für Mitglieder des Erftverbandes

S|20 INFORMATIONSFLUSS

Wasserwirtschaft im beschleunigten Braunkohlen-ausstieg

4 SCHWERPUNKT
Die Rolle der Wasser-wirtschaft im Strukturwandel

2 Editorial
2 Meine Meinung
3 Vorzeitiges Bergbauende und angepasste Bergbauplanung
6 Beschleunigte Umsetzung des Perspektivkonzepts Erft
7 Füllung und Ablauf des Tagebausees Hambach
8 Langfristige Sicherung der Wasserversorgung in der Erftscholle
10 Auswirkungen auf den Grundwasserwiederanstieg
11 Herausforderung für die Siedlungswasserwirtschaft / Autoren
12 Der Gillbach – gestern, heute und morgen / Impressum

Erft Verband

EDITORIAL

Erftverband: Aktiver Partner beim Strukturwandel

Seit mehr als 60 Jahren ist der Erftverband der zentrale Partner im Rheinischen Revier für die Erforschung und Beobachtung der großräumigen Folgen des Braunkohlenbergbaus auf den Wasserhaushalt.

Das in dieser Zeit aufgebaute Expertenwissen für die Region wird gebraucht, um die wasserwirtschaftlichen Folgen des vorzeitigen Braunkohlenausstiegs zu beurteilen und sichere Planungsgrundlagen und Rahmenbedingungen für den Strukturwandel bereitzustellen.

Die Beiträge in diesem Sonderheft verdeutlichen die einzigartige inhaltliche, räumliche und zeitliche Dimension der wasserwirtschaftlichen Aufgaben. Ein Beispiel für den akuten Handlungsbedarf ist das Perspektivkonzept. Für die Umsetzung des Perspektivkonzepts für die Erft verbleiben nach der angepassten Braunkohlenplanung (Revierkonzept) nur noch zehn Jahre. Dies bedeutet eine Beschleunigung aller Maßnahmen an der Erft unterhalb von Bergheim sowie der Anpassung der abwassertechnischen Infrastruktur um 15 Jahre. Dagegen beträgt der Planungshorizont für die langfristige Wasserversorgung oder die lokale Begrenzung des Grundwasserwiederanstiegs in der Erftaue mehrere Jahrzehnte. Aber auch diese Planungen sind jetzt vor dem Hintergrund der angepassten Braunkohlenplanung zu aktualisieren.

Die Veränderungsdynamik bietet für die Region große Chancen. Wir haben die einmalige Chance, das Konzept der zukunftsfähigen, resilienten Stadt auf eine ganze Region zu übertragen. Dies bedeutet für alle Beteiligten einen bisher unbekannten Einsatz von Ressourcen. Die Sicherung einer nachhaltigen wasserwirtschaftlichen Infrastruktur wird auch davon abhängen, ob diese Ressourcen zur richtigen Zeit zur Verfügung stehen und die Akteure den Mut haben, bei Planung, Genehmigung und Realisierung neue Wege zu gehen.

Ihr

Dr. Dietmar Jansen

MEINE MEINUNG

Wassermanagement ist Voraussetzung für Strukturwandel

Ralph Sterck
Geschäftsführer der Zukunftsagentur Rheinisches Revier

Beim Strukturwandel im Rheinischen Revier steht die Sicherung und Gewinnung von Arbeitsplätzen und neuer Wertschöpfung ganz oben an. Wir wollen hier künftig klimaneutral und ressourcenschonend leben und arbeiten. Wirtschaft und Forschung sollen bei Innovationen auf zahlreichen Fachgebieten eng zusammenarbeiten. Eine sichere und bezahlbare Energieversorgung ist eine Grundvoraussetzung für das Funktionieren des Strukturwandels, denn ohne Strom und Wärme gehen die Lichter aus. Ein funktionierendes Wassermanagement im Rheinischen Revier ist jedoch eine ähnlich wichtige Voraussetzung für das Gelingen des Strukturwandels.

Wir wollen innovative Wohn- und Gewerbegebiete errichten und dabei möglichst wenig Naturraum oder landwirtschaftlich genutzte Flächen verbrauchen. Im Revier soll ein Grünes Band zwischen den künftigen Tagebauseen entstehen. Bürgewälder sollen erhalten bleiben und die wertvollen landwirtschaftlichen Flächen sollen gut genutzt werden können. Dies alles gelingt uns nur, wenn das Grundwasser an jedem Ort das passende Niveau hat, wenn die Restseebefüllung gelingt und die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung dem Bedarf entsprechend gesichert ist. In unserer Vision für das Jahr 2038 sehen wir auf den Tagebauseen Aquafarming und schwimmende Photovoltaikflächen. Wasser bedeutet Leben und Entwicklung – das gilt auch für das Rheinische Revier!

> Im Sinne einer artenreichen, klimaresilienten und lebenswerten Region ist der Umgang mit dem Wasser und den Gewässer- und Grünraumstrukturen ein entscheidender Faktor.

Im Wirtschafts- und Strukturprogramm (WSP) 1.0 für das Rheinische Revier haben wir im Dezember 2019 unsere Ziele für den Strukturwandel erstmals detailliert beschrieben. Dieses Programm befindet sich derzeit in der Überarbeitung. Bürgerinnen und Bürger nehmen über unseren Bürgerbeteiligungsprozess daran teil, die Träger öffentlicher Belange reichen schriftliche Stellungnahmen ein und die Fachleute in unseren »Revierknoten« genannten Facharbeitskreisen entwickeln die Inhalte der einzelnen Zukunftsfelder ebenfalls weiter.

Im WSP 1.0 steht im Kapitel zum Revierknoten »Raum« einiges über das Element Wasser: So soll beispielsweise eine »WasserRaumStrategie« zur Verbindung der blau-grünen mit der grauen Infrastruktur erarbeitet werden: »Die Planungen zur blau-grünen Infrastruktur sind grundlegend für die Entwicklung des Gesamtraumes. Im Sinne einer artenreichen, klimaresilienten und lebenswerten Region ist der Umgang mit dem Wasser und den Gewässer- und Grünraumstrukturen ein entscheidender Faktor. Die Region benötigt auch einen leistungsfähigen Wasserhaushalt. Die Wasserinfrastruktur muss eine lebenswerte Umgebung bieten. Sie muss auch die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung für Bevölkerung und Industrie leisten und gleichzeitig den Belangen des Natur- und Artenschutzes sowie insbesondere den wertvollen Feuchtgebieten im Raum Rechnung tragen.«

Das sind hohe Ziele. Um sie zu erreichen, brauchen wir die gesammelte fachliche Erfahrung und Expertise im Rheinischen Revier. Mit der Verabschiedung des Kohleausstiegsgesetzes und des Strukturstärkungsgesetzes Anfang Juli 2020 nimmt der Strukturwandel Fahrt auf. Die Zukunftsagentur Rheinisches Revier steuert den Prozess des Strukturwandels. Wir wollen das Rheinische Revier in vielerlei Hinsicht zu einer europäischen Modellregion entwickeln. Der Erftverband ist DER Ansprechpartner für die Wasserwirtschaft der Region und wird mit seiner Expertise und Erfahrung den Strukturwandel aktiv begleiten.

Text: Ralph Sterck

FOLGELANDSCHAFT

Vorzeitiges Bergbauende und angepasste Bergbauplanung – die Fakten

RWE legt neues Revierkonzept zur Bergbauplanung vor

Im Zusammenhang mit dem Entwurf des Kohleausstiegsgesetzes hat die RWE Power AG Anpassungen der Braunkohlenplanungen für das Rheinische Revier vorgenommen und diese am 26. Februar 2020 als neues Revierkonzept vorgelegt. Hieraus ergeben sich Änderungen der in den einzelnen Tagebauen noch zu gewinnenden Kohlemengen, der Betriebszeiträume und teilweise der Abbaugrenzen, die sich auch auf die Lage und Größe der nach Bergbauende anzulegenden Tagebauseen auswirken.

