

Wasserwirtschaft

Grundwasseranstieg

Zukünftige Entwicklung

Mit Beendigung der Braunkohletagebaue und der Flutung der Restseen wird der heute abgesenkte Grundwasserspiegel wieder ansteigen

Zukünftige Grundwasserstände

Mit dem Grundwasserwiederanstieg werden sich im Rheinischen Revier weitgehend die vorbergbaulichen Grundwasserstände wieder einstellen

Zukünftige Bedeutung der Fließgewässer

Beim Grundwasserwiederanstieg sind die Fließgewässer von besonderer Bedeutung, da diese als Vorfluter in den Niederungen die Höhe der Grundwasserstände definieren

Wasserversorgung

Begrenzte Pyritoxidation

Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur Begrenzung der Pyritoxidation in den Kippen bereits im aktiven Tagebaubetrieb (A-Maßnahmen)

Begrenztes Inventar

Immobilisierung eines Großteils der Pyritoxidationsprodukte

Begrenzte Auswirkung auf Versorger

Abstrom von Pyritoxidationsprodukten vordringlich in die tieferen, wasserwirtschaftlich weniger genutzten Grundwasserleiter

Vorausschauendes Handeln

Entwicklung von Langfristkonzepten für die Wasserversorgung der Region. Die Sicherstellung der Wasserversorgung ist somit langfristig gewährleistet

Themen, die bewegen

Restseen

Schnelle Befüllung

Befüllung der Restseen mit Wasser aus Rhein und Rur

Regulierendes Instrument

Definierte Füllhöhen der Restseen regulieren den zukünftigen Grundwasserstand

Standsicherheit durch Kontrolle

Standsicherheit der Restseeböschung sichergestellt durch kontrollierte Befüllung des Restlochs (Wasserstand Restsee > Wasserstand Gebirge)

Keine Wechselwirkungen

Direkte Kommunikation zwischen den Restseen aufgrund des Gebirgsaufbaus ausgeschlossen

Kommunikation

Wir informieren

Offene Kommunikation als unentbehrlicher Partner zur Verständnissförderung komplexer Sachverhalte

Gerne persönlich

Fachtagungen und Kolloquien bieten Möglichkeiten zum Informationsaustausch

Gerne beratend

Für Fragen stehen Ansprechpartner zur Verfügung und ermöglichen Einsichtnahme in Unterlagen

Auch schriftlich

Flyer und Broschüren informieren über grundlegende Kenngrößen und Prozesse

Wir sind regionale Experten

Umfangreiches Systemverständnis durch hohes fachliches Wissen und Vielzahl von fundierten Gutachten

Wir teilen unser Wissen

Transparenz durch öffentliche Veranstaltungen und regelmäßige Berichterstattung

Wir blicken nach vorn

Identifizierung potenzieller Themen und frühzeitige Entwicklung langfristiger Konzepte

Unsere Aufgaben sind klar geregelt

Behördliche Kontrolle durch umfangreiche Auflagen und Nebenbestimmungen

RWE Bereich Wasserwirtschaft

wasserwirtschaft@rwe.com - www.rwe.com/Wasserwirtschaft

Zukunft. Sicher. Machen.

RWE



Grundwasserwiederanstieg

Vor dem Bergbau

Fließgewässer bestimmen die Höhe des Grundwasserspiegels

Natürliche Grundwasserstände vorherrschend

Weite Bereiche der Flussauen sind oberflächennah vernässt



Während des Bergbaus

Zur Trockenhaltung der Tagebaue wird das Grundwasser abgesenkt. Weiträumig erhöht sich der Abstand von Grundwasser zum Gelände und nasse Flächen fallen trocken.

Flächige Bodenbewegungen infolge der Entwässerungsmaßnahmen. Senkungen der Geländeoberfläche laufen grundsätzlich anders ab als in der Steinkohle.

Nach dem Bergbau

Befüllung der Restseen etwa im Jahr 2100 abgeschlossen. Höhen der gefluteten Restseen und der Fließgewässer regulieren den Grundwasserstand.

Grundwasserflurabstand ist mit den ursprünglichen Verhältnissen vergleichbar. Wiederherstellung eines sich selbst regulierenden Wasserhaushalts.



