

# Hintergrundpapier Braunkohle

---

Begründung für die Inanspruchnahme von  
Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen

09.02.2022



## Inhalt

<b>0. Vorbemerkung</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Veranlassung</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Bergbauliche Situation und ihre Auswirkungen auf die Gewässer</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Lage und Ausdehnung der Tagebaue</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2. Auswirkungen der Tagebaue auf den Gewässerzustand</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.1 Mengenmäßiger Zustand durch Grundwasserabsenkung</b> .....	<b>12</b>
2.2.1.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021 ....	12
2.2.1.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027 .....	17
2.2.1.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus.....	18
2.2.1.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen.....	18
<b>2.2.2 Beeinflussung des chemischen Zustands durch Grundwasserabsenkung, Wiederanstieg und Materialumlagerung</b> .....	<b>19</b>
2.2.2.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021 ....	19
2.2.2.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027 .....	21
2.2.2.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus.....	22
2.2.2.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen.....	22
<b>2.2.3 Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer (Wasserführung, Sumpfungswassereinleitung und Morphologie)</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.3.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021..</b>	<b>23</b>
2.2.3.1.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms .....	23
2.2.3.1.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbauggebiet .....	24
2.2.3.1.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen.....	25
<b>2.2.3.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027</b> .....	<b>27</b>
2.2.3.2.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms .....	27
2.2.3.2.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbauggebiet .....	27
2.2.3.2.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen.....	28
<b>2.2.3.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus</b> .....	<b>29</b>
2.2.3.3.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms .....	29
2.2.3.3.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbauggebiet.....	29
2.2.3.3.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen.....	29
<b>2.2.3.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen</b> .....	<b>30</b>

2.2.3.4.1	Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms .....	30
2.2.3.4.2	Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaug Gebiet .....	31
2.2.3.4.3	Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen.....	32
<b>3.</b>	<b>Abweichende Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG).....</b>	<b>33</b>
<b>3.1</b>	<b>§ 30 Satz 1 Nr. 1: Unmöglichkeit der Zielerreichung oder unverhältnismäßiger Aufwand zur Zielerreichung.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Unabdingbarkeit der mengenmäßigen Beeinflussung des Grundwassers bei der Braunkohlengewinnung.....</b>	<b>34</b>
3.1.1.1	Erforderlichkeit der Grundwasserabsenkung zum sicheren Betrieb eines Tagebaus	34
3.1.1.2	Überprüfung alternativer Abbauarten.....	35
3.1.1.3	Überprüfung der Möglichkeit zur Begrenzung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung durch Dichtwände, Injektionsschleier oder Vereisungen .....	36
<b>3.1.2</b>	<b>Unvermeidbarkeit der chemischen Beeinflussung des Grundwassers bei der Braunkohlengewinnung.....</b>	<b>37</b>
3.1.2.1	Notwendigkeit der Materialumlagerung und Pyritoxidation .....	37
3.1.2.2	Überprüfung der Möglichkeiten zur Abdichtung gegen Kippenwasserausstrom .....	38
3.1.2.3	Überprüfung der Möglichkeiten zur Abdichtung gegen Grundwasserneubildung ...	38
<b>3.1.3</b>	<b>Unabdingbarkeit der Beseitigung von Oberflächengewässern im Zuge der Braunkohlengewinnung im Tagebau .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Unabdingbarkeit der Beeinflussung von Oberflächengewässern (Erft, Inde inkl. unterstromige Rur und Nebengewässer sowie Gillbach) durch die Einleitung von Sumpfung- und Grubenwässern sowie Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässern .....</b>	<b>39</b>
3.1.4.1	Sumpfung- und Grubenwassereinleitung in die Erft .....	39
3.1.4.2	Sumpfung- und Grubenwassereinleitung in die Inde .....	41
3.1.4.3	Einleitung von Betriebs-, Kühl und Niederschlagswasser in den Gillbach.....	45
<b>3.2</b>	<b>§ 30 Satz 1 Nr. 2: Erreichbarkeit durch andere Maßnahmen.....</b>	<b>47</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Entwicklungen 2009–2021 .....</b>	<b>47</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Absehbare zukünftige Entwicklungen.....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Weitere Erforderlichkeit und Sozioökonomisches Interesse an der Braunkohlengewinnung im Betrachtungszeitraum 2022–2027.....</b>	<b>55</b>
<b>3.3</b>	<b>§ 30 Satz 1 Nr. 3: Vermeidung einer weiteren Verschlechterung.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Vorbemerkung .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers .....</b>	<b>58</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Chemischer Zustand des Grundwassers.....</b>	<b>60</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer .....</b>	<b>61</b>
3.3.4.1	Beseitigung von Oberflächengewässern.....	61
3.3.4.2	Unterlauf der Erft.....	61

3.3.4.3	Sümpfungswassereinleitungen in die Inde .....	63
3.3.4.4	Kühlwassereinleitung in den Gillbach .....	64
<b>3.4</b>	<b>§ 30 Satz 1 Nr. 4: Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen Zustands</b>	<b>65</b>
3.4.1	Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen mengenmäßigen Zustands“ des Grundwassers sowie zur Erreichung bzw. zum Erhalt des „bestmöglichen ökologischen Potenzials“ der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässer .....	66
3.4.2	Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen chemischen Zustands des Grundwassers“ .....	69
3.4.3	Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials“ in Oberflächengewässern .....	73
3.4.3.1	Sümpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Erft .....	73
3.4.3.2	Sümpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Inde .....	74
3.4.3.3	Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassereinleitung in den Gillbach .....	76
<b>3.5</b>	<b>Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele</b> .....	<b>78</b>
3.5.1	Weniger strenge Ziele für den mengenmäßigen Grundwasserzustand .....	80
3.5.2	Weniger strenge Ziele für den chemischen Grundwasserzustand .....	83
3.5.3	Weniger strenge Ziele für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Oberflächengewässer .....	86
3.5.4	Überwachung der Einhaltung der weniger strengen Bewirtschaftungsziele	91
3.5.4.1	Berichtswesen und Braunkohlen-Monitoring .....	91
3.5.4.2	Beziehung zwischen Braunkohlen- und WRRL-Monitoring .....	92
3.5.4.3	Überprüfung und erff. Anpassung wasserrechtlicher Genehmigungen .....	95
<b>4.</b>	<b>Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (§ 31 Abs. 2 WHG)</b> .....	<b>98</b>
4.1	Neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes .....	100
4.1.1	Grundwasserabsenkung .....	100
4.1.2	Materialumlagerung, Grundwasserabsenkung und Pyritoxidation (Kippen)	101
4.1.3	Oberflächengewässer .....	102
4.2	Begründung des übergeordneten öffentlichen Interesses .....	103
4.3	Keine bessere Umweltoption .....	104
4.4	Praktisch geeignete Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen .....	105
4.4.1	Grundwasserabsenkung .....	105
4.4.2	Materialumlagerung, Grundwasserabsenkung und Pyritoxidation (Kippen)	106
4.4.3	Oberflächengewässer .....	107
4.4.3.1	Beseitigung von Oberflächengewässern .....	107

4.4.3.2	Einleitung von Sumpfung- und Grubenwässern des Tagebaus Hambach in die Erft	107
4.4.3.3	Einleitung von Sumpfung- und Grubenwässern des Tagebaus Inden in die Inde..	108
4.4.3.4	Einleitung von Kühl-, Brauch- und Niederschlagwässern des Kraftwerks Niederaußem in den Gillbach .....	109
<b>4.5</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>110</b>
	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>112</b>
	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>116</b>
	<b>Anlage 1: Durch bergbauliche Maßnahmen potentiell beeinflusste Oberflächenwasserkörper (OFWK).....</b>	<b>118</b>
	<b>Anlage 2a: Übersicht über die Sumpfung- und Grubenwassereinleitstellen (rot) sowie die Einleitstellen zur Stützung von Oberflächengewässern (grün) (Quelle RWE, 2019).....</b>	<b>138</b>
	<b>Anlage 2b: Infiltrationsanlagen und Direkteinleitungen im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler .....</b>	<b>139</b>
	<b>Anlage 3: Durch Sumpfangsmaßnahmen beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Grundwasserabsenkungen.....</b>	<b>140</b>
	<b>Anlage 4: Durch Braunkohlenbergbau qualitativ beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Entwicklung.....</b>	<b>143</b>
	<b>Anlage 5: Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen Zustands/ Potenzials .....</b>	<b>145</b>
A)	Grundwassermenge.....	145
B)	Pyritoxidation in Abraumkippen .....	152
C)	Oberflächengewässer .....	155

## **0. Vorbemerkung**

Das vorliegende Dokument ist ein Hintergrundpapier des 3. Bewirtschaftungsplans NRW zur Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 19), Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die Jahre 2022–2027. Es baut auf den Hintergrundpapieren Braunkohle aus dem Jahr 2008 sowie 2015 für die Bewirtschaftungszeiträume 2010–2015 sowie 2016–2021 auf. Das Hintergrundpapier wurde entsprechend der aktuellen Rechtslage sowie dem derzeitigen Stand der fachlichen Erkenntnisse und Planungen überprüft und aktualisiert. Es befasst sich ausschließlich mit abweichenden Bewirtschaftungszielen und Ausnahmen nach §§ 30, 31 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) von den Zielen der WRRL nach §§ 27, 47 WHG, die im Zusammenhang mit der Braunkohlegewinnung und -verstromung erforderlich sind. Basis des Hintergrundpapiers ist grundsätzlich die aktuelle Genehmigungslage in der Braunkohlegewinnung und -verstromung. Aktuelle politische Entscheidungen wie die neue Leitentscheidung der Landesregierung für das Rheinische Revier vom 23. März 2021 und die Bundesgesetze zum Kohleausstieg (siehe unten unter 2.1) werden jedoch zu einer Änderung der Genehmigungen führen, die auch eine Veränderung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse sowie ggf. der abweichenden Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen nach sich ziehen wird. Hierauf wird im Hintergrundpapier entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand hingewiesen. Wenn sich die dem Hintergrundpapier zugrundeliegende Rechts- und Genehmigungslage relevant ändert, wird das Hintergrundpapier entsprechend überarbeitet, ggf. auch im laufendem Bewirtschaftungszyklus. Ob auch eine Änderung des Bewirtschaftungsplans erforderlich ist, wird dann jeweils entschieden und ggf. umgesetzt.

## **1. Veranlassung**

Die Energieversorgung Deutschlands, speziell die Stromerzeugung, stützt sich seit vielen Jahrzehnten neben Steinkohle und Kernenergie auf die Nutzung der heimischen Braunkohle als sicher verfügbarem und importunabhängigen Primärenergieträger. Noch heute stellen Braunkohlekraftwerke im Osten Deutschlands und in Nordrhein-Westfalen einen Großteil gesicherter Erzeugungskapazität zur Stromversorgung dar. Durch den für das Jahresende 2022 vorgesehenen Atomausstieg in Deutschland entfällt deren Deckungsbeitrag zum Stromverbrauch endgültig.

Im Rheinischen Braunkohlenrevier, das Teile der Einzugsgebiete von Rhein/ Erft und Maas/ Eifel-Rur umfasst, wird seit Mitte der 50er Jahren des letzten Jahrhunderts Braunkohle in Großtagebauen gewonnen. Die Braunkohle dient weitüberwiegend der unmittelbaren Brennstoffversorgung der Braunkohlekraftwerke. Im Rheinischen Revier sind Braunkohlenbergbau, Kraftwerks- und Veredelungsbetriebe ein bedeutender Wirtschaftsfaktor mit Tausenden unmittelbarer Arbeitsplätze und großen Beschäftigungseffekten für zahlreiche Zulieferunternehmen weit über das Braunkohlenrevier hinaus.

Um die Kohle in diesen Tagebauen mit einer Tiefe von bis zu 400 m unter Geländeoberkante (GOK) abbauen zu können, wird das anstehende Grundwasser bzw. der Grundwasserdruck in oberen und tieferen Grundwasserleitern soweit abgesenkt (bergmännisch: Sumpfung), dass ein sicherer Tagebaubetrieb möglich wird.

Durch die Grundwasserabsenkung, die Bergbautätigkeit selbst und die Wiederablagerung des nicht benötigten Abraums kann die Grundwasserbeschaffenheit, insbesondere nach Wiederansteigen des Grundwassers in diese wiederverfüllten Tagebaulöcher (Kippen), verändert werden. Dabei können – bedingt durch die Oxidation der geogen im Boden enthaltenen Pyrite – Sulfat und Eisen freigesetzt sowie verschiedene andere im Boden natürlicherweise vorhandene, jedoch gebundene Metalle mobilisiert werden.

Bedingt durch die Absenkung des Grundwasserspiegels haben zahlreiche im durch den Bergbau beeinflussten Gebiet vorhandene Oberflächengewässer den Grundwasserkontakt verloren und fallen zeitweise trocken oder erhalten durch eine veränderte Wasserzuführung vom natürlichen Zustand abweichende Gewässereigenschaften.

Das gehobene Grundwasser weist z. T. eine relativ hohe Temperatur und erhöhte Eisen- sowie Sulfatgehalte auf. Es wird soweit möglich einer Nutzung zugeführt, ein großer Teil wird jedoch über die nahegelegenen Gewässer, insbesondere die Erft und die Inde, abgeleitet.

Die beschriebenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen für die Braunkohlengewinnung im Tagebau haben daher Auswirkungen auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand des Grundwassers sowie auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der betroffenen Oberflächengewässer.

Insgesamt wird es auch nach dem Ende der Tagebaue und der Einstellung der Sumpfungmaßnahmen noch Jahrzehnte dauern, bis die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse wieder einen den ursprünglichen, bergbauunbeeinflussten Verhältnissen ähnelnden, guten mengenmäßigen Grundwasserzustand erreichen und sich einem guten chemischen Grundwasserzustand sowie einem guten ökologischen Potenzial zumindest annähern können. Dazu sind verschiedene Maßnahmen zu ergreifen, um eine mittel- bis längerfristige Anpassung der Gewässer an diese veränderten Verhältnisse entsprechend den jeweiligen Bewirtschaftungszielen zu gewährleisten. In einigen Bereichen, insbesondere im nahen Einflussbereich der Kippen und Tagebauseen werden sich gegenüber dem ursprünglichen Zustand auf Dauer veränderte wasserwirtschaftliche Verhältnisse, unter anderem ein verändertes Grundwasserstandsniveau, einstellen.

Für die jeweils betroffenen Wasserkörper kann wegen der Dauer der Belastungen durch den fortschreitenden Betrieb der Tagebaue sowie wegen der natürlichen Gegebenheiten, insbesondere der Zeitdauer bis zum Erreichen eines stationären Endzustands nach Beendigung der Tagebaue ein guter Zustand innerhalb der in § 29 WHG geregelten Fristen nicht erreicht werden, so dass jeweils zu prüfen und darzulegen ist, ob und inwieweit abweichende Bewirtschaftungsziele bzw. Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für beeinflusste Wasserkörper festzulegen sind.

## 2. Bergbauliche Situation und ihre Auswirkungen auf die Gewässer

### 2.1 Lage und Ausdehnung der Tagebaue

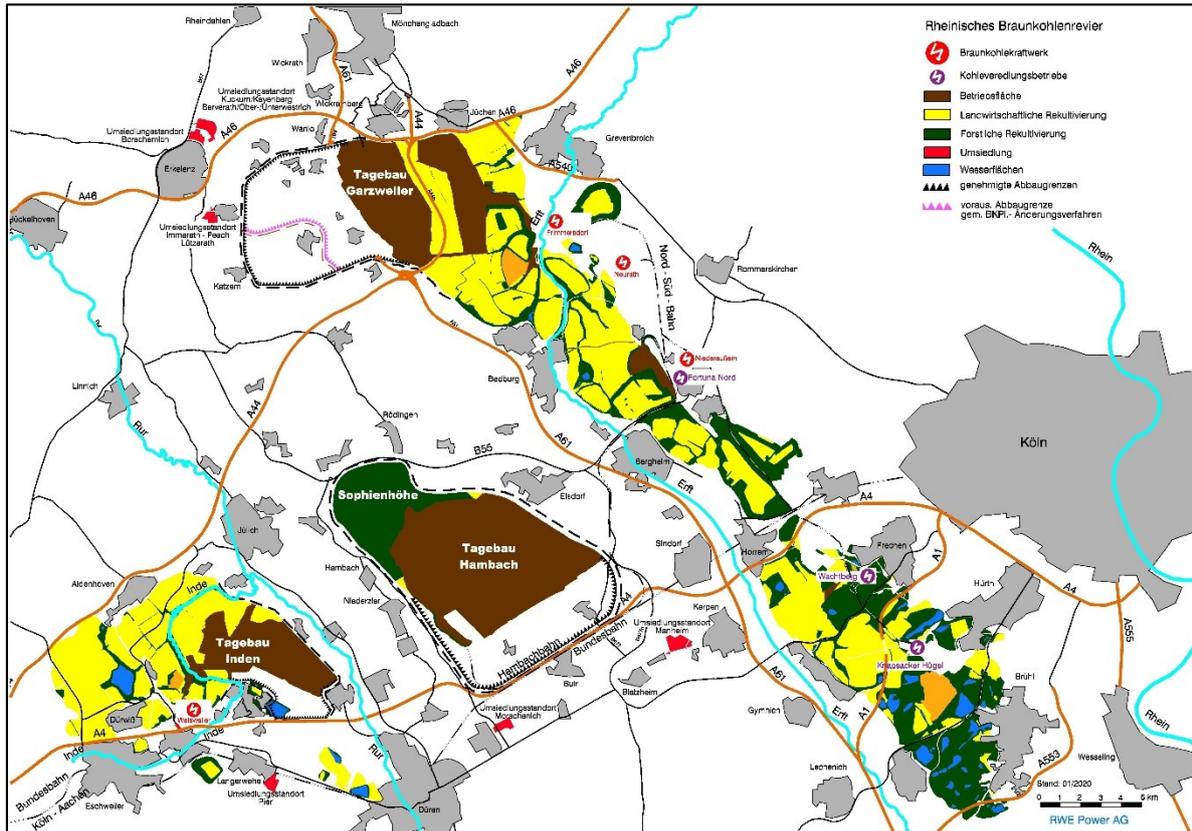


Abb. 1: Lage und Ausdehnung der aktiven und ehemaligen Tagebaue im Rheinischen Braunkohlenrevier ohne Berücksichtigung zu verändernder Tagebaugrenzen durch die neue Leitentscheidung (Stand 2020; Quelle: RWE)

Im Rheinischen Braunkohlenrevier im Städtedreieck Köln-Aachen-Mönchengladbach werden derzeit die Tagebaue Garzweiler, Hambach und Inden betrieben (vgl. Abb. 1). Neben diesen aktiven Tagebauen gibt es noch weitere ehemalige Tagebauegebiete (insbesondere in der Ville sowie westlich des Tagebaus Inden), die jedoch bereits rekultiviert sind. Nur im kleinsten der drei Tagebaue, dem Tagebau Inden, wurde die größte zugelassene Abbautiefe bereits erreicht. Die beiden anderen aktiven Tagebaue Hambach und Garzweiler haben ihre größte zugelassene Abbautiefe der Braunkohle noch nicht erreicht, so dass nach der bisherigen Genehmigungslage noch weitere Grundwasserabsenkungen und höhere Sumpfungswassermengen zu erwarten sind. Nach den derzeit vorliegenden Genehmigungen würde der Tagebau Inden ca. in 2030 und die Tagebaue Garzweiler und Hambach ca. in 2045 ausgekohlt sein.

Vor dem Hintergrund notwendiger Maßnahmen zum Klimaschutz haben der Deutsche Bundestag und der Bundesrat am 3. Juli 2020 das Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz) verabschiedet, mit dem erhebliche Änderungen der energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen einhergehen. So wurden im Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) – als Teil des Kohleausstiegsgesetzes – unter anderem ein schrittweiser Stilllegungsplan für die Braunkohlekraftwerke und ein definitives Ende

der Kohleverstromung spätestens im Jahr 2038 (Abschlussdatum) festgelegt. Beides wirkt sich erheblich auf den weiteren Braunkohleabbau im Rheinischen Revier aus. Durch die gesetzlich geregelte, schrittweise Stilllegung von Kraftwerksblöcken werden die Kapazitäten zur Braunkohleverstromung im Zeitverlauf reduziert. Ferner werden durch das gesetzliche Abschlussdatum die derzeit planerisch gesicherten Braunkohlevorräte nicht mehr in Gänze ausgeschöpft werden können. Entsprechend wird der Gewinnungsbetrieb in den Tagebauen angepasst und erheblich früher als geplant enden. In § 48 KVBG wird für den Tagebau Garzweiler II die energiepolitische und energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung in den Grenzen der Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviere/Garzweiler II vom 5. Juli 2016 festgestellt. Diese Feststellung ist als bundesrechtliche Vorgabe bindend für die Landesregierung.

Wegen der Gesetze zum Kohleausstieg bestand nach 2016 erneut das Erfordernis für eine neue Leitentscheidung der Landesregierung, die die Festlegungen und Folgen des Kohleausstiegsgesetzes in die räumliche Planung übersetzt und den erforderlichen Rahmen für die anstehenden Veränderungen in den Tagebauen und in der Braunkohlenplanung schafft. Die Landesregierung hat die neue Leitentscheidung am 23. März 2021 beschlossen.

In Umsetzung von Kohleausstiegsgesetz und Leitentscheidung wird es, u.a. durch den Erhalt des Hambacher Forstes, zu einer erheblichen Verkleinerung der im Braunkohlenplan Hambach festgelegten Abbaugrenzen kommen. Der Tagebau Hambach wird zudem bereits Ende 2029 den Betrieb einstellen. Dasselbe gilt für den Tagebaubetrieb von Iden, der damit geringfügig früher enden wird. Ebenfalls wird es zu Anpassungen für den bereits in Änderung befindlichen Braunkohlenplan Garzweiler II, insbesondere für Verbesserung der Tagebauranddörfer, kommen. Der Tagebaubetrieb von Garzweiler wird spätestens mit dem gesetzlichen Abschlussdatum in 2038, ggf. 2035, enden.

Die nach dem Ende des Kohleabbaus verbleibenden Restlöcher werden weiterhin mit Wasser geflutet werden müssen, so dass hier langfristig größere Tagebauseen verbleiben.

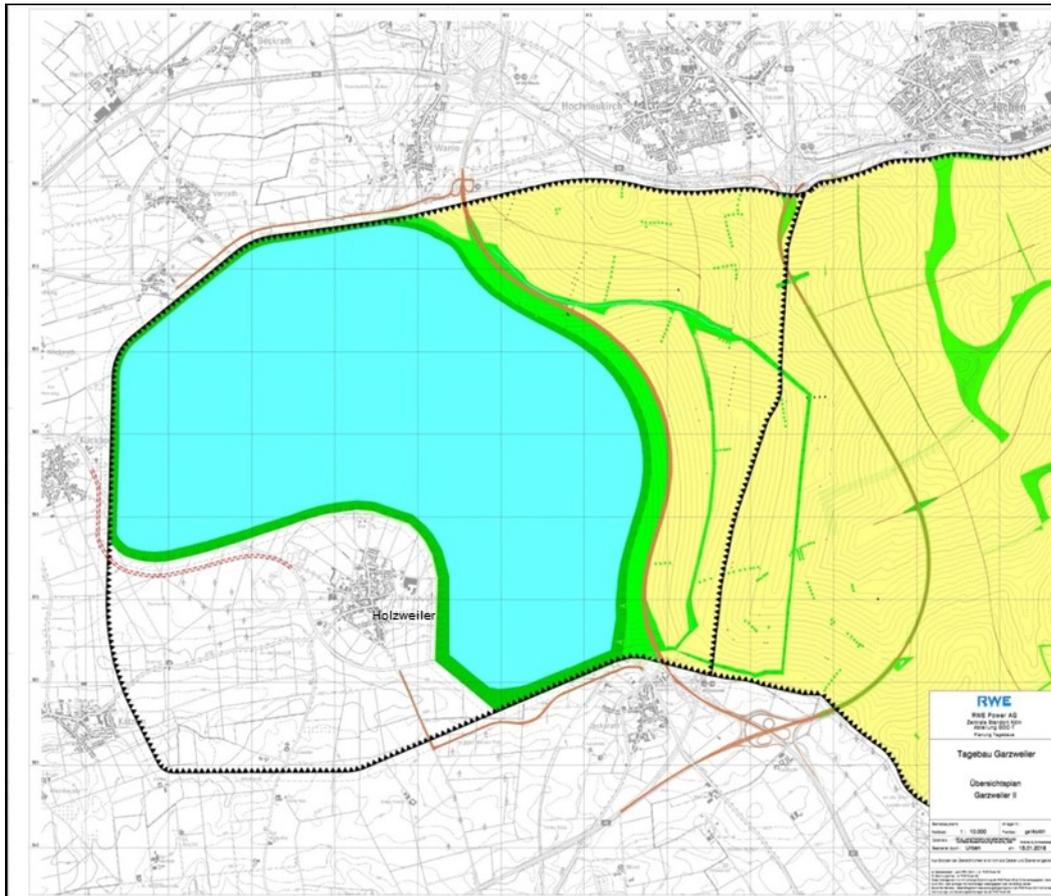


Abb. 2: Bisherige Wiedernutzbarmachung des Bereichs des Tagebaus Garzweiler II gemäß Vorentwurfsbeschluss BKA Köln vom 18.05.2018, ohne Berücksichtigung der neuen Leitentscheidung

Für den Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 ist daraus Folgendes abzuleiten: da im Tagebau Inden die Braunkohlengewinnung etwas früher als geplant bis Ende 2029 beendet werden soll, werden sich die Sümpfung und ihre Auswirkungen im Vergleich zur bisherigen Planung für den hier zu betrachtenden Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 gar nicht und langfristig voraussichtlich nur geringfügig verändern. Der Tagebau Garzweiler soll auch nach dem KVBG entsprechend der Leitentscheidung des Landes NRW aus Juli 2016 verkleinert werden (vgl. Abb. 2). Darüber hinaus sieht die neue Leitentscheidung aus März 2021 weitere räumliche Veränderungen (i.d.S. Verkleinerung) u.a. zur Verbesserung der Situation in den Tagebauranddörfern vor. Die Braunkohlengewinnung wird hier bis spätestens 2038, ggf. auch schon 2035, beendet werden; das Sümpfungsgeschehen und seine Auswirkungen werden für den Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 zunächst an den derzeitigen Stand im Braunkohlenplan-Änderungsverfahren zur vorstehend beschriebenen Leitentscheidung von Juli 2016 zugrunde gelegten Planung angelehnt, längerfristig ergibt sich aber auch in Umsetzung der neuen Leitentscheidung eine zeitliche Verkürzung der Grundwasserentnahme und ihrer Auswirkungen.

Für den Tagebau Hambach wird sich dagegen aufgrund der Vorgaben eine erhebliche Rücknahme der Abbaugrenzen im südlichen Tagebauvorfeld, u.a. zum dauerhaften

Erhalt des Hambacher Forstes, ergeben. Damit gehen Änderungen des bergbaulichen Tagebaubetriebes einher, die bereits für den Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 zu Veränderungen des Sumpfungsgeschehens führen. Diese Veränderungen lassen erwarten, dass die Sumpfungsmengen gegenüber dem Erlaubnisantrag der RWE Power AG vom April 2019 für die Fortsetzung der Sumpfung für den Tagebau Hambach bis 2030 [deutlich] zurückbleiben, u. a. da das ursprünglich geplante Tagebautiefste nach den neuen Planungen der Bergbautreibenden vom Abbau nicht mehr erreicht wird und die erforderliche Grundwasserabsenkung damit reduziert werden kann. Die verringerte Sumpfung wird nach wasserwirtschaftlich-fachlicher Einschätzung zu tendenziell geringeren Eingriffen in die betroffenen GWK führen, sodass auch die Auswirkungen der Sumpfung bis 2030 und auch darüber hinaus tendenziell geringer und zumindest zeitlich weniger weitgehend ausfallen. Angesichts der bestehenden Vorbelastungen der GWK durch die bisherige Sumpfung wird dies im Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 allerdings nicht zu anderen bewirtschaftungsplanerischen Bewertungen der GWK und OFWK führen, sodass die Prüfung von Auswirkungen und erforderlichen Ausnahmeregelungen im Hinblick auf die Sumpfung für den Tagebau Hambach auf der Grundlage der bisherigen Prognosen fachlich zutreffend erfolgen kann.

## **2.2. Auswirkungen der Tagebaue auf den Gewässerzustand**

### **2.2.1 Mengenmäßiger Zustand durch Grundwasserabsenkung**

Die Beschreibung der Maßnahmen des Braunkohlentagebaus und seiner Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers erfolgt mit Blick auf den aktuellen Status und den anstehenden Zeitraum für die Bewirtschaftungsplanung 2022–2027 nach § 84 Abs. 1 WHG. Aufgrund der Langfristigkeit der anhaltenden Veränderungen erfolgt außerdem ein Ausblick auf die darüberhinausgehenden wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Bergbautätigkeit auf die Bewirtschaftungsplanung.

#### **2.2.1.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021**

Zur Ermöglichung der Braunkohlengewinnung im Tagebau wird sowohl Grundwasser in den Grundwasserleitern oberhalb der Kohle als auch Grundwasser in den tieferen Grundwasserleitern unterhalb der Kohle entnommen.

In den oberen Grundwasserleitern wird das Grundwasser im unmittelbaren Tagebaubereich bis auf die Unterkante des Grundwasserleiters abgesenkt (Sicherung der Tagebauböschungen). Unterhalb der Kohle wird in den gespannten Grundwasserleitern in tieferen Schichten der Druck so weit reduziert, dass kein Eindringen des Grundwassers in den Tagebau zu befürchten ist. Die Grundwasserabsenkung bzw. Grundwasserdruckspiegelabsenkung bleibt aufgrund der Fließeigenschaften des Grundwassers nicht auf die unmittelbaren Sumpfungsbereiche beschränkt, sondern reicht je nach hydrogeologischen Gegebenheiten teilweise deutlich über die Sumpfungsbereiche

hinaus (vgl. Abb. 3). Aufgrund der heterogenen Struktur und Wechselfolge von Grundwasserleitern und -stauern sowie diverser Verwerfungen nimmt die Grundwasserabsenkung nicht gleichmäßig vom Tagebau ausgehend ab, sondern bedingt durch Fehlstellen in den Stauern können zusätzlich auch lokale Absenkungen auftreten.

Bis 2021 erreichen bedingt durch die Grundwasserabsenkung für die Braunkohlengewinnung folgende Grundwasserkörper (GWK) nicht den guten mengenmäßigen Zustand: 27\_18 bis 27\_20, 27\_22 bis 27\_23, 27\_25, 274\_01 bis 274\_09, 28\_03 bis 28\_04, 282\_01 bis 282\_08, 284\_01 sowie 286\_06 bis 286\_08.

Davon liegen folgende GWK zwar nicht im Bereich der Grundwasserabsenkung im obersten Leiter, aber mit deutlichen Flächenanteilen ( $\geq 20\%$ ) im Bereich der Druckspiegelabsenkung im Liegendleiter:

- im Norden (GWK 28\_03 und 286\_06)
- im Osten (GWK 27\_19, 27\_20, 27\_22, 27\_23 und 27\_25).

Diese zuletzt genannten GWK waren bis einschließlich des 2. Monitoringzyklus (2. Bewirtschaftungsplan) größtenteils (bis auf 28\_03) noch mit einem guten Zustand bewertet und waren bisher nicht als sumpfungsbeeinflusst im Hintergrundpapier Braunkohle (Stand 2009; Stand 2015) aufgelistet (vgl. Abb. 3a+b). Bislang sind die Verhältnisse in den tieferen Grundwasserleitern zwar dargestellt, aber noch nicht in die Bewertung einbezogen worden. Das wird für den 3. Bewirtschaftungsplan geändert. Für das Rheinische Braunkohlenrevier werden nun bei der Bewertung der GWK auch anthropogene Einflüsse auf tiefere Grundwasserleiter im Deckgebirge berücksichtigt. Hierbei wird die bekannte flächige Abgrenzung der GWK des oberen Grundwasserstockwerkes auf die unteren Grundwasserleiter übertragen. In der 3. Zustandsbewertung (2019) wurden auch die GWK in den schlechten Zustand eingestuft, bei denen sich Druckspiegelabsenkungen (2019 gegenüber 1955) in den tieferen Leitern auf mindestens 20 % der Fläche dieses GWK beziehen. Dies entspricht analog dem Vorgehen der Einstufung der GWK im oberen Grundwasserleiter, bei der jedoch die negativen Trends der Grundwasserganglinien das ausschlaggebende Kriterium darstellt. Gegenüber den bisherigen Darstellungen im Hintergrundpapier handelt es sich nicht um die Ausweisung einer wasserwirtschaftlichen Verschlechterung im Sinne der WRRL gegenüber den bisherigen wasserwirtschaftlichen Verhältnissen, sondern vielmehr allein um eine Erweiterung der Darstellung auch im Hinblick auf tiefere Grundwasserleiter. Die Methodik der Zustandsbewertung der tiefen Grundwasserleiter ist ohne Vorbild und noch in Diskussion. Sie wird für den nächsten Bewirtschaftungszyklus weiter fachlich bearbeitet.

Insgesamt ist durch die Berücksichtigung der tieferen Grundwasserleiter ein verhältnismäßig strenger Ansatz gewählt. Die Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen der Druckspiegeländerungen im Liegendleiter auf grundwasserabhängige Ökosysteme, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächengewässer oder die Trinkwassergewinnung ist (deutlich) geringer, aber potenziell möglich. Es ist herauszustellen, dass die o. g. Einstufung der GWK anhand von Druckspiegeländerungen aus methodischen

Überlegungen geändert worden ist und nicht, weil sich der betroffenen GWK in der Sache negativ verändert hat.

Von diesen zuletzt genannten GWK mit Druckspiegelabsenkungen im Liegendleiter besteht theoretisch ein zusätzliches Risiko, dass die Ziele im oberen Grundwasserleiter nicht erreicht werden oder dass es zu Verschlechterungen in Bezug auf das obere Stockwerk, grundwasserabhängige Landökosysteme oder OFWK kommt, soweit keine lückenlos vollständige Stockwerksgliederung besteht. Das sind die GWK 28\_03 und 286\_06.

Das Ergebnis der Bestandsaufnahme ist in den Steckbriefen der entsprechenden Planungseinheiten Teileinzugsgebiete Rhein/ Erft, Maas/ Maas-Nord, Maas/ Maas-Süd und Rhein/ Rheingraben Nord beschrieben.

Die Verbreitung dieser GWK ist Abbildung 3c zu entnehmen.

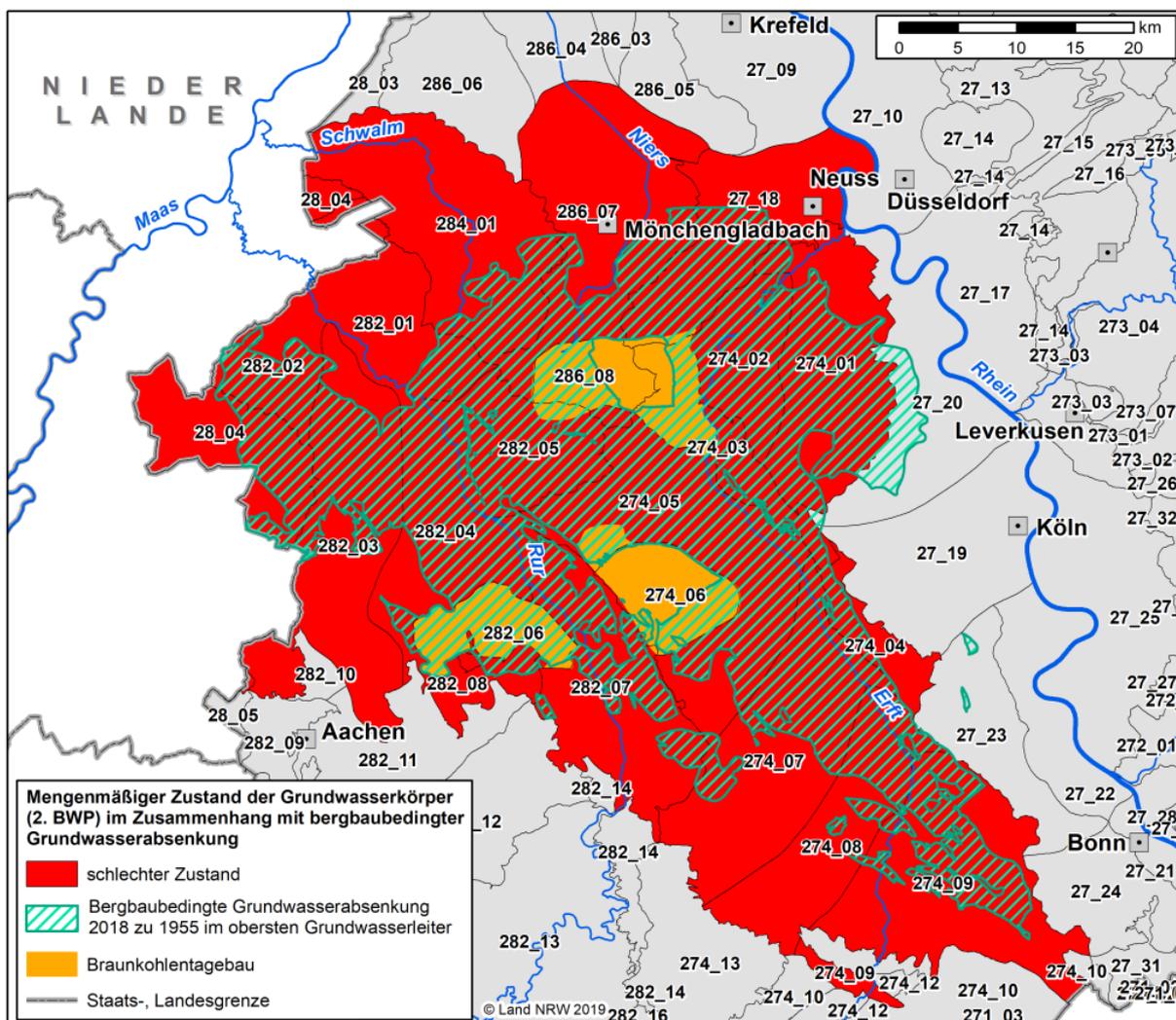


Abb. 3a: Mengenmäßiger Zustand (Stand 2015 bzw. 2. BWP) der Grundwasserkörper und Grundwasserabsenkung im obersten Grundwasserleiter (Stand: 2018)

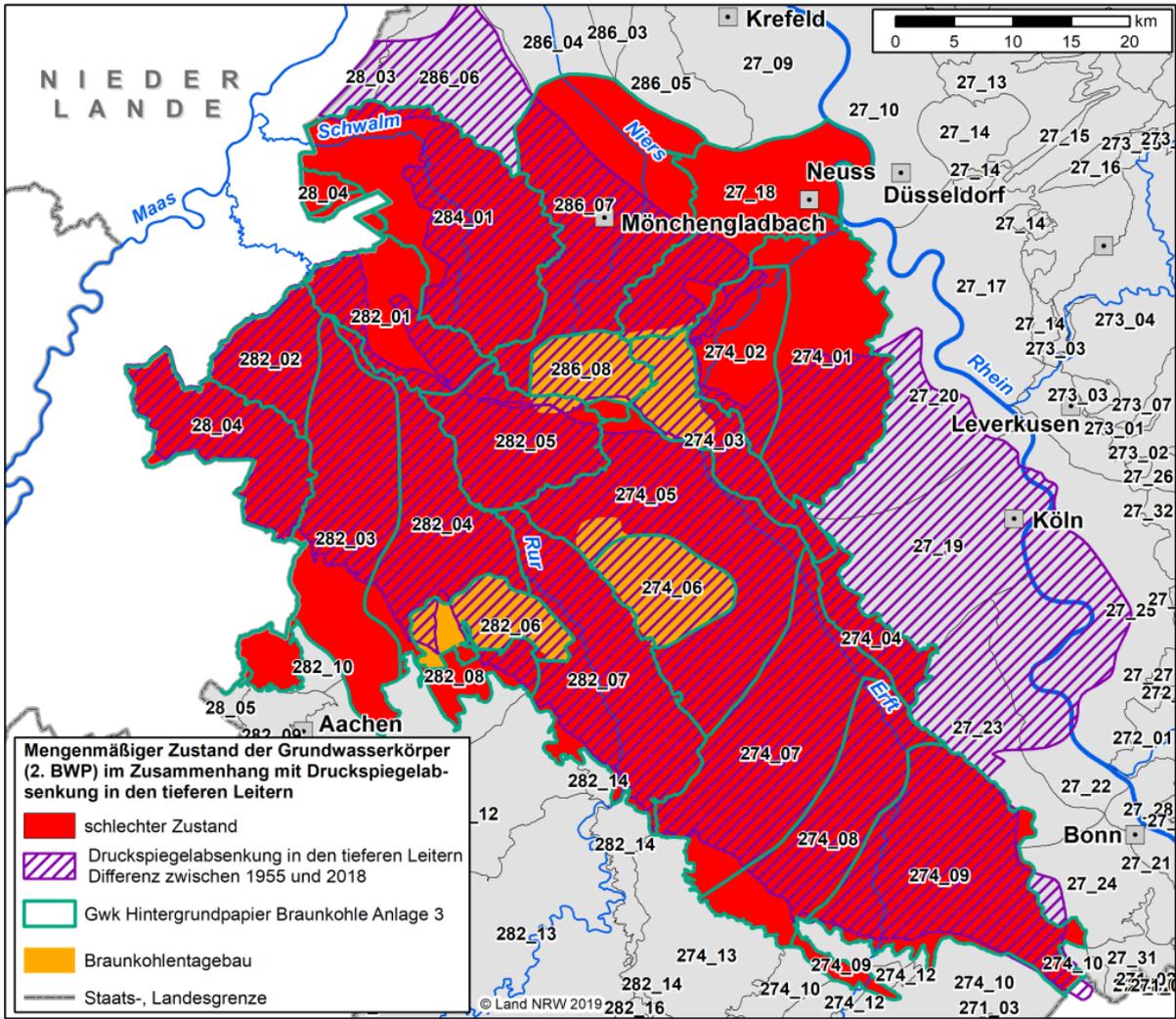


Abb. 3b: Mengenmäßiger Zustand (Stand: 2015 bzw. 2. BWP) der Grundwasserkörper und Druckspiegelabsenkung in den tieferen Grundwasserleitern (Stand: 2018)

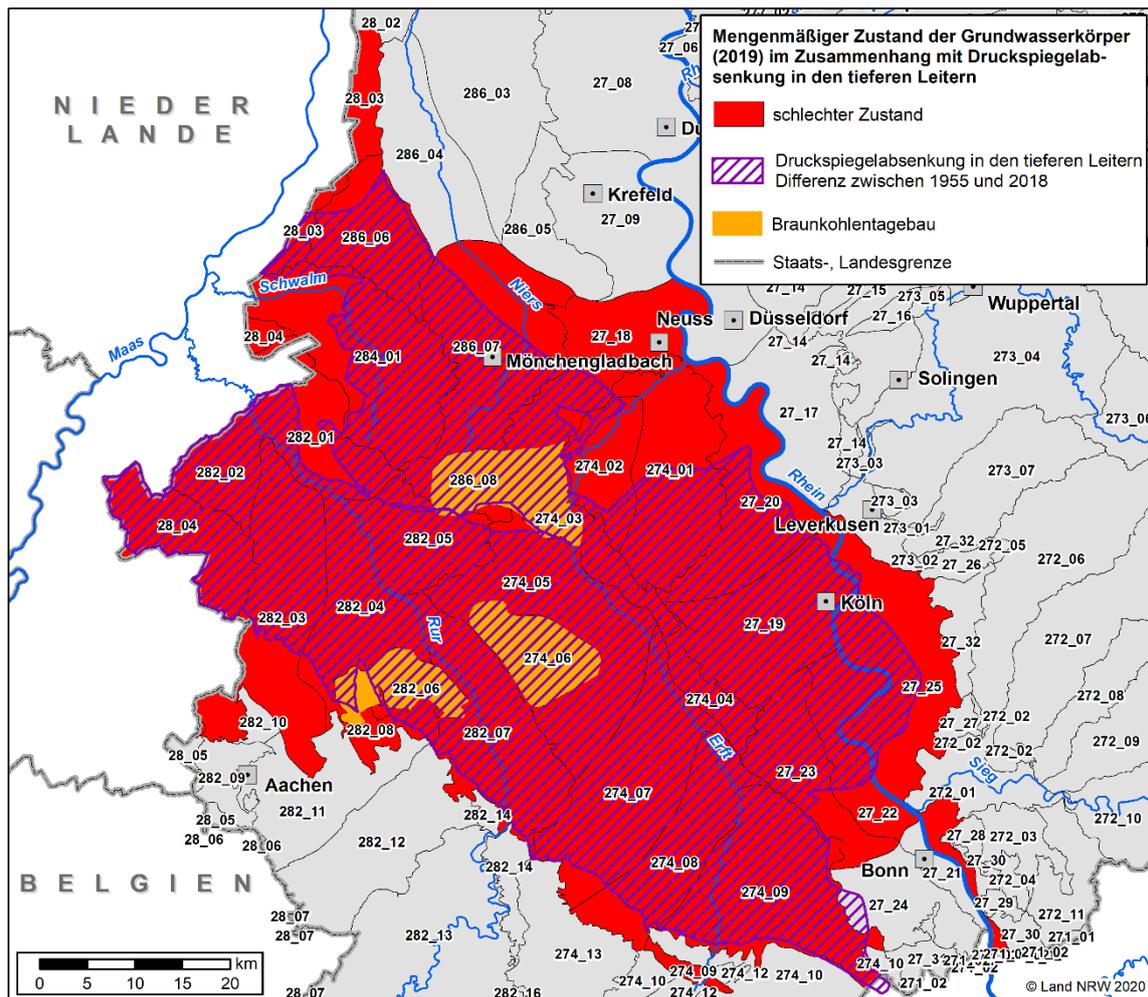


Abb. 3c: Mengenmäßiger Zustand (3. Monitoringzyklus für 3.BWP) der Grundwasserkörper unter Berücksichtigung der Druckspiegelabsenkung in den tieferen Grundwasserleitern (Stand: 12/2019)

### *Auswirkungen des Sumpfungseinflusses auf Grundwasserkörper in Nachbarländern*

Die mengenmäßigen Beeinträchtigungen des Grundwassers zumindest in den tieferen Grundwasserleitern erstrecken sich in geringem Umfang auch in den grenznahen Bereich der Niederlande, in den Abbildungen 3 sind diese nicht dargestellt, da im vorliegenden Hintergrundpapier nur die GWK im Land NRW betrachtet werden. Die Auswirkungen der Tagebausümpfungen werden auch auf niederländischem Gebiet durch die Monitoringsysteme (vgl. Kapitel 3.5.4) langfristig überwacht. Regelmäßig finden hierzu entsprechende Abstimmungsgespräche (Datentausch, Bewertung, Ursachenermittlung, Maßnahmen) statt.

### 2.2.1.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027

Im nächsten Bewirtschaftungszeitraum sind – bedingt durch die teilweise zunehmende Tiefenentwicklung der Tagebaue sowie durch ihr räumliches Fortschreiten – weitere Grundwasserabsenkungen in den bereits als im schlechten Zustand eingestuften GWK zu erwarten bzw. können nicht ausgeschlossen werden. Im Rückraum der Tagebaue werden weitere Grundwasserwiederanstiege zu verzeichnen sein. Weiterhin sind alle derzeit mit einem schlechten Zustand ausgewiesenen GWK auch bei der Zielerreichungsprognose bis 2027 als „gefährdet“ eingestuft worden; auch sind innerhalb der GWK (z. T. kleinräumige oder vorübergehende) nachteilige Veränderungen nicht auszuschließen. Für die betreffenden GWK werden vorsorglich auch Ausnahmen vom Verschlechterungsverbot für diese GWK in Anspruch genommen.

Als Flächenkriterium für die Einstufung „schlechter mengenmäßiger Zustand“ wurde (auch bei Druckspiegelabsenkung im tiefen Grundwasserleiter) das Kriterium von 20 % verwendet (s. Kapitel 2.2.1.1). Darüber hinaus (also bei kleinerem Flächenanteil) liegt eine Zielabweichung auch dann vor, wenn signifikante Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme, mit dem Grundwasser verbundene Oberflächengewässer oder Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung oder sonstige Grundwassernutzungen festzustellen sind. Eine Zielabweichung liegt auch dann vor, wenn eine signifikante Zunahme der Belastung im Sinne einer Verschlechterung zu verzeichnen ist.

Im Bereich > 0 % bis < 20 % der GWK-Fläche, die durch Druckspiegelabsenkung beeinflusst ist, liegen derzeit sieben GWK (Stand 2019):

27\_24, 274\_10, 274\_13, 282\_11, 282\_12, 282\_14, 286\_04. Für diese GWK war deshalb eine Einzelfallprüfung erforderlich. Diese führte zu folgendem Ergebnis:

- Für die fünf GWK: 274\_10, 274\_13, 282\_11, 282\_12 und 282\_14 ist weder eine Überschreitung des Flächenkriteriums bis 2027 zu erwarten, noch sind geologische Fehlstellen bekannt, aufgrund derer eine Auswirkung auf das oberste Stockwerk oder auf Oberflächengewässer oder grundwasserabhängige Landökosysteme zu besorgen wären. Die GWK liegen am Rurrand zum Festgestein der Eifel. Hier sind bis 2027 nach heutigem Kenntnisstand keine negativen Veränderungen zu erwarten, die einen beeinflussten Flächenanteil von > 20 % bedingen würden. Infolgedessen besteht für diese GWK keine Notwendigkeit, sie wegen dieses Merkmals als „gefährdet“ einzustufen bzw. Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen in Anspruch zu nehmen.

- Der GWK 286\_04 (bislang gerundet 0 % Flächenanteil) liegt außerhalb der Modellgebiete (LANUV und RWE). Es liegen also keine Prognoserechnungen bis 2027 vor. Da der Tagebau Garzweiler aber in westliche Richtung von diesem GWK wegschwenkt, ist auch hier keine Verschlechterung zu erwarten. Das zeigen auch die von RWE prognostizierten Grundwassergleichen 2020 und 2030 für das an den GWK angrenzende Modellgebiet. Zur Geologie konnten keine Informationen gefunden werden, die eine Aussage zu geologischen Fehlstellen ermöglichen würden. Eine Verschlechterung bzw. Zielabweichung ist somit nicht zu besorgen.

- Der GWK 27\_24 (bislang 8,7 % Flächenanteil betroffen) liegt ebenfalls außerhalb des Modellgebietes. Die prognostizierten Grundwassergleichen für 2030 im Liegendleiter am angrenzenden Modellrand deuten darauf hin, dass es hier möglicherweise noch eine größere Druckspiegelabsenkung bis zum Jahr 2027 geben könnte. Möglicherweise könnte sich die von Druckspiegelabsenkungen betroffene Fläche dann noch vergrößern. Dass der Flächenanteil dann von 8,7 % auf > 20 % steigt, wird als unwahrscheinlich eingestuft, kann aber nicht ausgeschlossen werden. Der gute mengenmäßige Zustand dieses GWK wurde deshalb bei der 3. Bestandsaufnahme (2019) von der zuständigen Bezirksregierung als „gefährdet“ eingestuft.

Generell ist bis zum Jahr 2027 weder ein ausgeprägter Rückgang noch eine Ausweitung der Beeinflussung auf Ebene der GWK zu erwarten, da zu diesem Zeitpunkt noch alle drei Großtagebaue (Inden, Hambach, Garzweiler) mit ihren zugehörigen Sumpfungmaßnahmen in Betrieb sind und die entsprechenden Grundwassermodellprognosen keine wesentlichen Veränderungen der Beeinflussung ausweisen. Das Sumpfungmaximum wird jeweils einige Jahre vor dem Tagebautiefsten erreicht, allerdings liegt bis zur Erreichung des Tagebautiefsten immer noch ein Bilanzdefizit vor, so dass eine weitere Grundwasserabsenkung erfolgt. Erst nach dem Durchschreiten des Abbautiefsten setzt allmählich der Grundwasserwiederanstieg ein.

Der Grundwasserwiederanstieg wird in weiten Teilbereichen des Rheinischen Reviers bis zum Jahr 2100 erfolgt sein, in einigen Bereichen aber auch noch einige Jahrzehnte länger andauern. Erst dann wird mit dem Eintritt in den „stationären Endzustand“ gerechnet.

### **2.2.1.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus**

Auch nach 2027 wird in allen drei Tagebauen Hambach, Garzweiler und Inden weiterhin Braunkohlenbergbau betrieben; wenn auch nach den Vereinbarungen zum Kohleausstieg (s. o.) in den Tagebauen Hambach und Inden nur noch für einen kurzen Zeitraum. Eine Grundwasserabsenkung für die Tagebaue wird daher weiterhin erforderlich sein. Auch nach Tagebauende wird es noch Jahrzehnte dauern, bis sich wieder ausgeglichene wasserwirtschaftliche Verhältnisse eingestellt haben.

### **2.2.1.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen**

Aus diesen Betrachtungen wird deutlich, dass ein guter mengenmäßiger Zustand der in Abbildung 3 aufgeführten GWK 274\_01 – 274\_09, 282\_01 – 282\_08, 27\_18 – 27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01 und 286\_06 – 286\_08 innerhalb der in § 29 WHG angesprochenen Fristen nicht erreichbar ist. Zusätzlich liegt eine Gefährdung und mögliche Verschlechterung im GWK 27\_24 vor. Insofern ist im Folgenden zu prüfen, ob für diese GWK die Voraussetzungen für die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele (s. Kapitel 3) bzw. für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (s. Kapitel 4) gegeben sind.

## **2.2.2 Beeinflussung des chemischen Zustands durch Grundwasserabsenkung, Wiederanstieg und Materialumlagerung**

### **2.2.2.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021**

Aufgrund der Grundwasserabsenkung und der dadurch bedingten Belüftung des Gebirges sowie vor allem durch die Umlagerung von z. T. versauerungsempfindlichen Bodenmaterialien im Zuge der Braunkohlegewinnung kommt es zu im Kippenkörper ablaufenden hydrochemischen Prozessen, wobei die im Gestein geogen enthaltenen Pyrite ( $\text{FeS}_2$ ) zunächst oxidiert werden.

Mit dem Wiederanstieg des Grundwassers werden dann zunächst in den Kippenkörpern der Tagebaue Sulfat sowie Eisen- und Wasserstoffionen freigesetzt; damit einhergehend – je nach den vorliegenden hydrogeologischen Gegebenheiten – versauert bereichsweise auch das Grundwasser und es werden Schwermetalle gelöst. Diese Stoffe gelangen über die Versickerung der Grundwasserneubildung bzw. spätestens beim Grundwasserwiederanstieg in das Grundwasser. Lokal führen in den Kippen darüber hinaus Braunkohlenreste zu einer Bildung von Ammonium-Stickstoff ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ).

Die Belastung mit Schwermetallen, Ammonium-Stickstoff und Eisen sowie die Versauerung bleiben im Wesentlichen auf die Kippe selbst bzw. den unmittelbaren Kippenausstrombereich begrenzt. Lediglich das Sulfat als sich annähernd konservativ verhaltender Stoff führt auch im weiteren Grundwasserabstrombereich der Abraumkippen zu einer erhöhten Sulfatbelastung und damit auch dort zu einer negativen Veränderung der Grundwasserqualität.

Diese Belastungen im Kippenkörper selbst sowie in der Folgezeit auch im Grundwasserabstrom führen zu einer partiellen und für einen erheblichen Zeitraum zu erwartenden Abweichung von den Bewirtschaftungszielen nach § 47 Abs. 1 WHG (Vermeidung einer nachteiligen Veränderung des chemischen Zustandes des Grundwassers und Umkehr von signifikanten Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten).

Die vorgenannt beschriebenen Belastungen wirken sich nicht nur auf den obersten Grundwasserleiter, sondern auch auf tiefer liegende Grundwasserleiter aus, so dass auch hier entsprechende Abweichungen von den Bewirtschaftungszielen nach § 47 Abs. 1 WHG vorliegen. Da die aus dem Braunkohlenabbau resultierenden Belastungen sowohl im ersten wie auch in den tieferen Grundwasserleitern gegeben sind (RWE Power, 2018) und bei zwar unterschiedlicher räumlicher Ausbreitung dennoch die gleichen GWK betreffen, gelten die folgenden Beschreibungen und Festlegungen gleichermaßen für den obersten Grundwasserleiter wie auch für die tieferen Grundwasserleiter des jeweiligen GWK.

Bedingt durch die weiter fortschreitende Veränderung des Grundwasserspiegels sowie die fortschreitende bergbauliche Veränderung erfolgt die Oxidation der geogen im Boden enthaltenen Pyrite im Wesentlichen in den aktiven Tagebauen. Das Inventar an Pyritoxidationsprodukten (Sulfat, Eisen, Wasserstoffionen) im Boden nimmt also stetig

zu, auch wenn diese grundwasserabsenkungsbedingt zum großen Teil noch nicht in das Grundwasser selbst eingetragen wurden. Die GWK mit aktiven Tagebauen und ihren Kippen (274\_06, 282\_06, 286\_08) befinden sich daher im braunkohlenbergbaubedingt chemisch schlechten Zustand.

In den GWK mit Altkippen (274\_03, 274\_04) hat zum Teil bereits ein Grundwasserwiederanstieg stattgefunden, so dass hier bereits Konzentrationen der Pyritoxidationsprodukte oberhalb der Schwellenwerte der Grundwasserverordnung im Grundwasser feststellbar sind. Über weite Bereiche dieser GWK liegen noch steigende Trends dieser Pyritoxidationsprodukte vor. Auch diese GWK sind als im braunkohlenbergbaubedingt chemisch schlechten Zustand eingestuft.