Tagebau	Laufzeit	Gewinnbare Kohlemenge ab 2020 [Millionen Tonnen]	Minderung Kohlemenge [Millionen Tonnen]	Fülldauer Tagebausee Jahre (Schätzung)
Inden	2029	125	100	30 – 40
Hambach	2029	150	1.100	60
Garzweiler	2038	670	400	40
Revier	2038	945	1.600	30 – 60

Tagebau Inden

Die Außerbetriebnahme des Kraftwerks Weisweiler im Jahr 2029 bedingt auch das Ende der Braunkohlengewinnung im Tagebau Inden. Der Verzicht auf die Gewinnung von etwa 100 Mio. t Braunkohle durch das frühzeitige Bergbauende führt dazu, dass am südöstlichen Rand des Abbaufeldes Teilflächen nicht bergbaulich in Anspruch genommen und die Abbaugrenzen nach Norden verlegt werden. Hiermit ist eine geringfügige Änderung der Lage des Tagebausees verbunden, dessen westliche Uferlinie sich nach Westen verschiebt. Die Füllung des Tagebausees erfolgt mit Wasser aus der Rur. Die Entnahmemenge ist u. a. aus ökologischen Gründen begrenzt, so dass von einer Fülldauer zwischen 30 und 40 Jahren ausgegangen wird.

Tagebau Hambach

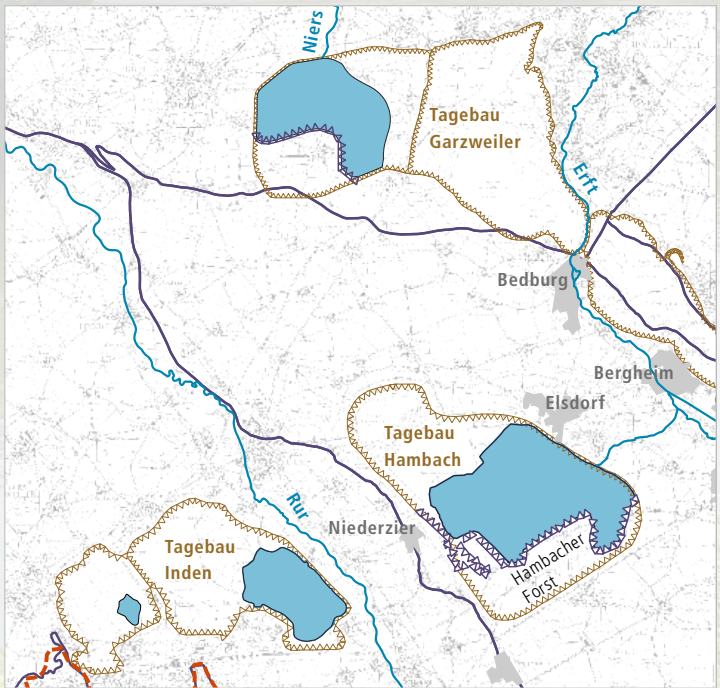
Für den Tagebau Hambach ergeben sich die gravierendsten Planungsänderungen innerhalb des Rheinischen Reviers. Um den Hambacher Forst zu erhalten, wird auf die Gewinnung von mehr als 1 Mrd. t Braunkohle verzichtet. Hiermit verbunden ist ein deutlich früheres Tagebauende im Jahr 2029, wobei die Förderleistung bereits ab 2023 stark zurückgefahren wird. Der Tagebau wird in seiner räumlichen Ausdehnung nördlich des Hambacher Forstes zum Stehen kommen. Lediglich am östlichen Rand des Abbaufeldes erfolgt ein weiterer Einschnitt nach Süden, um Abraummassen für die Böschungsmodellierung zu gewinnen. Die Änderungen ermöglichen auch den Erhalt des Merzenicher Ortsteils Morschenich. Durch das deutlich frühere Bergbauende und die geringeren Massenbewegungen wird der Tagebausee weiter nördlich liegen, als ursprünglich geplant, und eine um 10 % kleinere Seeoberfläche aufweisen. Der See wird mit Rheinwasser gefüllt, wobei zunächst die Trasse der Rheinwassertransportleitung bis Frimmersdorf zum Tagebausee Garzweiler mitgenutzt werden soll, um diese dann bis zum Anschluss an den Tagebausee Hambach zu verlängern. Limitierender Faktor für die Rheinwasserentnahme sind Vorgaben zur maximalen Absenkung des Wasserspiegels, um die Schifffahrt bzw. den Frachttransport nicht einzuschränken. Hierdurch ergibt sich die verlängerte Fülldauer von etwa 60 Jahren.

Tagebau Garzweiler

Die Abbaufläche des Tagebaus Garzweiler wurde bereits durch die 2016 getroffene Leitentscheidung der Landesregierung verkleinert. Die gewinnbare Kohlemenge wurde hierdurch um 400 Mio. t reduziert. Aus dem Tagebau Garzweiler werden bereits ab 2023 die Kohlelieferungen an die Kraftwerke und Veredelungsbetriebe entlang der sogenannten Nord-Süd-Bahn zwischen Grevenbroich und Hürth intensiviert, weil zu diesem Zeitpunkt die Kohlefördermengen im Tagebau Hambach deutlich zurückgefahren werden (s. o.). Ab 2030 wird dann ausschließlich Kohle aus dem Tagebau Garzweiler verstromt und veredelt. Daher wird der Tagebau Garzweiler die längste Laufzeit aufweisen und nach heutigem Planungsstand die Lagerstätte im Rahmen der vorliegenden Genehmigungen ausschöpfen. Der Tagebausee Garzweiler hat durch die 2016er Leitentscheidung ebenfalls eine geänderte Form erhalten und wird nach Tagebauende mit Rheinwasser gefüllt. Insgesamt ist mit einer Fülldauer von etwa 40 Jahren zu rechnen.

Text: Dr. Nils Cremer

Lage der Abbaufelder und Tagebauseen gemäß neuer Bergbauplanung



Tätigkeitsbereich
Tagebau-Abbaugrenze – neue Bergbauplanung (Revierkonzept der RWE Power AG bzw. Leitentscheidung 2016)
Tagebau-Abbaugrenze – bisherige Planung
Tagebausee
Fließgewässer
Schollen

SCHWERPUNKT

Die Rolle der Wasserwirtschaft im Strukturwandel

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für das Rheinische Revier

Naturnahes Gewässer – die Zukunft der Erft

Wasserwirtschaft ist elementare Daseinsvorsorge, aber keine Selbstverständlichkeit. Der Wirtschafts- und Strukturplan für den Strukturwandel im Rheinischen Revier definiert die Zukunftsfelder »Energie und Industrie«, »Ressourcen und Agrobusiness«, »Innovation und Bildung« und »Raum und Infrastruktur«. Die Wasserwirtschaft schafft wesentliche Rahmenbedingungen für den Erfolg in allen Zukunftsfeldern und ist deshalb eine Querschnittsaufgabe. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Wasserversorgung und Abwasser. Der Schutz vor Hochwasser, hohen Grundwasserständen und Starkregen ist für die Siedlungs-, Wirtschafts- und Gewerbeflächenentwicklung eine unabdingbare Voraussetzung. Die Gewässer sind darüber hinaus wichtiger Baustein im Zukunftsfeld »Raum und Infrastruktur«, da sie einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung einer lebenswerten und attraktiven Region leisten. Die Wasserwirtschaft schafft Planungsrundlagen und technische Infrastruktur. Sie gestaltet Gewässer und somit wichtige Ökosysteme und attraktive Freiräume in der Region.

