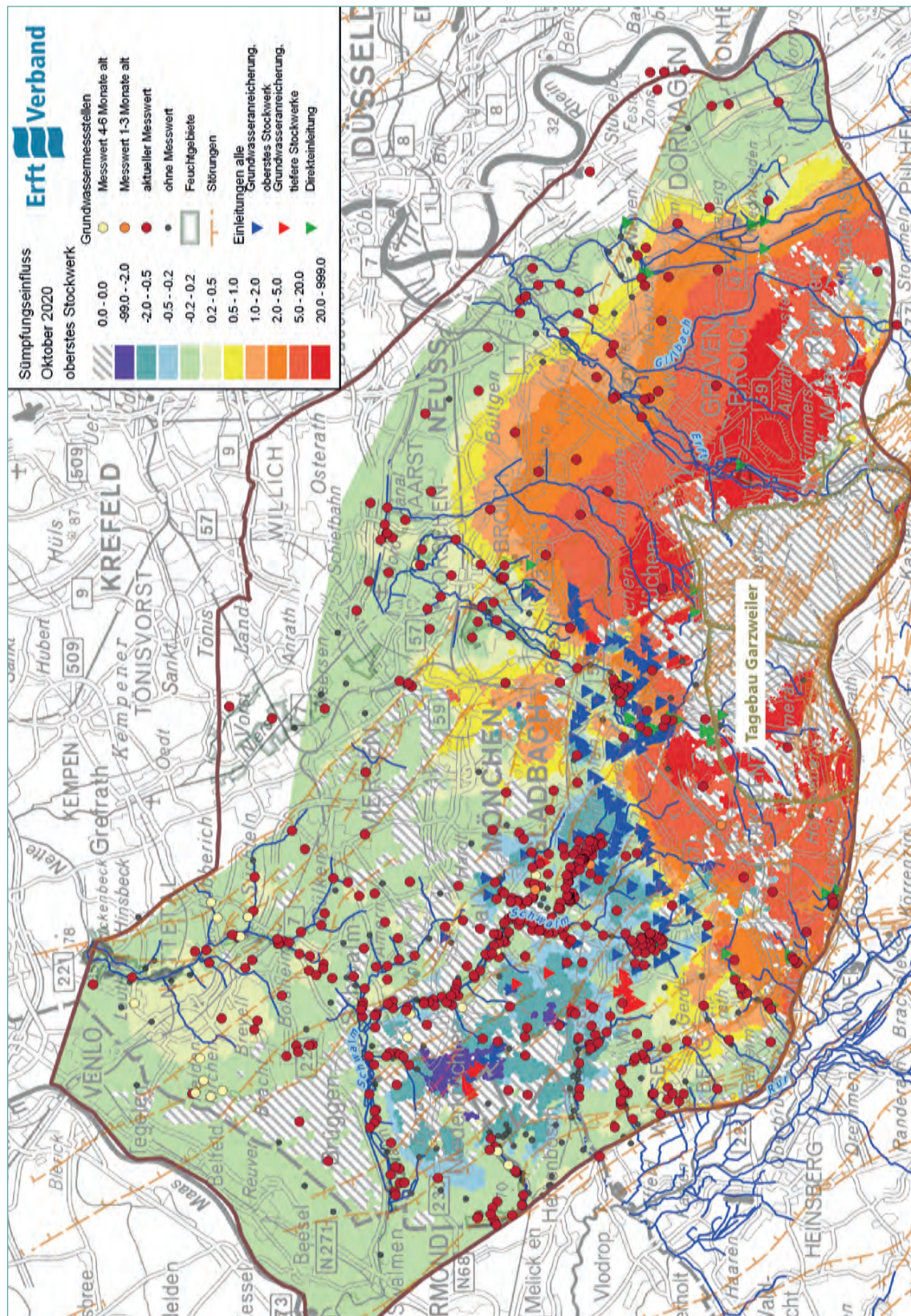
Erhalt der Grundwasserstände in Feuchtgebieten (Ziel 3, Kap. 2.1 des BKP)

Frühwarnsystem

Mit Hilfe der flächenhaften Darstellung des Sumpfungseinflusses auf den Grundwasserstand (Frühwarnsystem) lassen sich frühzeitig unerwünschte Entwicklungen erkennen, die Hinweise für die Steuerung der Infiltrationsanlagen geben können.

Das Frühwarnsystem basierte bis 2018 auf dem Nordraummodell der RWE Power AG mit Stand 2006, dessen Randbedingungen fortlaufend aktualisiert wurden. Seit 2019 wird das aktuelle Reviermodell der RWE Power AG verwendet, das neben der Fläche des Nordraummodells auch die Rurscholle, die Erftscholle und die Kölner Scholle umfasst. Für das Monitoring Garzweiler wird nur der Bereich des Modells verwendet, der zur Fläche des Untersuchungsgebietes Monitoring Garzweiler gehört. Das aktuelle Frühwarnsystem (Oktober 2020, Abb. 6) zeigt geringe Veränderungen gegenüber Oktober 2019 (Abb. 7).

Nordöstlich des Tagebaus ist die Reichweite des Sumpfungseinflusses seit mehreren Jahren mehr oder weniger konstant. Lokale Direktleitungen im Gewässersystem Norf stützen den Grundwasserstand in den relativ kleinen Feuchtgebietsabschnitten; dennoch lässt sich beobachten, dass in Jahren mit witterungsbedingt sehr niedrigen Grundwasserständen der Bergbaueinfluss weiter reicht als in Phasen mit hohen Grundwasserständen. Im Osten des Untersuchungsgebietes überlagert sich der Einfluss des Tagebaus Garzweiler mit dem des Tagebaus Hambach. Nur unmittelbar östlich des Tagebaus Garzweiler hat der Sumpfungseinfluss bereits etwas abgenommen.

**Abbildung 6**

Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2020

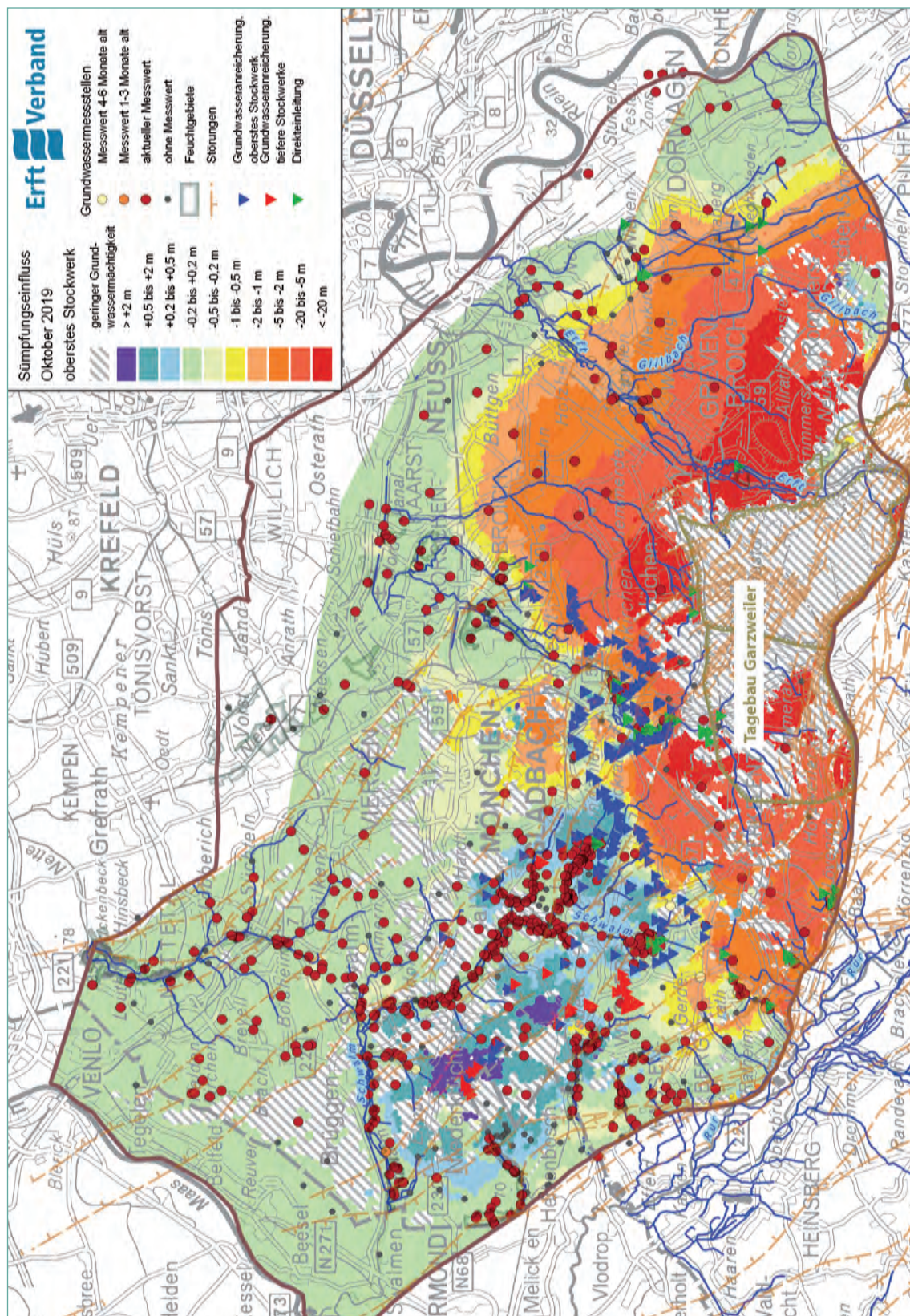


Abbildung 7

Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2019

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 müssen.

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.

Eine Absenkung ist in geringem Umfang auch noch westlich der Bahnlinie im Wetscheweller Bruch anzutreffen.

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 des 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. Im Laufe des Jahres 2020 gab es keinen Bedarf an weiteren Reduzierungen. Im Vergleich zur Auswertung für 2018 hat die Aufhöhung durch die Infiltrationsanlagen im Frühwarnsystem scheinbar zugenommen. Auch hierfür finden sich jedoch keine Belege in den Messstellen.

Deutlicher Sumpfungseinfluss von mehreren Metern tritt schon seit Langem westlich vom Tagebau im Umfeld von Nüsterbach, Doverener Bach und Millicher Bach auf, hier werden die Gewässer und Feuchtgebiete durch oberflächennahe Einleitungen gestützt. Für den entlang des Rurands von Millich bis Wassenberg dargestellten Einfluss gibt es keine Anhaltspunkte in Grundwassermessstellen. Allerdings muss die Situation am Birgeler Bach detailliert beobachtet werden. Dabei helfen auch die 2021 anstehenden Vegetationsaufnahmen in den Ziel-2-Gebieten.

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 (Tab. 6 und Abb. 8). Bei Methode I wird mit dem Wiener-Filter-Verfahren aus unbeeinfluss-

ten 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 Zielmessstellen werden für jedes der zwölf Feuchtgebietskompartimente für ein Wasserwirtschaftsjahr gemeinsam bewertet.

Die Grundwasserneubildung war in den letzten Jahren unterdurchschnittlich, so dass die Grundwasserstände der Referenzmessstellen entsprechend der Witterung insbesondere im Spätsommer und Herbst der Jahre 2019 und 2020 ungewöhnlich tiefe Grundwasserstände aufweisen. Außerdem dauern die Perioden niedriger Grundwasserstände länger als in den Vorjah-

ren. 2020 betrug die Grundwasserneubildung im Tätigkeitsgebiet des Erftverbandes 85 % des langjährigen Mittelwerts. Somit können die Auswirkungen des Witterungsverlaufs im Wasserwirtschaftsjahr 2020, die auch bei vielen Zielmessstellen sichtbar sind, grundsätzlich in den statistischen Verfahren berücksichtigt werden.

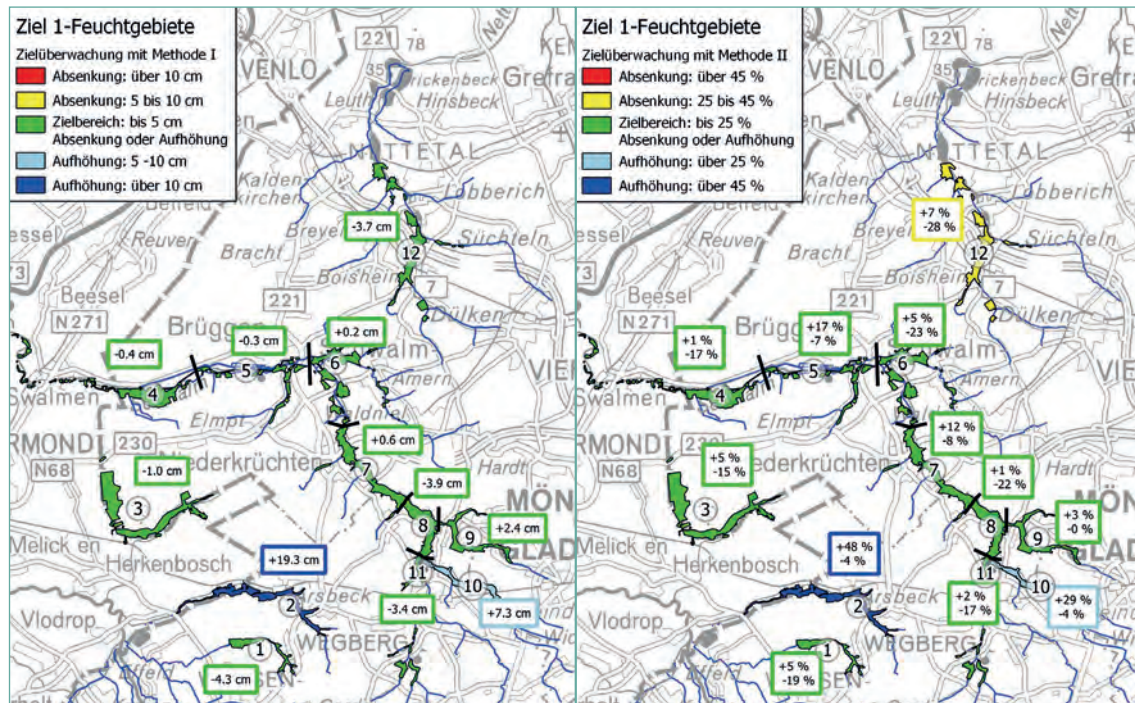
In beiden Verfahren liegen im Wasserwirtschaftsjahr 2020 neun (Methode II) bzw. zehn (Methode I) Kompartimente im Zielbereich. In den Kompartimenten Rothenbach und Mühlenbach sind die Grundwasserstände nach beiden Verfahren zu hoch, während das Kompartiment Nette nur mit dem statistischen Testverfahren zu niedrige Grundwasserstände im Warnbereich zeigt (Tab. 6 und Abb. 8).