Der GWK 27\_19 liegt im Grundwasserabstrom der o. g. Altkippen, der GWK 274\_05 im Abstrombereich der Außenhalde Sophienhöhe des Tagebaus Hambach. Der GWK 282\_04 liegt im Abstrombereich der Altkippe Zukunft, hier sind neben dem Einfluss des Braunkohlenbergbaus aber auch Einflüsse des Steinkohlenbergbaus im weiteren Abstrom zu beobachten. Der GWK 274\_07 schließt an seinem Nordrand bei den Kernener Stadtteilen Horrem und Götzenkirchen an den GWK 274\_04 an, der aus Abraumkippen des ehemaligen Bergbaus, u.a. der Tagebaue Frechen und Vereinigte Ville besteht. Aus den Kippen des ehemaligen Tagebaus Frechen erfolgt ein Überstrom von Kippengrundwasser in die Erft-Scholle in den GWK 274\_07 hinein und somit eine Beeinflussung durch bergbaubedingte Pyritoxidationsprodukte (insbesondere Sulfat). Da die Grundwasserstände hier bergbaubedingt noch stark abgesenkt sind, ist das obere Stockwerk des nördlichen Teil GWK 274\_07 weitestgehend trocken gefallen. Der Überstrom erfolgt in die tieferen Leiter und hier nachweislich in den zu Trinkwassergewinnungszwecken genutzten Horizont 8. Die meisten Pyritoxidationsprodukte werden außerhalb der Kippen durch die dort natürlicherweise vorhandene Pufferkapazität (pH-Wert-Anhebung) immobilisiert und sind im weiteren Grundwasserabstrom somit nicht mehr oder kaum noch feststellbar. Das Sulfat als annähernd konservativer Stoff beeinflusst auch den weiteren Abstrombereich der Kippen – hier sind dann entsprechend des hohen Kippeninventars eine Erhöhung der Sulfatkonzentrationen und eine Ausweitung der sulfatbeeinflussten Bereiche feststellbar. Bezogen auf den Parameter Sulfat liegt somit eine negative Veränderung vor. Auch diese GWK sind somit in den braunkohlenbergbaubedingt chemisch schlechten Zustand eingestuft.

Die GWK 27\_23, 274\_01, 274\_02 und 27\_20 zeigen ebenfalls geringe Sulfatbelastungen im Abstrom der Außenhalden Vollrather Höhe, Glessener Höhe bzw. der Altkippen, allerdings sind diese Sulfatbelastungen noch so gering, dass sie nicht zu einer Einstufung in einen braunkohlenbergbaubedingt chemisch schlechten Zustand geführt haben.

Eine Zusammenfassung der braunkohlenbergbaubedingt derzeit (Bestandsaufnahme 2019) im chemisch schlechten Zustand befindlichen GWK zeigt Abbildung 4, die GWK 274\_01, 27\_20 und 27\_23 sind hierin schraffiert markiert. Die jeweiligen Belastungen, ihr Abgleich mit den Schwellenwerten sowie die Einstufungen der GWK sind außerdem den Steckbriefen der entsprechenden Planungseinheiten Teileinzugsgebiete Rhein/

Erft, Maas/ Maas-Nord, Maas/ Maas-Süd und Rhein/ Rheingraben Nord zu entnehmen.

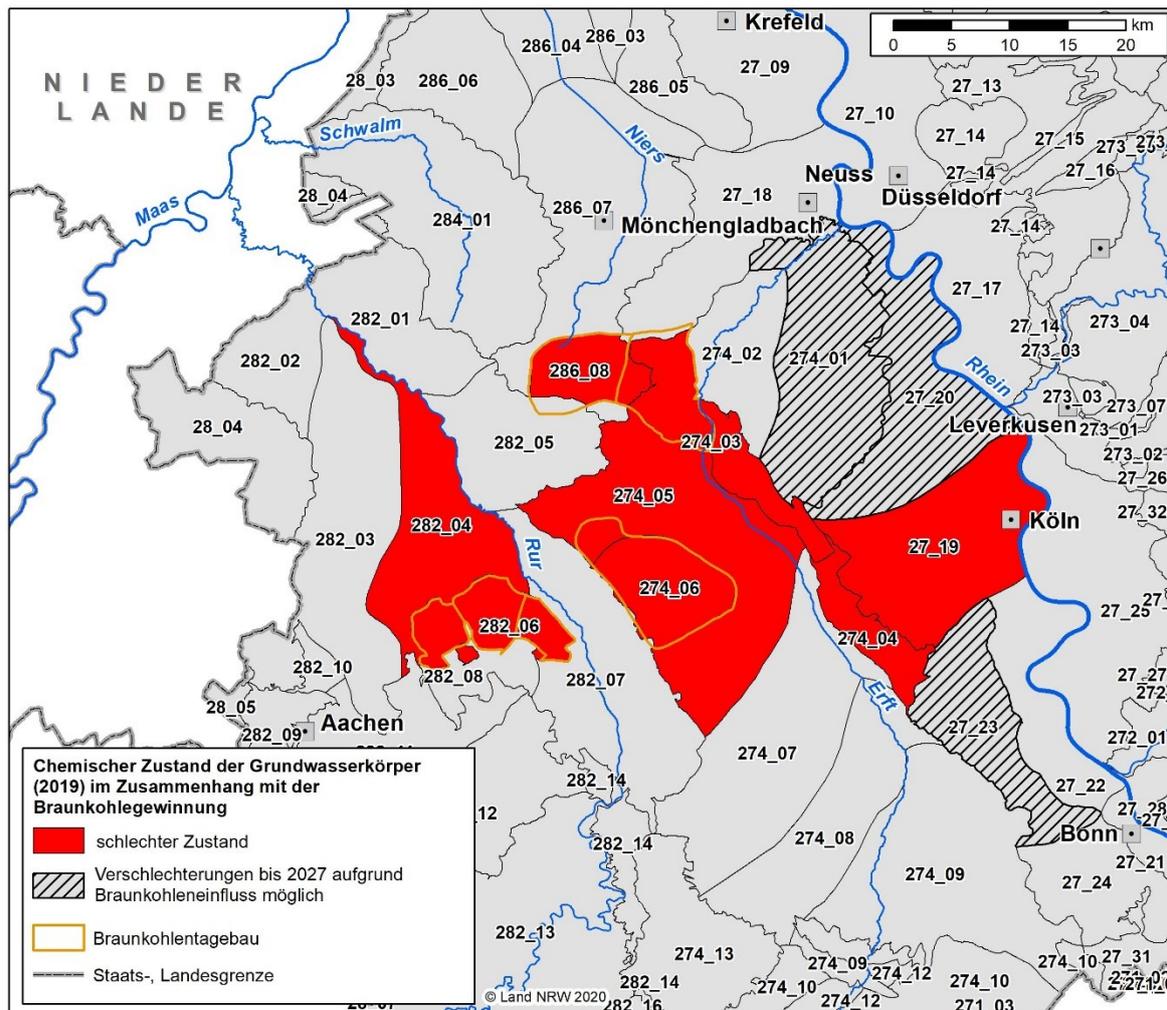


Abb.4: Aufgrund des Braunkohletagebaus bei der 3. Zustandsbewertung (2019) in chemischer Hinsicht als „schlecht“ eingestufte Grundwasserkörper (Stand 12/2019)

### 2.2.2.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027

Im nächsten Bewirtschaftungszeitraum bis 2027 wird sich der unter Kapitel 2.2.2.1 beschriebene Trend (negative Veränderungen) weiter fortsetzen, d. h. in den aktiven Kippen (GWK 274\_06, 282\_06, 286\_08), die bereits den guten chemischen Zustand verfehlen, wird das Inventar an Pyritoxidationsprodukten (Sulfat, Eisen, Wasserstoffionen und Schwermetalle) weiter zunehmen, in den Altkippen (274\_03, 274\_04) setzt sich der Eintrag der Pyritoxidationsprodukte in das Grundwasser fort und in den GWK im Abstrombereich der Kippen und Außenhalden (27\_19, 274\_05, 282\_04) ist zumindest bereichsweise mit steigenden Sulfatkonzentrationen zu rechnen.

Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass auch die im Abstrom der Außenhalde Glessener Höhe bzw. der Altkippen befindlichen GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23 von einem zunehmenden Sulfatabstrom betroffen sein werden, so dass diese

ggf. innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ebenfalls als braunkohlenbergbaubedingt im chemisch schlechten Zustand zu klassifizieren sind. Bei dem GWK 274\_02 ist aufgrund der zurzeit noch zum Tagebau hin gerichteten Strömung im nächsten Bewirtschaftungszeitraum noch nicht damit zu rechnen, dass dieser bereits in diesem Zeitraum bergbaubedingt in den chemisch schlechten Zustand zu klassifizieren ist. Später wird jedoch auch dieser GWK im Kippenabstrom liegen und durch Pyritoxidationsprodukte (insb. Sulfat) und sonstige Schadstoffe des Kippenwassers belastet werden.

### **2.2.2.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus**

In den aktuellen Kippenbereichen der Tagebaue Hambach, Garzweiler und Inden erfolgt mit der Grundwasserabsenkung und der Umlagerung des Materials zunächst die erste Phase der Pyritoxidation, der wesentliche Teil der zweiten Phase, der Grundwasserwiederanstieg in der Kippe sowie ein Ausstrom aus diesen Kippen existiert bei den aktuellen Tagebauen bislang jedoch nur ansatzweise; diese zweite Phase findet erst gegen Ende der Tagebaue in einigen Jahrzehnten bzw. noch danach statt. Für diese Kippen liegen die faktischen Abweichungen von den qualitativen Bewirtschaftungszielen zwar jenseits der aktuell von der WRRL vorgegebenen Zeiträume, allerdings werden durch die derzeitigen Maßnahmen der Sumpfung und Umlagerung die zukünftigen Verhältnisse bereits vorgeprägt.

Nach 2027 sind braunkohlenbergbaubedingte Verschlechterungen sowohl in allen oben genannten GWK, für die bereits jetzt aufgrund der Braunkohlegewinnung eine Zielverfehlung konstatiert wird, als auch in weiteren GWK nicht auszuschließen. Dies betrifft die GWK 27\_18, 27\_20, 27\_23, 274\_01, 274\_02, 274\_07, 282\_05, 282\_07 und 286\_07.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass die Konzentration der Pyritoxidationsprodukte in den Kippen sowie die Sulfatbelastung des Abstroms aus diesen Kippen noch deutlich über 2027 hinaus zu einer Verfehlung des Ziels guter chemischer Grundwasserzustand und damit auch einer Verschlechterung des Zustands führen wird.

### **2.2.2.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen**

Aus diesen Betrachtungen wird deutlich, dass ein guter chemischer Zustand der in Abbildung 4 aufgeführten GWK (27\_19, 274\_03– 274\_06, 282\_04, 282\_06, 286\_08 und evtl. 27\_20, 27\_23, 274\_01 und 274\_07) innerhalb der in § 29 WHG angesprochenen Frist (2027) nicht erreichbar ist. Insofern ist im Folgenden zu prüfen, ob auch für den chemischen Zustand dieser GWK die Voraussetzungen für die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele (s. Kapitel 3) bzw. Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (s. Kapitel 4) gegeben sind.

## **2.2.3 Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer (Wasserführung, Sumpfungswassereinleitung und Morphologie)**

### **2.2.3.1 Grundsätzliche Beschreibung und Auswirkungen aus Bergbautätigkeit bis 2021**

#### **2.2.3.1.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms**

Grundsätzlich können alle Oberflächengewässer, die im Bereich der Grundwasserabsenkung durch die Tagebausümpfung liegen, durch einen Entzug des Grundwasserzustroms beeinflusst sein. Im Bereich der Grundwasserabsenkung kann es zu einer Abflussverminderung oder auch zu einem Abreißen des Grundwasserkontaktes bei Oberflächengewässern kommen. Eine Beeinflussung kann aber auch durch die Kompensationsmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung entstehen. Sowohl Direkteinleitungen von Sumpfungswasser als auch Infiltrationsanlagen im Einzugsgebiet der Gewässer stellen deshalb eine Beeinflussung dar. Hierdurch kann es zu unterschiedlichen Auswirkung auf Wasserführung, Wasserqualität und Morphologie der Gewässer kommen.

In der Anlage 1 sind alle berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OFWK) aufgelistet, die durch den Entzug des Grundwasserzustroms potentiell betroffen sein können. Als Grundlage für die Abgrenzung des Einflussbereiches der Tagebausümpfung wurde der bergbaubeeinflusste Bereich für das Jahr 2018, der im Revierbericht der RWE Power AG veröffentlicht wurde, verwendet. Für den obersten Grundwasserleiter wird hier die 1 m Absenkungslinie aus den Grundwassergleichendifferenzen des Jahres 2018 zu 1955 dargestellt. Da Oberflächengewässer auch durch Grundwasserabsenkungen  $< 1$  m beeinträchtigt werden können, wurde die im Revierbericht dargestellte Fläche um einen Puffer von 1 km erweitert.

Zur Berücksichtigung der Bereiche, die durch Infiltrationsmaßnahmen beeinflusst sind, aber genau deshalb in dieser Darstellung keine Absenkung gegenüber 1955 zeigen, musste diese Fläche ergänzt werden. Im Monitoring Garzweiler wird auf der Basis einer Grundwassermodellrechnung halbjährlich dargestellt, welche aktuelle Grundwasserstandsänderungen sich gegenüber dem hypothetischen Zustand ohne Bergbaueinfluss ergeben (Frühwarnsystem). Hier sind auch die durch Infiltration beeinflussten Bereiche zu erkennen. Aus dieser Darstellung wurde der Bereich, der 2018 infiltrationsbedingt eine Aufhöhung der Grundwasserstände von  $> 0,2$  m hatte, erweitert durch einen 1 km Puffer, verwendet.

Die Gesamtfläche zur Selektion der potentiell bergbaubeeinflussten OFWK ergibt sich aus der bergbaubeeinflussten Fläche 2018 und der Fläche aus dem Frühwarnsystem, die jeweils mit einem Puffer von einem Kilometer erweitert wurden.

Alle OFWK, die mit einem Längenanteil von  $> 20$  % innerhalb dieser Fläche liegen, wurden in die Anlage 1 als potentiell bergbaubeeinflusst aufgenommen.

Um aus dieser Auflistung aller potentiell betroffenen Gewässer die OFWK identifizieren zu können, die tatsächlich einen Bergbaueinfluss im Ist-Zustand haben, wurden alle OFWK in der Anlage 1 nach relevanten Kriterien beschrieben.

OFWK, für die bei den Kriterien „Ist-Zustand Wasserführung“ oder „Nennung Bergbaueinfluss“ ein Bergbaueinfluss festgestellt wurde, gelten auch in der Gesamtbeschreibung als bergbaubeeinflusst. In der Spalte „Braunkohlebeeinflussung Ist-Zustand“ werden sie mit „ja“ bewertet. Die OFWK, die hier mit „nein“ bewertet werden, bleiben zur besseren Nachvollziehbarkeit in der Anlage 1 enthalten. Hier handelt es sich vor allem um Gewässer, die schon vorbergbaulich keinen Grundwasserkontakt hatten und somit nicht bergbaubedingt ephemere eingestuft werden.

Da das Abflussverhalten dieser natürlicherweise ephemeren Gewässer(abschnitte) durch den Braunkohlenbergbau nach derzeitigem Kenntnisstand nicht beeinflusst wird, werden sie in der Anlage 1 nur nachrichtlich aufgeführt und im Weiteren im vorliegenden Hintergrundpapier nicht betrachtet.

Die hier beschriebenen Sachverhalte sind bezogen auf die einzelnen Wasserkörper (vgl. Anlage 1) kongruent in den Steckbriefen der entsprechenden Planungseinheiten Teileinzugsgebiete Rhein/ Erft, Maas/Maas-Nord, Maas/ Maas-Süd und Rhein/ Rhein-graben Nord, jeweils Abschnitt 4 enthalten.

#### **2.2.3.1.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaugbiet**

Einige Gewässerabschnitte befinden sich im geplanten Abbaugbiet der Tagebaue.

Diese Gewässerabschnitte werden im Zuge des Abbaus zunächst vollständig entfernt; im Zuge der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung werden dann größtenteils entsprechende Gewässersysteme gemäß den Anforderungen an einen WRRL-konformen Gewässerausbau wieder aufgebaut.

So wurden in der Vergangenheit bereits vor der Inkraftsetzung der Bewirtschaftungsplanung nach der WRRL z. B. die Erft zwischen Bedburg und Grevenbroich (274\_23300 und 274754\_0) bzw. auch die Inde zwischen Inden/ Altdorf und Jülich-Kirchberg (2824\_0) verlegt. Auch die Oberläufe von Elsbach (27428\_0) und Schlangengraben (28253416\_0) befinden sich auf rekultiviertem Gebiet. Diese Veränderungen sind in der dem Bewirtschaftungsplan zugrunde liegenden Gewässerstationierungskarte bereits berücksichtigt. Eine Beeinflussung dieser OFWK durch die Abbautätigkeit selbst erfolgt nicht mehr.

In den zurückliegenden Bewirtschaftungszeiträumen 2010–2015 und 2016–2021 war zudem von den in der WRRL betrachteten Gewässern der Oberlauf des Winterbachs (2747222\_0) vom Abbau betroffen (vgl. auch entsprechender Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Rhein/ Erft, Abschnitt 4).

Schließlich wurden im Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021 vorbereitende Maßnahmen zur Beseitigung des Lucherberger Sees (800012824899) getroffen, die tatsächliche Entleerung und Beseitigung erfolgt im nächsten Bewirtschaftungszeitraum (vgl. auch entsprechender Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Maas/ Maas-Süd, Abschnitt 4).

### **2.2.3.1.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen**

Zur Trockenhaltung der Tagebaue wird Grundwasser aus den verschiedenen geologischen Horizonten gehoben (Sumpfungswasser) bzw. im offenen Tagebau gesammelt (Grubenwasser). Dieses Wasser (im Folgenden zusammen als Sumpfungswasser bezeichnet) wird soweit wie möglich als Kühlwässer der Kraftwerke, als Prozesswässer in den Tagebauen, zur Stützung von Oberflächengewässern und Feuchtgebieten sowie zur Trink- und Brauchwasserversorgung der Region verwendet.

Eine Übersicht über die verschiedenen Einleitstellen in Oberflächengewässer gibt die Anlage 2a.

Im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler gibt es zahlreiche Direkteinleitungen von Sumpfungswasser in Oberflächengewässer, um hier den Abfluss gezielt zu stützen. Hiervon profitieren auch an den Gewässern gelegene Feuchtgebiete. Das eingeleitete Wasser wird zusammen mit dem Infiltrationswasser in den Wasserwerken Wanlo und Jüchen aufbereitet.

Auch nach den oben genannten Verwendungen verbleibt vor allem aus dem Tagebau Hambach und auch aus dem Tagebau Inden ein Überschuss an Sumpfungswasser, der in nahegelegene Gewässer, insbesondere Erft, Kölner Randkanal, Inde und Rur eingeleitet wird. Mit den Sumpfungswässern werden auch die im offenen Tagebau gesammelten, in den bestehenden Einleiterlaubnissen als Grubenwässer bezeichnete Wässer aus den Tagebauen in Oberflächengewässer eingeleitet.

Der Abfluss einiger Gewässer wird durch Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen aus dem Braunkohlenbergbau verändert. Bei den meisten Gewässern, in die Sumpfung- und Grubenwasser des Braunkohlenbergbaus eingeleitet wird, ist die Beeinflussung jedoch nicht so gravierend, dass hierdurch eine Abweichung vom guten ökologischen Zustand verursacht wird (z. B. Niers OFWK 286\_104727, vgl. Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Maas/ Maas-Süd, Abschnitt 4 oder auch Kölner Randkanal OFWK 273732\_10949, vgl. Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Rhein/ Rheingraben Nord, Abschnitt 4). Dies galt im Zeitraum vor der Bewirtschaftungsplanung sowie bis 2021 auch für Inde und Rur, obwohl es bei der Inde durch die Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen zu einer Vergleichmäßigung des Abflusses und des Temperaturregimes sowie einer mäßigen Eisen- und Sulfatbelastung kam. Dies führte jedoch nicht ursächlich zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands an Inde und Rur.

Bei der Erft und der Kasterer Mühlenerft (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) tragen die Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen des Braunkohlenbergbaus bereits längere Zeit vor Beginn der Bewirtschaftungsplanung und auch bis 2021 zur Verfehlung der seit Inkrafttreten der geltenden Anforderungen der WRRL an ein gutes ökologisches Potenzial bzw. den guten ökologischen Zustand bei (vgl. auch entsprechender Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Rhein/ Erft, Abschnitt 4). Überprägt wird diese Beeinflussung durch den historischen anthropogenen Gewässerausbau, der die Erft in ihrem Unterlauf bereits seit mehr als 150 Jahren morphologisch prägt.

Neben den braunkohlenbergbaubedingten Verlegungen der Erft gab es darüber hinaus auch unabhängig vom Braunkohlenbergbau noch diverse morphologische Veränderungen des Erftlaufes zur Verfolgung anderer Zwecke (Melioration und Begradigung zur Trockenlegung der Erftaue, Hochwasserschutzmaßnahmen), die für sich alleine genommen bereits zu einer Verfehlung des guten ökologischen Potenzials des Erftunterlaufs führen. Die Wasserkörper des Erftunterlaufs 274\_0, 274\_23300, 274754\_0, 274\_30266 und 274\_38627 wurden aufgrund der beschriebenen Nutzungen und der dadurch bedingten morphologischen Degradation als erheblich verändert bzw. künstlich eingestuft.

Die Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen des Braunkohlenbergbaus bewirken nicht nur Veränderungen der Wasserführung, sondern auch Veränderungen des ökologischen Zustandes der Fließgewässer. Sumpfungswässer weisen geogen bedingt vergleichsweise niedrige Sauerstoffgehalte, erhöhte Eisen- und Sulfatgehalte sowie höhere Temperaturen auf. Die ersten drei Faktoren beeinflussen (auch infolge durchgeführter Gegenmaßnahmen, siehe Kapitel 3.4.3) bisher die Ökologie nicht so negativ, dass die Gewässer ihre Bewirtschaftungsziele verfehlen. Dagegen wirkt sich die Temperatur des Sumpfungswassers auf die Ökologie der Gewässer erheblich aus. Insbesondere die Direkteinleitungen des ganzjährig über 20 °C warmen Sumpfungswassers führen bereits seit Beginn der Einleitung vor mehr als 60 Jahren deutlich vor Inkrafttreten der Anforderungen der WRRL zu Abweichungen von den natürlichen Schwankungen der Wassertemperatur. In der Erft kann die Anforderung der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) bezüglich der Temperaturerhöhung von max. 3 K nicht eingehalten werden. Unterhalb der Sumpfungswassereinleitungen bilden sich demzufolge Gewässerbiozönosen aus, die von der typspezifischen Besiedlung abweichen. Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial werden in diesen Wasserkörpern nicht erreicht. Ziel ist daher, trotz wärmerer Sumpfungswässer eine weitere Verschlechterung der Ökologie zu verhindern.

Auch die Veränderung der Wassermengenverhältnisse führt zu einer Verschiebung des Artenspektrums. In Folge der dauerhaft erhöhten Wasserführung unterhalb der Einleitungen kommt es zu erhöhten Abflussgeschwindigkeiten und damit zu hydraulischem Stress, dem sich nicht alle gewässertypischen Arten widersetzen können. Auch aus diesem Grund werden der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in diesen Wasserkörpern nicht erreicht.

Darüber hinaus ist in der Erft die Menge der Sumpfungswassereinleitung so hoch, dass die Abflussreduzierung infolge der Grundwasserabsenkung insgesamt deutlich überkompensiert wird, was zu Veränderungen des Abflussregimes des Gewässers führt und zumindest in Niedrigwasserzeiten prägend für das Abflussgeschehen im Unterlauf der Erft ist. Dies ist sicherlich auch mit – positiven wie negativen – Auswirkungen auf den ökologischen Zustand verbunden; diese Auswirkungen sind jedoch gegenüber den temperaturbedingten Auswirkungen untergeordnet.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass es neben den Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen aus dem Braunkohlenbergbau auch Kühlwassereinleitungen aus den Kraftwerken zur Braunkohleverstromung im Rheinischen Revier gibt, die ihr Kühlwasser zum großen Teil ebenfalls aus dem Sumpfungswasserdargebot beziehen. Bei der Erft und der Inde führen die Kühlwassereinleitungen nicht zu einer Verfehlung des guten Zustands. Beim Gillbach (OFWK 2748\_0, 2748\_8372) jedoch trägt die Einleitung von gehobenem, aufbereitetem und als Betriebs- und Kühlwasser genutztem Sumpfungswasser durch die kontinuierliche Einleitung und die Temperatur zu einer anthropogenen Überprägung bei. Im Ergebnis ist der Gillbach im Oberlauf derzeit durchgängig wasserbespannt (vgl. auch entsprechender Steckbrief Planungseinheit Teileinzugsgebiet Rhein/ Erft, Abschnitt 4).

### **2.2.3.2 Absehbare Veränderungen 2022–2027**

#### **2.2.3.2.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms**

Bedingt durch die sich weiterhin fortsetzende Grundwasserabsenkung für die Tagebaue (vgl. Kapitel 2.2.1.3) werden die bislang durch den Entzug des Grundwasserzustroms beeinflussten Oberflächengewässer(abschnitte) auch im nächsten Bewirtschaftungszeitraum vom Grundwasserzuström abgetrennt bleiben. Es ist auf der Basis der vorliegenden Prognosen über die räumliche Veränderung des sumpfungsbeeinflussten Bereichs schwer abschätzbar, ob und inwieweit noch weitere OFWK derartige Veränderungen des Grundwasserkontakts erhalten, dass ihr Abflussverhalten signifikant verändert wird. Die Veränderungen werden im Rahmen modellbasierter Prognosen laufend überprüft. Nach dem vorliegenden Kenntnisstand ist nicht davon auszugehen, dass weitere OFWK den Grundwasserkontakt verlieren werden.

#### **2.2.3.2.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaugbiet**

Im nächsten Bewirtschaftungszeitraum werden von den in der WRRL betrachteten Gewässern Teile des Oberlaufs des Manheimer Fließes (2747224\_0) und des Oberlaufs der Niers (286\_109828) vom Abbau betroffen sein. Zudem wird auch der Lucherberger See (800012824899) in diesem Bewirtschaftungszeitraum beseitigt werden. Dies gilt auch vor dem Hintergrund der Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1).

### **2.2.3.2.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen**

Beim Tagebau Inden werden die Sumpfungswassermengen in den nächsten Jahren weiterhin sukzessive abnehmen. Bedingt durch die damit anteilmäßig zunehmende Restentwässerung des Tagebaus werden im Sumpfungswasser die Konzentrationen der Pyritoxidationsprodukte (insb. Sulfat, Eisen) weiter ansteigen.

Aufgrund der steigenden Sulfatkonzentrationen des in die Inde einzuleitenden Sumpfungswassers des Tagebaus Inden werden die Anforderungen an diesen Parameter als unterstützende Komponente bei der Einordnung des ökologischen Zustands/ Potentials in den Gewässern Inde und nachfolgend der Rur nicht eingehalten werden können (OWK 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870).

Bei den Nebengewässern Altdorf-Kirchberg-Koslarer Mühlenteich (282532\_0), Linnicher Mühlenteich (2826\_0) und Malefinkbach (28254\_0) ist nicht auszuschließen, dass die Anforderungen an Sulfat nicht eingehalten werden können.

Es ist ebenfalls nicht ausgeschlossen, dass daher der gute ökologische Zustand/ Potential in diesen Gewässern verfehlt wird. Steigende Anteile an Eisen und weiteren Metallverbindungen sowie negative Entwicklungen in pH-Wert und Sauerstoffgehalt im Sumpfungswasser werden durch das angepasste Wassermanagement und durch den Betrieb von Grubenwasserbehandlungsanlagen kompensiert (siehe Kapitel 3.4.3 bzw. Anlage 5, Abschnitt C), so dass hiervon keine negativen Auswirkungen hinsichtlich des ökologischen Zustand der OFWK resultieren. Der aktuelle Zustand der oben benannten OFWK ist detaillierter in den entsprechenden Steckbriefen der Planungseinheit Teileinzugsgebiet Maas/ Maas-Süd (Abschnitt 4) beschrieben.

Bei den Tagebauen Hambach und Garzweiler werden auf der Basis der vorliegenden Genehmigungslage die Sumpfungswassermengen bis 2027 weiter zunehmen, entsprechendes gilt auch für Temperatur, Sulfat und den Eisengehalt dieser Wässer. Letzteres gilt auch bei einer Verkürzung der Laufzeit des Tagebaus Hambach entsprechend der Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1), lediglich die Sumpfungsmenge wird voraussichtlich nicht weiter ansteigen. Die Zunahme des Sumpfungswasserdargebots aus dem Tagebau Garzweiler wird durch den ebenfalls zunehmenden Bedarf an sogenanntem Ökowasser für die Feuchtgebiets- und Oberflächengewässerstützung kompensiert, so dass hieraus kein negativer Einfluss auf die Oberflächengewässersituation zu erwarten ist. Die erwartete Zunahme der Wärme- und Sulfatfracht in den Sumpfungswässern des Tagebaus Garzweiler, die versickert oder in Oberflächengewässern eingeleitet werden, ist so gering, dass auch qualitativ kein nachteiliger Einfluss auf den Zustand der Feuchtgebiete und Oberflächengewässer zu erwarten ist, die zunehmende Eisenfracht wird in den vorhandenen Ökowasserwerken Jüchen und Wanlo reduziert. Der auch in Anbetracht der Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1) qualitätsbedingt zu erwartende Anstieg der Wärme-, Sulfat- und Eisenfracht muss über entsprechende über die bisherigen Maßnahmen hinausgehende weitere Gegenmaßnahmen kompensiert werden (s. Kapitel

3.4.3 bzw. Anlage 5 Abschnitt C), um eine Verschlechterung des ökologischen Zustands der Erft zu vermeiden.

Die Einleitung in den Gillbach wird in Anbetracht der Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1) tendenziell eher abnehmen, aber im hier zu betrachtenden Zeitraum bis 2027 noch vorhanden sein.

Auch im kommenden Bewirtschaftungszeitraum werden sich die Einleitungen von Sumpfung- und Grubenwässern, wie bisher, nicht auf den chemischen Zustand der Oberflächengewässer auswirken. Die für den chemischen Zustand von Oberflächengewässern relevanten in Anlage 8 der OGewV aufgeführten Parameter werden durch die Einleitungen in Erft, Inde und Gillbach nicht nachteilig verändert.

### **2.2.3.3 Längerfristige Auswirkungen über 2027 hinaus**

#### **2.2.3.3.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms**

Wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, wird die Grundwasserabsenkung nach Durchschreiten des jeweiligen Abbautiefsten der Tagebaue in einen Grundwasserwiederanstieg übergehen. Allerdings wird dieser Prozess bis zur Erreichung ausgeglichener wasserwirtschaftlicher Verhältnisse einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Sukzessiv mit dem Grundwasserwiederanstieg werden die meisten der durch den braunkohlenbergbaubedingten Entzug des Grundwasserzustroms verursachten Beeinflussungen der Oberflächengewässer wieder aufgehoben werden; die Gewässer erhalten im Wesentlichen ihre natürliche bzw. eine naturnahe Grundwasserzustromsituation und Abflussverhältnisse zurück.

Lediglich in den tagebaunahen Bereichen, in denen durch die Aufhebung der Grundwasserstockwerkstrennung in den Kippen bzw. durch die einzustellenden Wasserspiegellagen der Tagebauseen sich die Grundwasserverhältnisse dauerhaft verändern werden, oder in denen Gewässer umgelegt worden sind, können sich die Abflussverhältnisse dieser Gewässer auch dauerhaft verändern.

#### **2.2.3.3.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbauggebiet**

Nach 2027 werden keine zusätzlichen im Rahmen der WRRL erfassten Oberflächengewässer mehr vom Abbau durch die Braunkohlentagebaue betroffen sein.

#### **2.2.3.3.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen**

Der Tagebau Inden endet vor 2030. Im Zuge der Tagebauseebefüllung wird dann kein Sumpfung- und Grubenwasser in die Inde mehr eingeleitet; die Wässer aus noch zur Stabilisierung der Böschungen während der Tagebauseeeflutung erforderlichen Sumpfungen werden dann direkt in den Tagebausee Inden eingeleitet.

Der Sumpfungs- und Grubenwasseranfall aus dem Tagebau Hambach wird mit dem Beginn der Befüllung des Tagebausees – nach den Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1) – voraussichtlich ab 2030 entfallen und der Sumpfungs- und Grubenwasseranfall aus dem Tagebau Garzweiler wird geplant ca. in 2030 sukzessive abnehmen, so dass dann auch hinsichtlich der Erft von einer deutlich zurückgehenden Beeinflussung auszugehen ist. Mit Auslaufen des Tagebaus Garzweiler spätestens in 2038, ggf. auch schon in 2035, endet auch die Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser in die Erft und mit der damit einhergehenden Beendigung der Braunkohlenverstromung am Standort Niederaußem auch die Einleitung von Kühlwasser und Betriebsabwasser aus dem Kraftwerksbetrieb in den Gillbach.

Das nach 2030 zurückgehende Sumpfungs- und Grubenwasser aus dem Tagebau Garzweiler wird nach heutigem Kenntnisstand etwa ab Mitte der 2030iger nicht mehr für die Direkteinleitungen und auch die Infiltrationsanlagen ausreichen. Das entstehende Wasserdefizit wird aus dem Rhein gedeckt. Der Einfluss durch Sumpfungs- und Grubenwasser auf die Oberflächengewässer vor allem in chemischer Hinsicht, nimmt dementsprechend ab diesem Zeitraum ab.

Die zur Verfügung stehende Kapazität, die qualitative Eignung und der mögliche Aufbereitungsbedarf des Rheinwassers wird in den entsprechenden Zulassungsverfahren untersucht.

#### **2.2.3.4 Fazit hinsichtlich der erforderlichen Ausnahmeregelungen**

##### **2.2.3.4.1 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Entzug des Grundwasserzustroms**

Der Entzug des natürlichen Grundwasserzustroms von Oberflächengewässern stellt eine erhebliche Veränderung dar, die sich auf deren Abflusseigenschaften (z. B. Abflussverringerng, Entstehung/ Verlängerung der Trockenfallzeiten) auswirkt.

Auch für den Fall, dass der Entzug des Grundwasserzustroms durch künstliche Wassereinleitungen ausgeglichen wird, ist die Vergleichmäßigung des Abflusses durch diese Wassereinleitungen und die Veränderung der durch die Einleitung bedingten qualitativen Eigenschaften als erhebliche Veränderung anzusehen.

Der braunkohlenbergbaubedingte Entzug des natürlichen Grundwasserzustroms bzw. die künstliche Zuführung von Wasser führen zu einer Einstufung der Gewässer als erheblich veränderte Wasserkörper mit dem Ausweisungsgrund Bergbau. Diese Gewässer (vgl. Anlage 1) haben damit das gute ökologische Potenzial zu erreichen. Es ist daher nicht erforderlich, für diese Gewässer abweichende Bewirtschaftungsziele bzw. Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen bezogen auf den Grundwasserzustrom auszusprechen.

Das gute ökologische Potenzial entspricht bei braunkohlenbergbaubedingt zeitweilig trockenfallenden Gewässern annähernd dem guten ökologischen Zustand an natürlicherweise ephemeren Gewässern, wie sie in der Bördelandschaft der Rheinischen Bucht ohnehin häufiger vorkommen.

Das gute ökologische Potenzial bei durch künstliche Wassereinleitungen gestützten Oberflächengewässern entspricht im Wesentlichen dem guten ökologischen Zustand dieser Gewässer unter Beachtung der durch die Einleitungen selbst verursachten Rahmenbedingungen. Hier sind im Wesentlichen die Vergleichmäßigung des Abflusses dieser Gewässer sowie gegenüber dem natürlichen Zustand je nach Herkunft des Wassers abweichende Wassereigenschaften des Einleitwassers zu nennen. Hauptsächlich sind diese Veränderungen im unmittelbaren Einflussbereich der Einleitstellen feststellbar, einige Parameter (z. B. Vergleichmäßigung der Wasserführung, Temperatur) wirken jedoch auch über längere Gewässerabschnitte. Insgesamt überwiegt jedoch der positive ökologische Einfluss der Abflusssicherung deutlich die potenziellen Nachteile aus diesen Veränderungen, so dass diese Stützungsmaßnahmen bei diesen nicht natürlicherweise ephemeren Gewässern zu befürworten sind.

Im Hinblick auf den braunkohlenbergbaubedingten Entzug des Grundwasserzustroms und den diesbezüglichen schlechten mengenmäßigen Zustand der GWK, der zu einer erheblichen Veränderung dieser Gewässer führt, wird auf die Darstellung unter Kapitel 2.2.1 sowie auf die unter Kapitel 3 dargestellten abweichenden Bewirtschaftungsziele und auf die unter Kapitel 4 aufgeführten Ausnahmen insbesondere vom Verschlechterungsverbot hingewiesen. Unter Kapitel 3.4.3 bzw. Anlage 5 Abschnitt C wird auf die von der Bergbautreibenden getroffenen Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials der Oberflächengewässer eingegangen.

#### **2.2.3.4.2 Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaugbiet**

Die Beseitigung der Oberflächengewässer im Abbaugbiet wirkt dauerhaft, wird jedoch durch die Herstellung neuer, den Anforderungen an einen ökologischen, WRRL-konformen Gewässerausbau entsprechender Gewässer im Zuge der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung vollständig ausgeglichen. Tatsächlich übernehmen die neuen Gewässer in der wiedernutzbar gemachten Landschaft die Funktion (wasserwirtschaftlich und ökologisch) der vormals vorhandenen Gewässer vollständig; in der Regel erfahren die Gewässer hierbei langfristig gesehen sogar eine deutliche ökologische Aufwertung. Aufgrund der Tatsache, dass in vielen Fällen die Gewässerlandschaft eine so deutliche Veränderung erfährt, dass gänzlich neue Gewässersysteme entstehen und ehemalige Gewässersysteme nicht bzw. nur mit einem deutlichen zeitlichen Verzug wieder aufgebaut werden, ist zumindest in den Fällen, in denen ein Gewässer nicht unmittelbar wieder im räumlichen und zeitlichen Kontext funktional und ökologisch wiederhergestellt wird, zu prüfen, inwieweit für die Oberflächengewässer (Oberlauf Manheimer Fließ (2747224\_0), Oberlauf Niers (286\_109828)) sowie den Lucherberger See (800012824899), die zukünftig teilweise oder gänzlich im Zuge des Abbaus beseitigt

werden müssen, die Voraussetzungen für die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele (s. Kapitel 3) bzw. für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (s. Kapitel 4) gegeben sind.

#### **2.2.3.4.3 Beeinflussung von Oberflächengewässern durch Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen**

Die Beeinflussung der Oberflächengewässer durch Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen ist in der Regel nicht so gravierend, dass sie ursächlich für die Verfehlung des guten ökologischen Zustands dieser Gewässer ist. Eine Ausnahme hiervon stellt der Unterlauf der Erft dar, der unter anderem infolge der – aufgrund der zwingend erforderlichen Grundwasserabsenkung – braunkohlenbergbaubedingten Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen den guten ökologischen Zustand verfehlt.

Bei der Inde und der Rur (sowie einigen wenigen davon abhängigen Nebengewässern) ist nicht auszuschließen, dass diese bis 2027 den guten ökologischen Zustand/ Potenzial aufgrund der zukünftigen Sulfatbelastung verfehlen werden. Da dies gegenüber dem aktuellen Zustand eine Verschlechterung bedeuten würde, ist hier zu prüfen, ob die Voraussetzungen für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (s. Kapitel 4) vorliegen, auch wenn der Beeinflussungszeitraum nur geringfügig (2030) über den Zielzeitraum der WRRL (2027) hinausgeht.

Beim Gillbach führt die Einleitung von Kühl-, Brauch- und Niederschlagswasser des Kraftwerks Niederaußem zu einer starken anthropogenen Überprägung. Die Wasserführung ist dadurch ganzjährig erhöht und das Temperatur- und Abflussregime vollständig verändert. Aus den Darstellungen der zeitlichen Abfolge der Beeinträchtigungen wird ersichtlich, dass innerhalb der in § 29 WHG angesprochenen Fristen ein guter ökologischer Zustand der betroffenen Gewässerabschnitte nicht bzw. möglicherweise nicht erreichbar ist.

Insofern ist im Folgenden zu prüfen, ob die Voraussetzungen für die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele (s. Kapitel 3) bzw. für Ausnahmen von Bewirtschaftungszielen (s. Kapitel 4) für den Unterlauf der Erft (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0), die Inde, Rur und Nebengewässer (OFWK 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0 und 28254\_0) sowie den Gillbach (OFWK 2748\_0, 2748\_8372) gegeben sind.

### **3. Abweichende Bewirtschaftungsziele (§ 30 WHG)**

Gemäß § 30 WHG „können die zuständigen Behörden für bestimmte oberirdische Gewässer weniger strenge Bewirtschaftungsziele festlegen, wenn

1. die Gewässer durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt oder ihre natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre,
2. die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären,
3. weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands vermieden werden und
4. unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Gewässereigenschaften, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten nicht zu vermeiden waren, der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche ökologische Potenzial und der bestmögliche chemische Zustand erreicht werden.

§ 29 Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend.“

§ 30 WHG gilt nach § 47 Absatz 3 WHG entsprechend für das Grundwasser mit der Maßgabe, dass nach § 30 Satz 1 Nr. 4 WHG der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers zu erreichen ist.

Das Vorliegen der vorgenannten Voraussetzungen wird nachfolgend ziffernweise begründet:

#### **3.1 § 30 Satz 1 Nr. 1: Unmöglichkeit der Zielerreichung oder unverhältnismäßiger Aufwand zur Zielerreichung**

Die für eine Braunkohlegewinnung im Tagebau erforderlichen Maßnahmen der Grundwasserabsenkung, die daraufhin erforderliche Einleitung eines Teils der gehobenen, nicht anderweitig verwendeten Sumpfungswässer in Oberflächengewässer, der für den Zugang zur Kohlegewinnung erforderliche Abtrag und die Umlagerung des Abraums von der Gewinnungs- auf die Kippenseite sowie auch die erforderliche Einleitung der bei der Braunkohlenverstromung unvermeidlich anfallenden Kühlwasser in Oberflächengewässer führen für die im vorangehenden Kapitel in ihrem bislang, gegenwärtig und zukünftig bergbaubeeinflussten Zustand näher beschriebenen Grund- und OFWK im Rheinischen Braunkohlenrevier zum großen Teil bereits seit Jahrzehnten zu einer vorhandenen, durch menschliche Tätigkeit signifikanten Beeinflussung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse und Gewässerzustände. Dies hat zur Folge, dass die allgemeinen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG für die betreffenden OFWK bzw. § 47 WHG für die betreffenden GWK ganz überwiegend nicht erreicht werden können bzw. zum Teil eine Zielerreichung nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand denkbar wäre. Weshalb diese Beeinträchtigungen bestehen und für die Dauer des Braunkohlenabbaus und zum Teil auch darüber hinaus unvermeidbar sind, wird nachfolgend dargelegt.

Die Voraussetzungen von § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG bzw. §§ 47 Abs. 3 Satz 2, 30 Satz 1 Nr. 1 WHG sind damit für die benannten Wasserkörper gegeben.

### **3.1.1 Unabdingbarkeit der mengenmäßigen Beeinflussung des Grundwassers bei der Braunkohlegewinnung**

Die nachfolgenden Ausführungen der Kap. 3.1.1.1 bis 3.1.1.3 gelten für die GWK 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01 und 286\_06–286\_08 sowie in der Folge auch für die Auswirkung der Sümpfungen auf grundwasserabhängige Oberflächengewässer (vgl. Anlage 1).

#### **3.1.1.1 Erforderlichkeit der Grundwasserabsenkung zum sicheren Betrieb eines Tagebaus**

Für einen sicheren Betrieb der Braunkohlegewinnung im Tagebau ist die Grundwasserabsenkung aus folgenden Gründen geohydrologisch und geomechanisch unabdingbar:

Ohne eine Grundwasserabsenkung wäre die Abgrabung bis nahe an ihre Oberkante (nämlich bis zum ursprünglichen, flurnah anstehenden Grundwasserspiegel) wassergefüllt – ein Tagebaubetrieb wäre nicht möglich (vgl. Abb. 5). Darüber hinaus würde ohne die Grundwasserabsenkung in den oberen Leitern ein in den Tagebau gerichteter Strömungsdruck entstehen, der ein standsicherheitliches Versagen der Böschungen verursachen und somit zu weitreichenden Böschungsumbildungen mit Auswirkungen auf die Abbaukante des Tagebaus führen würde. Die Druckspiegelreduzierung in den tieferen Leitern ist erforderlich, um einem sogenannten hydraulischen Grundbruch zu begegnen, wodurch die unteren Sohlen des Tagebaus aufbrechen und das Grundwasser in den Tagebau einströmen würde.

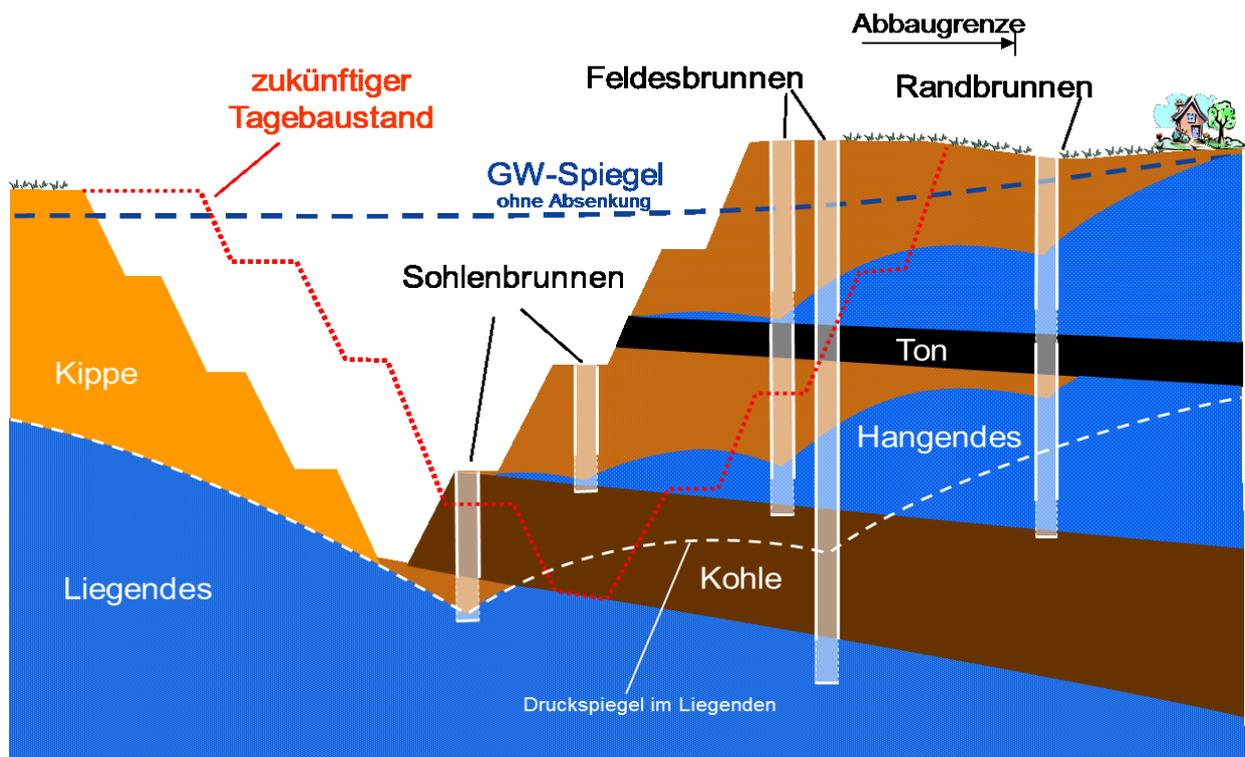


Abb.5: Schema der Grundwasserabsenkung in einem vertikalen Schnitt durch einen Tagebau

### 3.1.1.2 Überprüfung alternativer Abbauarten

Der Eingriff in den Grundwasserhaushalt und die dadurch bedingte Abweichung von den Gewässerschutzzielen für das Grundwasser entsteht durch die erforderliche Form des Abbaus im Tagebau.

Die dadurch bedingten, unmittelbaren und mittelbaren Beeinträchtigungen der Gewässerzustände der benannten Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper sind im Rheinischen Braunkohlenrevier auch durch alternative Abbauarten nicht vermeidbar.

Als alternative Abbauarten kämen grundsätzlich der Tiefbau, die Unterwassergewinnung und die untertägige Vergasung in Frage. In einem Gutachten der RWTH Aachen im Auftrag des Landesoberbergamtes NRW (Goergen et al., 1987) wurden diese Alternativen überprüft und hierin festgestellt, dass diese Alternativen für die Braunkohlengewinnung im Rheinischen Braunkohlenrevier nicht anwendbar sind. Diese Untersuchungen liegen zwar bereits mehr als 30 Jahre zurück, ihre Aussagen sind jedoch grundlegend und besitzen – wie im Folgenden dargelegt – auch heute noch Gültigkeit (RWE & IVÖR, 2019).

Bei der Gewinnung im Tiefbau wären demnach einerseits die Abbauverluste hoch, die Abbautechnik nicht ausreichend sicher (vgl. Erfahrungen mit einem Versuchstiefbau im Umfeld des Tagebaus Hambach; aufgrund massiver Wassereinträge musste dieser Versuchstiefbergbau aufgegeben werden) und ein Absinken des Grundwasserspiegels dennoch unvermeidbar. Die Alternative einer Unterwassergewinnung, auch als Nassabbau bezeichnet (häufig bei Kieslagerstätten angewendet), ist aufgrund der

– im Vergleich zum Tagebau – erheblich ungünstigeren geomechanischen Rahmenbedingungen bei den vorhandenen Teufen der Braunkohlenlagerstätte nicht möglich bzw. hätte eine immense Vergrößerung der oberflächigen Abbaugrenzen erfordert und weitere deutliche Nachteile für die Umwelt (z. B. chemische Beeinflussung des Grundwassers) ausgelöst. Bei einer Untertagevergasung bestehen hohe Umweltrisiken durch potenzielle Gasleckagen sowie großflächige Bergschäden. Insofern verbleibt der Tagebau als einzige nach bisherigem Stand der technischen Möglichkeiten geeignete Maßnahme zum Abbau der Braunkohle.

Zwar besteht gegenüber den zugrunde liegenden Studien bezüglich der alternativen Abbauarten möglicherweise ein technischer Fortschritt. Allerdings erfolgt der Abbau an den aktuell genutzten Lagerstätten bereits im Tagebaubetrieb, so dass die alternativen Abbauarten auch schon deshalb im Rahmen der hier durchzuführenden Begründungen keinen Anlass zu einer vertiefenden Prüfung geben.

### **3.1.1.3 Überprüfung der Möglichkeit zur Begrenzung der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung durch Dichtwände, Injektionsschleier oder Vereisungen**

Mit verhältnismäßigem Aufwand verbundene großtechnische Möglichkeiten zur möglichst weitgehenden Erreichung der allgemeinen Bewirtschaftungsziele für von der Grundwasserabsenkung unmittelbar bzw. mittelbar betroffene Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper stehen im Rheinischen Braunkohlenrevier nicht zur Verfügung (s. u.). Auch aufgrund dieser besonderen, insbesondere geologischen Gegebenheiten ist die Erreichung der Ziele nicht möglich.

Eine technische Möglichkeit zur Begrenzung der Grundwasserabsenkung bestünde grundsätzlich in der Erstellung von Dichtwänden, Injektionsschleiern oder Vereisungen um die Tagebaue bzw. die Sümpfungsbereiche herum. Diese Technik funktioniert jedoch nur dort, wo Dichtwände o. ä. in technisch realisierbarer Tiefe in Grundwasserstauer eingebunden werden können, was bei den im Rheinland vorhandenen Teufen der Kohle von 150 bis 450 m nur bereichsweise möglich wäre. Des Weiteren müssten diese Grundwasserstauer zum einen ausreichend mächtig und undurchlässig sein und dürften zum anderen keine Fehlstellen oder verwerfungsbedingte Verbindungen zu tieferen Leitern aufweisen. Entsprechende hydrogeologische Gegebenheiten liegen – im Gegensatz zum Lausitzer Braunkohlenrevier – im Rheinischen Braunkohlenrevier nicht vor; die Geologie ist äußerst heterogen, so dass zahlreiche Verbindungen zwischen tieferen und oberen Grundwasserleitern bestehen.

Über diese hydrogeologischen Verbindungen würde der Absenkungseinfluss bei einer noch so gelungenen Abdichtung der oberen Grundwasserleiter aus den unteren Grundwasserleitern nach oben durchschlagen. Eine vollständige Abdichtung auch der tieferen Grundwasserleiter ist bei dann erforderlichen Dichtwandteufen von über 1000 m technisch nicht realisierbar (MURL NRW, 1990; Jolas et al., 2009; RWE&NÖR, 2019).

Zu den grundsätzlich in Betracht kommenden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Auswirkungen wird auf Kapitel 3.4.1 verwiesen.

### **3.1.2 Unvermeidbarkeit der chemischen Beeinflussung des Grundwassers bei der Braunkohlegewinnung**

Ebenso ist aufgrund der natürlichen Gegebenheiten im Rheinischen Braunkohlenrevier bei der Braunkohlegewinnung im Tagebau eine Erreichung der allgemeinen Bewirtschaftungsziele für den chemischen Grundwasserzustand aus den nachfolgend aufgeführten Gründen nicht möglich bzw. mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden.

Die nachfolgenden Ausführungen der Kap. 3.1.2.1 bis 3.1.2.3 gelten für die GWK mit bereits bestehender Zielverfehlung (Chemie): 27\_19, 274\_03–274\_06, 282\_04, 282\_06 und 286\_08, ebenso wie für die GWK, bei denen eine Zielverfehlung bis 2027 bzw. Verschlechterungen bis 2027 möglich sind: 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23.

Die Maßnahmenbeschreibungen sind dementsprechend auch für die weiteren GWK, die nach 2027 im möglichen Kippenabstrom liegen bzw. von Pyritoxidationsprodukten infolge des Grundwasserwiederanstieges betroffen sein werden und zu einem späteren Zeitpunkt in den schlechten chemischen Zustand fallen können (274\_02, 27\_18, 282\_07, 286\_07), von Belang.

#### **3.1.2.1 Notwendigkeit der Materialumlagerung und Pyritoxidation**

Mit dem gewählten Abbauverfahren in Form eines Tagebaus ist eine Materialumlagerung verbunden, die wiederum zu einer Pyritoxidation führen kann. Hierfür sind folgende Bedingungen maßgebend:

1. Vorhandensein von Pyrit im Gebirge
2. Kontakt der Pyrite mit Sauerstoff
3. Grundwasserwiederanstieg

Das Vorhandensein von Pyriten ist geogen bedingt und untrennbar mit der Braunkohlelagerstätte bzw. dem umgebenden Gebirge verbunden und somit nicht vermeidbar. Der Kontakt der Pyrite mit Sauerstoff entsteht vorrangig durch die Umlagerung des Abraums über der Braunkohle und die dafür erforderliche Grundwasserabsenkung.

Zur Unvermeidbarkeit der Grundwasserabsenkung enthält bereits Kapitel 3.1.1 entsprechende Ausführungen, die Umlagerung des Abraums über der Braunkohle ist unvermeidbarer Bestandteil der Braunkohlegewinnung in Tagebauweise.

Auch der Eintritt der Pyritoxidation in den Abraumkippen der Braunkohlentagebaue und die Mobilisierung ihrer Produkte mit dem Grundwasserwiederanstieg sind insgesamt nicht zu vermeiden, sondern allenfalls zu begrenzen (Obermann & Kringel, 1995; BRA, 2004a; Rüde et al., 2014), die entsprechenden Maßnahmen dazu werden im Kapitel 3.4.2 beschrieben.

### **3.1.2.2 Überprüfung der Möglichkeiten zur Abdichtung gegen Kippenwasser- ausstrom**

Um den Ausstrom sulfathaltigen Wassers aus den Kippen zu unterbinden, könnte theoretisch bei den aktuellen Kippen eine Dichtungsschicht auf die Grenze zwischen Kippe und unverritztem Gebirge aufgebracht werden.

Hierdurch würde jedoch nicht nur das Sulfat aufgehalten, sondern der gesamte Grundwasserabstrom aus der Kippe unterbunden; mithin würde hierdurch eine künstliche Barriere aufgebaut, die den Kippenkörper als Grundwasserneubildungsraum von den übrigen Wasserkörpern abtrennt und somit im Abstrom der Kippe zu einem Wasserdefizit führen würde.

Im Kippenkörper selbst würde sich das neugebildete Grundwasser anstauen und dort zu oberflächigen Vernässungen und dem oberflächigem Austritt sulfathaltigen Wassers führen, was ebenfalls nicht vereinbar mit den Zielen der WRRL wäre und gravierendere Auswirkungen auf die oberflächigen Nutzungen (Bebauung, Landwirtschaft, Infrastruktur) sowie den ökologischen Zustand von Gewässern, Flora und Fauna hätte. Insofern ist aus technischen und ökologischen Gründen auch eine Abdichtung der Kippe kein geeignetes Mittel zur Vermeidung einer chemischen Veränderung der GWK im Abstrom der Abraumkippen (BRA, 2004a).

### **3.1.2.3 Überprüfung der Möglichkeiten zur Abdichtung gegen Grundwasserneubildung**

Durch eine Abdichtung der Kippe nach oben („Deckelabdichtung“) könnte theoretisch die Grundwasserneubildung in der Kippe und damit die chemische Veränderung des ansonsten versickernden Niederschlagswassers unterbunden und letztlich der Kippenwasserausstrom mengenmäßig reduziert werden.

Allerdings führt auch die Unterbindung der Grundwasserneubildung zu einem Wasserdefizit (Nichterreichung des Ziels guter mengenmäßiger Zustand), zudem wäre auch der seitliche Zustrom, die Anreicherung des Zustroms mit Pyritoxidationsprodukten und der Abstrom des um Pyritoxidationsprodukte angereicherten Wassers auf der anderen Seite in andere GWK nicht unterbunden. Die Maßnahme wäre daher technisch nicht vollständig wirksam.