Sicherung der Wasserversorgung

Insbesondere der Abstrom hoch mineralisierten sulfatreichen Grundwassers aus den Braunkohlenabraumkippen wird in den kommenden Jahrzehnten zur Außerbetriebnahme mehrerer Wasserwerke führen. Als wesentlicher Beitrag zu einer wirtschaftlichen Zukunftsvorsorge und Leistungsfähigkeit unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ist die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung in den Bereichen Trinkwasser, Industrie inkl. Energiewirtschaft und zukunftsfähige Landwirtschaft zu sehen. Dazu gehören Auswahl und Betrieb langfristig sicherer Wassergewinnungsstandorte einschließlich Reservegebiete und auch die Entwicklung von Instrumenten für ein gerechtes Ressourcenmanagement bei zunehmenden Nutzungskonflikten in Trockenzeiten.

Management des Grundwasserwiederanstiegs

Zahlreiche Kommunen werden zukünftig wieder mit hohen Grundwasserständen konfrontiert sein. Die Wasserwirtschaft schafft die Planungsgrundlagen für Standortentwicklungen wie z. B. die Ausweisung grundwassersicherer Gebiete. Ein Grundwassermanagement wird in der Erftaue eine wasserwirtschaftliche Daueraufgabe, auf die der Erftverband vorbereitet ist.

Entwicklung der Gewässer als grün-blaue Infrastruktur
Die herausragende Bedeutung der Erft als grün-blaue Infrastruktur, Naherholungsraum und Tourismus ist im Rheinischen Revier unbestritten. Damit die Erft die ihr in den Freiraumkonzepten zum Strukturwandel zugedachte Funktion erfüllen kann, ist die rechtzeitige Umsetzung des Perspektivkonzepts zur Umgestaltung der Erft auch ein Ziel des Strukturwandels.

Schutz vor Wasser
Der Schutz vor Wasser umfasst die Hochwasser- sowie Starkregenvorsorge und schließt die Schaffung bzw. den Erhalt natürlicher Rückhalteräume ebenso ein wie den technischen Hochwasserschutz. Zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für den Wasserhaushalt und den Hochwasserschutz ist die Integration der Ressource Wasser im Zukunftsfeld »Raum und Infrastruktur« zwingend. Neben das Element der Überflutungsvorsorge tritt zunehmend die Vorsorge vor Trockenheit und Hitze. Die Beschränkung auf die Wasserableitung als Planungsziel ist nicht ausreichend. Ähnlich wie bei der digitalen und energiepolitischen Transformation stehen auch die Stadt- und Raumentwicklung vor einer grundlegenden Neuausrichtung. Eine vorausschauende Planung ist möglich. Die Verfügbarkeit der erforderlichen Flächen muss bei der Entwicklung des Zukunftsfeldes »Raum und Infrastruktur« sichergestellt werden.

Niederschlags- und Abwasserbehandlung
Gerade die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen schaffen wichtige Voraussetzungen für die Strukturwandelprojekte.
Für ein dauerhaftes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum sollen große Flächenentwicklungen realisiert werden. Im Revier ist eine resiliente Dorf-, Stadt- und Quartiersentwicklung geplant. Diese Projekte erfordern eine leistungsfähige, nachhaltige und bezahlbare Abwasserinfrastruktur. Dabei ist zu berücksichtigen, dass im Rheinischen Revier bereits heute nur wenig leistungsfähige Gewässer als Vorfluter zur Verfügung stehen. Solche ungünstigen Randbedingungen bedeuten nachteilige Standortbedingungen, die mit einer vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planung verhindert werden müssen.

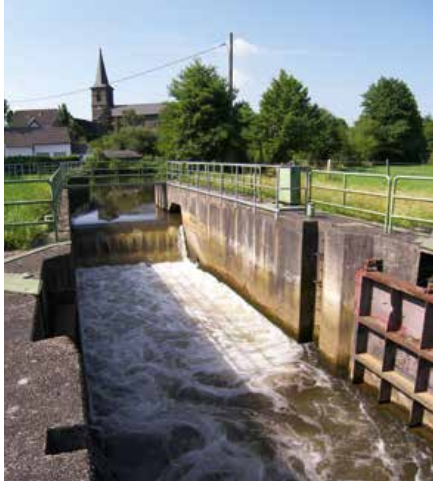
Koordination der Maßnahmen
Die Projekte des Strukturwandels sind inhaltlich, räumlich und zeitlich zu koordinieren. Der Strukturwandel bedingt beispielsweise eine erhebliche Flächeninanspruchnahme für die wirtschaftliche und städtebauliche Entwicklung, aber auch für die Entwicklung der Infrastruktur. Erforderlich ist ein integrales Flächenmanagement, das einen schonenden Umgang mit der Flächenkulisse sicherstellt und gleichzeitig Synergien zwischen den Projekten des Strukturwandels nutzt. So sind Gewässerrenaturierungen selbst einerseits Projekte zur Freiraumentwicklung und können andererseits gleichzeitig einen wesentlichen Beitrag zur Kompensation des Eingriffs anderer Strukturwandelprojekte in Natur und Landschaft leisten, ohne dass hierfür ein zusätzlicher Flächenbedarf entsteht.

Kommunikation, Information, Dialog und Beteiligung
Der ganzheitliche Ansatz im Strukturwandel ist zwangsläufig. Dies gilt auch für die Wasserwirtschaft. Der große Kreis der Beteiligten bzw. Betroffenen und die zum Teil konkurrierenden Anforderungen an den Wasserhaushalt erfordern eine effiziente Kommunikation der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse.
Auf möglichst breiter Basis muss ein grundlegendes Bewusstsein für die Veränderungen geschaffen werden. Die Wasserwirtschaft muss die erforderlichen, den Wasserhaushalt betreffenden Entscheidungsgrundlagen für die Planungen zum Strukturwandel für den heutigen, bergbaugeprägten Zeitpunkt genauso bereitstellen wie für die mehrere Jahrzehnte dauernde Phase des Grundwasserwiederanstiegs und die späteren vom Bergbau unbeeinflussten Verhältnisse.

Text: Dr. Dietmar Jansen

Resiliente Stadtentwicklung

Strenge Überwachung aller Wasserressourcen



Wehranlage bei Wevelinghoven

ERFTUMGESTALTUNG

Beschleunigte Umsetzung des Perspektivkonzepts Erft

Die neue Bergbauplanung verkürzt die verbleibende Zeit für die Umgestaltung der Erft um 15 Jahre

Seit den 1950er-Jahren sind die Abflussverhältnisse an der unteren Erft durch die Sümpfungsmaßnahmen für den Braunkohlentagebau massiv überprägt. Zur Ableitung der Sümpfungswässer (bis zu 20 m³/s im Jahresmittel bei einem natürlichen Abfluss von rund 4 bis 4,5 m³/s im Mittel) und zur Sicherstellung eines adäquaten Hochwasserschutzes wurde die bereits im 19. Jahrhundert begradigte untere Erft Mitte des letzten Jahrhunderts erneut technisch stark ausgebaut. Ökologische und naturschutzfachliche Fragestellungen blieben bei dem auf Funktionalität ausgerichteten Ausbau unberücksichtigt. Heute stammen mit 6 bis 7 m³/s rund ¾ des mittleren Abflusses der unteren Erft aus den Sümpfungswassereinleitungen des Tagebaus Hambach. Das 2005 vom Umweltministerium NRW und dem Erftverband aufgestellte Perspektivkonzept Erft projektiert die Anpassung der Erft auf die geringeren Abflussmengen nach Wegfall der Einleitungen aus dem Tagebau auf 40 km zwischen Bergheim und Neuss in 23 Einzelprojekten bis zum ursprünglich vorgesehenen Tagebauende im Jahr 2045.