Tabelle 6

Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten

Kompartiment		Methode I		Methode II			
		Differenz in cm		Absenkung		Aufhöhung	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020
1	Schaagbach	1,9	-4,3	-10 %	-19 %	+5 %	+5 %
2	Rothenbach	19,5	19,3	-6 %	-4 %	+39 %	+48 %
3	Boschbeek	-2,2	-1,0	-21 %	-15 %	+0 %	+5 %
4	Elmpter Bruch	3,7	-0,4	-10 %	-17 %	+14 %	+1 %
5	Elmpter Bach/Dilborner Benden	3,0	-0,3	-5 %	-7 %	+8 %	+17 %
6	Tantelbruch/Laarer Bach	-0,7	0,2	-27 %	-23 %	+1 %	+5 %
7	Radeveekes Bruch	0,7	0,6	-6 %	-8 %	+10 %	+12 %
8	Mittlere Schwalm	-2,5	-3,9	-29 %	-22 %	+5 %	+1 %
9	Knippertzbach	0,7	2,4	-21 %	-0 %	+3 %	+3 %
10	Mühlenbach	0,2	7,3	-14 %	-4 %	+13 %	+29 %
11	Schwalmquellgebiet	-1,5	-3,4	-14 %	-17 %	+4 %	+2 %
12	Obere Nette	-1,1	-3,7	-14 %	-28 %	+3 %	+7 %

- = Zielbereich
- = Warnbereich (Methode I: Grundwasserstände um 5 bis 10 cm zu niedrig, Methode II: 25 bis 45 % der Grundwasserstände zu niedrig)
- = Warnbereich (Methode I: Grundwasserstände um 5 bis 10 cm zu hoch, Methode II: 25 bis 45 % der Grundwasserstände zu hoch)
- = Alarmbereich (Methode I: Grundwasserstände um mind. 10 cm zu hoch, Methode II: mind. 45 % der Grundwasserstände zu hoch)

**Abbildung 8**

Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten im Wasserwirtschaftsjahr 2020
Methode I: Wiener-Filter-Verfahren (links), Methode II: Statistischer Test (rechts)

Für den Rothenbach (Kompartiment 2) beträgt der Mittelwert nach Methode I +19 cm und mit Methode II werden 48 % der gemessenen Grundwasserstände als zu hoch eingestuft. Damit überschreiten beide Ergebnisse den Alarmwert wie in der Vorjahresbewertung. Bereits seit 2004 treten im Bereich der WGA Arsbeck zu hohe Grundwasserstände auf. Eine nähere Betrachtung zeigt, dass im Kompartiment Rothenbach weitgehend ausgeglichene Wasserstände vorliegen. Lediglich in einem eng begrenzten Bereich (mehrere Messstellen um das WW Arsbeck) sind starke Aufhöhungen zu verzeichnen. Bisher konnten vor Ort keine negativen Auswirkungen auf die Vegetationsentwicklung festgestellt werden; jedoch haben sich nördlich des Bereichs Wasserflächen gebildet. Die Vermutung, dass die zu hohen Grundwasserstände

mit der Infiltration bei Arsbeck zusammenhängen, konnte bisher nicht bestätigt werden. Es treten jedoch keine nachteiligen Auswirkungen auf die Vegetationsentwicklung auf, so dass die Warnwertüberschreitung akzeptiert wird.

Im Gebiet Mühlenbach (Kompartiment 10) wird mit +7 cm (gemäß Methode I) und 29 % auffällig hohen Grundwasserständen (gemäß Methode II) der Warnwert überschritten. Die auffälligen Messstellen befinden sich alle am Oberlauf, südlich der Bahnlinie. Die Ganglinien zeigen, dass die Grundwasserstände nicht höher als in den Vorjahren liegen; anders als die Referenzmessstellen reagieren sie jedoch nur wenig auf die niedrige Grundwasserneubildung, da dieser Einfluss von den Einleitmaßnahmen überlagert wird. Die Arbeitsgruppe Grundwasser sieht

diesen Effekt als unproblematisch an, solange sich die Verhältnisse nicht systematisch von der bergbauunbeeinflussten Situation entfernen.

An der Nette (Kompartment 12) sind bei der Bewertung mit Methode II 28 % der Messwerte zu niedrig, so dass der Warnwert überschritten wird, während der Mittelwert mit Methode I 4 cm beträgt und somit noch im Zielbereich bleibt. Die auffälligen Messstellen liegen in verschiedenen Bereichen, es gibt keine Hinweise auf Bergbaueinfluss.

Die Grundwasserstände in den nicht genannten Kompartimenten sind unauffällig.

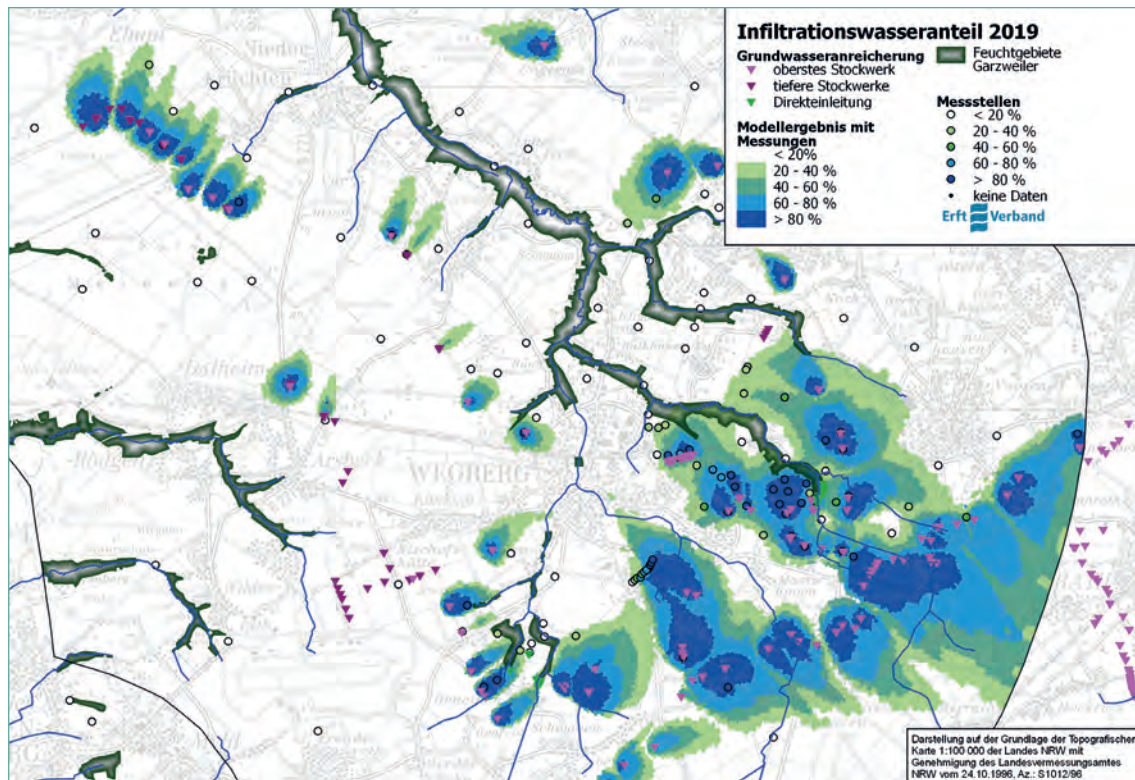
Überwachung der Infiltrationswasserausbreitung

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. Mit der Berechnung soll ermittelt werden, ob und ggf. mit welchen Anteilen Infiltrationswasser die Feuchtgebiete erreicht und ob die Versickerungsstrategie angepasst werden muss. Im Braunkohlenplan ist gefordert, dass die Versickerung so betrieben werden soll, dass einerseits möglichst wenig Infiltrationswasser in die Feuchtgebiete gelangt und andererseits die Versickerungsmaßnahmen erfolgreich sind.

Die Infiltrationswasserausbreitung für den Zeitpunkt Oktober 2019 (Abb. 9) basiert auf dem Schwalmmodell des LANUV und auf Auswertungen des Erftverbandes über gemessene Hydrogencarbonat-Konzentrationen. Das infiltrierte Wasser enthält ca. 320 mg/l Hydrogencarbonat, 25 mg/l Chlorid, 50 mg/l Sulfat und kein Nitrat. Deshalb verändern sich bei zunehmenden Infil-

trationswasseranteilen 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, z. B. im Buscher Bruch, sehr große jahreszeitliche Schwankungen der Hydrogencarbonat-Konzentration auf, die durch temperaturabhängige biologische Aktivität entstehen. Vor diesem Hintergrund wurden im Jahr 2017 die Messstellen erneut auf ihre Plausibilität überprüft und ggf. nicht mehr in die flächenhafte Berechnung der Infiltrationswasserausbreitung einbezogen.

Das Infiltrationswasser hat sich im Vergleich zu den Vorjahren nur wenig weiter ausgebreitet. Im Bereich des Schwalmquellgebietes sowie im südlichen Mühlenbach sind Infiltrationswasseranteile über 40 % nachweisbar. Im weiteren Verlauf des Mühlenbachs kann nur in der Region um die Holzmühle ein Infiltrationswasseranteil von über 20 % nachgewiesen werden. Hier betragen die absoluten Hydrogencarbonat-Konzentrationen meist weniger als 100 mg/l (ca. 320 mg/l im Infiltrationswasser). Von allen anderen Feuchtgebieten ist das Infiltrationswasser noch weit entfernt. Auch im 2. Grundwasserstockwerk südlich des Buscher Bruchs konnten unterhalb des zwar geringmächtigen, aber flächendeckend verbreiteten Reuver C Tons in Grundwasseranalysen von zwei Grundwassermessstellen geringe Anteile von Infiltrationswasser identifiziert werden. Auch eine Messstel-

**Abbildung 9**

Ausbreitung des Infiltrationswassers im WWJ 2019

le nördlich des Mühlenbachs, die im Horizont 11D verfiltert ist, zeigt einen deutlichen Infiltrationswasseranteil von 50 %. Hier sind allerdings bezüglich der Geologie und des Messstellenausbaus noch Fragen offen. Grundsätzlich ist es durchaus positiv zu bewerten, wenn sich das Infiltrationswasser auch im 2. Stockwerk verteilt und so nicht die Vegetation in nährstoffarmen Feuchtgebieten erreicht.

Ergänzend zur flächenhaften Berechnung des Infiltrationswassers werden zusätzlich die Hydrogencarbonat-Konzentrationen aller Messstellen unmittelbar dargestellt und zeigen die große Variabilität. Im Hinblick auf eventuelle negative Einflüsse für die nährstoffarme Vegetation wäre allein der oberflächennahe Infiltrationswasseranteil relevant.

Da das im Braunkohlenplan formulierte Ziel vorsieht, dass möglichst wenig Infiltrationswasser in die Feuchtgebiete gelangt, sollen die Versickerungsanlagen im Buscher Bruch, die wegen der hohen Dichte der günstiger positionierten Infiltrationsanlagen ohnehin nur eine sehr geringe Bedeutung haben, gedrosselt und ggf. außer Betrieb genommen.

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 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).

Im WWJ 2020 wurden ca. 114 Mio. m³ für die Trockenhaltung des Tagebaus gesumpft, dies sind ca. 1 Mio. m³ mehr als im Vorjahr. Davon wurden ca. 81 Mio. m³ zur Stützung der Feuchtgebiete und Oberflächengewässer im Nordraum (Ökowasser) genutzt. Insgesamt 13 Mio. m³ wurden wie bisher als Ersatzwasser oder für betriebliche Zwecke genutzt bzw. in die Erft geleitet. 20 Mio. m³ standen den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath zur Verfügung, der weitere Bedarf für die Kraftwerke wurde durch Entnahmen aus der Erft gedeckt.

Tabelle 7

Verwendung des Sumpfungswassers in den Wasserwirtschaftsjahren 2019 und 2020

Wasserhebung	2019	2020
Tagebau Garzweiler	113,5 Mio. m ³	113,6 Mio. m ³
Leitungsverluste, Messdifferenzen	0,5 Mio. m ³	-0,4 Mio. m ³
gesamt	113,0 Mio. m ³	114,0 Mio. m ³
verwendet für:		
Ersatzwasser	6,0 Mio. m ³	6,2 Mio. m ³
Ökowasser	81,8 Mio. m ³	81,2 Mio. m ³
Eigenbedarf	5,6 Mio. m ³	6,3 Mio. m ³
Kraftwerke	19,2 Mio. m ³	19,6 Mio. m ³
Erft	0,4 Mio. m ³	0,7 Mio. m ³

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

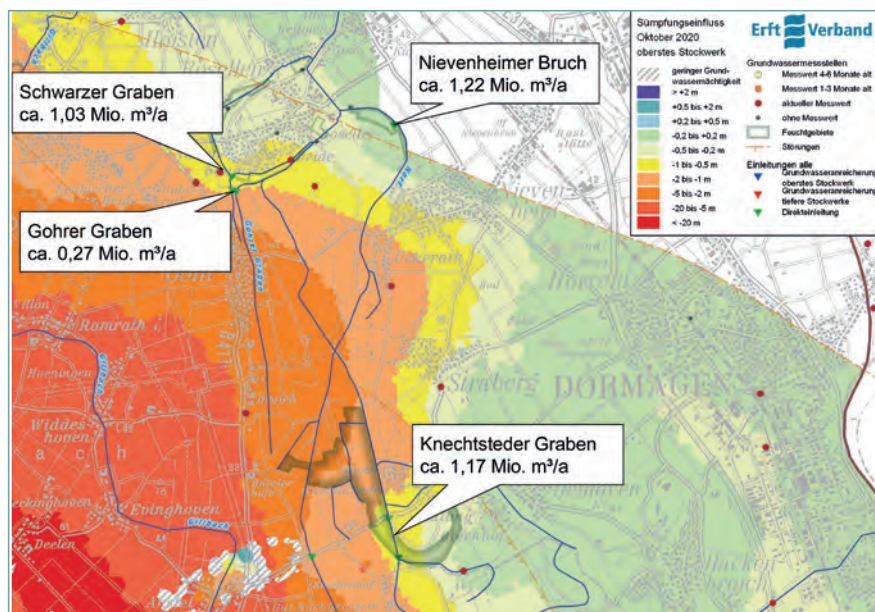


Abbildung 10
Einleitmaßnahmen
im Norfsystem 2020
gemäß MURL-
Konzept

Tabelle 8*Überblick über die Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser*

Ziel		Bewertung
BKP Kap. 2.1, Ziel 1 Gesamtheitliche Betrachtung	Grundwasserbilanzierung	2018 eingehalten
	Darstellung neuer relevanter geologischer Erkenntnisse	2020 eingehalten
BKP Kap. 2.1, Ziel 2 Minimale Sumpfung	Darstellung der notwendigen Sumpfungsziele und Vergleich mit tatsächlichem Grundwasserstand	2019 eingehalten
BKP Kap. 2.1, Ziel 3 Erhalt der Grundwasserstände in Feuchtgebieten	Frühwarnsystem	2020 eingehalten
	Überprüfung der Zieleinhaltung	2020 eingehalten *
	Beobachtung der Ausbreitung des Infiltrationswassers	2019 eingehalten
BKP Kap. 2.2 Verwendung von Sumpfungswasser	Darstellung der Verwendung des Sumpfungswassers	2020 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	2020 eingehalten

* zu hohe Grundwasserstände am Rothenbach und Mühlenbach, zu tiefe Grundwasserstände nach Methode II an der Oberen Nette

 = Zielbereich

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

Mit diesem Ziel soll gewährleistet werden, dass die Ausgleichsmaßnahmen so lange durchgeführt werden, bis wieder endgültige Grundwasserstände erreicht werden. Für das Monitoring bedeutet dies unter anderem die regelmäßige Prüfung, ob durch das Wandern des Sumpfungsschwerpunkts nach Westen Einleitmaßnahmen im Osten des Monitoringgebietes (Abb. 10) erforderlich werden. Dies ist bislang nicht der Fall.