Die oberhalb der Dichtungsschicht anfallenden Niederschlagswässer wären zu sammeln und über Oberflächengewässer abzuführen; eine künstliche Versickerung außerhalb der Kippengrundwasserkörper wäre dort mit einer deutlichen Aufhöhung des Grundwasserstands verbunden, so dass Vernässungen an der Erdoberfläche und eine Beeinträchtigung der dortigen Nutzungen (Bebauung, Infrastruktur, Landwirtschaft) zu erwarten wären.

Insofern führt bereits aus technischen und ökologischen Gründen auch eine Abdichtung der Kippe gegen Grundwasserneubildung nicht zur Einhaltung der Ziele „guter mengenmäßiger und chemischer Zustand“, oder der Aufwand wäre unverhältnismäßig hoch (BRA, 2004a).

Auch eine Kombination der unter 3.1.2.2 und 3.1.2.3 beschriebenen Maßnahmen würde die negativen Effekte nicht vollständig verhindern, zudem wäre dann dieser GWK vollständig vom sonstigen Wasserhaushalt und anderen angrenzenden Wasserkörpern getrennt, was ebenfalls nicht im Sinne der WRRL wäre.

### **3.1.3 Unabdingbarkeit der Beseitigung von Oberflächengewässern im Zuge der Braunkohlegewinnung im Tagebau**

Die nachfolgenden Ausführungen betreffen die OFWK Manheimer Fließ (2747224\_0), Oberlauf Niers (286\_109828) und den Lucherberger See (800012824899).

Die Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaubereich selbst ist untrennbar mit der Gewinnung von Braunkohle im Tagebau verbunden. Da die Braunkohle im Rheinischen Braunkohlenrevier gemäß Kapitel 3.1.1.2 technisch, unter Sicherheitsaspekten und wirtschaftlich nur im Tagebau gewinnbar ist, ist somit auch die Beseitigung der Oberflächengewässer im Abbaubereich unvermeidbar.

Eine theoretisch denkbare Aussparung der Oberflächengewässer bei der Braunkohlegewinnung ist technisch aufgrund der sicherheitlich erforderlichen Böschungsgeometrien nicht durchführbar – überdies könnte auch damit kein guter ökologischer Zustand dieser Gewässer erreicht werden, da dem verbleibenden Gewässer nicht nur der Grundwasserkontakt sondern auch das Einzugsgebiet fehlen würde und es somit ohne Abfluss wäre.

### **3.1.4 Unabdingbarkeit der Beeinflussung von Oberflächengewässern (Erft, Inde inkl. unterstromige Rur und Nebengewässer sowie Gillbach) durch die Einleitung von Sumpfung- und Grubenwässern sowie Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässern**

Mit Blick auf die sich infolge der Grundwasserabsenkung unmittelbar bzw. mittelbar ergebenden Beeinträchtigungen von OFWK infolge der Einleitung von Sumpfung- und Grubenwässern sowie Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässern ergibt sich aus den nachfolgenden Gründen, dass die mit ihnen verbundenen Verfehlungen der allgemeinen Bewirtschaftungsziele für die benannten Wasserkörper nicht vermeidbar bzw. eine Vermeidung mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wäre und deshalb eine Zielerreichung im Sinne von § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG nicht möglich ist.

#### **3.1.4.1 Sumpfung- und Grubenwassereinleitung in die Erft**

Eine Vermeidung der unter Kapitel 2.2.3.1.3 beschriebenen Veränderungen der thermisch-physikalischen Eigenschaften des Erftunterlaufs (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 27454\_0) wäre nur möglich, wenn der Einfluss der beiden Faktoren „erhöhte Temperatur“ und „eingeleitete Sumpfungswassermenge“ beseitigt würde.

Die vollständige Vermeidung des Faktors „erhöhte Temperatur“ wäre theoretisch durch eine gezielte Abkühlung des Wassers erreichbar. Diese Möglichkeit wurde im Auftrag

des damaligen MUNLV bereits im Jahr 2004 gutachterlich überprüft und in der was-serrechtlichen Einleiterlaubnis für die Sumpfung- und Grubenwässer des Tagebaus Hambach in die Erft in 2015 als nicht realisierbar festgestellt (BRA, 2015).

Nach den gutachterlichen Ergebnissen wäre diese Abkühlung theoretisch entweder über die Anlage großer Abkühlungsteiche mit ausreichend langer Aufenthaltszeit und ausreichend großer Kontaktfläche des Wassers zur Außenluft oder über die Anlage von entsprechend dimensionierten Zellenkühltürmen möglich.

In der Praxis sind diese Möglichkeiten nach der Untersuchung BRA (2015) jedoch aufgrund des – energetisch gesehen – bereits äußerst niedrigen Temperaturniveaus (ca. 25 °C) bei gleichzeitig äußerst hohen Durchsatzmengen (ca. 8 m<sup>3</sup>/s) aus technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gründen nicht umsetzbar. Daher ist die Zielerreichung mit ihnen nicht möglich oder mit einem unverhältnismäßig hohem Aufwand im Sinne des § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG verbunden.

Eine Abkühlung des Wassers auf ein für die Erreichung des guten Zustands erforderliches Maß würde im ersteren Falle Kühlungsteiche in der Größenordnung von mehreren 10 km<sup>2</sup> erfordern, was schon vom Flächenbedarf in der Region nicht umsetzbar ist.

Der energetische Aufwand, der mit dem Betrieb einer entsprechenden Anzahl von Zellenkühltürmen verbunden wäre, lässt sich aus dem in diesem Fall zu reduzierenden Wärmeinhalt des Sumpfungswassers abschätzen. Bei einer mittleren Temperatur des Sumpfungswassers von 25 °C und einer Zieltemperatur von z. B. 10 °C im Winter läge der zu reduzierende Wärmeinhalt bei ca. 500 MW. Schon aus dieser Zahl (Größenordnung entspricht der Wärmeversorgung von knapp 1 Mio. Haushalten pro Jahr), unabhängig vom finanziellen Aufwand für die Anlage und den Betrieb dieser Zellenkühltürme sowie dem auch hierfür erforderlichen Platzbedarf wird deutlich, dass auch dies keine praktikable bzw. verhältnismäßige Maßnahme zur Vermeidung eines erhöhten Temperatureintrags in die aufnehmenden Gewässer wäre. Wie bereits unter Kapitel 2.2.3.1.3 dargestellt, werden unabhängig davon alle praktikablen Ansätze zur Reduzierung der Temperaturbelastung des einzuleitenden Sumpfungswassers bereits umgesetzt (vgl. Darstellung unter Kapitel 3.4.3).

Eine Reduzierung oder Vermeidung des Faktors „eingeleitete Sumpfungswassermenge“ wäre grundsätzlich einerseits durch eine Vermeidung seines Entstehens sowie andererseits durch seine anderweitige Nutzung bzw. Ableitung möglich.

Da der Sumpfungswasseranfall unmittelbar durch die für die Braunkohlengewinnung erforderliche Grundwasserabsenkung bedingt ist (vgl. Kapitel 3.1.1.1) und es hierzu keine technisch durchführbare Alternative gibt (vgl. Kapitel 3.1.1.2), ist auch das Entstehen des Sumpfungswassers unvermeidbar.

Eine Nutzung des Sumpfungswassers erfolgt bereits für die in der Region ansässigen Kraftwerke, Industrie- und Wirtschaftsbetriebe, die öffentliche und landwirtschaftliche Wasserversorgung, die Feuchtgebiete und sonstigen Ökowassereinleitungen sowie

den Eigenbedarf der Tagebaubetriebe. Eine Ausweitung der Sumpfungswasserverwendung in entfernteren Regionen würde zusätzlichen Energieverbrauch für die Beförderung des Wassers und eine Landschaftsbeeinträchtigung durch die zusätzlich zu verlegenden Leitungen beinhalten. Zudem ist ein großer Teil der in die Erft eingeleiteten Sumpfungswassermengen zum Ausgleich der Versickerungsverluste der Erft infolge der Grundwasserabsenkung erforderlich (s. a. Festlegungen zum Erhalt der Wasserführung in bedeutsamen Oberflächengewässern in: Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen, 1999).

Eine Ausdehnung der Wassernutzung ist somit technisch unpraktikabel und ökonomisch nicht sinnvoll.

Eine anderweitige Ableitung der Sumpfungswässer wäre durch eine Überleitung der Sumpfungswässer zum Rhein grundsätzlich technisch realisierbar.

Eine signifikante Rückführung der Sumpfungswassereinleitmenge in die Erft wäre jedoch zeitnah in der Gesamtwirkung ökologisch ungünstig (z. B. aufgrund des derzeit noch eher kanalartigen Ausbauzustands und den diversen Stauhaltungen und den dort stattfindenden Sauerstoffzehrungsprozessen bei niedrigen Wasserführungen) und ist – wie im Perspektivkonzept Erft (Anlage 5) dargestellt – nur im Zusammenhang mit einer morphologischen Umgestaltung des Erftunterlaufs sowie einer entsprechenden Rückführung der aus dem Mittellauf zuströmenden Nährstoffe und anderen Belastungs- und Schadstoffen vertretbar. Bedingt durch die Vereinbarung zum Kohleausstieg (s. o. unter 2.1) ist daher die Umsetzung des Perspektivkonzepts deutlich zu beschleunigen.

Zumindest absehbar gibt es somit keine geeignete bzw. mit verhältnismäßigem Aufwand vertretbare Alternative zur Sumpfungswassereinleitung in die Erft, die mit wesentlichen geringeren nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden wäre.

#### **3.1.4.2 Sumpfungs- und Grubenwassereinleitung in die Inde**

Wie unter Kapitel 2.2.3.2.3 beschrieben, wird es zukünftig durch Einleitungen von Sumpfungs- und Grubenwässern des Tagebaus Inden auch zu Veränderungen der Eigenschaften der Inde, der unterstrom gelegenen Rur sowie einiger Nebengewässer kommen (OFWK 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0, 28254\_0). Eine Vermeidung dieser Veränderungen wäre nur möglich, wenn der Einfluss der beiden Faktoren „eingeleitete Sumpfungswassermenge“ und „erhöhter Sulfatgehalt“ beseitigt würde.

##### *Betrachtung des Faktors „eingeleitete Sumpfungsmenge“*

Ebenso wie bei der Erft wäre eine Reduzierung oder Vermeidung des Faktors „eingeleitete Sumpfungswassermenge“ grundsätzlich nur durch eine Vermeidung seines Entstehens bzw. durch eine anderweitige Nutzung bzw. Ableitung möglich.

Da der Sumpfungswasseranfall unmittelbar durch die für die Braunkohlengewinnung erforderliche Grundwasserabsenkung bedingt ist (vgl. Kapitel 3.1.1.1) und es hierzu

keine technisch durchführbare Alternative gibt (vgl. Kapitel 3.1.1.2), ist auch das Entstehen des Sumpfungswassers unvermeidbar. Gleichwohl wird grundsätzlich das Prinzip der minimalen Sumpfung angewandt, d. h. es wird nur so viel Wasser zu Tage gefördert, wie zur Sicherung der Böschungsstabilität notwendig ist. Eine weitere Reduzierung der Wasserhebung ist entsprechend nicht möglich

Auch die Sumpfungswässer des Tagebaus Inden werden bereits möglichst weitgehend genutzt: zur Stützung von Oberflächengewässern (z. B. Merzbach, Blausteinsee), zur Trinkwasserversorgung (WW Aldenhoven), zur Eigenversorgung des Tagebaus (insb. Immissionsschutzwasser) sowie zur Versorgung des nahegelegenen Kraftwerks Weisweiler mit Kühlwasser (wobei bei Zuleitung von sulfathaltigem Wasser an das Kraftwerk die in das Oberflächengewässer eingeleitete Sulfatfracht nicht verringert wird, siehe nächster Absatz). Im Nahbereich des Tagebaus sind keine weiteren relevanten Abnehmer für Sumpfungswasser vorhanden. Durch die zunehmende Sulfatbelastung des Sumpfungswassers und seine zeitlich begrenzte Verfügbarkeit wird die Nutzung von Sumpfungswasser zusätzlich erschwert. Eine Ausweitung der Sumpfungswasserverwendung in entferntere Regionen würde zusätzlichen Energieaufwand für die Beförderung des Wassers und eine Landschaftsbeeinträchtigung durch die zusätzlich zu verlegenden Leitungen beinhalten. Dies ist angesichts der weiten Entfernung dieser Feuchtgebiete (teilweise mehrere 10er km) vom Tagebau und den dort benötigten geringen Wassermengen (wenige l/s) ökologisch nicht sinnvoll. Auf der Basis dieser Argumentation wurde dann auch in der Sumpfungserlaubnis Inden (BRA, 2004b) einer lokalen Wasserversorgung der Feuchtgebiete der Vorrang vor einer Zuleitung von Sumpfungswasser gegeben.

Insgesamt ist mit einem Rückgang der Sumpfungswassermengen bei sich verschlechternden Wasserqualitäten zu rechnen. Neben der Inde in der Direkteinleitung können auch die weiteren Abnehmer, allen voran das Kraftwerk Weisweiler, nur begrenzt Wasser mit höheren Sulfatwerten nutzen, da das Sulfat in höheren Konzentrationen eine Nutzung im Produktionsprozess bzw. auch für andere Zwecke (z. B. Trinkwasser, Beregnungswasser) ausschließt. Zudem wird es zumindest im Kraftwerk bei der Nutzung als Kühlwasser nicht abgeschieden, sondern im Rahmen des Verdunstungskühlprozesses lediglich aufkonzentriert. Bei der Verdunstung verbleibt das Sulfat in der Flüssigphase und gelangt so in den Abwasserstrom, der wiederum ebenfalls in die Inde eingeleitet wird. Insofern bleibt also auch bei einer Zuleitung von sulfathaltigem Wasser an das Kraftwerk die in das Oberflächengewässer eingeleitete Sulfatfracht die Gleiche wie bei einer direkten Einleitung in das Gewässer ohne vorherige Nutzung im Kraftwerk (vgl. auch Gutachten Koenzen, 2020).

Eine direkte Überleitung der Sumpfungswässer in die Rur, also ohne die vorherige Einleitung in die Inde, oder eine anderweitige Ableitung durch eine Überleitung der Sumpfungswässer des Tagebaus Inden zum Rhein wäre grundsätzlich technisch realisierbar.

Bereits eine Überleitung der Wässer in die Rur wäre jedoch schon mit umfangreichen Baumaßnahmen, die einen zusätzlichen Eingriff in Natur und Landschaft erfordern

würden, verbunden. Die bestehende Infrastruktur zur optimalen Verarbeitung und Ableitung des Sumpfungswassers, insbesondere die Anlagen zur Wasserbehandlung und Wasserstromseparierung zur Zuleitung zum Kraftwerk Weisweiler, ist auf die Einleitung in die Inde ausgerichtet. Aus ökologischer Sicht entstünde im Gewässersystem Inde/ Rur in Summe keine wesentliche Beeinflussungsreduzierung, da die Inde bereits kurz unterhalb der Einleitung Jülich-Kirchberg in die Rur mündet. Durch eine Überleitung würde zwar der untere Abschnitt der Inde weniger belastet, der östlich des Tagebaus gelegene Abschnitt der Rur allerdings entsprechend mehr.

Eine Überleitung zum Rhein vom Tagebau Inden würde neben erheblichen Baumaßnahmen mit einem entsprechenden Eingriff in Natur und Landschaft, massive Umbaumaßnahmen des Ableitungssystems und einen sehr hohen zusätzlichen Energiebedarf für das Pumpen des Wassers über die vgl. lange Strecke und die Überquerung des Villerückens erfordern. Durch eine Überleitung zum Rhein würde das Wasser im Rursystem fehlen. Auch bilanziell wäre eine Überleitung der Wässer in den Rhein demnach nicht sinnvoll.

In der Gesamtbetrachtung dieser verschiedenen Alternativen wird deutlich, dass es keine geeignete bzw. mit verhältnismäßigem Aufwand vertretbare Alternative bezüglich des Faktors „eingeleitete Sumpfung- und Grubenwassermenge“ als die Sumpfung- und Grubenwassereinleitung in die Inde gibt, die mit wesentlichen geringeren nachteiligen Auswirkungen gem. § 30 WHG Satz 1 Nr. 1 auf die Umwelt verbunden wäre. Diese Sachverhalte werden auch im Erlaubnis Antrag für die Fortführung der Einleitung von Sumpfung- und Grubenwasser des Tagebaus Inden in die Inde nach 2021 ausführlich dargelegt und von der Genehmigungsbehörde entsprechend bewertet (BRA, 2021).

#### *Betrachtung des Faktors „erhöhter Sulfatgehalt“*

Zur Kohlegewinnung im Tagebau wird Abraum umgelagert, wodurch er mit Luftsauerstoff in Kontakt kommt. Dabei oxidiert das natürlich im Boden vorhandene Pyrit und es werden insbesondere Eisen und Sulfat freigesetzt. Zur Unvermeidbarkeit dieses Prozesses wird auf Kap. 3.1.2. verwiesen. Dem Belastungsfaktor Eisen kann durch entsprechende Aufbereitungsmaßnahmen (s. Kap. 3.4.3) begegnet werden. Beim Sulfat stehen entsprechende großtechnische Aufbereitungsmaßnahmen für die gegebenen Wassermengen und gegebenen Sulfatkonzentrationen nicht zur Verfügung.

Im Labormaßstab existieren zwar verschiedene technische Verfahren zur Eliminierung von Sulfat. Hierzu zählen unter anderem Nanofiltration, mikrobielle Reduktion, Schwertmannitfällung oder eine elektrochemische Abtrennung des Sulfats. Erfolgreiche Maßnahmen zur großflächigen Rückhaltung bzw. Entfernung von Sulfat gibt es bislang jedoch nicht. Aufgrund mangelnder Prozessstabilität und der fehlenden großtechnischen Übertragbarkeit dieser noch in der Entwicklung befindlichen Verfahren sowie einer ungeklärten Entsorgungssituation der bei den Aufbereitungsverfahren anfallenden Reststoffe, sind diese für die gegebene Problemstellung nicht einsetzbar (vgl. Positionspapier der Länder Berlin und Brandenburg zur Sulfatelimination, 14.06.2016).

Das vorgenannte Positionspapier führt hierzu konkret aus: „Die Verfahrenstechnik stellt verschiedenste Methoden bereit, die eine Aufbereitung der bergbaulich veränderten Wässer möglich erscheinen lassen und führte bei der LMBV und der VE-M zu zahlreichen Forschungsvorhaben. Langfristiges Ziel dieser F&E-Vorhaben ist die Überführung der in der Regel kleinvolumigen Aufbereitungsmengen auf die erforderlichen großvolumigen Aufbereitungsmengen. Die F&E-Vorhaben der Unternehmen, LMBV und VE-M, wurden im 3. Sulfatgespräch erläutert. Es bleibt festzuhalten, dass bisher in keinem F&E-Vorhaben ein Entwicklungsstand erreicht werden konnte, der die erforderliche großmaßstäbige Eintragsreduzierung realisieren kann. Die Ursachen sind vielfältig und lassen sich in der technischen Umsetzbarkeit bzw. der Prozessstabilität begründen. Die erzielten Umsatzraten zur Reduzierung von Sulfat sind zu klein, um in einer praxisorientierten Anwendung wirksam werden zu können“ (Sulfatgespräche der Länder Berlin und Brandenburg, Aktueller Sachstand und Maßnahmen zur Beherrschung der bergbaulich bedingten Stoffeinträge, 14.06.2016).

Die einzige derzeit großtechnisch machbare – wenn auch mit erheblichem Aufwand verbundene – Reduzierungsmöglichkeit für Sulfat ist bei höheren Sulfatkonzentrationen (> 2000 mg/l) die Gipsfällung (vgl. RAG, 2019). Allerdings liegen die im Sumpfungswasser des Tagebau Inden gegebenen Sulfatkonzentrationen deutlich unter diesem Wert, so dass die Gipsfällung für die Sumpfungswässer des Tagebaus Inden nicht einsetzbar ist.

Somit ist derzeit und auch absehbar im nächsten Bewirtschaftungszeitraum keine Technik zur großmaßstäblichen Sulfateliminierung existent, um die durch die Sumpfung des Tagebaus Inden anfallenden Sulfatkonzentrationen und -frachten ausreichend aufzubereiten, so dass die sulfatspezifischen Ziele in Inde, Rur und Nebengewässern einhaltbar wären.

### **3.1.4.3 Einleitung von Betriebs-, Kühl und Niederschlagswasser in den Gillbach**

Die unter Kapitel 2.2.3.1.3 beschriebenen Auswirkungen der anthropogenen Nutzung des Gillbachs (OFWK 2748\_0, 2748\_8372) durch die Einleitungen des Kraftwerk Niederaußem können nur vermieden werden, wenn der Einfluss dieser Einleitung weitestgehend minimiert oder gänzlich beseitigt würde.

Der Gillbach ist als sommertrockener Bach des Löss-Lehmgebietes dem hydromorphologischen Typ 18 zuzuordnen. Zurzeit ist der Gillbach durch die seit Jahrzehnten laufende Einleitung aus dem Kraftwerkstandort in Bergheim-Niederaußem ein hydraulisch überlastetes Gewässer mit einer für diesen Gewässertyp zu hohen Temperatur. Die Einleitung des Kühl- und Betriebsabwassers sowie des Niederschlagswassers wird durch die bestehende Einleitungserlaubnis abgedeckt. Hinsichtlich des Wasseranfalls sowie der Wärmelast wäre die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für den Gillbach nur möglich, wenn der Anfall des Kühl- und Betriebsabwassers aus dem Kraftwerk vollständig verhindert bzw. weitestgehend minimiert werden könnte.

Der Wasserbedarf des Kraftwerkes Niederaußem für Kühl- und Betriebswasser wird aus dem Sumpfungswasserdargebot des Tagebaus Hambach gedeckt. Durch den Kraftwerksbetrieb fallen Betriebs-, Kühl- und Niederschlagswässer an. Mit Ausnahme der Kühlturmabluftwässer des Blocks BoA (Braunkohlekraftwerk mit optimierter Anlagentechnik), die als Direkteinleitung in den Gillbach eingeleitet werden, werden alle anderen Abwässer zunächst in der Betriebs- und Regenwasserkläranlage des Kraftwerkes Niederaußem behandelt. Das mit Feststoffen und Schwebstoffen befrachtete Wasser wird dort mittels Flockung und Fällung unter Zuhilfenahme von Flockungs- und Flockungshilfsmitteln gereinigt und anschließend in den Gillbach eingeleitet.

Im Rahmen des Verstromungsprozesses wird nur ein Teil der Energie in Strom umgewandelt. Die entstehende Abwärme wird über das Kühlwasser abgegeben. Bei einer Verstromung kann Abwärme nicht vermieden werden. Hinsichtlich der grundsätzlichen Entscheidung zur Braunkohleverstromung an diesem Standort ist auf das Kapitel 3.2 zu verweisen. Aus den vorgenannten Gründen kann daher zum jetzigen Zeitpunkt der Anfall des Kühl- und Betriebsabwasser nicht in Gänze vermieden werden.

Eine Verringerung des Anfalls wäre durch eine Reduzierung der Einleitmenge zu erreichen. Die anfallende Kühlwassermenge würde sich reduzieren, wenn eine erhöhte Eindickung erreicht werden könnte. Durch eine erhöhte Eindickung würden sich die im eingesetzten aufbereiteten Sumpfungswasser vorhandene Vorbelastung an Inhaltsstoffen aufkonzentrieren. Eine Einleitung mit einer durch die Eindickung erhöhten stofflichen Belastung würde die stoffliche Gewässerqualität verschlechtern.

Das von den befestigten Flächen des Kraftwerkstandortes stammende Niederschlagswasser wird nach Behandlung in den Gillbach eingeleitet. Die Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer des Typs 18 führt für sich genommen nicht zu einer Zielverfehlung. Die eingeleitete Niederschlagswassermenge könnte nur unter unverhältnismäßigem Aufwand reduziert werden. Außerdem würde sich das Niederschlagswasser nicht mehr mit den eingeleiteten Betriebs- und Kühlwässern vermischen, so

dass negative Auswirkungen auf die Gewässertemperatur und die stoffliche Qualität zu befürchten wären.

Ferner könnte der Anfall des Kühl- und Betriebsabwassers verringert werden, indem das Abwasser einer anderweitigen Nutzung zugeführt wird. Im Rahmen der bestehenden Möglichkeiten wird das Abwasser im Prozess wiederverwendet bzw. einer anderweitigen Nutzung zugeführt. Eine vollständige Nutzung bzw. eine Reduzierung der Nutzung in einem Maß, dass eine Zielerreichung möglich erscheint, ist mit keinem verhältnismäßigen Aufwand zu erreichen.

Weiterhin könnte der Anfall durch die Ableitung in andere leistungsstarke Gewässer vermieden bzw. verringert werden. Dabei sind im näheren Umfeld des Kraftwerkes die Erft und im weiteren Umfeld der Rhein zu nennen. Zur Umsetzung einer teilweisen oder vollständigen Ableitung der in Niederaußem anfallenden Abwässer in den Rhein wäre ein hoher technischer und wirtschaftlicher Aufwand erforderlich. Die Umsetzung einer solchen Maßnahme stellte bereits bislang keine verhältnismäßige Alternative dar. Unter Berücksichtigung der durch das Kohleausstiegsgesetz festgelegten Restlaufzeiten für das Kraftwerk Niederaußem ist dies für die Zukunft erst Recht keine verhältnismäßige Alternative.

Die teilweise oder vollständige Einleitung des Abwassers aus dem Kraftwerk in die Erft würde zu einer zusätzlichen Wärmebelastung in diesem Gewässer führen. Bei Durchführung einer solchen Einleitung sind Auswirkungen auf das Gewässer Erft sowie eine Verfehlung der Zielerreichung in diesem Gewässer zu befürchten. Bereits jetzt droht unter dem Aspekt der Temperatur eine Zielverfehlung in der Erft. Darüber hinaus wäre auch hier ein hoher technischer und wirtschaftlicher Aufwand für die Errichtung eines geeigneten Ableitungssystems in die Erft erforderlich. Somit stellt auch die Ableitung in die Erft keine verhältnismäßige Alternative dar.

Die Reduzierung der Belastung des Gewässers durch die Wärmeeinleitung könnte über eine weitere Abkühlung des Kühl- und Betriebsabwassers erreicht werden. Eine natürliche Abkühlung des Abwassers kann über eine längere Fließzeit zur Einleitungsstelle bzw. eine Abkühlung in Becken erreicht werden. Um eine ausreichende Abkühlung zu erreichen, wäre eine Fläche erforderlich, die in der Nähe des Kraftwerkes nicht zur Verfügung steht. Die Abkühlung des Abwassers über technische Maßnahmen (z.B. Rückkühlwerke) ist nur unter hohem technischem und energetischem Aufwand möglich und stellt somit ebenfalls keine verhältnismäßige Alternative dar.

Aufgrund dieser soeben angeführten Aspekte kann festgestellt werden, dass im Wege einer nachträglichen Anordnung, die hinsichtlich der existenten Einleiterlaubnis zu erlassen gewesen wäre, die Zielerreichung nicht hätte erreicht werden können. Vorbehaltlich eines für den neuen Erlaubniszeitraum noch durchzuführenden Zulassungsverfahrens ist auch für die Zukunft davon auszugehen, dass allein durch die Regelungen eines künftigen Erlaubnisbescheides keine Einleitsituation erreicht werden kann,

durch die bei fortwährendem Kraftwerksbetrieb in Niederaußem die Ziele erreicht werden können. Es ist im Sinne von § 30 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht anzunehmen, dass insofern eine wesentlich bessere Umweltoption besteht.

### **3.2 § 30 Satz 1 Nr. 2: Erreichbarkeit durch andere Maßnahmen**

Nachfolgend wird dargelegt, dass die Gewinnung und Verstromung von Braunkohle sozioökonomisch erforderlich ist und die Sicherheit der Energieversorgung derzeit nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden kann, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden wären.

#### **3.2.1 Entwicklungen 2009–2021**

Bereits für die letzten beiden Bewirtschaftungszeiträume (2010–2015 und 2016–2021) wurde die längerfristig weitere Erforderlichkeit der Braunkohlegewinnung zur Stromerzeugung eingehend begründet (vgl. Hintergrundpapier Braunkohle des damaligen MUNLV, 2008, S. 7–13 und Hintergrundpapier Braunkohle des MKULNV, 2015, S. 25–29).

Seit dem haben sich vor allem aus Klimaschutzgesichtspunkten die Rahmenbedingungen geändert: Die EU hat sich für das Jahr 2030 eine Treibhausgasminderung von 40 % gegenüber 1990 zum Ziel gesetzt, den für die Emissionsminderung in der Energiewirtschaft maßgeblichen europäischen Emissionshandel reformiert und auf das Klimaschutzziel für 2030 ausgerichtet und diskutiert derzeit eine Langfriststrategie für den Klimaschutz bis zum Jahr 2050. Auf nationaler Ebene setzen das Energiekonzept 2010 der Bundesregierung, die zunehmende Förderung Erneuerbarer Energien mit der Folge eines wachsenden Anteils an der Stromerzeugung, das Klimaschutzprogramm 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 sowie das Bundesklimaschutzgesetz (KSG) den Rahmen. Im Jahr 2021 wurden die gesetzlichen Minderungsziele für das Jahr 2030 von – 55 % auf – 65 % im Vergleich zu 1990 angehoben. Die Bundesregierung hatte 2018 eine Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (WSB-Kommission) eingesetzt, die im Januar 2019 Empfehlungen für einen schrittweise Ausstieg aus der Kohleverstromung bis 2038 vorgelegt hat, zu denen die Bundesregierung im Januar 2020 gesetzliche und vertragliche Regelungen entworfen hat. Bundestag und Bundesrat haben am 3. Juli 2020 in Folge und zur Umsetzung der Empfehlungen der WSB-Kommission ein Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz) verabschiedet. Mit dem Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) – als Teil des Kohleausstiegsgesetzes – wurde unter anderem ein schrittweiser Stilllegungsplan für die Braunkohlekraftwerke und ein definitives Ende der Kohleverstromung spätestens im Jahr 2038 (Abschlussdatum) festgelegt.

Auch für die Landesregierung ist der Klimaschutz von größter Bedeutung. Die Novelle des Klimaschutzgesetz NRW wurde am 1. Juli 2021 vom Landtag beschlossen und ist

am 16. Juli 2021 in Kraft getreten; der Klimaschutzplan aus dem Jahr 2015 wird in ein Klimaschutzaudit überführt, um die Klimaschutzmaßnahmen der Landesregierung nachzuhalten.

### Rolle der Braunkohle in der Energie- und Stromversorgung

Der Primärenergieträger Braunkohle wird weitüberwiegend zur Verstromung in Kraftwerken eingesetzt. In Deutschland wurden im Jahr 2019<sup>1</sup> aus Rohbraunkohle 113,9 TWh Strom erzeugt. Das sind 18,6 % des insgesamt brutto erzeugten (612,4 TWh) oder 19,6 % des verbrauchten deutschen Stroms (579,7 TWh). Zudem leistete die Braunkohle 2019 mit 1.190 (von 3.582) Petajoule (PJ) den zweitgrößten Beitrag zur inländischen Primärenergiegewinnung (33,2 %) und somit zur Importunabhängigkeit der deutschen Energieversorgung. Am deutschen Primärenergieverbrauch war die Braunkohle in 2019 mit insgesamt 9,1 % beteiligt (1.167 von 12.832 PJ). Der Beitrag der Braunkohle zur Deckung des Endenergieverbrauchs findet sich fast vollständig im Sekundärenergieträger Strom wieder. Daneben werden Braunkohlenprodukte überwiegend im Industriesektor zur Deckung des Endenergieverbrauchs eingesetzt.

In Nordrhein-Westfalen wurden im Rheinischen Braunkohlenrevier nach Angaben der RWE Power AG im Jahr 2019 64,8 Mio. t Rohbraunkohle gefördert, was bei deutschlandweit geförderten 131,3<sup>2</sup> Mio. t einem Anteil von rd. 49 % entspricht. Davon wurden 55,3 Mio. t zur Strom- und Fernwärmeerzeugung eingesetzt. Das Rheinische Braunkohlenrevier leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur sicheren Strom- und Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen und Deutschland. Weitere 9,3 Mio. t Rohbraunkohle wurden in den unternehmenseigenen Veredelungsbetrieben und zum Eigenverbrauch eingesetzt. Die veredelte Braunkohle wird zum Großteil als Festbrennstoff in industriellen Großfeuer- und Prozessfeuerungsanlagen eingesetzt.

### Atomausstieg

Im Jahr 2011 hat der bundesdeutsche Gesetzgeber im Nachgang zum Reaktorunglück in Fukushima den Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung beschlossen. Der in Deutschland nach der entsprechenden 13. Atomgesetz-Novelle geltende Stufenplan zum endgültigen und vollständigen Atomausstieg bis zum 31.12.2022 setzt den breiten gesellschaftlichen Willen um. Nach Abschaltung der ersten Anlagen hatte die Kernenergie in 2019 noch einen Anteil von 12,3 % (75,1 TWh) an der Bruttostromerzeugung in Deutschland (2019: 612,4 TWh), dieser Anteil wird stufenweise weiter zurückgehen und im Jahr 2022 vollständig entfallen sein.

### Erneuerbare Energien und Energieverbrauch

Die Landesregierung geht davon aus, dass im Stromsektor durch Effizienzsteigerungen auf der Verbraucherseite und intelligente Netztechniken deutliche Einsparungen zu realisieren sind, diesem Effekt steht eine Ausweitung des Stromverbrauchs durch

---

<sup>1</sup> Quelle AG Energiebilanzen

<sup>2</sup> Quelle Debriv, Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.

eine zunehmende Elektrifizierung entgegen, z.B. durch Wärmepumpen, Elektromobilität und industrielle Prozesse, in denen Strom andere Energieträger verdrängt. In Summe ist von einem bis 2027 weitgehend stabilen Stromverbrauch auszugehen.

Gleichzeitig nimmt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien weiter zu, so dass der Anteil Erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung weiter wächst.

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Bruttostromerzeugung lag 2019 bei 39,9 % (244,3 TWh). Ziel der Bundesregierung ist ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 65 % bis 2030. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland wird der Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022 kompensiert und die fossile Stromerzeugung wird schrittweise weiter zurückgedrängt.

#### Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 und Sicherheitsbereitschaft

Im Energiekonzept 2010 hatte sich die Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu mindern. Angesichts der Erwartung einer Zielverfehlung beschloss die Bundesregierung in 2015 ein Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Teil des darin enthaltenen Maßnahmenpakets ist die schrittweise Überführung von 2,7 GW Braunkohlenkraftwerksleistung (davon 1,5 GW aus dem Rheinischen Revier) in eine sogenannte Sicherheitsbereitschaft und deren endgültige Stilllegung nach jeweils vier Jahren. So befinden sich an den Kraftwerksstandorten Frimmersdorf und Niederaußem jeweils zwei 300-MW-Kraftwerksblöcke seit dem 1. Oktober 2017 bzw. seit dem 1. Oktober 2018 in der sogenannten Sicherheitsbereitschaft. Ein fünfter 300-MW-Block wurde zum 1. Oktober 2019 am Standort Neurath in die Sicherheitsbereitschaft überführt. Netto soll diese Maßnahme eine CO<sub>2</sub>-Minderung um 12,5 Mio. t bewirken. Insgesamt ging damit die installierte Kraftwerksleistung im Rheinischen Revier um rund 15 % zurück.

#### Klimaschutzplan 2050, Klimaschutzgesetz 2019 und Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“

§ 3 Abs. 1 des Klimaschutzgesetzes des Bundes, den Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung aus dem Jahr 2016 gesetzlich umsetzend, legt eine Treibhausgas-Minderungsquote von mindestens 55 Prozent bis zum Zieljahr 2030 fest. In Anhang 1 wird dieses Ziel nach verschiedenen Sektoren aufgeschlüsselt und den einzelnen Sektoren Jahresemissionsmengen zugewiesen. Für den Energiesektor sind dies im Jahr 2020 280 Mio. TonnenCO<sub>2eq</sub>, im Jahr 2022 257 Mio. TonnenCO<sub>2eq</sub>, 2030 dürfen die Emissionen noch 175 Mio. TonnenCO<sub>2eq</sub> betragen. Um diesen Minderungsbeitrag sicher zu realisieren, hatte die Bundesregierung eine Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ eingesetzt.

Ihr Auftrag lautete, Maßnahmen zu erarbeiten, mit denen das Klimaschutzziel 2020 so weit wie möglich und das Klimaschutzziel 2030 im Energiesektor sicher erreicht werden können sowie einen Plan aufzustellen für die Reduzierung und Beendigung der Kohleverstromung. Hinzu kommen die rechtlichen, wirtschaftlichen, sozialen und strukturpolitischen Begleitmaßnahmen, die finanzielle Absicherung für den notwendigen Strukturwandel in den betroffenen Regionen und ein Fonds für Strukturwandel aus

Mitteln des Bundes. Zentrale Vorgabe war insofern im Hinblick auf das Jahr 2030 das Klimaschutzziel des Klimaschutzplans 2050 für den Energiesektor von 175–183 Mio. t CO<sub>2</sub>, was einer Minderung der Emissionen im Energiesektor von über 60 % gegenüber 1990 entspricht.

Die Kommission hat Ende Januar 2019 ihre Empfehlungen vorgelegt. Danach schlägt die Kommission einen Kohleausstieg im Jahr 2038 vor und beschreibt einen Pfad zur Reduktion der Kohlekapazitäten. So soll die Braunkohlekapazität bis 2022 auf 15 GW im Markt gesenkt werden, ein Rückgang gegenüber Ende 2017 um rd. 5 GW. Diese Zahlen enthalten jedoch zum Beispiel auch Stilllegungen im Zuge der Sicherheitsbereitschaft. Real geht es deutschlandweit bei der Braunkohle um zusätzliche Stilllegungen von rund 3 GW. Bis 2030 soll die Kapazität der Braunkohlekraftwerke dann auf bundesweit 9 GW sinken.

Im vom Bundestag und Bundesrat verabschiedeten KVBG ist für Nordrhein-Westfalen eine Reduktion der Braunkohlekraftwerkskapazitäten von rd. 3 GW bereits bis Ende 2020 und weiteren rd. 3 GW bis Ende 2029 vorgesehen. Im Kraftwerk Weisweiler (Tagebau Inden) wird dabei Ende 2029 der letzte Kraftwerksblock stillgelegt. Die letzten rd. 3 GW (ohne Sicherheitsreserve) werden längstens bis 2038, ggf. auch nur bis 2035, am Netz sein.

Inwieweit an diesem Pfad festgehalten werden kann, wird nach § 47 KVBG in den Jahren 2026, 2029 und 2032 überprüft werden. So soll zu diesen Zeitpunkten über die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit, das Strompreisniveau, den Klimaschutz und die Strukturentwicklung hinaus auch geprüft werden, ob der Stilllegungszeitpunkt für die Braunkohlenanlagen nach 2030 um jeweils bis zu drei Jahre vorgezogen werden kann. Die neue Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag festgehalten, dass der Kohleausstieg in Deutschland idealerweise schon bis 2030 gelingt. Damit dies gelingt sollen die Erneuerbaren Energien massiv ausgebaut werden und moderne Gaskraftwerke errichtet werden. Die im KVBG für 2026 vorgesehene Überprüfung des Kohleausstiegsdatums soll laut Koalitionsvertrag auf 2022 vorgezogen werden.

Die Braunkohle (und auch die Steinkohle) wird während der Stilllegungsphase weiterhin mit der jeweiligen Kapazität als unter den derzeitigen Rahmenbedingungen energiewirtschaftlich notwendig und als integraler Teil des Energiemixes angesehen.

### Versorgungssicherheit

Eine besondere Rolle spielt dabei die jederzeit sichere Versorgung mit Strom. Die weitere Zunahme der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wird vor allem von Photovoltaik- und Onshore- bzw. Offshore-Windanlagen getragen. Deren gesicherte Leistung ist aber sehr gering. Zum Ausgleich der witterungs- und tageszeitbedingt schwankenden Einspeisung ist aber gesicherte Leistung aus konventionellen Kraftwerken unverzichtbar, insbesondere da weder großtechnische Speicherlösungen noch Lastmanagement in hinreichendem Umfang zur Verfügung stehen.

Vor dem Hintergrund des Kernenergieausstiegs Ende 2022, eines unzureichend voranschreitenden Netzausbaus und der Reduzierung der Kohlekapazität droht spätestens Mitte der 20er Jahre eine Unterdeckung der nationalen Jahreshöchstlast und somit eine Gefährdung der Versorgungssicherheit in Deutschland.

Im Anfang Juli 2020 vorgelegten Monitoring-Bericht zur Versorgungssicherheit im Stromsektor kommt das Bundeswirtschaftsministerium zum Ergebnis, dass die Stromnachfrage in Deutschland auch angesichts des Kernenergie- und Kohleausstiegs bis 2030 zu 100 % gedeckt werden kann. Dieses hohe Maß an rechnerischer Versorgungssicherheit ist auf die in der Studie getroffenen, optimistischen Annahmen zurückzuführen:

- Überkapazitäten in den Nachbarländern (das BMWi unterstellt, dass Deutschland trotz rückläufiger gesicherter Leistung im Ausland bis 20 GW importieren kann)
- fallende Spitzenlast in Deutschland
- umfangreiche Entkonservierungen von Gasanlagen

Dabei geht das BMWi von einer Nachfrageunterdeckung von bis zu fünf Stunden pro Jahr in Deutschland als effizientem Versorgungssicherheitsniveau aus. Damit läge dieses Niveau an Versorgungssicherheit für Deutschland unter den Niveaus von Frankreich oder Großbritannien.

Entscheidend ist aber, dass die Studie einen Rückgang der Kohlekraftwerke gemäß Empfehlungen der KWSB antizipiert. Das heißt aber im Umkehrschluss auch, dass die jeweils verbleibenden Kohlekraftwerkskapazitäten maßgeblich zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit beitragen müssen, sie also in diesem Sinne auch energiewirtschaftlich erforderlich sind. Entsprechend sind aber auch die zu ihrer Versorgung mit Braunkohle beitragenden Tagebaue und damit auch deren Wasserhaltung energiewirtschaftlich erforderlich.

### Klimaschutz in Nordrhein-Westfalen

Das Land hat sich 2013 mit dem Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen (Klimaschutzgesetz NRW) das Ziel gesetzt, dass die Gesamtsumme der in Nordrhein-Westfalen emittierten Treibhausgase bis 2020 um mindestens 25 % und bis 2050 um mindestens 80 % gegenüber 1990 reduziert wird. Am 1. Juli 2021 wurde die Novellierung des Gesetzes abgeschlossen: bis 2030 sollen die Treibhausgas-Emissionen um 65 % im Vergleich zu 1990 sinken, bis 2040 um 88 %. Bis 2045 soll das Ziel der Treibhausgasneutralität erreicht sein.

In 1990 betrug die Menge der nordrhein-westfälischen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Braunkohleverstromung 86,7 Mio. t. Diese Emissionen machten mithin ein Viertel der gesamten Treibhausgasemissionen in NRW aus. Auch im Jahr 2013 lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Braunkohleverstromung in einer ähnlichen Größenordnung. Aus diesen Zahlen wird deutlich, dass die Braunkohle einen besonderen Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten muss, da bei der Braunkohleverstromung vergleichsweise hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen.

Im Jahr 2018 wurden in Nordrhein-Westfalen insgesamt 261,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert. Dies bedeutet eine Minderung von 29 % gegenüber dem Emissionsniveau von 1990. Mit 49,8 % der THG-Emissionen entstand rund die Hälfte der Gesamtemissionen 2018 im Sektor Energiewirtschaft, 130,1 Mio. t CO<sub>2eq</sub>.

Für das Jahr 2019 wird mit einer Emissionsreduktion von rund 38 % gegenüber 1990 gerechnet, insgesamt wurden im Jahr 2019 227,0 Mio. t CO<sub>2eq</sub>, emittiert (vorläufige Zahlen).

Das für das Jahr 2020 vorgesehene Minderungsziel des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen wurde im Jahr 2017 mit einer Reduktion von 25 % gegenüber 1990 bereits erreicht.

Vor dem Hintergrund der weiteren Umsetzung der Sicherheitsbereitschaft der Braunkohlekraftwerke und der in die Bilanz 2019 noch nicht eingeflossenen, aber bereits feststehenden, zum Teil zwischenzeitlich vollzogenen Stilllegungen von Steinkohlekraftwerken (z. B. Gersteinwerk) ist davon auszugehen, dass sich der Rückgang weiter fortsetzen wird. Weitere THG-Minderungen werden sich durch die im Zuge des Kohleausstiegs gemäß Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ zu erwartenden Kraftwerkstilllegungen einstellen.

In Relation zum ursprünglichen Braunkohlenplan Garzweiler II und zum bestandskräftigen Rahmenbetriebsplan Garzweiler II wurde bereits durch die Leitentscheidung von 2016 der in Garzweiler noch gewinnbare Kohlevorrat um rd. 400 Mio. t Braunkohle vermindert. Dies bedeutete eine Einsparung von rd. 400 Mio. t CO<sub>2</sub>. Entsprechend dem Stilllegungspfad des KVBG für Braunkohlekraftwerke wird auch die für die Verstromung benötigte Braunkohlemenge zurückgehen. Dies wird auch die Produktion von Veredelungsprodukten betreffen. Anhand der von der RWE Power AG derzeit noch geplanten Abbaumengen ist davon auszugehen, dass zusätzlich zu den 400 Mio. t Kohle mindestens weitere ca. 1,2 Mrd. t Kohle (davon rd. 1,1 Mrd. t aus dem Tagebau Hambach) der in planungsrechtlich festgelegten Abbaugebieten lagernden Vorräte nicht mehr gewonnen und energetisch genutzt werden. Dies entspräche einer Einsparung von dann weiteren ca. 1,2 Mrd. t CO<sub>2</sub>.

### **3.2.2 Absehbare zukünftige Entwicklungen**

Die Bundesregierung hat angekündigt, die Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ im Einvernehmen mit den Betreibern vertraglich verankern und gesetzlich umsetzen zu wollen. Das entsprechende Gesetzgebungsverfahren wurde am 3. Juli 2020 abgeschlossen. Im Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz) wurde im Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) unter anderem ein schrittweiser Stilllegungsplan für die Braunkohlekraftwerke und ein definitives Ende der Kohleverstromung spätestens im Jahr 2038 (Abschlussdatum) festgelegt (s. oben). Damit kann der von der Kommission gewünschte Erhalt des Hambacher Forsts erreicht werden. Ein Enddatum für die Förderung im Tagebau Hambach wurde

im KVBG zwar nicht festgelegt, der Tagebaubetrieb wird aber bedingt durch den verringerten Kohlebedarf und die deutlich verringerten nutzbaren Kohlevorräte Ende 2029 eingestellt. Durch den Stilllegungspfad für Braunkohlekraftwerke wird der Tagebaubetrieb Inden mit der Stilllegung des letzten Kraftwerksblocks in Weisweiler ebenfalls in 2029 eingestellt. Damit sind die ab 2030 noch weiterbetriebenen Braunkohlenkraftwerke auf die Versorgung mit Braunkohle aus dem Tagebau Garzweiler II angewiesen. In § 48 KVBG wurde daher mit Blick auf Garzweiler II die energiepolitische und energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung für den Tagebau in den Grenzen der Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviers/Garzweiler II vom 5. Juli 2016 festgestellt.

Damit wird deutlich, dass die Braunkohlenförderung in allen drei Tagebauen auch im in Rede stehenden Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 fortgeführt wird, wenn auch im geringeren Ausmaß. Der wasserwirtschaftliche Eingriff ist daher zur Fortführung aller Tagebaue zwingend erforderlich und im Hinblick auf die energiewirtschaftliche Notwendigkeit auch gerechtfertigt.

#### Ausrichtung der Energie- und Klimaschutzpolitik Nordrhein-Westfalens

Das Land NRW nimmt seine Verpflichtung ernst, für eine nachhaltige Energiepolitik Sorge zu tragen. Konkret bedeutet dies, dass die nordrhein-westfälische Energiepolitik gleichgewichtig an den Zielen des Klima- und Ressourcenschutzes, der Preiswürdigkeit und der Versorgungssicherheit ausgerichtet ist. Die Landesregierung ist der Ansicht, dass diese Ziele in Zukunft nur mit einer konsequenten Neuausrichtung der gesamten Energiepolitik und deren Strukturen hin auf den schnellstmöglichen Umstieg auf eine auf Erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung erreicht werden können. Bis die Stromversorgung durch Erneuerbare Energien sichergestellt werden kann und die dafür notwendige Netzinfrastruktur zur Verfügung steht, ist eine Ergänzung der Erneuerbaren Energien durch hocheffiziente und flexible fossile Kraftwerke sowie die Nutzung weiterer Flexibilitätsoptionen notwendig.

Die Landesregierung bekennt sich zu dem Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens, in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts treibhausgasneutral zu wirtschaften und unterstützt die dahingehenden Ziele und Aktivitäten der Europäischen Union und des Bundes. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, ist mittelfristig die nahezu CO<sub>2</sub>-freie Energieerzeugung unter praktisch weitgehender Nutzung Erneuerbarer Energien erforderlich. Dies ist ein langer Weg, für den heute schon die Weichen gestellt werden müssen. Die Landesregierung hat in ihrer im Juli 2019 vorgelegten Energieversorgungsstrategie verankert, dass die aggregierte Erzeugungskapazität von Wind- und Photovoltaik-Anlagen bis 2030 auf ca. 22 GW verdoppelt werden soll. Gleichzeitig ist aber deren Absicherung durch gesicherte Leistung unverzichtbar. Hierzu werden die Braunkohlenkraftwerke zumindest in den 2020er Jahren noch einen wesentlichen Beitrag leisten.

## Neue Leitentscheidung der Landesregierung für das Rheinische Braunkohlerevier

Aufgrund der durch das KVBG eingetretenen erheblichen Änderungen der energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen hat die Landesregierung am 23. März 2021 eine neue Leitentscheidung für das Rheinische Braunkohlerevier beschlossen.

Mit der neuen Leitentscheidung wurden die Festlegungen und Folgen des Kohleausstiegsgesetzes in die räumliche Planung des Landes übersetzt, der erforderliche Rahmen für die anstehenden Veränderungen in den Tagebauen geschaffen und die Basis für eine gute Raumentwicklung in der Zukunft gelegt. Gegenüber früheren Leitentscheidungen wurden durch das KVBG maßgebliche energiepolitische und -wirtschaftliche Entscheidungen bereits auf der Bundesebene getroffen. So wurde neben einem Stilllegungspfad für einzelne Blöcke von Braunkohlekraftwerke im Rheinischen Revier (§ 40 KVBG) und einem definitiven Abschlussdatum (§§ 1, 4 KVBG) insbesondere die Erforderlichkeit des Tagebaus Garzweiler II in den Grenzen der Leitentscheidung 2016 zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung festgestellt (vgl. § 48 KVBG). Diese Feststellung ist als bundesrechtliche Vorgabe bindend für die Landesregierung.

Die Aussagen der Leitentscheidung vom 5. Juli 2016 („Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviers/ Garzweiler II - Eine nachhaltige Perspektive für das Rheinische Revier“) haben für den Tagebau Garzweiler II grundsätzlich weiterhin Bestand, insbesondere mit Blick auf die Ortschaft Erkelenz-Holzweiler. Dazu befindet sich derzeit bereits ein Braunkohlenplanänderungsverfahren in Vorbereitung. Die sich aus § 48 Absatz 2 Satz 2 KVBG ergebenden Konkretisierungs- und Gestaltungsspielräume werden mit der neuen Leitentscheidung und im Zuge des begonnenen Braunkohlenplanänderungsverfahrens für Verbesserungen für die Tagebauranddörfer Garzweiler II und eine optimierte Betriebsführung im Tagebau Garzweiler II genutzt. Insoweit folgen entsprechende Änderungsbedarfe aus der neuen Leitentscheidung auch für Garzweiler II. Dabei werden auch das Abschlussdatum des KVBG und die Revisionszeitpunkte berücksichtigt. Das von der neuen Bundesregierung vor dem Hintergrund des von ihr angestrebten idealerweise im Jahr 2030 angekündigte Vorziehen des Revisionszeitpunktes des Jahres 2026 auf das Jahr 2022 könnte weitere Änderungen für den Tagebau Garzweiler II bedeuten wie den Erhalt der Dörfer des 3. Umsiedlungsabschnittes (Ortschaften der Stadt Erkelenz) und eine weitere Anpassung des Rekultivierungskonzeptes.

Nach bisherigen Planungen (Umsetzung Leitentscheidung 2016) sollte der lt. genehmigtem Braunkohlenplan (1995) rund 4.800 ha große Abbaubereich Garzweiler durch die Aussparung der Ortschaft Holzweiler, der Siedlung Dackweiler und des Hauerhofs um rund 1.170 ha auf etwa 3.600 ha verkleinert werden. Der Tagebausee würde dadurch von rund 2.300 ha auf rund 2.180 ha verkleinert. Nach der neuen Leitentscheidung wird es, bedingt durch Verbesserungen für die Tagebauranddörfer, zu einer

weiteren Verkleinerung des Abbaufeldes kommen. Der Tagebau wird zudem nach dem KVBG spätestens 2038, ggf. auch schon 2035, oder nach dem Willen der neuen Bundesregierung idealerweise bereits 2030 den Betrieb einstellen.

### **3.2.3 Weitere Erforderlichkeit und Sozioökonomisches Interesse an der Braunkohlengewinnung im Betrachtungszeitraum 2022–2027**

In Deutschland und in Nordrhein-Westfalen steht, neben den Erneuerbaren Energien, längerfristig nur die Braunkohle als heimischer, sicher verfügbarer und importunabhängiger Energieträger zur Verfügung. Erdgas und Steinkohle werden weitüberwiegend importiert. Die inländische Gewinnung und Verwendung der Braunkohle leisten bislang einen wesentlichen Beitrag für eine gesicherte und preisgünstige Energieversorgung von Industrie und Haushalten. Aufgrund ihrer Bedeutung für die Versorgungssicherheit (gesicherte Verfügbarkeit des Energieträgers selbst und hoher Beitrag der Braunkohlenkraftwerke zur gesicherten Leistung) und zur Preisstabilität (andere fossile Energieträger wie Erdgas und Steinkohle weisen gegenüber der Braunkohle Kostennachteile auf) bleibt die Braunkohle in Nordrhein-Westfalen unter Auswertung der vorliegenden Erkenntnisse auch bei Umsetzung des KVBG trotz der von ihr ausgehenden Umweltbelastungen für den hier betrachteten Zeitraum (2022–2027) ein wesentlicher Bestandteil des Energiemixes.

Der Braunkohlenbergbau und die Stromerzeugung aus Braunkohle sind derzeit wettbewerbsfähig. Aller Voraussicht nach wird die Braunkohle, unter Berücksichtigung ihrer derzeitigen Stellung im Energiemarkt und den aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Emissionshandel und CO<sub>2</sub>-Preis, Preise für Primärenergieträger, Ausbau der erneuerbaren Energien, Netzausbau, KWK), jedenfalls auch im betrachteten Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 ein bedeutender, wenn auch im Zuge des Kohleausstiegs schrumpfender Bestandteil des Energiemixes bleiben.

Im Hinblick auf die Energiewende und den Kohleausstieg besteht ein großer gesellschaftlicher und politischer Konsens. Den zentralen Beitrag zur Erfüllung der klimapolitischen Ziele sieht die Landesregierung zum einen im beschleunigten und schnellstmöglichen Ausbau der erneuerbaren Energien, zum anderen in der Umsetzung der KWSB-Empfehlungen. Nicht sicher abschätzbar sind heute die Zubauraten erneuerbarer Stromerzeugungskapazitäten, die Ausbaugeschwindigkeit der notwendigen Netz- und Speicherinfrastruktur oder der Infrastruktur zum internationalen Stromaustausch. Bis zu einer Vollversorgung mit erneuerbaren Energien bleibt deren Ergänzung durch hocheffiziente und möglichst flexible fossile Kraftwerke (Entwicklung und Nutzung der zahlreichen Flexibilisierungsoptionen) notwendig. Hierzu leisten die verbleibenden Braunkohlenkraftwerke einen wichtigen, wenn auch in Zukunft rückläufigen Beitrag.

Die energiepolitische und energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung von Garzweiler II wurden daher in § 48 KVBG in den Grenzen der Leitentscheidung aus dem Jahr 2016 festgestellt.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Erkenntnisse wird seitens der Landesregierung davon ausgegangen, dass der Abbau von Braunkohle für den maßgeblichen Betrachtungszeitraum (2022–2027) zur Verstromung von heimischer Braunkohle zum Erhalt von Stromerzeugungskapazitäten weiterhin notwendig ist.

Die Braunkohlegewinnung ist damit auch unter sozioökonomischen Gesichtspunkten innerhalb dieses Zeitraumes noch erforderlich.

### **3.3 § 30 Satz 1 Nr. 3: Vermeidung einer weiteren Verschlechterung**

Die Festlegung abweichender Bewirtschaftungsziele für die von der Grundwasserabsenkung unmittelbar bzw. mittelbar betroffenen Wasserkörper setzt grundsätzlich voraus, dass weitere Verschlechterungen des Zustandes der benannten Wasserkörper vermieden werden. Nachfolgend wird dementsprechend dargelegt, im Hinblick auf welche Wasserkörper und durch welche Maßnahmen eine weitere Verschlechterung deren Zustands vermieden wird.

