

Gutachterliche Stellungnahme
zur Bewertung von langfristigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen
im Rheinischen Revier
- Schlussbericht -

Zusammenstellung der technischen Maßnahmen
Prüfung der rechnerischen Plausibilität der Kosten

RWE Power AG

Projektleiter
Ansprechpartner

Dr. H. Marx
C. Müller (fachlich | technisch)
H.J. Giesen (kaufmännisch)

RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Hydrogeologie

Projektleiter
Projektmitarbeiter

Univ.-Prof. Dr. T.R. Rüde
Dr. T. Demmel

BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH

Projektleiter
Projektmitarbeiter
Projektmitarbeiter

Hartmut Müller
Oliver Radtke
Frank Olschewski

Aachen, Juni 2017

Alle Nutzungs- und Verwertungsrechte für dieses Gutachten liegen bei der RWE Power AG. Diese Unterlage darf ganz oder teilweise nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der RWE Power AG weitergegeben, verbreitet, durch Bild- oder sonstige Informationsträger wiedergegeben oder vervielfältigt werden. Die Unterlage enthält Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse im Sinne des UIG.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Anlass und Aufgabenbeschreibung.....5

1.1 Anlass und Aufgabenstellung5

1.2 Übergebene Unterlagen, Gutachten und Daten7

2 Zusammenfassung der gutachterlichen Stellungnahme 11

3 Vorgehensweise..... 14

3.1 Fachliche Prüfung..... 14

3.2 Abgeleitete fachliche Kategorien 15

3.2.1 Restsee (A) 15

3.2.2 Nachlaufende Sümpfung (B) 15

3.2.3 Ökomaßnahmen (C)..... 16

3.2.4 Kippenabstrom (D)..... 16

3.2.5 Monitoring (E) 16

3.2.6 Rückbau (F) 17

3.3 Abbildung der fachlichen Kategorien in der Systematik der Bergbautreibenden 17

3.4 Sonstige wasserwirtschaftliche Aspekte 18

3.5 Ermittlung der Investitionskosten..... 20

3.5.1 Rohrleitungen 20

3.5.2 Sonderbauwerke 21

3.5.3 Rückbauten 21

3.6 Ermittlung der Betriebskosten..... 22

3.7 Energiebedarf und -rückgewinnung..... 23

4 Prüfung der langfristigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen..... 24

4.1 Allgemeine Verpflichtungsgrundlagen 25

4.2 Garzweiler 27

4.2.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen 27

4.2.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz 31

4.2.3 Fazit 52

4.3 Hambach 53

4.3.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen 53

4.3.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz 56

4.3.3 Fazit 68

4.4 Ilden..... 69

4.4.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen 69

4.4.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz 72

4.4.3	Fazit	87
4.5	Alttagebaue	88
4.5.1	Maßnahmen	88
4.5.2	Kostenprüfung Kippenabstrom.....	89
4.5.3	Fazit	89
5	Bewertung der langfristigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen	90
5.1	Vollständigkeit und Angemessenheit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen.....	90
5.2	Kostenprüfung	90

1 ANLASS UND AUFGABENBESCHREIBUNG

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Braunkohlegewinnung im Rheinischen Revier bedingt einen erheblichen Eingriff in den Wasserhaushalt. Die zum Betrieb notwendige Sumpfung macht eine zielgerichtete Entwässerung des Untergrundes notwendig. Den daraus resultierenden potenziellen Folgen wird durch geeignete wasserwirtschaftliche Maßnahmen gegengesteuert.

Nach Beendigung des Tagebaubetriebes verbleiben Restlöcher (Massendefizit aufgrund der Kohlegewinnung und Außenkippen), Kippen und eine großräumig abgesenkte Grundwasseroberfläche. Der dann folgende Grundwasserwiederanstieg muss mit geeigneten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen gesteuert bzw. begleitet werden: u.a. Füllung der Restlöcher mit Zufuhr von Fremdwasser (Rhein und Rur), Stützung von Feuchtbiotopen bis zur Wiedernutzbarmachung der gekoppelten Grundwasserkörper, nachlaufende Sumpfung zur Einstellung eines Gradienten von den Restseen in den Grundwasserraum bis zum Abschluss der Restseebefüllung (Restseebegleitbrunnen).

Bis zum Abschluss der Wiedernutzbarmachung müssen diese wasserwirtschaftlichen Maßnahmen fortgeführt oder neu aufgesetzt werden. Die Art und der Umfang dieser Maßnahmen sind zum einen gesetzlich (z.B. Bundesberggesetz (BBergG), Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Landesplanungsgesetz NRW (LPIG)) als auch in den für den Tagebaubetrieb notwendigen Genehmigungsverfahren (u.a. Braunkohlenpläne und daraus abgeleitete Betriebspläne, wasserrechtliche Erlaubnisbescheide) festgelegt.

Wasserwirtschaftliche Maßnahmen und für ihre Umsetzung notwendige Rückstellungen sind zum einen im Tagebaubetrieb erforderlich. Es besteht ein rollierendes System von Rückstellungsbildung und -inanspruchnahme. Zum anderen bestehen nach Abschluss der Braunkohleförderung nachlaufende, zeitlich begrenzte wasserwirtschaftliche Maßnahmen, für die bereits während der Auskohlungsphase des Tagebaus Rückstellungen gebildet werden.

RWE Power AG hat die RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Hydrogeologie und im Unterauftrag dieser die BET, Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH Aachen, mit der Bewertung der wasserwirtschaftlichen Belange in den Rückstellungen für die Braunkohletagebaue beauftragt. In den Rückstellungen für die Braunkohletagebaue fließen technische Annahmen und Kostenschätzungen ein. Auftragsgegenstand ist daher die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Beurteilung der Angemessenheit und Vollständigkeit der technischen Grundannahmen zur Erfüllung der bergbaulichen Verpflichtungen und der Plausibilität der dazugehörigen Kostenschätzungen in Bezug auf wasserwirtschaftliche Belange.

Prüfgegenstand sind die Vollständigkeit und Angemessenheit der bei Ermittlung der voraussichtlichen Kosten für die Restseegestaltung und die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nach Tagebauende zugrunde gelegten Annahmen zu den Einzelaufgaben sowie die dafür getroffenen Kostenansätze unter Berücksichtigung der technischen Notwendigkeit

sowie der Verpflichtungsgrundlagen (u.a. Bundes- und Landesgesetze, Braunkohlenpläne, Betriebspläne, wasserrechtliche Erlaubnisbescheide).

Diese gutachterliche Stellungnahme begrenzt sich auf die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen. Eine umfassende Darlegung der rechtlichen Grundlagen für den Bergbau, der Betriebstechnik und -führung und der Wiedernutzbarmachung ist Gegenstand der gutachterlichen Stellungnahme von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tudeszki (Lehrstuhl für Tagebau und Internationaler Bergbau, TU Clausthal). Zugleich wurde KPMG mit einer gutachterlichen Stellungnahme zu der Angemessenheit der bilanzierten bergbaubedingten Rückstellungen für Braunkohleaktivitäten nach IFRS im Jahresabschluss der RWE Power AG zum 31. Dezember 2016 beauftragt. Dort werden auch die Rückstellungen für potenzielle Bergschäden mit betrachtet.

1.2 Übergebene Unterlagen, Gutachten und Daten

Der Auftraggeber hat die folgenden Unterlagen dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt. Diese gutachterliche Stellungnahme erfolgt auf Basis dieser, übergebenen Unterlagen. Neben den hier aufgelisteten Unterlagen wurden die der Rückstellungsbildung zugrunde liegenden Planungen und Kalkulationen mit Stand Bilanzjahr 2016 eingesehen.

- Regierungspräsident Köln, Geschäftsstelle des Braunkohlenausschuss (1984): Braunkohlenplan Frimmersdorf – Textliche Darstellung, Erläuterungsbericht und zeichnerische Darstellung
- Bezirksregierung Köln (1995): Braunkohlenplan Garzweiler II – Textliche Darstellung, Erläuterungsbericht und zeichnerische Darstellung
- Froelich & Sporbeck (2016): Braunkohlenplan Garzweiler II – Sachlicher Teilplan: Sicherung einer Trasse für die Rheinwassertransportleitung – Teil 2: Unterlagen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)
- RWE Power AG: Trassenverlauf BKPL RWTL, Anlage zum BKPL
- Braunkohlenausschuss (1976): Niederschrift der 57. Sitzung des Braunkohlenausschusses – Teilplan 12/1 Hambach
- Braunkohlenausschuss (1976): Richtlinien zum Teilplan 12/1 Hambach und zeichnerische Darstellung
- Regierungspräsident Köln, Geschäftsstelle des Braunkohlenausschusses (1984): Braunkohlenplan Inden – Räumlicher Teilabschnitt I – Textliche Darstellung, Erläuterungsbericht und zeichnerische Darstellung
- Bezirksregierung Köln (2009): Braunkohlenplan Inden – Räumlicher Teilabschnitt II – Textliche Darstellung, Erläuterungsbericht und zeichnerische Darstellung
- Rheinbraun (1995): Rahmenbetriebsplan für den Tgb. Garzweiler I/II vom 05.10.1987 mit Änderungen und Ergänzungen vom 31.08.1995 und zeichnerischen Darstellungen des Tagebaustandes von 2015 (Anlage 8.04) und 2020 (Anlage 8.05 neu (RWE Power AG (2006)))
- Bergamt Düren (1997): Zulassung des Rahmenbetriebsplans für den Tgb. Garzweiler I/II vom 05.10.1987 mit Änderungen und Ergänzungen vom 31.08.1995
- Rheinbraun (1993): Antrag auf Zulassung des Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach im Zeitraum 1996-2020 mit Anlage 5.1: Landinanspruchnahme und Wiedernutzbarmachung
- Bergamt Düren (1995): Zulassung des Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach im Zeitraum 1996-2020
- RWE Power AG (2010): Antrag auf Aktualisierung des zugelassenen Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach im Zeitraum 1996-2020 und zeichnerischer Darstellung des Tagebaustandes von 2020
- Bezirksregierung Arnsberg (2011): Zulassung der Aktualisierung des zugelassenen Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach im Zeitraum 1996-2020
- RWE Power AG (2011): Antrag auf Zulassung des 3. Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach von 2020 bis 2030 und zeichnerischen Darstellungen des Tagebaustandes von 2020 (Anlage 7.1) und 2030 (Anlage 7.2)
- Bezirksregierung Arnsberg (2014): Zulassung des 3. Rahmenbetriebsplans für die Fortführung des Tgb. Hambach von 2020 bis 2030
- RWE Power AG (2010): Antrag auf Zulassung der 2. Änderung des Rahmenbetriebsplans vom 20.09.1984 mit Ergänzungen vom 21.05.1990 für den Tgb. Inden und zeichnerische Darstellung des Tagebaustandes von 2020
- Bezirksregierung Arnsberg (2012): Zulassung der 2. Änderung des Rahmenbetriebsplans vom 20.09.1984 mit Ergänzungen vom 21.05.1990 für den Tgb. Inden
- Rheinbraun (2000): Antrag auf Zulassung des Abschlussbetriebsplans sachlicher Teil I – Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung von 2001 bis 2025 für den Tgb. Garzweiler und zeichnerische Darstellung
- Bergamt Düren (2002): Zulassung des Abschlussbetriebsplans sachlicher Teil I – Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung von 2001 bis 2025 für den Tgb. Garzweiler
- RWE Power AG (2011): Antrag auf Zulassung der 3. Änderung und Ergänzung bis 2020 des Abschlussbetriebsplans für die Innenkippenüberhöhung des Tgb. Hambach vom 20.01.1992 – Teil I und zeichnerische Darstellung
- Bezirksregierung Arnsberg (2012): Zulassung der 3. Änderung und Ergänzung bis 2020 des Abschlussbetriebsplans für die Innenkippenüberhöhung des Tgb. Hambach vom 20.01.1992 – Teil I

- RWE Power AG (2003): Antrag auf Zulassung des Abschlussbetriebsplans sachlicher Teil I – Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung ab 2005 für die Restfläche Braunkohlenplan Inden, räumlicher Teilabschnitt I und zeichnerische Darstellung (Anlage 1)
- Bergamt Düren (2005): Zulassung des Abschlussbetriebsplans sachlicher Teil I – Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung (Zeitraum 2005-2024) für die Restfläche Braunkohlenplan Inden, räumlicher Teilabschnitt I
- RWE Power AG (2013): Antrag auf Zulassung des Abschlussbetriebsplans für die Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung im Abbaufeld Inden II (sachlicher Teil 1) und zeichnerische Darstellung (Anlage 1)
- Rheinbraun (1993): Antrag Abschlußbetriebsplan 5/93.
- Bergamt Düren (1993): Zulassung des Abschlußbetriebsplans 5/93 vom 16.06.1993 mit zugehörigen Ergänzungen/Änderungen vom 04.01.1994 und 25.07.1995
- Rheinbraun (1997): Betriebsplanergänzung zum Abschlußbetriebsplan 5/93 – Beseitigung oder Verfüllung der nicht mehr bergbaulich genutzten Sumpfungswasserleitungen
- Bergamt Düren (2000): Zulassung der Betriebsplanergänzung vom 27.10.1999 zum Abschlußbetriebsplan 5/93 – Beseitigung oder Verfüllung der nicht mehr bergbaulich genutzten Sumpfungswasserleitungen
- Bergamt Düren (2004): Zulassung der Betriebsplanergänzung zum Abschlussbetriebsplan 5/93 – Rückbau und Rekultivierung von im Rahmen der Versickerungsmaßnahmen im Norden des Rheinischen Braunkohlenreviers nicht mehr benötigten Sickerschlitzbauwerke
- Bezirksregierung Arnsberg (2013): Zulassung der Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan 05/93 – Aktualisierung der Verfüllung von Brunnen
- RWE Power AG (2014): Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser des Tgb. Hambach bei Thorr, Bohlendorf und Paffendorf in die Erft und Erläuterungsbericht „Einleiterlaubnisse Erft“
- Bezirksregierung Arnsberg (2015): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser des Tgb. Hambach bei Thorr, Bohlendorf und Paffendorf in die Erft
- RWE Power AG (2004): Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnisse zur Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser des Tgb. Inden bei Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg in die Inde
- Bezirksregierung Arnsberg (2005): Wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Sumpfungs-, Gruben- und Niederschlagswasser des Tgb. Inden über die Einleitstellen bei Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg in die Inde
- Bezirksregierung Arnsberg (2008): I. Nachtrag zur wasserrechtliche Erlaubnis vom 30.12.2005 für die Einleitung von Sumpfungs-, Gruben- und Niederschlagswasser des Tgb. Inden über die Einleitstellen bei Inden-Lamersdorf und Jülich-Kirchberg in die Inde
- Bezirksregierung Arnsberg (2006): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich Trietbach
- RWE Rheinbraun AG (2002): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich Trietbach (Bereich 2)
- RWE Rheinbraun AG (2002): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich der Niers (Bereich 3)
- Bezirksregierung Arnsberg (2003): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich der Niers
- RWE Rheinbraun AG (2002): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich östliche Schwalm (Bereich 4)
- Bezirksregierung Arnsberg (2003): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich östliche Schwalm
- RWE Rheinbraun AG (2003): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich westliche Schwalm (Bereich 5)
- Bezirksregierung Arnsberg (2004): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfungswasser des Tgb. Garzweiler II in oberirdische Gewässer im Bereich westliche Schwalm
- Rheinbraun (1998): Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Sumpfungs- und Grubenwasser des Tgb. Hambach an der Einleitstelle Selhausen in die Rur

- Bezirksregierung Arnsberg (2010): II. Nachtrag – Änderungs-/Verlängerungsbescheid für die Einleitung von Sumpfung- und Grubenwasser des Tgb. Hambach bei Selhausen in die Rur
- RWE Power AG (2005): Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung von Sumpfung- sowie Grubenwasser aus dem Tgb. Hambach in den Kölner Randkanal
- Bezirksregierung Arnsberg (2007): Erlaubnisbescheid für die Einleitung von Sumpfung- und Grubenwasser aus dem Tgb. Hambach in den Kölner Randkanal
- RWE Rheinbraun AG (2002): Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Verkipfung von pyritführendem Abraum aus dem Tgb. Garzweiler II mit Erläuterungsbericht
- Bezirksregierung Arnsberg (2004): Wasserrechtliche Erlaubnis für die Freilegung, Umlagerung und Verkipfung von pyritführenden Abraumschichten im Zusammenhang mit dem Betrieb des Braunkohletgb. Garzweiler II
- Rheinbraun (1995): Wasserrechtsantrag zur Grundwasserbenutzung für die Entwässerung des Tgb. Garzweiler II
- Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen (1998): Erlaubnisbescheid für die Sumpfung Tgb. Garzweiler II
- Rheinbraun (1998): Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis zum Entnehmen und Ableiten von Grundwasser für die Entwässerung des Tgb. Hambach
- Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen (1999): Erlaubnis/Zulassung vorzeitigen Beginns für die Sumpfung Tgb. Hambach
- Bezirksregierung Arnsberg (2003): 1. Nachtrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis für die Sumpfung Tgb. Hambach
- RWE Rheinbraun AG (2002): Antrag auf Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis zum Entnehmen und Ableiten von Grundwasser für die Entwässerung des Tgb. Inden
- Bezirksregierung Arnsberg (2004): Neufassung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Sumpfung im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tagebaue Inden und Zukunft-West und zeichnerische Darstellung der räumlichen Begrenzung des Grundwasserentnahmebereiches (Anlage 1)
- RWE Power AG unter Mitwirkung des Instituts für Vegetationskunde, Ökologie und Raumplanung, Düsseldorf (2009): Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) für den Untersuchungsraum der südlichen Rur-Scholle
- Bezirksregierung Arnsberg (2011): I. Nachtrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis vom 30.07.2004 für die Sumpfung im Zusammenhang mit dem Betrieb der Tagebaue Inden und Zukunft-West
- RWE Power AG (2011): Machbarkeitsstudie Restsee Inden - Beschleunigung der Befüllung
- Rheinbraun (1999): Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für Versickerungsmaßnahmen im Bereich westliche Schwalm (Bereich Nr. 5) – Tgb. Garzweiler II
- Bezirksregierung Arnsberg (2001): Erlaubnisbescheid für Versickerungsmaßnahmen im Bereich westliche Schwalm im Zusammenhang mit der Sumpfung für den Tgb. Garzweiler II
- Bergamt Düren (1997): Abschlussbetriebsplan vom 10.05.1996 des Tagebaus Bergheim „Oberflächengestaltung und Wiedernutzbarmachung“
- Bergamt Düren (1997): Zulassung des Sonderbetriebsplan 1/97 - Regelmäßige Grundwasserbeobachtungen und Meldungen.
- Pöyry (2015): Konzeptstudie Wasserversorgung Kraftwerk Weisweiler – Erläuterungsbericht.
- Ingenieurgesellschaft Dr. ing. Nacken mbH (2015): Rheinwassertransportleitung – Hydraulische Vorbemessung Rohrleitung und Pumpwerk.
- Ingenieurgesellschaft Dr. ing. Nacken mbH (2015): technische Vorhabensbeschreibung zur Sicherung einer Trasse für die Rheinwassertransportleitung.
- Koenzen & Sydro – Planungsbüro Koenzen & Sydro Consult GmbH (2011): Machbarkeitsstudie Restsee Inden – Quantifizierung der nutzbaren Entnahmemengen aus der Rur und Bewertung ihrer Auswirkungen auf das Gewässersystem der Rur - Beschleunigung der Befüllung.
- RWE Power (2016): Tagebau Garzweiler - Betrieb und Wirkung der Versickerungsmaßnahmen 2015 – Anlagen 2.2a: Einleitmengen in Versickerungsanlagen und Direkteinleitungen im Rahmen des MURL-Konzepts und der Ersatzwasserversickerung und 2.2c: Einleitmengen und Ausgleichwasserlieferungen im Einzugsgebiet der Erft.
- BTU - Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Hydrologie und Wasserwirtschaft und Lehrstuhl Gewässerschutz (2000): Abschlußbericht zum Gutachten – Prognose der Restseebeschaffenheit im Tagebau Hambach (Grobausagen).
- Bezirksregierung Arnsberg (2015): Tagebau Inden – Aufforderung zur Einreichung eines Konzeptes zur Erfüllung der Nebenbestimmungen 4.4.4.8 (L-5/11) und der Nebenbestimmung 4.4.4.9 (L-5/13) des 1. Nachtrags; Aussetzung der Nebenbestimmungen 4.4.4.7, 4.4.4.13 und 4.4.4.14 (L-5/10, L-5/18C und L-5/19).

- LANUV (2016): Monitoring Inden – Grundwasser – Bewertung der Grundwasserstände in der Rurscholle, Jahr 2015.
- Erftverband (2016): 31. Ergebnisprotokoll der Arbeitsgruppe Monitoring Inden, einschließlich Bewertungstabellen im Anhang.

Sonstige Literatur

- Bucher, B. & Simon, S. (2016): Grundwasserwiederanstieg im Rheinischen Revier.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.1.
- Clever, N. (2016): Hohe Grundwasserstände im Rhein-Kreis Neuss – Auswirkungen auf vorhandene Bebauungen und Lösungsansätze.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.1.
- Cremer, N. (2016): Pyritoxidation und Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Grundwassers.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.2.
- Erftverband (2016): Niederschrift der 61. Sitzung des Ausschusses für Hydrologie und Wasserversorgung – TOP4: Langfristkonzept zur Sicherstellung der künftigen Wasserversorgung in der Erftscholle (Dr. Lenk).
- Forkel, C., Hassel, S., Rinaldi, P. & Müller, C. (2017): Themen des Grundwasserwiederanstiegs im Rheinischen Braunkohlenrevier. [noch nicht veröffentlicht]
- Forkel, C., Müller, C., Hassel, S., Rinaldi, P. & Rüping, M. (2017b): Restseen- und Kippenwasserentwicklung im Rheinischen Braunkohlenrevier. [noch nicht veröffentlicht]
- Hüsener, D. (2016): Pyritgehalte in den Tagebauen des Rheinischen Reviers: Auswirkungen und Maßnahmen.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.2.
- IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser, Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH (2014): Eisenbelastung der Spree aufgrund diffuser Einträge – Prüfung der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das Rheinische Braunkohlenrevier – Gutachten zum Angebot 10180/2013/22502.
- Jaritz, R. & Berger D. (2013): Integrale Monitoringstrategie zum Schutz von Feuchtgebieten im Einflussbereich des Braunkohlentagebaus Garzweiler II.- Wasser und Abfall 6/2013.
- Landtag Nordrhein-Westfalen (2013): Antwort der Landesregierung (Drucksache 16/3340) auf die Große Anfrage 2 der Fraktion der SPD und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Drucksache 16/1567) – Bergschäden durch den Braunkohlebergbau.
- LANUV NRW - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Monitoring Garzweiler II – Jahresbericht 2015.
- LANUV NRW- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Monitoring Garzweiler II – Folgen des Klimawandels für den Braunkohlenabbau, hier: Bewertung des Abflussverhaltens des Rheins im Hinblick auf die Überleitung zur Restseebefüllung
- Lenk, S., Wisotzky, F. & Cremer, N. (2013): Hydrogeochemie von Eisenausfällungen an Grundwasseraustritten der Abraumkippe Berrenrath (Rheinisches Braunkohlenrevier).- Grundwasser 18/2013.
- Lenk, S. (2016): Hydrogeochemische Untersuchungen und Gewässerunterhaltung an der Berrenrather Börde, Rheinisches Braunkohlenrevier.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.2.
- Semiat, R. (2000): Desalination: Present and Future.- Water International 25.
- Simon, S. (2014): Vernässungsprobleme durch hohe Grundwasserstände und Wiederanstieg des Grundwassers im Rheinischen Braunkohlenrevier.- Wasser und Abfall 7/2014.
- Stillwell, A.S. & Webber, M.E. (2016): Predicting the specific energy consumption of reverse osmosis desalination.- Water 2016, 601.
- Ziegler, M., Giese, S., Forkel, C. & Schaefer, W. (2009): Prognose von Bodenbewegungen infolge Sümpfungsmaßnahmen im Rheinischen Braunkohlerevier.- World of Mining – Surface & Underground 68, No.2.
- Ziegler, M. (2016): Modellierung und Prognose der aus Grundwasserabsenkung und Grundwasserwiederanstieg resultierenden Bewegungen der Geländeoberfläche.- Bergbau 10/2009.

2 ZUSAMMENFASSUNG DER GUTACHTERLICHEN STELLUNGNAHME

RWE Power AG hat die RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Hydrogeologie und im Unterauftrag diese die BET, Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH Aachen, mit der Bewertung der wasserwirtschaftlichen Belange in den Rückstellungen für die Braunkohletagebaue beauftragt. In den Rückstellungen für die Braunkohletagebaue fließen technische Annahmen und Kostenschätzungen ein. Auftragsgegenstand ist daher die Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme zur Beurteilung der Angemessenheit und Vollständigkeit der technischen Grundannahmen zur Erfüllung der bergbaulichen Verpflichtungen und der Plausibilität der dazugehörigen Kostenschätzungen für Investitionen, Betrieb der Anlagen sowie des dazugehörigen Energiebedarfs in Bezug auf wasserwirtschaftliche Belange.

Prüfgegenstand sind die Vollständigkeit und Angemessenheit der bei Ermittlung der voraussichtlichen Kosten für die Restseegestaltung und die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nach Tagebauende zugrunde gelegten Annahmen zu den Einzelaufgaben sowie die Kostenansätze unter Berücksichtigung der technischen Notwendigkeit sowie der Verpflichtungsgrundlagen (u.a. Bundes- und Landesgesetze, Braunkohlenpläne, Betriebspläne, wasserrechtliche Erlaubnisbescheide).

Diese gutachterliche Stellungnahme begrenzt sich auf die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen. Eine umfassende Darlegung der rechtlichen Grundlagen für den Bergbau, der Betriebstechnik und -führung und der Wiedernutzbarmachung ist Gegenstand der gutachterlichen Stellungnahme von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tudeshki (Lehrstuhl für Tagebau und Internationaler Bergbau, TU Clausthal). Zugleich wurde KPMG mit einer gutachterlichen Stellungnahme zu der Angemessenheit der bilanzierten bergbaubedingten Rückstellungen für Braunkohleaktivitäten nach IFRS im Jahresabschluss der RWE Power AG zum 31. Dezember 2016 beauftragt. Dort werden auch die Rückstellungen für potenzielle Bergschäden mit betrachtet.

Die Prüfung der geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen auf Vollständigkeit und Angemessenheit sowie der Kostenansätze erfolgte auf Basis der von RWE Power zur Verfügung gestellten Dokumente. Neben den in Kap. 1.2 aufgelisteten Unterlagen wurden die der Rückstellungsbildung zugrunde liegenden Planungen und Kalkulationen mit Stand Bilanzjahr 2016 eingesehen und geprüft.

Zur strukturierten Bearbeitung werden die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen in sechs Kategorien unterteilt und diese dann je Tagebaustandort abgearbeitet. Dies stellt eine vollständige, umfassende und vergleichbare Betrachtung je Bergbaustandort sicher. Nach Tagebauende sollen die Restseen (A) möglichst schnell gefüllt werden, um eine baldige Nutzung zu erreichen, aber auch, um eine rasche Auffüllung der Grundwasserleiter zu erzielen. Dazu ist zusätzlich zum natürlichen Wiederanstieg durch Grundwasserneubildung eine Einleitung aus Flüssen – für Garzweiler und Hambach aus dem Rhein, für Inden aus der Rur – notwendig. Nach Tagebauende wird eine nachlaufende Sümpfung (B) zum Erhalt eines vom Restsee in Richtung Grundwasserleiter gerichteten Gradienten zur Böschungsstabilisierung benötigt. Auch dieses Wasser wird für die Restseefüllung verwendet. Bis zum Abschluss des Grundwasseranstieges sind Maßnahmen zur Stützung von Feuchtgebieten fortzuführen – Ökomaßnahmen (C). Wenn das aus der Kippe in das unverritz-

te Gebirge abströmende mineralisierte Grundwasser zu einer Beeinträchtigung der wasserwirtschaftlichen Nutzbarkeit des Grundwassers an Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung oder zu einer Beeinträchtigung von Feuchtgebieten oder Oberflächengewässern führt, sind ggf. Abfangbrunnen zu installieren oder ggf. daraus resultierende Ablagerungen (z.B. Rotschlämme) zu entfernen – Kippenwasserabstrom (D). Die ggf. notwendige Verlegung von Wassergewinnungsanlagen oder Ersatz-/Ausgleichswasserlieferungen sind Teil der Kategorie Bergschäden und nicht Gegenstand dieses Gutachtens. Zur Überwachung der Restseeentwicklung und der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des Grundwassers in der Kippe und im Kippenabstrom, der Überwachung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern ist ein adäquates Monitoringnetzwerk (E) notwendig. Nach Nutzungsende von Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und technischen Anlagen (z.B. Versickerungsanlagen, Entnahmebauwerke) sind diese zurückzubauen bzw. zu verfüllen sowie die beanspruchten Flächen wieder nutzbar zu machen – Rückbau (F).

Die Gutachter konnten in alle Kostenansätze des Auftraggebers zu wasserwirtschaftlichen Maßnahmen Einblick nehmen. Das Niederrheinische Revier hebt sich von anderen Bergbauregionen durch den Umfang und die Tiefe der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen heraus. Es gibt daher Kostenarten, die nur aus der Erfahrung der Bergbautreibenden heraus angesetzt werden können. Die jahrzehntelange Erfahrung, aber auch Überwachung durch Behörden, belegt zugleich für viele Maßnahmen ihre Richtigkeit und Nachhaltigkeit. Dies betrifft z.B. den Schutz grundwasserabhängiger Feuchtgebiete des Schwalm-Nette-Gebietes durch Infiltrationsmaßnahmen auch bis zum Erreichen vorbergbaulicher Flurabstände durch dem Bergbau nachlaufende Stützungsmaßnahmen und den Verlauf des in einigen Bereichen schon erfolgten Grundwasserwiederanstiegs auf das vorbergbauliche Niveau der Flurabstände. Die Kostenarten der Bergbautreibenden umfassen auch den Rückbau nicht mehr benötigter wasserwirtschaftlicher Anlagen. Die Kostenansätze des Auftraggebers konnten durch den Mitgutachter aufgrund seiner unabhängigen Expertise weit umfänglich geprüft werden.

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen der Bergbautreibenden zielen auf die Herstellung eines sich selbst regulierenden Wasserhaushalts und die Wiedernutzbarmachung nach Tagebauende ab. Diese sind aus fachlicher Sicht grundsätzlich angemessen und vollständig und basieren auf den Verpflichtungsgrundlagen.