Schlussfolgerungen

Aufgrund der Arbeitsergebnisse 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 Feuchtbiopte/Natur und Landschaft

Ziel des Braunkohlenplans Garzweiler II ist die Erhaltung der grundwasserabhängigen Feuchtgebiete im Einflussbereich des Braunkohlentagebaus. Wegen der Naturnähe und Bedeutung für die biologische Vielfalt differenziert der Braunkohlenplan zwischen den Ziel-1-Gebieten und den Ziel-2-Gebieten (nach Möglichkeit Erhalt).

Die Ziel-1-Gebiete haben eine hohe landschafts-ökologische Bedeutung, die sich durch eine große Vielfalt grundwassergeprägter Lebensräume auszeichnen. Das Spektrum reicht von den feuchten Stieleichen-Birkenwäldern über die Walzensseggen-Erlenbrüche bis zu den nährstoffarmen Moorbirkenbrüchen, die in den Talauen des Schwalm-Nette-Gebietes sowie der Rur-Zuflüsse Boschbeek, Rothenbach und Schaagbach

stocken. Als einziges größeres, offenes Moorgebiet wird der Elmpeter Schwalmbruch im Monitoring beobachtet.

Ziel-1-Gebiete

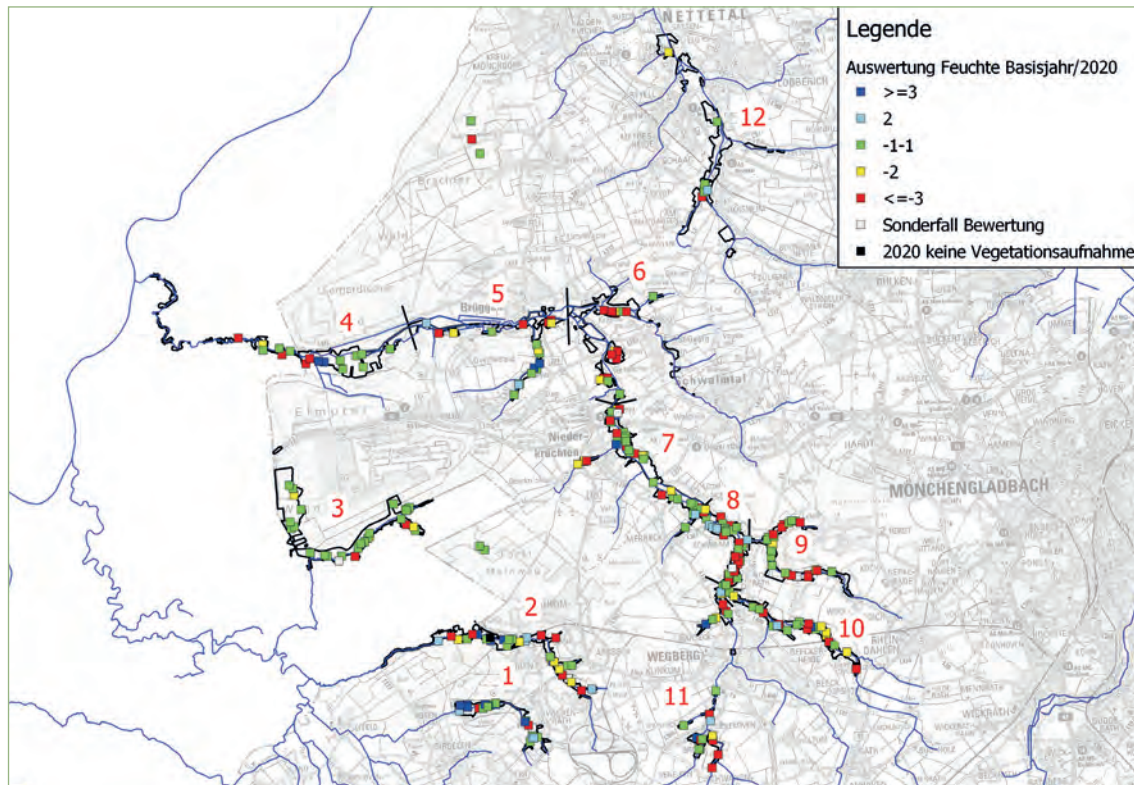
Im Jahr 2020 wurden in den Ziel-1-Feuchtbiopten 307 Dauerquadrate und 20 Transekte mit der Gesamtlänge von 3.037 m aufgenommen und ausgewertet. Transekte sind eine Folge sich aneinander anschließender Vegetationsaufnahmen, die den hydrologischen Vegetationsgradienten von den Talrändern zum Fließgewässer abbilden. Die 1 mal 4 m messenden Transekttaufnahmen zeigen sehr differenziert die Verschiebungen der Vegetationstypen entlang des Feuchtegradienten.

Tabelle 9

Kompartimentsmittelwerte der Stör-/Feuchtezeigerauswertung 2000 bis 2020

Kompartiment	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
1 Schaagbach	0,6	1,3	1,0	1,2	1,0	0,9	0,8	1,1	0,5	1,3
2 Rothenbach mit niederl. Teilflächen	0,4	0,8	0,7	1,0	0,6	0,4	0	0,4	-0,1	0
3 Lüsekamp-Boschbeek	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-0,2	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7
4 Elmpeter Schwalmbruch mit niederl. Swalm	0,3	0,2	0,4	-0,1	-0,3	-0,1	-0,7	-0,3	-0,6	-0,9
5 Elmpeter Bach mit Dilborner Benden	0,2	0,1	-0,1	0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,5	-0,7
6 Tantelbruch mit Laarer Bach	0,5	0,5	0,5	0,5	-0,3	-0,5	-1,5	-0,6	-1,1	-2,5
7 Raderveekesbruch	0,2	0,2	0	-0,3	-0,4	-0,3	-0,5	-0,8	-0,9	-1
8 Mittlere Schwalm	0,3	0,1	0,4	0,1	-0,6	-0,3	-1,2	-0,9	-1,9	-2
9 Hellbach, Knippertzbach	0,6	0,5	0,6	0,0	-0,2	-0,1	-1,2	-1,1	-1,3	-2
10 Mühlenbach	0,4	-0,2	0	-0,2	-0,7	-0,9	-0,4	-0,4	-0,8	-1,1
11 Schwalmquellgebiet	0,7	0,1	0,6	0,5	1,0	1,1	-0,1	0,5	0,3	-0,6
12 Obere Nette	0,6	0,2	0,3	0,0	0,3	0,0	-0,3	0,2	0,3	-0,1
Referenzgebiete	-0,3	-0,1	-0,7	-1,1	-0,7	-0,6	-0,6	-1,9	-1,4	-0,9

 	≤ -1,5	 	≥ 1,0 und < -1,5
 	≤ -1,0 und > -1,5	 	≥ 1,5
 	≤ 0,9 und ≥ -0,9		

**Abbildung 11**

Stör-/Feuchtezeigerbewertung der Ziel-1-Dauerquadrate 2020 im Vergleich zu 2000

Die Bewertung ergibt sich sowohl bei den Dauerquadraten als auch bei den Transekten aus dem Vergleich der aktuellen Vegetationsaufnahmen mit den Basisaufnahmen aus dem Jahr 2000. Die Vegetations-Dauerquadrate werden in zweijährigem Turnus aufgenommen, die Transekte im Vierjahresturnus. Bei der Auswertung werden Deckungsgradverschiebungen zwischen typischen Feuchtezeigern und ihren Antagonisten, den Stickstoff liebenden Störzeigern, gegeneinander verrechnet. Negative Werte bedeuten, dass die Vegetation gegenüber dem Jahr 2000 trockener wird: Die Deckung der Feuchtezeiger nimmt ab bzw. die der Störzeiger zu. Positive Werte bedeuten umgekehrt, dass die Auen- und Bruchwälder sich regenerieren.

Abb. 11 zeigt die Stör-/Feuchtezeiger-Auswertung 2000/2020 in den Dauerquadraten im Ampelsystem. Während in den ersten zehn Jahren noch überwiegend stabile Mittelwerte ermittelt wurden, sind danach insbesondere in den Kompartimenten 6, 8 und 9 auffällig negative Werte aufgetreten. Im Jahr 2020 zeigen fast alle Kompartimente negative Mittelwerte (Tab. 9).

Die Tab. 9 zeigt die Kompartiments-Mittelwerte der Stör-/Feuchtezeigerauswertung in den Dauerquadraten seit Monitoringbeginn.

Die Stör-/Feuchtezeigerauswertungen der Transekttaufnahmen sind als Ampel-Verteilungsdiagramm in Abb. 12 dargestellt. In den Kompartimenten 5, Elmpter Bach mit Dillborner Benden

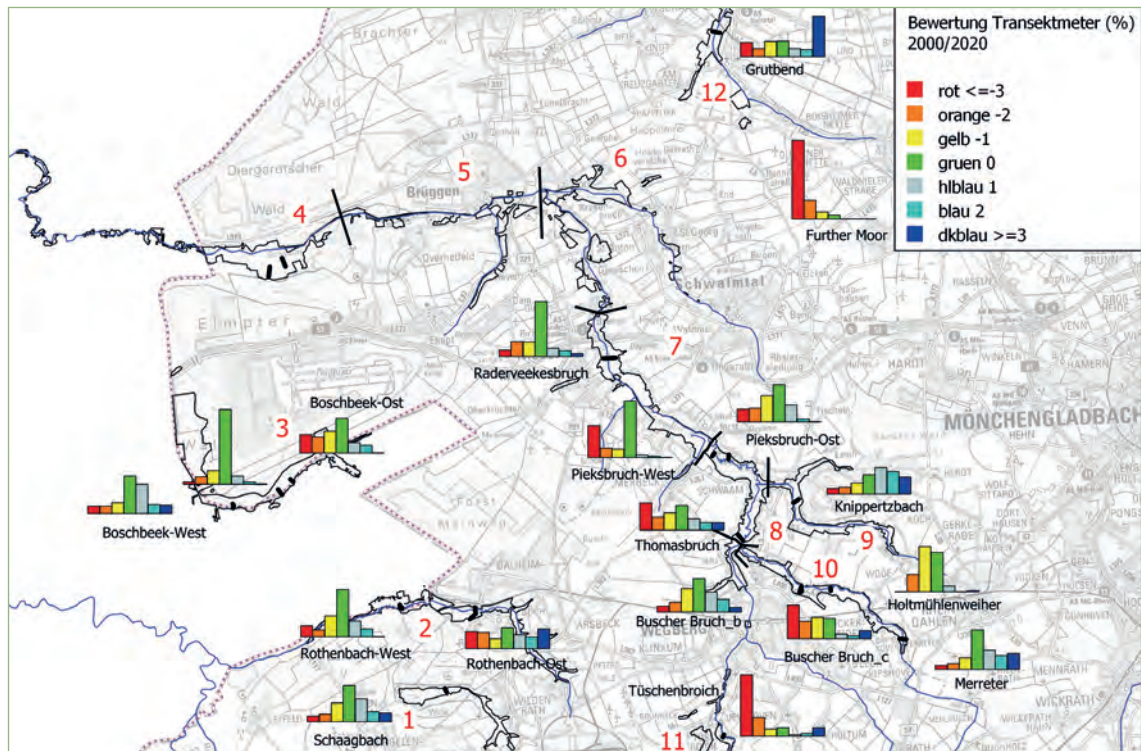


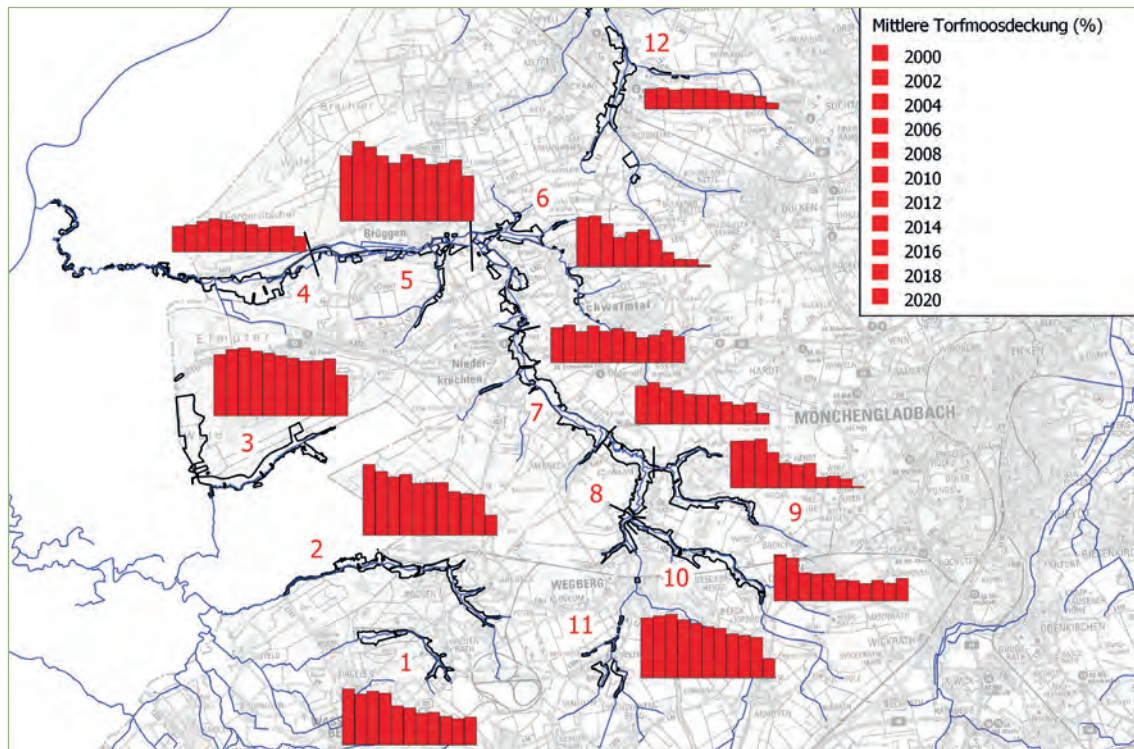
Abbildung 12

Stör-/Feuchtezeigerauswertung der Transekte 2020

und 6, Tantelbruch mit Laarer Bach wurden keine Transekte angelegt. Im Gegensatz zu den Kompartiment-Mittelwerten der Dauerquadrate spiegeln die Stör-/Feuchtezeigerbewertungen der Transekte insbesondere die lokalen Veränderungen wider. Deutliche Verschiebungen zu negativen Werten hat es im Jahr 2020 in den Transekten des Kompartiments Mittlere Schwalm sowie in den Transekten Tüschbroich, Buscher Bruch C und Boschbeek-Ost gegeben. Wie bereits in der Auswertung 2016 zeigt das Transekt im Referenzgebiet Further Moor die negativsten Werte bei der Stör-/Feuchtezeigerauswertung. In den Transekten des Elmpters Bruchs, Kompartiment 4 gibt es aufgrund der von den anderen Kompartimenten abweichenden Artenausstattung keine Stör-/Feuchtezeigerauswertung.