#### **3.3.1 Vorbemerkung**

Maßgebend für die Beurteilung, unter welchen Voraussetzungen eine weitere Verschlechterung des Zustandes von Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern angenommen werden muss, ist die Auslegung dieses unbestimmten Rechtsbegriffs. Insoweit hat der EuGH mit Urteil vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13 „Weservertiefung“) zu der Frage, wie das Verschlechterungsverbot im Sinne von Artikel 4 Abs. 1 Buchst. a Ziffer i der Richtlinie 2000/60/EU (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) zu verstehen bzw. anzuwenden ist, im Wesentlichen folgende Aussagen getroffen:

- Das Verschlechterungsverbot ist nicht nur ein programmatischer Leitsatz für die Bewirtschaftungsplanung, sondern auch bei der Beurteilung konkreter Vorhaben unmittelbar zu beachten; die Mitgliedsstaaten sind – vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme – verpflichtet, die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustandes eines OFWK verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten ökologischen Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.
- Eine Verschlechterung des Zustands eines OFWK liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des OFWK insgesamt führt; ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines OFWK dar.

Das Urteil des EuGH ist zu einem Gewässerausbauverfahren (Weservertiefung) mit erheblichen morphologischen Veränderungen eines Gewässers ergangen, bei dem es um die Bewertung der Veränderungen des ökologischen Zustandes des betreffenden Gewässers ging. Das Urteil hat in der Folgezeit, nach der Veröffentlichung der letzten Fassung dieses Hintergrundpapiers für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021, bis in das Jahr 2021 hinein zur weiteren höchstrichterlichen Klärung der rechtlichen Anforderungen geführt, die nach der EU-WRRL an die Prüfung von Vorhaben im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Bewirtschaftungsziele und mögliche Ausnahmen zu stellen sind. Als maßgebende Entscheidungen sind in diesem Zusammenhang zu nennen:

- EuGH, Urt. v. 04.05.2016, Rs. C-346/14 - „Schwarze Sulm“

- BVerwG - Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2.15 [7 A 14.12] - „Elbvertiefung“
- BVerwG - Urt. v. 02.11.2017, 7 C 25.15 - „Kraftwerk Staudinger“
- BVerwG - Urt. v. 29.05.2018, 7 C 18.17 - „Kraftwerk Moorburg“
- OVG Brandenburg - Urt. v. 20.12.2018, 6 B 1.17 - „Tagebau Welzow Süd“ (bestätigt durch BVerwG, Beschl. v. 20.12.2019, 7 B 5.19)
- BVerwG - Urt. v. 30.11.2020, 9 A 5/20 – „Zubringer Ummeln“ (nach Vorabentscheidung des EuGH, Urt. v. 25.05.2020, Rs. C-535/18)

Die in den vorstehend genannten Entscheidungen aus der höchstrichterlichen Rechtsprechung entwickelten Kriterien sind bei der in diesem Hintergrundpapier vorgenommenen wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Bewertung der Auswirkungen der Fortsetzung des Braunkohlenbergbaus sowie bei der Formulierung von Maßnahmen zur Zielerreichung im Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 herangezogen worden. Nach diesen Kriterien ist innerhalb des Bewirtschaftungszeitraums 2022–2027 nur für wenige Wasserkörper eine Verschlechterung im Sinne der aktuellen Rechtsprechung zu erwarten. Es sind zwar bei allen von den Auswirkungen der bergbaulichen Sumpfungswasserentnahmen und -einleitungen, bzw. Verkippungen betroffenen Wasserkörpern negative Veränderungen unterschiedlichen Ausmaßes zu erwarten. Letztere sind jedoch in der Regel nicht so gravierend, dass sie den Zustand einer Qualitätskomponente um eine Klasse verändern, sodass nach den Kriterien des EuGH-Urteils keine „Verschlechterung“ im Sinne von Artikel 4 Abs. 1 Buchst. a Ziffer i WRRL anzunehmen wäre.

Soweit die hier betrachteten Wasserkörper sich jedoch bereits in einem schlechten Zustand befinden, ist jede weitere (messbare) Verschlechterung nicht zulässig, vorbehaltlich einer Ausnahme vom Verschlechterungsverbot gemäß §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 WHG bzw. § 31 Abs. 2 WHG. Es kann insgesamt nicht ausgeschlossen werden, dass im Einzelfall infolge der weiteren bergbaubedingten Veränderung der vom Braunkohlenbergbau betroffenen Wasserkörper im Einzelfall Verschlechterungen auftreten können, so dass für diese Fälle die Möglichkeit einer Ausnahme über abweichende Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG nicht besteht, sondern gegebenenfalls eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot gemäß §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 WHG für betroffene GWK bzw. § 31 Abs. 2 WHG für betroffene OFWK zu prüfen und im Einzelnen zu begründen wären. Eine nähere Begründung für diese Fälle enthalten die Darstellungen zu den Ausnahmen insbesondere vom Verschlechterungsverbot unter Kapitel 4.

### **3.3.2 Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers**

Grundsätzlich ist aufgrund der teilweise weiteren Eintiefung der Tagebaue und deren räumlichen Fortschritts (vgl. Kapitel 2.1) sowie der damit erforderlichen Fortsetzung der Sumpfung im nächsten Bewirtschaftungszeitraum mit einer weiteren Beeinträchtigung des mengenmäßigen Grundwasserzustands zu rechnen.

Durch den räumlichen Fortschritt des Braunkohlenabbaus sind im Vorfeld der Tagebaue weitere Grundwasserabsenkungen zu erwarten, während sich der im Rückraum

der Tagebaue einsetzende Grundwasserwiederanstieg weiter ausbreitet. Die Prognose dieser sich überlagernden Effekte ist aufgrund der Komplexität und Heterogenität des hydrogeologischen Aufbaus des Untergrundes sehr schwierig und gelingt nur anhand komplexer mathematisch-numerischer Modellbetrachtungen. Ausweislich dieser Modellbetrachtungen sind entsprechend der Anlage 3 für alle derzeit im braunkohlenbergbaubedingt schlechten mengenmäßigen Zustand befindlichen GWK weitere Grundwasserabsenkungen zu erwarten bzw. zumindest nicht gänzlich auszuschließen.

Nach Maßgabe der Kriterien der aktuellen höchstrichterlichen Rechtsprechung ist nicht auszuschließen, dass die oben beschriebenen Beeinflussungen des mengenmäßigen Zustands bereits als „Verschlechterung“ verstanden werden, auch wenn die Gesamtbewertung des mengenmäßigen Zustands dieser GWK sich nicht (mehr) verändern wird.

Bezüglich dieser weiteren Verschlechterungen ist anzumerken, dass die nachfolgend in Kapitel 3.4.1 und Anlage 5 Buchstabe A näher beschriebenen Maßnahmen diesen entgegen wirken.

*Maßnahme 1: Reduzierung der Beeinflussung des Grundwasserhaushalts durch eine entsprechende Festlegung der Abbaugrenzen*

*Maßnahme 2: Minimale Sümpfung*

*Maßnahme 3: Großräumige Grundwasseranreicherung durch Reinfiltration von Sümpfungswasser*

*Maßnahme 4: Lokale Grundwasserstützung und andere lokale Maßnahmen*

*Maßnahme 5: Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer (mit Wiederversickerung im Grundwasser)*

*Maßnahme 6: Ersatzwasserbereitstellung (mit Vermeidung zusätzlicher Entnahmen)*

*Maßnahme 7: Beschleunigter Grundwasserwiederanstieg durch externe Tagebauseebefüllung*

Diese Vermeidungsmaßnahmen betreffen die GWK 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01 und 286\_06–286\_08 sowie in der Folge auch für die Auswirkung der Sümpfungen auf grundwasserabhängige Oberflächengewässer (vgl. Anlage 1).

Soweit diese Maßnahmen eine Verschlechterung nicht vollständig vermeiden können, werden vorsorglich in Kapitel 4 Ausnahmen gemäß §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 WHG für betroffene GWK bzw. § 31 Abs. 2 WHG für betroffene OFWK diskutiert.

### 3.3.3 Chemischer Zustand des Grundwassers

Bislang beeinflusst das Grundwasser in den Kippen vorwiegend die Kippenbereiche selber. Ein Abstrom aus der Kippe in das benachbarte Gebirge (und damit in einen anderen GWK) findet nur in wenigen Bereichen statt, die Auswirkungen sind derzeit lokal begrenzt.

Bei den Altkippen sind – je nach Grad des erfolgten Grundwasserwiederanstiegs – innerhalb der GWK sowohl Anstiege der Konzentrationen von Pyritoxidationsprodukten feststellbar, lokal aber auch rückläufige Tendenzen erkennbar.

Bedingt durch die Pyritoxidation treten die Inhaltsstoffe Sulfat und Eisen z. T. in sehr hohen Konzentrationen auf. In Verbindung mit niedrigeren pH-Werten werden oftmals erhöhte Gehalte an Halbmetallen und verschiedenen Schwermetallen (v.a. Arsen und Nickel, vereinzelt Aluminium) gefunden. Aus den Braunkohlenresten kann darüber hinaus  $\text{NH}_4$  in Konzentrationen deutlich über dem Grundwasserswellenwert freigesetzt werden.

Für den chemischen Zustand werden Verschlechterungen infolge aktueller Tagebautätigkeiten (Garzweiler, Inden, Hambach), die zu einer Verschlechterung der Klasse führen, im Wesentlichen erst nach Tagebauende im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs erwartet.

Soweit eine Verschlechterung (oder ein maßnahmenrelevanter Trend) im aktuellen Zeitraum im Zusammenhang mit bergbaubedingten Einflüssen der Braunkohlegewinnung festgestellt wurde oder zu erwarten ist, sind grundsätzlich entsprechende Maßnahmen (zur Trendumkehr) erforderlich. In den aktiven Tagebauen werden alle geeigneten Maßnahmen zur Begrenzung des Trends bzw. möglichst zur Vermeidung der Verschlechterung ergriffen. Die entsprechenden Maßnahmen

*Maßnahme 1:            Selektive Verkippung*

*Maßnahme 2:           Optimierte Lage der Sohlen*

*Maßnahme 3:           Kippenkalkung*

*Maßnahme 4:           Abfangbrunnen*

werden je nach den (hydro-)geologischen Gegebenheiten und Anforderungen der Tagebaue und ihrem Umfeld in unterschiedlichem Umfang angewendet und sind in Kapitel 3.4.2 näher erläutert.

In den Alttagebauen sind dagegen keine geeigneten Maßnahmen mehr möglich, da die Materialumlagerung bereits abgeschlossen ist. Wie unter Kapitel 3.4.2 bzw. Anlage 5 Abschnitt B erläutert wird, ist ein steigender Trend der Pyritoxidationsprodukte in den Kippen bzw. ihrem Abstrom unvermeidbar.

Bereits in der Leitentscheidung zum Abbauvorhaben Garzweiler II aus September 1991 und im geltenden Braunkohlenplan Garzweiler II sind grundlegende Aussagen und Ziele für die Wasserwirtschaft, Tagebauseegestaltung und dem dazugehörigen

Monitoring formuliert worden. Die fachlichen Grundsätze haben auch bei einer Verkleinerung des Tagebaufeldes (s. Kapitel 3.2.2) weiterhin Bestand und wurden mit der im Juli 2016 beschlossenen Leitentscheidung bestätigt.

Dies gilt insbesondere für die Festlegung einer möglichst großen Kontaktfläche des Tagebausees zum unverritzten Gebirge sowie einer kürzeren Uferlinie zum Kippenkörper, wobei ein Kontakt zu ungekalkten Kippengebieten im Tagebau Garzweiler zu vermeiden ist.

Für acht GWK im Bereich der Großtagebaue Garzweiler, Inden, Hambach sowie der Villetagebaue (274\_03–274\_06, 282\_04, 282\_06, 286\_08 und 27\_19) werden derzeit abweichende Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG vorgesehen. Da auch nach dem derzeitigen Stand der Rechtsprechung (vergleiche Vorbemerkung unter Kapitel 3.3.1) keine Klarheit im Hinblick auf die rechtlichen Voraussetzungen für eine mögliche Verschlechterung von GWK besteht, sind zudem auch vorsorglich Ausnahmen für die vom Braunkohlentagebau ausgehenden Belastungsfaktoren im Hinblick auf mögliche Verschlechterungen bis 2027 gemäß §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 WHG für betroffene GWK, bzw. gemäß § 31 Abs. 2 WHG für (mittelbar) im weiteren Sinne durch die Grundwasserentnahme betroffene OFWK vorgesehen (s. unter Kapitel 4). Dies gilt insbesondere für die möglicherweise im nächsten Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027 in den schlechten Zustand einzustufenden GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23, für die deshalb ebenfalls eine Ausnahmeregelung gemäß § 31 Abs. 2 WHG unabdingbar ist.

### **3.3.4 Ökologischer Zustand der Oberflächengewässer**

#### **3.3.4.1 Beseitigung von Oberflächengewässern**

Hinsichtlich der unter Kapitel 2.2.3.3.2 aufgeführten Gewässer (Oberlauf Niers, Manheimer Fließ, Lucherberger See; OWK 2747224\_0, 286\_109828, 800012824899), die im kommenden Bewirtschaftungszeitraum teilweise oder gänzlich von den aktiven Tagebauen bergbaulich in Anspruch genommen werden, ist klar zu konstatieren, dass es hier mit der Beseitigung im Zuge des Abbaufortschritts zunächst zu einer Verschlechterung des Zustands kommen wird, auch wenn im Zuge der Wiedernutzbarmachung der Tagebaue unter Berücksichtigung ökologisch-wasserwirtschaftlicher Anforderungen eine funktionsgleiche Gewässerstruktur neu hergestellt wird. Im Hinblick auf die Beseitigung der genannten Gewässer ist daher eine Ausnahme gemäß § 31 Abs. 2 WHG erforderlich (s. Kapitel 4).

#### **3.3.4.2 Unterlauf der Erft**

Hinsichtlich des Unterlaufs der Erft (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) soll mit dem „Perspektivkonzept Erft“ (Kurzbeschreibung s. Anlage 5) und den dort festgelegten, nunmehr zu beschleunigenden Maßnahmen sowie mit den nachfolgenden, unter Kapitel 3.4.3 näher beschriebenen Maßnahmen (Ausführungen in Anlage 5 C) erreicht werden, dass weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands vermieden werden.

*Maßnahme E1: Morphologische Umgestaltung der Erft im Rahmen des Perspektivkonzepts Erft (unter Beteiligung des Bergbautreibenden – s. a. Anlage 5)*

*Maßnahme E2: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten*

- a. Nutzung von eisenreicheren Wässern in der Kraftwerkswasserversorgung*
- b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungswässer zum Rhein*
- c. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
- d. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungswassers*

*Maßnahme E3: Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers*

*Maßnahme E4: Reduzierung der Wärmefracht*

- a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*
- b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungswässer zum Rhein*
- c. Nutzung der Sumpfungswasserwärme zu Heizzwecken*

*Maßnahme E5: Möglichst weitgehende sonstige Nutzung von Sumpfungswässern*

Allerdings ist es auch bei Umsetzung aller dieser Maßnahmen möglich, dass geringfügige, auch negative Veränderungen einzelner Parameter zumindest zeitweise bzw. für Teilbereiche des Erftunterlaufs eintreten werden.

Zum einen sind über den Zeitablauf des nächsten Bewirtschaftungsplans Veränderungen der in die Erft eingetragenen Wärme- und Eisenfracht möglich, die langfristig zwar keine Verschlechterung beinhalten, aber zumindest ist ein zeitweiliges Absinken und Wiederansteigen der Temperatur bzw. des Eisengehalts in die Erft nicht auszuschließen. Auch diese Veränderungen werden, da die Wärme- und Eisenfracht in die Erft langfristig nicht ansteigen wird, als für die Ökologie nicht relevant eingestuft. Am Wasserkörper 274\_30266 und 274\_38627 sind zudem verschiedene Einleitstellen vorhanden, über die unterschiedliche Einleitmengen und, je nach Herkunft des Wassers, –qualitäten in die Erft eingeleitet werden. Die Einleitungen werden dabei nach dem ökologischen Gesamtoptimum für den Erftunterlauf (274\_0, 274\_23300 und 274754\_0) gesteuert, was im Einzelfall für den Wasserkörper 274\_30266 zu einer geringfügig höheren Belastung führen kann. Insgesamt ist daher davon auszugehen, dass es mit den umzusetzenden Maßnahmen gelingt, trotz ggf. erhöhter stofflicher Belastung eine Verschlechterung des ökologischen Zustands, als Klassenverschlechterung und innerhalb eines nicht guten Zustands zu vermeiden, da die beschriebenen Veränderungen als marginal angesehen werden.

Weiterhin sind auch für andere Parameter (z. B. Sulfat) mit der Fortsetzung der Zuführung von Sumpfungswasser in die Erft Konzentrationsanstiege zu erwarten. Da die Konzentrationen mit ca. 150 mg/l weiterhin deutlich unterhalb des Orientierungswertes

(ökologischer Gewässerzustand) liegen und die Zustandsklasse nicht verändern werden, werden diese Veränderungen für die Ökologie nicht als relevant eingestuft.

Sofern hier durch die aktuellen Vereinbarungen zum Kohleausstieg (siehe oben unter 2.1) wasserwirtschaftliche Veränderungen eintreten sollten, die zur einer diesbezüglichen Verschlechterung des ökologischen Zustands in der Erft führen, so ist hierfür die Möglichkeit der Gewährung eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 in einer dementsprechend anzupassenden Einleiterlaubnis zu prüfen. Auf die Ausführungen in diesem Hintergrundpapier kann dabei Bezug genommen werden. Für die betroffenen Wasserkörper des Erft-Unterlaufs (274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) werden daher nicht nur abweichende Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG festgelegt, sondern es wird unter Kapitel 4 rein vorsorglich auch das Vorliegen der Voraussetzungen für die Festlegung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für fortschreitende, neue Veränderungen der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes und der dadurch bedingten Veränderungen in OFWK gemäß § 31 Abs. 2 WHG dargestellt.

#### **3.3.4.3 Sumpfungswassereinleitungen in die Inde**

Hinsichtlich des Unterlaufs der Inde sowie der sich anschließenden Rur und den entsprechenden aus ihr gespeisten Nebengewässern (OFWK 2824\_0, 282532\_0, 282\_48870, 282\_21841, 2826\_0, 28254\_0) soll mit den unter Kapitel 3.4.3 sowie Anlage 5 C näher beschriebenen Maßnahmen

*Maßnahme I1: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten*

- a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*
- b. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
- c. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungswassers*

*Maßnahme I2: Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers*

*Maßnahme I3: Möglichst weitgehende sonstige Nutzung von Sumpfungswässern*

erreicht werden, dass weitere Verschlechterungen des Gewässerzustands vermieden werden (vgl. auch Koenzen, 2020). Allerdings ist es auch bei Umsetzung aller dieser Maßnahmen möglich, dass überwiegend geringfügige, auch negative Veränderungen einzelner Parameter zumindest zeitweise in der Inde und der Rur (einschließlich einiger Nebengewässer) eintreten werden.

Zukünftig werden die Sumpfungswassermengen zurückgehen und der Kippenwasseranteil zunehmen, so dass mit sich verschlechternden Wasserqualitäten in Inde und Rur zu rechnen ist. Auch die weiteren Abnehmer, allen voran das Kraftwerk Weisweiler, können nur begrenzt mit Sulfat belastetes Wasser verwenden, da das Sulfat im Kraftwerk nicht abgeschieden werden kann, sondern im Rahmen des Verdunstungskühlprozesses lediglich aufkonzentriert und dann wieder in die Inde eingeleitet wird

(vgl. Ausführungen unter 3.1.4.2). Für das Sumpfungs- und Grubenwasser wird derzeit in Summe von einer Sulfatkonzentration im Einleitwasser an den beiden Einleitstellen Lamersdorf und Kirchberg ab dem Jahre 2022 von bis zu 800 mg/l ausgegangen. Resultierend ist dabei mit geringeren Sulfatkonzentrationen in der Inde sowie weiter abnehmend in den sich anschließenden Gewässern zu rechnen. Da diese Konzentration deutlich oberhalb des Orientierungswertes (ökologischer Gewässerzustand) liegt, können Veränderungen für die Ökologie bis hin zu einer zukünftigen Einstufung in den schlechten ökologischen Zustand nicht ausgeschlossen werden.

Schließlich sind über den Zeitablauf des nächsten Bewirtschaftungsplans auch Veränderungen der in die Inde bzw. die Rur eingetragenen Wärmefracht möglich. Durch die relativ konstante Einleitung der Sumpfungs- und Grubenwässer wird das Abfluss- und das Temperaturregime der Inde vergleichmäßigt, wobei insbesondere im Winter eine geringe Aufwärmung des Gewässers nicht zu vermeiden ist. Dies führt jedoch nicht ursächlich zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands.

Insgesamt kann in der Summe aller betrachteten Faktoren (insb. Sulfat) nicht sicher davon ausgegangen werden, dass es mit den umzusetzenden Maßnahmen gelingt, eine Verschlechterung nicht nur der Zustandsklasseneinstufung der relevanten Qualitätskomponenten, sondern auch des Zustands innerhalb der Klasse zu vermeiden.

Da zudem nach dem unter Kapitel 3.3.1 dargelegten Stand der Rechtsprechung einiges dafür spricht, dass die beschriebenen Veränderungen als Verschlechterungen im Sinne von § 30 Satz 1 Nr. 3 WHG gewertet werden könnten, werden für die betroffenen OFWK der Inde und der Rur (2824\_0, 282532\_0, 282\_48870, 282\_21841, 2826\_0, 28254\_0) nicht nur abweichende Bewirtschaftungsziele gemäß § 30 WHG festgelegt, sondern es wird unter Kapitel 4 zumindest vorsorglich auch das Vorliegen der Voraussetzungen für die Festlegung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für fortschreitende, neue Veränderungen der physischen Gewässereigenschaften bzw. des Grundwasserstandes und der dadurch bedingten Veränderungen in OFWK gemäß § 31 Abs. 2 WHG geprüft.

#### **3.3.4.4 Kühlwassereinleitung in den Gillbach**

Die Einleitung von Kühl-, Brauch- und Niederschlagswasser des Kraftwerks Niederaußem in den Gillbach betrifft den oberen und den unteren OFWK des Gillbachs (OWK 2748\_8372 und 2748\_0). Durch die Kühlwassereinleitung ist der Gillbach im Oberlauf durchgängig wasserbespannt. Langfristig (also erst deutlich nach dem nächsten Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027) ist anzustreben, den Gillbachoberlauf mit Auslaufen der Braunkohlenverstromung in einen anthropogen weitgehend unbeeinflussten, ephemeren Zustand zu überführen. Für die vorgenannten Wasserkörper des Gillbachs sind vor diesem Hintergrund an die bestehenden, vorstehend skizzierten Gewässerschutzziele angepasste, abweichende Bewirtschaftungsziele gem. § 30 WHG festzulegen. Eine derartige Festlegung scheitert hier nicht am Verschlechterungsverbot, da die Kühlwassereinleitung tendenziell rückläufig ist und die folgenden, in Kap. 3.4.3 detaillierter beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden:

- Maßnahme G1: Habitatverbesserung im Gillbach durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung im Rahmen des Umsetzungsfahrplanes (erfolgt durch den Erftverband)*
- Maßnahme G2: Wassermanagement zur Reduzierung von Stoffeinträgen*
- a. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
  - b. Reduzierung der Abwassermenge*
- Maßnahme G3: Reduzierung von Abflussspitzen unter Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses*
- Maßnahme G4: Möglichst weitgehende Nutzung des Kühl- und Produktionswassers*
- Maßnahme G5: Aufrechterhaltung der Mindestwasserführung*

Mit diesen Maßnahmen kann einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials des Gillbachs sicher begegnet werden.

### **3.4 § 30 Satz 1 Nr. 4: Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen Zustands**

Nachfolgend wird dargelegt, welche Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen mengenmäßigen und chemischen Zustands (Grundwasser) bzw. des bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials und des bestmöglichen chemischen Zustands (Oberflächengewässer) ergriffen werden.

Die Festlegungen orientieren sich dabei an dem Grundsatz, dass alle geeigneten Maßnahmen in den Blick genommen werden, mit denen vor dem Hintergrund der jahrzehntelangen Erfahrungen in der Wasserwirtschaft des Braunkohlenbergbaus sowie des bereits ebenfalls seit Jahrzehnten eingerichteten Monitorings der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf betroffene Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper unmittelbare und mittelbare nachteilige Auswirkungen tatsächlich so weit wie möglich wirksam verhindert werden können. Dabei ist im Rahmen der Bewertung anhand abstrakter Maßstäbe berücksichtigt worden, welche Maßnahmen technisch wie auch wirtschaftlich verhältnismäßig sind.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>vgl. zu diesen Anforderungen OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt.v. 20.12.2018 „Tagebau Welzow Süd“, Rdnr. 62 der Urteilsgründe

### **3.4.1 Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen mengenmäßigen Zustands“ des Grundwassers sowie zur Erreichung bzw. zum Erhalt des „bestmöglichen ökologischen Potenzials“ der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässer**

Es sind die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um nachteilige Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK bzw. den ökologischen Zustand der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Feuchtgebiete und Oberflächengewässer zu minimieren.

Die möglichen Maßnahmen sind in Anlage 5 Buchstabe A dargestellt und ausführlich erläutert:

*Mengenmäßiger Grundwasserzustand:*

*Maßnahme 1: Reduzierung der Beeinflussung des Grundwasserhaushalts durch eine entsprechende Festlegung der Abbaugrenzen (WRRL-Programmmaßnahme 56)*

*Maßnahme 2: Minimale Sümpfung (WRRL-Programmmaßnahme 56)*

*Maßnahme 3: Großräumige Grundwasseranreicherung durch Reinfiltration von Sümpfungswasser (WRRL-Programmmaßnahme 59)*

*Maßnahme 4: Lokale Grundwasserstützung und andere lokale Maßnahmen (WRRL-Programmmaßnahme 59)*

*Maßnahme 5: Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer mit Wiederversickerung ins Grundwasser (WRRL-Programmmaßnahme 59)*

*Maßnahme 6: Ersatzwasserbereitstellung*

*Maßnahme 7: Beschleunigter Grundwasserwiederanstieg durch externe Tagebauseebefüllung (WRRL-Programmmaßnahme 59)*

Welche dieser Maßnahmen tatsächlich ergriffen werden, hängt von nachfolgenden Umständen ab:

Die Eignung von Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand eines GWK ist einerseits davon abhängig, wie stark die Beziehung des GWK zum Tagebau und seiner Sümpfung ist, andererseits auch davon, wie empfindlich der GWK und seine ggf. vorhandenen grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer auf eine Grundwasserabsenkung reagieren. Die nachfolgende Tabelle 1 enthält eine Übersicht über die für den jeweiligen GWK grundsätzlich geeigneten Maßnahmen, die in der Folge auch für die Auswirkung der Sümpfungen auf grundwasserabhängige Oberflächengewässer wirken (vgl. Anlage 1).

Tabelle 1: Übersicht über die in den jeweiligen Grundwasserkörpern zur Erreichung des bestmöglichen mengenmäßigen Zustands des Grundwassers durchgeführten Maßnahmenkategorien, mit denen gleichzeitig das bestmögliche ökologische Potenzial der Oberflächengewässer zu erreichen ist

Grundwasserkörper	Typ	Durchgeführte Maßnahmen	Begründung für nicht geeignete Maßnahmen
274_06 282_06 286_08	Tagebau	1 2 5 (vorübergehend) 6 (erforderlichenfalls) 7 (nach Tagebauende)	Keine Umsetzung von Maßnahmen 3 und 4 aufgrund geringer Sensitivität der oberflächigen Nutzungen zur Grundwasserabsenkung und negativer Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Standsicherheit des Tagebaus
286_07	Gebiete mit Sumpfungsbrunnen und ausgedehnten Feuchtgebietenbereichen nahe des Tagebaus	1–6 7 (nach Tagebauende)	
284_01	Gebiete ohne Sumpfungsbrunnen und ausgedehnten Feuchtgebietenbereichen nahe des Tagebaus	1 3 – 6 7 (nach Tagebauende)	Maßnahmen 2 wird in diesem GWK aufgrund nicht vorhandenen Sumpfungsbrunnen nicht aktiv angewendet, die Umsetzung der Maßnahmen 2 in benachbarten GWK wirken jedoch indirekt auch auf den hier genannten GWK
274_02 274_05 274_07 282_04 282_07 27_18	Gebiete in Tagebaunähe mit Sumpfungsbrunnen, ggf. auch mit lokalen Feuchtgebieten	1 2 4 (erforderlichenfalls) 5 (Fortsetzung bestehender Maßnahmen, ansonsten erforderlichenfalls zusätzliche Maßnahmen) 6 (erforderlichenfalls) 7 (nach Tagebauende)	Keine Umsetzung der Maßnahme 3, da Maßnahmen der Kategorie 4 im gegebenen Fall den gleichen Nutzen bei deutlich geringerem Aufwand und mit weniger Landschaftsbeanspruchung (Leitungsbau) und Energieaufwand (Pumpaufwand) bewirken
274_01 274_03 274_04 274_08 274_09 282_01 282_02 282_03 282_05 282_08 28_04	Gebiete ohne Sumpfungsbrunnen ggf. mit lokalen Feuchtgebieten	1 4 (erforderlichenfalls) 5 (Fortsetzung bestehender Maßnahmen, ansonsten erforderlichenfalls zusätzliche Maßnahmen) 6 (erforderlichenfalls) 7 (nach Tagebauende)	Maßnahme 2 wird mangels Sumpfungsbrunnen nicht aktiv angewendet, die Umsetzung der Maßnahmen 2 in benachbarten GWK wirken jedoch indirekt auch auf die hier genannten GWK Keine Umsetzung der Maßnahme 3, da Maßnahmen der Kategorie 4 im gegebenen Fall den gleichen Nutzen bei deutlich geringerem Aufwand und mit weniger Landschaftsbeanspruchung (Leitungsbau) und Energieaufwand (Pumpaufwand) bewirken

Grundwasserkörper	Typ	Durchgeführte Maßnahmen	Begründung für nicht geeignete Maßnahmen
286_06 27_19 27_20 27_22 27_23 27_25 28_03	Gebiete mit einer Beeinflussung nur in den tieferen Grundwasserleitern	1 6 (erforderlichenfalls, falls eine Wassergewinnung aus dem tieferen Grundwasserleiter erfolgt) 7 (nach Tagebauende)	Maßnahme 2 wird mangels Sumpfungsb Brunnen nicht aktiv angewendet, die Umsetzung der Maßnahmen 2 in benachbarten GWK wirken jedoch indirekt auch auf die hier genannten GWK Maßnahme 4 und 5 wirken nicht auf die tieferen Grundwasserleiter
27_24	Grundwasserkörper mit nur lokaler Beeinflussung <20% und nur in den tieferen Grundwasserleitern	1 7 (nach Tagebauende)	Maßnahme 2 mangels Sumpfungsb Brunnen nicht umsetzbar, Maßnahme 4 und 5 wirken nicht auf die tieferen Grundwasserleiter

Eine detaillierte Aufführung der Einzelmaßnahmen und ihrer Wirkung an den jeweiligen Feuchtgebieten der einzelnen GWK ist auch in den entsprechenden Jahresberichten des Bergbautreibenden für die Behörden sowie den jeweiligen Monitoring-Berichten der Tagebaue Iden und Garzweiler (siehe: [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft\\_braunkohlegewinnung/index.php](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft_braunkohlegewinnung/index.php) und [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring)) enthalten. Für den Tagebau Hambach befindet sich ein Monitoring derzeit in Planung.

Die Maßnahmen werden in den jeweiligen wasserrechtlichen Erlaubnissen festgelegt (BRA, 2001a; BRA, 2001b; BRA, 2001c; BRA, 2002; BRA, 2004b; Landesoberbergamt NRW, 1998; Landesoberbergamt NRW, 1999), die den wasserwirtschaftlichen, gewässerökologischen und -chemischen Vorgaben der EU-WRRL entsprechen und bereits in den auf den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern ausgerichteten landesplanerischen Zielsetzungen der jeweiligen Braunkohlenpläne angelegt sind. Eine Überprüfung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen und ggf. eine Nachsteuerung der Maßnahmen entsprechend den Festlegungen in den Nebenbestimmungen der o. g. Erlaubnisse erfolgt in den Abstimmungen der entsprechenden Monitoring-Arbeitsgruppen unter Beteiligung des MULNV und weiterer Fachbehörden unter Beachtung der jeweiligen Maßgaben der WRRL (vgl. auch Kapitel 3.5).

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Grundwasserabsenkung wird durch diese Maßnahmen die geringstmögliche Veränderung des guten mengenmäßigen Zustands des Grundwassers bzw. des bestmöglichen Potenzials der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässer erreicht, der diesbezügliche Abwägungsprozess ist sowohl in den o. g. wasserrechtlichen Erlaubnissen als auch in den o. g. Jahres- und Monitoringberichten dokumentiert.

Weitergehende Maßnahmen sind aus den in Tab. 1, 3. Spalte, angeführten Gründen nicht umsetzbar.

### **3.4.2 Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen chemischen Zustands des Grundwassers“**

Es sind die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um die infolge der Entwässerung des Gebirges und der Verkippung von Abraum möglichen nachteiligen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers zu verringern. Die möglichen Maßnahmen sind in Anlage 5 Buchstabe B näher erläutert:

*Maßnahme 1: Selektive Verkippung (WRRL-Programmmaßnahme 37)*

*Maßnahme 2. Optimierte Lage der Sohlen (WRRL-Programmmaßnahme 37)*

*Maßnahme 3: Kippenkalkung (WRRL-Programmmaßnahme 37)*

*Maßnahme 4: Abfangbrunnen (WRRL-Programmmaßnahme 38)*

Die Eignung der o. b. Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den chemischen Zustand eines GWK ist je nach Tagebau unterschiedlich zu bewerten und abhängig vom:

- Stadium der Verkippung: die Maßnahmen 1–3 können zwangsläufig nur im laufenden Tagebaubetrieb eingesetzt werden, in den bereits verkippten Bereichen sind sie nicht mehr umsetzbar;
- Pyritgehalt des Verkippungsmaterials: geologisch bedingt beinhalten einige der umzulagernden Bodenschichten höhere Pyritgehalte als andere, was sich naturgemäß auf die Entwicklung von Pyritoxidationsprodukten und ihre Konzentrationen auswirkt – so wird die Maßnahme 3 nur im Tagebau Garzweiler durchgeführt, weil dort höhere Pyritgehalte und niedrigere Pufferkapazitäten vorhanden sind als in den anderen Tagebauen Hambach und Inden;
- Sensitivität der durch Pyritoxidationsprodukte betroffenen Grundwasserleiter auf qualitative Veränderungen des Grundwassers: die Sensitivität hängt maßgeblich vom Vorhandensein von grundwasserabhängigen Landökosystemen und Oberflächengewässern und ihrer Betroffenheit durch Pyritoxidationsprodukte sowie einer möglichen Beeinträchtigung der Wasserversorgung (insb. Trinkwasserversorgung) ab.

Die nachfolgende Tabelle 2 enthält eine Übersicht über die für den jeweiligen GWK grundsätzlich geeigneten Maßnahmen:

Tabelle 2: Übersicht über die in den jeweiligen Grundwasserkörpern zur Erreichung des bestmöglichen chemischen Zustands des Grundwassers durchgeführten Maßnahmenkategorien (\*tlw. erst sinnvoll nach weitgehend abgeschlossenem Wiederanstieg/ GWK mit im nächsten Bewirtschaftungszyklus zu erwartender Verschlechterung; aktuell noch nicht bergbaubedingt im schlechten chemischen Zustand)

Grundwasserkörper	Typ	Durchgeführte Maßnahmen	Begründung für nicht geeignete Maßnahmen
274_06 282_06 286_08	aktiver Tagebau (tlw. auch mit Anteilen von Altkippen)	1 + 2 3 (nur Garzweiler) ggf. 4*	In den Tagebauen Hambach und Iden ist eine Umsetzung der Maßnahmen 3 und 4 aufgrund des geringeren Pyritinventars nicht erforderlich, da das Abraummaterial genügend sedimenteigene Karbonate für eine ausreichende Neutralisation besitzt und sonst unnötig Ressourcen (Kalk und Transportkapazität) verbraucht würden.
274_03 274_04	GWK mit Altkippen	-	Maßnahmen 1–3 sind nicht mehr umsetzbar, da die Verkippung abgeschlossen ist. Auch die Maßnahme 4 ist nicht umsetzbar, da Abfangbrunnen in der Kippe selbst nicht einsetzbar sind und sich dort auch keine Wasserversorgungsstandorte befinden. Die Kippenbelastungen können sich allerdings auf benachbarte für die Trinkwassergewinnung genutzte GWK auswirken. Sofern dadurch Wassergewinnungsstandorte braunkohlenbergbaubedingt durch Pyritoxidationsprodukte beeinträchtigt werden, ist der Bergbautreibende verpflichtet, diese Beeinträchtigung auszugleichen und die Wasserversorgung sicherzustellen.
282_04 27_18* 286_07*	GWK außerhalb des Tagebaus mit möglichem Zustrom von Kippenwasser in den obersten Grundwasserleiter und potenzieller Beeinträchtigung von Wassergewinnungsanlagen und Oberflächengewässer	ggf. 4*	Maßnahmen 1–3 außerhalb des Tagebaus nicht umsetzbar, jedoch wirken sich die Maßnahmen 1–3 im GWK 286_08 positiv auf die Qualität dieser im Abstrom des GWK 286_08 gelegenen GWK aus.
274_05 27_19	GWK mit vorhandenem Ausstrom aus Außenhalden bzw. Altkippen (braunkohlenbergbaubedingt schlechter chemischer Zustand bereits eingetreten; Beeinträchtigungen der Wasserqualität in tieferen Grundwasserleitern nicht zu vermeiden)	-	Maßnahmen 1–3 nicht umsetzbar, da die Verkippung in den Außenhalden bzw. Altkippen abgeschlossen ist. Umsetzung der Maßnahme 4 (Abwehrbrunnen im oberen Grundwasserleiter) ökologisch nachteilig (erheblicher wasserwirtschaftlicher Eingriff in den Grundwasserhaushalt durch Entnahme und Infiltration, erheblicher Energieaufwand hierfür sowie für die Sulfatelimination und landschaftliche Beeinträchtigung) sowie wirtschaftlich unverhältnismäßig.

Grundwasserkörper	Typ	Durchgeführte Maßnahmen	Begründung für nicht geeignete Maßnahmen
			<p>da der Sulfatabstrom im oberen Grundwasserleiter räumlich begrenzt erfolgt und keine Beeinträchtigungen sonstiger Nutzungen zu erwarten sind. Sofern wider Erwarten Wassergewinnungsstandorte braunkohlenbergbaubedingt durch Pyritoxidationsprodukte beeinträchtigt werden, ist der Bergbautreibende verpflichtet, diese Beeinträchtigung auszugleichen und die Wasserversorgung sicherzustellen.</p>

Grundwasser-körper	Typ	Durchgeführte Maßnahmen	Begründung für nicht geeignete Maßnahmen
27_20* 27_23* 274_01* 274_07*	GWK mit vorhandenem bzw. beginnendem Ausstrom aus Außenhalden bzw. Altkippen (noch kein braunkohlenbergbaubedingt schlechter chemischer Zustand)		Maßnahmen 1–3 nicht umsetzbar, da die Verkippung in den Außenhalden bzw. Altkippen abgeschlossen ist. Umsetzung der Maßnahme 4 ökologisch nachteilig (erheblicher wasserwirtschaftlicher Eingriff in den Grundwasserhaushalt durch Entnahme und Infiltration, erheblicher Energieaufwand hierfür sowie für die Sulfatelimination und landschaftliche Beeinträchtigung) sowie wirtschaftlich unverhältnismäßig, da der Sulfatabstrom im oberen Grundwasserleiter räumlich begrenzt erfolgt und keine Beeinträchtigungen sonstiger Nutzungen zu erwarten sind. Sofern wider Erwarten Wassergewinnungsstandorte braunkohlenbergbaubedingt durch Pyritoxidationsprodukte beeinträchtigt werden, ist der Bergbautreibende verpflichtet, diese Beeinträchtigung auszugleichen und die Wasserversorgung sicherzustellen.

Eine detaillierte Aufführung der Einzelmaßnahmen und ihrer Wirkung in den jeweiligen Kippen und ihren Abstrombereichen ist in den entsprechenden Jahresberichten des Bergbautreibenden für die Behörden sowie den jeweiligen Monitoring-Berichten (siehe: [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft\\_braunkohlegewinnung/index.php](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft_braunkohlegewinnung/index.php) und [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring)) enthalten.

Die Festlegung dieser Maßnahmen erfolgt in den jeweiligen wasserrechtlichen Erlaubnissen (BRA, 2004a, BRA, 2004b; Landesoberbergamt NRW, 1998; Landesoberbergamt NRW, 1999), die den wasserwirtschaftlichen, gewässerökologischen und -chemischen Vorgaben der EU-WRRRL entsprechen und bereits in den auf den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern ausgerichteten landesplanerischen Zielsetzungen der jeweiligen Braunkohlenpläne angelegt sind. Eine Überprüfung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen und ggf. eine Nachsteuerung der Maßnahmen entsprechend den Festlegungen in den Nebenbestimmungen der o. g. Erlaubnisse erfolgt in den Abstimmungen der entsprechenden Monitoring-Arbeitsgruppen unter Beteiligung des MULNV und weiterer Fachbehörden unter Beachtung der jeweiligen Maßgaben der WRRRL (vgl. auch Kapitel 3.5).

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Maßnahmen der Grundwasserabsenkung und der Materialumlagerung wird hierdurch die geringstmögliche Veränderung des guten chemischen Zustandes des Grundwassers und damit der bestmögliche chemische Zustand

des Grundwassers in den jeweiligen Wasserkörpern erreicht, der diesbezügliche Abwägungsprozess ist sowohl in den o. g. wasserrechtlichen Erlaubnissen als auch in den o. g. Jahres- und Monitoringberichten dokumentiert.

Weitergehende Maßnahmen sind aus den in Tab. 2, 3. Spalte, angeführten Gründen nicht bzw. nicht mit verhältnismäßigem Aufwand erreichbar.

### **3.4.3 Maßnahmen zur Erreichung bzw. zur Erhaltung des „bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials“ in Oberflächengewässern**

Es sind die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, um die infolge der vorstehend beschriebenen unvermeidbaren Grundwasserabsenkungen und dem damit verbundenen Entzug des natürlichen Grundwasserzustroms von Oberflächengewässern, der Beseitigung von Oberflächengewässern sowie der Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwässern sowie Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässern in Oberflächengewässer möglichen nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der jeweiligen Oberflächengewässer zu verringern.

Zur Minimierung des Einflusses des Braunkohlenbergbaus auf die Oberflächengewässer wirken zunächst auch die in Kapitel 3.4.1 und 3.4.2 dargestellten Maßnahmen für den Grundwasserbereich positiv, da der Wirkpfad auf die Oberflächengewässer über das Grundwasser minimiert wird.

Darüberhinaus werden zur Reduzierung des Einflusses der Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen in Oberflächengewässer Maßnahmen umgesetzt.

#### **3.4.3.1 Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Erft**

Für die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen des Tagebaus Hambach in die Erft (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) werden folgende Maßnahmen umgesetzt, deren Inhalt und Wirkung in Anlage 5 C detailliert beschrieben sind:

*Maßnahme E1: Morphologische Umgestaltung der Erft im Rahmen des Perspektivkonzepts Erft (unter Beteiligung des Bergbautreibenden – s.a. Anlage 5) (WRRL-Programmaßnahmen 70 und 72)*

*Maßnahme E2: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten (WRRL-Programmaßnahme 16)*

- a. Nutzung von eisenreicheren Wässern in der Kraftwerkswasserversorgung (Abtrennung des Eisens in den Wasseraufbereitungen der Kraftwerke und Einlagerung im Gips der REA)*
- b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungsässer zum Rhein*
- c. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
- d. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungsässers*

*Maßnahme E3: Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers  
(WRRL-Programmmaßnahme 16)*

*Maßnahme E4: Reduzierung der Wärmefracht (WRRL-Programmmaßnahme 17)*

- a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*
- b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungswässer zum Rhein*
- c. Nutzung der Sumpfungswasserwärme zu Heizzwecken*

*Maßnahme E5: Möglichst weitgehende sonstige Nutzung von Sumpfungswässern  
(WRRL-Programmmaßnahmen 16 und 17)*

Die beschriebenen Maßnahmen dienen zugleich der Einhaltung des Verschlechterungsverbots bezogen auf die thermische Belastung der Erft durch die Sumpfungswassereinleitungen (vgl. Kapitel 3.5.3, Ziel O3). Dabei ist allerdings zu beachten, dass wegen der vergleichsweise konstant zuzuführenden Sumpfungswassermengen eine Beeinflussung des Temperaturgangs in der Erft nur bedingt reduzierbar ist. Des Weiteren kann die Anforderung der OGeWV einer Temperaturerhöhung von max. 3 K an der Erft nicht eingehalten werden. Ziel ist daher die Einhaltung des Verschlechterungsverbots trotz wärmerer Sumpfungswässer.

Die Festlegung der Maßnahmen erfolgte in der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis für Sumpfungs- und Grubenwasser des Tagebaus Hambach in die Erft (BRA, 2015) unter Beachtung der Maßgaben der WRRL bzw. in dem trilateral zwischen dem Land NRW, dem Erftverband und der RWE Power AG geschlossenen Vertrag zur Umgestaltung der Erft (Perspektivkonzept Erft 2045). Die Umsetzung und Wirkung dieser Maßnahmen wird entsprechend den Festlegungen dieser Erlaubnis bzw. des Perspektivkonzepts Erft 2045 in entsprechenden Arbeitsgruppen der BR Arnsberg (Maßnahmen E2-E5) bzw. des Erftverbandes (Maßnahme E1) überwacht und erforderlichenfalls nachgesteuert entsprechend den Festlegungen in den Nebenbestimmungen der o. g. Erlaubnisse.

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Einleitung des Sumpfungs- und Grubenwassers des Tagebaus Hambach in die Erft wird hierdurch die geringstmögliche Veränderung des guten ökologischen und chemischen Zustandes der betroffenen Wasserkörper der Erft erreicht, der diesbezügliche Abwägungsprozess ist sowohl in der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis als auch in den Gesprächsprotokollen der o. g. Arbeitsgruppensitzungen der BR Arnsberg bzw. des Erftverbandes dokumentiert.

### **3.4.3.2 Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Inde**

Für die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen des Tagebaus Inden in die Inde und ihre nachfolgenden Gewässer (OFWK 2824\_0, 282532\_0, 282\_48870, 282\_21841, 2826\_0, 28254\_0) werden zur Minimierung ihrer Auswirkungen folgende

Maßnahmen umgesetzt, deren Inhalt und Wirkung in der Anlage 5 Abschnitt C detailliert beschrieben sind:

*Maßnahme I1: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten (WRRL-Programmmaßnahme 16)*

- a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*
- b. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
- c. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungswassers*

*Maßnahme I2: Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers (WRRL-Programmmaßnahme 16)*

*Maßnahme I3: Möglichst weitgehende sonstige Nutzung von Sumpfungswässern (WRRL-Programmmaßnahme 16)*

Die Maßnahmen I1 und I3 dienen zugleich der Minimierung der Sulfatbelastung der Inde und Rur durch die Sumpfungswassereinleitungen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass wegen der vergleichsweise konstant zuzuführenden Sumpfungswassermengen eine Beeinflussung der Sulfatkonzentration in Inde und Rur nur bedingt reduzierbar ist. Des Weiteren kann von der OGeWV geforderte Sulfatkonzentration von 200 bzw. 75 mg/l in Inde und Rur inkl. einiger Nebengewässer nicht eingehalten werden. Ziel ist daher der bestmögliche Zustand sowie die Einhaltung des Verschlechterungsverbots trotz sulfatbelasteter Sumpfungswässer, wobei derzeit eine Verschlechterung des ökologischen Zustands nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Die Festlegung der Maßnahmen erfolgte in der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis für Sumpfungs- und Grubenwasser des Tagebaus Inden in die Inde (BRA, 2021) die den wasserwirtschaftlichen, gewässerökologischen und -chemischen Vorgaben der EU-WRRL entsprechen und bereits in den auf den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern ausgerichteten landesplanerischen Zielsetzungen der jeweiligen Braunkohlenpläne angelegt sind. Die Umsetzung und Wirkung dieser Maßnahmen wird entsprechend den Festlegungen dieser Erlaubnis in entsprechenden Arbeitsgruppen der BR Arnsberg überwacht und erforderlichenfalls nachgesteuert entsprechend den Festlegungen in den Nebenbestimmungen der o. g. Erlaubnisse.

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Einleitung des Sumpfungs- und Grubenwassers des Tagebaus Inden in die Inde wird hierdurch der bestmögliche ökologische und chemische Zustand der betroffenen Wasserkörper der Inde erreicht, der diesbezügliche Abwägungsprozess ist sowohl in der o. g. wasserrechtlichen Erlaubnis als auch in den Gesprächsprotokollen der o. g. Arbeitsgruppensitzungen der BR Arnsberg dokumentiert.

Weitergehende Maßnahmen sind nicht bzw. nicht mit verhältnismäßigem Aufwand erreichbar. Trotz aller ergriffenen Maßnahmen ist letztlich nicht sicher auszuschließen, dass die benannten Wasserkörper von Inde und Rur eine Verschlechterung des ökologischen Zustands erfahren. Daher werden diesbezüglich Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen vorsorglich in Anspruch zu nehmen sein (siehe Kapitel 4.4.2.3).

### **3.4.3.3 Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassereinleitung in den Gillbach**

Hinsichtlich des Gillbachs (OFWK 2748\_8372 und 2748\_0) soll mit den folgend näher beschriebenen Maßnahmen erreicht werden, dass mögliche nachteilige Auswirkungen durch die Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassereinleitung auf das ökologische Potenzial des Gillbachs verringert werden und das für den Gillbach bestmögliche ökologische Potenzial erreicht wird.

Für die möglichst weitgehende Reduzierung der Auswirkungen der Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassereinleitung in den Gillbach (OFWK 2748\_8372 und 2748\_0) werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt, deren Inhalt und Wirkung in Anlage 5 C detailliert beschrieben werden:

- Maßnahme G1: Habitatverbesserung im Gillbach, der Aue und dem Umland durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung, Auenentwicklung und Initiierung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Festgelegt in der Maßnahmenübersicht gemäß § 74 LWG des Erftverbandes. (LAWA-Programmaßnahmen 70, 71,72, 73 und 74)*
- Maßnahme G2: Wassermanagement zur Reduzierung von Stoffeinträgen (LAWA-Programmaßnahme 15)*
- a. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*
  - b. Reduzierung der Abwassermenge*
- Maßnahme G3: Reduzierung von Abflussspitzen unter Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (LAWA-Programmaßnahme 64)*
- Maßnahme G4: Möglichst weitgehende Nutzung des Kühl- und Produktionswassers (LAWA-Programmaßnahme 17)*
- a. Nutzung der Kühlturmabflutwässer*
  - b. Nutzung der Regeneriereluatate aus der Kondensatreinigungsanlage*
  - c. Nutzung Spülwasser aus der Kondensatreinigungsanlage*
  - d. Nutzung der Verwerfkondensate des Wasser-Dampf-kreislaufs*
  - e. Nutzung REA-Umlaufwasser aus der Gipsentwässerung*
- Maßnahme G5: Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung im Bereich von Querbauwerken und Staubeichen (LAWA-Programmaßnahme 61)*

Die Maßnahme G1 dient der Strukturverbesserung im Gillbach und seiner Aue. Durch die Umsetzung dieser Maßnahme werden die Habitateigenschaften zur Erreichung

des bestmöglichen ökologischen Potenzials im Gewässer geschaffen. Die Maßnahmenträgerin (Erftverband) hat die Maßnahmen in der sog. Maßnahmenübersicht gemäß § 74 LWG festgelegt.

Die Maßnahmen G2 – G5 dienen der Minimierung stofflicher, hydraulischer und thermischer Belastungen des Gillbachs durch die Einleitung. Sie werden im Rahmen laufender und zukünftig noch anstehender wasserrechtlicher Entscheidungen oder Verfahren nach dem BImSchG umgesetzt. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt in diesen Entscheidungen nach einer Einzelfallprüfung unter Abwägung aller zu berücksichtigenden Belange, sie umfasst auch eine Verhältnismäßigkeitsprüfung.

Weitergehende Maßnahmen sind nicht bzw. nicht mit verhältnismäßigem Aufwand umsetzbar.

Trotz aller ergriffenen Maßnahmen ist letztlich nicht sicher auszuschließen, dass sich der ökologische Zustand der benannten Wasserkörper des Gillbachs verschlechtern. Daher werden diesbezüglich Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen vorsorglich in Anspruch zu nehmen sein (siehe Kapitel 4.4.2.3).

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Einleitung des Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassers in den Gillbach wird durch die festgelegten Maßnahmen das bestmögliche ökologische Potenzial der betroffenen Wasserkörper des Gillbach erreicht. Die Einzelheiten der Maßnahmen G2 bis G5 regeln der Zulassungsbescheid für die Einleitung des Abwassers, bei der Maßnahme G5 ggfls. auch der Zulassungsbescheid für das Kraftwerk.

Die beschriebenen Maßnahmen dienen dazu, das bestmögliche ökologische Potenzial für den Gillbach unter den derzeit vorherrschenden Rahmenbedingungen zu schaffen. Mit der Verabschiedung des Kohleausstiegsgesetzes am 03.07.2020 wurde ein zeitlicher Rahmen zur sukzessiven Stilllegung der einzelnen Kraftwerksblöcke im Kraftwerk Niederaußem festgelegt. Bis zum Jahr 2038 wird sich die Einleitsituation schrittweise ändern, bis sie sich nach Stilllegung des letzten Blocks spätestens am 31.12.2038 den natürlich zu erwartenden Gegebenheiten annähert. Spätestens ab diesem Zeitpunkt ist damit zu rechnen, dass der Oberlauf des Gillbachs seinem Gewässertyp entsprechend zeitweise trocken fällt.

### 3.5 Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele

Gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1 bis 3.4 liegen die Voraussetzungen für eine Festlegung abweichender, weniger strenger Bewirtschaftungsziele nach § 30 WHG für folgende Wasserkörper vor:

- die braunkohlenbergbaubedingt in einem schlechten mengenmäßigen Zustand befindlichen GWK 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01, 286\_06, 286\_07 und 286\_08 (s. Kapitel 3.5.1)
- die braunkohlenbergbaubedingt in einem schlechten chemischen Zustand befindlichen GWK 27\_19, 274\_03–274\_06, 282\_04, 282\_06 und 286\_08 (s. Kapitel 3.5.2)
- die u. a. durch die Sumpfungswassereinleitungen des Tagebaus Hambach in die Erft in einem schlechten/ unbefriedigenden ökologischen Zustand/ Potenzial befindlichen OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0 (s. Kapitel 3.5.3)
- die u. a. durch die Sumpfungswassereinleitungen aus dem Kraftwerk Niederaußem in den Gillbach in einem schlechten ökologischen Zustand/ Potenzial befindlichen OFWK 2748\_0 und 2748\_8372 (s. Kapitel 3.5.3)

Da die unter Kapitel 3.3 beschriebenen Veränderungen in diesen Wasserkörpern möglicherweise als Verschlechterungen im Sinne des § 30 Satz 1 Nr. 3 WHG anzusehen sind, wird in Kapitel 4 zu allen genannten Wasserkörpern (mit Ausnahme des Gillbachs) das Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen für Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 WHG für betroffene GWK bzw. § 31 Abs. 2 WHG für betroffene OFWK geprüft, sofern allgemeine Umstände betroffen sind und nicht welche des Einzelfalls. Die abschließende Prüfung, ob die Voraussetzungen für Ausnahmen vorliegen, erfolgt in den Verfahren über die jeweiligen Zulassungen. Dabei hat sich die Zulassungsbehörde bei der Prüfung der allgemeinen Umstände an den nachfolgenden Überlegungen zu orientieren.

Für die in den Kapiteln 3.1–3.4 teilweise ebenfalls behandelten Gewässer im Abgrabungsbereich des Tagebaus (Oberlauf Niers, Manheimer Fließ, Lucherberger See; OFWK 2747224\_0, 286\_109828, 800012824899) werden keine abweichenden Bewirtschaftungsziele festgelegt, da es sich bei der Abgrabung dieser Gewässer zweifelsfrei um eine Verschlechterung des Zustands handelt. Hier ist eine Ausnahme entsprechend § 31 Abs. 2 WHG erforderlich. Entsprechendes gilt auch für die GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23, sofern diese im Verlauf dieses Bewirtschaftungszyklus bergbaubedingt in den schlechten chemischen Zustand einzustufen sein werden. Hinsichtlich der Inde und ihrer nachfolgenden Gewässer (OFWK 2824\_0, 282532\_0, 282\_48870, 282\_21841, 2826\_0, 28254\_0) sind ebenfalls keine abweichenden Bewirtschaftungsziele festzulegen, da entweder trotz der zu konstatierenden absehbaren Sulfatbelastung keine bergbaubedingte Verfehlung des guten ökologischen Zustands vorliegt, oder aber andernfalls es sich um eine Verschlechterung des

Zustands handelt, so dass ebenfalls eine Ausnahme nach § 31 Abs. 2 WHG erforderlich ist (sodann Kap. 4).

In den Braunkohlenplänen der Tagebaue werden nicht nur landesplanerische Ziele für den Abbau der Braunkohle selbst und u. a. die damit notwendigerweise einhergehenden Auswirkungen auf die Gewässer festgelegt, die auch nach nochmaliger Überprüfung im Rahmen der aktuellen Bewirtschaftungsplanung den wasserwirtschaftlichen und gewässerökologischen Wertungen der EU-WRRL entsprechen. Bei den vorgenannten Festlegungen handelt es sich darüber hinaus um konkrete, landesplanungsrechtlich verbindliche Ziele für den Gewässerschutz unter wasserwirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten, die für nachfolgende Behördenentscheidungen bei der flussgebietsbezogenen Gewässerbewirtschaftung sowie bei der Zulassung einzelner Gewässerbenutzungen zu beachten sind und in den jeweiligen wasserrechtlichen Erlaubnissen in Abwägung mit den Anforderungen der EU-WRRL umgesetzt sind. Diese Zielvorgaben beruhen auf einem umfassenden Abwägungsprozess unter Einbeziehung (energie-)wirtschaftlicher, sozioökonomischer und insbesondere ökologischer Belange vor allem des Gewässerschutzes. Die landesplanerischen, verbindlichen Zielvorgaben für den Gewässerschutz werden – ebenfalls auf Grund rechtlich verbindlicher Vorgaben – in Monitoring-Arbeitsgruppen aus Experten des Umweltministeriums, der Fachbehörden, der Fachverbände sowie des Bergbaus laufend u. a. auch auf ihre Übereinstimmung mit den Anforderungen der EU-WRRL und der danach jeweils maßgeblichen Gewässerbewirtschaftungsvorgaben hin überprüft (vgl. Kapitel 3.5.4.)