Wenn die Braunkohlegewinnung beendet wird, blickt das Niederrheinische Revier auf rund 160 Jahre industrieller Kohlegewinnung zurück. Viele wasserwirtschaftliche Maßnahmen werden bis um das Jahr 2100 erforderlich sein, wenige sogar bis um 2350. Es sind dennoch keine Ewigkeitslasten. Ihre Dauer ist vor dem Hintergrund der langen Prägung der gesamten Region durch den Braunkohlebergbau zu sehen.

Ein Sonderfall ist der Bereich der Erftaue zwischen Kerpen und Bedburg. Grundsätzlich wurde dort bereits vorbergbaulich ab Mitte des 19. Jahrhunderts mit einer Grundwasserabsenkung zum Zwecke der Urbarmachung der Auenböden begonnen. Es besteht aus planungspolitischer Sicht ein Konsens, die Flurabstände dauerhaft niedrig zu halten. Auch nach Ansicht des Landes NRW ist diese Aufgabe nicht primär bergbaulich bedingt und daher grundsätzlich von der Region zu tragen (Landtag Nordrhein-Westfalen 2013). Es ist jedoch nicht vollständig auszuschließen, dass der Umfang der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durch bergbauliche Besonderheiten erhöht wird. Diese Fragen werden

unter der Federführung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW derzeit detailliert untersucht. Mit belastbaren Ergebnissen ist in einigen Jahren zu rechnen.

Auf der Grundlage der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten umfangreichen Unterlagen stellen die Gutachter fest, dass die angesetzten Investitionsmittel nominal vollausreichend sind, um die zukünftig erforderlichen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, soweit sie Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme sind, vorzunehmen. Die eingeplanten finanziellen Mittel für zukünftig anfallende Betriebskosten sind aus gutachterlicher Sicht nominal ausreichend.

Die heutige Gesamtkostenkalkulation der RWE Power über alle Tagebaustandorte weist ohne Betrachtung der Barwerteffekte bzw. Zinseffekte in Summe (Investitions- und Betriebskosten, exkl. Energiekosten) im Vergleich zu der Bewertung der Gutachter einen Überhang von nominal rund 132 Mio. € (RWE: 1.989 Mio. €, RWTH: 1.857 Mio. €) auf, der sich bei Ansetzen eines realistischen Preises für den Industriestrom deutlich reduziert. Für die tatsächlichen Rückstellungshöhen sind der zeitliche Bezug der jeweiligen Maßnahmen und deren Kosten unter Anwendung der Inflationseffekte zu berücksichtigen. Die Inflationseffekte sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Der Vergleich der umfangreichen Investitionskostenkalkulationen über alle Tagebaue fällt mit geringer Abweichung (3 Mio. €) nominal neutral aus (RWE: 924 Mio. €, RWTH: 921 Mio. €). Für Garzweiler ergibt sich ein geringes nominales Defizit (rund 15 Mio. €) bzw. für die Tagebaue Hambach und Inden ein geringer nominaler Überhang (rund 17 Mio. € bzw. rund 1 Mio. €). Unter Berücksichtigung der vorliegenden Kalkulationsgrundlagen bestätigen die Gutachter die veranschlagten Investitionskosten über alle Tagebaue nominal.

Weiterhin sind die Betriebskostenkalkulationen wasserwirtschaftlicher Maßnahmen für die Tagebaue Garzweiler und Hambach nominal ausreichend bemessen und mit einem nominalen Überhang versehen (rund 86 Mio. €, bzw. 49 Mio. €). Dem gegenüber sind die kalkulierten Betriebskosten für den Tagebau Inden nominal geringfügig zu niedrig bemessen (rund 6 Mio. €). Die wenigen im Bereich der Alltagebaue durchzuführenden Maßnahmen wurden auf ihre Plausibilität geprüft. In der Summe über alle Standorte ergibt sich für die Betriebskosten ein nominaler Überhang von 129 Mio. € (RWE: 1.065 Mio. €, RWTH: 936 Mio. €).

Die Berechnungen des Energiebedarfs der RWE Power werden durch die Gutachter grundsätzlich bestätigt. RWE Power setzt einen Energiebedarf von 5.816 Mio. kWh an. Die Gutachter ermitteln einen Energiebedarf von insgesamt 7.091 Mio. kWh. Der Unterschied resultiert aus einer unterschiedlichen Systematik: bei RWE Power wird der Energiebedarf teilweise in die Betriebskosten einbezogen, die Gutachter haben diese grundsätzlich getrennt betrachtet. In Summenbetrachtung der Betriebs- und Energiekosten egalisieren sich jedoch diese Unterschiede bei Ansetzung eines realistischen Preises für den Industriestrom weitgehend.

Vorhandene Abweichungen in Einzelpositionen sind in der Regel auf sachbedingte Spannweiten in den Kostenansätzen zurückzuführen, da einerseits auch übliche Marktpreise eine gewisse Bandbreite aufweisen und andererseits viele der Maßnahmen mit deutlichem zeitlichen Vorlauf zu ihrer Umsetzung geplant werden. Im hier summarisch gegebenen Falle des Überhangs von Nominalbeträgen können diese durchaus auch unter konservativen Gesichtspunkten als Sicherheit angesehen werden.

3 VORGEHENSWEISE

Die Prüfung der geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen auf Vollständigkeit und Angemessenheit sowie der Kostenansätze erfolgte auf Basis der von RWE Power zur Verfügung gestellten Dokumente. Neben den in Kap. 1.2 aufgelisteten genehmigungsrechtlichen Unterlagen (Betriebspläne, Wasserrechte, u.a.) wurden die der Rückstellungsbildung zugrunde liegenden Planungen und Kalkulationen mit Stand Bilanzjahr 2016 eingesehen und geprüft.

3.1 Fachliche Prüfung

Die fachlich-technische Überprüfung und die Prüfung der Kostenansätze beruht auf dem von RWE Power zur Verfügung gestellten Mengengerüst (Fülldauer Restsee, nachlaufende Sumpfung, Versickerungsmengen zur Stützung der Feuchtgebiete, usw.), welches sich aus Modellrechnungen des numerischen Grundwassermodells der RWE Power AG (Reviermodell) ableitet. Dieses Grundwassermodell ist fachlich von den zuständigen Behörden sowie Wasserverbänden akzeptiert und wird stetig mit neuen Eingangsdaten an die fortschreitende Bergbausituation angepasst. Aus Sicht der Gutachter ist dies die fachlich bestgeeignete Bemessungsgrundlage zur Prognose und Mengenermittlung. Die Prognoserechnungen reichen mehrere Jahrhunderte in die Zukunft und umfassen so den vollständigen Grundwasserwiederanstieg (bis nach 2100).

Die Modellrechnungen beinhalten auch den Sulfatabstrom aus den Kippen in die tieferen Grundwasserleiter, wobei das oberste Grundwasserstockwerk durch bereits heute getroffene Maßnahmen weitgehend sulfatfrei bleibt. Sulfat ist der bedeutendste Stoffaustrag aus den Kippen.

Die veränderten Gegebenheiten entsprechend der Leitentscheidung der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen zur Zukunft des Rheinischen Braunkohlereviere / Garzweiler II sind derzeit noch durch Berechnungen mit dem Grundwassermodell zu quantifizieren. Zum jetzigen Zeitpunkt werden diese überschlägig abgeschätzt. Die Auswirkung der Leitentscheidung führt zu einem kleineren Abbauvolumen und weniger Kippenmaterial. Sie bedeuten keine zusätzlichen, heute nicht absehbaren Kosten.

Die Prüfung der geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen erfolgte in den im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritten:

- **Schritt 1:** Sichtung der übergebenen Dokumente, Ableitung von thematisch-fachlichen Kategorien für die nachbergbaulich notwendigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen
- **Schritt 2:** Zusammenfassung der Verpflichtungsgrundlagen je Bergbaustandort nach den abgeleiteten Kategorien. Ein Teil der aufgeführten Verpflichtungsgrundlagen ist zeitlich befristet und im Kontext der Sumpfung im laufenden Tagebaubetrieb zu sehen. Für die deutlich geringeren Sumpfungsmengen nach Tagebauende ist zu erwarten, dass die entsprechenden Nebenbestimmungen neu gefasst werden.
- **Schritt 3:** Auflistung der geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen (IST-Zustand)

- **Schritt 4:** Plausibilitätsprüfung der technischen Berechnungsansätze und der Kostenansätze
- **Schritt 5:** Abgleich der geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen (IST-Zustand) mit den Verpflichtungsgrundlagen und den sich daraus ergebenden fachlichen und technischen Notwendigkeiten (SOLL-Zustand), Prüfung auf Vollständigkeit
- **Schritt 6:** Abgleich der IST-Kostenansätze mit den SOLL-Kostenansätzen

3.2 Abgeleitete fachliche Kategorien

Zur strukturierten Bearbeitung werden die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen in sechs Kategorien unterteilt und diese dann je Tagebaustandort abgearbeitet. Dies stellt eine vollständige, umfassende Betrachtung und vergleichbare Betrachtung je Bergbaustandort sicher.

3.2.1 Restsee (A)

Nach Tagebauende sollen die Restseen möglichst schnell gefüllt werden, um eine baldige Nutzung zu erreichen, aber auch, um damit eine rasche Auffüllung der Grundwasserleiter zu erzielen. Dazu ist zusätzlich zum natürlichen Wiederanstieg durch Grundwasserneubildung und zur Einleitung aus der nachlaufenden Sumpfung (B) eine Einleitung aus Flüssen – für Garzweiler und Hambach aus dem Rhein, für Inden aus der Rur – notwendig. Dies bedingt je ein Entnahmebauwerk mit Pumpwerk und Wasseraufbereitung, entsprechend dimensionierte Rohrleitungen und Einleitbauwerke. Eine weitergehende Reinigung (Ultrafiltration, Aktivkohle o.ä.) des Rheinwassers vor der Einleitung in den Restsee ist aus heutiger Sicht nicht notwendig, da sich die Gewässergüte des Rheins in den vergangenen Jahren stetig verbessert hat und im Zuge der Umsetzung der WRRL guter chemischer Zustand zu erreichen ist. Zur Nutzung des Gefälles ab dem Hochpunkt ist zudem eine Energierückgewinnung eingerechnet. Nach Füllung des Restsees muss ein Fließgewässer als Abfluss über ein Überlaufbauwerk angeschlossen werden. Dafür sind gegebenenfalls Eintiefungen und damit einhergehende bauliche Anpassung von Verkehrswegen (z.B. Brückenbauwerke) vorzunehmen.

Kategorie umfasst:

Alle hinsichtlich der Seefüllung, der Zufuhr von Fremdwasser, der Wasseraufbereitung, des Gewässerunterhalts und des Überlaufbauwerkes notwendigen Maßnahmen, einschließlich notwendiger Bauwerke und Rohrleitungen, deren Erhalt/Erneuerung und Betrieb mit Ausnahme von Monitoring und Rückbau

3.2.2 Nachlaufende Sumpfung (B)

Nach Tagebauende wird eine nachlaufende Sumpfung zum Erhalt eines vom Restsee in Richtung Grundwasserleiter gerichteten Gradienten zur Böschungsstabilisierung benötigt.

Kategorie umfasst:

Alle hinsichtlich der nachlaufenden Sumpfung notwendigen Maßnahmen, einschließlich Brunnenbau und Betrieb, Transport zur Einleitungsstelle des gehobenen Grundwassers in den Restsee mit Ausnahme von Monitoring und Rückbau

3.2.3 Ökomaßnahmen (C)

Bis zum Abschluss des Grundwasseranstieges sind Maßnahmen zur Stützung von Feuchtgebieten fortzuführen. Dafür benötigtes Wasser, sofern dieses nicht lokal gewonnen wird, muss ebenfalls aus Fließgewässern entnommen und möglicherweise aufbereitet werden. Es wird eine mehrstufige Filterung mit Aktivkohle angenommen, um den direkten Eintrag bestimmter Stoffen in das Grundwasser zu minimieren.

Kategorie umfasst:

Alle notwendigen Maßnahmen zur Stützung von Feuchtgebieten (z.B. Versickerungsmaßnahmen Nordraum) einschließlich Wasseraufbereitung, Transport und Versickerung mit Ausnahme von Monitoring und Rückbau

3.2.4 Kippenabstrom (D)

Wenn das aus der Kippe in das unverritzte Gebirge abströmende mineralisierte Grundwasser zu einer Beeinträchtigung der wasserwirtschaftlichen Nutzbarkeit des Grundwassers an Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung oder zu einer Beeinträchtigung von Feuchtgebieten oder Oberflächengewässern führt, sind Abfangbrunnen zu installieren und das aufbereitete Wasser wieder in den Grundwasserleiter zu versickern bzw. in den Vorfluter abzuleiten bis die Belastung des Grundwassers aufgrund der Auslaugung der Kippe abgeklungen ist. Direkte Folgen des Grundwasseranstieges (z.B. Ablagerung von Rotschlammern) sind zu beseitigen bzw. zu entsorgen.

Kategorie umfasst:

Bau, Erneuerung und Betrieb von Brunnen, Rohrleitungen, Aufbereitungsanlagen (Enteisung, Sulfatentfernung sofern notwendig durch Nanofiltration/Umkehrosmose und Verdampfung) und Entsorgung, Versickerung des aufbereiteten Wassers in das Grundwasser oder Einleitung in Oberflächengewässer, Betrieb sowie Beseitigung von Rotschlammern durch Austritt von mineralisiertem Grundwasser mit Ausnahme von Monitoring und Rückbau

3.2.5 Monitoring (E)

Zur Überwachung der Restseeentwicklung und der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des Grundwassers in der Kippe und im Kippenabstrom, der Überwachung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern ist ein adäquates Monitoringnetzwerk zu errichten und zu erhalten und bis zum Abklingen von bergbaubedingten Folgeerscheinungen zu betreiben.

Kategorie umfasst:

Bau bzw. Erhaltung und Betrieb von Grundwassermessstellen zur Überwachung des Flurabstandes, der Grundwasserqualität im Tagebauumfeld und v.a. im Kippenabstrom und in den Kippen, zur Überwachung der Qualität der Restseen, einschließlich der Probenahme und chemischen Analysen; Überwachung von potenziell durch die Sumpfung betroffenen Oberflächengewässern (Still- und Fließgewässer) hinsichtlich der Quantität und Qualität; Überwachung von potenziell durch die Sumpfung beeinflussten Feuchtgebieten durch Erfassung des Flurabstandes und durch geeignete vegetationskundliche Untersuchungen und Kartierungen

3.2.6 Rückbau (F)

Nach Nutzungsende von Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und technischen Anlagen (z.B. Versickerungsanlagen, Entnahmehauwerke) sind diese zurückzubauen bzw. zu verfüllen sowie die beanspruchten Flächen wieder nutzbar zu machen.

Kategorie umfasst:

Rückbau bzw. Verfüllung von Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und technischen Anlagen (z.B. Gebäuden und Versickerungsanlagen) sowie die Wiedernutzbarmachung der beanspruchten Flächen

3.3 Abbildung der fachlichen Kategorien in der Systematik der Bergbautreibenden

Die in diesem Gutachten gewählte fachlich begründete Kategorisierung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen folgt einer anderen Systematik als diejenige der Bergbautreibenden. Die Kategorien Restsee (A) und Nachlaufende Sumpfung (B) sind im Rückstellungsmodul „Restseegestaltung“ enthalten, die Kategorien Ökomaßnahmen (C) im Rückstellungsmodul „Wasserwirtschaftliche Maßnahmen nach Tagebauende“. Die Kategorien Kippenabstrom (D), Monitoring (E) und Rückbau (F) umfassen Positionen aus beiden Rückstellungskategorien. In Tabelle 1 ist die Zuordnung der fachlichen Kategorien (RWTH) zu den Rückstellungsmodulen von RWE Power für alle Kategorien dargestellt.

Tabelle 1: Abbildung der fachlichen Kategorien (RWTH) in der Systematik der Bergbautreibenden.

Rückstellungsmodul RWE	Kategorie RWTH			
	Garzeiler	Hambach	Inden	Alltagebau
Restseegestaltung				
Einleitung/Aufbereitung: Investitionen	A.1.1, A.1.2, A.1.3, A.1.4	A.2.1, A.2.2, A.2.3	A.3.1, A.3.2, A.3.3	-
Einleitung/Aufbereitung: BK	A.1.6, A.1.7	A.2.5, A.2.6	A.3.4, A.3.5	-
Einleitung/Aufbereitung: Stromkosten	A.1.9	A.2.8	A.3.7	-
Nachlaufende Sumpfung: Investitionen	B.1.1	B.2.1	B.3.1	-
Nachlaufende Sumpfung: BK	B.1.2	B.2.2	B.3.2, B.3.3	-
Nachlaufende Sumpfung: Stromkosten	B.1.3	B.2.3	B.3.4	-
Abfangbrunnen: Investitionen	D.1.1, D.1.2, D.1.3	-	-	-
Abfangbrunnen: BK	D.1.4, F.1.6	-	-	-
Abfangbrunnen: Stromkosten	D.1.5	-	-	-
Gewässerunterhaltung	A.1.8	A.2.7	A.3.6	-
Monitoring (Restsee, Kippe und Kippenabstrom)	E.1.1, E.1.2	E.2.1, E.2.2	E.3.1, E.3.2	-
Restseeüberlauf	A.1.5	A.2.4	-	-
Rückbauten	F.1.1, F.1.2	F.2.1, F.2.2	F.3.1, F.3.2	-
Wasserwirtschaftliche Maßnahmen nach Tagebauende				
	Garzeiler	Hambach	Inden	Alltagebau
Einleitung/Aufbereitung: Investitionen	C.1.1, C.1.2, C.1.3, C.1.4, C.1.5, C.1.6, C.1.7	-	C.3.1	-
Einleitung/Aufbereitung: Betriebskosten	C.1.8, C.1.9, C.1.10, C.1.11	-	C.3.2	-
Einleitung/Aufbereitung: Stromkosten	C.1.12, C.1.13	-	C.3.3	-
Rückbauten	F.1.3, F.1.4, F.1.5	-	-	-
Monitoring (Feuchtgebiete, Oberflächengewässer)	E.1.3	E.2.3	E.3.3	-
GW-Wiederanstieg; Eliminieren Eisen	D.1.6, D.1.7, D.1.8	-	-	D.4.1, D.4.2, D.4.3

3.4 Sonstige wasserwirtschaftliche Aspekte

Diese gutachterliche Stellungnahme befasst sich nicht mit wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, die den Bergschäden zuzurechnen sind. Zu diesen zählen v.a. Senkungsschäden, Ersatzwasserlieferungen und Wasserableitungsschäden während der sumpfungsbedingten Grundwasserabsenkung. Die Kategorie Bergschäden wird in der gutachterlichen Stellungnahme durch KPMG behandelt.

Die großräumige Grundwasserabsenkung, die im Niederrheinischen Revier rund 1.500 km² im obersten Grundwasserstockwerk und rund 3.000 km² in tieferen Grundwasserstockwerken erfasst, bewirkt eine entsprechend großräumige, weitgehend gleichmäßige Geländesenkung. Diese entsteht während der aktiven Bergbauphase und kann lokal ein bis zwei Jahrzehnte nachlaufend zu dieser sein (Ziegler et al. 2009). Die großräumige Geländeabsenkung wird von den Flüssen und Bächen durch eine Sohleintiefung ohne nennenswerte Gefälleänderungen nachvollzogen. Dies hat zur Folge, dass die Grundwasserstände bei einem nachbergbaulichen Wiederanstieg auf dieses Vorflutniveau eingeregelt werden und sich großräumig die vorbergbaulichen Flurabstände ergeben. Es besteht großräumig kein zusätzliches Vernässungspotential.

Durch lokale Untergrundeigenschaften (z.B. organische Böden, Störungen) können durch Grundwasserabsenkung während der Bergbauphase ungleichförmige Setzungen auftreten, die zu Bergschäden führen können.

Grundsätzlich ist eine Bebauung in Bereichen mit sumpfungsbedingten erhöhten Flurabständen so vorzunehmen, dass der sich nach erfolgtem Wiederanstieg einstellende vorbergbauliche Zustand der Grundwasseroberfläche nicht zu

Schäden führt. Während der Jahrzehnte andauernden Sümpfung erfolgten lokal nicht angepasste Bebauungen (z.B. Korschenbroich), die beim regionalen Grundwasserwiederanstieg Kappungsmaßnahmen zur Begrenzung der Grundwasserhöhe notwendig machen. Diese sind prinzipiell zeitlich unbegrenzt fortzuführen, aber nicht der Bergbautreibenden anzulasten.

Aufgrund verschiedener Maßnahmen und Prozesse im Untergrund wird sich v.a. im Umfeld der Tagebaurestseen der vorbergbauliche Grundwasserstand nicht wieder einstellen, gleichwohl wird der bergrechtlichen Anforderung der Wiedernutzbarmachung Genüge getan. Gezielte Maßnahmen wie z.B. die Begrenzung der Seespiegellage der Restseen zur Reduzierung eines Kippenabstroms in den obersten Grundwasserleiter führen örtlich zu größeren Flurabständen. Sie sind in Hinsicht auf die Vermeidung möglicher vernässungsbedingter Gebäudeschäden als positiv zu bewerten.

Nur im Bereich der Erftaue zwischen Kerpen und Bedburg ist derzeit noch zu prüfen, ob es einen bergbaubedingten Anteil an den dort langfristig erforderlichen Grundwasserhaltungsmaßnahmen gibt. Grundsätzlich wurde dort bereits vorbergbaulich ab Mitte des 19. Jahrhunderts mit einer Grundwasserabsenkung zum Zwecke der Urbarmachung der Auenböden begonnen. Es besteht aus planungspolitischer Sicht ein Konsens, die Flurabstände dauerhaft niedrig zu halten. Auch nach Ansicht des Landes NRW ist diese Aufgabe nicht primär bergbaulich bedingt und daher grundsätzlich von der Region zu tragen (Landtag Nordrhein-Westfalen 2013). Es ist jedoch nicht vollständig auszuschließen, dass der Umfang der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durch bergbauliche Besonderheiten erhöht wird. Diese Fragen werden unter der Federführung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW derzeit detailliert untersucht. Mit belastbaren Ergebnissen ist in einigen Jahren zu rechnen.

Den Bergschäden zuzurechnen sind ebenfalls die Verlagerungen von Wassergewinnungsanlagen der Wasserversorgung und Ersatzversorgungen, die durch den Sulfatabstrom aus Kippen notwendig werden. Im Bereich Tagebau Inden ist die Wassergewinnungsanlage Aldenhoven bereits betroffen. Hier erfolgt eine Ersatzversorgung aus Brunnen bei Jülich Bourheim, die nach heutiger Planung ab Mitte des Jahrhunderts nach Koslar verlagert wird. Ebenfalls in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts wird die Verlagerung der Wassergewinnungsanlagen Paffendorf, Sindorf, Glesch und ggf. Türnich auf der Ostseite des Tagebaus Hambach nach Dimerzheim erfolgen, das nicht mehr vom Sulfatabstrom erreicht wird. Im Bereich Tagebau Garzweiler werden Ersatzversorgungen für die Wassergewinnungsanlagen Holzweiler und Fürth nach ca. 2025 erfolgen. Auch nach Osten ist ein sulfatbelasteter Grundwasserabstrom aus einigen der Altkippen der Ville zu beobachten. Die große Entfernung zu den Wassergewinnungsanlagen legt nahe, dass es hier aufgrund der Überprägung durch die Grundwasserneubildung zu keinem relevanten Sulfateintrag kommen wird.

Der Aufbau von Neukippen mit pyritfreiem Material im obersten Bereich lässt erwarten, dass keine Qualitätsbeeinträchtigungen von Oberflächengewässern auftreten. Saure Wasseraustritte treten auf der Altkippe Berrenrather Börde auf. Die Ursachen liegen in Besonderheiten der Kippe, wurden vom Erftverband im Zusammenwirken mit der Bergbautreibenden und Behörden aufgeklärt und ein Maßnahmenprogramm entwickelt. Die noch etwa 100 Jahre erforderlichen Maßnahmen, die wenige zehntausend Euro je Jahr kosten, werden in den Rückstellungen berücksichtigt.

3.5 Ermittlung der Investitionskosten

3.5.1 Rohrleitungen

Eine Kalkulation von Rohrleitungsbaumaßnahmen gliedert sich grundsätzlich in die Einzelkalkulationen für Verlegung und Material. Als Verlegung bzw. Tiefbau verstehen sich alle Maßnahmen zur Erstellung bzw. Wiederverfüllung des Grabens inkl. Herstellung der Grabenoberfläche. Unter Material sind alle Kosten für die Rohre, z. B. Herstellung und Lieferung, wie auch das Einbringen in den Graben, aber auch der Einsatz von sogenannten Armaturen, den Absperrvorrichtungen, zusammengefasst.

Transportleitungen werden in sogenannten Normgräben mit Trapezprofil verlegt. Die Grabentiefe wird durch die sogenannte Überdeckung definiert, die die Schutzzone in Form von ausreichender Grabentiefe zur Oberfläche darstellt. Ausgehend von der Sohlenbreite erfolgt der trapezförmige Aufbau zur Grabenoberkante, definiert durch den Böschungswinkel. Die Rohrleitungen liegen im Sohlenbereich des Grabens auf. Die Auflagen zur Besicherung von Mindestabständen der Rohrleitungen innerhalb eines Grabens zur Außenwand, aber auch der Abstände von Rohrleitungen in Parallelverlegung werden bei der Kalkulation berücksichtigt. Je nach Ausführung der Rohrleitungen, ob Einzel- oder Parallelverlegung, ergeben sich somit verschiedene Grabenprofile. Die Kosten für die Erstellung der Normgräben werden maßgeblich durch den Bodenaushub, die Bodenklassen, das Lagern und teilweise Abführen des Aushubs sowie dem Wiederverfüllen der Gräben bestimmt. Für die Beschaffenheit der Grabenoberflächen wird von einer überwiegend ungebundenen Oberfläche (Rasen, Schotter, Soden oder Splitt) ausgegangen.

Als Basis für die Herleitung der spezifischen Grabenkosten, z. B. Grabenaushub in €/m³ dient das allgemeine Baupreisniveau für die Region linker Niederrhein. Neben volumenabhängigen Kosten für Normgräben und flächenabhängigen Oberflächenkosten werden sonstige Kosten für Planung, Baustellen-Verkehr und Erschwernisse berücksichtigt. Es wird in der Kalkulation unterstellt, dass die Trassen in öffentlichen Bereichen liegen. Kosten für die Antragstellung von Genehmigungsverfahren, die notarielle Eintragung von Grunddienstbarkeiten, für Entschädigungszahlungen oder der Kauf von privaten Grundstücken sind in der Kalkulation nicht berücksichtigt.

Für die Kalkulation der Materialkosten wurde einheitlich Stahlglattendrohr angesetzt. Bei der Rohrbeschichtung handelt es sich hierbei um eine Zementmörtelbeschichtung (ZM) innen und Polyethylenbeschichtung (PE) außen. Entsprechend den technischen Richtlinien wurden für die Rohrleitungen die Nenndrücke PN 10 (Hambach und Inden) sowie PN 10 und PN 16 für Garzweiler angesetzt.

Entsprechend dem Sicherheitskonzept sind zur Absperrung der Rohrleitungen Sicherheitsarmaturen vorgesehen. Im Falle einer Störung kann somit ein beschädigter Streckenabschnitt abgeschottet werden. Die Kosten dabei sind als Einzelbaumaßnahmen kalkuliert, jedoch im Materialpreis als spezifischer €/m-Wert inkludiert. Bei der Herleitung der Materialkosten für die Rohrleitungen wurden aktuelle Stahlerzeugungspreisniveaus sowie die Herstellungskosten ange-

setzt. Weitere sämtliche im Zusammenhang mit der Verlegung betreffende Kosten, wie Planung etc. wurden den Verlegkosten zugeordnet.

3.5.2 Sonderbauwerke

Die Ermittlung von Investitionskosten für geplante Maßnahmen orientiert sich an Erfahrungswerten realisierter Bauwerke, Kostenschätzungen geplanter Maßnahmen sowie verfügbarer Kennzahlen welche auf Marktpreisen basieren und für die Kostenschätzungen im Rahmen von Grundsatzplanungen herangezogen werden.

Die für dieses Gutachten ausgewiesenen Sonderbauwerke und der Abschätzung der Investitionskosten unterliegen darüber hinaus spezifischen Rahmenbedingungen, welche aufgrund von Scale-Up-Effekten, Massenvolumina, bergbau-licher Auflagen und langjähriger Bau- und Betriebserfahrungen einen erheblichen Einfluss auf die Ausführung und Marktkonditionen haben bzw. haben werden.

Vor diesem Hintergrund erfolgte eine mehrstufige Herleitung der Investitionskosten. So wurde in einem ersten Schritt die für Sonderbauwerke bekannten Eckdaten zur Dimensionierung und Anforderungen erhoben und auf der Basis verfügbarer Datengrundlage der Wasserwirtschaft eine erste Kostenschätzung durch die Gutachter abgeleitet.

In einem zweiten Schritt wurden bestehende und nachweisbare Erfahrungen der RWE Power aufgenommen und entsprechend zu einer Kostenschätzung zusammengeführt.

Als Sonderbauwerke werden im vorliegenden Kontext folgende Positionen bezeichnet:

- Entnahmebauwerke
- Pumpwerke
- Aufbereitungsanlagen
- Einleitbauwerke
- Überlaufbauwerke
- Versickerungsanlagen
- Brunnen
- Wasserkraftanlagen

3.5.3 Rückbauten

Sämtliche Anlagen sind im Rahmen des Abschlusses der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen des Tagebaus rückzubauen. Hierbei kommen unterschiedliche Vorgehensweisen in Betracht. So reichen die Maßnahmen vom Verfüllen von Leitungen und Brunnen bis hin zum kontrollierten Rückbau der Sonderbauwerke.

Die Ermittlung der Kosten für den Rückbau erfolgte über die Ermittlung der Bauvolumina.

Für die Sonderbauwerke wurde hierbei auf der Grundlage der Bauwerksvolumina in Abhängigkeit der technischen Gebäudevolumina und der Gebäudeart ein Basiswert ermittelt und unter Berücksichtigung spezifischer Gebäudemerkmale einer vereinfachten Korrektur unterzogen. Auf Basis dieser Ergebnisse konnte ein pauschaler spezifischer Berechnungspreis für alle Sonderbauwerke ermittelt werden, welcher durch Orientierung an den ermittelten Obergrenzen eine ausreichende Kostenstabilität sichert.

Die Kostenermittlung für den Rückbau von Rohrleitungen und Brunnen berücksichtigt die heute bekannten Auflagen und Vorgehensweisen der RWE Power. So wurde in der Kostenermittlung im Wesentlichen der Rückbau der oberirdischen Anlagenteile und die Verfüllung bzw. Verdämmung der verbleibenden Hohlräume berücksichtigt.