Die Torfmoose als Zeiger der nährstoffarmen Vegetation gingen auch im Jahr 2020 sowohl in den Dauerquadraten (Abb. 13) als auch den Transekten (Abb. 14) ganz überwiegend weiter zurück. Das Transekt Knippertzbach, Kompartiment 9 wurde im Hinblick auf die Trophie/Torfmoosdeckungen nicht ausgewertet, da keine nährstoffarme Vegetation und keine Torfmoose darin vorkommen (Abb. 14).

Die Grundwasserstände waren im Monitoringgebiet ganz überwiegend nicht bergbaubeeinflusst, sodass die Sümpfung **nicht** für die trockeneren Vegetationsverhältnisse verantwortlich ist. Hauptursache für die zunehmend trockener werdende Vegetation und die Torfmoosrückgänge ist vermutlich die Witterung. Insbesondere die Jahre 2017 bis 2020 (siehe Kap. 4) waren

**Abbildung 13**

Mittlere Torfmoosdeckung (%) der Dauerquadrate 2000 bis 2020

von anhaltender unterdurchschnittlicher Grundwasserneubildung geprägt. Der Dürreatlas des Helmholtzzentrums für Umweltforschung Leipzig weist mit einem mesoskaligen Wasserhaushaltsmodell für das letzte Jahrzehnt und insbesondere für die Jahre 2017, 2018 und 2020 außerdem stark überdurchschnittliche Dürre in den obersten Bodenschichten des Monitoringgebietes nach (<https://www.ufz.de/index.php?de=37937>). Die unterdurchschnittliche Grundwasserneubildung und die damit einhergehende Bodentrockenheit haben Auswirkungen auf die Wuchsbedingungen, insbesondere auf die Kraut- und Mooschicht.

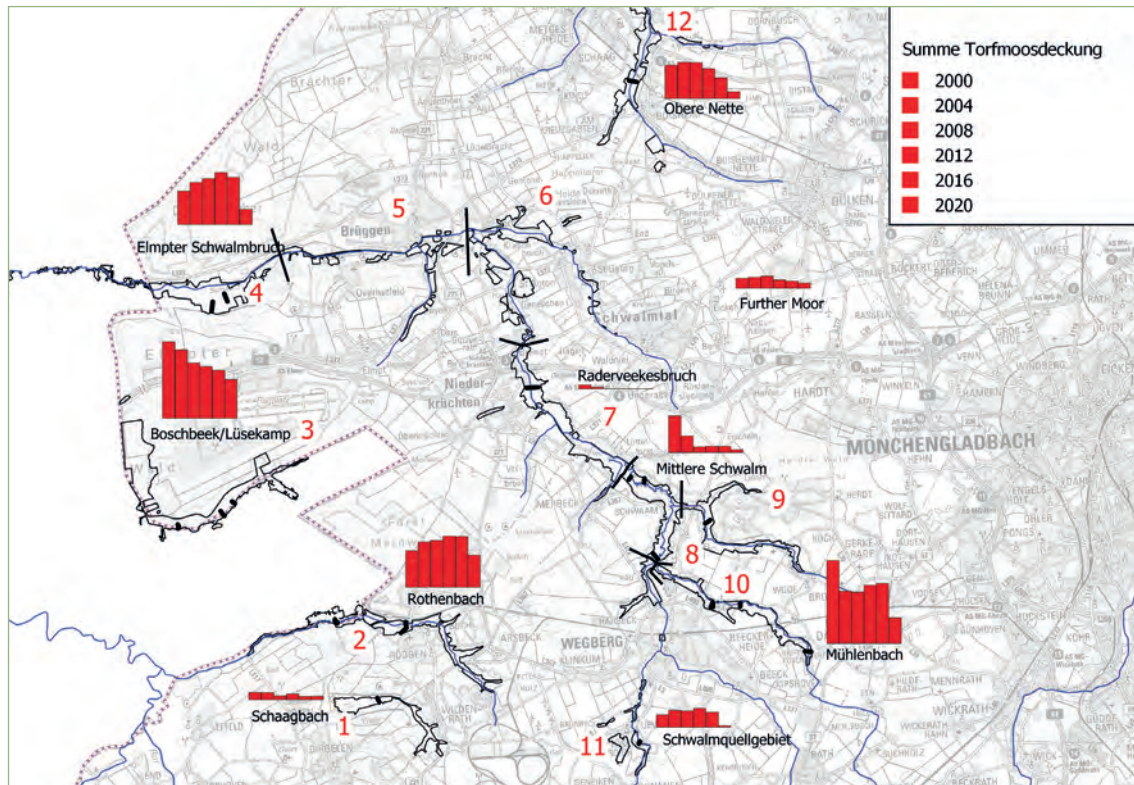
Eine hydrochemische Beeinträchtigung der Torfmoose beziehungsweise der nährstoffarmen Moor- und Feuchtwaldvegetation durch Infiltra-

tionswasser ist in weiten Teilen des Monitoringgebietes aufgrund der Entfernung zu den Infiltrationswasseranlagen auszuschließen (Abb. 9).

In den Kompartimenten, in denen ein Infiltrationswasseranteil von 20 % oder mehr erreicht wurde (10 Mühlenbach und 11 Schwalmsquellgebiet), ist ein hydrochemischer Einfluss auf die Trophie der Vegetations-Dauerbeobachtungsflächen nicht nachweisbar.

Die einzelnen Kompartimente

Im Kompartiment 2, Rothenbach ist im Bereich der Einmündung des Krebsbachs durch die Infiltration bei der Wassergewinnungsanlage Arsbeck der Wasserstand um rund 50 cm angestie-

**Abbildung 14**

Summe der Torfmoosgesamtdeckung pro Kompartiment 2000 bis 2020 auf Grundlage der Transekte

gen. Die Ziel-1-Grundwasserüberwachung weist für das gesamte Kompartiment wie im Jahr 2016 eine Überschreitung des Warnwerts auf. Negative Einflüsse auf die Dauerquadrate bei der Krebsbacheinmündung sind aber nicht feststellbar, sodass von einer Reduzierung der infiltrierten Wassermengen abgesehen wird.

Auch am südlichsten Rand des Kompartiments 10, Mühlenbach, westlich von Merreter ist im Jahr 2020 eine Überkompensation des Sumpfungsinflusses festgestellt worden. Die im Vergleich zu den Referenzmessstellen etwas erhöhten Grundwasserstände gleichen die aktuelle Dürre aus und wirken positiv auf die Vegetation.

Die auffällig negativen Entwicklungen im Kompartiment 6, Tantelbruch sind weiter vorangeschritten. Der Störzeiger Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) hat auf allen Teilflächen des Kompartiments stark zugenommen, die Torfmoose sind fast verschwunden. Die Grundwasserganglinien zeigen witterungsbedingt etwas geringere Grundwasserstände. Nach den Ergebnissen der Ziel-1-Überwachung ist Sumpfungseinfluss auszuschließen.

Auch im Kompartiment Mittlere Schwalm haben sich die bereits seit Längerem beschriebenen negativen Entwicklungen der Feucht- und Moorwälder fortgesetzt. Inzwischen ist fast der gesamte Thomasbruch östlich der Schwalm stark gestört. Typisch sind extreme Torfsackungen und

ausgedehnte *Rubus-fruticosus*-Bestände. Im Kompartiment gingen die Torfmoosdeckungen sowohl der Transekte als auch der Dauerquadrate stark zurück. Die Grundwasserstände sind witterungsbedingt etwas gefallen. Eventuell kann auch die eingetiefte Gewässersohle der Schwalm das Feuchtgebiet negativ beeinflussen. Bei der Ziel-1-Überwachung der Grundwasserbeobachtung wurde Bergbaueinfluss ausgeschlossen (Verweis auf Ziel-1-Überwachung). Im Bereich des östlichen Thomasbruchs wurde eine neue Grundwassermessstelle geplant.

Das Ziel – Erhaltung der Feuchtgebiete – im Braunkohlenplan wurde erreicht. Vom Bergbau geht kein negativer Einfluss auf die Vegetation der Ziel-1-Feuchtgebiete aus.

Laufkäferuntersuchungen 2019

Die Laufkäfer werden als repräsentative Vertreter für die Biodiversität des Nordraums und als Vertreter einer Tiergruppe erfasst, die Feuchtlebensräume besiedelt und besonders schnell auf Veränderungen des Wasserhaushalts reagiert. Die Laufkäfer werden in Bodenfallen an ausgewählten Vegetationstransekten der Ziel-1-Gebiete gefangen und im Hinblick auf ihre Feuchte- und ihre Lebensraumpräferenzen gruppiert, sodass sich Veränderungen im Wasserhaushalt durch das Verhältnis der Feuchte liebenden Arten zu den übrigen Arten ablesen lassen.

Erstmals wurden die im Jahr 2014 beschlossenen methodischen Änderungen bei der Laufkäferkartierung umgesetzt. Die Fallenzahl pro Untersuchungsstandort wurde verdoppelt, Fangzeiten wurden an die Hauptaktivitätszeiten der Laufkäfer im Frühsommer und Herbst angepasst und die Fallendurchmesser vergrößert. Wegen der Methodenmodifizierung ist nur eine einge-

schränkte Vergleichbarkeit zu den vorangegangenen Erfassungen gegeben. Im Jahr 2019 konnten wegen Wildschweinschäden insbesondere am Rothenbach, an der mittleren Schwalm und an der Boschbeek nur rund 58 % der Fallenreihen uneingeschränkt verglichen werden.

Wie in den vorangegangenen Untersuchungen wurden kaum Laufkäferarten der Roten Liste gefangen. Die Zahl der Laufkäferarten ist von 47 im Jahr 2015 auf 51 in 2019 angestiegen. Dominante Laufkäferart in den Jahren 2015 und 2019 war der Körnige Laufkäfer (*Carabus granulatus*), eine schwach hygrophile und eurytope Art der Bachufer, Feuchtwälder, feuchten Äcker und des Feuchtgrünlands.

Zukünftig soll weiterhin mit der doppelten Fallenzahl pro Untersuchungsstandort gearbeitet werden, um witterungsbedingte Ausfälle oder Wildschweinschäden zu kompensieren und die statistische Auswertbarkeit zu ermöglichen. Dafür sollen einzelne, besonders stark von Wildschweinen beeinträchtigte Standorte aufgegeben werden, außerdem Fallenstandorte mit nur geringem Individuenanteil Feuchte liebender Arten, an denen keine bergbaubedingten Veränderungen zu erwarten sind. Die Zahl der Fallenstandorte verringert sich dadurch von 38 auf 18 (plus Referenzgebiet). Die nächste Laufkäferkartierung erfolgt im Jahr 2023. Künftige Laufkäfer-Erfassungen sind wegen der geänderten Erfassungsmethode mit dem Jahr 2019 als künftigem Basisjahr zu vergleichen.

Zusammenfassend wird konstatiert, dass die Ziele des Braunkohlenplans, Erhaltung der Ziel-1-Feuchtgebiete und Erhaltung der Biodiversität im Nordraum eingehalten wurden.

7.3 Arbeitsfeld Oberflächengewässer

Erhalt der Oberflächengewässer (Kap. 2.4 des BKP)

Die Aufgabe der Arbeitsgruppe Oberflächengewässer ist die regelmäßige Beurteilung der Wasserführung und der Wasserqualität der Oberflächengewässer im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II.

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

wertet. In der Abb. 15 sind die Oberflächengewässer mit den Abflusspegeln und den Zielkarten, die hierfür verwendet werden, dargestellt.

Die Wasserqualität wird alle 5 Jahre nach den Vorgaben aus dem Projekt- und Methodenhandbuch untersucht. Die letzte Untersuchung für den Zeitraum 2011-2015 wurde im Jahresbericht 2016 vorgestellt. Die nächste Untersuchung für den Zeitraum 2016-2020 ist in Vorbereitung.

Schwerpunktthema in diesem Bericht ist die Beurteilung der Wasserführung im Wasserwirtschaftsjahr 2020.