Auf der Grundlage dieser bereits seit langem landesplanungsrechtlich verbindlichen, langfristig angelegten Schutzzielkonzeptionen und der darauf aufbauenden, dauerhaft angelegten, kontinuierlichen Monitoringkontrolle unterworfenen Vorgaben für die Gewässerbewirtschaftung werden die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen, weniger strengen Bewirtschaftungsziele maßnahmenorientiert festgelegt. Soweit dabei auf landesplanerische Vorgaben verwiesen wird, sind damit die vorstehend angesprochenen, auf landesplanungsrechtlich verbindlichen Abwägungs- und Monitoringprozessen beruhenden und den Anforderungen der WRRL entsprechenden Vorgaben gemeint.

Die Ziele der Braunkohlenplanung und ihre Umsetzung in den entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnissen sind auch für die Wasserkörper wirksam, die möglicherweise (GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23 sowie OFWK 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 2826\_0, 28254\_0 und 282532\_0) bzw. sicher (OFWK 2747224\_0, 286\_109828 und, 800012824899) aufgrund sumpfungsbzw. bergbaubedingter Verschlechterungen nach den Kriterien der Rechtsprechung die Voraussetzungen des § 30 WHG nicht einhalten werden können. Diese werden deshalb nachfolgend bei der Festlegung der weniger strengen Bewirtschaftungsziele mit betrachtet.

### 3.5.1 Weniger strenge Ziele für den mengenmäßigen Grundwasserzustand

Generell wird als weniger strenges Bewirtschaftungsziel für den mengenmäßigen Zustand der GWK festgelegt, dass zwar die gemäß Kapitel 3.1.1 bei der Braunkohlengewinnung im Tagebau unvermeidbare Grundwasserabsenkung grundsätzlich zugelassen wird, aber gemäß den wasserrechtlichen Sumpfungserlaubnissen für die Tagebaue Hambach, Garzweiler und Inden (Landesoberbergamt NRW, 1998; BRA, 2004b; BRA, 2021)

- ihre Ausdehnung und Intensität möglichst gering gehalten wird,
- erhebliche Auswirkungen auf schützenswerte grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässer vermieden werden (bzw. im Einzelfall entsprechend ausgeglichen werden),
- Auswirkungen auf Nutzungen Dritter (insb. Wasserversorgung) vermieden werden oder entsprechend ausgeglichen werden.

Nachfolgend werden die weniger strengen Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den bestmöglichen mengenmäßigen Zustand für die unter Kapitel 2.2.1 beschriebenen, braunkohlenbergbaubedingt im schlechten Zustand befindlichen GWK wie folgt konkretisiert:

- Ziel M1:

Bei allen bergbaulichen Sumpfungmaßnahmen ist das Gebot der größtmöglichen Schonung der Grundwasservorräte zu beachten.

Die Grundwasserabsenkung und –entspannung in den einzelnen Grundwasserleitern sind räumlich und zeitlich so zu betreiben, dass ihr Ausmaß und ihre Auswirkungen unter Berücksichtigung der bergsicherheitlichen Notwendigkeiten so gering wie möglich gehalten werden.

Faktisch umzusetzen ist dieses Ziel durch die Realisierung der Maßnahme 2 (vgl. oben Kapitel 3.4.1). Diese kann praktisch nur dort umgesetzt werden, wo Sumpfungsb Brunnen existieren (also in den GWK 274\_02, 274\_05–274\_07, 282\_04, 282\_06, 282\_07, 286\_07, 286\_08, 27\_18). Sie wirkt jedoch auch in den anderen von der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung betroffenen GWK (274\_01, 274\_03, 274\_04, 274\_08, 274\_09, 27\_19, 27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 282\_01–282\_03, 282\_05, 282\_08, 284\_01, 286\_06, 28\_03 und 28\_04).

Aufgrund der in diesem Bewirtschaftungszeitraum zu erwartenden teilweise weiteren Eintiefung der Tagebaue und deren räumlichen Fortschreitung (vgl. Kapitel 2.2.1) ist in den meisten GWK zunächst auch noch mit einer Absenkung der Grundwasserstände zu rechnen. In den im Rückraum der Tagebaue befindlichen GWK 274\_01, 274\_02 sowie bereichsweise auch in 274\_04, 27\_18, 27\_19, 27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25 und 282\_08 sind zwar schon Grundwasserwiederanstiege zu erwarten, auch in diesen GWK sind jedoch zugleich zumindest lokal weitere Grundwasserabsenkungen möglich bzw. nicht vollständig

auszuschließen (vgl. Anlage 3). Erst nach 2030 wird generell wieder ein Grundwasserwiederanstieg einsetzen, der nach Beendigung der Tagebaue durch die Flutung der Tagebauseen beschleunigt erfolgt (vgl. auch Ziele M6 und M7).

- Ziel M2:

Bei sumpfbedingten Grundwasserabsenkungen sind die für die Wasserwirtschaft oder den Naturhaushalt entsprechend den landesplanerischen Vorgaben (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 3.5) als bedeutsam festgestellten Oberflächengewässer zu erhalten. Dabei sind Abflüsse bzw. Wasserstände z. B. durch Direkteinspeisung von Sumpfungswasser oder Überleitungswasser aus anderen Gewässern, Versickerungsmaßnahmen und durch örtliche Oberflächenwasserrückhaltungen sicherzustellen und eine Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit zu vermeiden.

In den Braunkohlenplänen bzw. den nachfolgenden Genehmigungen werden die einzelnen Wasserkörper konkret benannt, die trotz der Grundwasserabsenkung zu erhalten sind (vgl. auch Zusammenfassung in Anlage 1). Die Situation der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässer wird in Kapitel 2.2.3.1.1–2.2.3.4.1 beschrieben. Zur Umsetzung dieses Ziels werden die in Kapitel 3.4.1 bzw. Anlage 5 Abschnitt A beschriebenen Maßnahmen (insb. Maßnahme 5) umgesetzt.

- Ziel M3:

Nach Maßgabe der landesplanerischen Vorgaben (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 3.5) sind die grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebiete im Schwalm-Nette-Gebiet und an den zur Rur entwässernden Bächen Rothenbach, Schaagbach und Boschbeek in ihrer artenreichen Vielfalt und Prägung durch grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften zu erhalten. Entsprechendes gilt auch für die grundwasserabhängigen überregional bedeutsamen Feuchtgebiete "Rurauenwald-Indemündung" bei Jülich und das "Rurdriesch" zwischen Barmen und Floßdorf.

Die genannten Feuchtgebiete zeichnen sich durch besondere ökologische Vielfalt, eine weitgehend naturnahe Vegetationszusammensetzung, ihre Großflächigkeit und die pflanzengeographische Sonderstellung infolge des Vorkommens atlantischer Florenelemente aus; sie sind ein besonders wertvoller Landschaftsbestandteil und von internationaler Bedeutung. Insofern kommt diesen Feuchtgebieten im Vergleich zum Ziel M4 ein besonderer Schutzstatus zu.

Dieses Ziel wird umgesetzt durch die in Kapitel 3.4.1 bzw. Anlage 5 Abschnitt A beschriebenen Maßnahmen. Die Feuchtgebiete liegen innerhalb der GWK 284\_01, 282\_01 und 28\_04, bzw. 282\_04, 282\_05 und 282\_07.

- Ziel M4:

Die sonstigen grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebiete entsprechend den landesplanerischen Vorgaben (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 3.5) sind im Falle einer Beeinflussung durch Grundwasserabsenkungen durch

geeignete technische Maßnahmen der Wasserhaushaltsstabilisierung nach Möglichkeit zu erhalten. Sofern eine Erhaltung bzw. ein Ausgleich nicht möglich ist, muss geeigneter Ersatz geschaffen werden.

Für diese Feuchtgebiete muss zunächst mit allen geeigneten technischen Maßnahmen der Wasserhaushaltsstabilisierung (insb. die unter Kapitel 3.4.1 bzw. Anlage 5 Abschnitt A beschriebenen Maßnahmen 3–5) versucht werden, diese zu erhalten, ansonsten ist ein geeigneter Ersatz zu schaffen. Tatsächlich ist es bislang nur bei einem Feuchtgebiet nicht gelungen, dieses zu erhalten (Millicher Bach, Teilabschnitt in der Siel), so dass dieses ausgeglichen werden musste. Auch weiterhin hat der Erhalt der Feuchtgebiete klaren Vorrang vor ihrem Ersatz. Welches die geeigneten technischen Maßnahmen zur Wasserhaushaltsstabilisierung sind und wann diese ausgeschöpft sind, wird in den entsprechenden Arbeitskreisen mit den zuständigen Behörden (Monitoring Arbeitskreise, Jahresgespräch Grundwasserabsenkung) unter Beachtung der Maßgaben der WRRL festgelegt.

Dieses Ziel betrifft grundsätzlich alle von der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung betroffenen GWK, in den GWK der Tagebaue selbst (274\_06, 282\_06, 286\_08) erfolgt der ggf. erforderliche Ausgleich der Feuchtgebiete im Rahmen der Rekultivierung.

Langfristig, d. h. über den Betrachtungszeitraum dieses Bewirtschaftungsplans, nach 2027, hinaus, gelten noch folgende Ziele bezüglich des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers. Diese Ziele werden hier mit aufgeführt, da teilweise bereits heute die planerischen Grundlagen zur langfristigen Erreichung dieser Ziele gelegt werden müssen.

- Ziel M5:

Die Bereitstellung von Wasser zum Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme im Sinne der Ziele M3 und M4 muss nicht nur bis zur Beendigung des Tagebaues erfolgen, sondern ist darüber hinaus bis zur Erreichung von Grundwasserverhältnissen, die als endgültiger Zustand angesehen werden, sicherzustellen.

Mit diesem Bewirtschaftungsziel wird sichergestellt, dass die Ziele M3 und M4 auch nach Beendigung der Tagebauaktivitäten gelten und erfüllt werden können. Dieses Ziel gilt für alle von der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung betroffenen GWK. Hierzu soll, wenn nicht mehr genügend Sumpfungswasser zur Verfügung steht, Rheinwasser den Feuchtgebieten zugeführt werden. Für die hierfür erforderliche Rheinwassertransportleitung wurde im Dezember 2019 im Braunkohlenausschuss der Aufstellungsbeschluss für die regionalplanerische Sicherung der Leitungstrasse im Braunkohlenplanverfahren gefasst.

- Ziel M6:

Zur Herstellung der endgültigen Grundwasserstände soll die Wiederauffüllung der entleerten Grundwasserleiter gezielt beschleunigt werden.

Im Sinne der WRRL dient dieses Bewirtschaftungsziel dazu sicherzustellen, dass der mengenmäßig gute Zustand der GWK schnellstmöglich nach Tagebauende wieder erreicht wird. Dieses Ziel gilt für alle von der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung betroffenen GWK bzw. Tagebauseen (Befüllung Garzweiler und Hambach aus dem Rhein und Inden aus der Rur). Trotz dieser beschleunigten Auffüllung wird es nach Tagebauende noch einige Jahrzehnte dauern, bis sich wieder ausgeglichene wasserwirtschaftliche Verhältnisse eingestellt haben.

▪ Ziel M7:

Bei Beendigung der noch aktiven Tagebaue sind die verbleibenden Restlöcher als Tagebauseen zu gestalten. Die Flutung dieser Tagebauseen erfolgt durch die Zuführung von Wasser aus geeigneten leistungsfähigen Gewässern (Tagebauseen Hambach und Garzweiler: Rhein; Tagebausee Inden: Rur). Hierbei ist sicherzustellen, dass das Abflussregime der beiden Gewässer sowohl zeitlich als auch vom Umfang her nur so begrenzt gestört wird, dass die Zielerreichung in diesen Gewässern nicht gefährdet wird. Das Seewasser muss so beschaffen sein, dass vielfältige Nutzungen ermöglicht werden.

Die Wiederauffüllung der GWK erfolgt nach Tagebauende durch die künstliche Wasserzuführung zu den Tagebauseen in den Wasserkörpern 274\_06, 282\_06 und 286\_08, wirkt sich aber in allen von der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung betroffenen GWK aus.

### 3.5.2 Weniger strenge Ziele für den chemischen Grundwasserzustand

Im Sinne eines „weniger strengen Bewirtschaftungsziels“ für den chemischen Zustand der GWK gilt, dass zwar die gemäß Kapitel 3.1.2. bei der Braunkohलगewinnung im Tagebau unvermeidbare Materialumlagerung und Pyritoxidation sowie der resultierende Austrag von Pyritoxidationsprodukten grundsätzlich zugelassen wird, aber gemäß den gültigen Rahmenbetriebsplänen der Tagebaue Hambach, Garzweiler und Inden sowie der wasserrechtlichen Verkipfungserlaubnis Garzweiler (Bergamt Düren, 1995; Bergamt Düren, 1997; BRA, 2004a; BRA, 2014)

- ihre Entstehung möglichst gering gehalten wird,
- ihre Ausbreitung im obersten Grundwasserleiter möglichst minimiert wird,
- erhebliche Auswirkungen auf schützenswerte grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässer vermieden werden (bzw. im Einzelfall entsprechend ausgeglichen werden),
- Auswirkungen auf Nutzungen Dritter (insb. Wasserversorgung) vermieden werden oder entsprechend ausgeglichen werden.

Diese weniger strengen Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den bestmöglichen chemischen Zustand für die unter Kapitel 2.2.2 beschriebenen, braunkohlenbergbaubedingt im schlechten chemischen Zustand befindlichen GWK, bzw. für die

GWK, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sie in diesem Bewirtschaftungszeitraum in den schlechten chemischen Zustand einzustufen werden, werden nachfolgend wie folgt konkretisiert:

- Ziel C1:

Beeinträchtigungen der Grundwasser-Güte durch Kippenkörper aufgrund von hydrochemischen Prozessen der Versauerung und ihrer Begleit- und Folgeprozesse sind zu minimieren.

Dieses Ziel beinhaltet die Minimierung des Austrags von Pyritoxidationsprodukten aus den Kippen der aktiven Tagebaue, was dann sowohl für die GWK der Tagebaue (274\_06, 282\_06 und 286\_08) die chemische Belastung reduziert, aber auch für die im Abstrom dieser aktiven Tagebaue (\*teilweise noch ohne Zielverfehlung) gelegenen GWK (286\_07\*, 27\_18\*, 282\_04, 282\_07\* und 274\_05) eine Reduzierung der Belastung bewirkt. In den Tagebauen selbst bewirken diese Maßnahmen eine Reduzierung der Eisen- und Sulfatbelastung sowie eine verringerte Absenkung des pH-Wertes, was wiederum mit einer verringerten Freisetzung von geogen enthaltenen Schwermetallen verbunden ist. Außerhalb der Tagebaue bewirken diese Maßnahmen durch die Begrenzung der pH-Wert-Absenkung eine schnellere Immobilisierung des Eisens und der Schwermetalle, als ohne diese Maßnahme, aber auch der Ausstrom des Sulfats in die den Kippen angrenzenden GWK wird verringert.

Dieses Ziel wird umgesetzt durch die unter Kapitel 3.4.2 bzw. Anlage 5 Abschnitt B beschriebenen Maßnahmen 1 und 2 in allen drei aktiven Tagebauen bzw. die Maßnahme 3 im Tagebau Garzweiler. Diese Maßnahmen sind nur in aktiven Tagebauen umsetzbar.

- Ziel C2:

Falls erforderlich sind Wassergewinnungsanlagen durch den Bau und Betrieb von Abfangbrunnen im Abstrom der Tagebaue vor evtl. übermäßig belastetem Grundwasser, das aus dem Kippenbereich abströmt, zu schützen.

Die Umsetzung dieses Ziels ist erst nach erfolgtem Wiederanstieg, bzw. kurz davor möglich, d. h. erst außerhalb des Betrachtungszeitraums der WRRL, da erst dann ein Abstrom aus den Kippen stattfindet. Generell ist davon auszugehen, dass mit den unter Kapitel 3.4.2 bzw. Anlage 5 Abschnitt B beschriebenen Maßnahmen 1–3 die Belastung des Abstroms aus den Kippen in den obersten Grundwasserleiter angrenzender Wasserkörper soweit reduziert wird, dass keine Gefährdung dort befindlicher Wassergewinnungsanlagen bzw. auch Oberflächengewässer besorgt werden müssen. Für den Fall, dass die diesbezüglichen Prognosen nicht eintreffen, besteht die Möglichkeit, nach Tagebauende bei erfolgreichem Grundwasserwiederanstieg und einsetzendem Kippenwasserabstrom Abfangbrunnen anzuordnen, die das belastete Wasser entnehmen (vgl. Kapitel 3.4.2 bzw. Anlage 5 Abschnitt B Maßnahme 4). Dieses muss dann entsprechend aufbereitet und wieder reinfiltriert werden.

Dieses Ziel gilt für die im aktuellen Braunkohleplan beschriebenen Gebiete bzw.

für Teilaspekte der GWK 27\_18 und 286\_07, für die ein Eintritt in den braunkohlenbergbaubedingt schlechten chemischen Zustand möglichst vermieden werden soll. Beim GWK 282\_04, der sich bereits im braunkohlenbergbaubedingt schlechten chemischen Zustand befindet, kann erforderlichenfalls mit dieser Eventualmaßnahme eine Beeinträchtigung der Wassergewinnung im obersten Grundwasserleiter und der Oberflächengewässer vermieden werden. Für die anderen GWK, die sich im Abstrom von Altkippen, Außenhalden bzw. des Tagebaus Hambach befinden, wird diese Maßnahme nicht als verhältnismäßig erachtet, da hier erhebliche zusätzliche Eingriffe in den Wasserhaushalt mit deutlicher Landschaftsbeeinträchtigung, erheblichem Energieaufwand und Kosten entstehen würden und andererseits trotz des teilweise bereits eingetretenen Sulfatabstroms keine Gefährdung von Oberflächengewässern bzw. von Wassergewinnungsanlagen im obersten Grundwasserleiter zu besorgen sind.

Teilweise ist auch in den tieferen Grundwasserleitern ein Sulfatabstrom zu erwarten bzw. durch die Umsetzung der Maßnahme 1 sogar noch verstärkt. Dies ist im Sinne der Bewirtschaftung der Grundwasserleiter dennoch sinnvoll, um den obersten Grundwasserleiter zu entlasten, der in Kontakt mit Oberflächengewässern und Feuchtgebieten steht. Soweit in den tieferen Grundwasserleitern die Beeinträchtigung von Wassergewinnungsanlagen besteht oder zu besorgen ist, gilt das nachfolgend beschriebene Ziel C3, wonach Grundwasservorräte durch minimale Sumpfung zu schonen sind. Letztlich sind – bei einer auch durch die o. g. Maßnahmen unvermeidbaren Beeinträchtigung von Wassergewinnungsanlagen – entsprechend den bereits in den landesplanerischen Festlegungen enthaltenen Konzepten (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 3.5) als letzte Maßnahmen auch Aufbereitungen vor Ort oder die Verlagerung von Wassergewinnungsstandorten möglich, wenn auch mit erheblichen Kostenaufwand verbunden.

Neben diesen weniger strengen Bewirtschaftungszielen für den chemischen Zustand des Grundwassers gelten zur Erreichung des bestmöglichen chemischen Zustands auch folgende weniger strenge Bewirtschaftungsziele für den mengenmäßigen Zustand der GWK, da diese sich auch auf den chemischen Zustand auswirken.

- Ziel C3 (vgl. auch Ziel M1):

Durch die Minimierung der Grundwasserabsenkung wird auch die Möglichkeit der Pyritoxidation eingeschränkt, da diese nur dort stattfindet, wo die im Boden natürlicherweise enthaltenen Pyrite mit Sauerstoff in Kontakt kommen. Diesem wird zum einen durch die Beschränkung der Grundwasserabsenkung entgegengewirkt. Zum anderen erfolgt die Umsetzung dieses Ziels durch die Realisierung der Maßnahme 2 nach Kapitel 3.4.1 bzw. Anlage 5 Abschnitt A. Sie wirkt sich in allen GWK aus, die sich bergbaubedingt in einem schlechten chemischen Zustand befinden (GWK 274\_03–274\_06, 27\_19, 282\_04, 282\_06 und 286\_08), bzw. die möglicherweise in diesem Bewirtschaftungszeitraum (oder später) in einen schlechten Zustand eingestuft werden müssen (GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23). Das Gebot der größtmöglichen Schonung der

Grundwasservorräte gilt als vorbeugende Maßnahme zur Verminderung der Bildung von Pyritoxidationsprodukten auch in den sich bislang nicht in einem bergbaubedingt schlechten chemischen Zustand befindlichen GWK (274\_02, 282\_07, 27\_18 und 286\_07).

- Ziel C4 (vgl. auch M3) und Ziel C5 (vgl. auch M4):

Der Erhalt der Feuchtgebiete in ihrer artenreichen Vielfalt bedingt auch, dass das ihnen zuströmende Grundwasser eine entsprechende Qualität besitzt. Insofern beinhaltet dieses Ziel auch die Forderung, dass ein schädlicher Sulfatabstrom über das Grundwasser oder dessen Zutritt in Oberflächengewässer in diese Feuchtgebiete vermieden wird. Die GWK, für die dieses Ziel gilt, sind unter M3 bzw. M4 aufgeführt.

- Ziel C6 (vgl. auch M7):

Bei Beendigung der noch aktiven Tagebaue sind die verbleibenden Restlöcher als Tagebauseen zu gestalten. Das Seewasser muss so beschaffen sein, dass vielfältige Nutzungen ermöglicht werden.

Auch dieses Ziel steht in Verknüpfung mit dem bestmöglichen chemischen Zustand des Grundwassers, da die Forderung, dass das Seewasser so beschaffen sein muss, dass vielfältige Nutzungen ermöglicht werden, nur dann umsetzbar ist, wenn die Qualität des aus der Kippe dem See zuströmenden Grundwassers dies zulässt. Insofern begrenzt auch dieses Ziel die Belastung der Kippe in den GWK 274\_06, 282\_06 und 286\_08 mit Pyritoxidationsprodukten, die Umsetzung dieses Ziels erfolgt über die Durchführung der unter Kapitel 3.4.2 bzw. Anlage 5 Abschnitt B beschriebenen Maßnahmen 1 und 2; im Tagebau Garzweiler auch Maßnahme 3.

### **3.5.3 Weniger strenge Ziele für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Oberflächengewässer**

Im Sinne eines „weniger strengen Bewirtschaftungsziels“ für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der OFWK gilt, dass zwar die gemäß Kapitel 3.1.1 und 3.1.4 bei der Braunkohlegewinnung im Tagebau folgende Einflüsse

- Entzug des Grundwasserzustroms bei den von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässern,
- Beseitigung der im Tagebaugebiet selbst befindlichen Oberflächengewässer und
- Sumpfungswassereinleitung in die Oberflächengewässer

unvermeidbar sind, aber gemäß den gültigen Rahmenbetriebsplänen der Tagebaue Hambach, Garzweiler und Inden (Bergamt Düren, 1995; Bergamt Düren, 1997; BRA, 2014), den wasserrechtlichen Sumpfungserlaubnissen der Tagebaue Hambach, Garzweiler und Inden (Landesoberbergamt NRW, 1998; BRA, 2004b; BRA, 2021), den wasserrechtlichen Einleiterlaubnisse der Tagebaue Hambach und Inden in die Erft bzw. in die Inde (BRA, 2005; BRA, 2010; BRA, 2015) sowie der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis des Kraftwerks Niederaußem in den Gillbach (BRK, 2004)

- erhebliche Auswirkungen auf die Wasserführung von Oberflächengewässern möglichst zu vermeiden sind (bzw. im Einzelfall entsprechend auszugleichen sind),
- die von der bergbaulichen Inanspruchnahme im Tagebaugebiet betroffenen Oberflächengewässer im Rahmen der Rekultivierung entsprechend auszugleichen sind und
- die Belastung des Erftunterlaufs durch die bergbaurelevanten Parameter sich nicht weiter erhöhen darf, sondern möglichst gering zu halten ist.

Die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele für den chemischen Zustand von Oberflächengewässern ist entbehrlich, da nach bisherigem Kenntnisstand keine Gewässer braunkohlenbergbaubedingt den guten chemischen Zustand verfehlen.

Nachfolgend werden die weniger strengen Bewirtschaftungsziele im Hinblick auf den bestmöglichen ökologischen Zustand/ das bestmögliche ökologische Potenzial für die unter Kapitel 2.2.3 beschriebenen, braunkohlenbergbaubedingt im schlechten ökologischen Zustand/ Potenzial befindlichen OFWK wie folgt konkretisiert:

- Ziel O1:  
Die bergbaubedingten Eingriffe und deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft im Abbaubereich sind im Zuge der Wiedernutzbarmachung auszugleichen. Die im Vorfeld des fortschreitenden Tagebaues bestehenden ökologischen Funktionen der Oberflächengewässer sind möglichst lange zu erhalten. Mit diesem Ziel wird sichergestellt, dass die Oberflächengewässer auch im Abbaubereich selbst möglichst lange erhalten bleiben und ihre letztlich erforderliche Beseitigung im Zuge der Rekultivierung durch die entsprechende Anlage neuer Gewässer(systeme) wieder ausgeglichen wird. In diesem Bewirtschaftungszeitraum betrifft dies konkret Teile der Wasserkörper Oberlauf des Manheimer Fließes (2747224\_0, natürlicherweise ephemeres Gewässer) den Oberlauf der Niers (286\_109828, s. Anlage 1) sowie den Lucherberger See (800012824899).
- Ziel O2:  
Die Verwendung von Sumpfungswasser als Ökowasser zur Stützung des Abflusses von Oberflächengewässern und zum Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme nach Maßgabe der landesplanerischen Vorgaben ist zu gewährleisten. Die jeweils erforderliche Qualität muss gegebenenfalls durch Aufbereitung gewährleistet werden. Der verbleibende Teil ist für den Eigenbedarf und soweit möglich für Betriebswasserzwecke für die Kraftwerke zu nutzen. Der weitere Überschuss ist unschädlich nach Menge und Qualität in die Gewässer einzuleiten.

Durch dieses Ziel wird sichergestellt, dass der Sumpfungswasserüberschuss, der in die Oberflächengewässer eingeleitet werden muss, möglichst gering ist und somit die Oberflächengewässer möglichst wenig belastet. Dies betrifft den u. a. aufgrund der Sumpfungswassereinleitungen als im nicht guten ökologischen Zustand/ Potenzial eingestuften Erftunterlauf und die Mühlenerft (OFWK

274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0). Beim Gillbach (2748\_0 und 2748\_8372) führt die Einleitung von Kühl-, Brauch- und Niederschlagswasser dazu, dass das ansonsten ephemere und in Abschnitten sumpfsbedingt beeinflusste Gewässer derzeit durchgängig wasserbespannt ist. Bei den anderen Gewässern, in die Sumpfungswasser eingeleitet wird (Mittellauf Erft: 274\_53485, Rur (Selhausen): 282\_61440 und Kölner Randkanal: 273732\_10949), führen die Sumpfungswassereinleitungen nicht zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands/ Potenzials. Bei den Gewässern, bei denen nicht auszuschließen ist, dass wegen der absehbaren Veränderungen durch die Sulfatbelastung der Sumpfungswassereinleitung zukünftig der gute ökologische Zustand/ das gute ökologische Potenzial verfehlt wird (Inde und Rur im Unterstrom sowie entsprechende Nebengewässer: 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0, 28254\_0), gilt das Ziel entsprechend unter Berücksichtigung der Ausführungen in Kapitel 3.1.4.2.

- Ziel O3:

Die Einleitung des Sumpfungswassers in die oberirdischen Gewässer ist mengenmäßig so zu begrenzen und muss qualitativ so beschaffen sein, dass Schäden an den Gewässern und den ökologisch damit zusammenhängenden Auenbereichen vermieden werden.

Dieses Ziel gilt sowohl für die Sumpfungswassereinleitungen, die (bisher) nicht ursächlich zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands/ Potenzials führen (Einleitungen am Mittellauf Erft: 274\_53485, Inde und Rur im Unterstrom: 2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0, 28254\_0, Rur (Selhausen): 282\_61440 und Kölner Randkanal: 273732\_10949), als auch für die Sumpfungswassereinleitung in den Erftunterlauf (274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) und die Einleitungen des Kraftwerks Niederaußem in den Gillbach (2748\_0 und 2748\_8372).

Wie in Kapitel 3.1.4 dargestellt, führt zwar die Sumpfungswassereinleitung in den Erftunterlauf neben anderen Wirkfaktoren (insbesondere morphologischer Art) zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands/ Potenzials. Eine weitere Reduzierung der Einleitmenge über das in Kapitel 3.4.3 bzw. Anlage 5 Abschnitt C beschriebene Maß hinaus würde unter den aktuellen Randbedingungen jedoch nicht den ökologischen Zustand/ Potenzial verbessern. Unter Kapitel 3.1.4 und 3.4.3 bzw. Anlage 5 Abschnitt C wird darüber hinaus dargelegt, dass auch hinsichtlich der anderen Parameter Temperatur, Eisen und Sauerstoff alle geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um eine nachteilige Veränderung des Erftunterlaufs zu vermeiden. Für den Erftunterlauf gilt daher das Ziel, dass ein Anstieg der Wärme- und Eisenfracht zu vermeiden ist und der Sauerstoffgehalt in der Erft nicht gegenüber dem heutigen Zustand absinkt.

Beim Gillbach (2748\_0 und 2748\_8372) führt die Einleitung von originär aus Sumpfungswasser stammenden Kühl-, Brauch- und Niederschlagswasser dazu, dass das ansonsten ephemere und in Abschnitten sumpfsbedingt beeinflusste Gewässer derzeit durchgängig wasserbespannt ist. Die Einleitstellen

E 1, E 2 und E 5 des Kraftwerks bilden faktisch die „Quelle“ des Gillbachs und sind daher auch für die Gewässertemperatur im Oberlauf des Gillbachs bestimmend. Die Temperatur des einzuleitenden Kühlturmabflutwassers ist nicht unerheblich von der Außenlufttemperatur abhängig. Daher sieht die bestehende Einleiterlaubnis bei Außentemperaturen von über 25 °C eine Erhöhung der zulässigen Einleittemperatur von maximal 30 °C auf maximal 35 °C vor. Veränderungen der Außenlufttemperatur wirken sich aufgrund der großen Kühlwassermenge jedoch erst über mehrere Stunden zeitverzögert auf die Temperatur des Kühlturmabflutwassers aus. Dies hat zur Folge, dass an warmen Sommertagen auch nach Unterschreiten einer Außenlufttemperatur von 25 °C zunächst weiterhin relativ warmes Kühlturmabflutwasser der Einleitstelle des Gillbachs zufließt. Zur Temperatursteuerung verbleibt abzuschlagendes Kühlwasser in diesem Fall zwischenzeitlich länger im Kühlwasserkreislauf oder es wird in den vorhandenen Regen- und Betriebswasserrückhaltebecken des Kraftwerks vorübergehend zurückgehalten.

Zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials gelten auch folgende bereits zuvor beschriebenen Ziele für den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK:

- Ziel O4 (vgl. auch Ziel M1):

Dieses Ziel wirkt auch hinsichtlich des mit der Grundwasserabsenkung verbundenen Grundwasserentzugs von Oberflächengewässern, welcher durch die Realisierung dieses Ziels minimiert wird. Insofern betrifft es grundsätzlich alle in der Anlage 1 aufgeführten Wasserkörper.

Zudem bewirkt eine Minimierung des Sumpfungswasseranfalls auch eine Verringerung der Sumpfungswassereinleitungen und damit auch eine Verringerung der Belastung des Erftunterlaufs (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0), der Inde und Rur inkl. einiger Nebengewässer (2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0 und 28254\_0), sowie der anderen Gewässer mit Sumpfungswassereinleitungen.

- Ziel O5 (vgl. auch M2):

Entsprechend den in der Vorbemerkung zu Kapitel 3.5 beschriebenen Bewertungen, die auch nach nochmaliger Überprüfung im Rahmen der aktuellen Bewirtschaftungsplanung den wasserwirtschaftlichen und gewässerökologischen Wertungen der WRRL entsprechen, sind besonders bedeutsame Oberflächengewässer zu erhalten. Die Abflüsse bzw. Wasserstände sind z. B. durch Direkteinspeisung von Sumpfungswasser oder Überleitungswasser aus anderen Gewässern, Versickerungsmaßnahmen und durch örtliche Oberflächenwasserrückhaltungen sicherzustellen. Eine Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit muss dabei vermieden werden. Die Oberflächenwassernutzungen müssen weiterhin ohne Schaden für den Naturhaushalt ermöglicht werden.

In den Braunkohlenplänen bzw. den nachfolgenden Genehmigungen werden die einzelnen Wasserkörper konkret benannt, die trotz der Grundwasserabsenkung zu erhalten sind (vgl. auch Zusammenfassung in Anlage 1). Die Situation der von der Grundwasserabsenkung betroffenen Oberflächengewässer wird in Kapitel 2.2.3.1.1–2.2.3.4.1 beschrieben, zur Umsetzung dieses Ziels werden die in Kapitel 3.4.1 beschriebenen Maßnahmen (insb. Maßnahme 5) umgesetzt.

- Ziel O6 (vgl. auch M3) bzw. Ziel O7 (vgl. auch M4)

Die entsprechend den landesplanerischen Vorgaben (siehe Vorbemerkung zu Kapitel 5.3) festgelegten grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebiete werden gemeinsam mit den durch sie hindurchführenden Oberflächengewässern betrachtet. Die Maßnahmen zum Erhalt dieser Feuchtgebiete kommen daher in der Regel auch den entsprechenden Oberflächengewässern zugute. Insofern trägt auch dieses Ziel zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands/ Potenzials der Oberflächengewässer bei.

- Ziel O8 (vgl. auch C1) bzw. Ziel O9(vgl. auch C2)

Die Minimierung der Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit durch die Kippenkörper trägt mit dazu bei, dass der Eintrag von z. B. Sulfat in im Abstrom gelegenen OFWK abgemindert wird.

- Ziel O10 (vgl. auch M5):

Mit der Maßnahme Bereitstellung von „Ökowasser“ zum Schutz grundwasserabhängiger Landökosysteme und Oberflächengewässer wird sichergestellt, dass die Ziele O5 bis O7 auch nach Beendigung der Tagebauaktivitäten gelten und erfüllt werden können. Dies betrifft allerdings nicht den Zeitraum dieses Bewirtschaftungszeitraums, sondern den Zeitraum danach. Dieses Ziel gilt für alle vom braunkohlenbergbaubedingten Entzug des Grundwasserzustroms betroffenen Gewässer (vgl. Anlage 1).

- Ziel O11 (vgl. auch M6) und Ziel O12 (vgl. auch M7):

Dieses Ziel beinhaltet einmal eine möglichst frühzeitige Heranführung der späteren Tagebauseen (die von ihrer Größe her in die WRRL-Bestandserfassung

fallen werden und künstliche Gewässer darstellen) an ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand. Es dient gleichzeitig aber auch dazu, die entstehenden Überläufe dieser Tagebauseen qualitativ in einen Zustand zu versetzen, der in den anzuschließenden OFWK (Niers: 286\_109828, Erft: 274\_30266, Inde: 2824\_0) und den entsprechenden unterstromig gelegenen OFWK den guten ökologischen Zustand/ das gute ökologische Potenzial bzw. den guten chemischen Zustand nicht gefährdet.

### **3.5.4 Überwachung der Einhaltung der weniger strengen Bewirtschaftungsziele**

#### **3.5.4.1 Berichtswesen und Braunkohlen-Monitoring**

Die kontinuierliche Verfolgung und Überprüfung der Ziele gemäß Kapitel 3.5.1–3.5.3 sowie der hierzu erforderlichen Maßnahmen gem. Kapitel 3.4 erfolgen im Zusammenwirken der beteiligten Überwachungs- und Fachbehörden mit den die wasserrechtlichen Erlaubnisse aussprechenden Genehmigungsbehörden (vgl. auch Ausführungen im Einzelnen dazu in den Kapiteln 3.4.1-3.4.3). In Abhängigkeit von der potenziellen Betroffenheit des Grundwassers, der schützenswerten grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer sowie der Intensität der Maßnahmen umfasst diese laufende Kontrolle auch ein intensives Berichtswesen durch den Bergbautreibenden (Berichte abrufbar bei BR Arnsberg, Dez. 61), behördliche Überprüfungen und regelmäßige Gespräche bis hin zu eigens hierfür eingerichteten Braunkohlenplan-Monitoringgruppen, in denen die in die laufende Bewertung der Auswirkungen, der Effektivität der Schutzmaßnahmen und eines etwaigen Nachsteuerungsbedarfs eingebunden Fachbehörden (insbesondere Bezirksregierungen, Kommunen, LANUV, Geologischer Dienst und Erftverband) vertreten sind.

Die anderen Überwachungsinstrumente (z.B. Berichte, regelmäßige wasserwirtschaftliche Gespräche bzw. Gespräche zu spezifischen wasserwirtschaftlichen Überwachungsthemen und wasserbehördliche Kontrollen) außerhalb des Braunkohlen-Monitorings bieten die Möglichkeit, soweit entsprechende wasserrechtliche bzw. landesplanerische Anforderungen festgelegt werden, Anforderungen aus der Umsetzung der WRRL – unter Berücksichtigung der o. g. Ausnahmen und weniger strengen Bewirtschaftungsziele – aufzunehmen.

So erfolgt die Überwachung der im Zusammenhang mit der Sumpfung- und Grubenwassereinleitung in die Erft auferlegten Maßnahmen und ihrer Wirkung im Sinne der WRRL zur Zeit vor allem über die im Rahmen der wasserrechtlichen Zulassungen festgelegten, behördlichen Überwachungen, Arbeitskreise und Berichte. Zusätzlich wird regelmäßig im Steuerkreis des Projekts „WRRL-konforme Umgestaltung der Erft“ über den Stand der Maßnahmen berichtet. Auch für die Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen in die Inde existieren entsprechende Überwachungsvorgaben der Behörden sowie eine Berichterstattung und Abstimmung über die Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen in eigenen Arbeitskreisen außerhalb des Braunkohlen-Monitorings.

Bei der im anstehenden Bewirtschaftungszeitraum zu beantragenden Fortsetzung der Einleitung sind diese Überwachungsvorgaben fortzuschreiben. Für die Einleitung in den Gillbach ist im anstehenden Bewirtschaftungszeitraum eine Erlaubnis zur Fortsetzung der Einleitungen aus dem Kraftwerk Niederaußem zu beantragen. Auch hierbei sind dann in der Erlaubnis entsprechende, mit den anwendbaren Zielen entsprechend der WRRL übereinstimmende Vorgaben zur Überwachung und Berichterstattung und Abstimmung über die Umsetzung der Maßnahmen und ihre Wirksamkeit aufzunehmen.

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass neben den beschriebenen, im Zusammenhang mit den jeweiligen (Sümpfungs-) Wasserrechten bzw. Braunkohlenplänen bestehenden Monitorings auch das vom Land NRW vorgenommene WRRL-Monitoring im Rahmen der regelmäßigen Bestandsaufnahme die Umsetzung und Wirkung der wasserrechtlich vorgegebenen Maßnahmen, die gleichzeitig als Programmmaßnahmen im Maßnahmenprogramm festgehalten sind, überwacht.

### 3.5.4.2 Beziehung zwischen Braunkohlen- und WRRL-Monitoring

Für die Tagebaue Garzweiler, Inden und Hambach wurde jeweils ein Monitoring als systematisches Programm zur räumlichen Beobachtung, Kontrolle und Bewertung der wasserwirtschaftlichen und ökologisch relevanten Größen im Einflussbereich des jeweiligen Tagebaus eingerichtet. Die Verankerung hierfür ist für den Tagebau Garzweiler bereits im Braunkohlenplan Garzweiler II sowie für den Tagebau Inden und Hambach in den aktuellen Sümpfungserlaubnissen enthalten.



Abb. 6: Struktur des Monitorings Garzweiler

Abbildung 6 zeigt die Struktur und die Arbeitsfelder des Monitorings Garzweiler (gemeinsame Leitung MULNV und BR Köln). Die Aufgabe der verschiedenen Arbeitsgrup-

pen ist es, die Einhaltung der jeweils relevanten Ziele des Braunkohlenplans zu beobachten. Dazu werden unterschiedliche Methoden angewendet und die Ergebnisse nach einem Ampelsystem bewertet. In einem jährlichen Bericht an den Braunkohlenausschuss werden diese Ergebnisse veröffentlicht (Jahresberichte zum Monitoring Garzweiler: siehe [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/gremien/braunkohlenausschuss/monitoring)).

In angepasster Form existiert eine entsprechende Struktur für das Monitoring Inden (gemeinsame Leitung BR Arnsberg und MULNV). Die im zweijährigen Turnus erscheinenden Monitoring-Berichte können unter [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft\\_braunkohlegewinnung/index.php](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/w/wasserwirtschaft_braunkohlegewinnung/index.php) eingesehen werden. Die Abbildung 7 zeigt die Untersuchungsgebiete des Monitorings Garzweiler und des Monitorings Inden.

Für den Tagebau Hambach besteht eine (im Vergleich zu den Tagebauen Garzweiler und Inden) geringere Betroffenheit von schützenswerten grundwasserabhängigen Landökosystemen und Oberflächengewässern. Ein erstes Konzept für ein Monitoring hat der Bergbaubetreibende mit den Antragsunterlagen für die wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortsetzung der Sümpfung des Tagebaus Hambach (2020–2030) vorgelegt. Daraufhin wurde das Monitoring für den Tagebau Hambach in 2021 institutionalisiert.

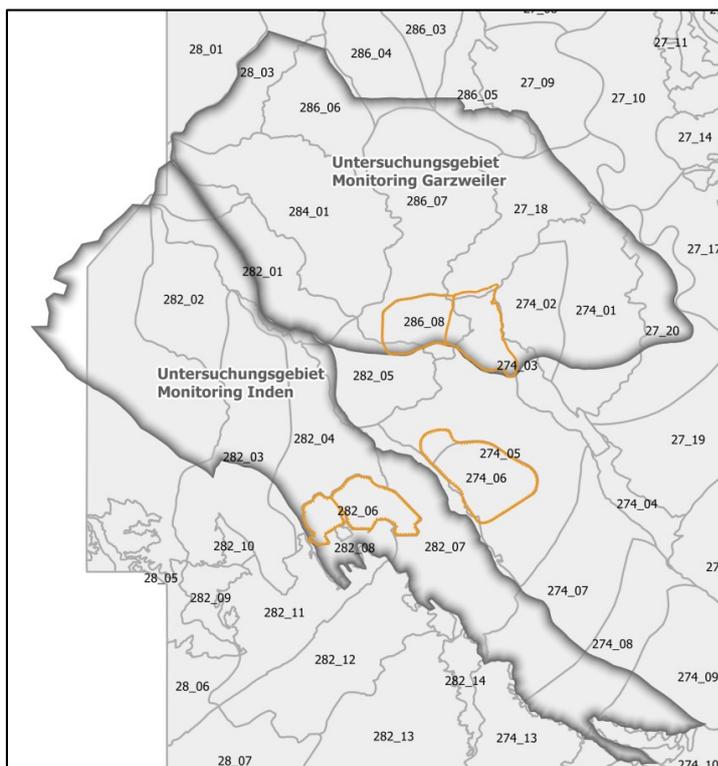


Abb. 7: Untersuchungsgebiete des Braunkohlenmonitorings Garzweiler und Inden

Das Braunkohlen-Monitoring für alle drei Tagebaue ist langfristig bis zum Wiederanstieg des Grundwassers angelegt. Insbesondere soll der Erfolg von Gegenmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung durch die Tagebausümpfung wie Grundwasseranreicherung und Direkteinleitungen kontrolliert werden. Die Umweltbeobachtung und Bewertung erfolgt zielgerichtet im Hinblick auf die wasserwirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Braunkohlenbergbaus mit Methoden, die teilweise speziell für diese Fragestellung entwickelt wurden. Zum Beispiel werden die ökologischen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete mit Hilfe systematischer Vegetationsaufnahmen erfasst. Bei allen beobachteten Veränderungen (Grundwasserstand, Grundwassergüte, Vegetation, Wasserführung und -güte in Oberflächengewässern) wird geprüft, inwieweit diese durch den Braunkohlenbergbau, andere anthropogene Einflüsse oder natürliche Vorgänge verursacht wurden. Dabei werden bei den Untersuchungen für das Monitoring detaillierte Kenntnisse über die wasserwirtschaftliche Situation und die Vegetationsentwicklung in den grundwasserabhängigen Feuchtgebieten gewonnen, die außerhalb des Braunkohlenrevieres nirgendwo in entsprechender Belastbarkeit und Detailschärfe vorliegen

Im Braunkohlen-Monitoring werden die Untersuchungen und Ergebnisse der WRRL mit einbezogen. Je nach Themenstellung können sie eine Grundlage oder sinnvolle Ergänzung sein. Die Bewertungen des WRRL-Monitorings können aber auch von denen des Braunkohlen-Monitorings abweichen, weil es methodenbedingte Unterschiede gibt in:

- Beobachtungskulisse
- Beobachtungsmethoden
- Auswertemethoden
- Bewertung

Im Arbeitsfeld Oberflächengewässer werden alle für die WRRL berichtspflichtigen OFWK betrachtet. Zusätzlich gehören auch alle monitoringrelevanten Gewässer, die aufgrund eines kleinen Einzugsgebietes nicht für die WRRL berichtspflichtig sind, zur Untersuchungskulisse des Braunkohlen-Monitorings. Bei der Beobachtung der Wassergüte (Monitoring Garzweiler) werden die Probenahmen und die Schwellenwerte der WRRL zur Beurteilung der untersuchten Parameter verwendet. Für die Beurteilung der Wasserführung werden die punktuellen Beobachtungen der WRRL ergänzend zu den umfangreichen Detailuntersuchungen des Braunkohlen-Monitorings betrachtet. In der Gesamtbewertung treten bisher keine Unterschiede auf.

Die Bewertung der Grundwassersituation erfolgt im Braunkohlen-Monitoring vor allem im Hinblick auf potentielle negative Auswirkungen auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete, die öffentliche Wasserversorgung, Oberflächengewässer oder die Wasserqualität losgelöst von Grundwasserkörpern und unterscheidet sich damit vom WRRL-Monitoring, das die GWK selbst bewertet. Insbesondere in der Darstellung der Gesamtbewertung bestehen Unterschiede, da im WRRL-Monitoring jeweils ganze GWK bewertet werden, während die Bewertung im Braunkohlen-Monitoring auf den Bergbaueinfluss fokussiert ist.

Unterschiede können bei der Bewertung der grundwasserabhängigen Landökosysteme auftreten, die im WRRL-Monitoring mangels flächendeckender Biotoptypenkartierungen relativ grob auf Basis der BK50 abgegrenzt werden, während die Feuchtgebiete im Braunkohlen-Monitoring kleinmaßstäblich und schutzgutbezogen abgegrenzt wurden. Vor allem werden im Braunkohlen-Monitoring Veränderungen der Vegetation unmittelbar ermittelt und anhand der Grundwassersituation geprüft, inwieweit diese durch die Sümpfungsmaßnahmen verursacht wurden, während im WRRL-Monitoring nur die Trends in Grundwasserganglinien bewertet werden. Eine Harmonisierung der Bewertungen beider Monitoring-Verfahren ist dabei nicht über eine Anpassung der Monitoringkulisse zu erreichen, als vielmehr über den Informationstransfer vom Braunkohlen-Monitoring in Richtung WRRL-Monitoring.

### **3.5.4.3 Überprüfung und erff. Anpassung wasserrechtlicher Genehmigungen**

Die vorstehend beschriebenen Überwachungs- und Abstimmungsinstrumente sind die elementare Grundlage für die laufende Überprüfung der wasserbehördlichen Entscheidungen über grundsätzlich alle durch den Braunkohlenbergbau bedingte Gewässerbenutzungen und ihre Auswirkungen im rheinischen Braunkohlenrevier hinweg. Die übergreifende Zuständigkeit der Bezirksregierung Arnsberg für die wasserrechtlichen Entscheidungen und den Vollzug in der Braunkohle sowie ihre Einbindung in das Braunkohlenmonitoring und die Erarbeitung des Hintergrundpapiers gewährleisten dabei eine Gesamtsicht über die gewässerbezogenen Maßnahmen des Bergbaus und ihre Überwachung und Überprüfung. Damit konnten die implementierten, einzelfallübergreifenden Bewirtschaftungsvorgaben nach der WRRL – entsprechend ihrer zunehmenden Konkretisierung durch die Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen erstmals ab dem Bewirtschaftungszeitraum 2009-2015 – von Anfang an stets mit in den Blick genommen und berücksichtigt werden. Dementsprechend erfolgt seither eine kontinuierliche Überprüfung der bestehenden wasserrechtlichen Genehmigungslage insbesondere auch im Hinblick auf die Gewährleistung der jeweils festgelegten Bewirtschaftungsziele nach der WRRL.

Die jeweils aktuellen WRRL-Bewirtschaftungsvorgaben sind überdies grundsätzlich auf allen Ebenen des fach- und wasserbehördlichen Vollzugs, auch im Rahmen des Braunkohlen- sowie selbstredend des WRRL-Monitorings, zu berücksichtigen. In den Braunkohlen-Monitoring-Arbeitskreisen können dementsprechend erforderlichenfalls geänderte oder neue Bewirtschaftungsvorgaben eingebracht und ihre Umsetzung im Braunkohlen-Monitoring besprochen und festgelegt werden. Grundlage für die danach erforderlichen Maßnahmen ist die Umsetzung in den vorliegenden wasserrechtlichen Erlaubnissen (z.B. Anpassungen von Versickerungsmengen). Sind neue oder wesentlich veränderte Maßnahmen erforderlich, die über den bisherigen Genehmigungsumfang hinausgehen, werden diese vom Bergbautreibenden, erff. auf Anordnung der Bezirksregierung Arnsberg, ergänzend beantragt (z.B. Maßnahme L-3-16 „Binsfelder Bruch“ in der Rurscholle zur Feuchtgebietsstützung, Kreis Düren (2011); geplant und umgesetzt aufgrund von Festlegungen der AG „Monitoring Inden“).

Die Verpflichtung des Bergbautreibenden zur Umsetzung der im Braunkohlen-Monitoring verabschiedeten und den Bewirtschaftungsvorgaben entsprechenden Maßnahmen ergibt sich aus den Festlegungen in den größtenteils bereits seit längerem bestandskräftigen wasserrechtlichen Erlaubnissen sowie den allgemeinen landesplanerischen und den bergrechtlichen Festlegungen. Diese Verpflichtung ist grundsätzlich langfristig und insbesondere über die Bewirtschaftungszeiträume der WRRL hinweg angelegt.

Durch die in den vorstehenden Kapiteln beschriebenen Braunkohlen-Monitoringmaßnahmen werden sowohl die ordnungsgemäße Umsetzung der festgelegten Maßnahmen als auch deren Wirkung laufend überprüft. Ergeben sich im Rahmen dieser Überprüfung Zweifel an der Wirksamkeit der Maßnahmen, werden diese Zweifel im Rahmen des Braunkohlen-Monitorings fachlich bewertet und gegebenenfalls eine Anpassung oder Ergänzung der Maßnahmen empfohlen. Die ordnungsgemäße Umsetzung der danach festgelegten Anpassungen oder Ergänzungen wird durch die Bezirksregierung Arnsberg überwacht. Über die Festlegung und Durchführung der Maßnahmen und ihre Wirkung wird in den entsprechenden Gremien (vergleiche auch 3.5.4.2) berichtet.

Dieser übergreifende Überwachungsansatz und das Ineinandergreifen von fortschreitender Bewirtschaftungsplanung sowie fortschreitenden Erkenntnissen insbesondere aus den verschiedenen wasserwirtschaftlichen Monitoring-Aktivitäten und dem wasserbehördlichen Vollzug gewährleisten, dass auch die jeweils festgelegten bewirtschaftungsplanerischen Vorgaben umfassend berücksichtigt und verwirklicht werden können. Aufgrund ihrer übergreifenden Koordinierung bilden die für den Braunkohlenbergbau festgelegten Maßnahmen insgesamt ein ineinandergreifendes, kohärentes Gesamtkonzept für die Erreichung der landes- und bewirtschaftungsplanerischen Gewässerschutzziele im rheinischen Braunkohlerevier.

Die vor der Implementierung der WRRL bzw. der näheren Konkretisierung ihrer Anforderungen erlassenen (Erlaubnis-) Entscheidungen enthalten naturgemäß noch keine oder nur wenige Ausführungen zur Übereinstimmung der jeweiligen Gewässerbenutzung mit den bewirtschaftungsplanerischen Zielen bzw. zur Begründung von Ausnahmeentscheidungen nach § 30 oder § 31 Abs. 2 WHG. Das geschilderte Regime der laufenden Überprüfung von Gewässerbenutzungen, Auswirkungen und Schutzmaßnahmen insbesondere durch die Bezirksregierung Arnsberg, die dabei auch auf Erkenntnisse sowohl aus dem Braunkohlen-Monitoring als auch aus dem WRRL-Monitoring zurückgreifen kann, gewährleistet eine laufende Überprüfung, inwieweit Anpassungen getroffener Entscheidungen erforderlich sein könnten, um eine Übereinstimmung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen des Bergbaus mit der aktuellen Bewirtschaftungsplanung herzustellen. Für eine entsprechende Anpassung bestandskräftiger Genehmigungen bestand insoweit nach Einschätzung der zuständigen Genehmigungs- und Einvernehmensbehörden bislang kein Anlass, weil sich die Umsetzung der Gewässerbenutzungen und der Maßnahmen des Bergbautreibenden in das geschilderte kohärente Gesamtkonzept für das Rheinische Braunkohlerevier einfügt. Neuere

(Erlaubnis-) Entscheidungen enthalten jeweils umfangreichere Ausführungen auch zur Übereinstimmung mit den jeweils aktuellen Vorgaben der Bewirtschaftungsplanung.

Auch nach nochmaliger Überprüfung anhand der Anforderungen an die Festsetzung abweichender Bewirtschaftungsziele im Rahmen der aktuellen Bewirtschaftungsplanung kann insgesamt festgehalten werden, dass die in den Kapiteln 3.5.1-3.5.3 für die angegebenen Wasserkörper beschriebenen und festgelegten abweichenden Bewirtschaftungsziele den wasserwirtschaftlichen und gewässerökologischen Wertungen der WRRL entsprechen und ihre Umsetzung durch ihre verbindliche landesplanerische Festlegung, durch Nebenbestimmungen in den die Bergbautätigkeit regelnden Betriebsplänen und wasserrechtlichen Bescheiden sowie durch die vorstehend beschriebene, laufende Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung auch bestandskräftiger wasserrechtlicher Genehmigungen am Maßstab der Anforderungen der EU-WRRL umfassend gewährleistet ist.

#### 4. Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (§ 31 Abs. 2 WHG)

Gemäß § 31 WHG Abs. 2 sind unter den nachfolgend aufgeführten Bedingungen Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen und eine Abweichung insbesondere vom Verschlechterungsverbot zulässig:

„(2) Wird bei einem oberirdischen Gewässer der gute ökologische Zustand nicht erreicht oder verschlechtert sich sein Zustand, verstößt dies nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30, wenn

1. dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht,
2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und die Allgemeinheit hat,
3. die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und
4. alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Bei neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeiten des Menschen im Sinne des § 28 Nr. 1 ist unter den in Satz 1 Nr. 2 bis 4 genannten Voraussetzungen auch eine Verschlechterung von einem sehr guten in einen guten Gewässerzustand zulässig.

(3) Für Ausnahmen nach den Abs. 1 und 2 gilt § 29 Abs. 2 Satz 2 entsprechend.“

Für das Grundwasser ist in § 47 Abs. 3 Satz 1 WHG festgelegt, dass die Anforderungen des § 31 Abs. 2 Satz 1 und Absatz 3 WHG entsprechend gelten.

Eine Ausnahmemöglichkeit besteht im Fall der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf die davon betroffenen Wasserkörper nach dem Stand der Rechtsprechung sowohl im Hinblick auf die Absenkung des Grundwassers selbst als etwa auch im Hinblick auf die Verschlechterung des chemischen Zustands des Grundwassers infolge des durch die Versauerungsprozesse bei einem Wiederanstieg verursachten Eintrags von Schadstoffen. Die in § 47 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 WHG genannten Bewirtschaftungsziele umfassen neben dem mengenmäßigen Zustand auch den chemischen Zustand des Grundwassers. Die Verweisungsnorm des § 47 Abs. 3 Satz 1 WHG erklärt insoweit § 31 Abs. 2 Satz 1 WHG für die Ausnahmen von den in § 47 Abs. 1 WHG genannten Bewirtschaftungszielen einschränkungslos für entsprechend anwendbar; der Anwendungsbereich der Ausnahmenvorschrift ist daher auch dann eröffnet, wenn infolge der Veränderung des Grundwasserstands chemische Veränderungen der Gewässereigenschaften unmittelbar oder mittelbar betroffener Wasserkörper eintreten.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Vgl. OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt. v. 20.12.2018, „Tagebau Welzow Süd“, Rdnr. 50 der Urteilsgründe; bestätigt durch Revisionsentscheidung des BVerwG -Welzow Süd- Beschluss 7 B 5.19 v. 20.12.2019

Im Folgenden wird grundsätzlich überprüft, ob für die nachfolgend benannten Wasserkörper die Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Zielen der WRRL gegeben sind.