3.6 Ermittlung der Betriebskosten

Die Betriebskosten ohne Energiebedarf (s. Kap. 3.7) wurden anhand von Erfahrungswerten, Kostenschätzungen geplanter Maßnahmen sowie verfügbarer Kennzahlen, welche auf Marktpreisen basieren, abgeleitet.

In einem zweiten Schritt wurden die so ermittelten Betriebskostenansätze für die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen der drei Tagebaue untereinander verglichen. Unterschiedliche Kostensätze für die verschiedenen Tagebaue basieren auf unterschiedlichen Kosten für die unterschiedliche Anzahl von Brunnen, Förderleistung, Pumpen und Pumpenwechseln, Verockerungsneigungen oder anderen standortspezifischen Faktoren. Hierbei sind teilweise Abweichungen aufgefallen, die mit RWE Power eingehend diskutiert sowie im Besonderen und sofern vorhanden mit bestehenden und ausgewiesenen Erfahrungen im Tagebaubetrieb abgeglichen wurden.

Die Betriebskostenabschätzung für die Wartung und den Unterhalt der Sonderbauwerke und der Rohrleitungen wurden von RWE Power pauschal anhand der Investitionssummen angesetzt. Dieses Vorgehen ist grundsätzlich nachvollziehbar und sachgerecht. Aus Sicht des Gutachters ist jedoch eine Differenzierung zwischen den unterschiedlichen Bauwerken und ihrer Bauart angeraten. Für die Betriebskostenabschätzung erfolgte eine Differenzierung der folgenden Bauwerke:

- Rohrleitungen
- Entnahmebauwerk
- Einleitbauwerk
- Wasserkraftanlage
- Weitergehende Aufbereitung
- Enteisung

Die Differenzierung ist aus gutachterlicher Sicht anzusetzen, da die Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen in den unterschiedlichen Bauwerken sich voneinander in der Intensität erheblich unterscheiden.

In den Fällen, in denen die spezifischen örtlichen Rahmenbedingungen des Tagesbaubetriebes einen erheblichen Einfluss auf die Betriebskosten haben, wurden auf Nachweisführung die Kostenansätze der RWE Power plausibilisiert. Dies erfolgte im Wesentlichen für die Anlagen:

- Brunnen
- Versickerung

Aufgrund der vorliegenden unterschiedlichen Rahmenbedingungen in den drei Tagebauen konnten verschiedene Betriebskostenansätze (spezifische Preisansätze) plausibel und nachvollziehbar dargelegt und bestätigt werden. Bei einigen wenigen Sachverhalten wurde keine Differenzierung durchgeführt und eine Vereinheitlichung der Betriebskosten angesetzt.

3.7 Energiebedarf und -rückgewinnung

Es erfolgte eine Prüfung des Rechenansatzes und der rechnerischen Ermittlung des Energiebedarfs und der Energie-rückgewinnung. Weiterhin wurden auf Nachweisführung die Bedarfsansätze der RWE Power plausibilisiert. Somit wurden in dem o.g. pauschalen Ansatz der Betriebskosten gem. Kapitel 3.6 keine Energiekosten bzw. -erträge berücksichtigt.

4 PRÜFUNG DER LANGFRISTIGEN WASSERWIRTSCHAFTLICHEN MASSNAHMEN

Im Folgenden werden die notwendigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nach Tagebauende je Tagebaustandort systematisch aufgeführt und hinsichtlich der fachlichen Notwendigkeit, der Verpflichtungsgrundlagen und der angesetzten Kosten bewertet. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Kenngrößen der Restseeentwicklung an den noch aktiven Tagebauen. In Abbildung 1 sind die wesentlichen räumlichen Gegebenheiten und Bauwerke schematisch dargestellt.

Tabelle 2: Kenngrößen der Restseeentwicklung der drei aktiven Tagebaue (Forkel et al. 2017b).

	Restsee Hambach	Restsee Garzweiler	Restsee Inden
Voraussichtlicher Beginn Flutung / Ende Tagebau	ca. Mitte des Jahrhunderts	ca. Mitte des Jahrhunderts	ca. 2030
Vorauss. Erreichen Zielwasserspiegel	2080-2090	2080-2085	2050 - 2055
Vorauss. Ende Nachfüllzeit	~2110	~2100	~2075
Herkunft Flutungswasser	Rhein + Restseebegleitbrunnen	Rhein + Restseebegleitbrunnen	Rur + ztw. Sumpfung Hambach + Restseebegleitbrunnen
Zielwasserspiegel	+ 65 mNHN	+65 mNHN	+ 92 mNHN
Durchschnittlicher Seezulauf	270 Mio.m³/a	60 Mio.m³/a	60/80 Mio.m³/a
Seeablauf	Überlauf zur Erft	Niers (quasi Quelle)	Überlauf zur Inde
Durchschnittlicher Seeablauf	~20-25 Mio.m³/a	~5-10 Mio.m³/a	~5 Mio.m³/a

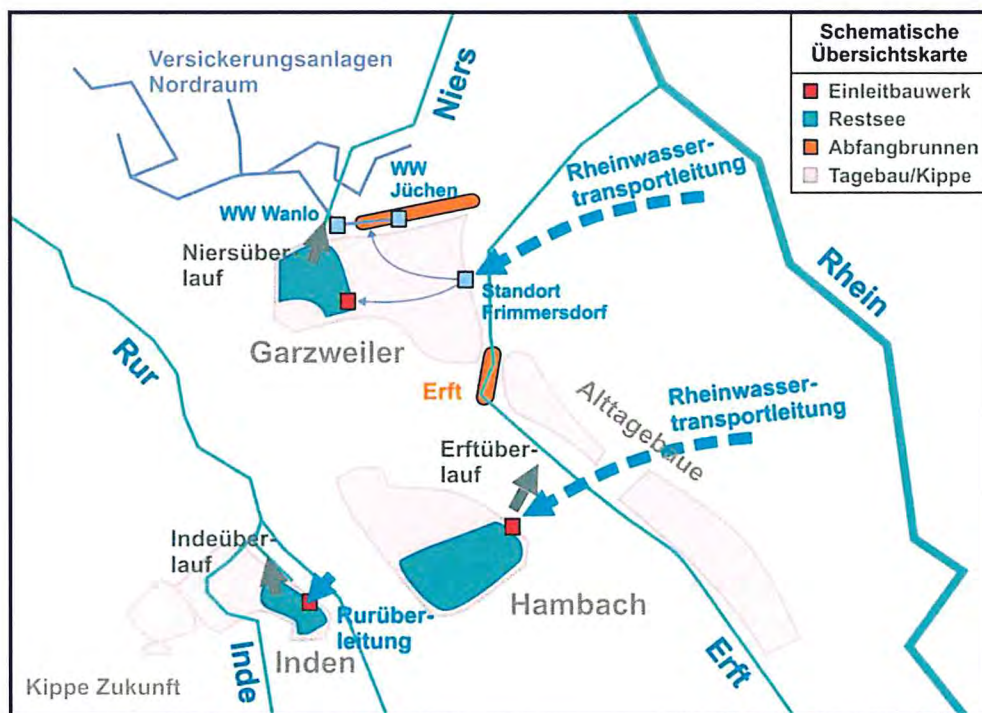


Abbildung 1: Schematische Übersichtskarte mit den wasserwirtschaftlich relevanten Elementen.

In Tabelle 3 sind alle zur Umsetzung der sich aus den Verpflichtungsgrundlagen ergebenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen notwendigen Bauwerke und Maßnahmen je Tagebau dargestellt. Aus der Matrix zeigt sich in Hinblick auf den Bau, die Instandhaltung, den Unterhalt und Rückbau/Verfüllung von Bauwerken, auf angesetzte Betriebskosten und die Durchführung von Maßnahmen die formale Vollständigkeit ohne Berücksichtigung einer Detail- und Kostenprüfung mit Ausnahme des Rückbaus der Abfangbrunnen entlang der Erft und der zugehörigen Anlagen nach dem Jahr 2300.

Tabelle 3: Prüfung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen auf fachliche Vollständigkeit.

Vollständigkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen																									
Tagebau		Restseefüllung				Nachl. Sumpf.	Ökomaßnahmen					Kippenabstrom			Monitoring										
		Entnahmbauwerk und Pumpwerk Rhein bzw. Rur	Rhein- bzw. Rurwassertransportleitung	Wasseraufbereitung (mechanisch)	Wasserkraftanlage	Einleitbauwerk	Gewässerunterhalt Restsee	Brunnen	Rendleitungen	Entnahmbauwerk und Pumpwerk Rhein bzw. Rur	Rhein- bzw. Rurwassertransportleitung	Wasseraufbereitung (mechanisch)	Aktivkohlebehandlung	Ökowerke Warlo und Jüchen, einschl. Pumpwerk	Verteilerrohrleitungsnetz	Versickerungseinrichtungen	Pauschal kalkulierte Stützmaßnahmen für Feuchtgebiete	Abfangbrunnen	Rohrleitungen	Wasseraufbereitung (ggf. Sulfatentfernung)	Versickerung	Entschlammung & Entsorgung	Gw-Messstellen und Pegel	Probenahme Grundwasser	Analysen
Garzweiler	Bau/Erhaltung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Betrieb/Wartung/Energie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rückbau/Verfüllung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)	✓	✓	✓	✓	✓
Hambach	Bau/Erhaltung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Maßnahmen aufgrund des geringen Mengenanteils (rund 7%) summarisch am Standort Garzweiler enthalten							Verlegung von Wassergewinnungen (Kategorie Bergschäden)			✓	✓	✓			
	Betrieb/Wartung/Energie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓			
	Rückbau/Verfüllung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓			
Inden	Bau/Erhaltung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓	Verlegung von Wassergewinnungen (Kategorie Bergschäden)			✓	✓	✓		
	Betrieb/Wartung/Energie	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓				✓	✓	✓		
	Rückbau/Verfüllung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								✓				✓	✓	✓		
Alltagebaue	Bau/Erhaltung																	Verlegung von Wassergewinnungen (Kat. Bergschäden)			✓	✓	✓		
	Betrieb/Wartung/Energie																				✓	✓	✓		
	Rückbau/Verfüllung																				✓	✓	✓		

✓ Maßnahme berücksichtigt; (✓) Maßnahme tw. berücksichtigt; dunkelgraue Einfärbung: nicht zutreffend

4.1 Allgemeine Verpflichtungsgrundlagen

Im Folgenden sind die anzusetzenden allgemeinen Verpflichtungsgrundlagen aufgeführt. Aus diesen Bundes- und Landesgesetzen leiten sich sowohl allgemeine (z.B. Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und Nutzung von Ressourcen), als auch tagebauspezifische (z.B. Braunkohlenplan, Betriebspläne, etc.) Regularien ab.

Bundesberggesetz (BBergG)

Regelung der bergbaulichen Aktivitäten und zu treffenden Maßnahmen durch Betriebspläne (Haupt-, Rahmen-, Sonder- und Abschlussbetriebspläne) nach Bundesberggesetz. Die für die Durchführung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen nach Tagebauende relevanten Abschnitte der Betriebspläne bzw. des BBergG sind im Vorgang zu den einzelnen Tagebaustandorten tabellarisch dargestellt.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das Wasserhaushaltsgesetz (Bundesgesetz) bildet den Kern des deutschen Wasserrechts und regelt u.a. den Schutz und die Nutzung von Oberflächengewässern und des Grundwassers.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Richtlinie zur Vereinheitlichung des rechtlichen Rahmens für die Wasserpolitik innerhalb der EU - in Deutschland umgesetzt durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Grundwasserverordnung (GrwV) und die Oberflächengewässerverordnung (OGewV). In Artikel 11 (Maßnahmenprogramm) sind die zu erfüllenden Mindestanforderungen aufgelistet.

Grundwasserverordnung (GrwV)

In der Grundwasserverordnung (Bundesrechtsverordnung) ist die Umsetzung der EG-Richtlinien zur Schaffung eines Ordnungsrahmens in der Wasserpolitik, zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und zur chemischen Analyse und Überwachung des Grundwasserzustands in Deutschland geregelt. Ferner definiert sie den guten chemischen und mengenmäßigen Grundwasserzustand sowie Schwellenwerte.

Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

In der Oberflächengewässerverordnung (Bundesrechtsverordnung) ist die Umsetzung der EG-Richtlinien zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik und zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands in Deutschland geregelt. Diese Verordnung dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Nutzungen ihres Wassers.

Landeswassergesetz (LWG)

Das Landeswassergesetz (Landesgesetz) gibt den rechtlichen Rahmen für den Umgang mit Gewässern in NRW vor. Es umfasst u.a. Regelungen zur Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer und des Grundwassers, zur Abgrenzung von Wasserschutzgebieten, zum Hochwasserschutz, Wasserbau sowie zur Gewässeraufsicht. Zusätzlich definiert es zugehörige Verwaltungsverfahren und behördliche Zuständigkeiten.

Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen (LPIG NRW)

Das Landesplanungsgesetz NRW (Landesgesetz) regelt u.a. die Zusammensetzung, Organisation und die Aufgaben des Braunkohlenausschusses, der die sachlichen und verfahrensmäßigen Entscheidungen zur Erarbeitung der Braunkohlenpläne und deren Aufstellung beschließt und ferner die Einhaltung überwacht. In diesen sind auf der Grundlage des Landesentwicklungsplans und in Abstimmung mit den Regionalplänen im Braunkohlenplangebiet Ziele und Grundsätze der Raumordnung festgelegt, soweit es für eine geordnete Braunkohlenplanung erforderlich ist.

4.2 Garzweiler

4.2.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Im Zuge der Prüfung auf Vollständigkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sind diese entsprechend der fachlichen Kategorisierung zusammenfassend auf der Zeitachse aufgetragen (Abbildung 2) und im Folgenden beschrieben. Schraffierte Zeitabschnitte markieren aus Sicht des Gutachters fachlich nicht notwendig erachtete Maßnahmen, von RWE Power jedoch berücksichtigte Maßnahmen.

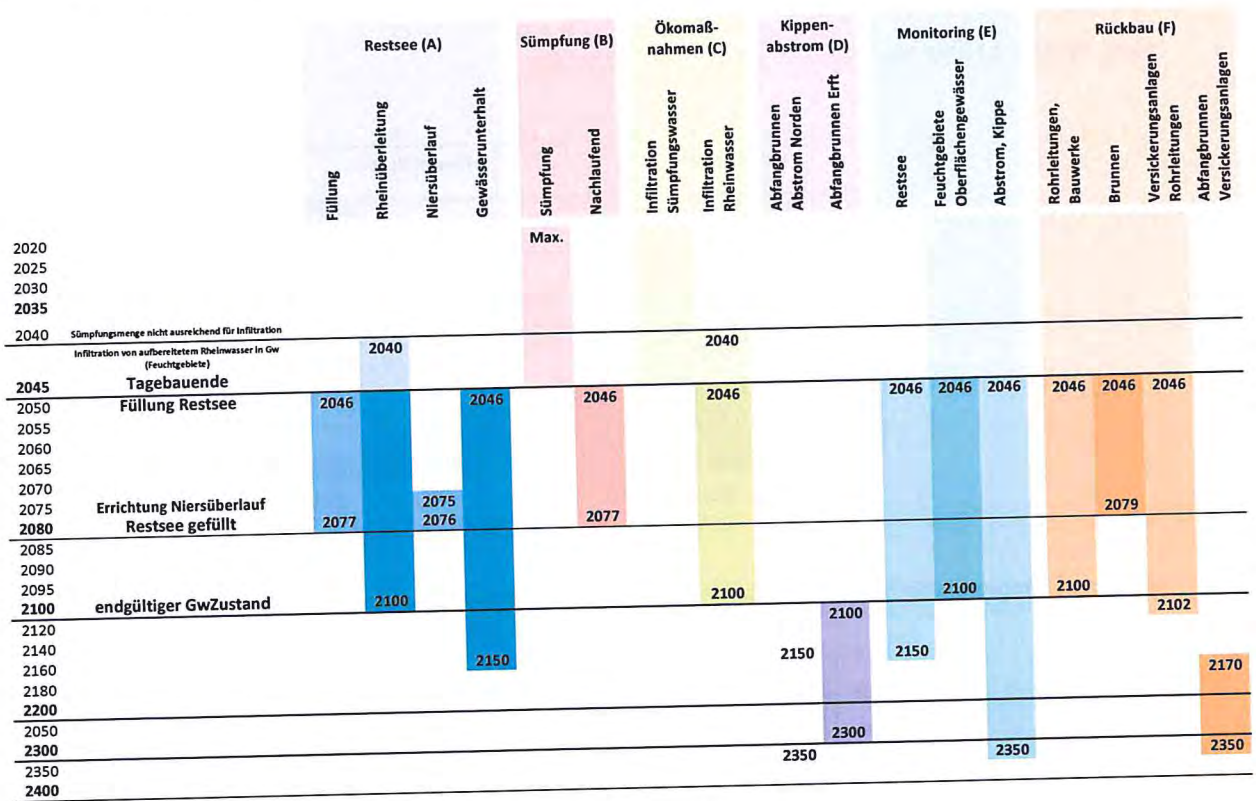


Abbildung 2: Tagebau Garzweiler - wasserwirtschaftliche Maßnahmen auf der Zeitachse.

Für den Tagebau Garzweiler sind die Rückstellungen in Hinblick auf die getroffene Leitentscheidung angepasst worden. Da es noch keinen in Form und Größe festgelegten Restsee gibt, wurde hierzu eine Geometrie und darauf aufbauend ein vorläufiges Mengengerüst vom AG abgeschätzt.

Am Standort Garzweiler ist die Nutzung des aus dem Massendefizit resultierenden Restloches als Restsee festgelegt. Der Restsee soll dabei durch die Zufuhr von Fremdwasser beschleunigt gefüllt werden (bis ca. 2080). Durch die beschleunigte Restseebefüllung wird zudem sowohl das entwässerte Gebirge als auch die Kippe schneller befüllt, als das allein durch die Grundwasserneubildung geschehen würde. Als Fremdwasser kommt aufgrund der benötigten Mengen lediglich Rheinwasser in Frage (Mengengerüst siehe Abbildung 3). Die Einleitung in den Restsee erfolgt über ein Einleit-

bauwerk, das mit steigender Seespiegellage an die wachsende Seegröße angepasst werden muss. Zusätzlich ist eine Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung aus der Rheinüberleitung geplant.

Zur Stabilität der Restseeböschung ist es notwendig, dass die Sumpfungsbrunnen den umliegenden Gebirgswasserstand so begrenzen, dass ein hydraulisches Gefälle vom See in den Grundwasserleiter besteht. Dieses wird durch einen Weiterbetrieb einiger Sumpfungsbrunnen nach Tagebauende erreicht und ist zeitlich bis zum Erreichen der endgültigen Seespiegellage von 65 m+NN im Jahr 2077 begrenzt. Das gesümpfte Wasser wird in den Restsee geleitet. Auf eine Wasseraufbereitung wird verzichtet, da es sich vorwiegend um aus dem Restsee stammendes Uferfiltrat handelt.

Während der Restseebefüllung sind notwendige Instandhaltungsarbeiten an der Uferböschung (einschließlich Begrünung, Wege u.ä.) über den Gewässerunterhalt berücksichtigt.

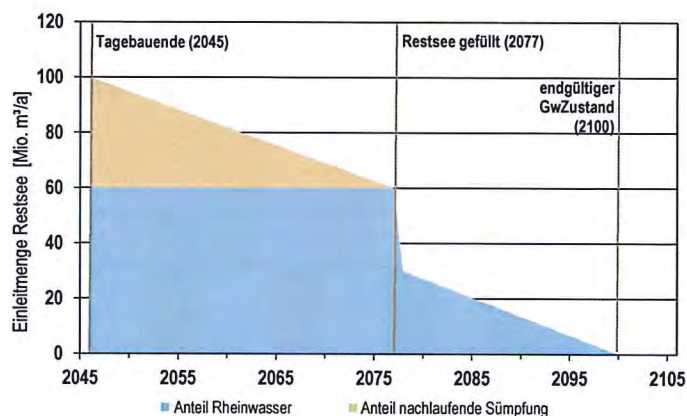


Abbildung 3: Prognostizierte Einleitmengen in den Restsee nach Tagebauende für den Standort Garzweiler.

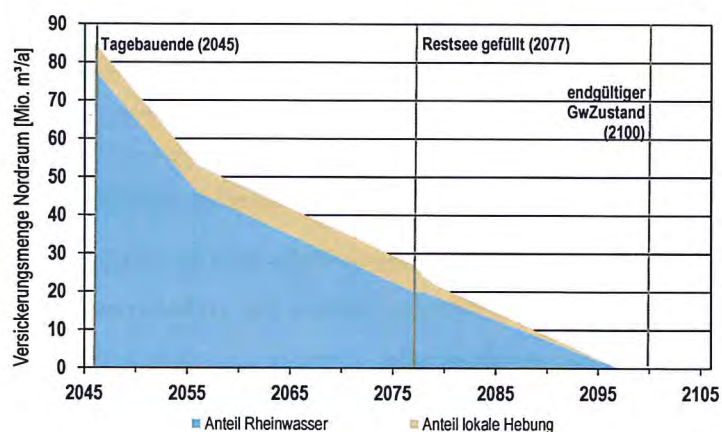


Abbildung 4: Prognostizierte Versickerungsmengen im Nordraum nach Tagebauende für den Standort Garzweiler.

Abschließend zur Restseebefüllung (2075/76) ist ein Überlaufbauwerk zur Niers zu errichten. Die Niers ist dazu auf einer Strecke von rund 2 km einzutiefen und zu verbreitern, Brückenbauwerke und Wege/Straßen sind entsprechend neu zu errichten.

Bis zum Erreichen des endgültigen GwZustandes (2100) wird weiterhin Rheinwasser in den Restsee eingeleitet (60 Mio. m³/a, ab 2078 25 Mio. m³/a abnehmend, siehe Abbildung 3), um den Abstrom aus dem Restsee in die umgebenden Grundwasserleiter auszugleichen. Auch die Ökomaßnahmen (Versickerung) zur Stützung der Feuchtgebiete im Nordraum sind bis dahin weiter zu betreiben. Das dafür notwendige Wasser wird analog zur Restseebefüllung aus dem Rhein gewonnen (von ca. 70 Mio. m³/a näherungsweise exponentiell abnehmend, siehe Abbildung 4). Im Rahmen des MURL-Konzepts und der Ersatzwasserversickerung sind hier auch Stützmaßnahmen für Feuchtgebiete im Bereich des Tagebaus Hambach mit enthalten. Diese sind aufgrund des geringen Mengenanteils (rund 7%) an den Gesamtmaßnahmen summarisch in den Ökomaßnahmen (C.1) des Tagebaus Garzweiler enthalten.

Die für die Restseebefüllung und die Stützung der Feuchtgebiete benötigten Wassermengen werden im Rhein aus der fließenden Welle gewonnen. Dafür werden ein entsprechendes Entnahmebauwerk, ein Pumpwerk und eine mechanische Aufbereitungsanlage (Partikelentfernung) benötigt. Die Rheinwasserüberleitung erfolgt über eine Transportleitung vom Entnahmestandort am Rhein zum Standort Frimmersdorf (rund 26 km). Von dort erfolgt zum einen die weitergehende Verteilung über teils bestehende Rohrleitungen zu den Ökowasserwerken Wanlo und Jüchen, wo für das Versickerungswasser eine Aufbereitung (einschließlich Aktivkohle) durchgeführt wird. Das aufbereitete Wasser wird dann über das bestehende Rohrleitungsnetz zu den Versickerungsanlagen transportiert und dort in das Grundwasser versickert. Zum anderen wird vom Standort Frimmersdorf das für die Restseebefüllung benötigte Wasser über teils bestehende Rohrleitungen (ca. 10 km) zum Restsee geleitet und dort nach Passage einer Wasserkraftanlage über ein Einleitbauwerk in den Restsee gespeist.

Das während des Grundwasseranstiegs ansteigende Grundwasser transportiert das in den Kippen enthaltene Stoffinventar in das umgebende unverritzte Gebirge. Ein Großteil der gelösten Schadstoffe (z.B. Eisen, Schwermetalle) wird nach kurzer Passage immobilisiert. Das in teils sehr hohen Konzentrationen verbleibende Sulfat strömt vor allem in den tieferen Grundwasserleitern nach Norden und Nordosten (Laufzeit 2150-2350). Aus dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand ist daraus keine Gefährdung für die im Abstrom (Norden und Nordosten) gelegenen öffentlichen Wassergewinnungsanlagen abzuleiten, da diese aus dem oberflächennahen GwLeiter Wasser fördern. Der Bergbautreibende hält vorsichtshalber eine Berücksichtigung der Abfangbrunnen (einschließlich Wasseraufbereitung und Versickerung) für notwendig, so dass diese hier in ihrer fachlichen Bemessung und den daraus abzuleitenden Kosten ebenfalls geprüft werden.

Im Bereich der Erft bei Bedburg ist ein Zustrom von hochmineralisiertem Grundwasser in die Erft zu erwarten, so dass dort ohne Gegenmaßnahmen mit einer Ausfällung von Eisen und möglicherweise einer Rotfärbung der Erft zu rechnen wäre. Vorbeugend muss daher dort auf einer Strecke von wenigen Kilometern beidseits der Erft eine Abfangbrunnengalerie installiert werden (Laufzeit 2100-2300).

Zur Überwachung der Restseeentwicklung (2046-2150) und der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des Grundwassers in der Kippe und im Kippenabstrom (2046-2350), der Überwachung

von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern (2046-2100) ist ein adäquates Monitoringnetzwerk zu errichten und bis zum Abklingen von bergbaubedingten Folgeerscheinungen zu betreiben.

Nach Beendigung der Nutzung dürfen von den Maßnahmen/Bauwerken zur Entlassung aus der Bergaufsicht keine Gefahren ausgehen. Hierzu müssen alle Gebäude, Anlagen, Brunnen und Rohrleitungen verfüllt oder zurückgebaut werden.

4.2.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz

Restsee (A)

A.1 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Garzweiler II:

- Das verbleibende Restloch ist als See zu gestalten/rekultivieren (Kap. 1.3 & 2.6)
- Gezielte Beschleunigung der Wiederauffüllung der Venloer Scholle; Wasserentnahme aus dem Rhein (Kap. 2.5)
- Begrenzung der Restseefüllung auf ca. 40 Jahre durch Befüllung mit Rheinwasser (UVP-Angaben der Bergbautreibenden, Kap. 6.4.5) (Kap. 2.5)
- Der Restsee ist mit, falls notwendig, aufbereitetem, Rheinwasser zu befüllen (Solldauer Befüllung: 40 Jahre mit 60 Mio. m³/Jahr); Zur Erhaltung der gewünschten Seespiegellage bei 65 m+NN muss bis zum erfolgten Grundwasseranstieg in der Erftscholle weiterhin Rheinwasser zugeleitet werden (25 Mio. m³/Jahr); Die Höhenlage der Einleitstelle ist variabel zu gestalten; Ein freier Abfluss in die Niers ist zu gewährleisten (Kap. 2.6)
- Die benötigte Wassermenge steht nur aus dem Rhein zur Verfügung (Kap. 9.5.4.1)
- Sofern die Nährstoffreduzierung (Phosphor- bzw. Phosphatreduzierung) im Rheinwasser zum Zeitpunkt der Nutzung noch nicht ausreichend ist, muss das Wasser in einer Phosphoreliminierungsanlage aufbereitet werden. (Kap. 9.5.4.4)
- Eine direkte Einleitung von Niederschlagswasser aus den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen darf wegen der Phosphatabschwemmungen nicht erfolgen. (Kap. 9.5.4.4)
- Die für die Anreicherung und Seefüllung notwendigen Wassermengen können in erforderlicher Menge und Beschaffenheit bereitgestellt werden. Über den Umfang der notwendigen Aufbereitung des Rheinwassers ist zur entsprechenden Zeit zu entscheiden. (Kap. 9.5.4.1)
- Die Mulde für den Restsee ist in Form und Gliederung entsprechend der Nutzung als wasserorientierter Freizeit- und Erholungsschwerpunkt zu gestalten. (Kap. 8.3)
- Verweis auf Gutachten Obermann (Auswirkungen von Braunkohlenabraumkippen auf die Grundwasserbeschaffenheit): Begrenzung des Seespiegels auf 65 m+NN, dadurch Verringerung des Grundwasserabstroms aus der Kippe (B-Maßnahme) (Kap. 2.5 & 9.5.4.1)

Braunkohlenplan Frimmersdorf:

- Nach der Auskohlung ist die Wiederauffüllung des abgesenkten Grundwasserkörpers zu ermöglichen und gezielt zu beschleunigen, wenn sich dies aus bergsicherheitlicher Sicht als möglich und aus fachplanerischer, insbesondere wasserwirtschaftlicher Sicht als notwendig erweist. (Kap. 2.2)

Rahmenbetriebsplan Garzweiler II (1997), Zulassung:

- Für eine zügige Restsee-Auffüllung ist vorzusorgen (Auffüllungsabschluss bis spätestens 40 Jahre nach Abbauende). Danach ist weiterhin eine Wasser-Einleitung in den See erforderlich, bis der GwSpiegel in der Erftscholle seinen Endzustand erreicht hat. (Kap. 4.9)

A.1 Kostenprüfung

A.1.1 Entnahmebauwerk im Rhein (Investitionskosten)

Als Kosten für das Entnahmebauwerk am Rhein wurden von den Gutachtern 9,98 Mio. € und für die Reinvestition 2,68 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 7,4 Mio. € und Reinvestitionskosten von 2,5 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an das Entnahmebauwerk wurden anhand zur Verfügung gestellter Gutachten überprüft. Es wurden Benutzungsstunden von 7.884 h/a berücksichtigt und auf eine n+1-Sicherheit verzichtet. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Im Wesentlichen wurden die Anlagenteile Entnahmebauwerk, Rechenanlage mit integriertem Fischschutz, Rohrleitungen, Pumpwerk mit Pumpentechnik, Vorlage sowie integrierter Siebtrommelanlage berücksichtigt. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

A.1.2 Rheinwassertransportleitung Rhein – Garzweiler (Investitionskosten)

Als Kosten für Rheinwassertransportleitung wurden von den Gutachtern 33,75 Mio. € und für die Reinvestition 17,26 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 32,2 Mio. € und Reinvestitionskosten von 16,7 Mio. € angesetzt.