In der von der RWE Power AG neu aufgestellten Bergbauplanung (Revierkonzept) ist als Ende für den Tagebau Hambach das Jahr 2029 vorgesehen (→ Seite 3). Dementsprechend ist auch mit einem deutlich früheren Rückgang der Sümpfungswassereinleitungen in die Erft zu rechnen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Maßnahmen des Perspektivkonzepts um bis zu 15 Jahre zu beschleunigen. Die Kenntnis der langen Vorlaufzeiten für Planung, Genehmigung und Umsetzung von Gewässerbaumaßnahmen bedeutet, dass zahlreiche Maßnahmen mit hoher Priorität sofort angegangen werden müssen, um Schaden von den betroffenen Ökosystemen und Nutzungen abzuwenden. Das heute bestehende Gewässerbett ist für die zukünftig abfließende, natürliche Wassermenge deutlich zu groß, daher sind die umfangreichen Maßnahmen zur Umgestaltung unvermeidlich. Bevor die Sümpfungswassereinleitungen nachhaltig gedrosselt werden, ist vorrangig ein Umbau der zahlreichen Stauhaltungen erforderlich. Der künftig verminderte Abfluss führt zu einer Verlängerung der hydraulischen Aufenthaltszeiten in den Stauhaltungen. Diese haben gravierende Auswirkungen auf die Gewässergüte und den ökologischen Zustand des Gewässers. So sind eine Erhöhung der Wassertemperatur und Eutrophierungserscheinungen zu erwarten. Hieraus resultieren sekundäre organische Belastungen (übermäßige Entwicklung des Phytoplanktons) und Sauerstoffdefizite, die insbesondere das Makrozoobenthos und die Fischfauna beeinträchtigen. Gewässertyp unspezifische Stillwasserarten, darunter auch Stechmücken, werden gefördert. Während der warmen Jahreszeit können Fischsterben und von den gestauten Abschnitten durch anaerobe Prozesse ausgehende Geruchsbelästigungen auftreten. Die negativen Auswirkunken werden insbesondere den Raum Grevenbroich betreffen, in dem die Erft auf rund 15 km Fließlänge komplett staugeregelt ist. Die Nutzung der Wasserkraft an der Erft wird nicht mehr im heutigen Maße möglich sein.

Weder auf Seiten des Erftverbandes als Vorhabenträger noch auf Seiten der Genehmigungsbehörden stehen für die erforderlichen Beschleunigungsmaßnahmen bislang ausreichende Ressourcen zur Verfügung. Daher hat der Erftverband einen Beschleunigungsterminplan 2020 – 2030 für die Umsetzung des Perspektivkonzepts aufgestellt, der die erforderlichen zusätzlichen Personalressourcen für die frühzeitige Umsetzung der Maßnahmen und weitere Zusatzkosten benennt. Der Erftverband geht davon aus, dass diese Beschleunigungskosten nicht durch seine Mitglieder zu tragen sind.

Text: Dr. Christian Gattke

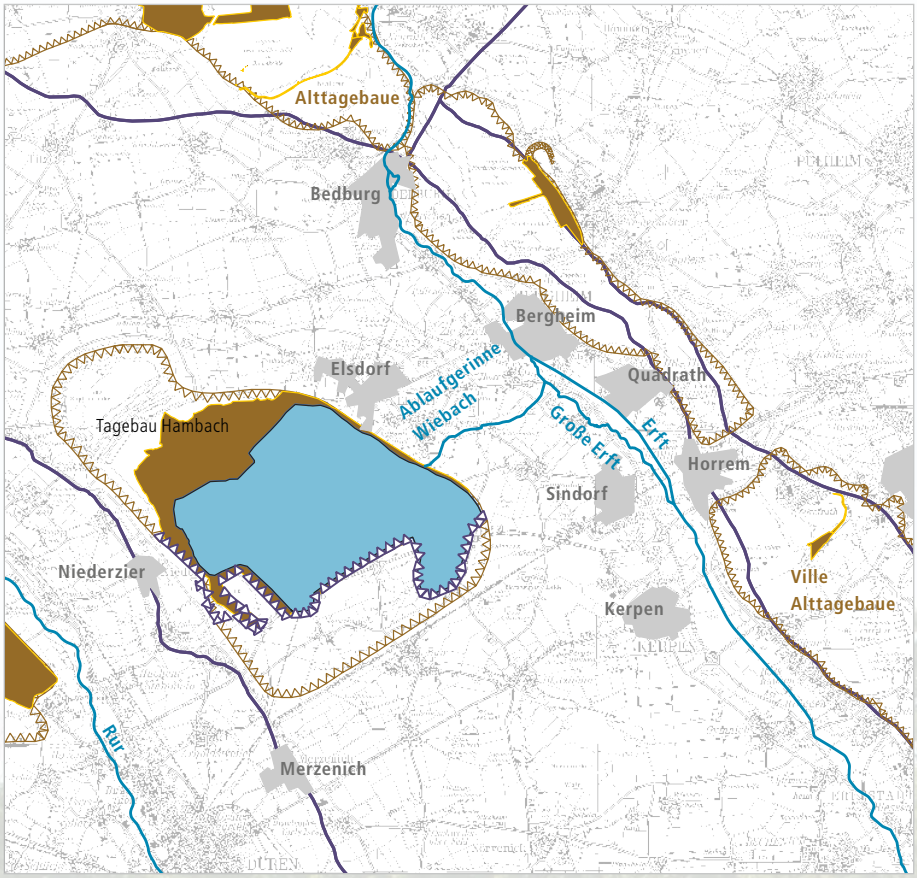
Renaturierte Erft bei Frimmersdorf

TAGEBAU HAMBACH

Füllung und Ablauf des Tagebausees Hambach

Verlängerte Fülldauer bei beschränkter Entnahme aus dem Rhein

Tagebausee Hambach mit optionalem Verlauf eines Ablaufgerinnes (Wiebachtrasse)



Tagebau-Abbaugrenze neue Bergbauplanung (Revierkonzept der RWE Power AG)
Tagebau-Abbaugrenze bisherige Planung
Tagebausee
Fließgewässer
Schollen
Tagebaue, Betriebsflächen

Der geplante Tagebausee Hambach wird mit einer Seefläche von ca. 3.600 ha, einer Tiefe von ca. 360 m und einem Volumen von ca. 4,3 Mrd. m³ zukünftig einer der größten Seen Deutschlands werden. Die Befüllung soll ab 2030 primär mit Wasser aus dem Rhein und untergeordnet mit im Zuge der nachlaufenden Sümpfung gehobenem Grundwasser erfolgen. Voraussetzung für eine Befüllung mit Rheinwasser sind Genehmigung und Bau einer Entnahmestelle am Rhein sowie einer Rheinwasserleitung bis zum Tagebau. Der hierfür erforderliche Braunkohlenplan Garzweiler II, Sachlicher Teilplan: Sicherung einer Trasse für die Rheinwassertransportleitung wurde am 17. Juni 2020 vom zuständigen Wirtschaftsministerium genehmigt.