In den wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren, insbesondere für die Grundwasserabsenkung der Tagebaue, sind die Voraussetzungen für die Gewährung von Ausnahmen nach §§ 31 Abs. 2, 47 Abs. 3 WHG allerdings im Detail nach den dann gegebenen Verhältnissen konkret noch einmal zu überprüfen und festzustellen. Die nachfolgend unter dem Gesichtspunkt der übergreifenden Bewirtschaftungsplanung vorgenommenen Bewertungen für die infolge der Braunkohlegewinnung im Rheinischen Braunkohlenrevier insbesondere von den Auswirkungen der Grundwasserabsenkung unmittelbar oder mittelbar betroffenen GWK und OFWK sind der Überprüfung im Einzelfall zugrunde zu legen. Angesichts der übergreifenden Bedeutung der Braunkohlegewinnung im Rheinischen Braunkohlenrevier und der übergreifenden bergbaubedingten Auswirkungen auf die betroffenen Gewässer können die bewirtschaftungsplanerischen Bewertungen im Hinblick auf die grundsätzliche Zulässigkeit der Erteilung von Ausnahmen von den allgemeinen Bewirtschaftungszielen der WRRL durch die jeweils zuständigen Wasserbehörden nicht unterschiedlich vorgenommen werden.

Dementsprechend werden nachfolgend die Voraussetzungen nach §§ 31 Abs. 2, 47 Abs. 3 WHG für die Erteilung dieser Ausnahmen geprüft und dargelegt, soweit diese Prüfung nicht rein einzelfallabhängig ist. Die nachfolgenden Prüfungen und Darlegungen zu den Ausnahmevoraussetzungen geben insoweit einen bei der Einzelfallprüfung zu beachtenden Rahmen für einheitliche bewirtschaftungsplanerische Bewertungen vor.

Aufgrund der unzweifelhaft absehbaren Verschlechterung des Zustands durch Abgrabung der Gewässer wird für den Oberlauf Niers (OFWK 286\_109828), das Manheimer Fließ (OFWK 2747224\_0) sowie den Lucherberger See (OFWK 800012824899) eine Ausnahme von den Zielen der WRRL erforderlich sein. Für die Wasserkörper 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01, 286\_06–286\_08 (mengenmäßiger Grundwasserzustand); 27\_19, 27\_20\*, 27\_23\*, 274\_01\*, 274\_03 – 274\_06, 274\_07\*, 282\_04, 282\_06 und 286\_08 (chemischer Grundwasserzustand; \*.GWK, die derzeit noch nicht bergbaubedingt im schlechten chemischen Zustand sind); 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0, 2824\_0, 282532\_0, 282\_48870, 282\_21841, 2826\_0, 28254\_0 (ökologischer Zustand/ Potenzial) werden vorsorglich die Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahme von den Zielen der WRRL überprüft, da nicht auszuschließen ist, dass im Laufe dieses Bewirtschaftungszyklus 2022–2027 eine Bewertung dieser Wasserkörper im Sinne einer Verschlechterung ihres Zustands erfolgt.

#### **4.1 Neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes**

Nachfolgend wird geprüft, ob die Zustandsverfehlung bzw. die Verschlechterung auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstands beruht (§ 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 WHG).

Grundsätzlich gilt hierzu folgendes: Soweit sich infolge der Grundwasserabsenkung für den Braunkohlenbergbau unmittelbare oder mittelbare Auswirkungen auf Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper ergeben, die zu einer Verschlechterung des Zustandes der betroffenen Wasserkörper führen, beruhen diese auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes im Sinne von § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 WHG. Die Grundwasserabsenkung bewirkt in diesem Sinne eine Veränderung des Grundwasserstandes; die Grundwasserabsenkung hat zur Folge, dass das Grundwasser vollständig aus der Lagerstätte entnommen wird bzw. in dem Grundwasserleiter unter der Lagerstätte in einem Umfang druckentspannt wird, dass eine sichere Gewinnung von Braunkohle im Tagebaubetrieb gewährleistet ist. Bei durch den Bergbau erfolgenden Veränderungen des Grundwasserstandes ist insoweit maßgeblich, ob hierdurch nachteilige Folgen für den Zustand des jeweils betroffenen Gewässers eintreten.

Bei der Fortsetzung der für die Tagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere erforderlichen Sümpfung handelt es sich um eine neue Veränderung des Grundwasserstandes, da die Sümpfungsmaßnahmen mit dem Tagebaufortschritt einer ständigen Anpassung unterliegen (aktuell mehr als 100 neue Brunnenbohrungen pro Jahr und sich verändernde, teilweise zunehmende Sümpfungsmengen) und mit neuen Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt verbunden sind, die nach Inkrafttreten der im WHG getroffenen Regelungen über die Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen erfolgen.<sup>5</sup>

##### **4.1.1 Grundwasserabsenkung**

Infolge des räumlichen Fortschreitens des Braunkohlenbergbaus im Vorfeld der Tagebaue des Rheinischen Braunkohlereviere sind weitere Grundwasserabsenkungen zu erwarten, während sich der im Rückraum der Tagebaue einsetzende Grundwasserwiederanstieg weiter fortsetzt. Nach den in Kapitel 3.3.2 angesprochenen Modellbetrachtungen sind entsprechend der Anlage 3 für alle derzeit im braunkohlenbergbaubedingten schlechten mengenmäßigen Zustand befindlichen GWK weitere Grundwasserabsenkungen zu erwarten bzw. zumindest nicht gänzlich auszuschließen. Für die Darstellung der sich hieraus möglicherweise ergebenden Verschlechterungen des mengenmäßigen Zustands der betroffenen GWK wird ergänzend auf die Ausführungen in Kapitel 3.3.2 verwiesen.

---

<sup>5</sup> Vgl. insgesamt OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt. v. 20.12.2018 „Tagebau Welzow Süd“, Rdnr. 47 der Urteilsgründe; Landmann/Rohmer Umweltrecht/Dürner, §31 WHG, Rdnr. 31; Sieder/Zeitler/Dahme/Knopp, §31 WHG, Rdnr. 26.

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden und sich teilweise weiter eintiefenden Tagebaue (vgl. Kapitel 2.1, 2.2.1 und Abbildung 3) muss festgehalten werden, dass für die GWK 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01 und 286\_06 - 286\_08 bis zu dem 2027 endenden Bewirtschaftungszeitraum und auch darüber hinaus untrennbar sowohl

- a) bereits angelegte Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt als auch
- b) neue Auswirkungen aufgrund weiter gehender Veränderungen der physischen Eigenschaften des Grundwassers (Grundwasserstand) und einer Ausdehnung dieser Eingriffe in den Grundwasserhaushalt in Form einer Veränderung des Grundwasserstandes

unvermeidbar sind, um eine Gewinnung der Braunkohle zu gewährleisten.

#### **4.1.2 Materialumlagerung, Grundwasserabsenkung und Pyritoxidation (Kippen)**

Infolge der Grundwasserabsenkungen und Materialumlagerungen in den Tagebauen ergeben sich zum Teil als unmittelbare bzw. mittelbare Folge der Absenkung des Grundwassers zugleich Verschlechterungen des chemischen Zustands der betroffenen GWK. Auch insoweit auftretende Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit sind das Ergebnis neuer Veränderungen der physischen Eigenschaften des Grundwassers bzw. des Grundwasserstandes infolge der Grundwasserabsenkung im Sinne der oben wiedergegebenen Bewertung durch die aktuelle Rechtsprechung und von der Ausnahmeregelung der §§ 31 Abs. 2 WHG, 47 Abs. 3 WHG erfasst.<sup>6</sup> Hinsichtlich zu erwartender Verschlechterungen wird auf die Darstellung unter Kapitel 3.3.3 hingewiesen.

Vor dem Hintergrund der sich fortsetzenden Grundwasserabsenkung und Materialumlagerung im Rahmen der Braunkohlengewinnung im Tagebau ist für die GWK 27\_19, 27\_20\*, 27\_23\*, 274\_01\*, 274\_03–274\_06, 274\_07\*, 282\_04, 282\_06 und 286\_08, wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, auch weiterhin mit einer Fortsetzung der Pyritoxidation und der daraus resultierenden Entstehung von weiteren Pyritoxidationsprodukten zu rechnen (\*: GWK, die derzeit noch nicht bergbaubedingt im schlechten chemischen Zustand sind). Auch diese bisherigen und zukünftigen Auswirkungen sind im Wesentlichen auf in der Vergangenheit liegende oder vor Inkrafttreten der WRRL beschlossene Aktivitäten zur Braunkohlengewinnung sowie ihre Fortführung zurückzuführen.

Die Materialumlagerung selbst ist als physische Veränderung des GWK bzw. auch seiner Eigenschaften anzusehen, da sie die gewachsene Grundwasserleiterstruktur mit der Wechselfolge von durchlässigen und weniger durchlässigen Schichten aufhebt und in der Kippe ein homogener neuer Wasserkörper mit deutlich geringerer Durchlässigkeit als in den bisherigen Grundwasserleitern entsteht.

---

<sup>6</sup>Vgl. OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt.v. 20.12.2018 „Tagebau Welzow Süd“, RdNr. 49ff. der Urteilsgründe

Auch die technische Umsetzung der Materialumlagerung bedingt eine Veränderung des Grundwasserstandes, da ohne diese Materialumlagerung eine Braunkohlegewinnung im Tagebau gar nicht möglich wäre.

Zudem lösen sich erst dann die Pyritoxidationsprodukte im Kippengrundwasser und werden aus der Kippe hinaus transportiert, wenn sich der Grundwasserstand, nämlich durch den Grundwasserwiederanstieg, erneut verändert.

Aus diesen Überlegungen wird deutlich, dass die Entstehung, die Lösung und der Transport der Pyritoxidationsprodukte, die zur Belastung der GWK mit diesen Produkten und damit zur Einstufung in den braunkohlenbergbaubedingt schlechten chemischen Zustand führen, auf der Veränderung der physischen Eigenschaften der Tagebau-GWK im Zuge der Materialumlagerung bzw. auf der Veränderung des Grundwasserstandes in diesen GWK bzw. den angrenzenden GWK beruhen.

Die vorsorglichen Ausnahmen beziehen sich auf die bereits festzustellenden bergbaubedingten chemischen Belastungsindikatoren Sulfat, teilweise Ammonium, pH-Wert und Schwermetalle sowie auf die damit verbundenen Beeinflussungen der Rohwasserqualität (Pyritoxidationsprodukte Sulfat, Schwermetalle, Eisen, Mangan) und der Fließgewässer (Pyritoxidationsprodukte Eisen, Schwermetalle, Sulfat).

#### **4.1.3 Oberflächengewässer**

Bei der tagebaubedingten Inanspruchnahme von Oberflächengewässern handelt es sich um eine neue Veränderung der physischen Gewässereigenschaften, da das Gewässer mit der Inanspruchnahme durch den fortschreitenden Abbau vollständig beseitigt und räumlich und/ oder zeitlich versetzt entsprechender Ersatz geschaffen wird. Der gute ökologische Zustand/ das gute ökologische Potenzial kann damit für die davon betroffenen OFWK (2747224\_0, 286\_109828 und 800012824899) nicht erreicht werden.

Die durch die Grundwasserabsenkung und die dafür notwendigen Grundwasserentnahmen bedingte Sumpfungswasserzuführung in tagebaunahe Oberflächengewässer wie zum Beispiel in die Erft oder in die Inde und die damit einhergehende veränderte Wärmefracht (vgl. Anlage 5 Abschnitt C) stellt eine Veränderung der physischen Komponente Wasserführung sowie der chemisch-physikalischen Qualitätskomponente Temperatur dar. Diese führt beispielsweise für die Erft dazu, dass in den betroffenen Erftwasserkörpern 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0 der gute ökologische Zustand/ das gute ökologische Potenzial auch bei Beseitigung aller sonstigen beispielsweise hydromorphologischen Defizite nicht erreicht werden kann.

Die Entstehung von Sulfat ist auf die aus der Grundwasserabsenkung resultierende Pyritoxidation zurückzuführen (s. Kapitel 3.1.4.2) und ist damit ebenfalls mittelbar durch die Veränderung des Grundwasserstandes bedingt. Der Eintrag von Sulfat über das einzuleitende Sumpfungswasser in die Inde sowie die im Unterstrom gelegene Rur und entsprechende Nebengewässer (2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282\_61440 und 282532\_0) führt dazu, dass die Anforderung an den Parameter Sulfat bezüglich des ökologischen Zustands in diesen Wasserkörpern nicht eingehalten werden kann.

Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass dieser Parameter in Zukunft ursächlich zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands/ Potenzials führt. Die damit möglicherweise eintretende Verschlechterung ist somit auf die neue Veränderung des Grundwasserstands zurückzuführen.

Im Übrigen wird hinsichtlich zu erwartender negativer Veränderungen auf die Darstellungen unter Kapitel 3.3.4 verwiesen.

## **4.2 Begründung des übergeordneten öffentlichen Interesses**

In der höchstrichterlichen Rechtsprechung ist allgemein anerkannt, dass die Sicherstellung der Energieversorgung eines Staates eine öffentliche Aufgabe von größter Bedeutung ist, weil die Energieversorgung als Bestandteil der Daseinsvorsorge eine unabdingbare Voraussetzung für die Sicherung einer menschenwürdigen Existenz der Bevölkerung darstellt.<sup>7</sup>

Das Vorliegen dieser Voraussetzungen unter dem Gesichtspunkt des „übergeordneten öffentlichen Interesses“ an der Braunkohlengewinnung (§ 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 WHG) und an den damit untrennbar verbundenen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK gemäß Abbildung 3, den chemischen Zustand der GWK gemäß Abbildung 4 sowie den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial der in Kapitel 4.1.3 aufgeführten OFWK ist bereits ausführlich in Kapitel 3.2 – dort unter dem Gesichtspunkt der sozioökonomischen Erfordernisse für die Braunkohlengewinnung im Sinne von § 30 Nr. 2 WHG – mit Blick auf die aktuell verfügbaren energiewirtschaftlichen Bewertungen der Bundesregierung dargestellt worden. Auf diese Darstellung zur weiterhin erforderlichen Nutzung der Braunkohle aus NRW als Energieträger sowie die in § 48 KVBG festgestellte energiewirtschaftliche Notwendigkeit des Tagebaus Garzweiler II wird verwiesen

Die bestehenden bundespolitischen Grundentscheidungen zu Gunsten der Energiegewinnung aus Braunkohle in NRW sind bei der Prüfung des Tatbestandsmerkmals „übergeordnetem öffentlichem Interesse“ im Sinne von §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 WHG zugrunde zu legen. Diese Grundentscheidungen sehen eine Fortsetzung der Energiegewinnung aus Braunkohle jedenfalls für die Dauer der Zeit vor, auf die die vorliegende Bewirtschaftungsplanung nach der WRRL gerichtet ist, und grundsätzlich auch bereits für die Zeit im Anschluss an den Bewirtschaftungszyklus 2022–2027. Denn auf Basis bundesrechtlicher Vorgaben ist auch im Rheinischen Revier Braunkohlengewinnung und -verstromung längstens bis zum Jahr 2038, jedenfalls aber bis zum Jahr 2035 vorgesehen.

---

<sup>7</sup> Std. Rspr. des Bundesverfassungsgerichts, insbes. zuletzt Urt.v. 17.12.2013 „Garzweiler II“, ZfB 2014, 49; vgl. auch: BGH, Urt. v. 12.02.2015, BGHZ 204, 274-291; OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt. v. 20.12.2018 „Tagebau Welzow Süd“, Rdnr. 54ff. der Urteilsgründe; EuGH, Urt. v. 04.05.2016, C-346/14, Juris, Rdnr.71f. „Schwarze Sulm“.

Die Gründe für die bergbaubedingte Veränderung der Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper im Rheinischen Braunkohlenrevier liegen aus den vorstehend genannten Gründen zumindest für die Dauer des Bewirtschaftungszyklus 2022–2027 insgesamt im übergeordneten öffentlichen Interesse.

### **4.3 Keine bessere Umweltoption**

Die Ziele, die mit der Grundwasserabsenkung und der dadurch erfolgenden Veränderung von Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern verfolgt werden, können auch nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind. (§ 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WHG).

In die Betrachtung, ob diese Voraussetzungen vorliegen, sind mögliche Alternativen einzubeziehen sowie deren Nutzen und Nachteile abwägend in die Beurteilung der in Rede stehenden Veränderungen der Gewässer einzustellen, wobei keine Alternativen zu prüfen sind, die auf ein anderes Projekt hinauslaufen oder die Identität des Vorhabens infrage stellen. Es sind danach nur Alternativen zu prüfen, die bei Verwirklichung des verfolgten Vorhabens – hier der Braunkohlengewinnung im Tagebau – im Hinblick auf die bewirtschaftungsplanerische Zielerfüllung nach Abwägung aller Vor- und Nachteile zu einer günstigeren Bewertung führen.<sup>8</sup>

Wie bereits in Kapitel 3.1 eingehend dargestellt, sind im Rheinischen Braunkohlenrevier andere geeignete, nicht unverhältnismäßig aufwändigere Maßnahmen, mit denen sich die dort bezogen auf die im Einzelnen bezeichneten Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper bereits eingehend beschriebenen Gewässerveränderungen vermeiden ließen oder die damit verfolgten energiewirtschaftlichen Ziele umweltschonender erreichen lassen würden, nicht verfügbar. Andere geeignete, alternative Maßnahmen im Sinne von § 31 Abs. 2 Nr. 3 WHG, stehen deshalb der Annahme dieser Voraussetzungen für die Ausnahmeerteilung nicht entgegen.

Vorliegend sind Alternativen zu den zur Verwirklichung der Braunkohlengewinnung im Tagebau erforderlichen Grundwasserentnahmen und Auswirkungen auf OFWK durch die Grundwasserabsenkung selbst sowie die Einleitung gehobener Grundwässer insbesondere deshalb nicht gegeben, da die vollständige Trockenlegung der jeweiligen Lagerstätten und die Ableitung des gehobenen, in erheblichen Umfang anfallenden Sumpfungswassers unabdingbare Voraussetzung für einen sicheren Betrieb der Tagebaue ist.

Zur Alternativenprüfung wird im Übrigen auf die Darstellung unter Kapitel 3.1.1 bis 3.1.4 verwiesen. Ergänzend wird im Hinblick auf die Anforderung, dass die mit den Gewässerveränderungen verfolgten Ziele nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen gemäß § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WHG erreicht werden können, zusätzlich auf die Ausführungen unter Kapitel 3.2 verwiesen.

---

<sup>8</sup> vgl. OVG Brandenburg 6 B 1.17, Urt.v. 20.12.2018 „Tagebau Welzow Süd“, Rdnrn. 58ff. der Urteilsgründe

#### **4.4 Praktisch geeignete Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen**

Nach §§ 47 Abs. 3 Satz 1, 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 WHG ist schließlich Voraussetzung für die Gewährung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen für die bergbaubedingt beeinträchtigten Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper, dass alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

Nachfolgend wird dargelegt, dass alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern.

##### **4.4.1 Grundwasserabsenkung**

Infolge der Grundwasserabsenkung für die Braunkohlegewinnung sind die mengenmäßigen Verhältnisse in den betroffenen GWK so beeinträchtigt (vgl. Kapitel 2.2.1 und Abbildung 3), dass bis zum Jahr 2027 und darüber hinaus ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung nicht gewährleistet sowie ein guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers gemäß GrwV nicht erhalten oder erreicht werden kann.

Eine entsprechende Darstellung der praktisch geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der von der Grundwasserabsenkung betroffenen GWK sowie ihrer Umsetzung ist ausführlich in Kapitel 3.4.1 und Anlage 5 Abschnitt A enthalten. Auf diese Ausführungen wird an dieser Stelle verwiesen.

So werden, wie dort für die betroffenen GWK im Einzelnen ausgeführt, durch eine gezielte Festlegung der Abbaugrenzen, die Festsetzung des Grundsatzes der minimalen Sumpfung in den wasserrechtlichen Erlaubnissen, die Vorgabe großräumiger Grundwasseranreicherungen durch Infiltration von Sumpfungswasser, durch umfangreiche Maßnahmen insbesondere zur lokalen Grundwasserstützung, durch die Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer, durch die Bereitstellung von Ersatzwasser sowie durch eine beschleunigte Wiederauffüllung der entwässerten GWK insbesondere durch das Heranführen großer Wassermengen zur raschen Befüllung der Tagebauseen nach Beendigung des Braunkohlenbergbaus mit erheblichen Aufwand alle geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Grundwasserabsenkung auf die betroffenen GWK ergriffen.

Die praktisch geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen der braunkohlenbergbaubedingten Grundwasserabsenkung werden umgesetzt (vgl. Ausführungen unter Kapitel 3.4.1).

Es wird darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.1 nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass es keine anderen geeigneten Maßnahmen gibt, mit denen die Ziele, die mit der Braunkohlegewinnung im Tagebau und der dafür erforderlichen Veränderung des Grundwasserstands verfolgt werden, erreicht werden können.

Unter Berücksichtigung der vorstehend umschriebenen Auswirkungen der in Art und Umfang nicht vermeidbaren Maßnahmen der Grundwasserabsenkung wird hierdurch die geringstmögliche Veränderung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers erreicht und die nicht vermeidbaren nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand verringert.

Die Überwachung und das Monitoring sowie die Vorgehensweise der stetigen Überprüfung, welche Maßnahmen auch innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ggf. praktisch geeignet sind bzw. erforderlich werden können, um die nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der betroffenen GWK zu verringern, werden in Kapitel 3.5.4 näher beschrieben.

#### **4.4.2 Materialumlagerung, Grundwasserabsenkung und Pyritoxidation (Kippen)**

Um die Bereitstellung von Braunkohle zur Verstromung aus den Tagebauen zu gewährleisten, ist der Eingriff in den Grundwasserhaushalt durch Grundwasserabsenkung und die Umlagerung des die Kohle überlagernden Materials gemäß den Darstellungen unter Kapitel 2.2.2 unvermeidbar.

Bedingt durch die Materialumlagerung und die Grundwasserabsenkung oxidieren im Boden natürlicherweise vorhandene Pyrite. Die daraus und in den Kippen und Außenhalden entstehenden Produkte führen beim Grundwasserwiederanstieg und durch den Grundwasserabstrom aus den Kippen und Außenhalden in die angrenzenden GWK zu einer bereits eingetretenen bzw. zukünftig möglicherweise eintretenden Verfehlung des guten chemischen Zustands. Betroffen sind die in Abbildung 4 dargestellten GWK.

Eine ausführliche Darstellung aller praktisch geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der aus der Materialumlagerung und Grundwasserabsenkung resultierenden Belastung der betroffenen GWK mit Pyritoxidationsprodukten sowie ihrer Umsetzung ist in Kapitel 3.4.2 und Anlage 5 Abschnitt B enthalten. Auf diese Ausführungen wird an dieser Stelle verwiesen.

Insoweit werden insbesondere durch die selektive Verkippung von Abraummateriale mit höheren Pyritgehalten, die Optimierung der Lage der Tagebausohlen, erforderlichenfalls durch Maßnahmen der Kippenkalkung sowie der möglichen Errichtung von Abfangbrunnen nach Beendigung der Braunkohlengewinnung und Wiederanstieg des Grundwassers alle praktisch geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen der Grundwasserabsenkung und -veränderung ergriffen.

Die zur Minimierung der Pyritoxidation bzw. ihrer Auswirkungen auf die GWK geeigneten Maßnahmen werden umgesetzt; wie in Kapitel 3.4.2 ausgeführt, sind diese Maßnahmen in den dort näher bezeichneten bestandskräftigen Genehmigungsbescheiden als Verpflichtungen des Bergbauunternehmens rechtsverbindlich verankert (vgl. im Übrigen weitere Ausführungen unter Kapitel 3.4.2).

Ergänzend wird auf die Festlegungen in der Leitentscheidung zum Abbauvorhaben Garzweiler II aus September 1991 und im geltenden Braunkohlenplan Garzweiler II

sowie die Leitentscheidung von 2016 (vgl. Darstellung unter Kapitel 3.3.3) hingewiesen.

Es wird darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.2 nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass es keine anderen praktisch geeigneten Maßnahmen gibt, mit denen die Ziele, die mit der Braunkohlegewinnung im Tagebau und der dafür erforderlichen Materialumlagerung und Grundwasserabsenkung verfolgt werden, erreicht werden können.

Die Überwachung und das Monitoring sowie die Vorgehensweise bei der stetigen Überprüfung, welche Maßnahmen auch innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ggf. praktisch geeignet sind bzw. erforderlich werden können, um die nachteiligen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der betroffenen GWK zu verringern, wird in Kapitel 3.5.4 näher beschrieben.

### **4.4.3 Oberflächengewässer**

#### **4.4.3.1 Beseitigung von Oberflächengewässern**

Die Gewinnung der Braunkohle im Tagebau ist untrennbar auch mit der Beseitigung der Oberflächengewässer im Abbaubereich selbst verbunden und führt in diesen in den Abbau fallenden Gewässern zu einer Verfehlung des guten ökologischen Zustands, die nicht zur Festsetzung von abweichenden Bewirtschaftungszielen führt, sondern zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot.

Die geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf die betroffenen OFWK 2747224\_0, 286\_109828 und 800012824899 im Vorfeld des Abbaus werden umgesetzt (vgl. Ausführungen unter Kapitel 3.4.3 sowie Anlage 5 Abschnitt C).

Es gibt darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.3 keine anderen geeigneten Maßnahmen, mit denen die Ziele, die mit der Braunkohlegewinnung im Tagebau und der dafür erforderlichen Beseitigung dieser Gewässer verfolgt werden, erreicht werden können.

#### **4.4.3.2 Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwässern des Tagebaus Hambach in die Erft**

Die Gewinnung der Braunkohle im Tagebau ist, wie in Kapitel 2.2.1 und 3.1.1. dargestellt, nur bei einer Absenkung des Grundwasserspiegels möglich, was wiederum mit dem Anfall von Sumpfungswasser verbunden ist.

Auch wenn ein möglichst großer Anteil dieses Sumpfungswassers für diverse Nutzungen verwendet wird, verbleibt ein Sumpfungswasserüberschuss, der über Oberflächengewässer abgeführt werden muss. Darüber hinaus beinhaltet auch ein Teil der Nutzungen die Einleitung des ggf. aufbereiteten Sumpfungswasser (z. B. Ökowasser) bzw. im Prozess aufbereitetem und verringertem Wasser (Kühlwasser, der Großteil geht über die Verdunstung in die Atmosphäre).

Im Falle der Sumpfungswässer des Tagebaus Hambach muss der Großteil des Sumpfungswasserüberschusses über die Erft abgeleitet werden, verbunden mit erheblichen Veränderungen des Abflussregimes und der Temperaturverhältnisse.

Die Wasserkörper des Erftunterlaufs (OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0) verfehlen u. a. infolge der mit den Sumpfungswassereinleitungen verbundenen Wärmefracht den guten ökologischen Zustand/ das gute ökologische Potenzial.

Eine ausführliche Darstellung aller praktisch geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial durch die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Erft sowie ihrer Umsetzung ist in Anlage 5 Abschnitt C enthalten. Auf diese Ausführungen wird verwiesen.

Alle praktisch geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Einleitungen und der mit ihr verbundenen Beeinflussung des ökologischen Zustands/ Potenzials werden umgesetzt (vgl. Ausführungen unter Kapitel 3.4.3).

Es wird darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.4 nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass es keine anderen geeigneten Maßnahmen gibt, mit denen die Ziele, die mit der Braunkohlegewinnung im Tagebau und der damit verbundenen Sumpfungswassereinleitung in die Erft verfolgt werden, erreicht werden können.

Die Überwachung und das Monitoring sowie die Vorgehensweise der stetigen Überprüfung, welche Maßnahmen auch innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ggf. praktisch geeignet sind bzw. erforderlich werden können, um die nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial dieser Gewässer zu verringern, wird in Kapitel 3.5.4 näher beschrieben.

#### **4.4.3.3 Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwässern des Tagebaus Inden in die Inde**

Im Falle der Sumpfungs- und Grubenwässer des Tagebaus Inden muss ein Teil des Sumpfungswassers über die Inde und anschließend die Rur abgeleitet werden, verbunden mit Veränderungen des Abflussregimes und der Sulfatkonzentration im Gewässer. Es ist daher nicht auszuschließen, dass die Wasserkörper der Inde und Rur sowie einiger Nebengewässer (2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0, 28254\_0) u. a. infolge der mit den Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen verbundenen Sulfatfrachten in Zukunft den guten ökologischen Zustand/ das gute ökologische Potenzial verfehlen werden und daher im Bewirtschaftungszyklus 2022–2027 eine Verschlechterung vorliegt.

Eine ausführliche Darstellung aller praktisch geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial durch die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen in die Inde sowie ihrer Umsetzung ist in Anlage 5 Abschnitt C enthalten. Auf diese Ausführungen wird verwiesen.

Alle praktisch geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Einleitungen und der mit ihr verbundenen Beeinflussung des ökologischen Zustands/ Potenzials werden umgesetzt (vgl. Ausführungen unter Kapitel 3.4.3).

Es wird darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.4 nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass es keine anderen praktisch geeigneten Maßnahmen gibt, mit denen die Ziele, die mit der Braunkohlegewinnung im Tagebau und der damit verbundenen Sumpfungswassereinleitung in die Inde verfolgt werden, erreicht werden können.

Die Überwachung und das Monitoring sowie die Vorgehensweise der stetigen Überprüfung, welche Maßnahmen auch innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ggf. praktisch geeignet sind bzw. erforderlich werden können, um die nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial dieser Gewässer zu verringern, wird in Kapitel 3.5.4 näher beschrieben.

#### **4.4.3.4 Einleitung von Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässern des Kraftwerks Niederaußem in den Gillbach**

Zur Verstromung der im Tagebau gewonnenen Braunkohle im Kraftwerk Niederaußem ist Kühl- und Betriebswasser erforderlich. Der Wasserbedarf wird im Wesentlichen aus dem Sumpfungswasserdargebot des Tagebaus Hambach gedeckt. Durch den Kraftwerksbetrieb fallen Betriebs-, Kühl- und Niederschlagswässer an, welche zum Teil nach Behandlung in den Gillbach eingeleitet werden. Der Anfall der abzuleitenden Wässer resultiert in seiner Quantität und Qualität aus dem ordnungsgemäßen Verstromungsprozess (Kühlturmabflut, Betriebsabwasser) sowie aus der Fläche des Standortes selbst (Niederschlagswässer). Die Wasserkörper des Gillbachs (2748\_0, 2748\_8372) verfehlen auf Grund der vollständigen anthropogenen Überprägung die Erreichung eines hypothetischen guten ökologischen Potenzials für ein Gewässer ohne die seit langem vorhandene Speisung durch die Betriebs-, Kühl- und Niederschlagswässer aus dem Kraftwerk Niederaußem; dies wird auch bei der bis zur Beendigung des Kraftwerksbetriebs erforderlichen Fortsetzung der Speisung des Gillbachs durch diese Wässer in der Zukunft der Fall sein.

Eine ausführliche Darstellung aller praktisch geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial durch die Kühl-, Brauch- und Niederschlagswässer in den Gillbach sowie ihrer Umsetzung ist in Anlage 5 Abschnitt C enthalten. Auf diese Ausführungen wird verwiesen.

Alle praktisch geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Einleitungen und der mit ihr verbundenen Beeinflussung des ökologischen Zustands/ Potenzials werden umgesetzt (vgl. Ausführungen unter Kapitel 3.4.3).

Es wird darüber hinaus gemäß den Ausführungen unter Kapitel 3.1.4 nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen, dass es keine anderen geeigneten Maßnahmen gibt, mit denen die Ziele, die mit aus dem Verstromungsprozess erfolgender Einleitung

von Kühl-, Brauch- und Niederschlagswasser aus dem Kraftwerk Niederaußem in den Gillbach verfolgt werden, erreicht werden können.

Die Überwachung und das Monitoring sowie die Vorgehensweise der stetigen Überprüfung, welche Maßnahmen auch innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums ggf. praktisch geeignet sind bzw. erforderlich werden können, um die nachteiligen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand/ das ökologische Potenzial dieser Gewässer zu verringern, wird in Kapitel 3.5.4 näher beschrieben.

#### **4.5 Fazit**

Gemäß den Ausführungen unter Kapitel 4.1 bis 4.4 wird davon ausgegangen, dass die Voraussetzungen nach § 31 Absatz 2 Satz 1 Nrn.1-4 WHG für die Zulässigkeit einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen einschließlich möglicher Verschlechterungen aufgrund bereits bestehender und bisheriger Abbautätigkeiten für die folgenden Wasserkörper vorliegen:

- die braunkohlenbergbaubedingt in einem schlechten mengenmäßigen Zustand befindlichen GWK 274\_01–274\_09, 282\_01–282\_08, 27\_18–27\_20, 27\_22, 27\_23, 27\_25, 28\_03, 28\_04, 284\_01, 286\_06–286\_08,
- die braunkohlenbergbaubedingt in einem schlechten chemischen Zustand befindlichen GWK 274\_03–274\_06, 27\_19, 282\_04, 282\_06 und 286\_08, sowie auch die zukünftig möglicherweise braunkohlenbergbaubedingt in einen schlechten Zustand einzustufenden GWK 274\_01, 274\_07, 27\_20 und 27\_23,
- die im Abbaufeld der Tagebaue Hambach bzw. Garzweiler gelegenen und im Zuge der Abgrabung in einen schlechten ökologischen Zustand einzustufenden OFWK 2747224\_0, 286\_109828 und 800012824899,
- die u. a. durch die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitung aus dem Tagebau Hambach in die Erft in einem schlechten/ unbefriedigenden ökologischen Zustand/ Potenzial befindlichen OFWK 274\_0, 274\_23300, 274\_30266, 274\_38627 und 274754\_0,
- die durch die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitungen des Tagebaus Inden beeinflussten OFWK der Inde und Rur sowie einiger Nebengewässer (2824\_0, 282\_21841, 282\_48870, 282532\_0, 2826\_0 und 28254\_0),

Bei den genannten Wasserkörpern ist eine negative Veränderung des mengenmäßigen oder des chemischen Zustands/ Potenzials des Grundwassers bzw. des ökologischen Zustands des Oberflächenwassers zu erwarten bzw. eine entsprechende spätere Bewertung nicht auszuschließen. Diese mengenmäßigen oder chemischen Veränderungen der unmittelbar oder mittelbar betroffenen Gewässer sind letztlich eine Folge der bergbaulich zwingend erforderlichen Grundwasserentnahmen.

Für alle o. g. Wasserkörper wurde in den Kapiteln 4.1 bis 4.4 dargelegt inwieweit die Voraussetzungen für die beschriebenen Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen einschließlich des Verschlechterungsverbotes erfüllt sind.

Das Nichterreichen des guten ökologischen Zustands/ Potenzials bei den genannten oberirdischen Gewässern bzw. das Nichterreichen des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands bei den genannten GWK oder die Verschlechterung seines Zustands verstoßen demnach nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 47 WHG.

Diese Feststellung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen ist geknüpft an die Umsetzung der in Kapitel 4.4 (rekurrierend auf Kapitel 3.4) beschriebenen Maßnahmen und die Einhaltung der unter Kapitel 3.5 beschriebenen Ziele der Braunkohlenplanung.

## Quellenverzeichnis

Bergamt Düren (1995): Zulassung des Rahmenbetriebplans für den Tagebau Inden vom 20.09.1984 mit Ergänzungen vom 21.05.1990, Aktenzeichen: i 5 – 1.2-2-1, 29.06.1995, Bergamt Düren. Zuletzt geändert durch Zulassung vom 20. Dezember 2012, 2. Änderung des Rahmenbetriebsplans für den Tagebau Inden – Restsee statt Verfüllung –, Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW.

Bergamt Düren (1997): Zulassung des Rahmenbetriebplans für den Tagebau Garzweiler I/II vom 05.10.1987 mit Änderungen und Ergänzungen vom 31.08.1995 für den Zeitraum 2001 bis 2045, Aktenzeichen: g 27-1.2-3-1, 22.10.1997, Bergamt Düren. Zuletzt geändert durch Anordnung der sofortigen Vollziehung des Bergamts Düren vom 28. März 2001.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2001a): Erlaubnisbescheid – 86.g 27 – 7 - 1999 – 4 – vom 26. November 2001 für Versickerungsmaßnahmen im Bereich Niers im Zusammenhang mit der Sümpfung für den Tagebau Garzweiler II. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den VII. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 14. Dezember 2017.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2001b): Erlaubnisbescheid – 86.g 27 – 7 - 1999 – 5 – vom 26. Oktober 2001 für Versickerungsmaßnahmen im Bereich östliche Schwalm im Zusammenhang mit der Sümpfung für den Tagebau Garzweiler II. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den V. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 14. Dezember 2017.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2001c): Erlaubnisbescheid – 86.g 27 – 7 - 1999 – 6 – vom 29. August 2001 für Versickerungsmaßnahmen im Bereich westliche Schwalm im Zusammenhang mit der Sümpfung für den Tagebau Garzweiler II. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den VI. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 14. Dezember 2017.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2001d): Erlaubnisbescheid -86.g 27 – 7 – 2000 – 1 – vom 14. September 2001 für Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit den im Bereich des Millicher Bachs und den angrenzenden Feuchtgebieten für den Tagebau Garzweiler I/II durchzuführenden Ausgleichsmaßnahmen. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung für Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den I. Nachtrag der der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 18. März 2013.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2002): Erlaubnisbescheid – 86.g 27 – 7 - 1999 – 3 – vom 30. Januar 2002 für Versickerungsmaßnahmen im Bereich Trietbach im Zusammenhang mit der Sümpfung für den Tagebau Garzweiler II. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den I. Nachtrag

der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW vom 10. Oktober 2003.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2004a): Wasserrechtliche Erlaubnis vom 30. Juli 2004 für die Freilegung, Umlagerung und Verkipfung von pyrithaltigen Abraumschichten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Braunkohletagebaues Garzweiler II. Az.: 86.g 27 – 7 – 2002 – 1 - Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2004b): Wasserrechtliche Erlaubnis vom 29.12.1987 – i-5-7-2-1- betr. Sumpfung im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tagebaue Inden und Zukunft-West in der Neufassung vom 30.07.2004 – 86.1 5-7-2000-1 - . Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den I. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 7. November 2011.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2005): Wasserrechtliche Erlaubnis vom 30. Dezember 2005 - 86. I 5-7-2004-1- für die Einleitung der Sumpfungs-, Gruben- und Niederschlagswässer des Tagebaus Inden über die Einleitstellen bei Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg in die Inde. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung für Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den I. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 26. Juni 2008.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2005a): Erlaubnisbescheid vom 15.08.2005 – 86.g 27-7-2003 - 3 - für die Entnahme von Grundwasser und die Einleitung in Feuchtgebiete sowie in oberirdische Gewässer im Bereich des Doverner Bachs (Bereich 6). Bezirksregierung Arnsberg Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2005b): Erlaubnisbescheid vom 30.05.2005 – 86.g 27-7-2003 - 4 für die Entnahme von Grundwasser und die Einleitung in Feuchtgebiete sowie in oberirdische Gewässer im Bereich der Nüsterbachaue (Bereich 6). Bezirksregierung Arnsberg Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2010): Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungswasser aus der MT-Galerie über die südliche Zuleitung und den Kanal Brömme in die Erft vom 29.03.2000 – h 2-7-1999-1 -, 30.12.2010. Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW. Zuletzt geändert durch den II. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW vom 30. Dezember 2010.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2014): Zulassung für den 3. Rahmenbetriebsplan für die Fortführung des Tagebaus Hambach von 2020 bis 2030 vom 12. Dezember 2014, Aktenzeichen: - 61 .h2-1.2-2007-01, Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie in NRW.

Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2015): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser des Tagebaus Hambach bei Thorrr, Bohlendorf und Pafendorf in die Erft vom 08. Dezember 2015, Aktenzeichen: 61.h2-7-2014-3, Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW.

- Bezirksregierung Arnsberg (BRA) (2021): Wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortführung der Sumpfung des Tagebaus Hambach vom 18.03.2021, Aktenzeichen: 61.h2-7-2015-1, Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW.
- Bezirksregierung Köln (BRK) (2004): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Betriebs-, Kühl- und Niederschlagswasser in den Gillbach vom 04.02.2004, Aktenzeichen: 54.1-3.2-(3.2)-4-ca, Bezirksregierung Köln. Zuletzt geändert durch den 3. Änderungsbescheid der Bezirksregierung Köln vom 28.06.2016.
- Goergen, H., Soll, R.D., Völtz, H., Hüsener, D., Schreiber, B. & Hupp, H. (1987): Alternativen der Tagebauentwicklung im Rheinischen Braunkohlerevier.
- Jolas, P. Forkel, C. & Rechenberger, B. (2009): Tagebauentwässerung, Planung, Modellierung und Wasserwirtschaft. In: Der Braunkohletagebau. Springer- Verlag Berlin Heidelberg, 1. Auflage 2009.
- Koenzen (2020): Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Fortführung der Einleitung von Sumpfung-, Gruben- und Niederschlagswasser des Tagebaus Inden in die Inde. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, (Entwurfsstand: November 2020).
- Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen (NRW) (1998): Erlaubnisbescheid – g 27 – 7 -1 – 2 – vom 30. Oktober 1998 für die Sumpfung Tagebau Garzweiler II. Zuletzt geändert durch den II. Nachtrag der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 8 Bergbau und Energie in NRW vom 14. Juli 2004.
- Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL NRW) (1990): Genehmigung des Braunkohlenplans Inden (räumlicher Teilabschnitt II) vom 08. März 1990, Aktenzeichen: VI A 3 – 92.34.1 (7). Zuletzt geändert durch die 1. Änderung des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen vom 19. Juni 2009.
- NRW (1987): Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur künftigen Braunkohlepolitik vom September 1987.
- NRW (1991): Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zum Abbauvorhaben Garzweiler II vom September 1991.
- NRW (2016): Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviere / Garzweiler II (5.7.2016)
- NRW (2021): Leitentscheidung 2021: Neue Perspektiven für das Rheinische Braunkohlerevier (23.03.2021)
- Obermann, P. & Kringel, R. (1995): Verminderung der Auswirkungen von Braunkohleabraumkippen auf die Grundwasserbeschaffenheit – Endbericht. Ruhr-Universität Bochum.
- RAG Aktiengesellschaft (RAG) (2019): Studie zur Bewertung von Verfahren zur Sulfatabtrennung. Bearbeitet durch: Umwelt- und Ingenieurtechnik GmbH Dresden.

Rüde, T.R., Demmel, T., Weidner, C. (2014): Gutachterliche Prognose über die zukünftig zu erwartende Grundwassergüte im Abstrombereich der Kippe und wasserwirtschaftliche Auswirkungen auf die im einflussbereich gelegenen Oberflächengewässer sowie die geplanten Restsee. Aktenzeichen: 564-110584, Aachen.

RWE Power (2018): Kippenwasserbeschaffenheit im Rheinischen Braunkohlerevier. Sammelbescheid zur Neugestaltung bzw. Optimierung des wasserwirtschaftlichen Berichtswesens im Rheinischen Braunkohlerevier in der Fassung vom 27. April 2017 (61.42.63-2000-1). 2.5 Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit -Kippen-. Stand: 10/2017. Köln, im April 2018.

RWE & IVÖR (2019): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Fortsetzung der Entnahme und Ableitung von Grundwasser für die Entwässerung des Tagebaus Hambach im Zeitraum 2020-2030, Anlage A, Umweltverträglichkeitsstudie.

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1: Durch bergbauliche Maßnahmen potentiell beeinflusste Oberflächenwasserkörper (OFWK)

Anlage 2a: Übersicht über die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitstellen (rot) sowie die Einleitstellen zur Stützung von Oberflächengewässern (grün)

Anlage 2b: Infiltrationsanlagen und Direkteinleitungen im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler

Anlage 3: Durch Sumpfungsmaßnahmen beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Grundwasserabsenkungen

Anlage 4: Durch Braunkohlenbergbau qualitativ beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Entwicklung

Anlage 5: Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen Zustands/ Potenzials



Anlage 1: Durch bergbauliche Maßnahmen potentiell beeinflusste Oberflächenwasserkörper (OFWK)

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Altdorf-Kirchberg-Koslarer Mühlenteich	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282532_0	17	Koeln	AWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Inde gespeist
Baaler Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28256_0	14	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	
Baaler Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28256_3887	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise anthropogen ephemeral abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Einleitungen ins Gewässer z.T. Speisung über Einleitung in Feuchtgebiete	ja	
Beeckbach	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_2842_0	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemeral abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW	ja	dauerhafte Einleitung Dritter (Kläranlage Beek)
Beeckfließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_28288_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemeral abschnittsweise natürlich temporär wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Beeckfließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_28288_5300	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemeral		nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Buirer Fließ	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274672_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Buschbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_274274_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Buschbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282992_4170	14	Koeln	NWB		ja	abschnittsweise anthropogen ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW	ja	
Derichsweiler Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282386_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Doverener Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282562_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung z.T. Speisung über Einleitung in Feuchtgebiete	ja	
Elebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_28252_0	19	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	ja	anthropogen permanent wasserführend	Einleitung oberhalb	ja	Beeinflussung Wasserführung durch Biber, z.T. trockenfallend
Elebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_28252_15260	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich temporär wasserführend abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	Überlagerung mit Einflüssen Dritter

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Elebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_28252_2522	18	Koeln	NWB		ja	anthropogen permanent wasserführend	Einleitung oberhalb	ja	Beeinflussung Wasserführung durch Biber, z.T. trockenfallend
Elebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_28252_8940	18	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	Überlagerung mit Einflüssen Dritter
Elmpter Bach	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_28492_0	11	Duesseldorf	NWB		ja	anthropogen permanent wasserführend	Stützung durch Infiltration ins GW	ja	
Elsbach	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_27478_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend		nein	dauerhafte Einleitung Dritter
Elsdorfer Fließ	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274744_0	18	Koeln	NWB		abschnittsweise	abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend, abschnittsweise natürlich ephemere	teilw. Entzug GWZustrom	ja	dauerhafte Einleitung Dritter (Kläranlage)
Erft	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_274_0	17	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	
Erft	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_274_23300	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	anthropogen permanent wasserführend	Entzug GW-Zustrom Einleitung oberhalb	ja	
Erft	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_274_30266	17	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	ja	anthropogen permanent wasserführend	Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	
Erft	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274_38627	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich permanent wasserführend,	teilw. Entzug GWZustrom	ja	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
									abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	Direkteinleitung		
<b>Erft</b>	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274_53485	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich permanent wasserführend		<b>nein</b>	
<b>Erft</b>	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274_73324	17	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend		<b>nein</b>	dauerhafte Einleitung Dritter
<b>Erpa</b>	Erft	PE_ERF_1300	DE_NRW_2744922_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise natürlich temporär wasserführend		<b>nein</b>	
<b>Eulenbach</b>	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_27424_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Finkelbach</b>	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_27474_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen ephemere	Entzug GWZustrom	<b>ja</b>	
<b>Fischbachgraben</b>	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274712_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen ephemere	Entzug GWZustrom	<b>ja</b>	
<b>Flothgraben</b>	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_27488_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Flutgraben</b>	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282964_0	14	Koeln	AWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	ja	natürlich permanent wasserführend		<b>nein</b>	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Freialdenhove-ner Fließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_2825344_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemer		nein	
Gereonsweiler Fließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_282882_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemer		nein	
Gereonsweiler Fließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_282882_2500	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemer		nein	dauerhafte Einleitung Dritter
Gillbach	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_2748_0	18	Koeln	HMWB	Hws - Hochwasserschutz	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	
Gillbach	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_2748_8372	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	anthropogen permanent wasserführend	erhöhter Abfluss Direkteinleitung (Kraftwerk) teilw. Entzug GWZustrom	ja	
Große Erft	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_27472_0	17	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	ja	natürlich* permanent wasserführend	Entzug GWZustrom	ja	aus Erft gespeist
Gürzenicher Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282384_0	16	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemer abschnittsweise natürlich permanent wasserführend		nein	
Rothenbach/Helpensteiner Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28298_7924	11	Koeln	NWB		ja	anthropogen permanent wasserführend	Stützung durch Infiltration ins GW	ja	
Hoengener Fließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_2825342_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemer		nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Iktebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282526_0	18	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogene temporär wasserführend	teilw. Entzug GW Zustrom	ja	Überlagerung mit Einflüssen Dritter
Iktebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282526_2120	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	anthropogene temporär wasserführend	teilw. Entzug GW Zustrom	ja	Überlagerung mit Einflüssen Dritter
Inde	Maas Sued NRW	PE_RUR_1100	DE_NRW_2824_0	17	Koeln	NWB		abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend	Direkteinleitung Verlegung	ja	
Inde	Maas Sued NRW	PE_RUR_1100	DE_NRW_2824_13189	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Inde	Maas Sued NRW	PE_RUR_1100	DE_NRW_2824_21336	9	Koeln	HMWB	BoV - Bebauung und Hochwasserschutz ohne Vorland	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Jüchener Bach	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1200	DE_NRW_2751222_0	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	
Kalrather Fließ	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_2747522_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Kelzenberger Bach	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1200	DE_NRW_27512222_0	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Kitschbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28296_4889	14	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Kitschbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28296_8089	16	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
									abschnittsweise natürlich temporär wasserführend			
<b>Kleine Erft</b>	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_27456_0	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich* permanent wasserführend		<b>nein</b>	aus Erft Flutkanal gespeist
<b>Kleine Erft</b>	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274732_0	17	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	ja	natürlich* permanent wasserführend	Entzug GWZustrom	<b>ja</b>	aus Erft Flutkanal gespeist dauerhafte Einleitung Dritter
<b>Knippertzbach</b>	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_2846_0	11	Duesseldorf	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend abschnittsweise natürlich ephemere	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW	<b>ja</b>	
<b>Kölner-Randkanal</b>	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1400	DE_NRW_273732_0	14	Koeln	AWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	anthropogen permanent wasserführend	Einleitung oberhalb	<b>ja</b>	
<b>Kölner-Randkanal</b>	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1400	DE_NRW_273732_10949	18	Koeln	AWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	anthropogen permanent wasserführend	Direkteinleitung	<b>ja</b>	
<b>Kommerbach</b>	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1200	DE_NRW_27512224_0	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Kötteler Schar</b>	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_282894_0	16	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Kötteler Schar</b>	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_282894_5800	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Kranenbach</b>	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_2848_5900	16	Duesseldorf	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere		<b>nein</b>	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
									abschnittsweise natürlich permanent wasserführend			
Kreuzau-Niederderau-Dürener Mühlenteich	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_2823792_0	9	Koeln	AWB	BoV - Bebauung und Hochwasserschutz ohne Vorland	nein	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Rur gespeist
Krümmeibach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_28182212_0	14	Koeln	NWB		nein	natürlich ephemere		nein	
Krümmeibach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_28182212_2032	14	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	nein	natürlich ephemere		nein	
Kuchenheimer Mühlengraben	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274192_0	17	Koeln	AWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	nein	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Erft gespeist dauerhafte Einleitung Dritter
Landwehrgraben	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_2747412_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Lechenicher Mühlengraben	Erft	PE_ERF_1300	DE_NRW_274492_0	16	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Rotbach gespeist
Lendersdorfer Mühlenteich	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_28238_0	9	Koeln	AWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Rur gespeist
Liblarer Mühlengraben	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_27454_0	17	Koeln	AWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Erft gespeist
Licher Bach	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274742_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Liecker Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28292_0	14	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich temporär wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Linnicher Mühlenteich	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_2826_0	17	Koeln	AWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Rur gespeist
Lommersumer Mühlengraben	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_274194_0	17	Koeln	AWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	nein	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Erft gespeist
Malefinkbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28254_0	14	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	ja	anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	
Malefinkbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28254_10292	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom	ja	
Manheimer Fließ	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_2747224_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	zukünftig teilweise bergbaul. Inanspruchnahme des Oberlaufes
Mersheimer Graben	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274632_0	18	Koeln	NWB		abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise natürlich temporär wasserführend		nein	
Mersheimer Graben	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274632_2619	16	Koeln	NWB		nein	natürlich ephemere		nein	
Merzbach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282534_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	
Golkrather Graben/ Millischer Bach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28258_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere	teilw. Entzug GWZustrom	ja	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
									abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	Direkteinleitung z.T. Speisung über Einleitung in Feuchtgebiete		
<b>Müggenhäuser Fließ</b>	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_274296_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Mühlenbach</b>	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_2844_0	11	Duesseldorf	NWB		ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Direkteinleitung	<b>ja</b>	
<b>Mühlenbach</b>	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_2844_7515	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich ephemere		<b>nein</b>	
<b>Kasterer Mühlenert</b>	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_274754_0	17	Koeln	NWB		ja	natürlich* permanent wasserführend	Entzug GWZustrom	<b>ja</b>	aus Erft-Flutkanal gespeist
<b>Neffelbach</b>	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_2746_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend		<b>nein</b>	
<b>Niers</b>	Maas Nord NRW	PE_NIE_1100	DE_NRW_286_100032	18	Duesseldorf	HMWB	BoV - Bebauung und Hochwasserschutz ohne Vorland	abschnittsweise	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Einleitung oberhalb	<b>ja</b>	
<b>Niers</b>	Maas Nord NRW	PE_NIE_1100	DE_NRW_286_104727	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Direkteinleitung	<b>ja</b>	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Niers	Maas Nord NRW	PE_NIE_1100	DE_NRW_286_109828	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	ja	anthropogen permanent wasserführend	Entzug GWZustrom bergbauliche Inanspruchnahme (Niersoberlauf) Direkteinleitung	ja	
Niers	Maas Nord NRW	PE_NIE_1100	DE_NRW_286_93030	18	Duesseldorf	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Einleitung oberhalb	ja	
Norf	Erfst	PE_ERF_1000	DE_NRW_27494_0	11	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	Überlagerung mit Einflüssen Dritter
Pletschbach	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1400	DE_NRW_2737212_0	14	Duesseldorf	NWB		nein	natürlich ephemere		nein	
Pulheimer Bach	Rheingraben-Nord	PE_RHE_1400	DE_NRW_27373232_0	18	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend		nein	dauerhafte Einleitung Dritter
Pützbach	Erfst	PE_ERF_1100	DE_NRW_274752_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom	ja	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Rodebach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_281822_22586	14	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich ephemer		nein	
Rodebach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_281822_9579	11	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	ja	abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend abschnittsweise natürlich permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom	ja	
Rotbach	Erfst	PE_ERF_1300	DE_NRW_2744_0	16	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich permanent wasserführend		nein	
Rotbach	Erfst	PE_ERF_1300	DE_NRW_2744_1070	16	Koeln	AWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich permanent wasserführend		nein	
Rotbach	Erfst	PE_ERF_1300	DE_NRW_2744_7419	16	Koeln	NWB		abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	dauerhafte Einleitung Dritter
Rur	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282_21841	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	Talsperrenbewirtschaftung
Rur	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282_48870	9	Koeln	NWB		ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom Einleitung oberhalb	ja	Talsperrenbewirtschaftung
Rur	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282_61440	9	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	Talsperrenbewirtschaftung
Rur	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282_69770	9	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	Talsperrenbewirtschaftung
Rur	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282_73740	9	Koeln	NWB		ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	Talsperrenbewirtschaftung
Saeffeler Bach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_281822_6000	11	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend		nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Saeffeler Bach	Maas Sued NRW	PE_MSS_1500	DE_NRW_2818222_8290	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom	ja	
Schießbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_27428_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Schlangengraben	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_28253416_0	18	Koeln	AWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	zukünftig Abstrom vom Blausteinsee
Schlichbach 1	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_2823868_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise natürlich temporär wasserführend		nein	
Schlichbach 1	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_2823868_4479	5.1	Koeln	NWB		nein	natürlich ephemere		nein	
Schwalm	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_284_19986	12	Duesseldorf	HMWB	Kult - Landentwässerung und -bewässerung (Kulturstau)	ja	natürlich permanent wasserführend		nein	
Schwalm	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_284_26525	12	Duesseldorf	NWB		ja	natürlich permanent wasserführend	Stützung GWZustrom über Infiltration von Sumpfungswasser	ja	
Schwalm	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_284_36987	11	Duesseldorf	NWB		ja	natürlich permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung GWZustrom über Infiltration von Sumpfungswasser	ja	
Schwalm	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_284_39187	11	Duesseldorf	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	ja	anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom	ja	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
										Stützung durch Infiltration ins GW Direkteinleitung oberhalb		
Schwalm	Maas Nord NRW	PE_SWA_1400	DE_NRW_284_41935	18	Duesseldorf	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Direkteinleitung	ja	
Seelrather Fließ	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_27466_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landwassererregung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Steinbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_27426_0	16	Koeln	NWB		nein	natürlich ephemere		nein	
Stetterbacher Mühlengraben	Maas Sued NRW	PE_RUR_1200	DE_NRW_282522_0	18	Koeln	AWB	LuH - Landwassererregung und Hochwasserschutz	ja	natürlich* permanent wasserführend		nein	aus Rur gespeist
Stommelner Bach	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_274942_0	11	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	ja	abschnittsweise anthropogen ephemere abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend	Entzug GWZustrom Direkteinleitung	ja	
Stommelner Bach (Oberlauf)	Erft	PE_ERF_1000	DE_NRW_2749412_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwasserregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Straßfelder Fließ	Erft	PE_ERF_1200	DE_NRW_2741934_0	16	Koeln	HMWB	LuH - Landwassererregung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemere		nein	
Swistbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_2742_0	17	Koeln	HMWB	LuH - Landwassererregung und Hochwasserschutz	nein	natürlich permanent wasserführend		nein	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Swistbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_2742_16000	16	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich permanent wasserführend		nein	
Swistbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_2742_20700	18	Koeln	NWB		abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend		nein	
Trietbach	Maas Nord NRW	PE_NIE_1100	DE_NRW_286152_4772	18	Duesseldorf	NWB		abschnittsweise	abschnittsweise anthropogen permanent wasserführend abschnittsweise natürlich temporär wasserführend	teilw. Entzug GWZustrom Stützung durch Infiltration ins GW Direkteinleitung	ja	
Uebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_282872_0	16	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise natürlich temporär wasserführend		nein	
Waldfeuchter Fließ	Maas Sued NRW	PE_RUR_1400	DE_NRW_282962_0	14	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich temporär wasserführend		nein	
Wallbach	Erft	PE_ERF_1400	DE_NRW_274252_0	16	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	natürlich ephemere		nein	
Wehebach	Maas Sued NRW	PE_RUR_1100	DE_NRW_28248_0	5	Koeln	NWB		ja	natürlich permanent wasserführend		nein	
Wiebach	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_274722_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	abschnittsweise	abschnittsweise natürlich ephemere abschnittsweise anthropogen ephemere	teilw. Entzug GWZustrom teilw. bergbaul. Inanspruchnahme	ja	
Winterbach	Erft	PE_ERF_1100	DE_NRW_2747222_0	18	Koeln	HMWB	Gwr - Grundwassererregulierung	nein	Gewässer ist eingezogen	bergbaul. Inanspruchnahme	ja	

Gewässername	Arbeitsgebiet WRRL	Planungseinheit	Wasserkörper-ID	LAWA-Gewässertyp	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL	Wasserkörperausweisung	HMWB-Fallgruppe	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)	IST-Zustand Wasserführung <sup>1</sup>	Nennung Bergbaueinfluss	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)	Bemerkung
Wissersheimer Fließ	Erf	PE_ERF_1100	DE_NRW_27468_0	18	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	nein	natürlich ephemer		nein	
Wurm	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_2828_0	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	ja	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Wurm	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_2828_26286	5	Koeln	NWB		abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	dauerhafte Einleitung Dritter
Wurm	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_2828_3410	17	Koeln	HMWB	BmV - Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	
Wurm	Maas Sued NRW	PE_RUR_1300	DE_NRW_2828_6890	17	Koeln	HMWB	LuH - Landentwässerung und Hochwasserschutz	abschnittsweise	natürlich permanent wasserführend	unerheblicher teilw. Entzug GWZustrom	nein	dauerhafte Einleitung Dritter

<sup>1</sup> natürlich ephemer: anthropogene, nicht bergbaubedingte Einflüsse vor 1955 sind möglich (z. B. Melioration);

Anthropogen: „anthropogen“ wird überwiegend im Sinne von „bergbaubedingt“ verwendet. Nicht bergbaubedingte Einflüsse Dritter sind zusätzlich möglich (z. B. Einfluss von Wasserwerken, Einleitungen von Kläranlagen);

natürlich\* permanent wasserführend: anthropogen erstellte Gewässer (Mühlengräben), die vor 1955 erstellt wurden und in ihrem heutigen Zustand in das natürliche Gewässersystem eingebunden sind.