Teilstrecke Rhein - Standort Frimmersdorf: Auf Basis des vorgelegten Höhenprofils im derzeitigen Planungsstand ist auf einer Teilstrecke von 6 km der insgesamt 26,5 km von einer Druckstufe PN 16 auszugehen. Die restliche Gesamtlänge kann in PN 10 ausgelegt werden. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden. Im Bereich der Materialbeschaffungen und den zu erwartenden Nutzungsdauern gibt es inhaltliche Abweichungen. Hier gehen die Gutachter von einer Nutzungsdauer größer 40 Jahren aus. Es ist nach aktuellen Erkenntnissen davon auszugehen, dass für Transportleitungen der Wasserversorgung unter Umständen bis zu 100 Jahre Nutzungsdauer Anwendung finden. Die dazu benötigten Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Beschichtung, verbunden mit Molchungs- und Erneuerungsmaßnahmen der Sperrvorrichtungen, teilkompensieren die wirtschaftlichen Aufwendungen des Leitungsneubaus ab 2081.

Teilstrecken Standort Frimmersdorf – Knickpunkt und Knickpunkt – Einleitung (je 5 km): Auf Basis des vorgelegten Höhenprofils im derzeitigen Planungsstand ist die Gesamtstrecke in Druckstufe PN 10 auszulegen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden. Aufgrund der kurzen Distanz von 10 km sind aus Sicht der Gutachter die Sanierungsmaßnahmen wirtschaftlich nicht angemessen und somit ist hier analog der Vorgehensweise von RWE Power der Leitungsersatz anzusetzen.

A.1.3 Einleitbauwerk (Investitionskosten)

Als Kosten für das Einleitbauwerk wurden von den Gutachtern 1,18 Mio. € und für die Reinvestition 0,19 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 1,22 Mio. € und Reinvestitionskosten von 0,20 Mio. € angesetzt.

Das Einleitbauwerk umfasst die notwendigen bautechnischen Gewerke und Rohrleitungen. Letztere prägen die Kosten und wurden nach den hier bereits beschriebenen Methoden ermittelt.

A.1.4 Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung (Investitionskosten)

Als Kosten für die Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung wurden von den Gutachtern 1,00 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 1,00 Mio. € angesetzt.

Die Kostenschätzung der Turbine erfolgte auf Basis der Turbinenleistungen. Übliche Kostenansätze berücksichtigen in der Regel sämtliche baulichen Anforderungen incl. Vorreinigungsanlagen.

A.1.5 Überlaufbauwerk zur Niers (Investitionskosten)

Als Kosten für das Überlaufbauwerk zur Niers wurden von den Gutachtern 3,52 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 3,52 Mio. € angesetzt.

Der Niersüberlauf wird im Rahmen der Kostenschätzung durch den Erdaushub, Flächenankauf und Brückenbauwerke geprägt. Die Kostenschätzung erfolgte über die spezifischen Kennzahlen.

A.1.6 Wartung und Unterhalt der Rohrleitungen/Anlagen (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für Wartung und Unterhalt der Rohrleitungen und Anlagen wurden von den Gutachtern 16,93 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 20,63 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskostenabschätzung für Wartung und Unterhalt wurde auf Basis der durch die Gutachter abgeschätzten Investitionskosten für die jeweiligen Bauwerke (s.o.) vorgenommen.

Für die Abschätzung erfolgte eine Differenzierung der Bauwerke und der jeweils angesetzten Betriebskosten. Folgende Bauwerke wurden dabei unterschiedlich bewertet:

- Rohrleitungen (0,2 %)
- Entnahmebauwerk (3 %)
- Einleitbauwerk und Rohrleitungen (0,5 %)
- Wasserkraftanlage (3 %)

Die Differenzierung ist sinnvoll, da die Maßnahmen, die in den unterschiedlichen Bauwerken durchgeführt werden, sich voneinander in der Instandhaltungsintensität unterscheiden.

A.1.7 Wasserbehandlung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wasserbehandlung wurden von den Gutachtern 6,8 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 9,06 Mio. € angesetzt.

Bei dieser Position handelt es sich um die Betriebskosten der Wasserbehandlung. Diese stehen nicht im Zusammenhang mit den Wartungskosten.

Für die Abschätzung der Kosten wurde ein durchschnittlicher spezifischer Preis bei allen Tagebauen angesetzt. Die von RWE Power angesetzten Kostenansätze der Einzelstandorte sind nicht einheitlich angesetzt.

A.1.8 Gewässerunterhalt (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von den Gutachtern 9,95 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 17,90 Mio. € angesetzt.

Der Aufwand für den Gewässerunterhalt wurde auf Basis der zu bewirtschaftenden Uferlänge abgeschätzt. Da die Uferlänge nicht exakt vorliegt, wurde diese auf Basis der Fläche des Sees im Endzustand abgeschätzt. Für den Zeitraum 2050-2076 wurde als Mittel die halbe Uferlänge angesetzt. Diese wurde sodann mit einem spezifischen Betriebskostenansatz je laufendem Meter bewertet.

A.1.9 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die Entnahme aus der fließenden Welle und Transport zum Restsee wurden von RWE Power in Summe 883 Mio. kWh ermittelt.

Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft. Die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

Nachlaufende Sumpfung (B)

B.1 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Garzweiler II:

- ... und weil auch aus Standsicherheitsgründen der Böschung ein Zustrom von Grundwasser in den Restsee unterbleiben sollte, soll zur Restseefüllung eine Zuleitung mit Rheinwasser erfolgen. Die Füllzeit wird bei Zuführung von 60 Mio. m³/a Rheinwasser auf 40 Jahre verkürzt. (Kap. 2.6)

Braunkohlenplan Frimmersdorf:

- Das Sumpfungswasser ist zur Trink- oder Betriebswasserverwendung, zur wasserwirtschaftlichen Versorgung von Gewässern sowie für andere Verwendungsmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen. Verbleibenden Mengen sind in geeignete Vorfluter so einzuleiten, dass deren Gewässerbeschaffenheit nicht schädlich beeinflusst wird. (Kap. 2.2.)

Erlaubnisbescheid Landesoberbergamt NRW – Sumpfung Garzweiler II

- Sumpfungs- und Grubenwässer sind getrennt zu fassen, erforderlichenfalls zu behandeln und abzuleiten. Durch die in die Oberflächengewässer einzuleitenden Sumpfungs- und Grubenwässer dürfen keine schädlichen Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer eintreten. (Kap. 3.2.3)

B.1 Kostenprüfung

B.1.1 Erneuerung Brunnen und Randleitungen (Investitionskosten)

Als Kosten für die Erneuerung von Brunnen und Randleitungen wurden von den Gutachtern 14,94 Mio. € und für die Reinvestition 1,02 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 13,09 Mio. € und Reinvestitionskosten von 1,06 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Brunnenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Brunnenrüstung, Elektrotechnik und weitere bauliche Ausrüstung. Den bestehenden und auch zukünftig zu erwartenden Rahmenbedingungen bzgl. technischer Anforderungen an den Brunnenausbau, vergleichbar große Teufen und hohe Bohrtätigkeit wurde mit entsprechenden Abschlägen durch die Gutachter Rechnung getragen. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert. Es wurden von den Gutachtern leicht höhere Werte ermittelt.

Die Gesamtstrecke ist in Druckstufe PN 10 bemessen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden.

B.1.2 Wartung und Unterhalt (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von den Gutachtern 65,28 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 65,28 Mio. € angesetzt.

Der von RWE Power gewählte Kostenansatz wurde geprüft und übernommen. Die Betriebskosten sind auf Basis von tatsächlichen Kosten aus den vergangenen Jahren bei RWE Power abgeleitet worden. Da in Zukunft keine Veränderungen zu erwarten sind, ist dieser Ansatz aus Sicht der Gutachter nachvollziehbar und sachgerecht. Die Differenzierung der spezifischen Betriebskosten [€/m³] zwischen den Tagebauen sind auf Grund der vorherrschenden betrieblichen Rahmenbedingungen und individuellen Anforderungen nachvollziehbar.

B.1.3 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die nachlaufende Sumpfung wurden von RWE Power in Summe 667 Mio. kWh ermittelt.

Der Energiebedarf der nachlaufenden Sumpfung wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Der eingesetzte Wert von 1,042 kWh/m³ wurde als Mittelwert über den Betrachtungszeitraum unter Berücksichtigung der zu erwartenden Förderhöhen und Heranziehung der heutigen Verbrauchsdaten abgeleitet. Erfolgreiche energetische Einsparungen der letzten Jahre wurden hierbei außer Betracht gelassen und sind als Planungssicherheit zu betrachten.

Ökomaßnahmen (C)

Die hier abgebildeten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen am Tagebaustandort Garzweiler enthalten auch die für den Bereich Hambach notwendigen Stützmaßnahmen (vorwiegend oberflächige Einleitung in die Norf und deren Zuflüsse). Der vergleichsweise geringe Mengenanteil für den Bereich Hambach beträgt rund 7% und ist im Rahmen des MURL-Konzepts für den Tagebau Garzweiler betrachtet worden

C.1 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Garzweiler II:

- Sicherstellung von Ersatz-/Ausgleichs-Ökowasser bis zur Erreichung eines endgültigen Grundwasserzustandes (Kap. 2.5 & 2.6)
- Fehlende Wassermengen für die Versickerung, die Seebefüllung, die Vorfluter und für die Kraftwerke sind durch Bezug von Rheinwasser auszugleichen. (Kap. 2.2)
- Fortführung der Grundwasseranreicherung mit Rheinwasser über das Tagebauende hinaus (nach 2030) (UVP-Angaben der Bergbautreibenden, ebenda Kap. 6.5) (Kap. 2.2)
- Vorsorgliche Maßnahmen zur Verringerung evtl. Schwebstoff-, Nährstoff- und anderer stofflicher Belastungen des Rheinwassers (Nutzung nach 2030 vorgesehen), sowie eine beträchtlich vergrößerte Auslegung der Wasseraufbereitung sind vorzusehen. (Kap. 2.1)
- Zum Erhalt der Grundwasserstände in den schützenswerten Feuchtgebieten sind Grundwasseranreicherungen durchzuführen. Die technischen Maßnahmen und die Infiltrationswassermengen sind den ortsspezifischen hydrogeologischen Gegebenheiten anzupassen. Die Lage und Technik der landschaftsgerecht zu gestaltenden Infiltrationsanlagen ist so zu wählen, dass der Anteil des versickerten Fremdwassers am gesamten Wasser, das dem Feuchtgebiet zuströmt, möglichst gering ist. Das verwendete Wasser bedarf der Aufbereitung. Die Anlagen sind mit der notwendigen Vorlaufzeit in Betrieb zu nehmen. (Kap. 2.1 & 3.2)
- Die Sicherstellung der öffentlichen, gewerblichen und privaten Wasserversorgung in Menge und Güte ist rechtzeitig für die Dauer der bergbaulichen Auswirkung auf das Grundwasser zu gewährleisten. (Kap. 2.3)
- Bei sumpfbedingten Grundwasserabsenkungen sind die für die Wasserwirtschaft oder den Naturhaushalt bedeutsamen Oberflächengewässer zu erhalten. Die Abflüsse bzw. Wasserstände sind z.B. durch Direkteinspeisung von Sumpfbungs- oder Überleitungswasser aus dem Rhein, Versickerungsmaßnahmen und durch örtliche Oberflächenwasserrückhaltungen bei gleichzeitiger Vermeidung einer Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit sicherzustellen. Die Oberflächenwassernutzungen müssen weiterhin ohne Schaden für den Naturhaushalt ermöglicht werden. (Kap. 2.4)
- Die grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebiete im Schwalm-Nette-Gebiet und an den Bächen Rothenbach, Schaagbach und Boschbeek sind in ihrer artenreichen Vielfalt und Prägung durch grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften zu erhalten. (Kap. 3.2)
- Die übrigen im Nordraum vorkommenden schützenswerten Feuchtgebiete sind im Falle einer Beeinflussung durch Grundwasserabsenkungen durch geeignete technische Maßnahmen der Wasserhaushaltsstabilisierung nach Möglichkeit zu erhalten bzw., sofern dies nicht möglich ist, zu ersetzen. (Kap. 3.2)

Erlaubnisbescheid Landesoberbergamt NRW – Sumpfung Garzweiler II

- Verpflichtungen bzgl. Ersatzwassermaßnahmen, Maßnahmen für GwHaushalt, Feuchtgebiete, oberirdische Gewässer und den Erhalt der Ertragsfähigkeit von land- und forstwirtschaftlichen Flächen gelten auch nach Beendigung des Tagebaus solange, bis endgültige Grundwasserstände erreicht sind, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluss der Vorfluter sicherstellen (Kap. 3.3.5)
- Versickerungsmaßnahmen zum Schutz der Feuchtgebiete (Auflistung der Gebiete siehe S. 4 und S. 24) sind solange fortzuführen, bis endgültige Grundwasserstände (unter Berücksichtigung des Abstroms in die Erftscholle) im abgesenkten Bereich erreicht sind. (Kap. 1, 3.3.2)
- Für die Wasserwirtschaft und/oder den Naturhaushalt bedeutsame Oberflächengewässer (Auflistung siehe S. 28) sowie grundwasserbürtige Abflüsse/Wasserstände sind bei sumpfungsbedingten Grundwasserabsenkungen zu erhalten. Dies ist durch Direkteinspeisung von Sumpfungswasser, von Grundwasser aus örtlichen Entnahmen, Überleitungen von Wasser aus dem Rhein, Versickerungsmaßnahmen und/oder durch örtliche Oberflächenwasserrückhaltungen bei gleichzeitiger Vermeidung einer Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit sicherzustellen. Dabei sind von der Sumpfung unbeeinflusste Verhältnisse zugrunde zu legen. (Kap. 3.3.3)

Braunkohlenplan Frimmersdorf:

- Aus der Grundwasserabsenkung folgende Beeinträchtigungen des Wasser- und Naturhaushaltes sind nach Maßgabe der wasserrechtlichen Bestimmungen auszugleichen oder zu ersetzen. (Kap. 2.2)
- Soweit und solange durch die Grundwasserabsenkung Wassergewinnungsanlagen bzw. einzelne Brunnen hinsichtlich des Förderstroms und der Wasserbeschaffenheit unzureichend werden, ist von der Bergbautreibenden rechtzeitig Ersatzwasser in ausreichender Menge und Beschaffenheit bereitzustellen oder auf andere Weise Abhilfe zu schaffen (gilt sinngemäß auch für Beeinträchtigungen anderer Nutzungen). (Kap. 2.2)

Rahmenbetriebsplan Garzweiler II (1997), Zulassung:

- Nach den Zielen 1 und 2, Kapitel 3.2 des Braunkohlenplanes Garzweiler II sind die grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebiete im Schwalm-Nette-Gebiet und an den Bächen Rothenbach, Schaagbach und Boschbeek in ihrer artenreichen Vielfalt und Prägung durch grundwasserabhängige Lebensgemeinschaften zu erhalten. Die übrigen im Nordraum vorkommenden schützenswerten Feuchtgebiete sind im Falle einer Beeinflussung durch Grundwasserabsenkung durch geeignete technische Maßnahmen der Wasserhaushaltsstabilisierung nach Möglichkeit zu erhalten. (Kap. 4.4)
- Nach dem Ziel in Kapitel 2.4 des Braunkohlenplans Garzweiler II sind bei sumpfungsbedingten Grundwasserabsenkungen die für die Wasserwirtschaft und/oder den Naturhaushalt bedeutsamen Oberflächengewässer zu erhalten. (Kap. 4.5)
- Die Verpflichtungen nach Nebenbestimmungen 4.3, 4.4 und 4.5 gelten solange, bis Grundwasserverhältnisse erreicht sind, die als den Zielen des Braunkohlenplans entsprechender endgültiger Dauerzustand anzusehen sind.

C.1 Kostenprüfung

C.1.1 Entnahmebauwerk im Rhein mit Pumpwerk, Fischschutz und einer mechanischen Wasseraufbereitung (Investitionskosten)

Als Kosten für das Entnahmebauwerk am Rhein wurden von den Gutachtern 10,46 Mio. € und für die Reinvestition 4,15 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 7,4 Mio. € und Reinvestitionskosten von 3,7 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an das Entnahmebauwerk wurden anhand zur Verfügung gestellter Gutachten überprüft. Es wurde Benutzungsstunden von 7.884 h/a berücksichtigt und auf eine n+1-Sicherheit verzichtet. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Im Wesentlichen wurden die Anlagenteile Entnahmebauwerk, Rechenanlage mit integriertem Fischschutz, Rohrleitungen, Pumpwerk mit Pumpentechnik, Vorlage sowie integrierter Siebtrommelanlage berücksichtigt. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

C.1.2 Rheinwassertransportleitung zu den Ökowasserwerken Jüchen und Wanlo (Investitionskosten)

Als Kosten für die Rheinwassertransportleitung zu den Ökowasserwerken Jüchen und Wanlo wurden von den Gutachtern 31,16 Mio. € und für die Reinvestition 10,96 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 27,98 Mio. € und Reinvestitionskosten von 10,52 Mio. € angesetzt.

Auf Basis des vorgelegten Höhenprofils im derzeitigen Planungsstand ist von einer Teilstrecke von 15 km der insgesamt 26,5 km in Druckstufe PN 16 auszugehen. Die restliche Gesamtlänge ist in Druckstufe PN 10 bemessen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden. Im Bereich der Materialbeschaffungen und den zu erwartenden Nutzungsdauern gibt es inhaltliche Abweichungen. Hier gehen die Gutachter im Gegensatz zu RWE Power von einer Nutzungsdauer größer 40 Jahren aus. Es ist nach aktuellen Erkenntnissen davon auszugehen, dass für Transportleitungen der Wasserversorgung unter Umständen bis zu 100 Jahre Nutzungsdauer Anwendung finden. Die dazu benötigten Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Beschichtung, verbunden mit Molchungs- und Erneuerungsmaßnahmen der Sperrvorrichtungen, teilkompensieren die wirtschaftlichen Aufwendungen des Leitungsneubaus ab 2081.

C.1.3 Rohrleitung Standort Frimmersdorf – Tagebaurand Norden (Investitionskosten)

Als Kosten für die Rohrleitung Standort Frimmersdorf – Tagebaurand Norden wurden von den Gutachtern 3,43 Mio. € und für die Reinvestition 5,91 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 4,10 Mio. € und Reinvestitionskosten von 6,15 Mio. € angesetzt.

Auf Basis des vorgelegten Höhenprofils im derzeitigen Planungsstand ist die Gesamtstrecke in Druckstufe PN 10 bemessen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und ins-

besondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden.

C.1.4 Wasseraufbereitungsanlage (Investitionskosten)

Als Kosten für die Wasseraufbereitungsanlage wurden von den Gutachtern 12,72 Mio. € und für die Reinvestition 4,44 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 11,50 Mio. € und Reinvestitionskosten von 6,00 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an die Aufbereitungsanlage wurden anhand marktgerechter Kostenansätze überprüft. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

C.1.5 Aktivkohlebehandlung (Investitionskosten)

Als Kosten für die Wasseraufbereitungsanlage wurden von den Gutachtern 12,77 Mio. € und für die Reinvestition 4,28 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 10,00 Mio. € und Reinvestitionskosten von 5,00 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an die Aufbereitungsanlage wurden anhand marktgerechter Kostenansätze überprüft. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

C.1.6 Wasserwerke Jüchen und Wanlo (Investitionskosten)

Als Reinvestitionskosten für die Wasserwerke Jüchen und Wanlo wurden von den Gutachtern 12,16 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Kosten von 11,00 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an die Aufbereitungsanlage wurden anhand marktgerechter Kostenansätze überprüft. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

C.1.7 Versickerungswassereinrichtungen (Investitionskosten)

Als Kosten für die Versickerungswassereinrichtungen wurden von den Gutachtern 9,10 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 10,91 Mio. € angesetzt.

Anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power und daraus abzuleitender tatsächlich realisierter Baukosten wurden die Investitionskosten der Versickerung ermittelt.

C.1.8 Wartung Leitung, Entnahme, Wasserwerke, Aufbereitung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wartung (Leitung, Entnahme, Wasserwerke und Aufbereitung) wurden von den Gutachtern 44,01 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 35,36 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskostenabschätzung für Wartung und Unterhalt wurde auf Basis der durch die Gutachter abgeschätzten Investitionskosten für die jeweiligen Bauwerke (s.o.) vorgenommen.

Für die Abschätzung erfolgte eine Differenzierung der Bauwerke und der jeweils angesetzten Betriebskosten. Folgende Bauwerke wurden dabei unterschiedlich bewertet:

- Weitergehende Aufbereitung (1,5 %)
- Entnahmbauwerk (3 %)
- Rohrleitung (0,2 %)
- Enteisung (1,5 %)

Die Differenzierung ist aus gutachterlicher Sicht sinnvoll, da die Maßnahmen, die in den unterschiedlichen Bauwerken durchgeführt werden, sich voneinander in der Intensität erheblich unterscheiden. Sind im Rahmen von Sanierungen Abschläge auf die Investitionskosten berücksichtigt worden, wurden diese Abschläge in der Bewertung der Wartungs- und Instandhaltungskosten wieder hinzuaddiert. Aufgrund der durchgeführten Differenzierung der Kostenansätze ermitteln die Gutachter höhere Kosten. Zudem sind in der Bemessungsgrundlage die Investitionskosten der Erweiterung des Wasserwerkes Wanlo nicht berücksichtigt.

C.1.9 Wartung und Unterhalt Versickerungsanlagen (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wartung und Unterhalt der Versickerungsanlagen wurden von RWE Power hier Betriebskosten von 72,26 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskostenansätze der RWE Power wurden anhand von Erfahrungswerten überprüft und konnten nachvollzogen werden.

C.1.10 Wartung Wasserbehandlung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wasserbehandlung wurden von den Gutachtern 6,4 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 4,69 Mio. € angesetzt.

Unter dieser Position werden in Abweichung von der Positionsbezeichnung die Betriebskosten ohne Wartung und Instandhaltung verstanden.

C.1.11 Aktivkohlen (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wasserbehandlung wurden von den Gutachtern 132,77 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 156,20 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskostenansätze der RWE Power wurden anhand von Erfahrungswerten überprüft.

C.1.12 Energiebedarf Entnahme fließende Welle

Als Energiebedarf für die Entnahme aus der fließenden Welle und Transport zum WW Wanlo wurden von RWE Power in Summe 594 Mio. kWh ermittelt.

Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft. Die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

C.1.13 Energiebedarf Transport Versickerungsanlagen

Als Energiebedarf für den Transport zu den Versickerungsanlagen wurden von RWE Power in Summe 415 Mio. kWh ermittelt.

Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft. Die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

Kippenabstrom (D)

D.1 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Garzweiler II:

- Bau von Abfangbrunnen in tieferen Grundwasserstockwerken nördlich der Kippe soweit erforderlich (2.5 & 9.5.4.1)
- Beeinträchtigungen der Grundwasser-Güte durch den Kippenkörper aufgrund von hydrochemischen Prozessen der Versauerung und ihrer Begleit- und Folgeprozesse sind zu minimieren (Kap. 2.5)

Wasserrechtliche Erlaubnis zur Verkippung:

- Errichtung von Abfangbrunnen, Aufbereitungs- und Versickerungsanlagen, sofern das aus wasserwirtschaftlichen Gründen, zur Sicherstellung des Betriebs von Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung (Fußnote 5) oder zum Schutz von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern notwendig ist (Kap. 7.4 und Kap. 9.6.6 (zu Kap. 7.4))
- Notwendig, falls in der Prognose ein Wert von 75% des in der Trinkwasserverordnung für den Indikatorparameter Sulfat geltenden Konzentrationswertes infolge des Grundwasserabstroms aus der Kippe an den vorhandenen Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Wasserversorgung überschritten würde (Fußnote 5)
- Längerfristiger Betrieb (einschließlich Erneuerung) bis die Mineralisation des aus der Kippe abströmenden Grundwassers abgeklungen ist (Kap. 7.4)
- Die Lage und Ausgestaltung der Abfangbrunnen und die Anforderungen an die Qualität des wiederzuversickernden Grundwassers ist bei Festlegung des Erfordernisses zu entscheiden (Fußnote 6)
- Nach Einschätzung der wasserrechtlichen Erlaubnis könnte es in ca. 200 Jahren nach Bergbauende erforderlich werden, in Abstromrichtung eine Galerie von Abfangbrunnen zu errichten (Fußnote 6)
- ggf. Errichtung von Abfangbrunnen zum Schutz der Wasserversorgungen in 5-10 km Entfernung (Kap. 9.5)

Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GrwV)

- S. 7, § 13 Maßnahmen zur Verhinderung oder Begrenzung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser
- (2) Zur Erreichung der in § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes genannten Ziele sind in den Maßnahmenprogrammen nach § 82 des Wasserhaushaltsgesetzes Maßnahmen aufzunehmen, die den Eintrag von Schadstoffen und Schadstoffgruppen der Anlage 8 in das Grundwasser begrenzen.
- (3) Soweit nach § 47 Absatz 2 Satz 2 und Absatz 3 des Wasserhaushaltsgesetzes abweichende Bewirtschaftungsziele für den Grundwasserkörper festgelegt sind, sind diese bei Anwendung der Absätze 1 und 2 zu berücksichtigen.

D.1 Kostenprüfung

D.1.1 Kippenabstrom - Abfangbrunnen, Bau und Erneuerung (Investitionskosten)

Als Kosten für den Bau und die Erneuerung von Abfangbrunnen wurden von den Gutachtern 102,04 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 93,13 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Brunnenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Brunnenausrüstung, Elektrotechnik und weitere bauliche Ausrüstung. Den bestehenden und auch zukünftig zu erwartenden Rahmenbedingungen bzgl. technischer Anforderungen an den Brunnenausbau, vergleichbar große Teufen und hohe Bohrtätigkeit wurde mit entsprechenden Abschlägen durch die Gutachter Rechnung getragen. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert.

D.1.2 Kippenabstrom - Wasseraufbereitung (Investitionskosten)

Als Kosten für die Wasseraufbereitung wurden von den Gutachtern 4,19 Mio. € und für die Reinvestition 12,56 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 4,27 Mio. € und Reinvestitionskosten von 12,81 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an die Aufbereitungsanlage wurden anhand marktgerechter Kostenansätze überprüft. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Die Reinvestitionskosten nach 45 Jahren berücksichtigen neben den geringeren Durchsätzen die anteiligen Kosten einer Sanierung der Baugewerke und Rohrleitungen sowie die Neuanschaffung der Maschinen- und E&MSR-Technik.

D.1.3 Kippenabstrom - Versickerung (Investitionskosten)

Als Kosten für die Versickerung wurden von den Gutachtern 1,69 Mio. € und für die Reinvestition 8,67 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 1,72 Mio. € und Reinvestitionskosten von 8,76 Mio. € angesetzt.

Die Gesamtstrecke ist in Druckstufe PN 10 auszulegen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden.

Anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power und daraus abzuleitender tatsächlich realisierter Baukosten wurden die Investitionskosten der Versickerungsanlagen ermittelt.

D.1.4 Kippenabstrom - Hebung und Aufbereitung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Hebung und Aufbereitung wurden von den Gutachtern 235,62 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 297,72 Mio. € angesetzt.

Aufgrund einer unterschiedlichen Systematik - bei RWE Power wird der Energiebedarf teilweise in die Betriebskosten einbezogen, die Gutachter haben diese grundsätzlich getrennt betrachtet - weisen die Zahlen für die Betriebskosten eine

leichte Überdeckung und für den Energiebedarf (s.u.) eine leichte Unterdeckung auf, in der Summenbetrachtung egalieren sich jedoch diese Unterschiede bei Ansetzung eines realistischen Preises für den Industriestrom.

Die Betriebskostenansätze der RWE Power für Versickerungsanlagen wurden anhand von Erfahrungswerten überprüft und konnten nachvollzogen werden.

D.1.5 Kippenabstrom - Energiebedarf

Als Energiebedarf für die Hebung und Aufbereitung des Kippenabstroms wurden von den Gutachtern in Summe 2.040 Mio. kWh ermittelt. Von RWE Power wurden in Summe 765 Mio. kWh angesetzt.

Aufgrund einer unterschiedlichen Systematik - bei RWE Power wird der Energiebedarf teilweise in die Betriebskosten einbezogen, die Gutachter haben diese grundsätzlich getrennt betrachtet - weisen die Zahlen für den Energiebedarf eine leichte Unterdeckung und für die Betriebskosten (s.o.) eine leichte Überdeckung auf, in der Summenbetrachtung egalieren sich jedoch diese Unterschiede bei Ansetzung eines realistischen Preises für den Industriestrom.

Der Energiebedarf der Grundwasserförderung wurde auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

D.1.6 Kippenabstrom Erft – Brunnen (Investitionskosten)

Als Kosten für den Bau und die Erneuerung von Abfangbrunnen wurden von den Gutachtern 30,56 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 39,00 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Brunnenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Brunnenausrüstung, Elektrotechnik und weitere bauliche Ausrüstung. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert. Die Kostenermittlung für Rohrleitungen und Aufbereitung wurde wie bereits o.a. ermittelt.

Der 5 %-ige Ansatz der Reinvestitionssumme konnte von den Gutachtern bestätigt werden. Jedoch sollte in der Reinvestition zwischen Brunnen und Gebäude differenziert werden. In Summe wurden von den Gutachtern niedrigere Werte ermittelt.

D.1.7 Kippenabstrom Erft – Hebung und Aufbereitung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Hebung und Aufbereitung wurden von den Gutachtern 96,34 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 93,00 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten der Grundwasserförderung und Aufbereitung wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

D.1.8 Kippenabstrom Erft - Energiebedarf

Als Energiebedarf für die Hebung und Aufbereitung des Kippenabstroms wurden von RWE Power in Summe 18 Mio. kWh ermittelt.