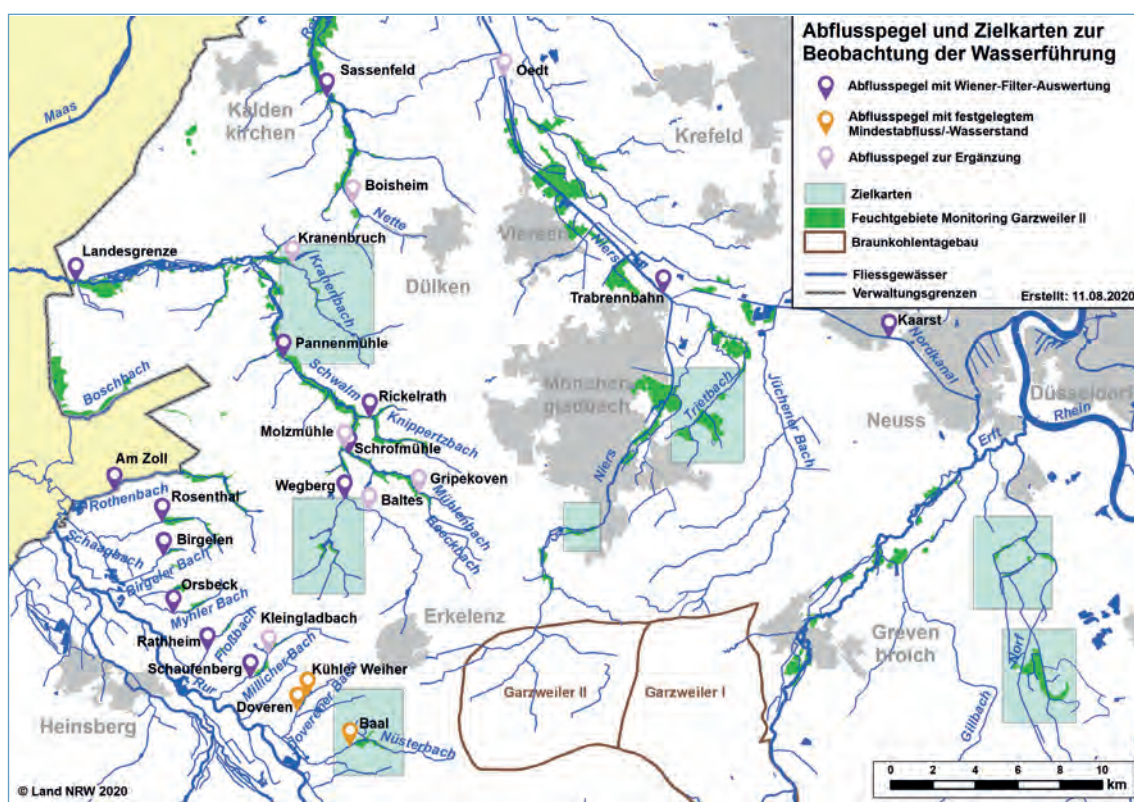


Abbildung 15

Lage der Abflusspegel und Zielkarten für die Untersuchung der Wasserführung

Beurteilung der Wasserführung

Wiener-Filter-Verfahren

Für ausgewählte Pegel im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler II (Abb. 15) wird jährlich eine Auswertung mit dem Wiener-Filter-Verfahren durchgeführt. Dabei soll herausgefunden werden, ob sich die Abflussganglinien so verhalten haben, wie es natürlich zu erwarten wäre, oder ob sie durch den Braunkohlenbergbau beeinflusst sind. Dazu werden Referenzganglinien von Abflusspegeln und Grundwassermessstellen herangezogen, die außerhalb des Einflussgebietes liegen.

Die Ergebnisse des statistischen Verfahrens werden mit einem durch Warn- ($\pm 0,8 \text{ l/s*km}^2$) und Alarmwerte ($\pm 1,5 \text{ l/s*km}^2$) definierten Ampelsystem bewertet.

Die Grundwasserneubildung lag im Jahr 2020 mit 85 % des mittleren Wertes im vierten Jahr in Folge unter dem Durchschnitt (siehe Kap. 4). Das wirkte sich sowohl auf die Abflussganglinien der untersuchten Pegel als auch auf die Referenzpegel und Referenzgrundwassermessstellen aus. Die Abflüsse konnten deshalb auch in dieser Trockenperiode gut mit dem Wiener-Filter-Verfahren nachgebildet werden.

Tabelle 10

Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2018 bis 2020

Gewässer	Pegel	Abflusspendendifferenz [l/s*km^2]		
		2018	2019	2020
Schwalm	Wegberg	0,02	-0,35	0,08
	Pannemühle	0,21	0,27	0,73
	Landesgrenze	-0,37	0,45	0,57
Mühlenbach	Schrofmühle	0,2	1,02	1,24
Knippertzbach	Rickelrath	-1,32	-1,00	
Nette	Sassenfeld	0,15	0,23	0,19
Niers	Trabrennbahn	-0,28	-0,25	-0,36
Nordkanal	Kaarst	-0,85	-0,54	
Millicher Bach	Schaufenberg	-0,07	-0,20	-0,56
Floßbach	Ratheim	-0,07	0,05	-0,68
Myler Bach	Orsbeck	-0,39	-0,33	-0,39
Birgeler Bach	Birgelen	-0,31	-0,06	0,1
Schaagbach	Rosenthal	0,03	0,77	
Rothenbach	Zoll	-0,31	0,25	-0,31

- = Zielbereich
- = Warnbereich (Abflusspende um 0,8 bis 1,5 l/s*km^2 zu niedrig)
- = Warnbereich (Abflusspende um 0,8 bis 1,5 l/s*km^2 zu hoch)

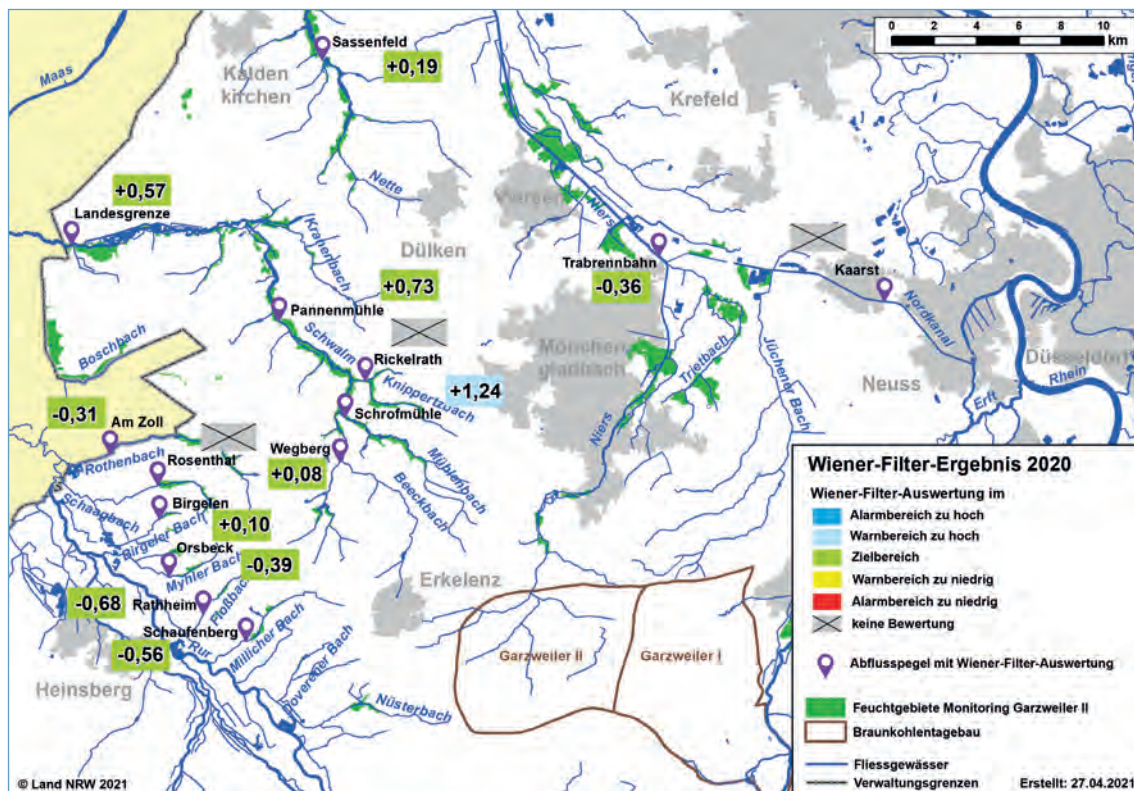


Abbildung 16

Wiener-Filter-Ergebnis zur Beurteilung der Wasserführung 2019

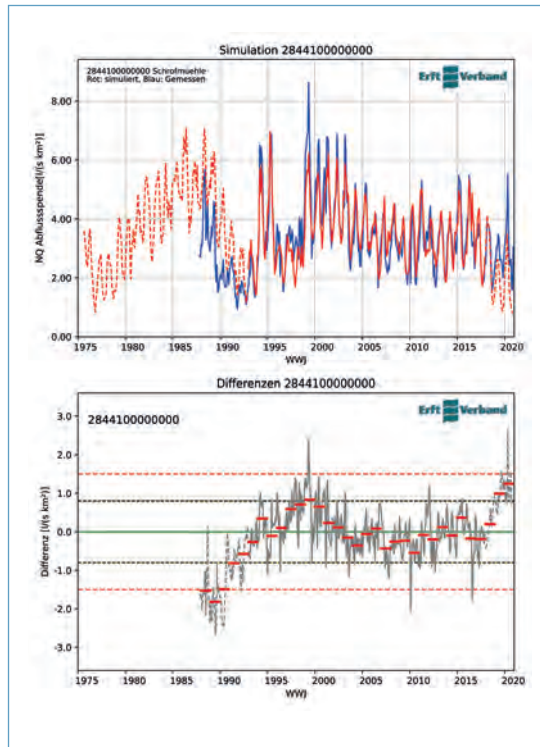
Das Ergebnis für das Wasserwirtschaftsjahr 2020 ist in der Tab. 10 und der Abb. 16 dargestellt und wird im Folgenden erläutert.

Im Jahr 2020 wurde an einem der 14 untersuchten Pegel (Schrommühle) der Warnwert überschritten. An drei Pegeln (Kaarst, Rickelrath, Rosenthal) konnte aus verschiedenen Gründen keine Auswertung vorgenommen werden. Bei allen anderen zehn Pegeln lag die Wiener-Filter-Auswertung im Zielbereich.

Am **Pegel Schrommühle (Mühlenbach)** liegt die Abflussspendendifferenz im Jahr 2020 wie auch schon im Jahr 2019 deutlich über dem zu erwartenden Verlauf (Abb. 17) und mit $1,24 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ über dem Warnwert ($0,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$).

Auch am weiter oberhalb gelegenen **Pegel Griepkoven (Mühlenbach)**, der zur Ergänzung mit ausgewertet wurde, wurden hohe Abflussspenden berechnet.

Die Ursache hierfür wird wie im Vorjahr in den Stützungsmaßnahmen im Einzugsgebiet des Mühlenbachs gesehen. Diese tragen maßgeblich dazu bei, das Gewässer gegen einen Sumpfungseinfluss zu schützen. In Jahren, in denen der Abfluss generell und somit an den Referenzgewässern witterungsbedingt gering ist, kann der Abfluss im Mühlenbach im Vergleich dazu höher liegen, obwohl die absoluten Abflusswerte im normalen Schwankungsbereich liegen. Die Stützung durch die Infiltration gleicht hier nicht nur den Bergbaueinfluss, sondern auch die

**Abbildung 17**

Wiener-Filter-Auswertung am Pegel Schrofmühle (Mühlenbach)

Witterungseinflüsse aus. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die AG Grundwasser mit den Grundwasserstandsauswertungen für die Jahre 2019 und 2020. In den Jahren 2019 und 2020 gab es keine Veränderungen an den Infiltrations- oder Direkteinleitungsmengen. Da am Mühlenbach eher positive Auswirkungen durch die Stützung des Abflusses zu erwarten sind, gibt es keinen Anlass, die Infiltrationen und Direkteinleitungen zu reduzieren. Die Situation am Mühlenbach wird unter diesem Aspekt weiter beobachtet.

Die Abflussmessungen am **Pegel Rickelrath (Knippertzbach)** sind im Jahr 2020 durch umgestürzte Bäume und Biberdämme oberhalb und unterhalb des Pegels gestört. Die Daten

können in diesem Jahr nicht für ein belastbares Ergebnis der Wiener-Filter-Auswertung herangezogen werden. Das Frühwarnsystem Oktober 2020 zeigt im Einzugsgebiet des Pegels Rickelrath keinen Sumpfungseinfluss (Abb. 18).

Da in den letzten Jahren der Abfluss im Knippertzbach eher gering war, wurde und wird die Situation in einer Unterarbeitsgruppe näher untersucht. Im Einzugsgebiet des Knippertzbachs gibt es verschiedene Einflussfaktoren, die Auswirkungen auf die Wasserführung haben können. Neben den Aktivitäten des Bibers ist seit fünf Jahren der Retentionsbodenfilter Wiehler Hütte zur Kappung von Abflussspitzen in Betrieb. Weiterhin ist noch unklar, welchen Einfluss die Stilllegung des JHQ im Jahr 2013 auf den Abfluss im Knippertzbach hat. Obwohl der zeitliche Zusammenhang der Stilllegung mit einer Veränderung der Abflusskurve am Pegel Rickelrath markant ist, konnten die Veränderungen bisher nicht schlüssig erklärt werden und werden daher weiter untersucht.

Die Abflussmessungen am **Pegel Kaarst (Nordkanal)** zeigen eine Datenlücke zwischen November 2019 bis Juni 2020. Der Pegel konnte deshalb nicht mit dem Wiener Filter ausgewertet werden. Zumindest teilweise entstand die Datenlücke durch Baumaßnahmen am Nordkanal.

Am **Schaagbach** kommt es oberhalb des **Pegels Rosenthal** zu einem Aufstau des Gewässers durch einen Biberdamm. Die Abflussdaten am Pegel sind deshalb nach Aussage des WVER für das Jahr 2020 nicht belastbar. Das Wiener-Filter-Ergebnis wird deshalb nicht in die Ergebnistabelle aufgenommen.