## Erläuterung zur Anlage 1

### 1. Gewässerkulisse

Die Gewässer der Anlage 1 erfüllen mindestens eins der folgende Kriterien:

- berichtspflichtig für die WRRL
- Lage innerhalb bergbaubeeinflusstem Bereich
- Sumpfungswassereinleitung
- von Infiltrationsmaßnahmen betroffen

Als Grundlage für den bergbaubeeinflussten Bereich wird die für das Jahr 2018 von RWE im Revierbericht veröffentlichte bergbaubeeinflusste Fläche im obersten Grundwasserleiter verwendet. Dieser Fläche liegt i.d.R. die 1m-Absenkungslinie aus der Differenz der Grundwassergleichen 2018 zu 1955 zu Grunde. Da Oberflächengewässer auch durch Grundwasserabsenkungen kleiner 1m beeinträchtigt werden können, wird diese Fläche um einen Puffer von 1km erweitert.

Die zu berücksichtigenden Infiltrationsmaßnahmen existieren nur im Bereich des Tagebaus Garzweiler. Ihr Einfluss wird regelmäßig im Monitoring Garzweiler mit dem Frühwarnsystem untersucht. Um die OFWK zu identifizieren, die von Infiltrationsmaßnahmen betroffen sind, wird deshalb das Ergebnis des Frühwarnsystems für den Oktober 2018 hinzugezogen. Hier wird in Ergänzung zur von Grundwasserabsenkung bergbaubeeinflussten Fläche aus dem Revierbericht die Grundwasseraufhöhung durch die Infiltration berücksichtigt. Aus dem Frühwarnsystem wird die Fläche, die eine Aufhöhung von >0,2m darstellt, verwendet und ebenfalls um einen 1km Puffer erweitert.

Die Gesamtfläche, die zur Selektion der bergbaubeeinflussten OFWK nach den oben genannten Kriterien verwendet wird, ergibt sich aus der bergbaubeeinflussten Fläche und der Fläche aus dem Frühwarnsystem inkl. der jeweiligen Puffer.

Alle OFWK, die mit einem Längenanteil von > 20% innerhalb dieser Fläche liegen, sind in die Anlage 1 aufgenommen. Dadurch werden OFWK, die den Puffer nur geringfügig schneiden, nicht berücksichtigt. Dies betrifft ausschließlich Gewässerabschnitte geringer Länge.

## 2. Gewässerbeschreibung

Für die Beschreibung der OFWK ist folgende Tabellenstruktur abgestimmt worden:

Spalte	
1	Gewässername
2	Arbeitsgebiet WRRL
3	Planungseinheit
4	Wasserkörper-ID
5	LAWA-Gewässertyp
6	Bez.Reg. Geschäftsstelle WRRL
7	Wasserkörperausweisung
8	HMWB-Fallgruppe
9	GW-Kontakt vorbergbaulich (ja/nein/abschnittsweise)
10	IST-Zustand Wasserführung
11	Nennung Bergbaueinfluss
12	Braunkohlebeeinflussung IST-Zustand (ja/nein)
13	Bemerkung

- **Spalte „Gewässername“ bis „HMWB-Fallgruppe“**  
Die Inhalte wurden aus der GÜS-Datenbank übernommen.

- **Spalte „Grundwasserkontakt vorbergbaulich“**  
Der vorbergbauliche Grundwasserkontakt wird unterschieden nach den drei Kategorien: ja; nein; abschnittsweise.

Kriterium: vorbergbaulicher Grundwasserkontakt bei Flurabstand  $\leq 2\text{m}$

Grundlage: Flurabstandskarte 1955; erarbeitet aus Grundwassergleichenkarten 1955 (abgestimmte Gleichen Rurscholle und Gleichen ohne Sumpfungstrichter) und aus Geländeoberkante 1955 (konstruiert aus DGM1 (2017) und gemessenen Höhendifferenzen 1955-2017).

Die Zuordnung zu den Kategorien wurde mit Hilfe weiterer Datensätze (z. B. Gewässer- vermessung) bestätigt.

- **Spalte „Ist-Zustand Wasserführung“**

Für die Beschreibung des Ist-Zustands der Wasserführung sind folgende Kategorien abgestimmt worden:

- permanent wasserführend
- temporär wasserführend
- ephemere (keine Grundwasseranschluss, nur niederschlags gespeist)

Dabei wird unterschieden, ob die Wasserführung natürlich bedingt oder anthropogen beeinflusst ist.

Die Bestimmung der Wasserführung IST-Zustand wurde vorgenommen anhand von

- Flurabständen 2015 (< 1m permanent wasserführend, 1-2 m temporär wasserführend, > 2m ephemere),
- Informationen aus ELWAS und
- Praxiskenntnissen über die Gewässer / Monitoring-Ergebnisse.

Eine klare Unterscheidung zwischen natürlich sowie anthropogen im Sinne von „bergbaubedingt“ und „anthropogen“ im Sinne von Einflüssen Dritter ist in manchen Fällen schwer möglich. Deshalb ist zu beachten:

- Die Bezeichnung „anthropogen“ wird überwiegend im Sinne von „bergbaubedingt“ verwendet. Es können aber auch zusätzlich Einflüsse Dritter (z. B. Wasserwerkseinfluss, Kläranlageneinleitung) dazukommen. Dies wird, sofern bekannt, in der Spalte „Bemerkung“ erläutert.
- Bei Gewässern mit „natürlich ephemere“ Wasserführung ist es möglich, dass es hier vor 1955 als Bezugsjahr andere anthropogene, nicht bergbaubedingte Einflüsse (z. B. Melioration) gegeben hat.
- Für anthropogen erstellte Gewässer (Mühlengräben) wurde auch der Begriff natürlich gewählt und mit einem \* versehen. Dies gründet darauf, dass die im Rahmen der Anlage 1 betrachteten Mühlengräben i.d.R. vor 1955 erstellt wurden und in ihrem heutigen Zustand in das natürliche Gewässersystem eingebunden sind.

In den Fällen, in denen ein OFWK Abschnitte mit unterschiedlicher Wasserführung hat, sind Mehrfachnennungen mit der Ergänzung „abschnittsweise“ möglich.

- **Spalte „Nennung Bergbaueinfluss“**

Folgende Einflüsse werden aufgeführt:

- (teilw.) Entzug GW-Zustrom. „teilw.“ kann sich sowohl auf Abschnitte des OFWK als auch auf die Zustrommenge beziehen.
- Direkteinleitung
- Direkteinleitung oberhalb

- Stützung durch Infiltration ins GW / (z. T.) Speisung über Einleitung in Feuchtgebiete
- bergbauliche Inanspruchnahme

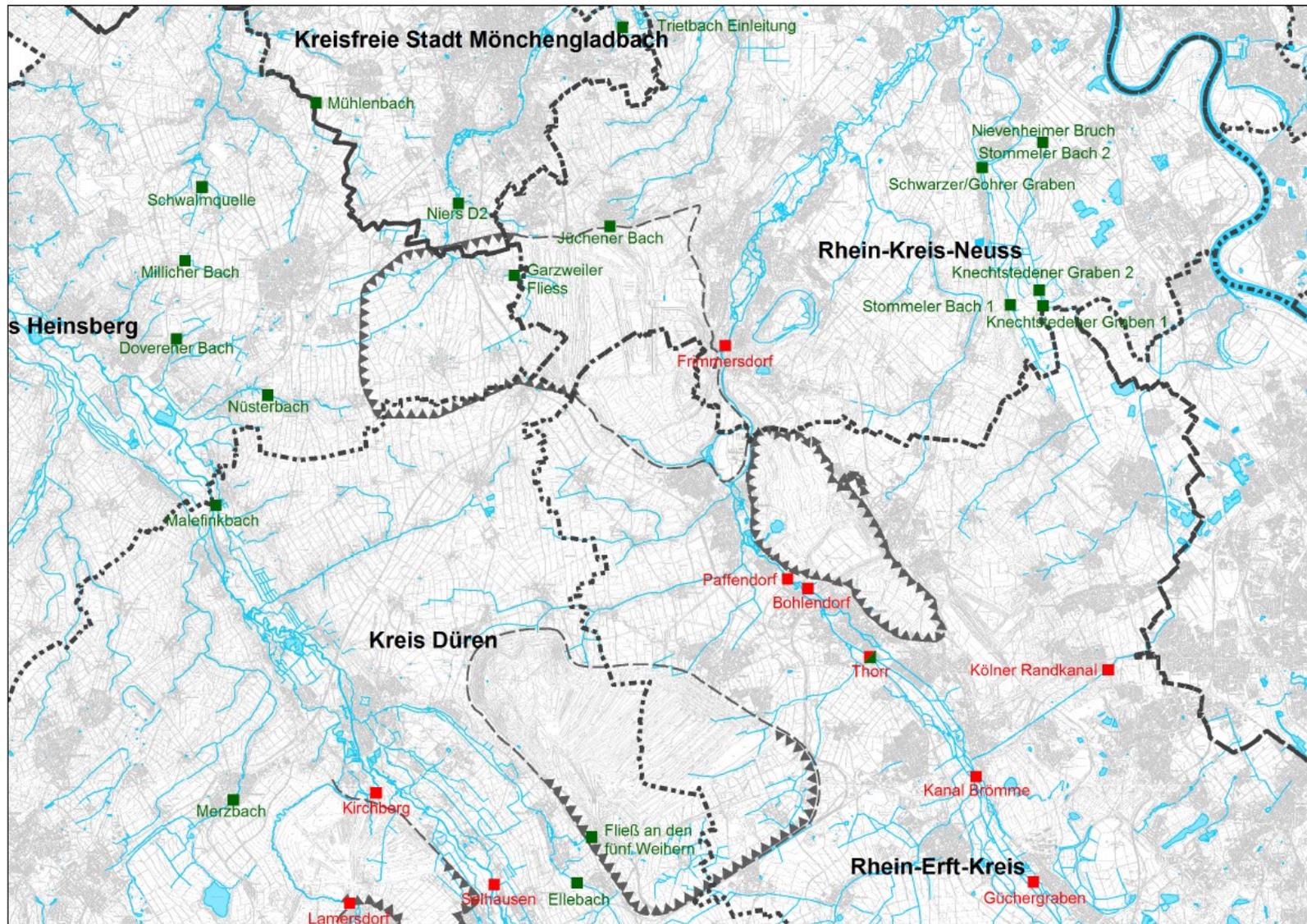
- **Spalte „Braunkohlebeeinflussung Ist-Zustand (Ja/Nein)“**

Diese Spalte fasst die OFWK Beschreibung aus den beiden vorherigen Spalten als Gesamtergebnis zusammen. Falls in der vorigen Spalte ein Bergbaueinfluss genannt ist (mit Ausnahme von „unerhebl. (teilw.) Entzug des GW-Zustroms“) wird die Braunkohlebeeinflussung mit „ja“ bewertet.

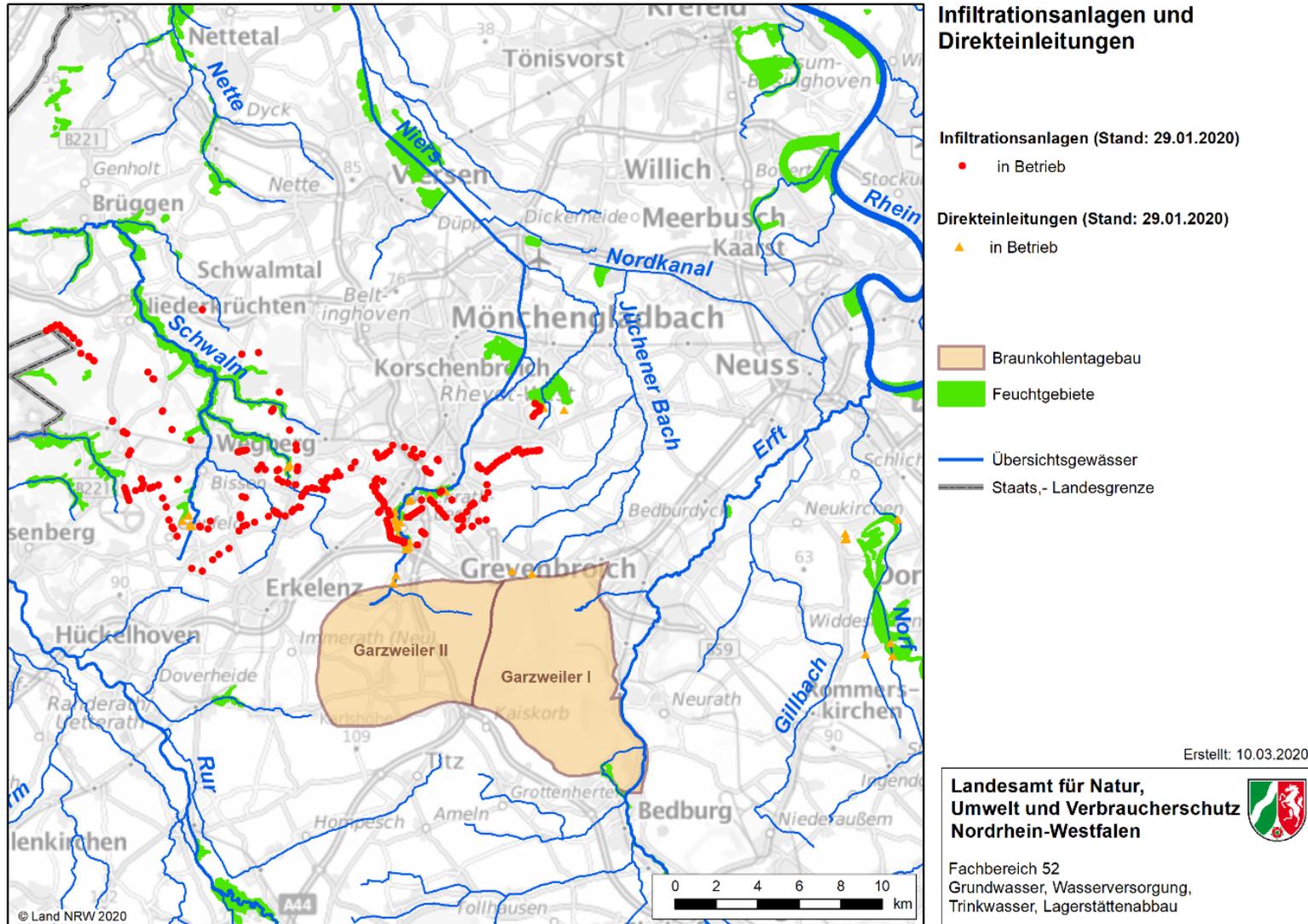
- **Spalte „Bemerkung“**

In dieser Spalte können weitere für die OFWK wichtige Zusatzinformationen wie z. B. „beeinflusst durch Entnahmen Dritter“ aufgenommen werden.

Anlage 2a: Übersicht über die Sumpfungs- und Grubenwassereinleitstellen (rot) sowie die Einleitstellen zur Stützung von Oberflächengewässern (grün) (Quelle RWE, 2019)



## Anlage 2b: Infiltrationsanlagen und Direkteinleitungen im Einflussbereich des Tagebaus Garzweiler



### Anlage 3: Durch Sumpfungsmaßnahmen beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Grundwasserabsenkungen

In mengenmäßiger Hinsicht aufgrund des Braunkohletagebaus signifikant beeinflusste GWK

GWK_ID	NAME	Braunkohleeinfluss ursächlich oder mit ursächlich für den nicht guten mengenmäßigen Zustand (3. BWP) (Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)	Guter mengenmäßiger Zustand (3. BWP), aber zukünftig Beeinflussung durch den Braunkohlenbergbau bis 2027 nicht auszuschließen (Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)	Schlechter mengenmäßiger Zustand (auch) nach 2027 nicht auszuschließen
27_18	Niederung des Rheins	x		x
27_19	Terrassen des Rheins	x*		x*
27_20	Terrassen des Rheins	x*		x*
27_22	Niederung des Rheins	x*		x*
27_23	Hauptterrassen des Rheinlandes	x*		x*
27_24	Hauptterrassen des Rheinlandes		x*	x*
27_25	Niederung des Rheins	x*		x*
274_01	Grundwassereinzugsgebiet Rhein	x		x
274_02	Grundwassereinzugsgebiet Erft	x		x
274_03	Tagebau und Kippen nördl. Rheintalscholle u. Venloer Scholle	x		x

GWK_ID	NAME	Braunkohleeinfluss ursächlich oder mit ursächlich für den nicht guten <b>mengenmäßigen</b> Zustand (3. BWP) <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Guter mengenmäßiger Zustand (3. BWP), aber zukünftig Beeinflussung durch den Braunkohlenbergbau bis 2027 nicht auszuschließen <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Schlechter mengenmäßiger Zustand (auch) nach 2027 nicht auszuschließen
274_04	Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen	x		x
274_05	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
274_06	Tagebau Hambach	x		x
274_07	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
274_08	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
274_09	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
28_03	Terrassenebene der Maas	x*		x*
28_04	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_01	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_02	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_03	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_04	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x

GWK_ID	NAME	Braunkohleeinfluss ursächlich oder mit ursächlich für den nicht guten mengenmäßigen Zustand (3. BWP) (Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)	Guter mengenmäßiger Zustand (3. BWP), aber zukünftig Beeinflussung durch den Braunkohlenbergbau bis 2027 nicht auszuschließen (Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)	Schlechter mengenmäßiger Zustand (auch) nach 2027 nicht auszuschließen
282_05	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_06	Tagebau Inden	x		x
282_07	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
282_08	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
284_01	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
286_04	Terrassenebene des Rheins			
286_06	Hauptterrassen des Rheinlandes	x*		x*
286_07	Hauptterrassen des Rheinlandes	x		x
286_08	Tagebau Garzweiler	x		x

\*Ausschließlich aufgrund von Druckspiegelabsenkungen in tieferen Leitern in den schlechten mengenmäßigen Zustand eingestuft

**Anlage 4: Durch Braunkohlenbergbau qualitativ beeinflusste Grundwasserkörper (GWK), Erwartungen hinsichtlich weiterer Entwicklung**

GWK_ID	NAME	Braunkohleeinfluss ursächlich oder mit ursächlich für den nicht guten <b>chemischen</b> Zustand (3. BWP) <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Guter chemischer Zustand (3. BWP), aber zukünftige Beeinflussung durch den Braunkohlenbergbau bis 2027 nicht auszuschließen <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Schlechter chemischer Zustand (auch) nach 2027 nicht auszuschließen
27_18	Niederung des Rheins			<b>x</b>
27_19	Terrassen des Rheins	<b>x</b>		<b>x</b>
27_20	Terrassen des Rheins		<b>x</b>	<b>x</b>
27_23	Hauptterrassen des Rheinlandes		<b>x</b>	<b>x</b>
274_01	Grundwassereinzugsgebiet Rhein		<b>x</b>	<b>x</b>
274_02	Grundwassereinzugsgebiet Erft			<b>x</b>
274_03	Tagebau und Kippen nördl. Rheintalscholle u. Venloer Scholle	<b>x</b>		<b>x</b>
274_04	Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen	<b>x</b>		<b>x</b>
274_05	Hauptterrassen des Rheinlandes	<b>x</b>		<b>x</b>
274_06	Tagebau Hambach	<b>x</b>		<b>x</b>

GWK_ID	NAME	Braunkohleeinfluss ursächlich oder mit ursächlich für den nicht guten <b>chemischen</b> Zustand (3. BWP) <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Guter chemischer Zustand (3. BWP), aber zukünftige Beeinflussung durch den Braunkohlenbergbau bis 2027 nicht auszuschließen <b>(Ausnahme gemäß §§ 30 und 31 WHG erforderlich)</b>	Schlechter chemischer Zustand (auch) nach 2027 nicht auszuschließen
274_07	Hauptterrassen des Rheinlandes		<b>x</b>	<b>X</b>
282_04	Hauptterrassen des Rheinlandes	<b>x</b>		<b>X</b>
282_06	Tagebau Inden	<b>x</b>		<b>x</b>
282_07	Hauptterrassen des Rheinlandes			<b>x</b>
286_07	Hauptterrassen des Rheinlandes			<b>x</b>
286_08	Tagebau Garzweiler	<b>x</b>		<b>x</b>

## **Anlage 5: Maßnahmen zur Erreichung des bestmöglichen Zustands/ Potenzials**

### **A) Grundwassermenge**

Im Folgenden werden zunächst die möglichen Maßnahmen zur Reduzierung der Beeinträchtigung des mengenmäßig guten Zustands vorgestellt; ihre Anwendbarkeit auf die von den Sumpfungmaßnahmen beeinflussten GWK wird in Kapitel 3.4.1 Tabelle 1 (Hauptteil des Hintergrundpapiers) dargestellt.

#### *Maßnahme 1: Reduzierung der Beeinflussung des Grundwasserhaushalts durch eine entsprechende Festlegung der Abbaugrenzen*

Bereits bei der landesplanerischen Festlegung im Braunkohlenplan wurden der Abbaustandort und seine Abbaugrenzen in den damaligen Leitentscheidungen (NRW, 1987 und 1991) auch nach wasserwirtschaftlich-ökologischen Gesichtspunkten festgelegt. Die Beeinträchtigung des Grundwasserhaushalts und der grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer war bei der Festlegung der Abbaugrenzen zu minimieren. So wurde z. B. die Abbaugrenze des Tagebaus Garzweiler II gegenüber seiner ursprünglich beabsichtigten Ausdehnung in einer Leitentscheidung der Landesregierung NRW (NRW, 1991) u. a. aufgrund wasserwirtschaftlicher und ökologischer Belange um mehrere Kilometer eingezogen (sog. wasserwirtschaftlich-ökologische Schutzlinie), die Fläche des Tagebaus wurde damit um ca. 18 km<sup>2</sup> bzw. um ca. 25 % reduziert. Auch bei der Festlegung der neuen Abbaugrenze des Tagebaus Garzweiler II wurde die Beeinflussung des Grundwasserhaushalts und der grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer berücksichtigt; durch den größeren Abstand des Tagebaus von den Feuchtgebieten wurde der Sumpfungsumfang reduziert und die Feuchtgebiete besser geschützt. Basierend auf einer neuen Leitentscheidung aus dem Jahre 2016 wurde 2017 ein Änderungsverfahren für den Braunkohlenplan Garzweiler II eingeleitet, welches eine erneute Verkleinerung des Abbaubereichs beinhaltet.

#### *Maßnahme 2: Minimale Sumpfung*

Es wird jeweils nur so viel Grundwasser entnommen, wie unbedingt erforderlich ist, um die Standsicherheit der Böschungen und Sohlen der Tagebaue zu gewährleisten (vgl. Hauptteil Kapitel 3.1.1.1). Hierzu müssen die oberen Grundwasserleiter (oberhalb der Kohle) innerhalb des Tagebaus vollständig entwässert werden, während die tieferen Grundwasserleiter (unterhalb der Kohle) nur druckentspannt werden müssen. Hierzu werden Standort, Leistung und Laufzeit der Sumpfungsb Brunnen u. a. anhand von numerischen Grundwassermodellen so optimiert, dass die erforderliche Sumpfungsmenge minimiert wird. Hierdurch wird bereits dem Grundsatz der größtmöglichen Schonung der Grundwasservorräte Rechnung getragen. Darüber hinaus werden die Sumpfungswässer – soweit dies möglich ist – geeigneten Wassernutzungen (z. B. Trink- und Brauchwasser, Ökowasser und Immissionsschutz, d. h. Staubbindung durch Beregnung/ Bedüsung) zugeführt bzw. die für eine Fremdverwendung erforder-

lichen Wasserentnahmen werden in die Sumpfungstrategie mit einbezogen. Die Minimierung der Sumpfungsmenge sowie die Anordnung der Brunnen möglichst in unmittelbarer Nähe zu den Tagebauen stellen somit grundsätzlich geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Grundwasserabsenkung außerhalb der Tagebaue dar. Diese Maßnahme ist naturgemäß nur dort umsetzbar, wo Sumpfungsb Brunnen existieren (also in den Tagebauen bzw. in ihrer unmittelbaren Umgebung), ihre Wirkung entfaltet sie jedoch auf den gesamten Grundwasserabsenkungsbereich der Tagebaue.

### *Maßnahme 3: Großräumige Grundwasseranreicherung durch Reinfiltration von Sumpfungswasser*

Eine weitere Möglichkeit zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf den mengenmäßigen Zustand der GWK besteht in der Stützung des Grundwasserspiegels durch Infiltrations- und Versickerungsmaßnahmen. Diese Maßnahmen konzentrieren sich im Wesentlichen auf den Erhalt des Grundwasserstands in den in den Braunkohlenplänen explizit als aus naturschutzfachlicher Sicht schützenswert ausgewiesenen grundwasserabhängigen Bereichen (i. W. grundwasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässer). In Abhängigkeit von verschiedenen Rahmenbedingungen, wie z. B. Intensität der Grundwasserabsenkung, Ausdehnung der schützenswerten Bereiche, zur Verfügung stehendes Wasserdargebot (insb. Sumpfungswasser) sind diese Maßnahmen zur Erreichung eines bestmöglichen Zustands gut geeignet.

Eine darüber hinausgehende, generelle Grundwasserstützung zur Erreichung eines guten mengenmäßigen Zustands auch außerhalb der schützenswerten Bereiche wäre zwar zumindest für tagebaufernere Bereiche grundsätzlich technisch möglich. Allerdings nimmt neben dem technischen und finanziellen Aufwand auch der ökologische Eingriff bei der Umsetzung dieser Maßnahme mit zunehmender Intensität der Grundwasserabsenkung und zunehmender Entfernung der grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer von den Sumpfungsb Brunnen deutlich zu. Eine generelle Grundwasserstützung auch außerhalb der schützenswerten Bereiche wäre für die Minimierung der Sumpfungsmenge kontraproduktiv und würde einen erheblichen zusätzlichen Energieverbrauch sowie eine zusätzliche Landschaftsbeeinträchtigung durch die zusätzlich zu verlegenden Leitungen und Versickerungselemente sowie Brunnen beinhalten. Entsprechend wurde in den jeweiligen Sumpfungsb- und Versickerungserlaubnissen differenziert die jeweils fachlich angemessene Art des Schutzes der Feuchtgebiete entschieden (Landesoberbergamt NRW, 1998; BRA, 2001a; BRA, 2001b; BRA, 2001c; BRA, 2001d; BRA, 2002; BRA, 2004b; BRA, 2005a; BRA, 2005b; BRA, 2021).

Eine großräumige Stützung erfolgt z. B. im Norden des Tagebaus Garzweiler im Bereich von großräumig miteinander vernetzten grundwasserabhängigen Feuchtgebieten. Hier wird Sumpfungswasser einerseits in den GWK unmittelbar infiltriert – über Versickerungsschlitze, -brunnen und Infiltrationslanzen – andererseits wird über oberflächige Einleitungen in Fließgewässer und Feuchtgebiete sowie über die Stützung der

Feuchtgebiete durch Versickerung auch eine lokale Stützung des Grundwasserspiegels erreicht (vgl. Abbildung A 5.1). Großräumig wird so die Grundwasserabsenkung aus den grundwasserabhängigen Feuchtgebieten nördlich des Tagebaus Garzweiler herausgehalten (vgl. Abbildung A 5.2).

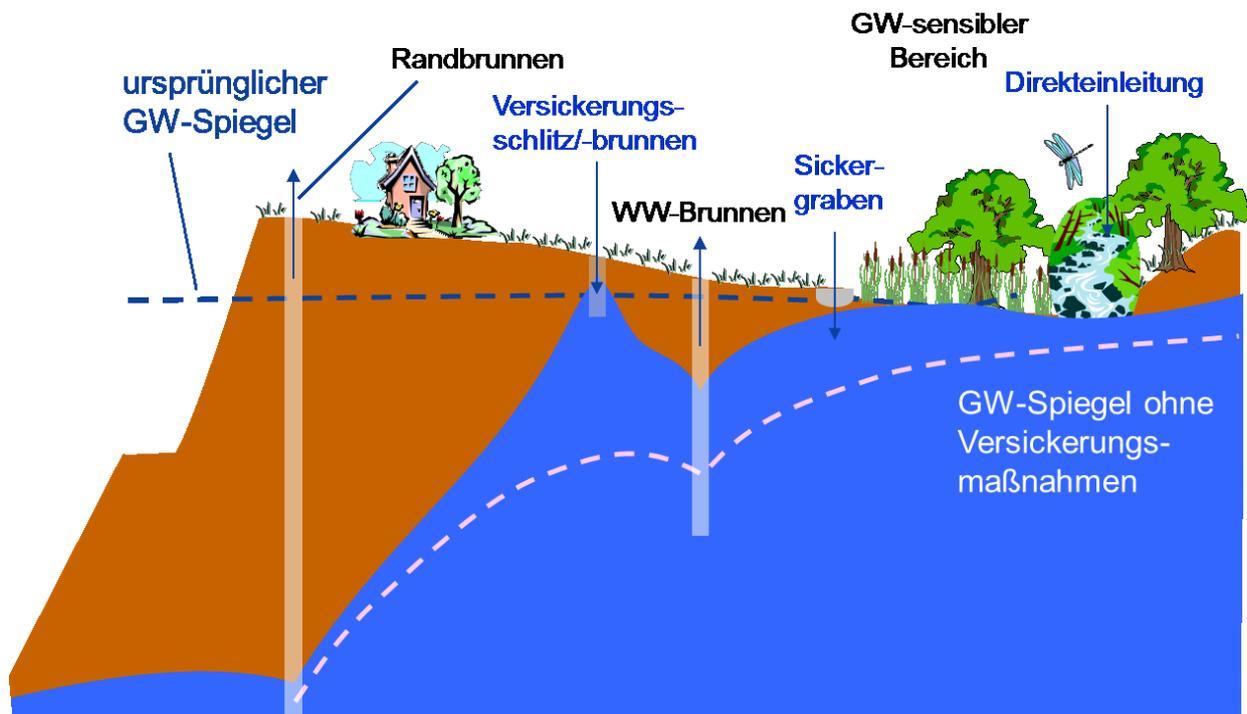
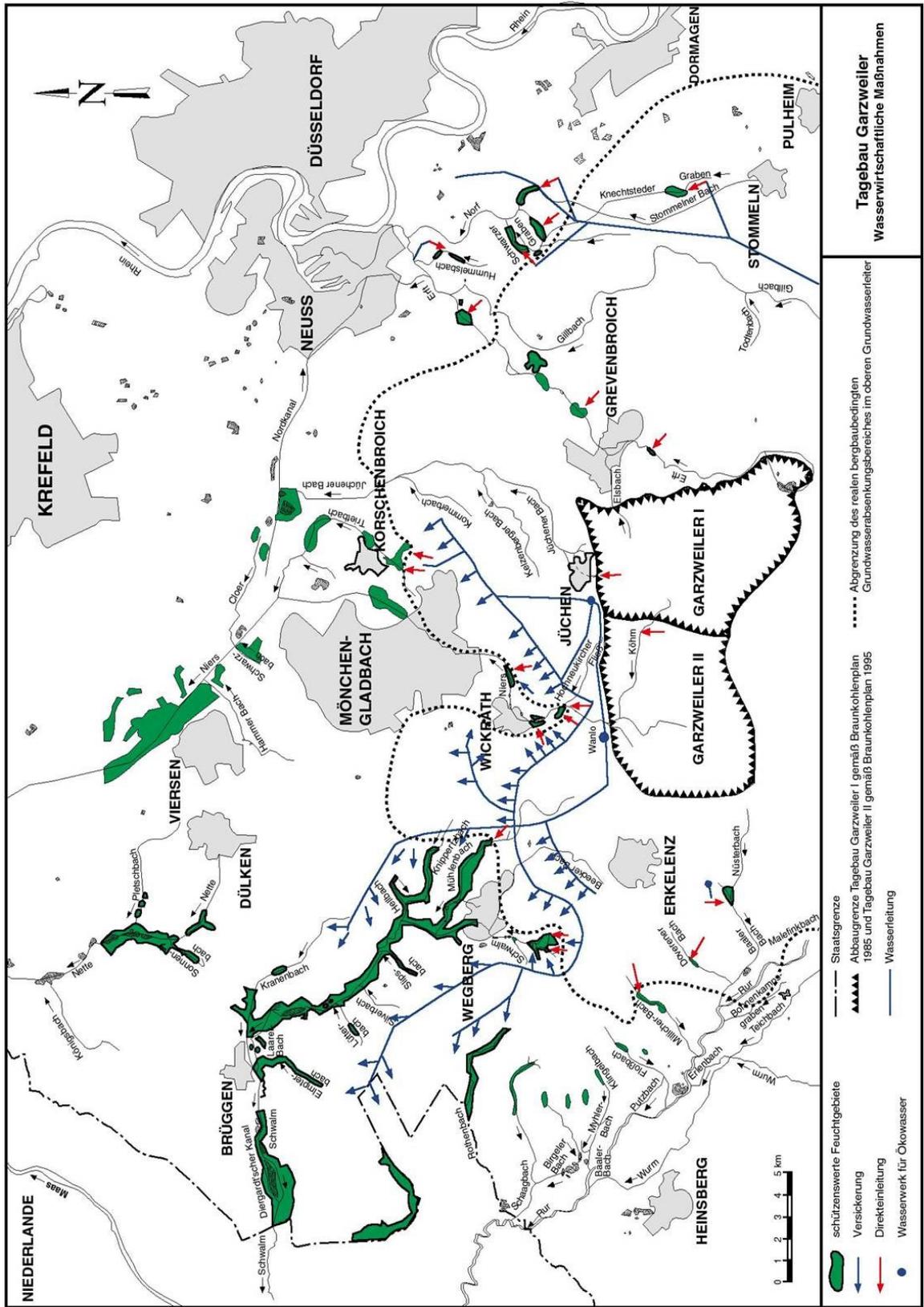


Abbildung A 5.1: Schema der Grundwasseranreicherung im Vertikalschnitt

Bei diesen Maßnahmen ist zu beachten, dass neben dem Erhalt der Grundwasserstände in den Feuchtgebieten ein weiteres Optimierungsziel für die Positionierung und Beaufschlagung der Versickerungselemente die Minimierung der Versickerungswasseranteile (je nach Pflanzengesellschaften des Feuchtgebiets) ist, da das Versickerungswasser selbst eine etwas andere Grundwasserchemie enthält als das sonst in den Feuchtgebieten vorhandene Grundwasser. Es geht daher bei den Versickerungen primär um die Stützung der Grundwasserstände und sekundär darum, trotz der Zuführung von Versickerungswasser als generelle Stützung möglichst im Feuchtgebiet die Grundwasserregeneration als vorwiegendes Grundwasser zu erhalten. Derzeit werden alleine im Nordraum jährlich ca. 90 Mio. m<sup>3</sup> Sumpfungswasser als sogenanntes Ökowasser zur Stützung der Feuchtgebiete direkt bzw. indirekt (s. o.) in die Grundwasserleiter eingeleitet; bis zum Jahr 2030 wird diese Menge voraussichtlich auf ca. 110 Mio. m<sup>3</sup>/a ansteigen. In der Regel erfolgen diese Versickerungen in den obersten Grundwasserleiter, je nach den hydrogeologischen Gegebenheiten kann jedoch auch eine Infiltration in tiefere Grundwasserleiter zur Vermeidung einer Absenkung in den oberen Leitern erforderlich sein (z. B. im Bereich von Fehlstellen in den Grundwasserstauenden Schichten, oder im Bereich von verwerfungsbedingten Verbindungen zu tieferen Leitern).



PFM-IG-GZ06/0101 - FBW-NN-6324/03.00

Abbildung A 5.2: System der Grundwasseranreicherung im Norden des Tagebaus Garzweiler

#### Maßnahme 4: Lokale Grundwasserstützung und andere lokale Maßnahmen

Sofern lokal kein Sumpfungswasser zur Verfügung steht bzw. die Zuleitung von Sumpfungswasser aufgrund der Entfernung zum grundwasserabhängigen Landökosystem bzw. Oberflächengewässer aus technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gründen (Länge der Zuleitung, Landschaftsinanspruchnahme für das Verlegen der Leitung incl. ggf. erforderliche Querung ökologisch sensibler Bereiche, Energieaufwand für Pumpen über eine längere Entfernung) unpraktikabel ist, können diverse andere, im Folgenden beschriebene Maßnahmen lokal an diesen Feuchtgebieten eingesetzt werden. Hiermit werden zusätzliche Kosten vermieden und der Eingriff in Natur und Landschaft wird bei möglichst vergleichbarer Wirkung für die Feuchtgebiete minimiert. Abbildung A 5.3 illustriert einige dieser Maßnahmen im Umfeld des Tagebaus Inden.

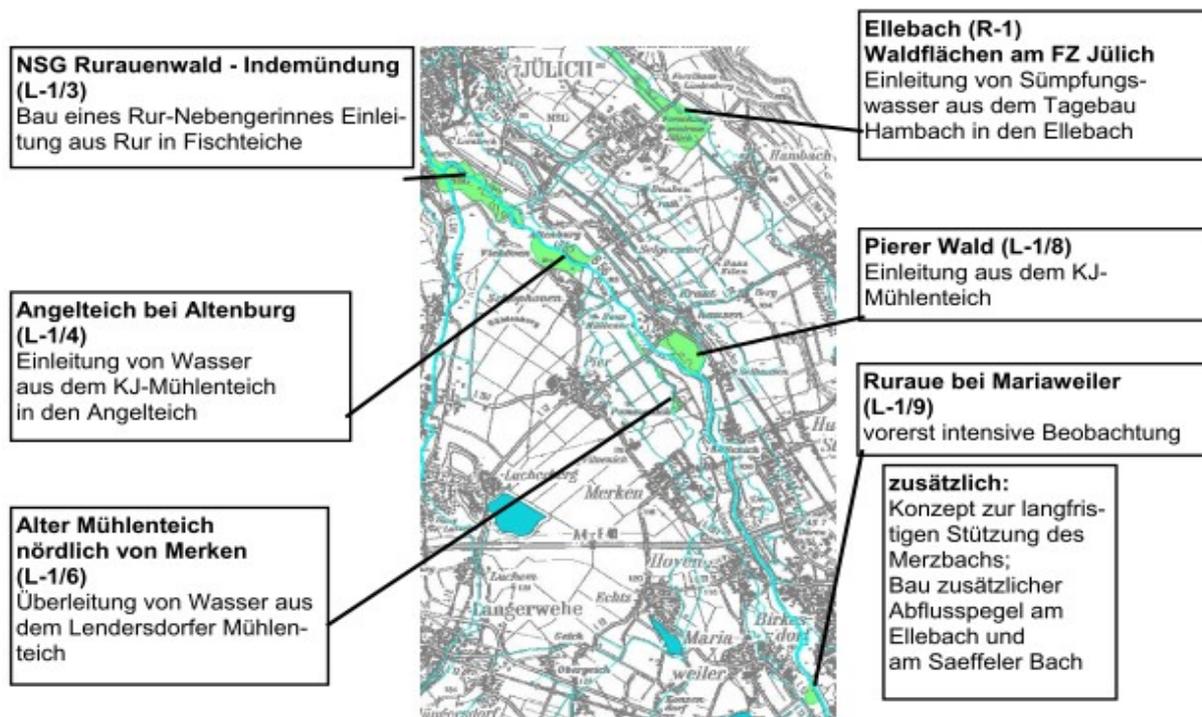


Abb. A 5.3: Diverse lokale Maßnahme zur Stützung von grundwasserabhängigen Landökosystemen und Oberflächengewässern entlang der Rur östlich des Tagebaus Inden

Mögliche Maßnahmen sind:

- Infiltration von Wasser aus lokalen Entnahmen aus tieferen Grundwasserleitern (z. B. im Umfeld der Rurzuflüsse westlich von Garzweiler), wobei Auswirkungen auf die Grundwasservorräte, Strömungen und Druckspiegel modelliert und überwacht werden
- Infiltration von Wasservon lokalen Entnahmen oder Abschlägen aus ausreichend leistungsstarken Vorflutern in der Nähe der Feuchtgebiete (z. B. im Umfeld der Feuchtgebiete entlang des Erfunterlaufs sowie im Umfeld der Rur)
- Infiltration von Wasser in der Nähe von Feuchtgebieten über künstlich erstellte Nebengerinne zu ausreichend leistungsstarken Gewässern (z. B. im Umfeld der Feuchtgebiete Rurauenwald/ Indemündung)
- Schließung von vorhandenen Drainagegräben (z. B. in der südlichen Rurscholle)

- Aufhöhung des Grundwasserstands in Feuchtgebieten durch Aufhöhung des Vorflutniveaus der darin befindlichen Gewässer (z. B. durch Sohlaufhöhungen, Verwallungen, Erhöhung von Abflussschwellen, Einrichtung von Sohlschwellen, praktiziert in vielen Feuchtgebieten der Rurscholle und im Umfeld des Tagebaus Garzweiler)
- Sondermaßnahmen wie z. B. die Vereinbarung und Umsetzung grundwasser-schonender forstlicher Nutzungen (praktiziert z. B. im Kellenberger Kamp an der Rur sowie in der Rodebachaue)

#### *Maßnahme 5: Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer*

Häufig werden Maßnahmen zur Stützung der Oberflächengewässer mit Maßnahmen zur Stützung des Grundwasserstandes kombiniert, da die Stützung des Oberflächen-gewässers über die Versickerung aus diesem Gewässer in den Untergrund auch den Grundwasserstand stützt, andererseits Maßnahmen zur Stützung des Grundwasser-standes teilweise auch dem fehlenden Grundwasserzustrom zu Oberflächengewäs- sern entgegenwirken. Insofern sind die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen teil- weise in Kombination, teilweise als Ergänzung zu den Maßnahmen der Kategorie 3 und 4 zu sehen.

Mögliche Maßnahmen zur Stützung von Oberflächengewässern sind:

- Erhalt des Abflusses durch Infiltration von Wasser in der Umgebung von Ober- flächengewässern (s. Maßnahmen 3 und 4, z. B. angewendet bei Schwalm und Niers und ihren Nebengewässern sowie den Rurzufüssen westlich des Tage- baus Garzweiler)
- Einleitung von vorhandenem Sumpfungswasser der Tagebaue in die Oberflä- chengewässer (z. B. in die Gewässer nördlich des Tagebaus Garzweiler, das Norfsystem, Ellebach, Merzbach oder die Erft)
- Einleitung von – aus tieferen Grundwasserleitern gehobenem – Grundwasser (z. B. in Doverener Bach, Nüsterbach, Millicher Bach), soweit keine Interaktionen durch Fehlstellen in den trennenden Schichten zwischen den Grundwasserleitern bestehen
- Überleitung von Wasser aus einem leistungsstarken nahegelegenen Gewässer (z. B. Rur-Malefinkbach)
- Einleitung von Wässern aus anderen Nutzungen (Sonderfall Kühlwassereinlei- tung am Gillbach)

Eine Übersicht über die zurzeit erfolgenden Einleitungen der Bergbautreibenden in Oberflächengewässer gibt die Anlage 2a.

Einige früher zumindest lokal grundwassergespeiste Oberflächengewässer (z. B. Pützbach, Finkelbachsystem, Wiebach) besitzen bereits seit einigen Jahrzehnten kei- nen Grundwasserkontakt mehr und führen nur im Starkregenfall Wasser. Dieser Zu- stand entspricht jedoch dem aktuell und zukünftig bestmöglichen Zustand (vgl. Kapitel 3 und „weniger strenge Ziele“). Zusätzlich ist im Mündungsbereich dieser Gewässer in die Erft zu berücksichtigen, wo früher noch ein Grundwasserkontakt bestanden hat, dass dieser langfristig (d. h. nach 2027) auch bergbauunabhängig durch die geplante

dauerhafte Niedrighaltung der Grundwasserstände in der Erftaue zum Schutze der zwischenzeitlich entstandenen Infrastruktur/Bebauung zwischen Kerpen und Grevenbroich nicht mehr erhalten wird und sich somit der langfristige Zielzustand ohnehin geändert hat.

Bei anderen Gewässern (z. B. Rodebach, Saeffeler Bach) ist die Beeinflussung durch den verminderten Grundwasserzustrom eher gering, so dass hierdurch keine wesentliche Veränderung des Zustands zu erwarten ist. Die dort ggf. erforderlichen Maßnahmen konzentrieren sich daher auf die Aufhöhung des Wasserspiegels in den Feuchtgebieten.

In den Teilbereichen von Oberflächengewässern, die nicht künstlich bespannt werden und die bereits seit Jahrzehnten den Grundwasserkontakt verloren haben und in denen sich Landschaft, Flora und Fauna mittlerweile den neuen Gegebenheiten – d. h. Wasserführung nur selten und bei ergiebigeren Niederschlägen – angepasst haben, steht der ökologische Nutzen einer nachträglichen Bespannung in keiner Relation zu dem dafür erforderlichen ökonomischen Aufwand. Auch muss für eine Bespannung der weiter von den Sümpfungszentren entfernten Gewässern bzw. Ökosystemen zusätzliche Eingriffe in Natur und Landschaft (ggf. zusätzliche Entnahme aus anderen Gewässern, Herstellung längerer Zuleitungen, Energieaufwand zur Förderung bzw. Beförderung des Wassers) mit dem ökologischen Nutzen abgewogen werden. Langfristig wird davon ausgegangen, dass nach Beendigung der Braunkohlentagebaue mit erfolgreichem Grundwasserwiederanstieg die Gewässer größtenteils wieder ihren natürlichen Grundwasserkontakt erhalten und somit eine langsame – den notwendigen Zeiträumen für eine Anpassung von Landschaft, Flora und Fauna adäquate – Verbesserung der Situation eintritt.

Bei den (eher kleineren) Gewässern, bei denen eine dauerhafte Bespannung mit Sümpfungswasser sinnvoll ist, wird der ökologische Nutzen durch die Sümpfungswassereinleitung höher eingeschätzt als die nachteiligen Auswirkungen durch die technisch unvermeidbaren charakteristischen Eigenschaften des Sümpfungswassers (insb. die Temperatur). Unter Abwägung der genannten Vorteile werden die diesbezüglichen Abweichungen dieser Oberflächengewässer vom guten ökologischen und chemischen Zustand daher in Kauf genommen.

#### *Maßnahme 6: Ersatzwasserbereitstellung*

Sofern Wassernutzungen, insbesondere die öffentliche und industrielle Wasserversorgung, nicht durch die oben beschriebenen Schutzmaßnahmen vor nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK geschützt werden können (vgl. Abbildung A 5.1), sind – gemäß den gesetzlichen Vorgaben des Bundesberggesetzes – Ersatzbelieferungen mit Sümpfungswasser oder Ausweichmaßnahmen (d. h. Versorgung durch anderweitig WRRL-konform gewonnenes Wasser) erforderlich. Faktisch handelt es sich hierbei um keine Maßnahmen im Sinne der WRRL zur Minimierung der Auswirkungen auf den Gewässerzustand, jedoch um eine Ersatz- bzw. Ausgleichsmaßnahme zum Schutze der Nutzungen Dritter der Ressource Wasser.

### *Maßnahme 7: Beschleunigter Grundwasserwiederanstieg durch externe Tagebauseebefüllung*

Nach der Braunkohlegewinnung verbleibt ein Massendefizit (Restlöcher), die sich ohne externe Wasserführung mit dem infolge der Grundwasserneubildung langsam wieder ansteigenden Grundwasser nur allmählich füllen würden. Zur Beschleunigung des Wasseranstiegs in diesen Restlöchern (bzw. dann Tagebauseen) sowie in den umgebenden GWK soll den Tagebauseen Wasser aus externen Quellen (meist nahegelegenen leistungsfähigen Gewässern) zugeführt und so zu einer schnelleren Erreichung eines guten mengenmäßigen Zustands beigetragen werden. Trotz dieser Fremdwasserzuführung ist jedoch mit einem ausgeglichenen Wasserhaushalt erst Jahrzehnte nach Beendigung der Braunkohlegewinnung zu rechnen.

### **B) Pyritoxidation in Abraumkippen**

Im Folgenden werden zunächst die möglichen Maßnahmen vorgestellt, um das Ausmaß der Pyritoxidation und ihrer Folgen zu reduzieren; ihre Anwendbarkeit auf die beeinflussten GWK wird in Kapitel 3.4.2 Tabelle 2 (Hauptteil des Hintergrundpapiers) dargestellt:

#### *Maßnahme 1: Selektive Verkippung (sog. A1-Maßnahme)*

Bei der Umlagerung des Materials im Gewinnungs- und Verkippungsprozess werden die Abraummassen mit höheren Pyritgehalten vorwiegend in die unteren Bereiche verkippt, die oberen Kippenbereiche werden vorwiegend aus pyritärmeren Abraummassen aufgebaut. Wo es geohydrologisch sinnvoll und von der Massendisposition des Braummaterials her möglich ist, wird der an den oberen Grundwasserleiter angrenzende Kippenbereich aus weitgehend pyritfreiem Braummateriale aufgebaut (sog. Kippenkeil – vgl. Abbildung A 5.4).

Hierdurch strömt – nach erfolgtem Grundwasserwiederanstieg – dem oberen Grundwasserleiter ein weitgehend von Pyritoxidationsprodukten unbeeinflusstes Grundwasser zu. Die bevorzugte Behandlung des oberen Grundwasserleiters dient sowohl zum Schutz der daraus gespeisten grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer als auch den im obersten Grundwasserleiter angesiedelten sonstigen Grundwassernutzungen (Wasserversorgung). In den tieferen Grundwasserleitern werden die Sulfatausbreitung und die Ausbreitung sonstiger Pyritoxidationsprodukte nicht unterbunden, sondern dem langfristigen natürlichen Abbau (z. B. durch mikrobiellen Abbau und Wiederfestlegung als  $\text{FeS}_2$ ) bzw. einer Verdünnung beim Abstrom überlassen.

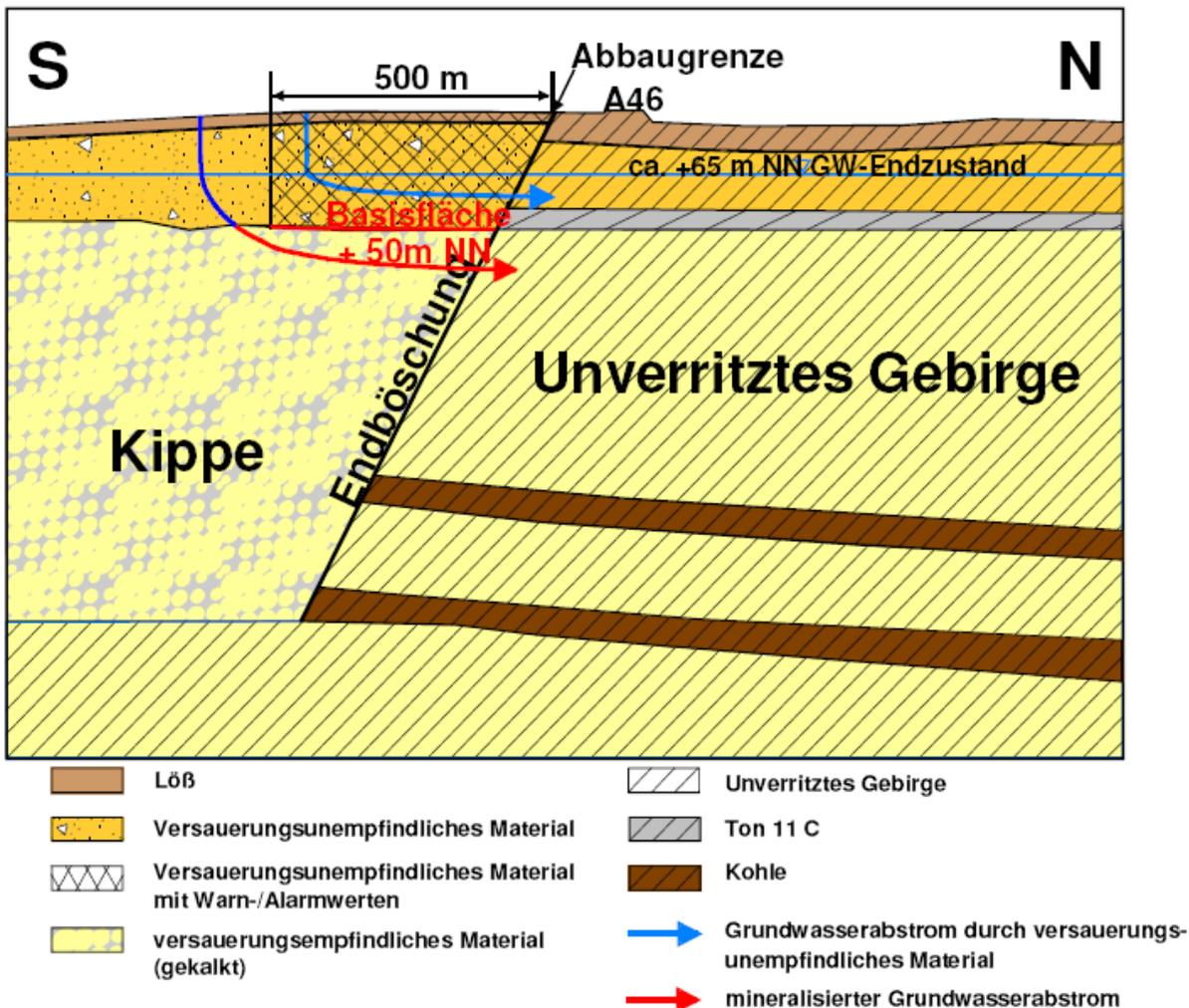


Abbildung A 5.4: Aufbau eines weitgehend pyritfreien Kippenkeils im Tagebau Garzweiler zur Reduzierung des Abstroms von Pyritoxidationsprodukten im obersten Grundwasserleiter

*Maßnahme 2: Optimierte Lage der Sohlen (sog. A2-Maßnahme)*

Als weitere Maßnahme zur Reduzierung der Pyritoxidation wird die Luftexposition der stärker pyrithaltigen Schichten dadurch minimiert, dass Tagebausohlen – die das dort oberflächennah anstehende Material länger dem Luftzutritt aussetzen – in Bereiche gelegt werden, die möglichst pyritarm sind.

*Maßnahme 3: Kippenkalkung (sog. A6-Maßnahme)*

Bei erhöhten Pyritgehalten (geologisch bedingt) wird den Abraummassen bei der Verkipfung Kalk zugegeben. Mit dieser Kalkzugabe kann sowohl die Pyritoxidation selbst verringert werden, insbesondere werden aber ihre Folgeprodukte (mit Ausnahme des Sulfats) beschleunigt wieder immobilisiert und der pH-Wert wird auf annähernd neutrale Bereiche wieder angehoben.