Der Energiebedarf der Grundwasserförderung und -aufbereitung wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

Monitoring (E)

E.1 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Garzweiler II:

- Nach Abschluß der Rekultivierung einschließlich der Befüllung des Restsees ist in Konkretisierung des gesetzlichen Auftrags des § 31 LPIG eine Überprüfung des dann bestehenden Zustandes des Wasser und Naturhaushaltes des Gesamttraumes vorzunehmen (Monitoring) (s. Ziel 4, Kap. 2.1). Hierbei sind einzubeziehen: die durch technische Maßnahmen erhaltenen Biotope und die als Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen neu geschaffenen Biotope außerhalb und innerhalb des Abbaubereichs. Aufgrund der Überprüfung soll über die Fortdauer der technischen Maßnahmen entschieden werden. (Kap. 2.5)
- Dies ist mit Hilfe eines Beobachtungs- und Kontrollsystems (Monitoring) zu überprüfen (s. Kap. 2.1, Ziel 4), auf § 31 Abs. 2 LPIG wird verwiesen. (Kap. 3.2)
- Die Grundwasserstände werden an über 1900 Grundwassermessstellen im Nordraum regelmäßig ermittelt. Die Mehrzahl der Grundwassermessstellen muß der Bergbautreibende betreiben. ... Auch Rheinbraun muß im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnisse regelmäßig an Grundwassermessstellen und an Sumpfungsbunnen die Grundwasserbeschaffenheit untersuchen.
- Alle Maßnahmen sind durch ein umfangreiches "Monitoring" zu überwachen und letztlich auch zu steuern. Diese gesamtheitliche Überwachung bezieht sich nicht nur auf den Wasserstand und die Wasserbeschaffenheit, sondern muß ebenso z.B. vegetationskundliche Aspekte einbeziehen. (Kap. 9.5.4)

Rahmenbetriebsplan Garzweiler II (1997), Zulassung:

- Der Wiederanstieg des Grundwassers in den einzelnen Grundwasserstockwerken ist - soweit möglich - zu beobachten. (Kap. 4.8)

Wasserrechtliche Erlaubnis zur Verkippung:

- Überprüfung des bestehenden Zustandes des Wasser- und Naturhaushaltes des Gesamttraumes nach Auffüllung des Restsees (nach § 31 LPIG) (7.2.3)
- Voraussichtlicher geringer Abstrom nach Süden zum Jackerather Horst ab 2050, nach Norden und Osten voraussichtlich ab 2070, in den geplanten Restsee voraussichtlich ab 2080 – Zur Beobachtung des weiteren Grundwasserabstroms ist rechtzeitig eine Galerie von Grundwassermessstellen zu errichten und regelmäßig zu beproben (oberes Grundwasserstockwerk, Horizonte 5, 6B, 6D/8 und falls erforderlich auch in den tieferen Grundwasserleitern) (Kap. 7.2.3)
- Errichtung von Grundwassermessstellen nach Wiederanstieg, rechtzeitig vor einem Abströmen nach Norden zur Beobachtung der Grundwasserqualität (Kap. 9.5)
- Die Beschaffenheitsuntersuchungen im Abstrombereich müssen derart durchgeführt werden, dass sich frühzeitig erkennen lässt, ob weitere Gegenmaßnahmen erforderlich wären (Frühwarnsystem). (Kap. 9.6.6 zu 7.4)

Erlaubnisbescheid Landesoberbergamt NRW – Sumpfung Garzweiler II

- Grundwasserstände/Druckspiegel: Der Messstellen-Betrieb (nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung) und die Darstellung der Beobachtungsergebnisse sind im erforderlichen Umfang auch nach Beendigung des Braunkohlenabbaus und Einstellung der bergbaulichen Entwässerungsmaßnahmen solange fortzusetzen, bis ein endgültiger Grundwasserstand erreicht ist. (Kap. 3.4.2.1), Die regelmäßig festgestellten Grundwasserstände sind zusammen mit den sonst bekannten Grundwasserständen des Landesgrundwasserdienstes, des Erftverbandes und anderer Stellen auszuwerten
- Ergänzung und ggf. Verdichtung des vorhandene Messstellennetzes nach Zustimmung des Landesoberbergamts NRW; ausgefallene Messstellen sind jährlich dem zuständigen Bergamt zu melden und zu ersetzen. (Kap. 3.4.2.1)
- GwBeschaffenheit: Stockwerksspezifische Untersuchung/Auswertung der GwBeschaffenheit an ausgewählten GwMessstellen/Förderbrunnen im Zusammenhang mit GwAbsenkung und GwWiederanstieg nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung (Kap. 3.4.2.2)
- Oberirdische Fließgewässer: Auswirkungen der Entwässerungs- und Ausgleichsmaßnahmen auf den grundwasserbürtigen Abfluss oberirdischer Gewässer im Vgl. zur unbeeinflussten Situation und die Versickerungsmengen aus den oberirdischen Gewässern im Bereich der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung sind als Jahresbilanzen zu ermitteln ... (Kap. 3.4.3.1)
- Oberird. stehende Gewässer: Eine Beeinflussung des Wasserspiegels wird nicht erwartet; Regelungen bzgl. Bau, Betrieb und Auswertung von Beobachtungspegeln sowie Gegenmaßnahmen bleiben vorbehalten (Kap. 3.4.3.2)
- Auswirkungen der Sumpfung auf den Natur- und Wasserhaushalt: Durchführung und Auswertung vegetationskundlicher Untersuchungen u. Kartierungen auf den mit der LÖBF/LAFAO NRW abgestimmten Dauerbeobachtungsflächen, Transekten u. Kartierungsbereichen durch ein vom Erlaubnisinhaber zu beauftragendes und von der Landesanstalt hierfür anerkanntes Institut;
- „Da sich die Dauer der Sumpfungseinwirkungen über die Dauer der eigentlichen Sumpfung hinaus erstreckt, ist die Beobachtung bestimmter Überwachungsgegenstände, für die keine ausdrückliche Befristung geregelt ist, bis zu dem Zeitpunkt notwendig, an dem sich endgültige Grundwasserstände, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluß der Vorfluter sicherstellen, wieder eingestellt haben.“ (Kap. 5.5.2 zu 3.4 bis 3.4.6.2)

E.1 Kostenprüfung**E.1.1 Restsee (Investitions- und Betriebskosten)**

In der Position Gewässerunterhalt A.1.8 pauschal enthalten

E.1.2 Kippe und Kippenabstrom, GwMessstellen und Analysen (Investitions- und Betriebskosten)

Als Kosten für den Neubau und die Erhaltung von GwMessstellen wurden von den Gutachtern 7,84 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 6,58 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Grundwassermessstellenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Material und weitere bauliche Ausrüstung. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert.

Als Betriebskosten für Probenahme und Analysen wurden von den Gutachtern 5,11 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 6,03 Mio. € angesetzt.

Die Kosten für Probenahme und Analyse (Anorganik inkl. Schwermetalle entsprechend Analysentyp 120) wurde mit marktüblichen Preisansätzen versehen.

E.1.3 Feuchtgebiete und Oberflächengewässer (Investitions- und Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Beobachtung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern wurden von den Gutachtern 5,31 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 5,20 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert.

Rückbau (F)

F.1 Verpflichtungsgrundlagen

Bundesberggesetz (BbergG)

- § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 7: Die Zulassung eines Betriebsplanes im Sinne des § 52 ist zu erteilen, wenn ... die erforderliche Vorsorge zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in dem nach den Umständen gebotenen Ausmaß getroffen ist ...
- §55 Abs. 2 Satz Nr.1+2: Für die Erteilung der Zulassung eines Abschlußbetriebsplanes gilt Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 bis 13 mit der Maßgabe entsprechend, daß 1. der Schutz Dritter vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch noch nach Einstellung des Betriebes sowie 2. die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche ...
- §66 Abs. 7: Vorkehrungen und Maßnahmen bei und nach Einstellung eines Betriebes zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter zu treffen
- §69 Abs. 2: (2) Die Bergaufsicht endet nach der Durchführung des Abschlußbetriebsplanes (§ 53) oder entsprechender Anordnungen der zuständigen Behörde (§ 71 Abs. 3) zu dem Zeitpunkt, in dem nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr damit zu rechnen ist, daß durch den Betrieb Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter, für andere Bergbaubetriebe und für Lagerstätten, deren Schutz im öffentlichen Interesse liegt, oder gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden.

Abschlussbetriebsplan 5/93 mit Ergänzungen (11/95, 6/99, 11/04, 12/13)

- Regelung der Verfüllung von stillgelegten Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und Versickerungsbauwerke und der Wiedernutzbarmachung der betroffenen Flächen.

F.1 Kostenprüfung

F.1.1 Rückbau Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung

Als Kosten für den Rückbau der Sonderbauwerke und Rohrleitungen (Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung) wurden von den Gutachtern 8,41 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Kosten von 8,37 Mio. € angesetzt.

Die Kostenansätze für die Verfüllung der Rohrleitungen von RWE Power konnten nachvollzogen werden. Die Rückbaukosten für die Sonderbauwerke wurden anhand aktueller Kostenansätze für den kontrollierten Rückbau überprüft. Von den Gutachtern wurde ein spezifischer Kostenansatz angesetzt, der oberhalb der vorgelegten Ansätze liegt. In der Summe ermitteln die Gutachter zu RWE Power vergleichbare Rückbaukosten.

F.1.2 Rückbau Brunnen

Als Kosten für den Rückbau der Brunnen wurden von RWE Power hier Kosten von 4,61 Mio. € angesetzt.

Ausgehend von den bestehenden Auflagen ist zu erwarten, dass im Rahmen des Rückbaus eine Verfüllung der Brunnen in den Grundwasserleitern mit geogen vergleichbaren Materialien, eine jeweilige Stockwerksabdichtung und vollständi-

ger Rückbau der oberflächennahen Anlagenteile und Plombierung zur Oberfläche erfolgt. Unter diesen Annahmen konnten die Kosten der RWE Power, welche auch durch Erfahrungswerte hinterlegt wurden, bestätigt werden.

F.1.3 Verfüllung Nordraumleitungen und Gebäude

Als Kosten für die Verfüllung der Nordraumleitungen und den Rückbau der Gebäude wurden von RWE Power hier Kosten von 11,44 Mio. € angesetzt.

Die Kostenansätze von RWE Power konnten nachvollzogen werden.

F.1.4 Verfüllung Versickerungsanlagen

Als Kosten für die Verfüllung der Versickerungsanlagen wurden von RWE Power hier Kosten von 1,39 Mio. € angesetzt.

Die Kostenansätze von RWE Power konnten nachvollzogen werden.

F.1.5 Rückbau Ökowasserwerke

Als Kosten für den Rückbau der Ökowasserwerke wurden von den Gutachtern 0,39 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Kosten von 0,20 Mio. € angesetzt.

Die Rückbaukosten für die Aufbereitungsanlagen wurden anhand aktueller Kostenansätze für den kontrollierten Rückbau überprüft. Von den Gutachtern wurde ein spezifischer Kostenansatz angesetzt, der oberhalb der vorgelegten Ansätze liegt. Daraus ermitteln die Gutachter höhere Rückbaukosten für die Aufbereitungsanlagen.

F.1.6 Rückbau Abfangbrunnen

Als Kosten für den Rückbau der Abfangbrunnen im nördlichen Kippenabstrom wurden von RWE Power hier Kosten von 2,51 Mio. € angesetzt.

Ausgehend von den bestehenden Auflagen ist zu erwarten, dass im Rahmen des Rückbaus eine Verfüllung der Brunnen in den Grundwasserleitern mit geogen vergleichbaren Materialien, eine jeweilige Stockwerksabdichtung und vollständiger Rückbau der oberflächennahen Anlagenteile und Plombierung zur Oberfläche erfolgt. Unter diesen Annahmen konnten die Kosten der RWE Power, welche auch durch Erfahrungswerte hinterlegt wurden, bestätigt werden.

Für den Rückbau, bzw. die Verfüllung der Abfangbrunnen entlang der Erft, den damit verbundenen technischen Einrichtungen und Rohrleitungen, der nach dem Jahr 2300 anzusetzen ist, sind die Mittel nicht gesondert ausgewiesen, aber in der Bandbreite der Kostenansätze berücksichtigt.

4.2.3 Fazit

In der Summe der Kostenkalkulationen ergibt sich aus der Begutachtung ein geringerer nominaler Kostenbedarf zwischen den von RWE Power ermittelten Summen (1.172 Mio. €) und den von den Gutachtern geprüften bzw. gegenge-rechneten Positionen (1.101 Mio. €). Während die Investitionskosten (RWE: 399 Mio. €, RWTH: 414 Mio. €) mit einer geringen Differenz von nominal 15 Mio. € als deckungsgleich zu bezeichnen sind, errechnen die Gutachter bei den Betriebskosten nominal einen um 86 Mio. € geringeren Kostenbedarf (RWE: 773 Mio. €, RWTH: 687 Mio. €). Der Energiebedarf wird von den Gutachtern um 1.275 Mio. kWh höher als von RWE Power angesetzt ermittelt (RWE: 3.342 Mio. kWh, RWTH: 4.617 Mio. kWh).

Die Differenz in den Energie- und Betriebskosten resultiert aus einer unterschiedlichen Systematik. Bei RWE Power wird der Energiebedarf teilweise in die Betriebskosten einbezogen, die Gutachter haben diese grundsätzlich getrennt betrachtet. Ansonsten ist die Differenz in den Betriebskosten vorwiegend darauf zurückzuführen, dass die Entsorgungskosten für den Verdampfungsrückstand (ohne Gips) von den Gutachtern geringer angesetzt werden. Zudem ist der Energiebedarf der Umkehrosmose, einschließlich der Verdampfung des Konzentrats, deutlich höher anzusetzen. In der Summenbetrachtung egalisieren sich jedoch diese Unterschiede bei Ansetzung eines realistischen Preises für den Industriestrom weitgehend.

Der Einsatz von Abfangbrunnen ist aus Sicht des Gutachters mit dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand nicht notwendig. Da RWE Power die Berücksichtigung der Abfangbrunnen in der Rückstellungsbilanzierung für notwendig erachtet, wurden diese ebenfalls begutachtet.

Des Weiteren sind hier unterschiedlich angesetzte Unterhaltskosten für die Rheinwassertransportleitungen (Restsee und Ökomaßnahmen) sowie geringer anzusetzende Betriebskosten bei der Wasseraufbereitung (Wasserbehandlung und Aktivkohle) als Überschusspositionen zu benennen.

Als Fazit für den Standort Garzweiler kann festgehalten werden, dass die in den Rückstellungen berücksichtigten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen aus fachlicher Sicht grundsätzlich angemessen und vollständig abgebildet sind und die Kostenansätze der RWE Power durch die Gutachter auf Plausibilität und in der Höhe nach überprüft werden konnten. Die in den Einzelpositionen angemerkten Abweichungen in spezifischen Kostenansätzen und technischen Annahmen bzw. Korrekturen führen in Summe nominal zu einem niedrigeren Kostenansatz. Im hier summarisch gegebenen Falle des Überhangs von Nominalbeträgen können diese durchaus auch unter konservativen Gesichtspunkten als Sicherheit angesehen werden.

4.3 Hambach

4.3.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Im Zuge der Prüfung auf Vollständigkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sind diese entsprechend der fachlichen Kategorisierung zusammenfassend auf der Zeitachse aufgetragen (Abbildung 5) und im Folgenden beschrieben. Wichtige Zeitabschnitte in den Unterkategorien sind durch zusätzliche Jahreszahlen angedeutet und im Text beschrieben.

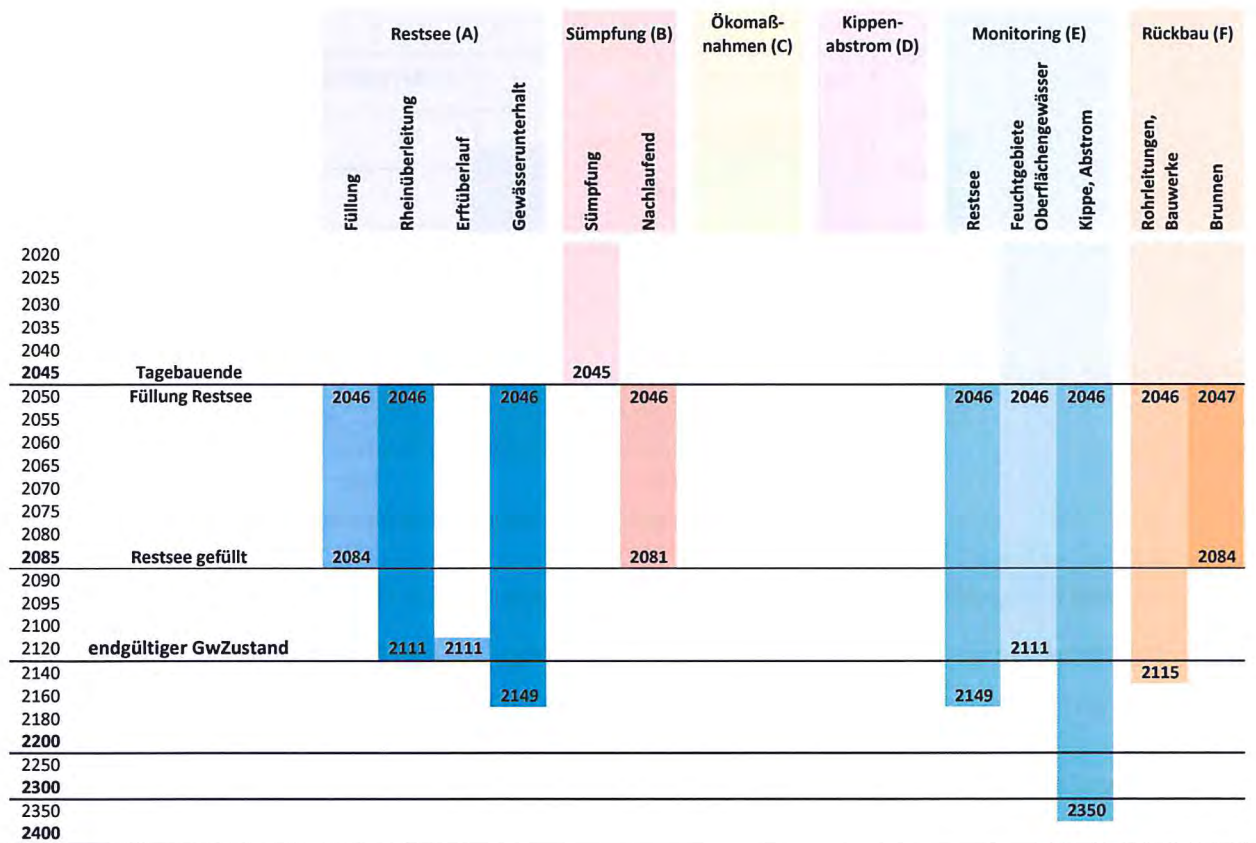


Abbildung 5: Tagebau Hambach - wasserwirtschaftliche Maßnahmen auf der Zeitachse.

Am Standort Hambach ist die Nutzung des aus dem Massendefizit resultierenden Restloches als Restsee geplant. Der Restsee soll dabei durch die Zufuhr von Fremdwasser beschleunigt gefüllt werden (bis ca. 2085). Dadurch wird zudem sowohl das entwässerte Gebirge als auch die Kippe schneller befüllt, als das allein durch die Grundwasserneubildung geschehen würde. Als Fremdwasser kommt aufgrund der benötigten Mengen lediglich Rheinwasser in Frage (Mengen gerüst siehe Abbildung 6).

Die Einleitung in den Restsee erfolgt über ein Einleitbauwerk, das mit steigender Seespiegellage an die wachsende Seegröße angepasst werden muss. Zusätzlich ist eine Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung aus der Rheinüberleitung geplant.

Zur Stabilität der Restseeböschung ist es notwendig, dass die Sumpfungsbrunnen den umliegenden Gebirgswasserstand so begrenzen, dass ein hydraulisches Gefälle vom See in den Grundwasserleiter besteht. Dieses wird durch den nachlaufenden Betrieb einiger Sumpfungsbrunnen nach Tagebauende erreicht. Das gesümpfte Wasser wird in den Restsee geleitet. Auf eine Wasseraufbereitung wird verzichtet, da es sich vorwiegend um aus dem Restsee stammendes Uferfiltrat handelt.

Während der Restseebefüllung sind notwendige Instandhaltungsarbeiten an der Uferböschung (einschließlich Begrünung, Wege u.ä.) über den Gewässerunterhalt berücksichtigt.

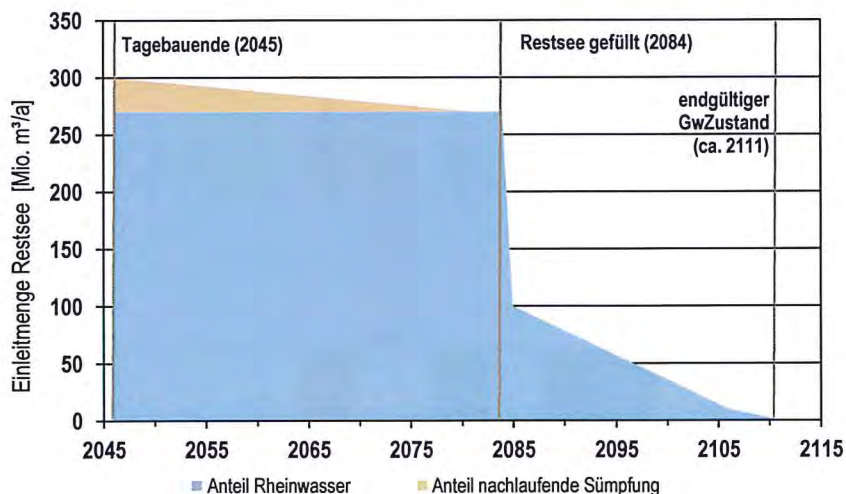


Abbildung 6: Prognostizierte Einleitmengen in den Restsee nach Tagebauende für den Standort Hambach.

Abschließend ist ein Überlaufbauwerk (2111) zur Erft zu errichten. Als Zulauf zur Erft ist dazu auf einer Strecke von rund 5 km ein Fließgewässer mit Brückenbauwerken und angepasster Wege-/Straßenführung anzulegen.

Bis zum Erreichen des endgültigen Grundwasserzustandes (2111) wird weiterhin Rheinwasser in den Restsee eingeleitet (270 Mio. m³/a, ab 2085 100 Mio. m³/a abnehmend, siehe Abbildung 6), um den Abstrom aus dem Restsee in die umgebenden Grundwasserleiter auszugleichen.

Die dafür benötigten Wassermengen werden im Rhein aus der fließenden Welle gewonnen. Dafür werden ein entsprechendes Entnahmbauwerk, ein Pumpwerk und eine mechanische Aufbereitungsanlage (Partikelentfernung) benötigt. Die Rheinwasserüberleitung erfolgt über eine Transportleitung (Auslegung als Doppelrohrleitung) vom Entnahmestandort am Rhein zum Restsee (rund 40 km).

Das während des Grundwasseranstiegs ansteigende Grundwasser transportiert das in den Kippen enthaltene Stoffinventar in das umgebende unverritzte Gebirge. Ein Großteil der gelösten Schadstoffe (z.B. Eisen, Schwermetalle) wird nach kurzer Passage immobilisiert. Das in teils sehr hohen Konzentrationen verbleibende Sulfat strömt vor allem in den tieferen Grundwasserleitern ab. Aus dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand ist daraus keine Gefährdung für die im Abstrom gelegenen öffentlichen Wassergewinnungsanlagen abzuleiten bzw. existieren Konzepte zur Verlegung

verschiedener Wasserversorgungsstandorte. Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse (Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan) ist eine Errichtung von Abfangbrunnen im Tagebau Hambach aufgrund der günstigeren (hydro-) geologischen Verhältnisse nicht erforderlich bzw. nicht sinnvoll. Die nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse notwendigen Ökomaßnahmen – z.B. oberflächige Einleitung in die Norf und deren Zuflüsse – werden im Rahmen des MURL-Konzepts für den Tagebau Garzweiler mit betrachtet und summarisch mit am Standort Garzweiler, Ökomaßnahmen (C.1) behandelt.

Zur Überwachung der Restseeentwicklung (2046-2149) und der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des Grundwassers in der Kippe und im Kippenabstrom (2046-2350), der Überwachung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern (2046-2111) ist ein adäquates Monitoringnetzwerk zu errichten bzw. zu erhalten und bis zum Abklingen von bergbaubedingten Folgeerscheinungen zu betreiben.

Nach Beendigung der Nutzung dürfen von den Maßnahmen/Bauwerken zur Entlassung aus der Bergaufsicht keine Gefahren ausgehen. Hierzu müssen alle Gebäude, Anlagen, Brunnen und Rohrleitungen verfüllt oder zurückgebaut werden.

4.3.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz

Restsee (A)

A.2 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Hambach - Richtlinien

- Für die Auffüllung des Restsees ist grundsätzlich Oberflächenwasser (z.B. des Rheines) vorzusehen. Zu erwartende Probleme für die Zuleitung, den See selbst und das umgebende Grundwasser werden rechtzeitig geklärt. (Kap. 3.1)
- Die Füllzeit ist unbeschadet der Erfordernisse zur Auffüllung des Grundwasservorrates möglichst kurz zu halten. (Kap. 3.2)
- Die bei der Restseeauffüllung mit Rheinwasser und der Grundwasseranreicherung auftretenden Probleme (z.B. Beschaffenheit des Wassers) werden rechtzeitig geklärt. (Kap. 3.6)

Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan (2020-2030)

- Das Rahmenbetriebsplanverfahren für den Zeitraum nach 2030 ist bis 31.12.2025 einzuleiten (Verfahrensinhalt: Regelung von Restloch-Geometrie und -Lage, Darstellung der grundsätzlichen Machbarkeit des Restsees) (Kap. 1.3.3.3.1)
- Die Anforderungen an die Restseebefüllung (Herkunft, Menge und Beschaffenheit des dazu benötigten Wassers) sowie an einen ordnungsgemäßen Anschluss an die Erft sind in wasserrechtlichen Verfahren für die Restsee-Herstellung und -Befüllung festzulegen. (Kap. 1.3.3.3.2)
- Der nach der Auskohlung um das Jahr 2045 im Braunkohlenplan vorgesehene Restsee ist nicht Regelungsgegenstand der 3. Rahmenbetriebsplan-Zulassung. Hierfür bedarf es gesonderter wasserrechtlicher (Planfeststellungen) und bergrechtlicher Entscheidungen (4. Rahmenbetriebsplan, Abschlussbetriebsplan), die zu gegebener Zeit zu beantragen sind. Die endgültigen Restsee-Anforderungen sind erst nach dem Ende des Zulassungszeitraumes (2020-2030) mit der fachlich und rechtlich gebotenen Bestimmtheit festlegbar. Die grundsätzliche Restsee-Machbarkeit wird bereits jetzt von der Zulassungsentscheidung berücksichtigt. (Kap. 2.1.1.4 & 2.4.3.5) Beschleunigung des Grundwasserwiederanstieg nach Tagebauende und der Wiederherstellung sich selbst tragender, weitgehend natürlicher Grundwasserverhältnisse durch die Fremdzuführung von Wasser aus dem Rhein und die Befüllung des Restsees. (Kap. 2.4.3.1.3.2.2)
- Eine Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in den künftigen Restsee ist zu vermeiden. (Kap. 1.3.10.4)

Zulassung 2. Rahmenbetriebsplan (1996-2020)

- Nach Beendigung des Braunkohlenabbaus ist die beschleunigte Wiederauffüllung des abgesenkten Grundwasserkörpers im Rahmen des technisch Möglichen und wirtschaftlich Vertretbaren zu ermöglichen, soweit nicht andere Gründe dagegen sprechen. (Kap. 4.8)
- Die gemäß Teilplan 12/ 1 - Hambach - vorzusehende Gestaltung des Restloches, die Auffüllung von Grundwasserkörper und Restloch sowie die Nutzung als Restsee sind nicht Gegenstand dieses Rahmenbetriebsplanes und seiner Zulassung. (Kap. 4.8)

A.2 Kostenprüfung

A.2.1 Entnahmebauwerk Rhein (Investitionskosten)

Als Kosten für das Entnahmebauwerk am Rhein wurden von den Gutachtern 33,31 Mio. € und für die Reinvestition 10,90 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 20,00 Mio. € und Reinvestitionskosten von 7,40 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an das Entnahmebauwerk wurden anhand zur Verfügung gestellter Gutachten überprüft. Es wurden Benutzungsstunden von 7.884 h/a berücksichtigt und auf eine n+1-Sicherheit verzichtet. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Im Wesentlichen wurden die Anlagenteile Entnahmebauwerk, Rechenanlage mit integriertem Fischschutz, Rohrleitungen, Pumpwerk mit Pumpentechnik, Vorlage sowie integrierter Siebtrommelanlage berücksichtigt.

A.2.2 Rohrleitung Rhein – Hambach (Investitionskosten)

Als Kosten für Rheinwassertransportleitung wurden von den Gutachtern 234,56 Mio. € und für die Reinvestition 58,64 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 243,20 Mio. € und Reinvestitionskosten von 83,60 Mio. € angesetzt.

Auf Basis des vorgelegten Höhenprofils im derzeitigen Planungsstand ist die Gesamtstrecke in Druckstufe PN 10 ausulegen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen, ermitteln die Gutachter in Summe geringere Preisansätze.

A.2.3 Einleitbauwerk und Wasserkraftanlage (Investitionskosten)

Als Kosten für Einleitbauwerk und Wasserkraftanlage wurden von den Gutachtern 7,0 Mio. € und für die Reinvestition 3,0 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 7,0 Mio. € und Reinvestitionskosten von 2,0 Mio. € angesetzt.

Das Einleitbauwerk umfasst die notwendigen bautechnischen Gewerke und Rohrleitungen. Letztere prägen die Kosten und wurden nach den hier bereits beschriebenen Methoden ermittelt.

A.2.4 Erftüberlauf (Investitionskosten)

Als Kosten für das Überlaufbauwerk zur Erft wurden von RWE Power Investitionskosten von 46,80 Mio. € angesetzt.

Der Erftüberlauf wird im Rahmen der Kostenschätzung durch den Erdaushub, Flächenankauf und Brückenbauwerke geprägt. Die Kostenschätzung durch die Gutachter erfolgte über die spezifischen Kennzahlen und bestätigte die Annahmen von RWE Power.

A.2.5 Wartung und Unterhalt Rohrleitungen und Anlagen (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für Wartung und Unterhalt der Rohrleitungen und Anlagen wurden von den Gutachtern 79,88 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 130,49 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskostenabschätzung für Wartung und Unterhalt wurde auf Basis der durch die Gutachter abgeschätzten Investitionskosten für die jeweiligen Bauwerke (s.o.) vorgenommen.

Für die Abschätzung erfolgte eine Differenzierung der Bauwerke und der jeweils angesetzten Betriebskosten. Folgende Bauwerke wurden dabei unterschiedlich bewertet:

- Rohrleitungen (0,2 %)
- Entnahmebauwerk Rhein, Anlagen Wasseraufbereitung und Pumpen (3 %)
- Einleitbauwerke und Wasserkraftanlage zur Energiegewinnung (3 %)

Die Differenzierung ist sinnvoll, da die Maßnahmen, die in den unterschiedlichen Bauwerken durchgeführt werden, sich von einander in der Instandhaltungsintensität erheblich unterscheiden.

A.2.6 Wasserbehandlung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Wasserbehandlung wurden von den Gutachtern 35,28 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 25,87 Mio. € angesetzt.

Bei dieser Position handelt es sich um die Betriebskosten der Wasserbehandlung. Diese stehen nicht im Zusammenhang mit den Wartungskosten.

Für die Abschätzung der Kosten wurde ein durchschnittlicher spezifischer Preis bei allen Tagebauen angesetzt. Die von RWE Power angesetzten Kostenansätze der Einzelstandorte sind nicht einheitlich angesetzt.

A.2.7 Gewässerunterhalt (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von den Gutachtern 15,51 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 23,00 Mio. € angesetzt.