Im Zuge des vorgenannten Braunkohlenplanverfahrens wurde zwischen der RWE Power AG und der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes ein gestaffeltes Entnahmekonzept erarbeitet, das ursprünglich eine Gesamtabsenkung des Rheinwasserpegels von rund 2 cm für die Befüllung der Tagebauseen Garzweiler und Hambach vorsah. Aufgrund einer Einwendung der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt wurde eine Beschränkung der maximalen Absenkung des Rheinwasserpegels auf 1 cm festgelegt. Dies hat zur Folge, dass sich die zur Stützung von Feuchtgebieten und Oberflächengewässern sowie zur Befüllung der Tagebauseen Garzweiler und Hambach insgesamt zur Verfügung stehenden Wassermengen deutlich reduzieren werden. Insbesondere die Befülldauer des Tagebausees Hambach wird sich somit ganz erheblich verlängern (ca. 60 statt 40 Jahre). Für die betroffene Region bedeutet eine verlängerte Befülldauer des Tagebausees Hambach, dass sich auch die Zeit bis zum Wiederanstieg des Grundwassers und zur Wiederherstellung weitgehend natürlicher Verhältnisse entsprechend verlängern wird.

Der zukünftige Zielwasserspiegel für den Tagebausee Hambach soll nach den bisherigen Planungen auf 65 m NHN begrenzt werden; das ursprüngliche Grundwasserniveau lag im Mittel bei ca. 78 m NHN. Hierdurch verringert sich der Grundwasserabstrom vom See in Richtung Erftaue, in der zukünftig Grundwasserhaltungsmaßnahmen betrieben werden müssen (→ Seite 10). Inwieweit eine weitere Reduzierung des Zielwasserspiegels des Tagbausees Hambach wasserwirtschaftlich sinnvoll und zielführend ist, kann erst mit aktualisierten Grundwassermodellrechnungen (ca. 2022) bewertet werden.

Der erforderliche Ablauf des Hambacher Sees zur Begrenzung der Höhe des Seewasserspiegels soll nach Möglichkeit als offenes Gerinne zur Erft hin erfolgen. Eine Option stellt hier die Trasse des Wiebachs dar, der bei Bergheim-Thorr in die Große Erft mündet. Der Wasserspiegel der Großen Erft liegt an der Wiebachmündung bei mittleren Abflüssen bei rund 62,2 m NHN. Dementsprechend ist bei dem o. g. Zielwasserspiegel für den Tagebausee ein Ablauf im freien Gefälle möglich. Die erforderliche Länge des Ablaufgerinnes läge bei rund 5 km. Am Seeufer ist eine Einschnitttiefe von knapp 14 m erforderlich, die sich kontinuierlich über die Lauflänge bis auf rund 0,5 m an der Mündung in die Große Erft abbaut.

Text: Stefan Simon und Dr. Christian Gattke

WASSERVERSORGUNG

Kippenabströme und die langfristige Wasserversorgung

Ein Wasserversorgungskonzept für die Erftscholle in den kommenden Jahrzehnten

Braunkohlennebengesteine enthalten mit Ausnahme der oberflächennahen quartären Schichten meist das Mineral Pyrit (FeS_2). Dieses ist in den tieferen Horizonten unter Sauerstoffabschluss natürlicherweise über geologische Zeiträume entstanden. Bei Sauerstoffkontakt im Bereich der Tagebaue verwittert (chemisch: oxidiert) das Mineral, wodurch es u. a. zur Freisetzung von Sulfat kommt. Dieses löst sich nach Bergbauende im wiederansteigenden Grundwasser. Aus den Abraumkippen wird daher ein hoch mineralisiertes Grundwasser in die angrenzenden Grundwasserleiter abströmen, das bis zu 1.500 mg/l Sulfat enthält. Der Anstieg der Sulfatwerte zeigt sich exemplarisch in einer Grundwassermessstelle im Abstrom der Sophienhöhe, die aus Abraum des Tagebaus Hambach besteht.

Durch den Abstrom des sulfatreichen Kippengrundwassers wird es in der Erftscholle neben einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität in den kommenden Jahrzehnten zur Schließung mehrerer Wasserwerksstandorte kommen, wenn an diesen der Sulfat-Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 250 mg/l überschritten wird. Zur Sicherstellung der zukünftigen Wasserversorgung in der Erftscholle wurde daher durch den Erftverband und die RWE Power AG ein langfristiges Wasserversorgungskonzept erarbeitet. Mit dem vorzeitigen Ausstieg aus der Braunkohlenförderung – insbesondere den Tagebau Hambach betreffend – muss dieses Konzept und die damit verbundenen Anpassungen der Wasserversorgungsstruktur nun deutlich früher umgesetzt werden als ursprünglich geplant, um negative Auswirkungen auf die Trinkwasserversorgung zu vermeiden.

Die öffentliche Wasserversorgung in der mittleren und nördlichen Erftscholle basiert auf Grundwasserentnahmen aus den Brunnengalerien in Glesch, Paffendorf, Sindorf, Türnich und Dirmerzheim, die die Hauptkies-Serie (Horizont 8) und damit das dritte lokale Grundwasserstockwerk erschließen. Hiermit werden die Städte Bedburg, Bergheim, Elsdorf, Erftstadt, Kerpen und Teile der Gemeinde Titz mit Trinkwasser versorgt.

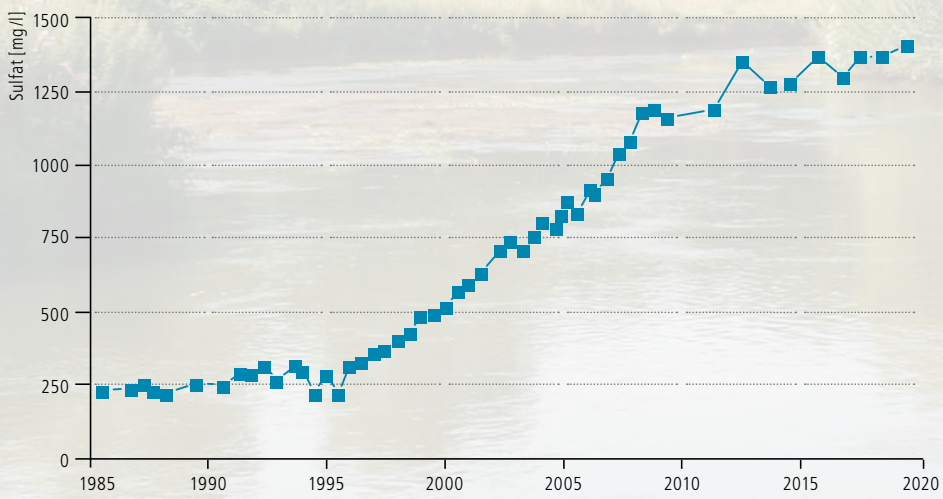
Für die langfristige Prognose der Wasserbedarfsentwicklung ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren ein Gesamtwasserbedarf in Höhe von etwa 58 Mio. m^3 besteht, der bis 2100 auf eine Menge von 42,3 Mio. m^3/a zurückgeht. Für die Trinkwasserversorgung wird dann eine nahezu unveränderte Menge von etwa 12 Mio. m^3/a benötigt.

Da sich das bei der Pyritoxidation freigesetzte Sulfat konservativ verhält, d. h. nicht durch Umwandlungs- oder Anlagerungsprozesse zurückgehalten wird, erfolgt der Stofftransport mit der »normalen« Fließgeschwindigkeit des Grundwassers und kann gut anhand von Grundwassermodellrechnungen nachvollzogen werden. Die modellgestützte Prognose der Grundwasserströmungs- und Kippenabstromsituation für den Zeitpunkt 25 Jahre nach Ende des Tagebaus Hambach lässt von Norden nach Süden drei Kernbereiche des Abstroms und eine damit verbundene Sulfatbelastung erkennen, die für mindestens einige Jahrzehnte anhalten wird:

a) Überstrom aus dem Alttagebau Fortuna-Garsdorf in die Erftscholle bei Paffendorf/Glesch

Im Bereich der Gewinnungsanlagen Paffendorf/Glesch besteht eine direkte hydraulische Verbindung der Abraumkippe zur Erftscholle. Über diese Wegsamkeit erfolgt bereits heute ein begrenzter Zustrom kippenbeeinflussten Wassers in die Erftscholle und hier in den Förderhorizont 8. Mit dem Grundwasserwiederanstieg nach Bergbauende wird dieser Überstrom deutlich zunehmen und voraussichtlich bereits fünf Jahre nach Bergbauende zu einer erhöhten Sulfatbelastung bei den genannten Gewinnungsanlagen führen.