Obwohl das Wiener-Filter-Ergebnis am **Pegel Orsbeck (Myhler Bach)** in allen beobachteten Jahren im Zielbereich liegt, zeigt die Abfluss-

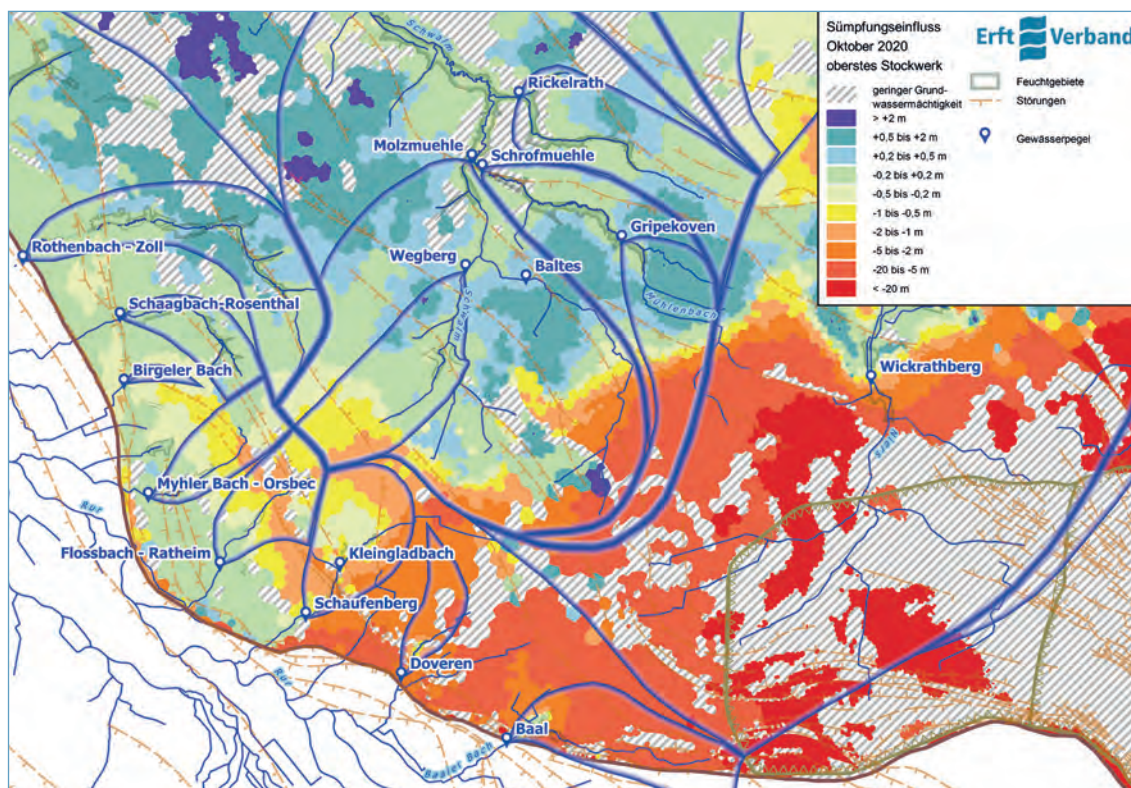


Abbildung 18

Frühwarnsystem Oktober 2020 - Pegelbezugsgebiete

ganglinie, dass der Myhler Bach jeweils an einigen Tagen in den Jahren 2018, 2019 und 2020 trockenfiel. Nach Auskunft des WVER gibt es keine technischen Probleme am Pegel. Die Trockenheit im Gewässer – auch im Oberlauf – ist bekannt und vermutlich durch die geringere Grundwasserneubildung in den letzten Jahren begründet. Der Myhler Bach ist aber auch stark durch die Aktivitäten des Bibers, Renaturierungsmaßnahmen und anthropogene Einleitungen geprägt. Zur genaueren Untersuchung wurde ein Ortstermin im Jahr 2021 vereinbart.

Beobachtung von Mindestabflüssen, Mindestwasserständen

Die Wasserführung am Doverener Bach und am Nüsterbach wird mit Hilfe von einem jeweils festgelegten Mindestabfluss, der Wasserstand

am Kühler Weiher mit Hilfe eines Mindestwasserstands beurteilt. An allen drei Gewässern wurden die Vorgaben im WWJ 2020 durchgehend eingehalten.

Beobachtung der Wasserbespannung an Gewässerabschnitten

Die Begehungen zur Kontrolle der Wasserbespannung an den im Methodenhandbuch vorgegebenen Gewässerabschnitten wurden im Mai und Juni 2020 von der RWE Power AG und am Kranenbach durch den Kreis Viersen durchgeführt.

Die Wasserbespannung wurde überwiegend so vorgefunden wie in den Zielkarten des Methodenhandbuchs dargestellt. Am Brunbecker Graben und am Kranenbach war die Wasserführung

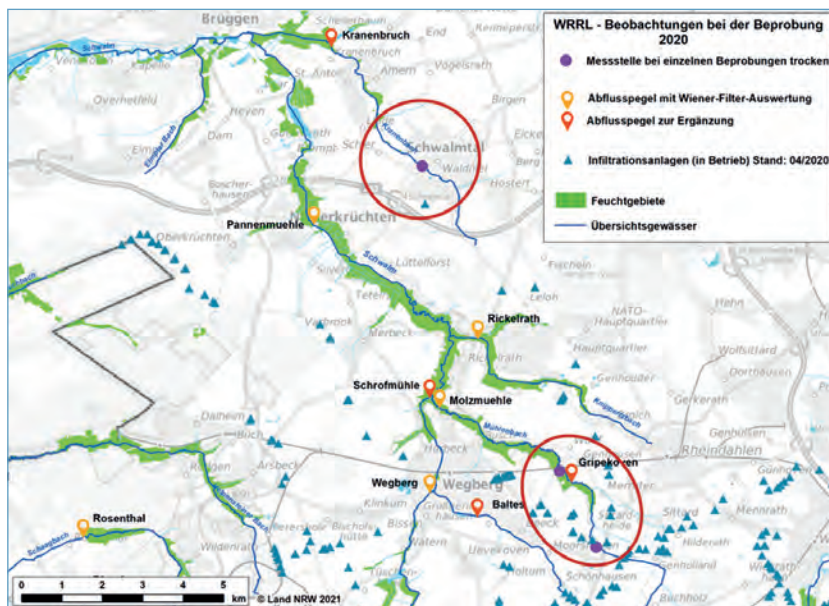


Abbildung 19
WRRL-Beprobung;
trocken angetroffene
Messstellen

wie auch schon im Vorjahr geringer. Als Ursache hierfür wird die trockene Witterung im Jahr 2020 angenommen.

Abgleich mit den Beobachtungen für die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Im Rahmen der Umsetzung 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 worden ist. Diese Information aus den Protokollen wird für das jeweils zu untersuchende Jahr mit in die Bewertung der AG Oberflächengewässer einbezogen.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2020 wurde im Monitoringuntersuchungsgebiet an drei Probenahmestellen das Gewässer trocken vorgefunden (Abb. 19).

Am **Kranenbach** war bei den Beprobungen im April und Juli 2020 das Gewässer oberhalb des

Teichs im Kaiserpark trocken. Die Ergebnisse der Begehung des Kranenbachs durch den Kreis Viersen (s. o.) bestätigen das.

Am Oberlauf des **Mühlenbachs** wurden im Jahr 2020 im Rahmen der Umsetzung der WRRL zwei Stellen beprobt.

Die Beprobungsstelle bei **Kipshoven** war in den Monaten April, Juni, Juli und August trocken. Sie 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. Er wird im Monitoring nicht beobachtet.

Weiter unterhalb liegt bei **Ellinghoven** eine neue, zweite Beprobungsstelle am Mühlenbach. Sie wurde 2020 zum ersten Mal im Rahmen der Umsetzung der WRRL aufgesucht; das Gelände ist hier schwer zugänglich. Irrtümlicherweise wurde deshalb im Februar und Mai 2020 eine falsche Stelle aufgesucht, an der ein trockenes

Gewässer angetroffen wurde. Der Eintrag im Probenahmeprotokoll, dass das Gewässer trocken war, ist deshalb nicht dem Mühlenbach zuzuordnen. Der nahe gelegene Pegel Gripekoven zeigt, dass der Mühlenbach hier ganzjährig Wasser geführt hat.

Die Ergebnisse aus dem Monitoring stehen somit nicht im Widerspruch zu den Beobachtungen im Rahmen der Umsetzung der WRRL.

Arbeitsgruppe Norf

Wiederholtes Trockenfallen am Unterlauf der Norf wurde von einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern des Rhein-Kreises Neuss, der Stadt Neuss, des Erftverbandes und der RWE Power AG untersucht. Auf der Grundlage einer umfangreichen Datensammlung erfolgte eine Bewertung der verschiedenen Einflussfaktoren und Empfehlungen zur Abflusssteuerung. Der Bericht ist auf der Homepage des Rhein-Kreises Neuss verfügbar.

Gesamtbewertung

Für das Wasserwirtschaftsjahr 2020 wurde die Bewertung der Wasserführung nach den Vorgaben des Methodenhandbuchs durchgeführt. Die Ergebnisse liegen fast alle im Zielbereich. Die Warnwertüberschreitung am Pegel Schrofmmühle ist durch die Stützungs- und Infiltrationsmaßnahmen verursacht und wird in der aktuellen Situation als positiv angesehen. Die Situation wird weiter gezielt beobachtet.

Das Ziel des Braunkohlenplans zum Erhalt der Wasserführung der Oberflächengewässer wurde im WWJ 2020 eingehalten.

7.4 Arbeitsfeld Wasserversorgung

Sicherstellung der Wasserversorgung (Kap. 2.3 des BKP)

Im Arbeitsfeld Wasserversorgung wurde auch im Jahr 2020 überprüft, ob innerhalb des Monitoringgebietes bergbaubedingte Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit auftreten, die zu einer Gefährdung der Wasserversorgung führen. Nach der Betrachtung der tieferen Grundwasserleiter im Berichtsjahr 2019 stand 2020 turnusgemäß das obere Grundwasserstockwerk im Vordergrund. Mit den Wassergewinnungsanlagen Mühlenbusch (Kreiswerke Grevenbroich GmbH) und Rheindahlen (NEW NiederrheinWasser GmbH) wurden erneut 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.

Das Wasserwerk Rheindahlen der NEW NiederrheinWasser GmbH verfügt in der Älteren Hauptterrasse des Rheins (Horizont 14) über zwei Vertikalfilterbrunnen mit einem Wasserrecht in Höhe von 0,40 Mio. m³/a. Der Gewinnungsstandort befindet sich südlich des Mönchengladbacher Stadtteils Rheindahlen. Die bergbaubedingte Absenkung liegt innerhalb des Einzugsgebietes in der Größenordnung von bis zu 3 m. Das Einzugsgebiet lag ursprünglich südlich der Fassungsanlagen und ist in westliche Richtung verschwenkt.

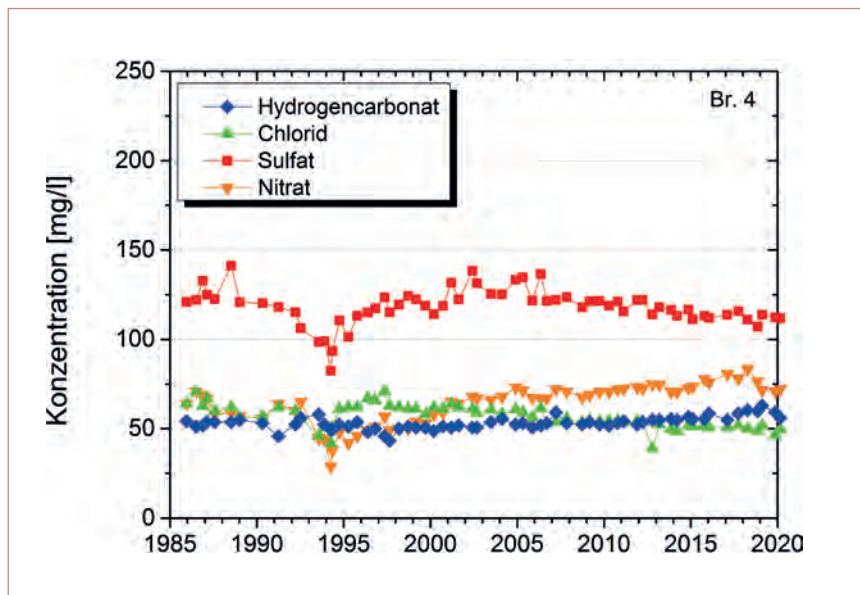


Abbildung 20

Entwicklung der Leitparameterkonzentrationen im Rohwasser des Brunnens 4 des Wasserwerks Rheindahlen

Die Rohwasserbeschaffenheit wird durch die überwiegend landwirtschaftliche und teilweise städtische Flächennutzung bestimmt und ist in ihrer zeitlichen Entwicklung exemplarisch der Abb. 20 zu entnehmen. Innerhalb des Messzeitraums sind keine bergbaubedingten Veränderungen der Rohwasserbeschaffenheit erkennbar.

sowie Entnahmen ab 250.000 m³/a für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft festgelegt. Entnahmeschwerpunkte, bei denen die Modellrechnungen keine förderbaren Mengen liefern, werden nicht berücksichtigt. Die beim Erftverband durchgeführten Arbeiten werden voraussichtlich bis Herbst 2021 andauern.

Gesamtbewertung des Arbeitsfeldes Wasserversorgung

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

Beeinflussung der Grundwasserentnahmen

Im Arbeitsfeld Wasserversorgung wird alle sechs Jahre untersucht, ob es zu einer mengenmäßigen Gefährdung der Wasserversorgung durch eine Veränderung der Dargebotssituation gekommen ist. Die für den unbeeinflussten und den Zustand Oktober 2018 in Bearbeitung befindlichen Auswertungen werden auf Basis des Reviermodells der RWE Power AG durchgeführt. Hierzu waren umfangreiche Anpassungen der Grundwasserentnahmen, die in der Höhe des aktuellen Wasserrechts abgebildet werden, im Modell erforderlich. Die durchgeführten Modellrechnungen für die Varianten „Mit Bergbau“ (beeinflusster Zustand) und „Ohne Bergbau“ (unbeeinflusster Zustand) bilden die Grundlage für die Abgrenzung der Einzugsgebiete für die Entnahmeschwerpunkte und die Aufstellung modellgestützter Grundwasserbilanzen. Als Entnahmeschwerpunkte wurden für die aktuellen Auswertungen alle öffentlichen Entnahmen

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 2020 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.



Abbildung 21
Innenkippe (Stand Ende 2020)

Tabelle 11

Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2020 (Auszug aus Jahresbericht der RWE Power AG zu Kippenwassermaßnahmen im Tagebau Garzweiler für das Kalenderjahr 2020)

Kippe 1 [= A1] [= unterster Kippenbereich => bekalkt]			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m³]	Bekalkung über Silo A10	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	684.073	Abraum [m³]: 39.043.102	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.615.899	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	19.294.637	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m³]	versauerungs- fähiger Abraum [m³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	1.251.712	6.841.290	32.201.812
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	13.795.880	18 %	82 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	2.400.901		
Summe	39.043.102		
Kippe 2 [= A2] [= unterster Kippenbereich => bekalkt]			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m³]	Bekalkung über Silo A20	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	596.699	Abraum [m³]: 42.124.171	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	1.065.303	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	25.221.492	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m³]	versauerungs- fähiger Abraum [m³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	991.739	4.373.056	37.751.115
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	12.263.986	10 %	90 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	1.984.953		
Summe	42.124.171		
Kippe 3 [= A3] [= unterster Kippenbereich => bekalkt]			
Förderweg (gewinnungsseitig)	Menge [m³]	Bekalkung über Silo A30	
von B1 (= 1. Sohle Garzw. II)	1.456.701	Abraum [m³]: 5.216.639	
von B2 (= 2. Sohle Garzw. II)	2.076.830	davon	
von B3 (= 3. Sohle Garzw. II)	691.117	nicht versauerungs- fähiger Abraum [m³]	versauerungs- fähiger Abraum [m³]
von B4 (= 4. Sohle Garzw. II)	548.882	3.534.408	1.682.231
von B5 (= 5. Sohle Garzw. II)	41.061	68 %	32 %
von B6 (= 6. Sohle Garzw. II)	402.048		
Summe	5.216.639		

Hierzu zählt insbesondere die jährliche Dokumentation der Bergbautreibenden zum 01.03. eines jeden Jahres der Massenströme des nicht versauerungsfähigen Abraums (A1) und des versauerungsfähigen Abraums (A6). Dazu gehören Angaben der Zuschlagsstoffmengen und Informationen zu Pyritschwefelgehalten. Dieser 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 hierfür Tabelle 11 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 2020 festhalten:

Die Kippenherstellung des Tagebaus Garzweiler wurde im Wesentlichen im mittleren Bereich der Innenkippe und im nördlichen Bereich des östlichen Restlochs vorangetrieben (Abb. 21).