Der Aufwand für den Gewässerunterhalt wurde auf Basis der zu bewirtschaftenden Uferlänge gutachterseitlich abgeschätzt. Da die Uferlänge nicht exakt vorliegt, wurde diese auf Basis der Fläche des Sees im Endzustand abgeschätzt. Für den Zeitraum 2046-2065 wurde als Mittel die halbe Uferlänge, ab 2066 im Endzustand angesetzt. Diese wurde sodann mit einem spezifischen Betriebskostenansatz je laufendem Meter angesetzt.

A.2.8 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die Entnahme aus der fließenden Welle und Transport zum Restsee wurden von RWE Power in Summe 1.712 Mio. kWh ermittelt.

Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft. Die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

Nachlaufende Sumpfung (B)

B.2 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Hambach - Richtlinien

- Die Grundwasserabsenkung wird örtlich und zeitlich so betrieben, dass für das jeweilige Absenkungsziel nur das geringstmögliche Vorratsvolumen an Grundwasser entfernt wird, um damit die Standsicherheit der Böschungen zu gewährleisten. (Kap. 2.1)

Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan (2020-2030)

- Die Sumpfungmaßnahmen sind so zu betreiben, dass eine ausreichende Standsicherheit der Tagebauböschungen und der Arbeitsebenen einschließlich des Liegenden gewährleistet ist (Kap. 1.3.3.1.1) und dass für das jeweilige Absenkungsziel nur das geringstmögliche Vorratsvolumen an Grundwasser entfernt wird. (Kap. 1.3.3.1.2 und Kap. 2.4.3.1.3.2.2)
- Das wasserrechtl. Erlaubnis-Verfahren zur Sumpfung über das Jahr 2020 hinaus ist bis Ende 2018 einzuleiten (Antrag mit Konzept für ein wasserwirtschaftlich-ökologisches Monitoring der Entwässerungsauswirkungen). (Kap. 1.3.3.1.4)
- Im Abstand von 6 Jahren, erstmals bis spätestens zum 31.10.2019, ist ein Bericht über die mit den betriebstechnischen Erfordernissen zusammenhängenden wasserwirtschaftl. Sachverhalte vorzulegen (Inhalt: die Entwässerungsziele, die Absenkung im Bereich des Tagebaus, die Maßnahmen der Entwässerung mit Angaben insbes. zu den Sumpfungswassermengen, der Anordnung der Brunnen sowie der Wasserableitung und -einleitung, die Sumpfungswassernutzung, die Wasserbilanz, die aus wasserwirtschaftl. Sicht besonderen Vorkommnisse) (Kap. 1.3.3.1.5)

Zulassung 2. Rahmenbetriebsplan (1996-2020)

- Die Grundwasserabsenkung ist örtlich und zeitlich so zu führen, dass für das jeweilige Absenkungsziel nur das geringstmögliche Vorratsvolumen an Grundwasser entfernt wird. (Kap. 4.1)
- Das Sumpfungswasser ist, soweit es nicht ohnehin Verwendung findet, die Qualität es zulässt oder der Ertfverband nach § 7 Abs. 2 ErtfVG nicht darüber verfügt, bei Bedarf einer Verwendung zuzuführen oder für eine Verwendung durch Dritte zur Verfügung zu stellen (Festlegung von Art und Umfang der Verwendung in der wasserrechtl. Erlaubnis zur Grundwasserentnahme/in den wasserwirtschaftl. Sonderbetriebsplänen).

Sumpfungserlaubnis – vorzeitiger Beginn (1999)

- Unbeschadet der unter 1. und 2. festgelegten Grundwasserfördermengen ist die Entwässerung örtlich und zeitlich so zu betreiben, daß für das jeweilige Ziel der Grundwasserabsenkung nur das geringstmögliche Vorratsvolumen an Grundwasser zur Schonung des Wasserhaushalts entfernt wird, wie es die Sicherheit des Tagebaus erfordert. (Kap. 8.1.2)

B.2 Kostenprüfung

B.2.1 Erneuerung Brunnen und Randleitungen (Investitionskosten)

Als Kosten für die Erneuerung von Brunnen und Randleitungen wurden von den Gutachtern 2,45 Mio. € und für die Reinvestition 3,91 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 2,30 Mio. € und Reinvestitionskosten von 3,45 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Brunnenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Brunnenausrüstung, Elektrotechnik und weitere bauliche Ausrüstung. Den bestehenden und auch zukünftig zu erwartenden Rahmenbedingungen bzgl. technischer Anforderungen an den Brunnenausbau, vergleichbar große Teufen und hohe Bohrtätigkeit wurde mit entsprechenden Abschlägen durch die Gutachter Rechnung getragen. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert.

Rohrleitungen im Bereich der Brunnen sind als Unterposition der von RWE Power angesetzten Gesamtkosten je Brunnen nicht direkt vergleichbar. Aufgrund der Bestätigung der Einzelpreisansätze von RWE Power-Rohrleitungen kann im Bereich der Brunnen die methodische Vorgehensweise angesetzt und somit die Preise bestätigt werden.

B.2.2 Wartung und Unterhalt (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von RWE Power 35,64 Mio. € angesetzt.

Der von RWE Power gewählte Kostenansatz wurde übernommen. Grundsätzlich sind die Betriebskosten auf Basis von tatsächlichen Kosten aus den vergangenen Jahren bei RWE Power abgeleitet worden. Da in Zukunft keine Veränderungen zu erwarten sind, ist dieser Ansatz aus Sicht der Gutachter nachvollziehbar und sachgerecht. Die Unterschiede in den spezifischen Betriebskosten €/m³ zwischen den Tagebauen sind auf Grund der vorherrschenden Unterschiede nachvollziehbar.

B.2.3 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die nachlaufende Sumpfung wurden von RWE Power in Summe 578 Mio. kWh ermittelt.

Der Energiebedarf der nachlaufenden Sumpfung wurde auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Der eingesetzte Wert von 1,07 kWh/m³ wurde als Mittelwert über den Betrachtungszeitraum unter Berücksichtigung der zu erwartenden Förderhöhen und Heranziehung der heutigen Verbrauchsdaten abgeleitet. Erfolgreiche energetische Einsparungen der letzten Jahre wurden hierbei außer Betracht gelassen und sind als Planungssicherheit zu betrachten.

Ökomaßnahmen (C)

Die nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse notwendigen Maßnahmen – z.B. oberflächige Einleitung in die Norf und deren Zuflüsse – werden im Rahmen des MURL-Konzepts für den Tagebau Garzweiler mitbetrachtet und summarisch mit am Standort Garzweiler, Ökomaßnahmen (C.1) behandelt.

C.2 Verpflichtungsgrundlagen

Sümpfungserlaubnis – vorzeitiger Beginn (1999)

- Es sind keine Maßnahmen zum Erhalt von Feuchtgebieten (Auflistung d. Gebiete auf S. 17) festgesetzt, da durch die Fortsetzung der Entwässerung für den Tgb. Hambach keine relevanten Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landschaftsteile zu erwarten sind. Eine vorsorgliche Überwachung der Feuchtgebiete ist erforderlich (s. Abschnitt 8.4.6). Falls zu besorgen ist, dass wider Erwarten der Erhalt von grundwasserabhängigen schützenswerten Feuchtgebieten gefährdet ist, sind rechtzeitig Maßnahmen zu ergreifen. (Kap. 8.3.2, Kap. 11.3.1, Kap. 11.6.2 (zu 8.3.2))
- Durch die Fortsetzung der Entwässerung für den Tgb. Hambach ist keine Beeinflussung der zum damaligen Zeitpunkt grundwasserabhängigen Gewässer (Auflistung bedeutsamer Oberflächengewässer auf S. 18) zu erwarten. Die Gewässer sind in Bereichen mit Grundwasserkontakt (s. Anlage 24 des Antrags vom 26.02.1998) vorsorglich zu überwachen. Falls zu besorgen ist, dass die Erhaltung der Gewässer infolge der Sümpfungsmaßnahmen gefährdet ist, sind rechtzeitig Maßnahmen zu ihrem Erhalt zu ergreifen. (Kap. 8.3.3)
- Verpflichtungen bzgl. Ersatzwassermaßnahmen, Maßnahmen zur Schonung von Gw-Haushalt und Feuchtgebiete, Maßnahmen für oberirdische Gewässer und des Erhalts der Ertragsfähigkeit von land- und forstwirtschaftlichen Flächen gelten auch nach Beendigung des Tagebaus solange, bis endgültige Grundwasserstände erreicht sind, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluss der Vorfluter sicherstellen (Kap. 8.3.5)

Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan (2020-2030)

- Die Verpflichtungen für Ersatzwasser sowie für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zusammenhang mit Beeinträchtigungen des Wasser- und des Naturhaushalts gelten auch nach Beendigung des Braunkohlenabbaus und der Einstellung der bergbaubedingten Entwässerung nach Maßgabe der zugehörigen wasserrechtlichen Erlaubnis solange, bis endgültige Grundwasserhältnisse erreicht sind. (Kap. 1.3.3.1.7)
- Schützenswerte grundwasserabhängige Feuchtgebiete bzw. Oberflächengewässer werden durch die Einleitung von (teilweise aufbereitetem) Sümpfungswasser vor einer Austrocknung geschützt (z.B. Knechtstedener Graben, Stommelner Bach) bzw. deren ökologisch erforderlicher Abfluss gesichert (z.B. Erft, Norf) (Punkt 4, Kap. 2.4.3.1.3.2.2)
- Aus der Grundwasserabsenkung folgende Beeinträchtigungen des Wasser- und Naturhaushalts sind nach Maßgabe der wasserrechtl. Bestimmungen auszugleichen oder zu ersetzen (Festlegung von Art und Umfang diesbzgl. in der wasserrechtl. Erlaubnis zur Grundwasserentnahme). (Kap. 1.3.3.1.9)

Zulassung 2. Rahmenbetriebsplan (1996-2020)

- Aus der Grundwasserabsenkung folgende Beeinträchtigungen des Wasser- und Naturhaushalts sind nach Maßgabe der wasserrechtl. Bestimmungen auszugleichen oder zu ersetzen (Festlegung von Art und Umfang diesbzgl. in der wasserrechtl. Erlaubnis zur Grundwasserentnahme/ wasserwirtschaftl. Sonderbetriebspläne). (Kap. 4.5)
- Die Verpflichtungen für Ersatzwassermaßnahmen sowie für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Zusammenhang mit Beeinträchtigungen des Wasser- und Naturhaushalts gelten nach Maßgabe der zugehörigen wasserrechtl. Erlaubnis und der wasserwirtschaftl. Sonderbetriebspläne über den Zeitraum der Gültigkeit dieses Rahmenbetriebsplans und seiner Zulassung hinaus, bis endgültige Grundwasserverhältnisse erreicht sind. (Kap. 4.6)

Kippenabstrom (D)

Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse (Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan) ist eine Errichtung von Abfangbrunnen im Tagebau Hambach aufgrund der günstigeren (hydro-) geologischen Verhältnisse nicht erforderlich bzw. nicht sinnvoll. Gleichwohl ist ein Abstrom von belastetem Grundwasser aus der Innenkippe Hambach möglich. Hier sind dann ggf. die Wassergewinnungen Sindorf (ca. ab 2080), Paffendorf (ca. ab 2100) betroffen. Zur Vermeidung der Belastung ist eine Verlagerung zur Wassergewinnung Dirmerzheim beabsichtigt, so dass die Wasserversorgung langfristig sichergestellt ist (Ertfverband 2016). Die Verlagerung von Wassergewinnungen, einschließlich der Lieferung von Ersatz- und Ausgleichswasser, ist Teil der Kategorie Bergschäden und nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

D.2 Verpflichtungsgrundlagen

Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan (2020-2030)

- Falls die vorstehenden Maßnahmen nicht ausreichen, kann – wie im Tagebau Garzweiler geschehen – die Verpflichtung zur Errichtung von Abfangbrunnen in die wasserrechtliche Sumpfungserlaubnis aufgenommen werden. Hierfür bildet insbesondere § 13 Abs. 2 WHG eine geeignete rechtliche Grundlage. Nach derzeitigem Stand der Erkenntnisse ist diese Maßnahme im Tagebau Hambach aufgrund der günstigeren (hydro-) geologischen Verhältnisse nicht erforderlich.“ (Kap. 2.4.3.1.3.3.2)

Monitoring (E)

E.2 Verpflichtungsgrundlagen

Ein Teil der hier aufgeführten Verpflichtungsgrundlagen (Sümpfungserlaubnis – vorzeitiger Beginn 1999, Nachtrag zum Erlaubnisbescheid 2003) sind zeitlich befristet und im Kontext der Sümpfung im laufenden Tagebaubetrieb zu sehen.

Für die deutlich geringeren Sümpfungsmengen nach Tagebauende ist zu erwarten, dass die Nebenbestimmungen neu gefasst werden.

Braunkohlenplan Hambach - Richtlinien

- Die Rheinische Braunkohlenwerke AG hat eine Untersuchung zu veranlassen, ob innerhalb des Erftbeckens Bereiche ausgewiesen werden können, in denen langfristig die Gewinnbarkeit von qualitativ einwandfreiem Wasser möglich ist und in diesen Bereichen GWM zu erstellen. (Kap. 2.3)
- Beweissicherungsmaßnahmen zur Beobachtung des Grundwassers werden durch die Bergbehörde im Einvernehmen mit den Wasserbehörden festgelegt, wenn zu besorgen ist, dass Auswirkungen in bestimmten Teilräumen mit den vorhandenen Mitteln nicht ausreichend verfolgt werden können. (Kap. 10.1)

Zulassung 3. Rahmenbetriebsplan (2020-2030)

- Die Grundwasserverhältnisse sind zu überwachen (Festlegung von Art und Umfang diesbzgl. in der wasserrechtl. Erlaubnis zur Grundwasserentnahme). Auch Auswirkungen in den Randzonen bzw. in empfindlichen Aue- und Feuchtgebieten müssen rechtzeitig erfasst werden können. (Kap. 1.3.3.1.9)

Zulassung 2. Rahmenbetriebsplan (1996-2020)

- Die Grundwasserverhältnisse sind zu überwachen (Festlegung von Art und Umfang diesbzgl. in der wasserrechtl. Erlaubnis zur Grundwasserentnahme). Auch Auswirkungen in den Randzonen bzw. in empfindlichen Aue- und Feuchtgebieten müssen rechtzeitig erfasst werden können. (Kap. 4.4)
- Der Wiederanstieg des Grundwassers in den einzelnen Grundwasserstockwerken ist - soweit schon möglich - zu beobachten. Diesbzgl. sind rechtzeitig Betriebspläne vorzulegen. (Kap. 4.8)

Sümpfungserlaubnis – vorzeitiger Beginn (1999)

- Sümpfungs-/Grubenwasser: Kontinuierliche Messung und stockwerkspezifische Ermittlung der geförderten Sümpfungs- und Grubenwassermengen (gemäß den Regelungen des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung).
- Die Beschaffenheit des geförderten Wassers ist zu untersuchen (gemäß den Regelungen des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung). (Kap. 8.4.1.3)
- Grundwasserstände/Druckspiegel: Der Messstellen-Betrieb (nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung) und die Darstellung der Beobachtungsergebnisse sind im erforderlichen Umfang auch nach Beendigung des Braunkohlenabbaus und Einstellung der bergbaulichen Entwässerungsmaßnahmen solange fortzusetzen, bis ein endgültiger Grundwasserstand erreicht ist. (Kap. 8.4.2.1)

- Ergänzung des vorhandene Messstellennetzes nach Zustimmung des Landesoberbergamts NRW; ausgefallene Messstellen sind jährlich dem Landesoberbergamt NRW zu melden und zu ersetzen. (Kap. 8.4.2.1)
- GwBeschaffenheit: Stockwerksspezifische Untersuchung/Auswertung der GwBeschaffenheit an ausgewählten GwMessstellen/Förderbrunnen im Zusammenhang mit GwAbsenkung und GwWiederanstieg nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung (Kap. 8.4.2.2)
- Oberirdische Fließgewässer: Auswirkungen der Entwässerungs- und der ggf. durchzuführenden Ausgleichsmaßnahmen auf den grundwasserbürtigen Abfluss oberirdischer Gewässer im Vergleich zur unbeeinflussten Situation und die Versickerungsmengen aus den oberirdischen Gewässern im Bereich der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung sind als Jahresbilanzen zu ermitteln und in den jeweiligen Bericht über die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung ab 2000 alle 3 Jahre aufzunehmen (Kap. 8.4.3.1)
- Oberird. stehende Gewässer: Eine Beeinflussung des Wasserspiegels wird nicht erwartet; Regelungen bzgl. Bau, Betrieb und Auswertung von Beobachtungspegeln sowie Gegenmaßnahmen bleiben vorbehalten (Kap. 8.4.3.2)
- Auswirkungen der Sumpfung auf den Natur- und Wasserhaushalt: Durchführung und Auswertung vegetationskundlicher Untersuchungen u. Kartierungen auf den mit der LÖBF/LAFAO NRW abgestimmten Dauerbeobachtungsflächen, Transekten u. Kartierungsbereichen durch ein vom Erlaubnisinhaber zu beauftragendes und von der Landesanstalt hierfür anerkanntes Institut.
- „Da sich die Dauer der Sumpfungsauswirkungen über die Dauer der eigentlichen Sumpfung hinaus erstreckt, ist die Beobachtung bestimmter Überwachungsgegenstände, für die keine ausdrückliche Befristung geregelt ist, bis zu dem Zeitpunkt notwendig, an dem sich endgültige Grundwasserstände, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluß der Vorfluter sicherstellen, wieder eingestellt haben.“ (Kap. 11.6.2 zu 8.4)

Nachtrag zum Erlaubnisbescheid (2003)

- Die Auswirkungen der Gewässerbenutzung und Druckspiegelabsenkungen in den tiefen Grundwasserleitern sind durch regelmäßige Grundwasserstandsmessungen und -beschaffenheitsuntersuchungen zu beobachten.
- Die Beobachtungen sind außerhalb des Abbaubereichs an festgelegten GWM (siehe Anlage 4a-d) und den in den Horizonten 07 und 09 jeweils betriebenen Förderbrunnen durchzuführen. Innerhalb des Abbaubereichs erfolgt die Beobachtung nach Maßgabe des Sonderbetriebsplans 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung. Ausgefallene Messstellen sind der zuständigen Aufsichtsbehörde jährlich zu melden; sie sind grundsätzlich zu ersetzen. (Kap. 8.4.7.2.1)
- Der Grundwasserstand in Horizont 09 ist mittels eines sog. Leitpegels, der in der Nähe des Abbautiefsten niederzubringen ist und dem Abbau schrittweise folgt (hierzu Abstimmung mit Aufsichtsbehörde erforderlich), kontinuierlich zu messen. Der Grundwasserstand ist in den Horizonten 1, 09, 07 und 05/04 an den vorhandenen GWM monatlich zu ermitteln. (Kap. 8.4.7.2.1.1)
- Chemisch-Physikalische Untersuchung der GwBeschaffenheit in festgelegten GWM (siehe Anlage 4a-d; alle 2 Jahre; Vollanalyse entsprechend Typ 002 des Sonderbetriebsplans 1/97 vom 07.01.1997, ergänzt um die Parameter Li, Br, B, F, Ba, Sr, Redoxpotential). Ergebnis-Darstellung/Fortschreibung als Ganglinien. (Kap. 8.4.7.2.1.2), isotopenhydrologische und gasphysikalische Untersuchung des Grundwassers alle 12 Jahre (beginnend im Jahr 2012), sowie in besonders begründeten Einzelfällen auf Verlangen der Erlaubnisbehörde (Kap. 8.4.7.2.1.3), Grundwassertemperaturmessungen (Temperaturlogs) in festgelegten GWM (siehe Anhang 4a-d) alle 6 Jahre (beginnend im Jahr 2006) jeweils im Oktober eines Jahres. (Kap. 8.4.7.2.1.4)

E.2 Kostenprüfung

E.2.1 Restsee

In Position Gewässerunterhalt A.2.7 pauschal enthalten.

E.2.2 Kippe und Kippenabstrom, GwMessstellen und Analysen

Als Kosten für den Neubau und die Erhaltung von GwMessstellen sowie Probenahme und Analysen wurden von den Gutachtern 25,19 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 27,11 Mio. € angesetzt.

Die Ermittlung der Kosten für den Grundwassermessstellenbau erfolgte anhand der Anlagenteile Bohrkosten, Material und weitere bauliche Ausrüstung. Weiterhin wurden anhand abgeschlossener Projekte von RWE Power tatsächlich realisierte Baukosten referenziert. Von den Gutachtern kann der Preisansatz bestätigt werden.

Die Kosten für Probenahme und Analyse (Anorganik inkl. Schwermetalle entsprechend Analysentyp 120) wurden mit marktüblichen Preisansätzen versehen.

E.2.3 Feuchtgebiete und Oberflächengewässer

Als Betriebskosten für die Beobachtung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern wurden von RWE Power hier Betriebskosten von 3,3 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

Rückbau (F)

F.2 Verpflichtungsgrundlagen

Bundesberggesetz (BbergG)

- § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 7: Die Zulassung eines Betriebsplanes im Sinne des § 52 ist zu erteilen, wenn ... die erforderliche Vorsorge zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in dem nach den Umständen gebotenen Ausmaß getroffen ist ...
- §55 Abs. 2 Satz Nr.1+2: Für die Erteilung der Zulassung eines Abschlußbetriebsplanes gilt Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 bis 13 mit der Maßgabe entsprechend, daß 1. der Schutz Dritter vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch noch nach Einstellung des Betriebes sowie 2. die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche ...
- §66 Abs. 7: Vorkehrungen und Maßnahmen bei und nach Einstellung eines Betriebes zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter zu treffen
- §69 Abs. 2: (2) Die Bergaufsicht endet nach der Durchführung des Abschlußbetriebsplanes (§ 53) oder entsprechender Anordnungen der zuständigen Behörde (§ 71 Abs. 3) zu dem Zeitpunkt, in dem nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr damit zu rechnen ist, daß durch den Betrieb Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter, für andere Bergbaubetriebe und für Lagerstätten, deren Schutz im öffentlichen Interesse liegt, oder gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden.

Abschlussbetriebsplan 5/93 mit Ergänzungen (11/95, 6/99, 11/04, 12/13)

- Regelung der Verfüllung von stillgelegten Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und Versickerungsbauwerke und der Wiedernutzbarmachung der betroffenen Flächen.

F.2 Kostenprüfung

F.2.1 Rückbau Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung

Als Kosten für den Rückbau der Sonderbauwerke und Rohrleitungen (Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung) wurden von den Gutachtern 33,71 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Kosten von 33,50 Mio. € angesetzt.

Die Kostenansätze für die Verfüllung der Rohrleitungen von RWE Power konnten nachvollzogen werden.

Die Rückbaukosten für die Sonderbauwerke wurden anhand aktueller Kostenansätze für den kontrollierten Rückbau überprüft. Von den Gutachtern wurde ein spezifischer Kostenansatz angesetzt, der oberhalb der vorgelegten Ansätze liegt. Daraus ermitteln die Gutachter leicht höhere Rückbaukosten für die Sonderbauwerke. In der Summe ermitteln die Gutachter zu RWE Power vergleichbare Rückbaukosten.

F.2.2 Rückbau Brunnen

Als Kosten für den Rückbau der Brunnen wurden von RWE Power hier Kosten von 7,12 Mio. € angesetzt.

Ausgehend von den bestehenden Auflagen ist zu erwarten, dass im Rahmen des Rückbaus eine Verfüllung der Brunnen in den Grundwasserleitern mit geogen vergleichbarem Materialien, eine jeweilige Stockwerksabdichtung und vollständi-

ger Rückbau der oberflächennahen Anlagenteile und Plombierung zur Oberfläche erfolgt. Unter diesen Annahmen konnten die Kosten der RWE Power, welche auch durch Erfahrungswerte hinterlegt wurden, bestätigt werden.

4.3.3 Fazit

In der Summe ergibt sich aus der Begutachtung ein Überschuss von nominal rund 66 Mio. € zwischen den von RWE Power ermittelten Summen (702 Mio. €) und von den Gutachtern geprüften bzw. gegengerechneten Positionen (636 Mio. €) sowie eine Bestätigung des angesetzten Energiebedarfs (2.290 Mio. kWh). Während die Investitionskosten mit einer leichten Überhöhung von nominal rund 17 Mio. € annähernd gleich ausfallen (RWE: 487 Mio. €, RWTH: 470 Mio. €), errechnen die Gutachter bei den Betriebskosten auf eine Überhöhung von nominal rund 49 Mio. € (RWE: 215 Mio. €, RWTH: 166 Mio. €). Letzteres ist vorwiegend auf von den Gutachtern geringer angesetzte Unterhaltskosten für die Rheinwassertransportleitung zurückzuführen.

In den Betriebskostenansätzen zur Wasseraufbereitung ergibt sich ein Unterschied zu den von den Gutachtern gewählten Kostenansätzen, die zwischen den Standorten Hambach und Garzweiler angeglichen wurden, da mit vergleichbaren Sedimentfrachten zu rechnen ist. Ein signifikanter Skalierungseffekt durch die höheren Entnahmemengen in Hambach ist nicht zu erwarten. Der Überschuss in den Investitionskosten beruht vorwiegend auf von den Gutachtern niedriger angesetzten spezifischen Kostenansätzen für die Rheinwassertransportleitung, zum Teil ausgeglichen durch höher angesetzte Investitionskosten beim Entnahmebauwerk.

Als Fazit für den Standort Hambach wird festgehalten, dass die in den Rückstellungen berücksichtigten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen aus fachlicher Sicht angemessen und vollständig abgebildet sind und die Kostenansätze der RWE Power durch die Gutachter auf Plausibilität und in der Höhe nach überprüft werden konnten. Der nicht weiter geprüfte Anteil liegt unter 2 % der Investitions- und Betriebskosten. Bezugnehmend auf die hier und gesamthaft geprüften Kostensumme ist dieser Anteil nicht geprüfter Positionen akzeptabel und zu vernachlässigen. Die in den Einzelpositionen angemerkten Abweichungen in spezifischen Kostenansätzen und technischen Annahmen bzw. Korrekturen führen in Summe nominal zu einem niedrigeren Kostenansatz. Im hier summarisch gegebenen Falle des Überhangs von Nominalbeträgen können diese durchaus auch unter konservativen Gesichtspunkten als Sicherheit angesehen werden.

4.4 Inden

4.4.1 Darstellung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Im Zuge der Prüfung auf Vollständigkeit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, sind diese entsprechend der fachlichen Kategorisierung zusammenfassend auf der Zeitachse aufgetragen (Abbildung 7) und im Folgenden beschrieben.

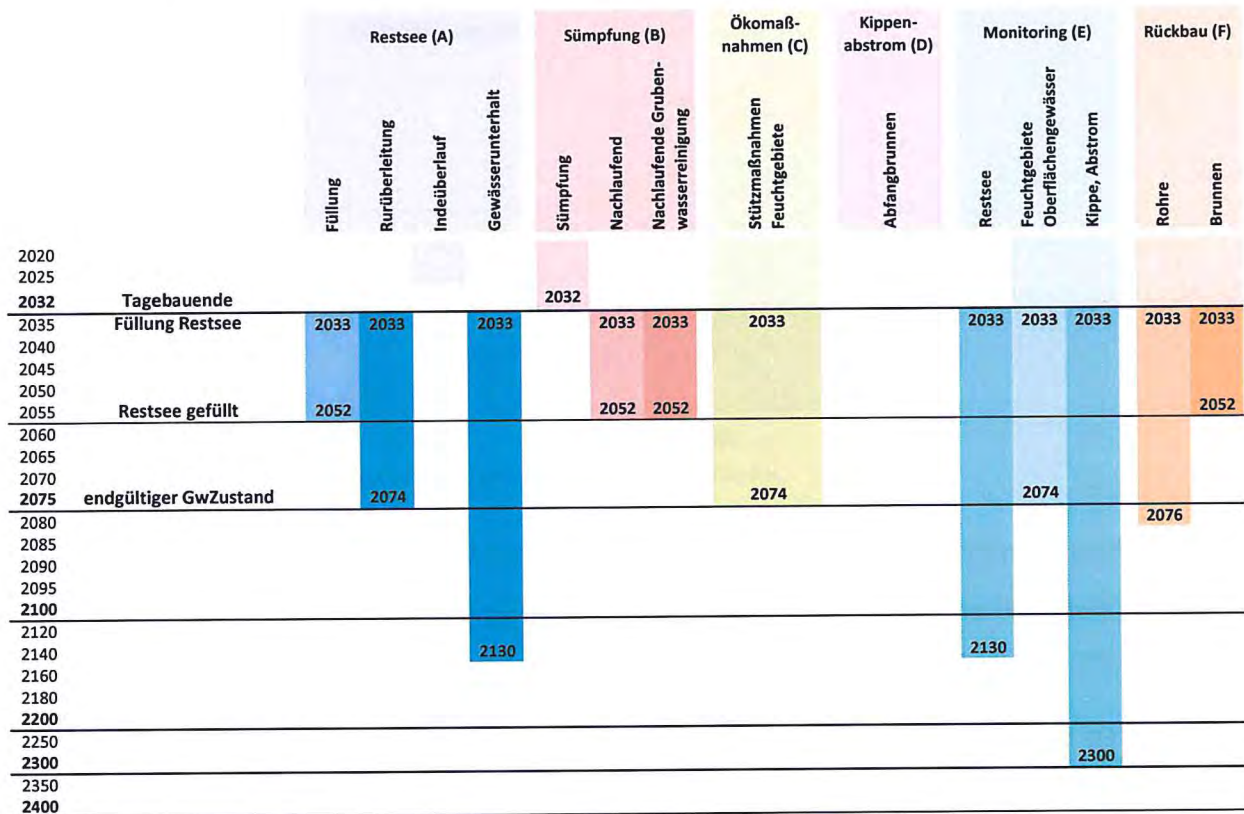


Abbildung 7: Tagebau Inden - wasserwirtschaftliche Maßnahmen auf der Zeitachse.

Am Standort Inden ist die Nutzung des aus dem Massendefizit resultierenden Restloches als Restsee geplant. Der Restsee soll dabei durch die Zufuhr von Fremdwasser aus der Rur beschleunigt gefüllt werden (bis ca. 2052). Durch die beschleunigte Restseebefüllung wird zudem sowohl das entwässerte Gebirge als auch die Kippe schneller befüllt, als das allein durch die Grundwasserneubildung geschehen würde. Als Fremdwasser kommt aufgrund der benötigten Mengen lediglich Rurwasser in Frage (Mengengerüst siehe Abbildung 8).

Die Einleitung in den Restsee erfolgt über ein Einleitbauwerk, das mit steigender Seespiegellage an die wachsende Seegröße angepasst werden muss. Zusätzlich ist eine Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung aus der Rurüberleitung geplant.