Entwicklung der Sulfatkonzentrationen im Abstrom der Sophienhöhe



b) Abstrom aus der Innenkippe des Tagebaus Hambach innerhalb der Erftscholle

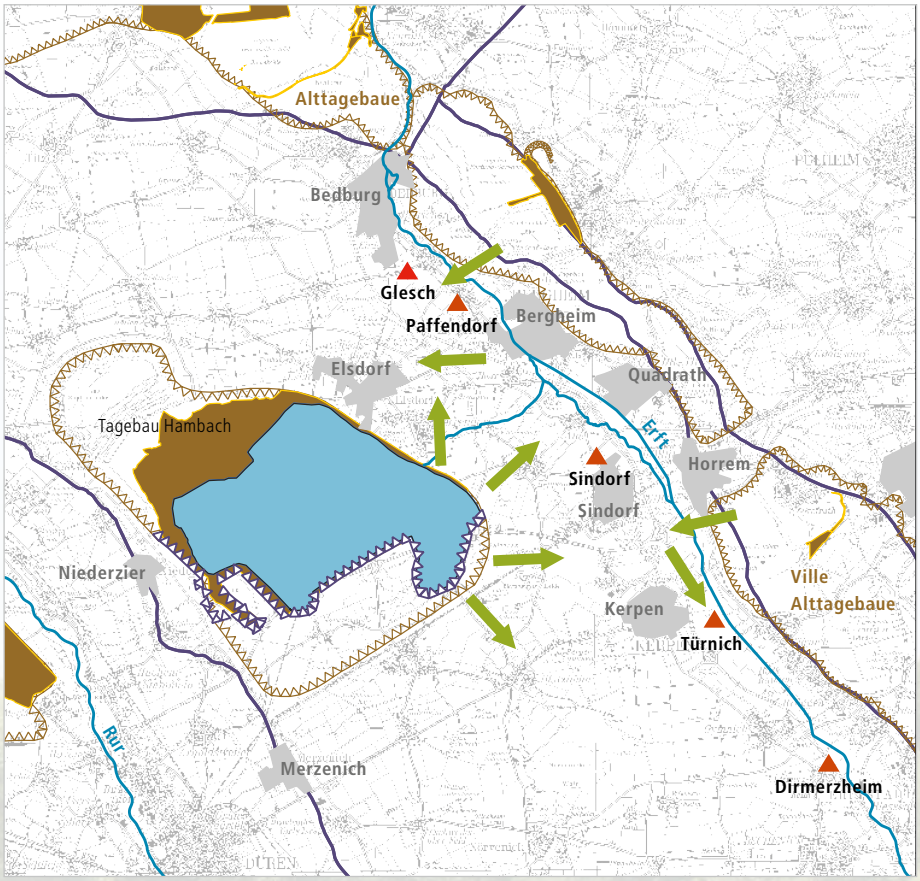
Mit der Füllung des Tagebausees wird auch ein Abstrom aus der Innenkippe des Tagebaus Hambach in die Hauptkies-Serie einsetzen. Hierbei werden aufgrund der Gestaltung der Kippenbasis und der Seeböschungen, die deutlich flacher als die Abbauböschungen sind, auch im Seebereich größere Abraummassen durchströmt. Das hierbei ausgetragene Sulfat strömt dem Wasserwerk Sindorf zu und wird den Gewinnungsstandort voraussichtlich 35 Jahre nach Bergbauende erreichen.

c) Überstrom aus dem Alttagebau Frechen in die Erftscholle nördlich Türnich

Ein Überstrom von Kippengrundwasser aus dem Alttagebau Frechen in den Horizont 8 in der Erftscholle kann bereits heute in begrenztem Umfang nachgewiesen werden. Innerhalb der Erftscholle strömt das sulfatreiche Wasser derzeit in nordwestliche Richtung ab, weil hier sümpfungsbedingt die tiefsten Grundwasserstände vorliegen. Diese hydraulische Situation wird sich etwa 15 Jahre nach Bergbauende mit zunehmender Füllung des Tagebausees ändern. Die Prognose der Grundwasserstände und Grundwasserströmungsrichtungen lässt bei Kerpen 25 Jahre nach Bergbauende einen Abstrom nach Südosten erkennen und somit eine Beeinflussung des Wasserwerks Türnich erwarten. Da die Überstrommengen aus dem Bereich des Alttagebaus Frechen unklar sind, ist auch unsicher, ob und in welchem Umfang das Wasserwerk Türnich betroffen sein wird. Fest steht, dass sich die Grundwasserströmungsrichtung gegen Ende des Jahrhunderts erneut ändern und ihre endgültige Richtung nach Nordwesten einnehmen wird.

In der Gesamtbetrachtung wird das Wasserwerk Dirmerzheim in jedem Fall auch langfristig frei von Kippenwassereinflüssen bleiben und somit eine noch höhere Bedeutung für die Sicherstellung der Wasserversorgung auf der Erftscholle einnehmen, als es bereits heute der Fall ist. Das Wasserwerk Dirmerzheim kann:

Gewinnungsstandorte, Lage der Abraumkippen des Braunkohlenbergbaus und Prognose der Grundwasserströmungssituation 25 Jahre nach Bergbauende



Tagebau-Abbaugrenze neue Bergbauplanung (Revierkonzept der RWE Power AG)
Tagebau-Abbaugrenze bisherige Planung
Tagebausee
Fließgewässer
Schollen
Wassergewinnungsanlage
Abstrom des Kippengrundwassers 25 Jahre nach Tagebauende

- bei einem aktuellen Wasserrecht von 25,645 Mio. m^3/a,
- einem verfügbaren Dargebot von sogar 38,1 Mio. m^3/a und
- einer Förderung von derzeit lediglich 16 Mio. m^3/a

langfristig nicht nur den größten Teil der an den anderen Standorten wegfallenden gewinnbaren Wassermengen kompensieren, sondern mit einer maximal gewinnbaren Wassermenge von 38,1 Mio. m^3/a auch nahezu den langfristigen Gesamtbedarf von 42,3 Mio. m^3/a in der mittleren und nördlichen Erftscholle decken.

Um die langfristig notwendige Verlagerung der Trink- und Brauchwasserversorgung von den verschiedenen Gewinnungsstandorten zum Wasserwerk Dirmerzheim zu gewährleisten, ist eine Verstärkung des Trinkwassernetzes in südliche Richtung vorzunehmen, die bereits teilweise umgesetzt wurde. Auf diese Weise wird es zukünftig möglich sein, alle Nutzer in der mittleren und nördlichen Erftscholle vom Wasserwerk Dirmerzheim und damit aus der Region heraus zu versorgen.