Bedingt hierdurch wurden im nördlichen Tagebauteil nur geringe Abraummassen verbracht.

A1-Maßnahmen

In Bezug auf die A1-Maßnahmen lag demnach im Jahr 2020

- a) der Massenanteil des versauerungsfähigen Abraums ($> 0,1$ % Pyrit-Schwefel-Gehalt) im Nordrand-Saumbereich bei 0,3 % und
- b) die Höhenlage der Basis des versauerungsunempfindlichen Materials am Nordrand des Tagebaus unterhalb von +50 m NHN.

Im Saumbereich wurde nach Angaben der RWE Power AG im Jahr 2020 fast ausschließlich pyritfreies Material ($< 0,01$ % Pyrit-Schwefel-Gehalt) aus den oberen beiden Sohlen B1 + B2 verkippt.

A6-Maßnahmen

Mit Blick auf die Umsetzung der A6-Maßnahmen wurden im Berichtsjahr 75,8 Mio. m³ versauerungsfähiger Abraum gefördert. Der versauerungsfähige Abraum wurde mit 237.024 t Kalk gepuffert. Die Soll-Menge betrug 239.027 t. Die Soll-Ist-Abweichung der Kalkmenge betrug damit -0,8 % (zulässiger Grenzwert bei einer Unterkalkung von max. -3 %).

Unter Berücksichtigung der Vorratsbekalkung von 6.382 t ergibt sich eine Überschreitung in Höhe von 1,8 % ($237.024 \text{ t} + 6.382 \text{ t} = 243.406 \text{ t} \rightarrow 243.406 \text{ t} / 239.027 \text{ t} = 1,8 \%$).

Aufgrund der Änderungen bei der Sohlenentwicklung innerhalb des Tagebaus Garzweiler gegenüber den Planungen des 6-Jahres-Gutachtens der RWTH Aachen, Prof. Dr. Rüde wurde durch die RWE Power AG neben der jährlichen vereinfachten Überprüfung des Oxidationsgrades eine detaillierte zusätzliche Überprüfung zur Berechnung des Oxidationsgrades gemäß dem o. g. Gutachten (Kap. 3: Überprüfung A6-Maßnahmen „Glossar der Berechnungs- und Beurteilungsmethodik“) durchgeführt.

Gemäß aktuellem Gutachten für die Prognose für den Sechsjahreszeitraum liegt der mittlere Oxidationsgrad bei 22 %. Unter Berücksichtigung der veränderten Sohleneinteilung ergibt sich gem. o. g. Berechnungen ein mittlerer Gesamtoxidationsgrad von 24 %. Dieser liegt über den prognostizierten Oxidationswerten.

Der geänderte Oxidationsgrad wurde ab dem 01.03.2021 bei der betrieblichen Umsetzung der Kalkdosierung berücksichtigt.

Die Überprüfung bestätigte zudem für das erste Berichtsjahr 2018 eine ausreichende Bekalkung, während für die Jahre 2019 und 2020 ein Defizit von rund 55.500 t ermittelt wurde. Diese Menge wird als Zusatzpufferung ab dem 01.04.2021 nach und nach bis voraussichtlich Ende 2022 in die Kippe eingebracht.

Für den Gesamtzeitraum des Sechsjahresgutachtens (2018-2023) wird somit auch bei geänderter Sohlenentwicklung innerhalb des Tagebaus eine ausreichende Bekalkung sichergestellt.

Das o. g. Vorgehen der RWE Power AG wird durch die Arbeitsgruppe einstimmig bestätigt.

Die AG Abraumkippe wird im Jahr 2021 ihre Arbeiten nach Maßgabe der im Monitoring festgelegten Ziele weiterführen.

7.6 Arbeitsfeld Restsee

Die Aufgabe der AG Restsee besteht gemäß Projekthandbuch Monitoring Garzweiler II darin, „kontinuierlich zu überprüfen, ob die Rahmenbedingungen ermöglichen, dass der Restsee so wie geplant entstehen kann“ (PHB Kap. 11.1.4). Grundlage dafür ist der genehmigte Braunkohlenplan. Zu untersuchen sind in Bezug auf den Restsee die Aspekte Abbauplanung, freier Ablauf in die Niers, Abraumkippe, Wasserqualität des Rheins, Wasserqualität des Sees, neue Erfahrungen und Erkenntnisse bei vergleichbaren Seen und die Möglichkeit der vielfältigen Nutzung des Sees.

Die Auswirkungen der Leitentscheidung vom 23. März 2021 erfordern Änderungen in Zeit- und Abbauplanungen der aktiven Braunkohle-tagebaue. Im Monitoring werden dadurch Anpassungen nötig, die noch im Einzelnen in den nächsten Jahren präzisiert werden müssen. Aus Gründen der Aktualität werden aber die bereits jetzt absehbaren Auswirkungen auf den Restsee und die Planung der Rheinwassertransportleitung dargestellt. Im nächsten Jahresbericht für das Jahr 2021 werden die absehbaren Auswirkungen neu bewertet und ggf. aktualisiert.

Leitentscheidung 2021 – Konsequenzen für den Restsee

Im März 2021 hat die Landesregierung NRW die „Leitentscheidung 2021: Neue Perspektiven für das Rheinische Revier“ veröffentlicht. Aus den Entscheidungssätzen der Leitentscheidung ergeben sich sowohl direkte als auch indirekte Konsequenzen für den Restsee Garzweiler.

Für den Tagebau Garzweiler II gibt die Leitentscheidung für die Abstände zwischen Abbaufeld

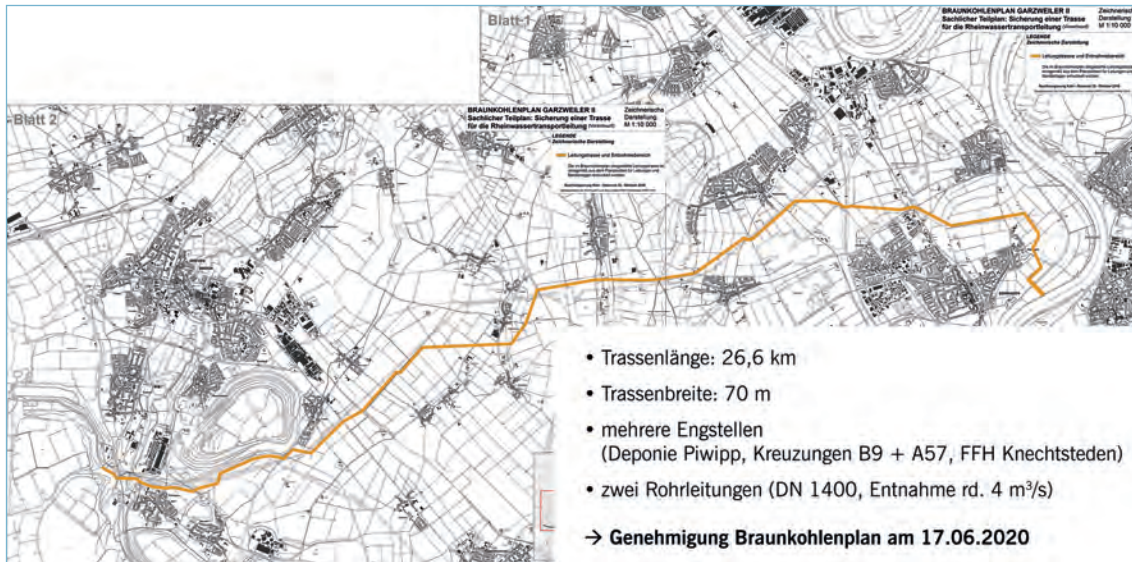
und Tagebauranddörfern mindestens 400 m und nach Möglichkeit 500 m vor (Entscheidungssatz 4). Hieraus resultieren direkte Änderungen der Größe und Form des Restsees.

Im Entscheidungssatz 5 wird die Rekultivierung am Ostufer des Restsees thematisiert. Die Verkehrsverbindung zwischen den Autobahnanschlussstellen Jackerath und Wanlo soll so gestaltet werden, dass eine qualitativ hohe Raumentwicklung und eine landschaftsorientierte Erholung am Ostufer des Sees möglich sind. Hierzu sollen Gespräche zwischen Landes- und Bundesregierung stattfinden. Aus dem Ergebnis können sich neue Planungsalternativen für die Lage des Restsees ergeben.

Im Entscheidungssatz 3 ist vorgegeben, dass die Möglichkeit eines früheren Abbau-Endes im Jahr 2035 anstatt 2038 im Abbaufeld Garzweiler II regelmäßig zu prüfen ist. Eine daraus resultierende Tagebauverkleinerung würde sich auch auf die Restseegröße auswirken.

Die fachlichen Anforderungen an die Seegestaltung der Leitentscheidung aus dem Jahr 2016 gelten unverändert (Entscheidungssatz 9).

Die Vorgaben, die in der Leitentscheidung 2021 für den Tagebau Hambach gemacht werden, haben auch indirekt Konsequenzen für den Restsee Garzweiler. Das Abbaufeld Hambach wird durch die Leitentscheidung so verkleinert, dass das Abbauende etwa Ende 2029 sein wird (Entscheidungssätze 6 und 7). Die Füllung des Restsees Hambach wird damit etwa 15 Jahre früher als bislang geplant beginnen. Der verbleibende Zeitraum für Planung, Genehmigung und Realisierung der Rheinwassertransportleitung zum Tagebau Hambach hat sich damit sehr stark

**Abbildung 22**

Rheinwassertransportleitung – Teilstück Dormagen bis Frimmersdorf

verkürzt. Gemäß Leitentscheidung 2021 ist deshalb zu prüfen, ob die für die Rheinwassertransportleitung nach Garzweiler genehmigte Trasse auch für die Transportleitung nach Hambach genutzt werden kann (Entscheidungssatz 10). Der Tagebausee Hambach wird jetzt früher mit Rheinwasser zu füllen sein als der Tagebausee Garzweiler. Eine mögliche Konkurrenzsituation bei niedriger Wasserführung im Rhein für die Befüllung der beiden Seen und der Verwendung als Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser kann somit schon vor dem Jahr 2045 eintreten. Die Landesregierung wird mit der Bundesverwaltung und der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt Gespräche über mögliche Entnahmemengen aus dem Rhein führen.

Das Monitoring Garzweiler ist künftig in Bezug auf die Rheinwasserentnahme zu den Aspekten Wasserqualität und Verteilung anzupassen bzw. zu ergänzen (Entscheidungssatz 10).

Rheinwassertransportleitung

Die Trasse für die Rheinwassertransportleitung zum Tagebau Garzweiler ist auf dem Teilstück Dormagen bis Frimmersdorf (Abb. 22) genehmigt.

Aus zeitlichen und raumordnerischen Gründen soll geprüft werden, ob sie auch für die Rheinwasserüberleitung zum Tagebau Hambach genutzt werden kann. Für eine gemeinsame Nutzung müssen Entnahmebauwerk und Rohrleitungen kapazitativ erweitert werden. Zur Verteilung des Rheinwassers zwischen Garzweiler und Hambach muss ein entsprechendes Bauwerk errichtet werden, von dem aus eine weitere Trasse bis zum Tagebau Hambach gefunden werden muss.

An dem gestaffelten Entnahmekonzept gemäß „Braunkohlenplan Garzweiler II: Sachlicher Teilplan: Sicherung einer Trasse für die Rheinwas-

1 Der GIW (Gleichwertige Wasserstand) ist ein statistisch ermittelter Bezugswasserstand und entspricht am Rhein in etwa dem Niedrigwasser. +250 bedeutet, dass hier der Wasserstand 2,5 m über dem GIW liegt.

sertransportleitung“ wird grundsätzlich festgehalten. Die Entnahmemengen für den Tagebau Garzweiler ändern sich entsprechend nicht, so dass der Tagebausee Garzweiler weiterhin in rd. 40 Jahren gefüllt und die Versorgung mit Ökowasser gesichert sein wird. Unter der derzeitigen angenommenen Entnahmemenge für den Tagebau Garzweiler aus dem Rhein und bei einer Absenkung des Rheinwasserstands von max. 1 cm (bis GIW +250¹), die den Beschluss der Zentralkommission Rhein (aus dem o. g. Braunkohlenplan) berücksichtigt, kann der Hambachsee in erst rd. 60 Jahren gefüllt werden. Sofern eine schnellere Befüllung des Tagebausees Hambach gewünscht wird, kann dies vorrangig nur über eine größere Entnahmemenge aus dem Rhein mit einer entsprechend größeren Absenkung erfolgen. Eine Befüllung in rd. 40 Jahren ist bei einer Wasserspiegelabsenkung im Rhein von rd. 2 cm (bis GIW +150) möglich.

Nach juristischer Prüfung und in Absprache mit der Geschäftsstelle des Braunkohlenaussschusses kann sowohl die Änderung der Trasse Garzweiler als auch der Antrag für die Trasse Hambach in einem gemeinsamen Braunkohlenplanverfahren beantragt werden.

Um eine Änderung des Entnahmekonzepts im Braunkohlenplanänderungsverfahren für die Rheinwassertransportleitung aufnehmen zu können, müssten Ergebnisse aus einer Abstimmung zwischen Bund und Zentralkommission Rhein bis spätestens Juni 2021 vorliegen.

Bericht zur Rheinwasserqualität

Die Aufgabe, zu prüfen, ob die Qualität des Rheinwassers im Hinblick auf die Verwendung als Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser geeignet ist, ist auf der Grundlage des Braunkohlenplans

Garzweiler II im Projekthandbuch zum Monitoring festgelegt.

Für das Arbeitsfeld 6 (Grundwasser) ist konkretisiert, dass ab dem Jahr 2015 diese Aufgabe alle fünf Jahre von LANUV, Erftverband und RWE Power AG unter Mitwirkung der AG Grundwasser bearbeitet werden soll. Im Arbeitsfeld 11 (Restsee) ist festgelegt, dass die Bearbeitung unter Mitwirkung der AG Restsee erfolgen soll.