Zur Stabilität der Restseeböschung ist es notwendig, dass die Sümpfungsbrunnen den umliegenden Gebirgswasserstand so begrenzen, dass ein hydraulisches Gefälle vom See in den Grundwasserleiter besteht. Dieses wird durch einen

Weiterbetrieb einiger Sumpfungsbrunnen nach Tagebauende erreicht und ist zeitlich bis zum Erreichen der endgültigen Seespiegellage von 92 m+NN im Jahr 2052 begrenzt. Das gesümpfte Wasser wird in den Restsee geleitet. Auf eine Wasseraufbereitung wird verzichtet, da es sich vorwiegend um aus dem Restsee stammendes Uferfiltrat handelt.

Während der Restseebefüllung sind notwendige Instandhaltungsarbeiten an der Uferböschung (einschließlich Begrünung, Wege u.ä.) über den Gewässerunterhalt berücksichtigt.

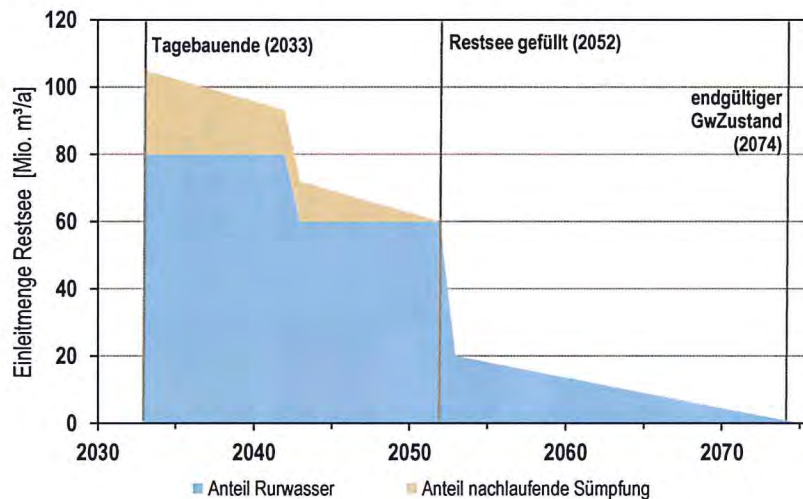


Abbildung 8: Prognostizierte Einleitmengen in den Restsee nach Tagebauende für den Standort Inden.

Ein Überlaufbauwerk zur Inde ist nicht notwendig, da während des Tagebaubetriebs ein Flachwasserbereich angelegt wird, der einen natürlichen Abfluss in die Inde ermöglicht.

Bis zum Erreichen des endgültigen GwZustandes (ca. 2074) wird weiterhin Rurwasser in den Restsee eingeleitet (80 bzw. 60 Mio. m³/a, ab 2052 20 Mio. m³/a abnehmend, siehe Abbildung 8), um den Abstrom aus dem Restsee in die umgebenden Grundwasserleiter auszugleichen. Die Rur wird dazu mit einer Wasserzuleitung aus dem Tagebau Hammbach oberstromig gestützt. Ökomaßnahmen (Stützung von Feuchtgebieten) sind bis dahin weiter zu betreiben.

Das für die Restseebefüllung benötigte Fremdwasser wird der Rur aus der fließenden Welle entnommen. Dafür stehen ein Entnahmebauwerk, ein Pumpwerk und eine mechanische Aufbereitungsanlage (Partikelentfernung) zur Verfügung, welche derzeit zur Versorgung des Kraftwerks Weisweiler mit Kühlwasser dient. Diese müssen saniert und erweitert werden. Die Rurwasserüberleitung erfolgt über eine Transportleitung vom Entnahmestandort.

Das während des Grundwasseranstiegs ansteigende Grundwasser transportiert das in den Kippen enthaltene Stoffinventar in das umgebende unverritzte Gebirge. Ein Großteil der gelösten Schadstoffe (z.B. Eisen, Schwermetalle) wird nach kurzer Passage immobilisiert.

In den tieferen Grundwasserleitern strömt aus dem Innenkippenkörper mit Sulfat belastetes Wasser in eng begrenzten Fahnen in Hor. 8 nach Nordosten, wo lediglich das Wasserwerk Aldenhoven betroffen sein wird. Dieser Wasserwerks-

standort wird entsprechend verlagert. Die Kosten hierfür sind in den Bergschadensrückstellungen enthalten. In den übrigen Bereichen ist eine geringe Belastung des Abstroms aus dem Tagebaubereich zu erwarten. Eine Auswirkung auf den obersten Grundwasserleiter ist aufgrund der zunehmenden Mächtigkeit der trennenden Tongesteine nicht zu erwarten (Wisotzky & Lenk 2006).

Zur Überwachung der Restseeentwicklung (2033-2130) und der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der qualitativen und quantitativen Beschaffenheit des Grundwassers in der Kippe und im Kippenabstrom (2033-2300), der Überwachung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern (2033-2074) ist ein adäquates Monitoringnetzwerk zu errichten bzw. zu erhalten und bis zum Abklingen der bergbaubedingten Folgeerscheinungen zu betreiben.

Nach Beendigung der Nutzung dürfen von den Maßnahmen/Bauwerken zur Entlassung aus der Bergaufsicht keine Gefahren ausgehen. Hierzu müssen alle Gebäude, Anlagen, Brunnen und Rohrleitungen verfüllt oder zurückgebaut werden.

4.4.2 Prüfung auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Kostenansatz

Restsee (A)

A.3 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt I:

- Für die Zeit nach der Auskohlung ist die Wiederauffüllung des abgesenkten Grundwasserkörpers zu ermöglichen und gezielt zu beschleunigen, wenn sich dies aus bergsicherheitlicher Sicht als möglich und aus fachplanerischer/wasserwirtschaftl. Sicht als notwendig erweist. (Kap. 2.2)

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt II:

- Der verbleibende Restraum im Südbereich des Abbaubereiches ist durch Anlage einer Seemulde (ab etwa 2020 bis 2030) und deren anschließenden Befüllung (Wasserfläche: rund 1.100 ha, Seetiefe: bis zu rund 180 m) wiedernutzbar zu machen. (Kap. 1.3 & 5.3)
- Die ökologischen und Freizeit-Funktionen des Lucherberger Sees sind durch Teile des Restsees Inden und seiner Uferbereiche auszugleichen oder zu ersetzen. Diese sind teilweise von Freizeitaktivitäten freizuhalten. Der Auslaufbereich des Sees ist als Flachwasserzone zu gestalten. (Kap. 3.1.4)
- Die Wiederauffüllung des weitgehend entleerten Grundwasserkörpers ist durch die Anlage des Restsees gezielt zu beschleunigen. (Kap. 3.1.5)
- Die Lage und Herrichtung des Sees ist so zu gestalten, dass ein Stoffeintrag in den See von umgebenden Flächen minimiert wird. Die Standsicherheit der Restlochböschung unterhalb/oberhalb des Zielwasserspiegels vor, während und nach dem Füllvorgang ist zu gewährleisten. (Kap. 3.1.6.1)
- Der Zielwasserstand des Restsees ist bei 92 m NHN geplant, damit ein freier Abfluss zur Inde gewährleistet ist. Durch den Ablauf aus dem Restsee dürfen keine erheblichen Beeinträchtigungen an den weiterführenden Gewässern oder den damit zusammenhängenden Auenbereichen eintreten. (Kap. 3.1.6.1)
- Das Restloch ist mit Wasser vorwiegend aus der Rur bis zum Zielwasserstand (in 30-40 Jahren) zu füllen. Mit der Befüllung ist möglichst früh zu beginnen. Sie ist, soweit dies ohne nachteilige Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Nutzungen Dritter etc. möglich ist, möglichst früh abzuschließen. (Kap. 3.1.6.2) *[Anmerkung: Entsprechend dem Gutachten Koenzen & Sydro 2011 ist eine beschleunigte Füllung des Restsees in 20-25 Jahren als realistisch anzusehen]*
- Die Füllwasser-Entnahme aus der Rur darf nur ohne erhebliche Beeinträchtigung des Ökosystems der Rur und der angrenzenden Feuchtgebiete und nur unter Berücksichtigung aller in-/direkten zugelassenen Entnahmen und Einleitungen aus der Rur und aus den von ihr gespeisten Gewässern erfolgen (Rur-Wasser-Entnahme zum Zwecke der Restseebefüllung nur in Zeiten zulässig, in denen am Pegel Jülich-Stadion ein Mindestabfluss von 5 m³/s gewährleistet ist). Die bis zu diesem Zeitpunkt behördenverbindlichen ökologischen Entwicklungsziele sind angemessen zu berücksichtigen. Das Monitoring muss zu gegebener Zeit entsprechend der geänderten Zielrichtung und der festzulegenden Anforderungen überarbeitet werden. (Kap. 3.1.6.2)
- Sollte nach endgültigem Erreichen des Füllziels der Seespiegel deutlich unter den Endwasserspiegel absinken, sind die Ursachen zu ermitteln und unter Einhaltung des Ziels 1 in Kap. 3.1.6.2 "Seefüllung" Wasser nachzuspeisen. Ist das Restloch mit

Wasser gefüllt, so wird zunächst noch einige Jahre eine weitere Zuleitung von Rurwasser erforderlich, um die Versickerung auszugleichen. (Kap. 3.1.6.3)

- Die Herstellung des Sees nach Auskohlung des Tagebaus Inden und sein Erhalt sind ohne erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes durchzuführen. (Kap. 3.1.6.3)
- Das Seewasser hat dauerhaft so beschaffen zu sein, dass vielfältige Nutzungen möglich sind. (Kap. 3.1.6.3)
- Eine Zwischennutzung des Sees insbesondere zu Erholungszwecken während des Füllvorganges ist (unter Beachtung sicherheitlicher Aspekte) zu ermöglichen. (Kap. 5.3)
- Im nördlichen Seebereich ist die Anlegung einer Flachwasserzone möglichst frühzeitig vorzusehen (vgl. Kap. 3.1.4, Ziel 1). Schon während des Füllzeitraumes sind ökologische Bereiche einzurichten und zu schützen. (Kap. 5.3)

Zulassung Rahmenbetriebsplan Inden, 2. Änderung (20.12.2012):

- Für die Herstellung und Ausgestaltung des Restsees und seiner sonstigen Ufer ist ein Genehmigungsverfahren nach dem Wasserhaushaltsgesetz erforderlich (Unterlagen bis spätestens 31.12.2025 einzureichen) (Kap. 4.2)
- Die Entnahme von Wasser aus der Rur zur Befüllung der Restseemulde erfordert eine wasserrechtliche Erlaubnis (Unterlagen bis spätestens 31.12.2025 einzureichen). Die Entnahme darf nur ohne erhebliche Beeinträchtigung des Ökosystems der Rur und der angrenzenden Feuchtgebiete erfolgen. Es darf nur dann Wasser aus der Rur entnommen werden, wenn am Pegel Jülich-Stadion ein Mindestabfluss von 5 m³/s vorliegt (gemäß Ziel 2 des Kapitels 3. 1.6.2 des Braunkohlenplanes). (Kap. 4.3) Die Wiederauffüllung des abgesenkten Grundwasserkörpers nach Beendigung des Braunkohlenabbaus wird durch die Anlage und Befüllung des Restsees beschleunigt. (Kap. 4.4)

Wasserrechtliche Erlaubnis – Sümpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004

- Die natürliche Regeneration des abgesenkten GwKörpers ist nach Beendigung der Braunkohlegewinnung durch geeignete Maßnahmen (z.B. Entnahme von Oberflächengewässern und Infiltration) gezielt zu beschleunigen (Erreichen stationärer GwZustände bis etwa 2090). (Kap. 4.2.6 & Kap. 6.5.2.5)

A.3 Kostenprüfung

A.3.1 Entnahmebauwerk Rur und Einleitbauwerk (Investitionskosten)

Als Kosten für das Entnahmebauwerk an der Rur wurden von den Gutachtern 6,96 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 6,53 Mio. € angesetzt.

Die Dimensionierung und Anforderungen an das Entnahmebauwerk wurden anhand zur Verfügung gestellter Gutachten überprüft. Es wurden Benutzungsstunden von 7884 h/a berücksichtigt und auf eine n+1-Sicherheit verzichtet. Die Kostenermittlung erfolgte über die Gewerke Bau-, Maschinen- und E&MSR-Technik. Im Wesentlichen wurden die Anlagenteile Entnahmebauwerk, Rechenanlage mit integriertem Fischschutz, Rohrleitungen, Pumpwerk mit Pumpentechnik, Vorlage sowie integrierter Siebtrommelanlage berücksichtigt.

A.3.2 Rohrleitung Rur – Restsee (Investitionskosten)

Als Kosten für Rurwassertransportleitung wurden von den Gutachtern 3,25 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 3,36 Mio. € angesetzt.

Die Gesamtstrecke ist in Druckstufe PN 10 auszulegen. Gemäß dem methodischen Vorgehen und den darin beschriebenen Ansätzen für Verlegung (Tiefbau und insbesondere die Grabenprofile), wie auch der Materialbeschaffung der Rohrleitungen können die Preisansätze der RWE Power bestätigt werden.

A.3.3 Wasserkraftanlage (Investitionskosten)

Als Kosten für die Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung wurden von RWE Power 1,50 Mio. € angesetzt.

Die Kostenschätzung der Turbine erfolgte auf Basis der Turbinenleistungen. Übliche Kostenansätze berücksichtigen in der Regel sämtliche bauliche Anforderungen incl. Vorreinigungsanlagen. Mit einem Kostenansatz von ungefähr 2.000 €/kWh wurden die Annahmen bestätigt.

A.3.4 Wartung Pumpen, Entnahmebauwerk und Wasseraufbereitung (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen als auch die Betriebskosten für die Wasseraufbereitung wurden von den Gutachtern 14,05 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 7,85 Mio. € angesetzt.

In dieser Position sind sowohl die Wartungs- und Instandhaltungsaufwendungen als auch die Betriebskosten für die Wasseraufbereitung enthalten.

Die Betriebskostenabschätzung für Wartung und Unterhalt wurde auf Basis der durch die Gutachter abgeschätzten Investitionskosten für die jeweiligen Bauwerke (s.o.) vorgenommen.

Für die Abschätzung erfolgte eine Differenzierung der Bauwerke und der jeweils angesetzten Betriebskosten. Folgende Bauwerke wurden dabei unterschiedlich bewertet:

- Rohrleitungen (0, 2%)
- Ertüchtigung Pumpwerk + Entnahme auf höhere Leistung plus Einleitbauwerk (3 %)
- Wasserkraftanlage zur Energierückgewinnung (3 %)

Die Differenzierung ist aus gutachterlicher Sicht sinnvoll, da die Maßnahmen, die in den unterschiedlichen Bauwerken durchgeführt werden, sich voneinander in der Intensität erheblich unterscheiden.

Für die Abschätzung der Kosten wurde ein durchschnittlicher spezifischer Preis bei allen Tagebauen angesetzt. Die von RWE Power angesetzten Kostenansätze der Einzelstandorte sind nicht einheitlich angesetzt.

In der Summe wurden von den Gutachtern etwas höhere Kosten ermittelt.

A.3.5 Entnahmeentgelt (Betriebskosten)

Für die Entnahmegebühr wurden von RWE Power Kosten von 17,83 Mio. € angesetzt.

Die Preisansätze und die Berechnungssystematik konnten nachvollzogen und bestätigt werden.

A.3.6 Gewässerunterhalt (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von den Gutachtern 8,00 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 8,20 Mio. € angesetzt.

Der Aufwand für den Gewässerunterhalt wurde auf Basis der zu bewirtschaftenden Uferlänge gutachterlich abgeschätzt. Für den Zeitraum 2033-2052 wurde als Mittel die halbe Uferlänge, ab 2053 die Uferlänge im Endzustand angesetzt. Diese wurde sodann mit einem spezifischen Betriebskostenansatz je laufendem Meter bewertet.

A.3.7 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die Entnahme aus der fließenden Welle und Transport zum Restsee wurden von RWE Power in Summe 26 Mio. kWh ermittelt.

Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft. Die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

Nachlaufende Sumpfung (B)

B.3 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt II:

- Bei allen bergbaulichen Sumpfungmaßnahmen ist das Gebot der größtmöglichen Schonung der Grundwasservorräte zu beachten. (Kap. 3.1.1)
- Die Lage und Herrichtung des Sees ist so zu gestalten, dass ein Stoffeintrag in den See von umgebenden Flächen minimiert wird. Die Standsicherheit der Restlochböschung unterhalb/oberhalb des Zielwasserspiegels vor, während und nach dem Füllvorgang ist zu gewährleisten. (Kap. 3.1.6.1)
- Im Nahbereich des Restloches ist während der Füllphase die Grundwasserentnahme mit der erforderlichen Wassermenge zeitlich begrenzt fortzusetzen, um den umgebenden Grundwasserspiegel niedriger als den jeweiligen Seewasserspiegel zu halten und um so jederzeit eine sichere Stabilität aller Böschungen zu gewährleisten. Das zu diesem Zweck gehobene Grundwasser soll zur Seespeisung verwendet werden. (Kap. 3.1.6.1)

Zulassung Rahmenbetriebsplan Inden, 2. Änderung (20.12.2012):

- Die Entwässerungsmaßnahmen sind nach Beendigung des Braunkohlenabbaus solange weiterzuführen, wie dies zur Stabilisierung der Restseeböschungen erforderlich ist. Dabei ist sicherzustellen, dass der Seewasserspiegel stets oberhalb des Grundwasserspiegels im Böschungsbereich liegt (Beantragung der entsprechenden wasserrechtl. Erlaubnis bis spätestens 31.12.2028). (Kap. 4.6)

B.3 Kostenprüfung

B.3.1 Erneuerung Brunnen und Randleitungen (Investitionskosten)

Als Kosten für die Erneuerung von Brunnen und Randleitungen wurden von den Gutachtern 3,23 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Investitionskosten von 3,18 Mio. € angesetzt.

Rohrleitungen im Bereich der Brunnen sind als Unterposition der von RWE Power angesetzten Gesamtkosten je Brunnen nicht direkt vergleichbar. Aufgrund der Bestätigung der Einzelpreisansätze von RWE Power-Rohrleitungen kann im Bereich der Brunnen die methodische Vorgehensweise angesetzt und somit die Preise bestätigt werden.

B.3.2 Brunnen und Rohrleitungen (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für den Gewässerunterhalt des Restsees wurden von RWE Power Kosten von 18,25 Mio. € angesetzt.

Der von RWE Power gewählte Ansatz wurde übernommen. Grundsätzlich sind die Betriebskosten auf Basis von tatsächlichen Kosten aus den vergangenen Jahren bei RWE Power abgeleitet worden. Da in Zukunft keine Veränderungen zu erwarten sind, ist dieser Ansatz aus Sicht der Gutachter nachvollziehbar und sachgerecht. Die Unterschiede in den

spezifischen Betriebskosten €/m³ zwischen den Tagebauen sind auf Grund der vorherrschenden Unterschiede nachvollziehbar.

B.3.3 Nachlaufende Grubenwasserreinigung (Betriebskosten)

Die Betriebskosten der nachlaufenden Grubenwasserreinigung wurden von RWE Power mit 6,10 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz bestätigt werden.

B.3.4 Energiebedarf

Als Energiebedarf für die nachlaufende Sümpfung wurden von RWE Power in Summe 158 Mio. kWh ermittelt.

Der Energiebedarf der nachlaufenden Sümpfung wurde auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Der eingesetzte Wert von 0,63 kWh/m³ wurde als Mittelwert über den Betrachtungszeitraum unter Berücksichtigung der zu erwartenden Förderhöhen und Heranziehung der heutigen Verbrauchsdaten abgeleitet. Erfolgreiche energetische Einsparungen der letzten Jahre wurden hierbei außer Betracht gelassen und sind als Planungssicherheit zu betrachten.

Ökomaßnahmen (C)

Die Vollständigkeit der Maßnahmen wurde anhand eines Abgleichs der in den Nebenbestimmungen der wasserrechtlichen Erlaubnis von 2004 bzw. des Nachtrags von 2011 und der Ergänzung von 2015 aufgeführten Feuchtgebiete mit den unten aufgeführten Maßnahmen sowie der Liste mit Feuchtgebieten ohne Handlungsbedarf (aktuelle Bewertung LANUV 2016 (Monitoring Inden) und Erftverband 2016 (Protokoll 31. Sitzung der Arbeitsgruppe Monitoring Inden)) geprüft.

C.3 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt II:

- Bei sumpfbedingten Abflussminderungen in bedeutsamen Fließgewässern ist der Erhalt der Abflussverhältnisse z.B. durch Einspeisung von Sumpfungswasser sicherzustellen. Dabei muss eine Mindestwasserführung gewährleistet und eine Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit durch Regulierung der eingeleiteten Sumpfungswassermenge und -qualität vermieden werden (gilt sinngemäß auch für die Bestands- und Nutzungssicherung von Gewässern). Der Lucherberger See ist möglichst lange zu erhalten. (Kap. 3.1.4)
- Die Bereitstellung von Ersatz-, Ausgleichs- und Ökowasser ist bis zur Erreichung von bergbaulich unbeeinflussten, endgültigen Grundwasserverhältnissen sicherzustellen. Dies ist nachzuweisen. (Kap. 3.1.5)
- Allgemein sind nach Tagebauende fünf Forderungen zu erfüllen: 1. Erhaltung des Naturhaushaltes grundwasserabhängiger Feuchtgebiete und Vorfluter; 2. Verhinderung möglicher Qualitätsveränderungen des Grundwassers, die eine Gefahr für die Nutzung darstellen; 3. Sicherstellung einer ausreichenden Grundwassermenge zur Bedarfsdeckung; 4. Sicherung der gegenwärtig und zukünftig zulässigen landwirtschaftlichen Nutzung nach Wiederauffüllung des Grundwasserkörpers; 5. Sicherung der Siedlungsgebiete vor Schäden durch höheres Wiederansteigen des Grundwassers über den ursprünglichen Stand (1953-55) hinaus, z.B. durch Dränagen und künstliche Grundwasservorfluter. (Kap. 3.1.5)
- Für schutzwürdige örtlich, regional oder überregional bedeutsame grundwasserabhängige Feuchtgebiete, die durch die tagebaubedingte Grundwasserabsenkung ihren typischen Charakter verlieren, sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchzuführen. (Kap. 3.2)
- Die grundwasserabhängigen überregional und regional bedeutsamen Feuchtgebiete/Biotope (Auflistung siehe S. 103/105) sind zu erhalten. Sofern eine Erhaltung bzw. Ausgleich nicht möglich ist, muss geeigneter Ersatz geschaffen werden. (Kap. 3.2)
- Außerhalb des Abbaubereiches gelegene ökologisch wertvollen/schutzwürdigen Feuchtgebiete/Biotope/Naturdenkmäler, die durch die Sumpfung betroffen werden, sind zu erfassen, durch geeignete Maßnahmen nach Möglichkeit zu erhalten, Beeinträchtigungen auszugleichen, ansonsten rechtzeitig zu ersetzen. (Kap. 3.2)

Wasserrechtliche Erlaubnis – Sumpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004

- Verpflichtung zur Sicherstellung der Wasserversorgung und zu Ersatzwassermaßnahmen besteht auch nach der Einstellung der GwEntnahme bis zum Erreichen bergbaulich unbeeinflusster GwVerhältnisse (im Vergl. zu GwStänden des Jahres 1955), die als endgültiger Zustand angesehen werden können. (Kap. 4.3.1)

- Die Entwässerungsmaßnahmen sind nach dem Stand der Technik örtlich und zeitlich so zu betreiben, dass vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (insbes. von schutzwürdigen Feuchtgebieten/Biotopen) unterbleiben. Erforderliche Schutzmaßnahmen sind rechtzeitig bei den jeweils zuständigen Behörden zu beantragen und durchzuführen. (Kap. 4.4.1) → Schutzziele und Maßnahmen für verschiedene Kategorien (z.B. Feuchtgebiete, Biotope, FFH-Gebiete, oberirdische Gewässer) in Kap. 4.4.2 - 4.4.10 aufgeführt und beschrieben [Anmerkung: Die Anzahl der zu beobachtenden Feuchtgebiete wurde im Nachtrag zum Wasserrecht Inden (2011) angepasst]
- Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind innerhalb einer vor der Erlaubnisbehörde festzulegenden Frist durch Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. (Kap. 4.4.1)
- Soweit der grundwasserbürtige Abfluss oder der Wasserspiegel von bedeutenden Oberflächengewässern aufgrund sumpfbewindelter Veränderungen des GwStandes erheblich vermindert wird, ist dies während des Beeinflussungszeitraumes durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen (z.B. Direkteinspeisung, Überleitungen von Rur-Wasser, Versickerungsmaßnahmen und/oder örtliche Oberflächenwasserrückhaltungen) mit dem Ziel einer hinreichenden Stützung auszugleichen. Eine Verschlechterung der Wasserbeschaffenheit ist zu vermeiden (Kap. 4.4.8)
- Die Verpflichtungen zur Sicherstellung der Wasserversorgung, Ersatzmaßnahmen, Auswirkungen auf Natur und Landschaft (Nebenbest. 4.3.1-4.4.10) gelten auch nach Beendigung der Sumpfung solange, bis die GwStände erreicht sind, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluss sicherstellen. (Kap. 4.4.11)

Zulassung Rahmenbetriebsplan Inden, 2. Änderung (20.12.2012):

- Der Lucherberger See ist möglichst lange zu erhalten. Seine ökologischen Funktionen sind durch Teile des Restsees Inden sowohl im Bereich der Wasserfläche als auch im Bereich der Ufer auszugleichen. (Kap. 3.1)
- Aus der Grundwasserabsenkung folgende Beeinträchtigungen des Wasser- und des Naturhaushaltes sind nach Maßgabe der wasserrechtlichen Bestimmungen (wasserrechtlichen Erlaubnis zur Grundwasserentnahme vom 30.07.2004 sowie dem 1. Nachtrag vom 07.11.2011) auszugleichen oder zu ersetzen (Kap. 4.5)

C.3 Kostenprüfung

Folgende Feuchtgebiete mit bereits bekannten oder zu erwartenden höheren Belastungen mit Nachsorgeerfordernis wurden hier betrachtet:

- NSG Rurauenwald (L-1/3)
- Kellenberger Kamp (L-2/2)
- Müllendorfer Fischteiche/Schloß Trips (L-3/5)
- Malefinkbach
- Angelteiche (L-1/4)
- Alter Mühlenteich (L-1/6)
- Pierer Wald (L-1/8)
- Ellebach (R-1)
- Binsfelder Bruch (L-3/16)

C.3.1 Feuchtgebiete (Investitionskosten)

Als Investitionskosten für Ökomaßnahmen wurden von RWE Power Kosten von insgesamt 1,18 Mio. € ermittelt.

Die pauschalen Kostenansätze wurden von RWE Power übernommen. Es handelt sich hierbei um Erfahrungswerte von RWE Power aus den laufenden Maßnahmen. Eine detaillierte Prüfung hat auf Grund der geringen Kostensumme, im Vergleich zu den anderen Maßnahmen, nicht stattgefunden. Kosten für die Maßnahme „Malefinkbach“ von 0,13 Mio. € sind nach Angaben von RWE Power als Bergschadensfall einzuordnen und entsprechend hier nicht zu betrachten.

C.3.2 Feuchtgebiete (Betriebskosten)

Als Betriebskosten für Ökomaßnahmen wurden von RWE Power Kosten von insgesamt 2,50 Mio. € ermittelt.

Die pauschalen Kostenansätze wurden von RWE Power übernommen. Es handelt sich hierbei um Erfahrungswerte von RWE Power aus den laufenden Maßnahmen. Eine detaillierte Prüfung hat auf Grund der geringen Kostensumme, im Vergleich zu den anderen Maßnahmen, nicht stattgefunden. Kosten für die Maßnahme „Malefinkbach“ von 0,21 Mio. € sind nach Angaben von RWE Power als Bergschadensfall einzuordnen und entsprechend hier nicht zu betrachten.

C.3.3 Energiebedarf

In pauschalen Kostenansätzen enthalten, sofern anwendbar.

Kippenabstrom (D)

Nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse sind keine hydraulischen Sicherungsmaßnahmen erforderlich, da die bereits betroffene Wassergewinnungsanlage Aldenhoven über eine Ersatzversorgung aus Brunnen bei Jülich-Bourheim ausgeglichen wird. Nach heutiger Planung wird die Ersatzversorgung ab Mitte des Jahrhunderts nach Koslar verlagert. Die Verlagerung von Wassergewinnungen, einschließlich der Lieferung von Ersatz- und Ausgleichswasser, ist Teil der Kategorie Bergschäden und nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

D.3 Verpflichtungsgrundlagen

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt II:

- Falls erforderlich, sind durch den Bau und Betrieb von Abfangbrunnen nördlich der Kippe Wassergewinnungsanlagen vor evtl. übermäßig belastetem Grundwasser, das aus dem See durch den Kippenbereich abströmt, zu schützen. (Kap. 3.1.3)
- Sollten zulässig betriebene Wassergewinnungsanlagen durch einen erhöhten Sulfatgehalt in den abströmenden Fahnen aus dem Kippenkörper gefährdet werden, so sind rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen. (Kap. 3.1.3)
- In den UVP-Angaben (s. Kap. 8.3.2.3.2) wird ausgeführt, dass in den tieferen Grundwasserleitern aus dem Innenkippenkörper nach Nordosten mit Sulfat belastetes Wasser in eng begrenzten Fahnen abströmt. Ansonsten wird der Abstrom aus dem Tagebaubereich nur sehr gering belastet sein. (Kap. 3.1.3)
- Der Austrag von mineralisiertem Wasser in das umgebende unverritzte Lockergestein ist zu minimieren. (Kap. 3.1.5)
- Es sind Maßnahmen (z.B. Dränagen, künstliche Grundwasservorfluter) zu ergreifen, die eine Beeinträchtigung der Siedlungsgebiete und gegenwärtig und zukünftig zulässiger Nutzungen durch einen Grundwasserwiederanstieg über das bergbaulich unbeeinflusste Niveau (1953-55) hinaus verhindern. (Kap. 3.1.5)

Wasserrechtliche Erlaubnis – Sümpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004

- Die schädlichen Auswirkungen des Abstroms mineralisierten Grundwassers aus dem Kippenbereich auf den Wasserhaushalt (Versauerung, Mineralisation infolge v. Oxidationsprozessen) sind während des laufenden Tagebaubetriebs durch Gegenmaßnahmen zu vermeiden. (Kap. 6.5.2.5)

Monitoring (E)

E.3 Verpflichtungsgrundlagen

Ein Teil der hier aufgeführten Verpflichtungsgrundlagen (Wasserrechtliche Erlaubnis – Sumpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004) sind zeitlich befristet und im Kontext der Sumpfung im laufenden Tagebaubetrieb zu sehen. Für die deutlich geringeren Sumpfungsmengen nach Tagebauende ist zu erwarten, dass die Nebenbestimmungen neu gefasst werden.