Text: Dr. Nils Cremer

GRUNDWASSER

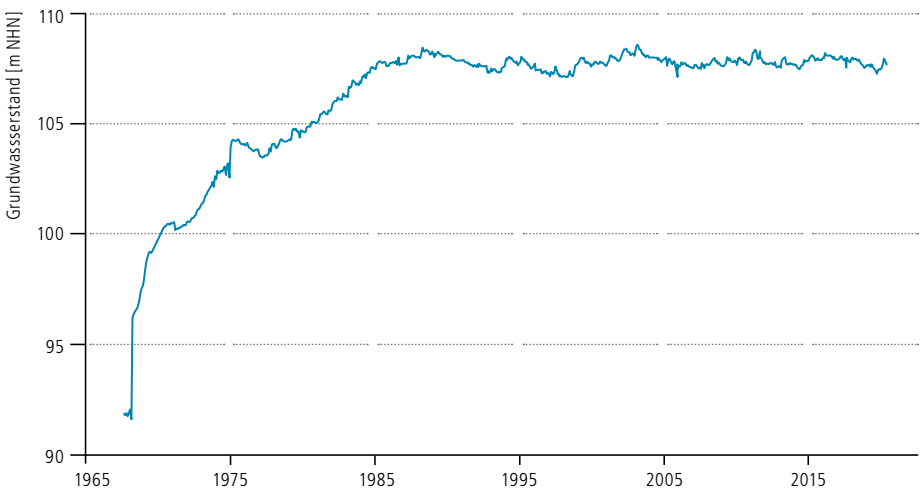
Auswirkungen auf den Grundwasserwiederanstieg

Restseefüllung ist wesentliche Steuergröße

Die Grundwasserstände im Rheinischen Revier sind in sehr unterschiedlichem Maße von den Sümpfungsmaßnahmen der Tagebaue beeinflusst. Abhängig von den Entwässerungserfordernissen und dem zeitlichen Voranschreiten des Sümpfungsschwerpunkts, der regionalen geologischen Situation und ggf. erfolgenden hydraulischen Gegenmaßnahmen stellt sich ein räumlich und zeitlich variables Absenkungsbild in den jeweiligen Grundwasserstockwerken ein. In einigen Bereichen des Rheinischen Reviers findet derzeit ein Grundwasserwiederanstieg statt, z. B. in der nördlichen Erft-Scholle sowie in Teilbereichen des ehemaligen Tagebaus Zukunft/West. In manchen Gebieten wie im Südrevier der Ville ist er bereits abgeschlossen.

Ein Wiederanstieg des abgesenkten Grundwasserspiegels erfolgt durch eine Regeneration der Grundwasservorräte durch natürliche Grundwasserneubildung, Versickerung aus Gewässern wie der Erft sowie zukünftig durch die aktive Füllung von Tagebaurestlöchern mit Fremdwasser. Als Folge einer beschleunigten Auffüllung des unterirdischen Porenraums verkürzt sich die Wiederanstiegsphase bis zur Einstellung eines stationären hydraulischen Zustands deutlich. Die geänderte Tagebauplanung sieht eine Füllung des Tagebausees Inden ab ca. 2031 ausschließlich mit Rurwasser, die Füllung des Sees in Garzweiler ab ca. 2039 und die Füllung des verkleinerten Tagebausees Hambach ab ca. 2030 mit Rheinwasser vor. Der erforderliche Zeitraum bis zum Erreichen der Zielwasserspiegel der Tagebauseen ist dabei maßgeblich abhängig von der aus Rur und Rhein entnehmbaren Wassermenge (→ Seiten 3 und 7). Die bislang als Planungsgrößen vereinbarten Zielwasserspiegel liegen bei 92 m NHN (Inden) und 65 m NHN (Garzweiler und Hambach). Der zeitliche Verlauf des Grundwasserwiederanstiegs ist direkt abhängig vom Verlauf der Füllung der Tagebauseen.

Zeitlicher Verlauf der Grundwasserstandsentwicklung in der Abraumkippe Berrenrath (Südrevier Ville)



Er wird mehrere Jahrzehnte dauern (→ Seite 3) und trotz eines vorzeitigen Braunkohlenausstiegs revierweit frühestens gegen Ende dieses oder Anfang des nächsten Jahrhunderts abgeschlossen sein.

In weiten Bereichen des Rheinischen Reviers werden sich die natürlichen Ausgangsgrundwasserstände wieder einstellen. Lediglich im Einflussbereich der Tagebauseen und der Braunkohlenabraumkippen sowie im Umfeld von Wasserhaltungsmaßnahmen zur dauerhaften Regulierung der Grundwasserstände in der Erftaue werden gegenüber der vorbergbaulichen Situation veränderte Zustände eintreten. In Niederungsgebieten mit natürlicherweise geringen Flurabständen werden sich hierdurch wieder ursprüngliche Verhältnisse einstellen. Bei nicht angepasster Bauweise sind in diesen Gebieten Gebäudeschäden durch Vernässung möglich.

Im Projekt »Flurabstandsprognose« des LANUV NRW werden in Begleitung einer Facharbeitsgruppe unter Beteiligung des Erftverbandes zukünftige Vernässungsbereiche nach Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs und deren Ursachen näher untersucht. Hierbei werden die sich einstellenden revierweiten Grundwasserstände mit dem 3D-Grundwassermodell des LANUV berechnet. Die Prognose der Geländehöhen erfolgt mit einem 1D-Bodenbewegungsmodell, mit dem die zeitversetzten Setzungen und Hebungen des Bodens infolge der Grundwasserstandsänderungen berechnet werden können. Für die Erft, die in ihrem Verlauf einem sehr unterschiedlichen Bodenbewegungsverhalten unterliegt, hat der Erftverband unter Berücksichtigung des berechneten Boden- bzw. Sohlbewegungsverhaltens gerinnehydraulische Berechnungen der sich einstellenden Abflussmengen und Wasserspiegel durchgeführt. Resultierende Grundwasserflurabstände ergeben sich aus der Differenz von zukünftigen Geländehöhen und Grundwasserständen. Über die vergleichende Betrachtung eines Referenzszenarios (ohne Einflüsse des Braunkohlenbergbaus) mit einem Ist-Szenario (mit Einflüssen des Braunkohlenbergbaus) soll eine Abschätzung des Anteils des Bergbaus an der Notwendigkeit zur Finanzierung und Durchführung zukünftiger Grundwasserhaltungsmaßnahmen in der Erftaue vorgenommen werden.

Text: Stefan Simon

Projekt »Flurabstandsprognose« des LANUV NRW:
www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/grundwasser-wiederanstieg

SIEDLUNGSENTWÄSSERUNG

Vorzeitiger Kohleausstieg – große Herausforderungen auch für die Siedlungswasserwirtschaft

Kläranlagen, Regenbecken und auch Kanäle, insbesondere im mittleren und nördlichen Verbandsgebiet, müssen angepasst werden

Die Anforderungen an die Qualität des gereinigten Abwassers aus Kläranlagen oder Regenbecken sind von der Wasserführung des aufnehmenden Oberflächengewässers abhängig. Die Erft und ihre Nebengewässer gelten im Oberlauf bis in den Mittellauf aufgrund geringer Niederschlagsmengen und eines teilweise fehlenden Grundwasserkontakts als leistungsschwach. In Konsequenz gelten für viele Kläranlagen in der Region Reinigungsanforderungen, die weit über den bundesdeutschen Standard hinausgehen. Dies stellt große Herausforderungen an die Planung und Betriebsführung der Kläranlagen, bis an die Grenzen des technisch Machbaren. Zusätzlich vermindern vielerorts Retentionsbodenfilter die Auswirkungen häufiger Überlaufe aus der Kanalisation, und verbessern so, im Einklang mit der europäischen Wasserrahmenrichtlinie, die Bedingungen für die Ökosysteme in den Gewässern.