Dementsprechend hat eine Unterarbeitsgruppe aus LANUV, Erftverband und RWE Power AG ab dem Jahr 2015 mit den Vorarbeiten zum ersten Rheinwassergütebericht begonnen. Der umfangreiche Abstimmungsprozess ist weit fortgeschritten. Es wird angestrebt, den Bericht in einer der nächsten Besprechungen der AG Grundwasser in diesem Jahr vorzustellen. Danach kann der Berichtsentwurf vermutlich in der nächsten Sitzung der AG Restsee im Frühjahr 2022 diskutiert werden.

8 Ausblick 2021/2022

Zum jetzigen Zeitpunkt (Sommer 2021) wurden die Arbeitssitzungen in Präsenz noch nicht wieder aufgenommen. Für die Arbeiten im nächsten Berichtszeitraum stehen – neben den regelmäßigen Aufgaben des Monitorings – an:

- ▶ Fortlaufende Bewertung der Auswirkungen der Leitentscheidung 2021 und der geplanten Verkleinerung des Tagebaus auf das Monitoring

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.: 02931 82-6403 andre.kuester@bezreg-arnsberg.nrw.de	x	KI, RS OW
	Frau Bücken	Tel.: 02931 82-6409 natascha.buecken@bezreg-arnsberg.nrw.de		
	Herr Dronia	Tel.: 02931 82-3919 wolfgang.dronia@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		
	Herr Thoss	simon.thoss@bra.nrw.de		
	Herr Schurkus	lukas.schurkus@bra.nrw.de		
	allgemein	registratur-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 (Wasser Rahmenrichtlinie)	Herr Dreschmann (Dez. 51)	Tel.: 0211 475-2038 timo.dreschmann@brd.nrw.de	x	GW OW FB KI RS WV
	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)	Herr Franke (Dez. 51)	Tel.: 0221 147-3439 Fax: 0221 147-3339 lutz.franke@bezreg-koeln.nrw.de	x	GW FB RS WV
	Frau Gierth (Dez. 51)	Tel.: 0221 147-4843 dorothy.gierth@bezreg-koeln.nrw.de		
	Herr Biermann (Dez. 54)	Tel.: 0221 147-3727 niklas.biermann@bezreg-koeln.nrw.de		
	Frau Friedrich (Dez. 54)	Tel.: 0221 147-4150 Fax: 0221 147-2879 almut.friedrich@bezreg-koeln.nrw.de		

Behörde/Institution	Ansprechpartner /-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Bezirksregierung Köln (Fortsetzung) - Dez. 32 (Regionalplanung und Braunkohle)	Frau Brüggemann (Dez. 32)	Tel.: 0221 147-3280 Fax: 0221 147-2905 susanne.brueggemann@brk.nrw.de	x	GW OW WV RS FB KI
	Herr Krimphoff (Dez. 32)	Tel.: 0221 147-4676 Fax: 0221 147-2905 andreas.krimphoff@bezreg-koeln.nrw.de		
	Herr Urbach (Abteilungsleiter – Abteilung 3)	Tel.: 0221 147-2395 Fax: 0221 147-4015 lutz.urbach@brk.nrw.de		
	Herr Kotzea	Tel.: 0221 147-2395 Fax: 0221 147-2905 udo.kotzea@bezreg-koeln.nrw.de		
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		
	allgemein	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 915-170 Fax: 02165 915-218 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-Greiff-Straße 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	Herr Habetz	Tel.: 02452 13-6158 stefan.habetz@kreis-heinsberg.de	x	WV RS FB OW
	Herr Schnell	Tel.: 02452 13-6143 michael.schnell@kreis-heinsberg.de		
Kreis Viersen Rathausmarkt 3 41747 Viersen	Herr Röder	Tel.: 02162 39-1240 Fax: 02162 39-1857 rainer.roeder@kreis-viersen.de	x	WV GW FB OW
	Herr Pook	Tel.: 02162 39-1266 Fax: 02162 39-1857 andreas.pook@kreis-viersen.de		
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) Leibnizstraße 10 45659 Recklinghausen	Herr Dr. Weidner	Tel.: 02361 305-2215 Fax: 02361 305-2176 christoph.weidner@lanuv.nrw.de		KI
	Frau Dr. Bergmann	sabine.bergmann@lanuv.nrw.de		EM

Behörde/Institution	Ansprechpartner /-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
LANUV (Fortsetzung)	Frau Dr. Bookmeyer	Tel.: 02361 305-2142 Fax: 02361 305-59921 anke.bookmeyer@lanuv.nrw.de		GW KI OW RS
	Herr Lacombe	Tel.: 02361 305-2147 jochen.lacombe@lanuv.nrw.de		OW
	Frau Levacher	Tel.: 02361 305-2232 Fax: 02361 305-59921 dorothee.levacher@lanuv.nrw.de		RS OW GW
	Frau Michels	Tel.: 02361 305-3317 Fax: 02361 305-55317 carla.michels@lanuv.nrw.de		FB
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	
Landwirtschaftskammer NRW Siebengebirgstraße 200 53229 Bonn	Frau Verhaag	Tel.: 0228 703-1534 Fax: 0228 703-8534 elisabeth.verhaag@lwk.nrw.de	X	
Landwirtschaftskammer NRW Bezirksstelle für Agrarstruktur – Ressourcen- schutz Wasser und Boden, Rüttger-von-Scheven-Straße 44 52349 Düren	Herr Brünker	Tel.: 02421 5923-79 janik.bruenker@lwk.nrw.de		OW
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	x	
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Regionalforstamt Rureifel-Jülicher Börde Dienstgebäude Hürtgenwald Kirchstraße 2 52393 Hürtgenwald	Herr Lüder	Tel.: 02429 9400-41 Fax: 02429 9400-85 dirk.lueder@wald-und-holz.nrw.de	x	
Landesbetrieb Wald und Holz NRW Fachbereich IV Albrecht-Thaer-Straße 34 48147 Münster	Herrn Dr. Schäfer			
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf	Frau Dr. Vietoris	Tel.: 0211 4566-317 Fax: 0211 4566-946 friederike.vietoris@mulnv.nrw.de	x	GW FB WV KI RS OW
	Frau Esser	Tel.: 0211 4566-634 Fax: 0211 4566-946 anna.esser@mulnv.nrw.de		
	Herr Rapp	Tel.: 0211 4566-723 Fax: 0211 4566-946 christoph.rapp@mulnv.nrw.de		
	Herr Dr. Luwe	Tel.: 0211 4566-509 Fax: 0211 4566-947 michael.luwe@mulnv.nrw.de		
	Frau Riedel	annika.riedel@mulnv.nrw.de		

Behörde/Institution	Ansprechpartner /-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
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 Schmitz	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
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 Frau Bongartz Frau Bemba Herr Temburg Fax allgemein E-Mail allgemein:	Tel.: 02181 601-6876 Fax: 02181 601-6199 martina.meeuvissen@rhein-kreis-neuss.de Tel.: 02181 601-6887 margit.bongartz@rhein-kreis-neuss.de Tel.: 02181 601-6803 gabriele.bemba@rhein-kreis-neuss.de Tel.: 02181 601-6100 Fax: 02181 601-6199 marcus.temberg@rhein-kreis-neuss.de Fax: 02181 601-6899 planung@rhein-kreis-neuss.de	x	GW WV RS OW FB
RWE Power AG Stüttgenweg 2 50935 Köln	Frau Hassel Herr Müller Herr Klein Herr Metzger Herr Pelzer Herr Eßer Herr Hlavka allgemein:	Tel. 0221 480-22311 sara.hassel@rwe.com Tel. 0221 480-23498 christian.mueller@rwe.com fabian.klein@rwe.com Tel. 0221 480-22374 matthias.metzger@rwe.com Tel.: 0221 480-22592 Tel.: 0221 480-22185 Tel.: 0221 480-22603 Tel.: 0221 480-23436 Fax: 0221 480-22851 wasserwirtschaft@rwe.com	x	GW FB WV KI RS OW
Schwalmverband Borner Straße 45a 41379 Brüggen	Herr Schulz	Tel.: 02163 9543-0 th.schulz@schwalmverband.de	x	OW

Behörde/Institution	Ansprechpartner /-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen Abt. II / Abt. A IV 40190 Düsseldorf	Herr Schulz	Tel.: 0211 837-1493 hartmut.schulz@stk.nrw.de	Nur JB	
Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen III B 4 - Braun- und Steinkohlenplanung, Energiestandorte, Rohstoffsicherung 40190 Düsseldorf, Stadttor 1 Dienstgebäude: 40219 Düsseldorf, Fürstenwall 25	Herr Proksch	Tel.: 0211 837-1240 Fax: 0211 837-1549 walter.proksch@stk.nrw.de	x	
Stadt Erkelenz Johannismarkt 17 41812 Erkelenz	Frau Wingen	Tel.: 02431 85155 anja.wingen@erkelenz.de	x	RS
Stadt Grevenbroich Am Markt 1 41515 Grevenbroich	Herr Wolf	Tel.: 02181 9199 norbert.wolf@grevenbroich.de	x	
Stadt Hückelhoven Postfach 13 60 41825 Hückelhoven	Herr Müller-Dick Herr Helger	Tel.: 02433 82-170 wolfgang.mueller-dick@hueckelhoven.de Tel.: 02433 82-232 harald.helger@hueckelhoven.de	x	
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 Herr Hoffmans	Tel.: 02161 613-146 Fax: 02161 613-109 theo.verjans@korschenbroich.de dieter.hoffmans@korschenbroich.de	x	OW GW FB
Stadt Linnich Stadtverwaltung Postfach 12 40 52438 Linnich Gutachter für die Stadt Linnich	Herr Reyer Herr von Reis	Tel.: 02462 9908411 Fax: 02462 9908941 hjreyer@linnich.de Tel.: 0241 4093155 Fax: 0241 4093156 vonreis@t-online.de	x	GW
Stadt Mönchengladbach Fachbereich Umwelt 41050 Mönchengladbach	Frau Weinthal Herr Holtrup Herr Rusman	Tel.: 02161 25-8220 Fax: 02161 25-8279 Tel.: 02161 25-8210 Tel.: 02161 25-8277 andre.rusman@moenchengladbach.de monitoring-garzweiler@moenchengladbach.de	x	WV RS OW
Stadt Neuss Amt für Umwelt und Stadtgrün Bergheimer Strasse 67 41464 Neuss	Herr Lins Herr Hilgers	Tel.: 02131 90-3306 stefan.lins@stadt.neuss.de Tel.: 02131 90-3303 peter.hilgers@stadt.neuss.de	x	OW 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	

Behörde/Institution	Ansprechpartner /-innen	Telefon/Telefax/E-Mail	EM*	AG*
Wasserverband Eifel-Rur Eisenbahnstraße 5 52353 Düren	Herr Lorenz	Tel.: 02421 494-3407 lorenz.e@wver.de	x	OW
	Frau Rabisch	Tel.: 02421 494-1067 claudia.rabisch@wver.de		
Waterschap Limburg Postbus 2207 6040 CC Roermond NIEDERLANDE	Herr Franssen			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 GmbH 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	Moore im Meinweggebiet, Foto: Karin Breitschwerdt (Erftverband)
Abbildungen 1, 4, 5	ahu GmbH, Aachen
Abbildungen 3, 6 bis 14, 17, 18, 20	Erftverband
Abbildungen 15, 16, 19	LANUV
Abbildung 2, 21, 22	RWE Power AG

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Arbeitsfelder und Aufgaben des Monitorings	1
Abb. 2	Betriebliche und wasserwirtschaftliche Entwicklung im Tagebau Garzweiler im Jahr 2020	6
Abb. 3	Langzeitganglinie der Messstelle Dülken seit 1955 und Jahresfaktor der Grundwasserneubildung 1970 bis 2020	8
Abb. 4	Integriertes System zur Bewertung und Vorgehensweise im Rahmen des Monitorings Garzweiler II	11
Abb. 5	Projektinformationssystem seit April 2013	13
Abb. 6	Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2020	17
Abb. 7	Frühwarnsystem: Einfluss des Tagebaus auf die Grundwasserstände, Stand Oktober 2019	18

Abb. 8	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten, Methode I: Wiener-Filter-Verfahren, Methode II: Statistischer Test	21
Abb. 9	Ausbreitung des Infiltrationswassers im WWJ 2019	23
Abb. 10	Einleitmaßnahmen im Norfssystem 2020 gemäß MURL-Konzept	24
Abb. 11	Stör-/Feuchtezeigerbewertung der Ziel-1-Dauerquadrate 2020 im Vergleich zu 2000	27
Abb. 12	Stör-/Feuchtezeigerauswertung der Transekte 2020	28
Abb. 13	Mittlere Torfmoosdeckung (%) der Dauerquadrate 2000 bis 2020	29
Abb. 14	Summe der Torfmoosgesamtdeckung pro Kompartiment 2000 bis 2020 auf Grundlage der Transekte	30
Abb. 15	Lage der Abflusspegel und Zielkarten für die Untersuchung der Wasserführung	32
Abb. 16	Wiener-Filter-Ergebnis zur Beurteilung der Wasserführung 2019	34
Abb. 17	Wiener-Filter-Auswertung am Pegel Schrofmmühle (Mühlenbach)	35
Abb. 18	Frühwarnsystem Oktober 2020 - Pegelinzugsgebiete	36
Abb. 19	WRRL-Beprobung; trocken angetroffene Messstellen	37
Abb. 20	Entwicklung der Leitparameterkonzentrationen im Rohwasser des Brunnens 4 des Wasserwerks Rheindahlen	39
Abb. 21	Innenkippe (Stand Ende 2020)	41
Abb. 22	Rheinwassertransportleitung - Teilstück Dormagen bis Frimmersdorf	46

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Jahresübersicht über die Termine und Orte der Arbeitsgruppensitzungen im Jahr 2020/2021	3
Tab. 2	Entscheidungsgruppe Monitoring	4
Tab. 3	Fach-Arbeitsgruppen	5
Tab. 4	Übersicht über die Zieleinhaltung im Jahr 2020	14
Tab. 5	Modellgestützte Grundwasserbilanz des Wasserwirtschaftsjahres 2018	15
Tab. 6	Zielüberwachung der Grundwasserstände in den Ziel-1-Gebieten	20
Tab. 7	Verwendung des Sumpfungswassers in den Wasserwirtschaftsjahren 2019 und 2020	24
Tab. 8	Überblick über die Zielerreichung im Arbeitsfeld Grundwasser	25
Tab. 9	Kompartimentsmittelwerte der Stör-/Feuchtezeigerauswertung 2000 bis 2020	26
Tab. 10	Ergebnisse der Auswertungen nach Wiener-Filter-Verfahren für die Jahre 2018 bis 2020	33
Tab. 11	Massenverteilung des verkippten nicht versauerungsfähigen und versauerungsfähigen Abraums im Kalenderjahr 2020	42



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 GmbH Wasser · Boden · Geomatik
Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen

Druck

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