Braunkohlenplan Inden Räumlicher Teilabschnitt II:

- Die Herstellung des Sees und seine Entwicklung in güte- und mengenmäßiger Hinsicht ist zu beobachten, zu überwachen und ggf. zu steuern (Monitoring). Hieraus sich ergebende Maßnahmen sind umzusetzen. (Kap. 3.1.6.4)

Wasserrechtliche Erlaubnis – Sumpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004

- Die einzelnen GwStockwerke sind durch Erfassung von Beschaffenheit, Menge und GwStand bzw. -druck zu überwachen (Kap. 4.2.4)
- Die mit der Gewässernutzung verbundenen Umweltauswirkungen sind im Rahmen eines systematischen Monitoring-Programms (Überwachung des gehobenen Sumpfung-/Grubenwassers, der GwVerhältnisse (auch im angrenzenden niederländischen Staatsgebiet), der Sicherstellung der Wasserversorgung, der Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Oberflächen-gewässer und Boden) regelmäßig zu beobachten und bzgl. der Einhaltung der Schutzziele zu bewerten. (Kap. 4.5)
- Die Überwachung der Auswirkungen der Gewässernutzung, der Betrieb der Messstellen und die Dokumentation der Beobachtungsergebnisse ist solange durchzuführen, bis GwStände erreicht sind, die nur noch den natürlichen Schwankungen unterliegen und den Trockenwetterabfluss der Vorfluter sicherstellen. Die Beendigung des Monitorings ist jeweils im Einzelfall durch die Erlaubnisbehörde festzulegen. (Kap.4.5)
- Sumpfung-/Grubenwasser: Kontinuierliche Messung und stockwerkspezifische Ermittlung der gehobenen Sumpfungswassermengen (gemäß den Regelungen des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung).
- Die Beschaffenheit des Sumpfung- und Grubenwassers ist zu untersuchen (gemäß den Regelungen des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung). (Kap. 4.5.1.2)
- GwVerhältnisse: Die Auswirkungen der Gewässernutzung auf den GwHaushalt und die GwVerhältnisse sind insbesondere durch GwStandmessungen und -beschaffenheitsuntersuchungen nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung regelmäßig zu beobachten und zusammen mit den sonst bekannten wasserwirtschaftlichen Daten des Landesgrundwasserdienstes, des Ertverbandes und anderer Stellen auszuwerten und zu dokumentieren. (Kap. 4.5.2)
- Die GwStände und -druckspiegel sind innerhalb des Einflussbereiches der Sumpfung in den beeinflussten GwHorizonten mittels geeigneter Messstellen regelmäßig zu beobachten. (Kap. 4.5.2.1)
- Das Messstellennetz ist zu ergänzen und ggf. zu verdichten. Ausgefallene Messstellen sind dem zuständigen Bergamt zu melden und zu ersetzen. (Kap. 4.5.2.1)

- Die Ergebnisse der Beobachtungen und Untersuchungen sind den zuständigen Behörden/Stellen im Rahmen der regelmäßigen Übermittlung der wasserwirtschaftl. Daten mittels digitaler Datenträger (DV-System WABIS) vorzulegen. (Kap. 4.5.2.2)
- Untersuchung der GwBeschaffenheit, soweit eine Beeinflussung durch die bergbaubedingten GwAbsenkungen vorliegt oder zu erwarten ist: stockwerksspezifische Untersuchung/Auswertung der GwBeschaffenheit an repräsentativen GWM/Förderbrunnen im Zustrombereich der Sumpfungsbunnen nach Maßgabe des Sonderbetriebsplanes 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung (Kap. 4.5.2.4)
- Beobachtung der GwBeschaffenheit bei Wiederanstieg: im Hinblick auf eine mögliche Veränderung im Zusammenhang mit der Belüftung der GwLeiter infolge der Absenkung; im Hinblick auf eine mögliche Veränderung innerhalb des Kippenkörpers des Tagebaus Inden; am Tagebaurand im unverritzten Gebirge in Richtung des Abstroms aus der Kippe
- Für die beeinflussten GwStockwerke sind rechtzeitig GWM niederzubringen, jährlich zu beproben und die erhaltene Wasserprobe chemisch-physikalisch zu untersuchen (Vollanalyse Typ 120, gemäß Sonderbetriebsplan 1/97 vom 07.01.1997 in der jeweils gültigen Fassung). (Kap. 4.5.2.4)
- Feuchtgebiete: Durchführung und Auswertung vegetationskundlicher Untersuchungen u. Kartierungen auf den im Rahmen des Monitoring abgestimmten Flächen durch ein vom Erlaubnisinhaber zu beauftragendes und von der LÖBF NRW hierfür anerkanntes Institut
- Beobachtung der Auswirkungen der Entwässerungsmaßnahme auf schutzwürdige grundwassergeprägte Böden und deren natürliche Bodenfunktion im Sinne des BBodSchG (Kap. 4.5.5)
- Waldflächen/Gehölzstrukturen/Feuchtgrünland: Beobachtung der forstl. Weiserflächen (Kap. 4.5.6)
- Oberirdische Fließgewässer: Sumpfungsauswirkungen auf den grundwasserbürtigen Abfluss sind anhand von Fließgewässerpegelmessungen/ der vorgenommenen Beobachtungen des Grundwassers regelmäßig darzulegen. Bei vorhabenbedingten signifikanten Veränderungen des GwZustroms oder Exfiltration, sind die Auswirkungen auf das Gewässer zu untersuchen (Kap. 4.5.7.1)
- Oberird. stehende Gewässer: Sumpfungsauswirkungen auf den Wasserstand sind anhand der vorgenommenen Beobachtungen und Auswertungen des Grundwassers regelmäßig darzulegen. Bei vorhabenbedingten signifikanten Veränderungen des Wasserstandes sind die Auswirkungen auf das Gewässer zu untersuchen (Kap. 4.5.7.2)
- Vorgaben bzgl. der Beobachtung von möglichen Sumpfungseinwirkungen auf Bau- und Bodendenkmale sowie sonstige bauliche Anlagen und Einrichtungen sind in den Kap. 4.6 und 4.7 beschrieben.

Zulassung Rahmenbetriebsplan Inden, 2. Änderung (20.12.2012):

- Der Wiederanstieg des Grundwassers in den einzelnen Grundwasserstockwerken ist entsprechend der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Grundwasserentnahme vom 30.07.2004 zu beobachten. Die Entnahme von Wasser aus der Rur, die Befüllung und Herstellung des Sees und seine Entwicklung sind u.a. in güte- und mengenmäßiger Sicht zu beobachten, zu überwachen und zu steuern. (Kap. 4.4)
- Die Grundwasserverhältnisse sind zu überwachen (Art und Umfang gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Grundwasserentnahme vom 30.07.2004 sowie dem 1. Nachtrag vom 07.11.2011) (Kap. 4.5)

E.3 Kostenprüfung

E.3.1 Restsee

In Position Gewässerunterhalt A.3.6 pauschal enthalten.

E.3.2 Kippe und Kippenabstrom, GwMessstellen und Analysen (Investitionskosten/Betriebskosten)

Als Kosten für den Neubau und die Erhaltung von GwMessstellen wurden von RWE Power 6,21 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten (Erhalt und Erneuerung GwMessstellen) wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

Als Betriebskosten für Probenahme und Analysen wurden von den Gutachtern 6,57 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 7,71 Mio. € angesetzt.

Die Kosten für Probenahme und Analyse (Anorganik inkl. Schwermetalle entsprechend Analysentyp 120) wurden mit marktüblichen Preisansätzen versehen.

E.3.3 Feuchtgebiete und Oberflächengewässer (Investitionskosten/Betriebskosten)

Als Betriebskosten für die Beobachtung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern wurden von RWE Power Betriebskosten von 3,36 Mio. € angesetzt.

Die Betriebskosten wurden auf Basis der aktuellen Erfahrungswerte der RWE Power referenziert. Grundsätzlich kann der Kostenansatz von RWE Power von den Gutachtern bestätigt werden.

Rückbau (F)

F.3 Verpflichtungsgrundlagen

Bundesberggesetz (BbergG)

- § 55 Abs. 1 S. 1 Nr. 7: Die Zulassung eines Betriebsplanes im Sinne des § 52 ist zu erteilen, wenn ... die erforderliche Vorsorge zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in dem nach den Umständen gebotenen Ausmaß getroffen ist ...
- §55 Abs. 2 Satz Nr.1+2: Für die Erteilung der Zulassung eines Abschlußbetriebsplanes gilt Absatz 1 Satz 1 Nr. 2 bis 13 mit der Maßgabe entsprechend, daß 1. der Schutz Dritter vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch noch nach Einstellung des Betriebes sowie 2. die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche in der vom einzustellenden Betrieb in Anspruch genommenen Fläche ...
- §66 Abs. 7: Vorkehrungen und Maßnahmen bei und nach Einstellung eines Betriebes zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter zu treffen
- §69 Abs. 2: (2) Die Bergaufsicht endet nach der Durchführung des Abschlußbetriebsplanes (§ 53) oder entsprechender Anordnungen der zuständigen Behörde (§ 71 Abs. 3) zu dem Zeitpunkt, in dem nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr damit zu rechnen ist, daß durch den Betrieb Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter, für andere Bergbaubetriebe und für Lagerstätten, deren Schutz im öffentlichen Interesse liegt, oder gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden.

Wasserrechtliche Erlaubnis – Sumpfung Inden/Zukunft West Neufassung v. 2004

- Die Einstellung des Betriebs von Entwässerungsbrunnen und wasserwirtschaftl. Anlagen ist dem Bergamt anzuzeigen; der Rückbau nicht mehr erforderlicher Anlagen und die Wiedernutzbarmachung der Betriebsflächen erfolgt nach Maßgabe der Regelungen im Abschlussbetriebsplanverfahren (Kap. 4.2.4)

Abschlussbetriebsplan 5/93 mit Ergänzungen (11/95, 6/99, 11/04, 12/13)

- Regelung der Verfüllung von stillgelegten Brunnen, Grundwassermessstellen, Rohrleitungen und Versickerungsbauwerke und der Wiedernutzbarmachung der betroffenen Flächen.

F.3 Kostenprüfung

F.3.1 Rückbau Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung

Als Kosten für den Rückbau der Sonderbauwerke und Rohrleitungen (Entnahmebauwerk, Pumpwerk, Einleitbauwerk, Transportleitung, Randleitung) wurden von den Gutachtern 4,27 Mio. € ermittelt. Von RWE Power wurden hier Kosten von 4,25 Mio. € angesetzt.

Die Kostenansätze für die Verfüllung der Rohrleitungen von RWE Power konnten nachvollzogen werden. Die Rückbaukosten für die Sonderbauwerke wurden anhand aktueller Kostenansätze für den kontrollierten Rückbau überprüft. Von den Gutachtern wurde ein spezifischer Kostenansatz angesetzt, der oberhalb der vorgelegten Ansätze liegt. In der Summe ermitteln die Gutachter zu RWE Power vergleichbare Rückbaukosten.

F.3.2 Rückbau Brunnen

Als Kosten für den Rückbau der Brunnen wurden von RWE Power hier Kosten von 0,98 Mio. € angesetzt.

Ausgehend von den bestehenden Auflagen ist zu erwarten, dass im Rahmen des Rückbaus eine Verfüllung der Brunnen in den Grundwasserleitern mit geogen vergleichbarem Materialien, eine jeweilige Stockwerksabdichtung und vollständiger Rückbau der oberflächennahen Anlagenteile und Plombierung zur Oberfläche erfolgt. Unter diesen Annahmen konnten die Kosten der RWE Power, welche auch durch Erfahrungswerte hinterlegt wurden, bestätigt werden.

4.4.3 Fazit

Für den Standort Inden ergibt sich nominal ein Gesamtdefizit von rund 5 Mio. € aus den Einzelkategorien (RWE: 99 Mio. €, RWTH: 104 Mio. €). Während die Investitionskosten mit einer geringen Überhöhung von nominal rund 1 Mio. € annähernd gleich ausfallen (RWE: 38 Mio. €, RWTH: 37 Mio. €), errechnen die Gutachter bei den Betriebskosten ein Defizit von nominal rund 6 Mio. € (RWE: 61 Mio. €, RWTH: 67 Mio. €), was angesichts der im Vergleich zu den anderen Tagebauen deutlich geringeren Beträgen in der üblichen Bandbreite der Kostenschätzung aufgefangen wird. Das Defizit ist vorwiegend auf die von den Gutachtern höher angesetzten Betriebskosten für die Wartung des Entnahmebauwerks und der Pumpen sowie der Wasseraufbereitung (Partikelentfernung) zurückzuführen. Der Energiebedarf wird von RWE Power mit 184 Mio. kWh ermittelt. Die Berechnungen der RWE Power wurden überprüft und die Gutachter bestätigen den angesetzten Energiebedarf.

Als Fazit für den Standort Inden wird festgehalten, dass die in den Rückstellungen berücksichtigten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen aus fachlicher Sicht angemessen und vollständig abgebildet sind und die Kostenansätze der RWE Power durch die Gutachter auf Plausibilität hin überprüft werden konnten. Der nicht weiter geprüfte Anteil liegt unter 4 % der Investitions- und Betriebskosten. Hierbei handelt es sich um eine Vielzahl von „Kleinmaßnahmen“, die ausschließlich die Ökomaßnahmen (C.3) betreffen. Bezugnehmend auf die hier und gesamthaft geprüften Kostensumme ist dieser Anteil nicht geprüfter Positionen akzeptabel. Die in den Einzelpositionen angemerkten Abweichungen in spezifischen Kostenansätzen und technischen Annahmen bzw. Korrekturen führen in Summe nominal zu einem geringfügig höheren Kostenansatz.

4.5 Alltagebaue

4.5.1 Maßnahmen

Aufgrund der teils Jahrzehnte zurückliegenden Einstellung der Alltagebaue (z.B. Frechen, Fortuna Garsdorf) sind im obersten Grundwasserstockwerk der nördlichen und nordöstlichen Erftscholle teils deutliche Anstiege der Grundwasseroberfläche zu verzeichnen. Das sich stetig verändernde Grundwasserfließregime ist im Umfeld der noch aktiven Tagebaue durch den fortschreitenden Tagebau und der damit verbundenen Verlagerung der Sumpfungsschwerpunkte einer stetigen, teils auch gegenläufigen Entwicklung der Grundwasseroberfläche unterworfen. Im Umfeld des ehemaligen Bergbaus Zukunft-West haben sich größtenteils vorbergbauliche Grundwasserstände eingestellt (Bucher & Simon, 2016).

Mit dem Grundwasserwiederanstieg einher geht auch eine Aufsättigung der Kippenkörper, die insbesondere an den Alltagebaustandorten zu einem Austrag von Oxidationsprodukten der Pyritverwitterung (Eisen, Sulfat und Spurenelemente) führen kann (z.B. Cremer 2016). Bei neutralen pH-Bedingungen (erreicht durch Pufferung mit Karbonaten) wird ein Großteil des Eisens und zugleich auch der Spurenelemente nach kurzer Grundwasserpassage wieder immobilisiert, so dass vorrangig deutlich erhöhte Sulfatkonzentrationen im Grundwasser zu beobachten sind. Diese können dann dazu führen, dass sulfatbelastetes Grundwasser im Abstrom der Kippen eine wasserwirtschaftliche Nutzung verhindert. Ohne diese Pufferung (nach vollständiger Entkalkung der Kippe bzw. des Aquifers) kommt es zum Austritt von sogenannten sauren Minenwässern und damit verbunden zum Transport eines deutlich größeren Schadstoffinventars. Dies kann dann beim Zutritt dieser Wässer in Vorfluter zur Entstehung von mit Schwermetallen belasteten Rotschlämmen führen, wie es z.B. an der Berrenrather Börde zu beobachten ist.

Die Alltagebaue umfassen im Wesentlichen die Standorte (jeweils mit Angabe des Einstellungsjahres):

- Südrevier (Frechen/1986, Berrenrath/1970, Vereinigte Ville/1988, u.a.)
- Mittleres Revier (Fortuna-Garsdorf/1993, Bergheim/2002)
- Westrevier (Zukunft-West/1987)

Aus den Modellprognosen des Reviermodells ist abzuleiten, dass zukünftig mehrere Wasserwerke westlich des Mittleren Reviers und des Südreviere durch belastetes Grundwasser (Sulfat) angeströmt werden und dann nicht mehr für die Rohwassergewinnung zur Verfügung stehen: Paffendorf (ca. ab 2050), Glesch (ca. ab 2050), sowie ggf. Türnich (ca. ab 2070). Neben dem Abstrom aus den Alltagebaukippen ist ein Zustrom von belastetem Grundwasser aus der Innenkippe Hambach möglich: Sindorf (ca. ab 2080), Paffendorf (ca. ab 2100). Zur Vermeidung der Belastung ist eine Verlagerung zur Wassergewinnung Dimerzheim beabsichtigt, so dass die Wasserversorgung langfristig sichergestellt ist (Erftverband 2016). Auch nach Osten ist ein sulfatbelasteter Grundwasserabstrom aus einigen der Altkippen zu beobachten, teilweise auch im obersten Grundwasserleiter. Die große Entfernung zu den Wassergewinnungsanlagen legt nahe, dass

hier ähnlich wie es im Abstrom aus der Kippe Garzweiler nach Norden zu erwarten ist, aufgrund der Grundwasserneubildung zu keinem relevanten Sulfateintrag kommen wird.

Im nordwärts gerichteten Abstrom des Altbergbaus Zukunft/West ist vorwiegend der Horizont 8 durch erhöhte Sulfatkonzentrationen betroffen, wo lediglich das Wasserwerk Aldenhoven betroffen sein wird. Eine Auswirkung auf den obersten Grundwasserleiter ist aufgrund der zunehmenden Mächtigkeit der trennenden Tongesteine nicht zu erwarten (Wisotzky & Lenk 2006).

Die im Zuge der Anpassung der Wasserversorgungsstruktur durchzuführenden Maßnahmen und der daraus resultierenden Kosten sind in der Kategorie Bergschäden erfasst. Die an den Alltagebaustandorten notwendigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen beschränken sich im Wesentlichen auf die Entschlammung von Gräben und die Entsorgung der Schlämme. Zusätzlich zu den in Kap. 4.4.2 (C.3) aufgeführten Lokalitäten mit bereits bekannten oder zu erwartenden höheren Belastungen mit Nachsorgeerfordernis, sind auch solche mit geringerer Belastung ohne Nachsorgeerfordernis bekannt (Angaben RWE Power).

- Osten der Berrenrather Börde
- Fischbachhöhe in der Ville
- Halde Nierchen südlich Weisweiler
- Kippe Frechen (Mödrather See)
- Kippe Zukunft-West (Blausteinsee)
- Kippe Fortuna Garsdorf (Peringsmaar bzw. Buchholzer Tal)

4.5.2 Kostenprüfung Kippenabstrom

Die an den Alltagebaustandorten notwendigen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen beschränken sich im Wesentlichen auf die Entschlammung von Gräben und die Entsorgung der Schlämme in den Bereichen Peringsmaar und Ville Gräben. Als Kosten wurden von RWE Power wurden hier Betriebskosten von 16,65 Mio. € angesetzt. Die Kostenansätze wurden von den Gutachtern geprüft und werden bestätigt.

4.5.3 Fazit

Die von RWE Power angesetzten Betriebskosten in Höhe von rund 17 Mio. € werden von den Gutachtern bestätigt. Die in diesem Gutachten betrachteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen im Bereich der Alltagebaue beschränken sich auf einige wenige lokale Maßnahmen, die vorwiegend durch einen Austrag von eisen- und sulfatbelasteten Kippenwässern zurückzuführen sind (z.B. Entschlammung und Entsorgung). Die an der Erft im Bereich von Bedburg voraussichtlich notwendige Installation von Abfangbrunnen zur Vermeidung eines Eintrags von eisen- und sulfatbelastetem Grundwasser in die Erft wird unter D.1.6-D.1.8 (Garzweiler) abgehandelt, da es sich bei dem zutretendem Grundwasser wahrscheinlich um Mischwässer aus den Kippen Garzweiler I und Fortuna-Garsdorf handelt. Die Maßnahmen werden bis zum Abklingen der Grundwasserbelastung fortgeführt. Die zeitliche Dauer ist aus Modellsimulationen des Reviermodells abgeleitet.

5 BEWERTUNG DER LANGFRISTIGEN WASSERWIRTSCHAFTLICHEN MASSNAHMEN

5.1 Vollständigkeit und Angemessenheit der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Wenn in der Mitte des Jahrhunderts die Braunkohlegewinnung beendet wird, blickt das Niederrheinische Revier auf rund 160 Jahre industrieller Kohlegewinnung zurück. Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen der Bergbautreibenden zielen auf die Herstellung eines sich selbst regulierenden Wasserhaushalts und die Wiedernutzbarmachung nach Tagebauende. Viele dieser Maßnahmen werden bis um das Jahr 2100 erforderlich sein, wenige sogar bis um 2350. Es sind dennoch keine Ewigkeitslasten. Ihre Dauer ist vor dem Hintergrund der langen Prägung der gesamten Region durch den Braunkohlebergbau zu sehen. Die Kostenarten der Bergbautreibenden umfassen auch den Rückbau nicht mehr benötigter wasserwirtschaftlicher Anlagen.

Die wasserwirtschaftlichen Maßnahmen der Bergbautreibenden zielen ab auf die Herstellung eines sich selbst regulierenden Wasserhaushalts und die Wiedernutzbarmachung nach Tagebauende. Diese sind aus fachlicher Sicht grundsätzlich angemessen und vollständig und basieren auf den Verpflichtungsgrundlagen.

Die Jahrzehnte lange Erfahrung, aber auch Überwachung durch Behörden, belegt zugleich für viele Maßnahmen ihre Richtigkeit und Nachhaltigkeit. Dies betrifft z.B. den Schutz grundwasserabhängiger Feuchtgebiete des Schwalm-Nette-Gebietes durch Infiltrationsmaßnahmen auch bis zum Erreichen vorbergbaulicher Flurabstände durch dem Bergbau nachlaufende Stützungsmaßnahmen und den Verlauf des in einigen Bereichen schon erfolgten Grundwasserwiederanstiegs auf das vorbergbauliche Niveau der Flurabstände.

Ein Sonderfall ist der Bereich der Erftaue zwischen Kerpen und Bedburg. Grundsätzlich wurde dort bereits vorbergbaulich ab Mitte des 19. Jahrhunderts mit einer Grundwasserabsenkung zum Zwecke der Urbarmachung der Auenböden begonnen. Es besteht aus planungspolitischer Sicht ein Konsens, die Flurabstände dauerhaft niedrig zu halten. Auch nach Ansicht des Landes NRW ist diese Aufgabe nicht primär bergbaulich bedingt und daher grundsätzlich von der Region zu tragen (Landtag Nordrhein-Westfalen 2013). Es ist jedoch nicht vollständig auszuschließen, dass der Umfang der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durch bergbauliche Besonderheiten erhöht wird. Diese Fragen werden unter der Federführung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW derzeit detailliert untersucht. Mit belastbaren Ergebnissen ist in einigen Jahren zu rechnen.

5.2 Kostenprüfung

In der Gesamtbilanzierung über alle Tagebaustandorte ergibt sich in der Summe aus Investitions- und Betriebskosten eine nominale Überdeckung in den RWE Power-Berechnungen von rund 132 Mio. € (RWE: 1.989 Mio. €, RWTH: 1.857 Mio. €).

Der Vergleich der umfangreichen Investitionskostenkalkulationen über alle Tagebaue fällt mit geringer Abweichung (3 Mio. €) nominal neutral aus (RWE: 924 Mio. €, RWTH: 921 Mio. €). Für Garzweiler ergibt sich ein geringes nominales Defizit (rund 15 Mio. €) bzw. für die Tagebaue Hambach und Inden ein geringer nominaler Überhang (rund 17 Mio. € bzw. rund 1 Mio. €). Unter Berücksichtigung der vorliegenden Kalkulationsgrundlagen bestätigen die Gutachter die veranschlagten Investitionskosten über alle Tagebaue nominal.

Weiterhin sind die Betriebskostenkalkulationen der wasserwirtschaftlicher Maßnahmen für die Tagebaue Garzweiler und Hambach nominal ausreichend bemessen und mit einem nominalen Überhang versehen (rund 86 Mio. €, bzw. 49 Mio. €). Dem gegenüber sind die kalkulierten Betriebskosten für den Tagebau Inden nominal geringfügig zu niedrig bemessen (rund 6 Mio. €). Die wenigen im Bereich der Alltagebaue durchzuführenden Maßnahmen wurden auf ihre Plausibilität geprüft. In der Summe über alle Standorte ergibt sich für die Betriebskosten ein nominaler Überhang von rund 129 Mio. € (RWE: 1.065 Mio. €, RWTH: 936 Mio. €).

Die Berechnungen des Energiebedarfs der RWE Power werden durch die Gutachter grundsätzlich bestätigt. RWE Power setzt einen Energiebedarf von 5.816 Mio. kWh an. Die Gutachter ermitteln einen Energiebedarf von insgesamt 7.091 Mio. kWh. Der Unterschied resultiert aus der Betrachtung der ggf. erforderlichen hydraulischen Sicherung des Kippenabstroms Garzweiler. Aufgrund einer unterschiedlichen Systematik - beim Auftraggeber wird der Energiebedarf teilweise in die Betriebskosten einbezogen, die Gutachter haben diese grundsätzlich getrennt betrachtet - weisen die Zahlen für die Betriebskosten eine leichte Überdeckung und für den Energiebedarf eine leichte Unterdeckung auf, in der Summenbetrachtung egalisieren sich jedoch diese Unterschiede bei Ansetzung eines realistischen Preises für den Industriestrom.

Vorstehende Aussagen stellen aggregierte Werte dar. Dahinter stehen nicht nur sehr viele Teilpositionen, sondern auch Kostenarten, die zu sehr unterschiedlichen, zum Teil weit in der Zukunft liegenden Zeiten wirksam werden.

Die aufgezeigten Unterschiede in den Kostenansätzen bezogen auf den Stichtag 31.12.2016 lassen sich auf folgende Hauptpunkte zusammenfassen und bewegen sich noch in den üblichen Bandbreiten der Bewertung:

- Investitionskosten von Entnahmebauwerken und Brunnen sowie der Rheinwassertransportleitung Garzweiler sind tendenziell etwas zu niedrig angesetzt.
- Investitionskosten Rheinwassertransportleitung Hambach sind tendenziell etwas zu hoch angesetzt.
- Die spezifischen Betriebskostensätze mit 1% der Investitionskosten für Rohrleitungen und Gebäude/Sonderbauwerke entsprechen nicht den doch sehr unterschiedlichen im Rahmen einer Wartung durchzuführenden Maßnahmen. Für diese wären anzusetzen: Rohrleitungen 0,2%, Entnahmebauwerke und Wasserkraftanlagen 3%, Einleitbauwerk und dazugehörige Rohrleitungen 0,5%.
- Aufgrund der Verwendung hochwertiger Materialien erfolgte eine abweichende Bewertung der Reinvestitionszeitpunkte für Fernrohrleitungen. So wurde von RWE Power eine frühzeitige Reinvestition der Rohrleitungen berücksichtigt, welche zu entsprechenden Kostenanhebungen führen. Für die Bewertung der Kosten werden

von den Gutachtern längere technische Nutzungsdauern angesetzt und entsprechend Sanierungskosten für die Rohrleitungen berücksichtigt.

- Die Betriebskostenansätze der Aktivkohlereinigung werden tendenziell als zu hoch bewertet.
- Die spezifischen Betriebskostenansätze der mechanischen Partikelentfernung (Siebtrommeln o.ä.) zwischen den Tagebaustandorten variieren deutlich. Aus Sicht der Gutachter ist eine Differenzierung zwischen den Entnahmestandorten (Garzweiler und Hambach) am Rhein nicht angebracht, da mit vergleichbarer Sedimentfracht zu rechnen ist und auch kein signifikanter Skalierungseffekt mit der Fördermenge zu erwarten ist. Ein abweichender Ansatz für die Entnahme aus der Rur für den Tagebau Inden ist denkbar, aber über die zu erwartende Sedimentfracht zu eruieren.
- Die hydraulische Sicherung des zukünftig zu erwartenden nördlichen Kippenabstroms Tagebau Garzweiler ist aus Sicht der Gutachter mit dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand voraussichtlich nicht notwendig. Da RWE Power die Berücksichtigung der Abfangbrunnen in der Rückstellungsbilanzierung für notwendig erachtet, wurden diese hier aufgeführt und fachlich begutachtet.
- Für den Rückbau, bzw. die Verfüllung der Abfangbrunnen entlang der Erft, den damit verbundenen technischen Einrichtungen und Rohrleitungen, der nach dem Jahr 2300 anzusetzen ist, sind die Mittel nicht gesondert ausgewiesen, aber in der Bandbreite der Kostenansätze berücksichtigt.

Die Gutachter konnten in alle Kostenansätze des Auftraggebers zu wasserwirtschaftlichen Maßnahmen Einblick nehmen. Das Niederrheinische Revier hebt sich von allen anderen Bergbauregionen durch den Umfang und die Tiefe der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen heraus. Es gibt daher Kostenarten, die nur aus der Erfahrung der Bergbautreibenden heraus angesetzt werden können. Mehrheitlich konnten die Kostenansätze des Auftraggebers durch den Mitgutachter aufgrund seiner unabhängigen Expertise geprüft werden.

Auf der Grundlage der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten umfangreichen Unterlagen stellen die Gutachter fest, dass die angesetzten Investitionsmittel nominal vollausreichend sind, um die zukünftig erforderlichen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, soweit sie Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme sind, vorzunehmen. Die nominal eingeplanten finanziellen Mittel für zukünftig anfallende Betriebskosten sind aus gutachterlicher Sicht ebenfalls vollausreichend.

Vorhandene Abweichungen in den Einzelpositionen sind in der Regel auf sachbedingte Spannweiten in den Kostenansätzen zurückzuführen, da einerseits auch übliche Marktpreise eine gewisse Bandbreite aufweisen und andererseits viele der Maßnahmen mit deutlichem zeitlichen Vorlauf zu ihrer Umsetzung geplant werden. Im hier summarisch gegebenen Falle des Überhangs von Nominalbeträgen können diese durchaus auch unter konservativen Gesichtspunkten als Sicherheit angesehen werden.

Aachen, 20.06.2017

gez. Rüde

Univ.-Prof. Dr. Thomas R. Rüde

gez. Zander

Dr. Wolfgang Zander

gez. Demmel

Dr. Thomas Demmel

gez. Müller

Hartmut Müller