*Mögliche zukünftige Maßnahme 4: Abfangbrunnen*

Aufgrund der Maßnahmen 1–3 und vor dem Hintergrund der Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass auch langfristig die Ausbreitung von Pyritoxidationsprodukten im obersten Grundwasserleiter soweit minimiert werden kann, dass sowohl die grundwasserabhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer keinen Schaden nehmen als auch die Wasserversorgung aus dem regionalen Dargebot mit einer der Trinkwasserverordnung entsprechenden Qualität möglich bleibt. Hierbei nimmt der Tagebau Garzweiler sowohl aufgrund seiner besonderen geologischen Situation (deutlich höherer Pyritgehalt als in den Tagebauen Hambach und Inden) als auch aufgrund der intensiven wasserwirtschaftlichen Nutzung im Kippenabstrombereich eine Sonderrolle ein. Sollte sich herausstellen, dass die Sulfatkonzentrationen oder die weiteren Pyritoxidationsprodukte (oder freigesetztes  $\text{NH}_4$  aus den Braunkohlenresten) hier für die anschließenden Nutzungen oder für die Oberflächengewässerqualität oder für Ökosysteme unverträglich sind, so besteht grundsätzlich die Möglichkeit, auch nachträglich im Abstrombereich der Kippe Garzweiler Abfangbrunnen anzuordnen, über die das sulfatbelastete Wasser entnommen, anschließend aufbereitet und letztlich wieder in den Grundwasserleiter infiltriert werden kann. Da diese Maßnahme im Zusammenhang mit den aktuell betriebenen Tagebauen jedoch erst in einigen Jahrzehnten – nach Beginn des Grundwasserwiederanstiegs und -abstroms, also deutlich nach 2027 – zur Disposition steht, kann und muss über ihren Einsatz zum heutigen Zeitpunkt noch nicht entschieden werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass in den tieferen Grundwasserleitern u. a. auch durch die Umsetzung der Maßnahme 1 ein erhöhter Sulfatabstrom (sowie weiterer Pyritoxidationsprodukte) aus den Kippen gegeben ist, der vorhandene Wassergewinnungsstandorte beeinträchtigt und auch längerfristig ggf. zunehmend beeinträchtigen kann.

In Abhängigkeit vom Grad der potenziellen qualitativen Beeinträchtigung durch aus den Kippen abströmendes Sulfat sowie abhängig von den Ausweichmöglichkeiten kann es erforderlich sein, die Trinkwasseraufbereitung entsprechend anzupassen.

Daneben kann es aus wirtschaftlichen Gründen auch erforderlich sein, die Wasserversorgung am bisherigen Standort zumindest teilweise aufzugeben und an einen anderen, vom Kippenwasserabstrom un- bzw. weniger beeinflussten Standort bzw. in einen anderen Grundwasserhorizont zu verlagern oder Rohwässer unterschiedlicher Qualität zu mischen.

Diese letztgenannte Maßnahme ist nur dann umsetzbar, wenn ausreichend andere Standorte und Horizonte zur Verfügung stehen, die auch nicht in bestehende oder beabsichtigte andere Wassergewinnungsvorhaben eingreifen. Die Maßnahme der Anpassung der Trinkwasseraufbereitung ist im Sinne des sparsamen und nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Wasser gemäß WHG sowie zur Verringerung der Belastungsfront im Kippenausstrom grundsätzlich vorzuziehen, da durch die entsprechende Entnahme und Teilstrombehandlung eine Verbesserung der Grundwasserqualität und ein schonender mengenmäßiger Umgang gewährleistet wird und gegenüber der Standortverlagerung der Trinkwassergewinnung nicht noch zusätzliche Gewässerbenutzungen notwendig werden.

Es ist darüber hinaus festzustellen, dass durch anthropogene Tätigkeiten ausgelöste Beeinträchtigungen der Trinkwassergewinnung, die zu einem erhöhten Aufwand bei der Trinkwasseraufbereitung oder zu einer Verschlechterung der Rohwasserqualität führen (ggf. erforderliche Verlagerungen, erhöhter Aufwand bei der Trinkwasseraufbereitung, Ersatzwasserlieferungen), möglichst durch andere Maßnahmen zu vermeiden und nur unter der Voraussetzung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen möglich sind. Zusätzliche Aufbereitungs- und Ausweichmaßnahmen sowie Ersatzwasserlieferungen sind nicht als Maßnahme im Sinne der Maßnahme 4 (bzw. anderer Maßnahmen im Sinne des Maßnahmenprogramms nach WHG) einzustufen. Es handelt sich dabei lediglich um die Erfüllung wasserrechtlich bzw. bergrechtlich bestehender Verpflichtungen und Anpassungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 3 / „weniger strenge Ziele“). Die betroffenen GWK verfehlen damit den guten Zustand sowie das Verschlechterungsverbot. Dies gilt unabhängig von der Tiefe, aus der die Trinkwassergewinnung erfolgt.

### **C) Oberflächengewässer**

Im Folgenden wird dargestellt, welche Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer zu verringern und einen bestmöglichen Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen.

#### **Wasserführung der Gewässer, denen braunkohlenbergbaubedingt der Grundwasserzustrom entzogen ist**

Sofern Oberflächengewässer aufgrund des bergbaubedingten Entzuges des Grundwasserkontakts erheblich verändert sind, wird auf die Darstellung unter Kapitel 2.2.3.4.1 verwiesen, wo dargelegt wird, dass der Entzug des natürlichen Grundwasserzustroms als erhebliche Veränderung der betroffenen Oberflächengewässer anzusehen ist und daher für diese Gewässer unter Beachtung dieser Rahmenbedingung nunmehr das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand zu erreichen sind.

Hinsichtlich der Maßnahmen zur Bespannung bzw. zum Erhalt des Abflusses in den gemäß Braunkohlenplan als besonders schützenswert eingestuften Oberflächengewässern wird darüber hinaus auch auf die Ausführungen unter Kapitel 3.4.1 bzw. Anlage 5 Abschnitt A (insbesondere Maßnahme 5) sowie die Darstellungen in den Anlagen 1 und 2a verwiesen.

#### **Beseitigung von Oberflächengewässern im Abbaubereich**

Insofern Oberflächengewässer durch den Braunkohlentagebau bergbaulich in Anspruch genommen, also beseitigt werden, sind Minimierungsmaßnahmen an diesen Gewässern selbst allenfalls im Vorfeld der Beseitigung durchführbar. Diesem Anspruch wird dadurch Rechnung getragen, dass der Abfluss in diesen Gewässern (sofern sie nicht schon natürlicherweise ephemere sind) so lange wie für die Sicherheit des nahenden Tagebaus möglich aufrecht erhalten wird und das Gewässer auch sonst in

seinen ökologischen Funktionen durch die nahende Abbautätigkeit möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Auch an dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass zum Ausgleich der bergbaulichen Inanspruchnahme der betreffenden Gewässer im Zuge der bergbaulichen Wiedernutzbarmachung unter Berücksichtigung ökologisch-wasserwirtschaftlicher Anforderungen eine funktionsgleiche Gewässerstruktur WRRL-konform neu hergestellt wird .

Insgesamt wird auch bei den Oberflächengewässern, die bergbaulich in Anspruch genommen werden, mit den diversen Maßnahmen (vgl. auch Ausführungen unter Kapitel 3.4.1) bis zur bergbaulichen Inanspruchnahme der bestmögliche ökologische Zustand/ das bestmögliche ökologische Potenzial und der bestmögliche chemische Zustand erhalten.

## **Perspektivkonzept Erft**

### 1. Kurzfassung Perspektivkonzept

Zur Ermittlung und Umsetzung der geeigneten Maßnahmen zur Reduzierung der nachteiligen Auswirkungen sowohl der bergbaubedingten hydraulischen und thermodynamischen Beanspruchung des Erftunterlaufs sowie der nicht bergbaubedingten Belastungsfaktoren hatte das zuständige Ministerium bereits im Jahr 2003 das Projekt „WRRL-konforme Umgestaltung der Erft“ (konkret des Unterlaufs der Erft) initiiert. Mit dem geplanten Auslaufen der Braunkohlegewinnung im Jahr 2045 und dem damit verbundenem Wegfall der Sumpfungswassereinleitungen, sowie dem Wiederanstieg des Grundwassers werden sich die Abflussverhältnisse im Mittel- und Unterlauf wesentlich verändern, wobei die Varianz der Abflüsse zwischen Niedrig- und Hochwasserbereichen stark zunehmen wird. Das Erreichen der Bewirtschaftungsziele der EU-WRRL für das, bezogen auf den zukünftigen Mittelwasserabfluss, überdimensionierte kanalartige Gewässer kann als unmöglich angesehen werden. Daher wurde in den Jahren 2003 bis 2008 vom Umweltministerium in Zusammenarbeit mit dem Erftverband sowie der RWE Power AG und den in der Region verantwortlichen Gebietskörperschaften eine übergreifende Konzeptplanung für die ökologische Umgestaltung erstellt, die auch die Finanzierungsfragen klärt.

Das Konzept bündelt verschiedene Maßnahmen mit dem Ziel der Verbesserung des ökologischen Gewässerzustandes im Sinne der WRRL und legt den zeitlichen Ablauf ihrer Umsetzung fest. Seine Erarbeitung erfolgte in drei Arbeitsschritten. Zunächst wurde der ökologische Gewässerzustand anhand der biologischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL bewertet. Danach wurde analysiert, welche Belastungsfaktoren als hauptverantwortlich für die beobachteten Zustandsdefizite angesehen werden können (vgl. Tab. A 5.1).

Tabelle A 5.1: Bewertung der direkten Wirkungen ausgewählter Belastungsfaktoren für den heutigen Gewässerzustand der unteren Erft anhand der Qualitätskomponenten gemäß WRRL

Biologische Qualitäts-komponente	Gewässer- struktur		Wasserqualität				
	Morphologie	Querbauwerke	Nährstoffe	Sauerstoff	Temperatur	Eisen	Schwermetalle
Makrophyten	++	+	+	-	+	o	o
Phytobenthos	-	-	+	-	-	o	o
Makrozoobenthos	+	+	o	+	+	o	o
Fischfauna	++	++	-	-	+	o	o

Legende:

++	besonders relevant
+	relevant
-	weniger relevant
o	möglicherweise relevant

Anschließend wurden die ökologische Wirksamkeit und die Kosten möglicher Einzelmaßnahmen bewertet. Diese Kostenwirksamkeitsbetrachtung diente als Grundlage für die Auswahl des Maßnahmenpaketes. Der gute ökologische Zustand wird im Untersuchungsraum für keine der Qualitätskomponenten Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna erreicht.

Das Ergebnis der Kostenwirksamkeitsbetrachtung ist in Tabelle A 5.2 zusammengefasst. Das Gesamtkonzept beinhaltet über die reine ökologische Gewässerumgestaltung hinaus Maßnahmen zur Begrenzung der Einleitmenge, der Belüftung des Sumpfungswassers und der weitergehenden Niederschlagswasserbehandlung.

Tabelle A 5.2: Wirksamkeit und Kosteneffizienz möglicher Einzelmaßnahmen im Untersuchungsraum, die favorisierten Maßnahmen sind farblich hinterlegt. (++) = sehr hoch, (+) = hoch, (o) = indifferent, (-) = schlecht

Maßnahmen	Ökologische Wirksamkeit	Kosten- effizienz
Gewässerumgestaltung	++	+
Varianten zur Begrenzung der Sumpfungswassereinleitung (Einleitmenge)		
a) Fischgewässerverordnung (0,8 m³/s)	-	-
b) Temperaturjahresgang (2-3 m³/s)	-/o	-/o
c) Konstante Einleitmenge (8,5 m³/s)	o	o
d) Konstante Wärmefracht (7,6-8,5 m³/s)	o/+	+/o
Sumpfungswasserbelüftung	o/+	+
Eiseneliminierung	o	-
Abwasserreinigung	o/+	-
Niederschlagswasserbehandlung	+	o/+
Schwermetalleeliminierung	o	-

Die uniforme Gewässerstruktur der Erft wirkt mit Ausnahme des Phytobenthos nachteilig auf alle Qualitätskomponenten und kann als wesentlicher Faktor für die festgestellten Defizite angesehen werden. Neben der angestrebten Strukturvielfalt ist dabei die Beseitigung der Querbauwerke, die die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers behindern, eine prioritäre Maßnahme.

Aufgrund des prägenden Einflusses der Sumpfungswassereinleitung auf den Wärmehaushalt der Erft sieht das Perspektivkonzept eine Begrenzung der Wärmefracht vor, um einer Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustands vorzubeugen (Verschlechterungsverbot). Hierzu wurden verschiedene Szenarien untersucht und unter Berücksichtigung der Kosteneffizienz die Variante „Konstante Wärmefracht“ ausgewählt (vgl. Abb. A 5.5).

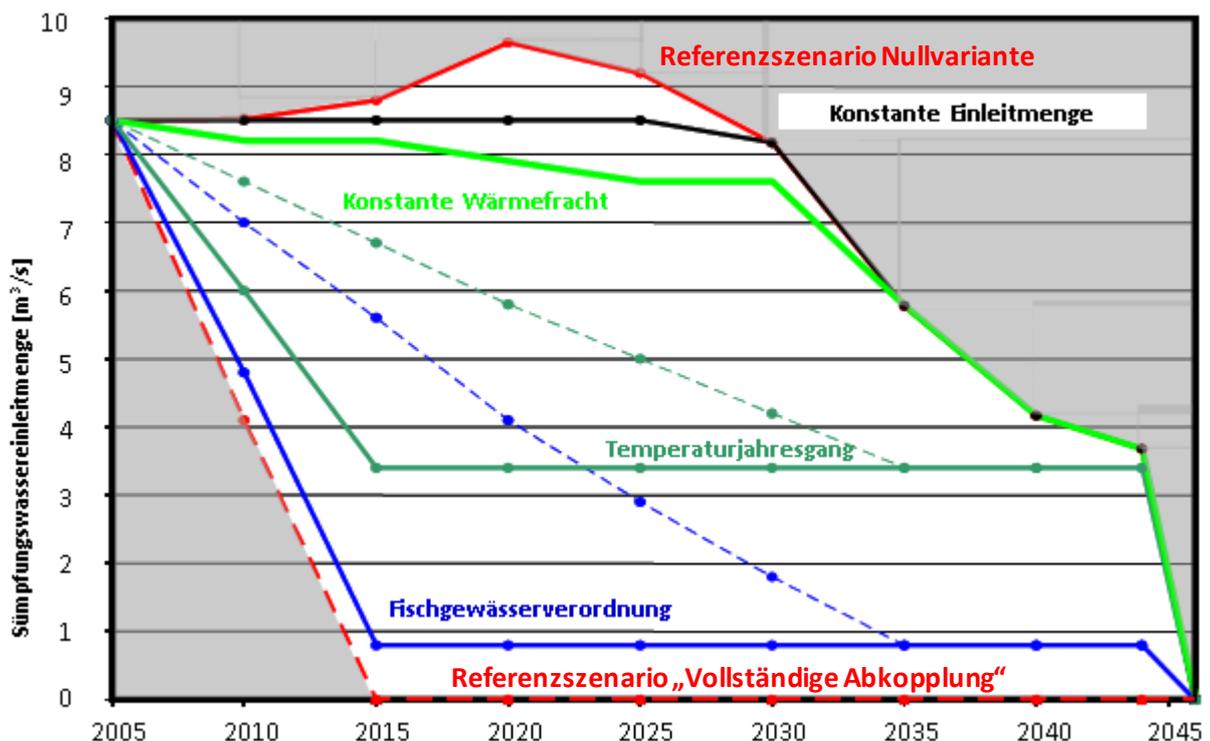


Abb. A 5.5: Szenarien zur zukünftigen Entwicklung der Sumpfungswassereinleitmengen

Dies bedeutet, dass in Abhängigkeit von ansteigenden Temperatur des aus tieferen Schichten gehobenen Grundwassers die genehmigte Einleitmenge von maximal 8,5 m<sup>3</sup>/s sukzessive auf 7,6 m<sup>3</sup>/s reduziert wird. Somit kann das Sumpfungswasser nicht vollständig in die Erft eingeleitet werden, sondern muss teilweise über den Kölner Randkanal zum Rhein hin abgeleitet werden. Eine drastischere Drosselung der Einleitmengen als die vorgeschlagene (Varianten „Temperaturjahresgang“ und „Fischgewässerverordnung“) würde neben deutlich höheren Kosten aufgrund des Ausbauzustandes der Erft (überdimensioniertes, kanalartiges Gewässerbett) zusätzliche ökologische Nachteile mit sich bringen.

Zur lokalen Stabilisierung des Sauerstoffhaushalts in der Erft wird das sauerstoffarme Sumpfungswasser an allen wesentlichen Einleitstellen mit Luftsauerstoff angereichert. Mit passiven Belüftungstechniken (Ringkolben- oder Tauchschachtbelüftung) wird

eine deutliche Erhöhung der Sauerstoffgehalte in der Erft erzielt. Maßnahmen zur Niederschlagswasserbehandlung reduzieren die ökologisch bedeutsamen hydraulischen und stofflichen Stoßbelastungen auf das Gewässer. An bedeutsamen Einleitstellen wird durch den Bau von Regenrückhaltebecken, Regenüberlaufbecken oder Retentionsbodenfiltern Vorsorge getroffen.

Für die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen wurde ein Zeitplan aufgestellt, der festlegt, in welchem zeitlichen Ablauf die Erft umgestaltet und weitere Begleitmaßnahmen zur Begrenzung der Wärme- und Eisenfracht, zur Sauerstoffanreicherung und zur bestmöglichen Kompensation des langfristig wegfallenden Verdünnungseffektes ergriffen werden (Abb. A 5.6). In Anlehnung an die Fristen für die Zielerreichung gemäß WRRL wurden die Jahre 2015 für kurzfristig und 2027 für mittelfristig zu ergreifende Maßnahmen als Zeithorizonte gewählt. Die langfristige Perspektive resultiert aus dem voraussichtlichen Auslaufen der Braunkohlentagebaue etwa im Jahre 2045.

		2005	2015		2027		2045	
<b>Zeithorizont der Maßnahmenumsetzung</b>		kurzfristig	mittelfristig		langfristig			
2.1 Erftumgestaltung	Planungsabschnitt							
	1 - 3							
	4 - 13							
	14 - 20							
	21 - 23							
<i>Begleitmaßnahmen</i>								
2.2 Begrenzung der Wärme- und Eisenfracht								
2.3 Zusätzliche Belüftung des Sumpfungswassers								
2.4 Maßnahmen zur Kompensation des wegfallenden Verdünnungseffektes*								

Abb. A 5.6: Zeitliche Umsetzung des Masterplans und Kostenschätzung für die Umgestaltung der Erft im sumpfungswasserbeeinflussten Abschnitt zwischen Bergheim-Thorr und der Erftmündung

2008 wurde eine Rahmenvereinbarung zwischen dem Land, dem Erftverband und RWE Power abgeschlossen, die die Finanzierung der Maßnahmen regelt. Das Land fördert die förderfähigen Kosten der Gesamtmaßnahmen zur Realisierung des Perspektivkonzepts 2045 im Rahmen vorhandener Haushaltsmittel mit einem Fördersatz von mindestens 75%. RWE Power übernimmt die Kosten für die Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers und für die Begrenzung der Wärme- und Eisenfracht in die Erft zu 100 %. Darüber hinaus beteiligt sich RWE Power an den Gesamtkosten für Gewässerumgestaltungsmaßnahmen und stellt Flächen zur Umsetzung der Maßnahmen zur Verfügung. Die verbleibenden Kosten werden vom Erftverband getragen, wobei diese Finanzierungszusage an die Zusage des Landes und RWE Power geknüpft ist.

## 2. Maßnahmen zur Umsetzung des Perspektivkonzepts

### *Maßnahme E1: Morphologische Umgestaltung der Erft*

Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurden beispielsweise bereits ökologische Umgestaltungen in den Bereichen Bergheim Vogelwäldchen, Bedburg, Frimmersdorf und Museumsinsel Hombroich umgesetzt; weitere Maßnahmen beispielsweise im Bereich Neuss-Gnandental befinden sich kurz vor der Umsetzung. Die durchgeführten Maßnahmen zeigen bereits jetzt eine deutliche positive Wirkung auf die Erft und werden in den folgenden Abschnitten kurz näher vorgestellt.

Entsprechend den Festlegungen im Perspektivkonzept Erft hat die Bergbautreibende darüber hinaus auch Flächen zur Umsetzung von Gewässerumgestaltungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt und eigene Infrastruktur (Stromleitungen, Rohrleitungen und sonstige Anlagen wie z. B. Einleitstellen) im Umgestaltungsbereich der Erft entfernt bzw. verlegt.

#### Erft-Verlegung Vogelwäldchen

Im Jahre 2013 konnte mit der Erft-Verlegung in Bergheim der erste von 23 Planungsabschnitten des Perspektivkonzeptes 2045 realisiert werden. Ziel der Maßnahme war der Bau eines neuen 1,3 km langen, mäandrierenden Flusslaufes, dessen Gestaltung sich am Leitbildtyp eines kiesgeprägten Tieflandflusses orientiert. Der Maßnahmenraum befindet sich im Süden der Stadt Bergheim zwischen dem Stadtteil Kenten und der BAB 61, direkt unterhalb der ersten von drei Einleitstellen für Sumpfungswasser. Vor der Maßnahme befand sich die Erft, wie im gesamten Unterlauf, in einem kanalarartigen Ausbauzustand mit gestrecktem Verlauf und mehr oder weniger gleichmäßigen Trapezprofil. Die Böschungen waren mit Wasserbausteinschüttungen gesichert und die Sohle wies nur geringe Strukturen auf. Das Gewässerprofil war im Mittel ca. 2,80 m tief eingeschnitten. Der mittlere Abfluss MQ betrug im Wasserwirtschaftsjahr 2013 8,5 m<sup>3</sup>/s, von denen 5 m<sup>3</sup>/s aus der Sumpfungswassereinleitung stammten. Der gesamte Maßnahmenraum war bereits vor der Gewässerverlegung Überschwemmungsgebiet bei HQ 100 (~ 40 m<sup>3</sup>/s). Aufgrund der Sumpfungmaßnahmen zur Trockenhaltung der Braunkohletagebaue ist der Grundwasserstand im Maßnahmenbereich stark abgesenkt. Im Mittel beträgt der Flurabstand ca. 46,0 m. Abbildung A 5.7 zeigt den Lageplan der 1,3 km langen neuen Gewässertrasse. Gegenüber dem gestreckten Verlauf des alten Erft-Kanals ergibt sich durch die neue Linienführung eine Verdoppelung der Lauflänge. Das neue Gewässer wurde mit einer Breite von 18 bis 35 m, einer mittleren Tiefe von 1,25 m und einer zwischen 1:2 bis 1:10 variierenden Böschungsneigung angelegt. Zur Begrenzung der Versickerung in den Untergrund musste eine mineralische Abdichtung der Gewässersohle hergestellt werden. Der alte Erft-Kanal wurde auf 630 m aufgegeben und verfüllt.

Seit der Verlegung wurde der neue Gewässerabschnitt von mehreren Hochwässern mit unterschiedlichen Jährlichkeiten in Anspruch genommen.

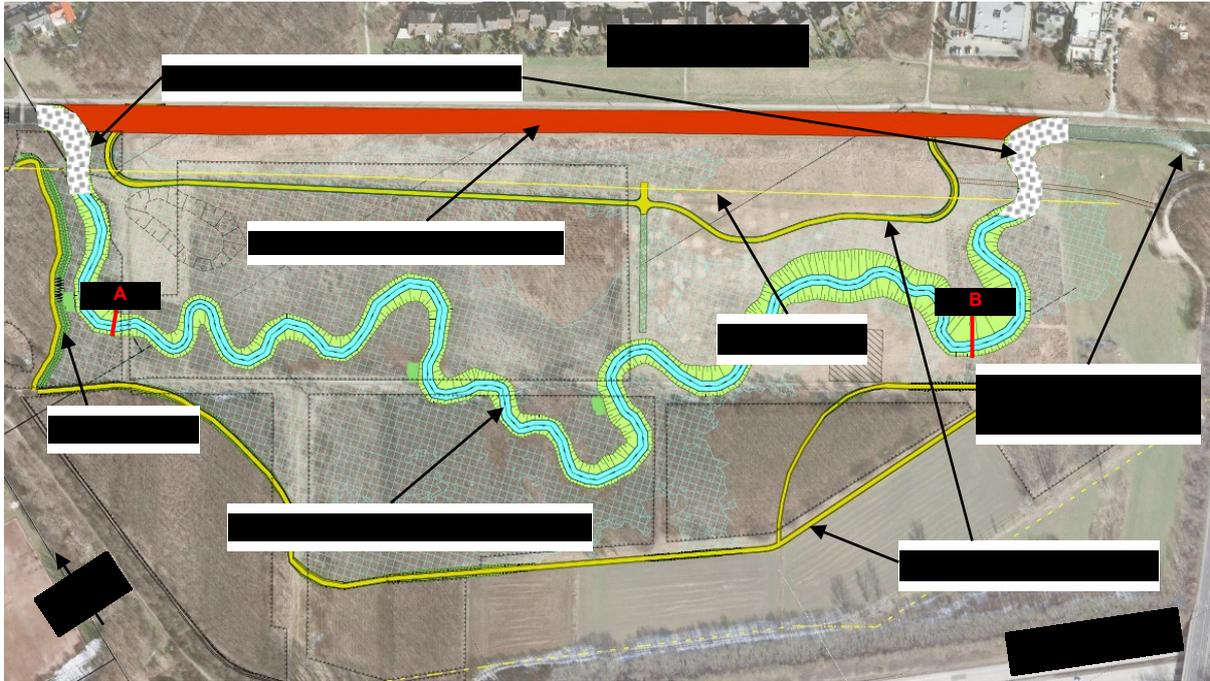


Abbildung A 5.7: Lageplan der neuen Gewässertrasse, die karierte Fläche stellt das Überschwemmungsgebiet bei HQ1 dar.

Verschiedene Uferabbrüche und Umlagerungen im Gewässerbett belegen, dass die gewünschte eigendynamische Entwicklung erreicht wurde. Die bilanzierten Verluste für die neue Gewässerstrecke liegen im Mittelwasserbereich innerhalb der Unsicherheiten der Pegelkurven, so dass von einer dauerhaften Dichtigkeit der Sohle ausgegangen werden kann. Bei den aufgetretenen Hochwässern konnten durch die Wiederanbindung der Primäraue und den damit verbundenen flächenhaften Ausuferungen die Scheitelwerte deutlich reduziert werden. Untersuchungen zum Fischbestand und zum Makrozoobenthos zeigen ein höheres Artenaufkommen als im aufgegeben Erft-Kanal in diesem Abschnitt.

#### Sekundäraue Bedburg

Im Jahr 2016 wurde vom Erftverband eine bis zu 30 m breite Sekundäraue auf einem mehrere hundert Meter langen Abschnitt südlich von Bedburg angelegt. Die Aushubmassen (Wascherden aus der Rübenproduktion der Zuckerfabrik Bedburg) wurden bei Rekultivierungsmaßnahmen ortsnahe verwendet. Durch die Schaffung neuer Überflutungsflächen wurden so wertvolle auentypische Strukturelemente geschaffen.

#### Entfesselung Frimmersdorf

In den Jahren 2018 und 2019 wurde vom Erftverband im Bereich Grevenbroich-Frimmersdorf auf einer Strecke von 1,4 km eine naturnahe Umgestaltung der Erft vorgenommen. Hierzu wurde u. a. die bestehende rechtsseitige Ufersicherung aus Wasserbausteinen entnommen und als strömunglenkende Buhnen auf der gegenüberliegenden Seite wieder eingebaut. Hierdurch wurde eine weitergehende morphologische Dynamik initiiert.

#### Erft-Verlegung Gnadental

Im März 2020 wurde die geplante Erftverlegung im Bereich Neuss-Gnadtental durch die Bezirksregierung Düsseldorf planfestgestellt, aktuell laufen die Planungen zur Vorbereitung der Bauphase. Ziele der Maßnahme sind die Anpassung an künftige Abflussverhältnisse durch Verringerung der Leistungsfähigkeit, die Revitalisierung der Primäraue, eine leitbildkonforme Gewässergestaltung (Laufverlängerung/ Erhöhung Windungsgrad/ Reduzierung Sohlgefälle) und eine eigendynamische Gewässerentwicklung.

### Maßnahme E2: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten

Die im folgenden beschriebenen Maßnahmen führen dazu, dass eine Erhöhung der Eisenfracht in die Erft trotz der generellen Erhöhung der Eisenfrachten aus dem Sumpfungswateranfall (sowohl generelle Erhöhung des Sumpfungswater-dargebots als auch pyritoxidationsbedingte Erhöhung der Eisenkonzentrationen des Sumpfungswaters) vermieden werden kann.

#### a. Nutzung von eisenreicheren Wässern in der Kraftwerkswasserversorgung

Bedingt durch einen zunehmenden Anteil von Kippenwasser im nördlichen Entwässerungsbereich des Tagebaus Hambach steigt auch die Eisenfracht in diesem Bereich überproportional an. Die Sumpfungswässer des nördlichen Entwässerungsbereichs werden über die Finkelbachleitung abgeleitet. Zur Minimierung des Eiseneintrags in die Erft werden die eisenreicheren Sumpfungswässer vordringlich zur Wasserversorgung der Kraftwerke verwendet. Hierdurch können die eisenärmeren Wässer der Wiebachleitungen (südlicher Entwässerungsbereich) in die Erft eingeleitet werden (vgl. Abbildung A 5.8 und A 5.9).

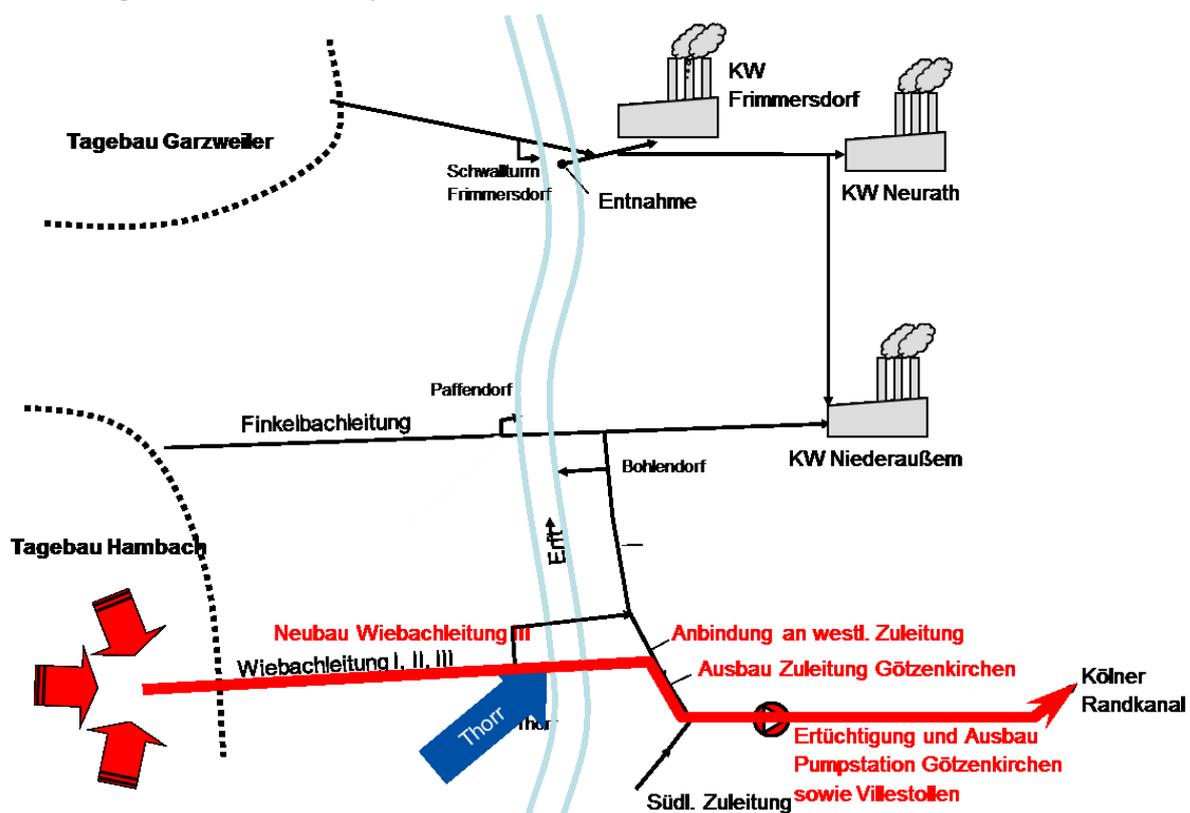


Abbildung A 5.8: Erweitertes und ertüchtigtes Ableitungssystem der Sumpfungswässer Hambach zu Rhein

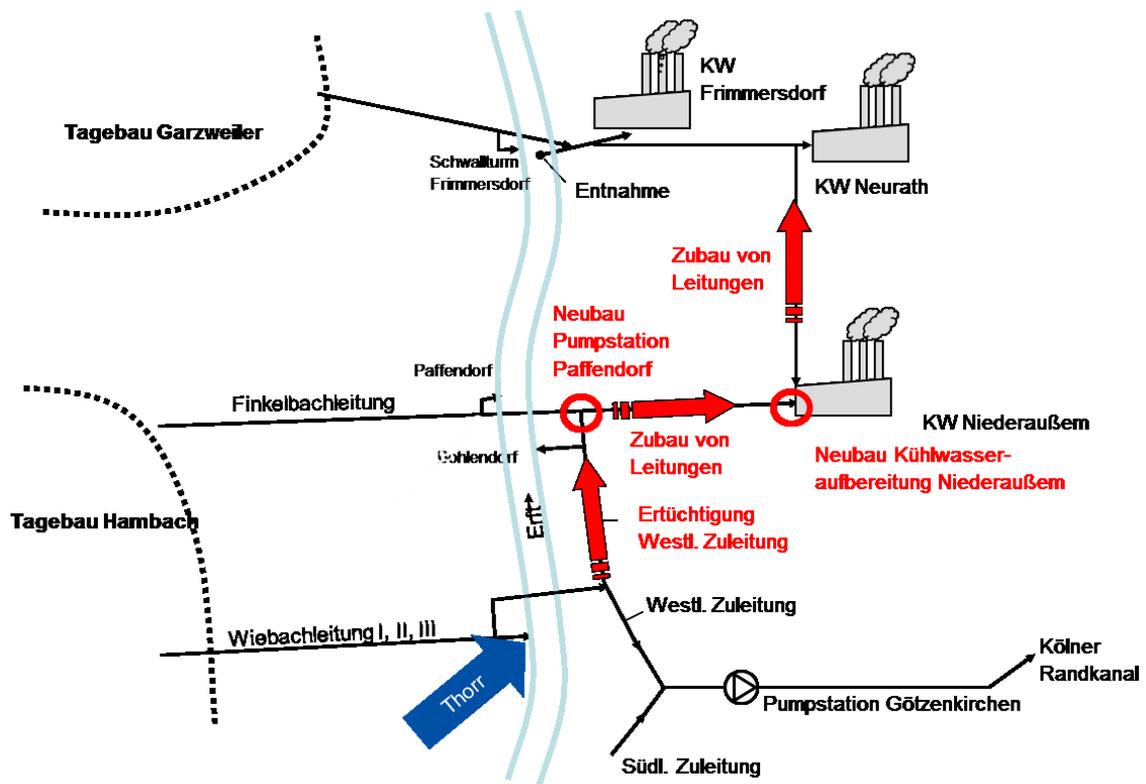


Abbildung A 5.9: Erweiterung der direkten Zuleitung von Sumpfungswässern zu den Kraftwerken sowie der Wasseraufbereitungsanlage Niederaußem

#### *b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungswässer zum Rhein*

Ein selektiver Teilstrom der Sumpfungswässer wird über das Pumpwerk Götzenkirchen zum Rhein geleitet. Diese Maßnahme wird unter Punkt a der Maßnahme E4 näher beschrieben. Neben der dort thematisierten Wirkung der Wärmefrachtreduzierung trägt sie ebenfalls zur Reduzierung der Eisenfracht der Erft bei.

#### *c. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*

In der Grubenwasserreinigungsanlage (GRA) Oberzier werden Sumpfungswässer mit erhöhten Eisenwerten aus dem Tagebau Hambach behandelt. Zu diesem Zweck wird dem zu behandelnden Wasser zunächst Kalkmilch zugegeben und somit der pH-Wert angehoben. Im Anschluss daran erfolgt die Oxidation des gelösten Eisens in Belüftungsbecken und die Zudosierung von Flockungshilfsmittel. Nach der Sedimentation des Eisens in entsprechend hierfür vorgesehenen Absetzbecken wird das so aufbereitete Wasser in das Sumpfungswasserableitungssystem des Tagebaus Hambach eingeleitet.

#### *d. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungswässers*

Zum Zweck der Vermeidung von Stofffrachten wird bereits bei der Planung und Nutzung der Sumpfungswasserbrunnen die jeweilige zu erwartende Wasserqualität berücksich-

tigt. Durch einen optimierten Betrieb der Brunnen und des damit verbundenen Leitungssystems kann so die gehobene Stofffracht reduziert werden. Auch bei bereits bestehenden Brunnen wird durch Abdichtung einzelner Horizonte die Wasserqualität der gehobenen Wässer verbessert.

Schleifendes Anfahren und partielles Abschalten von Brunnen trägt dazu bei, dass Druckstöße innerhalb des Leitungssystems und somit zusätzliche Frachten in Form von gelösten Ablagerungen vermieden werden.

Bei der Planung und dem Betrieb von Wasserhaltungen im Tagebau werden diese hinsichtlich ihrer Speicherkapazität optimiert, um so den zu erwartenden Volumenspitzen zu entsprechen. Auf diese Weise werden auch bei erhöhtem Zustrom in Form von Niederschlagswasser Belastungen in der Vorflut vermieden.

#### *Maßnahme E3: Sauerstoffanreicherung des Sumpfungswassers*

Die Bergbautreibende hatte bereits vor dem Jahr 2004 an zwei maßgeblichen Einleitstellen (Wiebachleitung I und Bohlendorf) Sumpfungswasserbelüftungen durchgeführt. Im Zuge der Umsetzung des Perspektivkonzepts Erft hat die Bergbautreibende im Jahr 2011 eine weitere, sehr effektive Sauerstoffanreicherungsanlage an der Haupteinleitstelle Thorr (Wiebachleitung II) in die Erft erstellt und in Betrieb genommen. Zudem wurde die Einleitstelle Paffendorf, die keine Sauerstoffanreicherung besitzt, stillgelegt (bis auf Notabschläge) und das dort bislang eingeleitete Wasser wird nunmehr über die Einleitstelle Bohlendorf (mit Sauerstoffanreicherung) eingeleitet. Damit sind alle wesentlichen Einleitstellen der Bergbautreibenden mit Sauerstoffanreicherungsanlagen ausgerüstet, was sich nachweislich auch im Gesamtsauerstoffgehalt der Erft positiv ausgewirkt hat.

#### *Maßnahme E4: Reduzierung der Wärmefracht*

##### *a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*

Noch zu Beginn des ersten Bewirtschaftungszeitraums 2010–2015 war der Block K (BoA 1) des Kraftwerks Niederaußem aus Gründen der limitierten Wasseraufbereitungskapazitäten an die Wasseraufbereitung des Kraftwerks Frimmersdorf angebunden. Im Zuge des Neubaus der Blöcke F und G (BoA 2&3) des Kraftwerks Neurath wurde auch die Wasseraufbereitung Niederaußem sowie deren Zuleitungen und die Verbindungsleitungen zwischen den Kraftwerken Niederaußem und Neurath für mehrere 10 Mio. € erweitert, so dass nun nicht nur die BoA 1 sondern auch einer der beiden Blöcke BoA 2&3 aus dem Sumpfungswasserangebot des Tagebaus Hambach bedient werden können (vgl. Abbildung A 5.9). Dadurch wird der Wassertransport des Kühlwassers über die Erft zur Wasseraufbereitung Frimmersdorf deutlich verringert und die Kühlwasserentnahme in Frimmersdorf ebenfalls deutlich reduziert.

Bei der Nutzung von Sumpfungswässern für Kühlzwecke wird ein großer Teil der Energie über Verdunstung entzogen, so dass die Wärmebelastung der Erft in Summe reduziert wird.

### *b. Überleitung eines Teilstroms der Sumpfungswässer zum Rhein*

Aufgrund des prägenden Einflusses der Sumpfungswassereinleitung auf den Wärmehaushalt der Erft soll – gemäß den Festlegungen des „Perspektivkonzepts Erft“ sowie des Projekts „WRRL-konforme Umgestaltung der Erft“ – die Wärmefracht für die Zukunft begrenzt werden, um einer diesbezüglichen Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustands vorzubeugen.

Hierfür wurden umfangreiche Baumaßnahmen mit einem hohen Kostenaufwand am Ableitungssystem des Tagebaus Hambach vorgenommen. Es wurde eine dritte Wiebachleitung (7 km, DN 1400) zur bevorzugten Aufnahme und Ableitung der wärmeren Sumpfungswässer errichtet. Diese wurde ebenso wie die Wiebachleitung II an die sogenannte westliche Zuleitung (eine Leitung parallel zur Erft) angebunden, so dass deren Wässer sowohl in Richtung Kraftwerk Niederaußem als auch zum Pumpwerk Götzenkirchen und hierüber zum Rhein geleitet werden können (s. Abbildung A 5.8).

Die Zuleitung zum Pumpwerk Götzenkirchen wurde ebenso wie das Pumpwerk selbst und auch die Ableitung über den Villestollen ertüchtigt und auf die erhöhten Ableitungen vorbereitet. Die Inbetriebnahme dieses ertüchtigten Systems erfolgte im Jahr 2015.

### *c. Nutzung der Sumpfungswasserwärme zu Heizzwecken*

Mittlerweile sind verschiedene Maßnahmen zur Nutzung der Sumpfungswasserwärme zu Heizzwecken (z. B. Forum Terra Nova, Pumpenwerkstatt RWE Power, Gebäude Erftverband, Kreishaus und Schule Bergheim) bzw. in der Landwirtschaft (Frühspargel) umgesetzt worden. So sind z. B. die eigenen Neubauten der Bergbautreibenden (Forum Terra Nova, Pumpenwerkstatt) mit Fußbodenheizungen ausgerüstet worden, die als Energiequelle die Sumpfungswasserwärme nutzen. Aber auch Einrichtungen Dritter, wie z. B. das Gebäude des Erftverbands sowie das Kreishaus und die benachbarten Schulen der Stadt Bergheim nutzen mittlerweile die Sumpfungswasserwärme aus der nahegelegenen westlichen Zuleitung, um ihren Wärmebedarf zu decken. Schließlich nutzt auch die Landwirtschaft die Sumpfungswasserwärme aus der Wiebachleitung, um im Frühjahr Frühspargel zu ziehen. Die Möglichkeiten der Sumpfungswasserwärmenutzung zu Heizzwecken werden von der Bergbautreibenden aktiv vorangetrieben (ohne Gewinnerzielungsabsicht) und es wird nach weiteren Abnehmern gesucht. Die Nutzung der Sumpfungswasserwärme zu Heizzwecken ist jedoch limitiert einerseits durch die erforderliche Nähe der Abnehmer zu den Hauptsumpfungswasserleitungen und andererseits durch die Erforderlichkeit eines höheren Wärmebedarfs des Abnehmers zur Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit der Investition in die Heizungsanlage. Auch wenn diese Form der Sumpfungswasserwärmenutzung den Wärmeinhalt des Sumpfungswassers nicht wesentlich zu reduzieren vermag (vgl. auch Kapitel 3.1.4 Hauptteil des Hintergrundpapiers) und sich somit auch kein feststellbarer Effekt auf die Wärmefracht in die Erft ergibt, so ist die Umsetzung und nach Möglichkeit Ausweitung dieser Maßnahme dennoch auch aufgrund der Vermeidung fossiler Wärmeerzeugungen zur Deckung des Heizbedarfs grundsätzlich anzustreben.

*Maßnahme E5: Möglichst weitgehende sonstige Nutzung von Sumpfungswässern*

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung/ Reduzierung der hydraulischen und thermischen Beanspruchung des Erftunterlaufs durch eine Reduzierung des Sumpfungswasseranfalls werden im Zusammenhang mit der Minimierung der Grundwasserentnahme selbst (vgl. Kapitel 3.4.1 Hauptteil des Hintergrundpapiers) angesprochen.

Eine weitere Reduzierung der in Gewässer ungenutzt einzuleitenden Mengen erfolgt, so weit wie möglich, durch die Nutzung von Sumpfungswasser für Wasserversorgungszwecke (vgl. Kapitel 2.2.3.1.3).

Schließlich sind in der im Auftrag des Umweltministeriums in 2004 erstellten Studie „WRRL-konforme Umgestaltung der Erft“ auch die Möglichkeiten zur anderweitigen Ableitung der Sumpfungswässer überprüft worden – mit dem Ergebnis, dass eine zeitnahe signifikante Rückführung der Sumpfungswässer vor der Umsetzung anderer Maßnahmen (morphologische Erftumgestaltung, Niederschlagswasserbehandlung) nicht nur äußerst kostenintensiv, sondern auch ökologisch kontraproduktiv wäre (vgl. Tabelle A 5.2 und Ausführungen unter Kapitel 3.1).

## **Inde und Rur**

*Maßnahme I1: Wassermanagement zur Vermeidung von Stofffrachten*

*a. Direktzuleitung von Sumpfungswässern zur Kraftwerkswasserversorgung*

Die Wasserversorgung des Kraftwerks Weisweiler erfolgt vornehmlich durch die Nutzung von Sumpfungswasser. In den vergangenen Jahren wurden jährlich bis zu 38 Mio. m<sup>3</sup> Sumpfungswasser dem Kraftwerk Weisweiler zu Kühl- und Speisewasserzwecken zugeführt. Dort wird der Großteil des Brauchwassers in den Kühltürmen verdunstet. Lediglich ein kleiner Teil des zugeführten Wassers gelangt über den Abwasserstrom in die Inde. Hierdurch wird die Stofffracht und indirekt auch die Wärmefracht der Direkteinleitung aus der Tagebausümpfung wesentlich reduziert.

*b. Betrieb von Aufbereitungsanlagen*

Im Tagebau Inden werden zwei Grubenwasserreinigungs- bzw. -behandlungsanlagen (GRA, GWBA), die GRA Inden sowie die GWBA Kirchberg, betrieben (s. Abb. A 5.10), um insbesondere die Eisenfracht vor der Einleitung in die Oberflächengewässer gezielt zu reduzieren. Vorgeschaltet zum Lamersdorfer Graben ist eine weitere GWBA, die GWBA Lamersdorfer Graben, derzeit in Planung. Die Anlage soll im Jahr 2020 in Betrieb gehen. Der Lamersdorfer Graben dient einem wesentlichen Teilstrom des Sumpfungswassers als großes Absetz- und Pufferbecken vor der Einleitung in die Inde. Die gleiche Funktion, lediglich in kleinerem Maßstab, erfüllt das der GWBA Kirchberg nachgeschaltete Absetz- und Pufferbecken Kirchberg.

Bei der GRA Inden handelt es sich um eine modular versetzbare Anlage, die derzeit mit einer von drei möglichen Aufbereitungsstraßen betrieben wird. Zur Anhebung des pH-Wertes wird dem Grubenwasser zunächst Kalkmilch zudosiert. Im Anschluss erfolgt eine Belüftung des Wassers zur Oxidation des Eisen-(II)-Hydroxids mittels Druckluft. Die nach Zugabe eines Flockenhilfsmittels entstehenden Eisenflocken werden an

Lamellenseparatoren abgeschieden und anschließend mittels Schlammabzug aus dem System entfernt. Das so aufbereitete Grubenwasser wird im Anschluss in die Hauptwasserhaltung und später in den Lamersdorfer Graben eingeleitet.

Die GWBA Kirchberg erweitert die seit dem Jahr 2006 bestehenden Absetz- und Speicherbecken. Im Rahmen der Neubaumaßnahmen (2018/ 2019) wurde eine Betonkaskade zwecks Ausgasung von überschüssiger Kohlensäure und Sauerstoffanreicherung, ein Absetzbecken, sowie eine Dosierstation für Natronlauge errichtet. Nach der Belüftung des Rohwassers erfolgt die Zudosierung von Natronlauge und einem Flockungshilfsmittel. Im Anschluss erfolgt die Absetzung des ausgefällten Eisens in den zwei vorhandenen Absetzbecken. Das so aufbereitete Wasser wird im Anschluss in die Inde eingeleitet.

In der GWBA Lamersdorfer Graben, welche voraussichtlich in 2020 in Betrieb gehen wird, wird der pH-Wert des Drainagewassers und der weiteren Entwässerungsteilströme aus dem Tagebau Inden durch Zugabe von Kalkmilch angehoben. Die anschließende Ausfällung des im Wasser enthaltenen Eisens erfolgt im Lamersdorfer Graben. Von dort wird das aufbereitete Wasser in die Inde eingeleitet. Um die Absetz- und Pufferwirkung des Lamersdorfer Grabens noch weiter zu erhöhen, wurde das Stauziel der Anlage im Jahr 2018 erhöht.

#### *c. Optimierte Hebung und Ableitung des Sumpfungswassers*

Zum Zweck der Vermeidung von Stofffrachten wird bereits bei der Planung und Nutzung der Sumpfungsbunnen die jeweilige zu erwartende Wasserqualität berücksichtigt. Durch einen optimierten Betrieb der Brunnen und des damit verbundenen Leitungssystems kann so die gehobene Stofffracht reduziert werden. Auch bei bereits bestehenden Brunnen wird durch Abdichtung einzelner Horizonte die Wasserqualität der gehobenen Wässer verbessert.

Schleifendes Anfahren und partielles Abschalten von Brunnen trägt dazu bei, dass Druckstöße innerhalb des Leitungssystems und somit zusätzliche Frachten in Form von gelösten Ablagerungen vermieden werden.

Bei der Planung und dem Betrieb von Wasserhaltungen im Tagebau werden diese hinsichtlich ihrer Speicherkapazität optimiert, um so den zu erwartenden Volumenspitzen zu entsprechen. Auf diese Weise werden auch bei erhöhtem Zustrom in Form von Niederschlagswasser Belastungen in der Vorflut vermieden.



Ein weiterer Teil des gehobenen Wassers wird zum Ausgleich des Einflusses der Grundwasserabsenkung an Oberflächengewässern sowie für die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzt.

Ebenfalls werden gezielt stofflich höher befrachtete Wässer als Immissionsschutzwasser genutzt und tragen somit zur effektiven Reduzierung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer bei. Die Schadstoffe verbleiben zum Teil im Abraummaterial und zum Teil auf der Kohle (Abscheidung bei Verfeuerung über die Filter).

## **Gillbach**

*Maßnahme G1: Habitatverbesserung im Gillbach durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung im Rahmen des Umsetzungsfahrplanes (erfolgt durch den Erftverband)*

Der anthropogenen Belastungssituation des Gillbachs wird u. a. mit hydromorphologischen Habitatverbesserungen begegnet. Im Bewirtschaftungsplan 2016–2021 wird hierzu u. a. ausgeführt: „So wurde in den vergangenen Jahren damit begonnen, den Gillbach abschnittsweise zu renaturieren. Im Zuge der Renaturierung wurden Uferstreifen angelegt und standortgerechte Gehölze im Uferbereich gepflanzt, die zu einer Beschattung des Gewässers führen und damit eine Aufwärmung durch die Sonneneinstrahlung verhindern. Ziel des Erftverbands als Unterhaltungspflichtiger ist, bis 2027 den Gillbach auf einer Länge von 7,2 km der Gesamtlauflänge von 28 km naturnah zu entwickeln. Weitere konkrete hydromorphologische Maßnahmen sind im Maßnahmenübersicht enthalten, der als wesentliches Instrument zur Umsetzung des Programms „Lebendige Gewässer“ in Nordrhein-Westfalen erarbeitet und 2012 vorgelegt wurde (Steckbriefe der Planungseinheiten, Oberflächengewässer und Grundwasser Teileinzugsgebiet Rhein/Erft NRW). Diese hydromorphologischen Maßnahmen (Nr. 70–73 UFP) tragen zu einer verbesserten Habitatausstattung und zu einer Verbesserung der Güteparameter bei.

*Maßnahme G2: Wassermanagement zur Reduzierung von Stoffeinträgen*

### **a. Betrieb von Aufbereitungsanlagen**

Die Wasseraufbereitungsanlage am Standort Niederaußem wird über das Pumpwerk Paffendorf versorgt, das über Rohrleitungen direkt Sumpfungswasser aus dem Tagebau Hambach bezieht. Sie hat die Aufgabe, die Kraftwerksblöcke mit Kühlwasser bzw. mit entkarbonisiertem Wasser zu versorgen. Das Sumpfungswasser wird zur Aufbereitung zu den Rohwasserklärbecken geleitet, in denen sich Feststoffpartikel absetzen können. Hiernach wird das Wasser in Reaktoren und den nachgeschalteten Absetzbecken zu entkarbonisiertem Wasser aufbereitet, so dass es zu weiteren betrieblichen Zwecken, wie z. B. Kühlwasser, Deionat, Brauchwasser verwendet werden kann. In diesem Behandlungsprozess erfolgt im Zuge der Enteisung des Rohwassers eine deutliche Reduzierung der Stofffracht.

Der größte Teil des im Kraftwerk Niederaußem anfallenden Abwassers wird den vorhandenen Rückhaltebecken zugeleitet, in der Betriebs- und Regenwasserkläranlage

behandelt und anschließend über die Einleitstelle E 1 in den Gillbach eingeleitet. Ein Teil des in dieser Kläranlage behandelten Wassers wird der Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) als Zusatzwasser zugeleitet. Sofern das der REA angebotene Wasser dort nicht benötigt wird, erfolgt über ein Überlaufbecken eine Ableitung zur Einleitstelle E 2 in den Gillbach. Über die Einleitstelle E 5 wird das Kühlturmabflutwasser des BoA-Blocks K in den Gillbach eingeleitet.

b. Reduzierung der Abwassermenge

Soweit verfahrenstechnisch möglich, werden anfallende Betriebswässer und Teilmengen des Kühlturmabflutwassers zur Reduzierung der Abwassermenge in den Kraftwerksprozess eingebunden und mehrfach genutzt: Kühlturmabflutwässer werden z. B. zum Kühlen der heißen Kondensate und zur Kühlung der Asche sowie als Brauchwasser in der REA verwendet. Regeneriereluat werden in der Rauchgasentschwefelungsanlage genutzt und ersetzen damit Brauchwasser. REA-Umlaufwasser aus der Gipsentwässerung wird in der Bestandsanlage zur Anfeuchtung der Trockenasche verwendet.

*Maßnahme G3: Reduzierung von Abflussspitzen unter Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses*

Die Einleitung der Kraftwerksabwässer bildet die „Quelle“ des Gillbachs, der ohne diese Einleitung ein ephemeres, in Abschnitten sumpfungsbedingt beeinflusstes Gewässer ohne die heutige konstante Wasserbespannung wäre. Die Wasserversorgung des Kraftwerks Niederaußem wird durch Sumpfungswasser aus dem Tagebau Hambach gedeckt. Die Rohwasserqualität des Sumpfungswassers ist hierbei Schwankungen unterworfen, die sowohl die Konzentration der Inhaltsstoffe als auch die Wassertemperatur betreffen. Durch das Bestreben, die im Betrieb befindlichen Wässer möglichst oft wieder zu verwenden und aufgrund wechselnder betrieblicher Anforderungen kommt es trotz der bestehenden Rückhaltebecken am Zulauf zur Betriebs- und Regenwasserkläranlage zu schwankenden Abwassermengen. Um diese Schwankungen zu reduzieren, werden die betrieblichen Fahrweisen (z. B. Wartungs- und Reinigungsvorgänge) laufend optimiert und Anlagen darauf ausgerichtet (z. B. frequenzgesteuerte Pumpen). Im Zuge der Vergleichmäßigung der Abwassereinleitung ergibt sich grundsätzlich auch eine Vergleichmäßigung von Stoffkonzentrationen und Frachten. Im Ist-Zustand mit der bestehenden Kraftwerkseinleitung ist der Gillbach ein dauerhaft bespanntes Gewässer und die Gewährleistung der Mindestwasserführung war bereits im Bewirtschaftungsplan 2016–2021 als Programmmaßnahme mit dem Wasserverband als Träger vorgesehen. Diese Maßnahme wird auch im Bewirtschaftungsplan 2022–2027 so fortgeführt.

*Maßnahme G4: Weitgehende Nutzung des Kühl-, Brauch- und Niederschlagswassers*

a. Kühlturmabflutwässer

Kühlturmabflutwässer werden zum Kühlen der heißen Kondensate im Kondensatsammelbecken und zur Kühlung der Asche im Nassentschlacker sowie als Brauchwasser in der Rauchgasentschwefelungsanlage verwendet.

b. Regeneriereluat aus der Kondensatreinigungsanlage

Regeneriereluat werden in der Rauchgasentschwefelungsanlage genutzt und ersetzen damit Brauchwasser. Die Kondensatreinigungsanlage dient der Aufrechterhaltung der Qualität des Hauptkondensates und des Speisewassers im Wasser-Dampfkreislauf. Dazu müssen die Kerzenfilter rückgespült und die Ionenaustauscherstraßen der KRA nach deren Erschöpfung regeneriert werden. Die Eluate werden für die Blöcke G und H als Kühlturmzusatzwasser und für den Block K als Zusatzwasser für deren Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA) verwendet.

c. Spülwasser Kondensatreinigungsanlage

Die Kondensatreinigungsanlage beinhaltet eine mechanische Rückspüleinrichtung zur Abscheidung von Feststoffpartikeln – insbesondere Korrosionsprodukte – über Kerzenfilter. In Abhängigkeit von der Verschmutzung werden die Filter mit einem Teilstrom des umgewälzten Kondensates rückgespült. Das Rückspülwasser wird im Normalfall als Zusatzwasser in das Hauptkühlwassersystem eingeleitet. Ersatzweise ist auch eine Einleitung in das Betriebsabwassersystem möglich.

d. Verwerfkondensate des Wasser-Dampfkreislaufs

Vor allem beim Anfahren der Kraftwerksblöcke fallen im Bereich des Wasser-Dampfkreislaufs bzw. des Dampferzeugers Verwerfkondensate an. Diese werden in das Hauptkühlwassersystem geführt und ersetzen damit Kühlturmzusatzwasser.

e. REA-Umlaufwasser aus der Gipsentwässerung

REA-Umlaufwasser aus der Gipsentwässerung wird in der Bestandsanlage zur Anfeuchtung der Trockenasche verwendet.