Bisher führt die Erft nach der Einleitung von Sümpfungswasser aus dem Tagebau ab Bergheim deutlich mehr Wasser und ist leistungsfähiger, da die große Menge an eingeleitetem Grundwasser die Konzentration der mitgeführten Nährstoffe verringert. Im Perspektivkonzept Erft wurden die Auswirkungen auf die Siedlungswasserwirtschaft bereits erstmals dargestellt. Mit dem Ende des Braunkohlentagebaus in der Region wird die Einleitung von Sümpfungswasser drastisch verringert und später auch ganz eingestellt. Die Erft wird in diesem Abschnitt für lange Zeit und besonders in Zeiten mit geringem Niederschlag deutlich weniger Wasser führen als heute. Das stellt die Kanalnetze, Regenbecken und Kläranlagen in der Region vor zahlreiche neue und weitergehende Anforderungen.

An geeigneten Standorten können durch innovative und neuartige Klärverfahren noch Leistungssteigerungen erreicht werden. Da auf vielen Kläranlagen das technisch Machbare aber bereits heute umgesetzt ist, müssen auch diffuse Einträge in die Gewässer reduziert werden. Zusätzliche Maßnahmen zum Rückhalt und zur Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser werden erforderlich. Dort wo große Einleitungen und entsprechende Freiflächen vorhanden sind, können die Auswirkungen der Siedlungsentwässerung durch den Bau zusätzlicher Retentionsbodenfilter sinnvoll verringert werden.

In einigen Bereichen wird die Erft zukünftig in ein neues Bett verlegt. Dadurch müssen Einleitstellen aus Regenüberläufen und Kläranlagen ebenfalls verlegt werden und es kann zu neuen Anforderungen an den Hochwasserschutz für die Abwasseranlagen an diesen Gewässerabschnitten kommen.

Der Rückgang der Sümpfungswassermengen ändert die Rahmenbedingungen für die Planung und den Betrieb der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen in der Region erheblich. Nur mit der Umsetzung einer Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen kann der Erftverband den hohen Standard und die Effektivität der Abwasser- und Mischwasserbehandlung erhalten und langfristig steigern, um die Erft als zentrales Gewässer für die Region weiterzuentwickeln. Es ist zu erwarten, dass die Investitionen und die laufenden Kosten der beschriebenen Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft den finanziellen Bedarf der Gewässerrenaturierungen noch deutlich übersteigen.

Text: Prof. Heinrich Schäfer, Christoph Brepols und Stefan Grinwis

AUTOREN DER AUSGABE

Christoph Brepols

Dr. Nils Cremer

Dr. Christian Gattke

Stefan Grinwis

Dr. Dietmar Jansen

Prof. Heinrich Schäfer

Stefan Simon

Dr. Udo Rose

Verbesserter Retentionsbodenfilter zur Spurenstoffelimination auf der Kläranlage Rheinbach

GEWÄSSER

Der Gillbach – gestern, heute und morgen

Außerbetriebnahme des Kraftwerks Niederaußem verändert den Abfluss

1960 ist in den Bergheimer Beiträgen zur Erforschung der mittleren Erftlandschaft zu lesen: »Von den Fischteichen nahm das Wasser seinen Lauf zunächst durch die natürlich gewordene Rinne, dann durch den künstlich gestalteten Graben in die Wassergräben der Burg [Holtrop]. […] Bei zu hohem Wasserstand in den Burggräben war ein natürlicher Ablauf nach Nordosten in Richtung Niederaußem – Auenheim möglich. Mehrere flache, breite Talrinnen vereinigten sich dort und bildeten den Gillbach, der unterhalb von Grevenbroich die Erft erreicht.«

Nordöstlich von Bergheim, im Umfeld der ehemaligen Ortschaft Garsdorf und der Burg Holtrop trat damals Grundwasser an die Oberfläche, floss in den genannten Talrinnen ab und sorgte ab Niederaußem und Auenheim zumindest zeitweise für eine Wasserführung des Gillbachs. Im weiteren Verlauf, im Bereich Rommerskirchen hatte der Bach natürlicherweise keinen Kontakt zum Grundwasser. Demnach stammte das mehr oder weniger fließende Wasser hier aus dem Zufluss von weiter oberhalb. Unterhalb von Rommerskirchen bis zur Mündung in die Erft speiste dann wiederum das Grundwasser den Gillbach. Damit war der Unterlauf des Gillbachs früher wahrscheinlich dauerhaft mit Wasser bespannt.

Zur Mitte des 20. Jahrhunderts musste das nordöstlich von Bergheim gelegene Quellgebiet des Gillbachs dem Tagebau Garsdorf weichen. Außerdem senkte der Bergbau das Grundwasser weiträumig ab. Daher strömt dem Gewässer heute kein Grundwasser zu. Das derzeit abfließende Wasser stammt zum überwiegenden Teil aus der Einleitung von Kühlwasser des Kraftwerks Niederaußem, das damit zur »Quelle« des Gillbachs wurde. Hinzu kommen kleinere Mengen gereinigten Abwassers aus den Kläranlagen Auenheim und Anstel. Unterhalb von Hüchelhoven fließt eine sehr geringe Wassermenge aus dem »Totengraben« zu, der allerdings künstlich mit Grundwasser gespeist wird.

Nach dem Abschalten des Kraftwerks Niederaußem wird der Gillbach – abgesehen vom geringen und sicher schnell versickernden Zufluss aus der Kläranlage Auenheim – im Bereich der Kommunen Bergheim und Rommerskirchen nur noch zeitweise Wasser führen. Das der Kläranlage Anstel zufließende Abwasser wird künftig nach Grevenbroich geleitet und dort gereinigt. Während sich das ehemalige Quellgebiet nicht wiederherstellen lässt, wird der Bach unterhalb von Rommerskirchen nach dem Wiederanstieg des Grundwassers in einigen Jahrzehnten wieder kontinuierlich Wasser führen, in der Zwischenzeit hier aber ebenfalls zumindest zeitweise trockenfallen.

Ständig ans Wasser gebundene Pflanzen und Tiere können in trockenfallenden Abschnitten des Gewässers natürlich nicht überdauern. Daher darf diskutiert werden, den Gillbach nach dem Abschalten des Kraftwerks künstlich mit Wasser zu versorgen. In eine künftige Entscheidung wird einfließen, ob eine Wassereinspeisung dauerhaft Pumpkosten und Energieaufwand verursacht. Dabei ist – auch angesichts seiner durch den Einfluss des warmen Kühlwassers stark veränderten Fauna und Flora – der Oberlauf des Gillbachs anders zu bewerten als vergleichbare Gewässer, die heute künstlich mit Wasser versorgt, später aber wieder den Anschluss ans Grundwasser erhalten werden. Je nach künftiger Nutzung des Kraftwerkstandorts fällt günstigenfalls weiterhin abzuleitendes Wasser an.

Mit oder ohne Wasser wird die Gewässertrasse des Gillbachs, vor allem mit den Gehölzstreifen der renaturierten Abschnitte, als »Grünkorridor«, Lebensraum und Wanderstrecke für Pflanzen und Tiere, erhalten bleiben. Damit werden grundsätzlich auch das Landschaftsbild und der Erholungswert der Gillbachaue künftig fortbestehen.

Text: Dr. Udo Rose

»Quelle« des Gillbachs am Kraftwerk Niederaußem

IMPRESSUM

Herausgegeben vom Erftverband · Verantwortlich für den Inhalt: Dr. Bernd Bucher, Vorstand · Redaktion: Luise Bollig · Gestaltung: www.mohrdesign.de
Druck: Druckhaus Süd

Am Erftverband 6, 50126 Bergheim
Tel. (0 22 71) 88-0, Fax (0 22 71) 88-12 10
info@erftverband.de · www.erftverband.de

Erft Verband