Sonderfall Erftaue

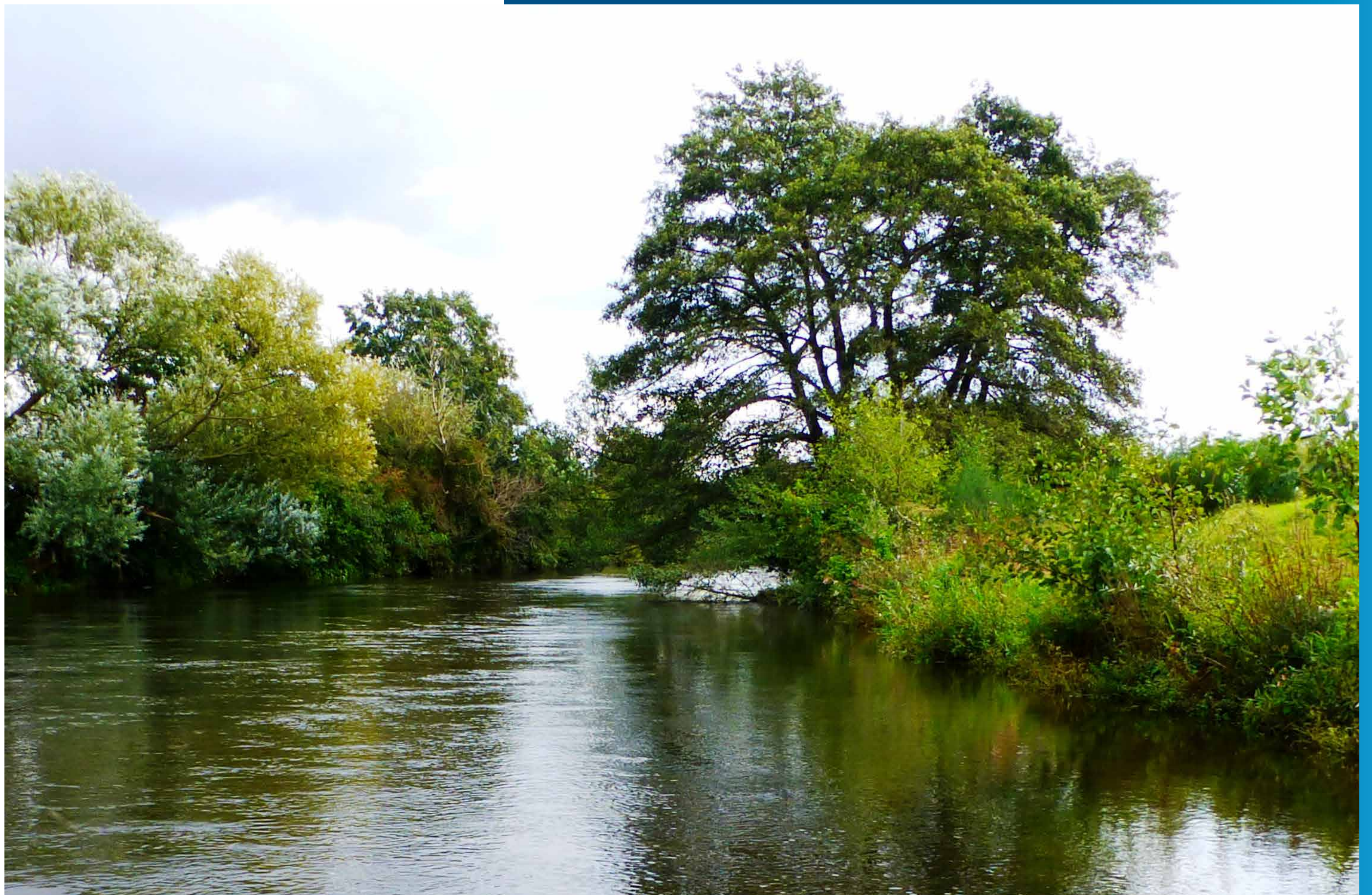
Rückkehr zu einem vorbergbaulichen Grundwasserflurabstand in der Erftaue aufgrund erfolgter Bebauung auch unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels nicht möglich

- > Gesellschaftspolitischer Konsens zur Niedrighaltung der Grundwasserstände in der Erftaue
- > Wasserhaltung ist primär Aufgabe der Region unter der Federführung des Erftverbandes

Überprüfung der Situation in der Erftaue unter Federführung des Landes zur Quantifizierung des potenziellen Anteils des Bergbautreibenden

Zukunft. Sicher. Machen.

RWE



Restseen

Restseen des Rheinischen Reviers

Nach Beendigung der Tagebaue werden die verbleibenden Restlöcher v. a. mit Wasser aus Oberflächengewässern befüllt. Somit wird einerseits eine zügige und standsichere Befüllung der Restseen gewährleistet, andererseits der Grundwasserwiederanstieg beschleunigt. Während die Restseen Garzweiler und Hambach mit Wasser aus dem Rhein geflutet werden, wird der Restsee Inden im Wesentlichen Wasser aus der benachbarten Rur erhalten. Etwa 2050/2055 wird der Restsee Inden seine endgültige Füllhöhe erreichen, die Restseen Garzweiler und Hambach folgen gegen 2085. Auch nach Erreichen der endgültigen Seewasserspiegel wird nachlaufend Wasser zugeführt, bis der Grundwasserwiederanstieg im Umfeld abgeschlossen ist. Die Restseen werden dann auf natürliche Weise in das Grundwasser eingebunden sein und ihrerseits als Vorfluter die Höhe des umgebenden Grundwassers definieren.

Restsee Garzweiler

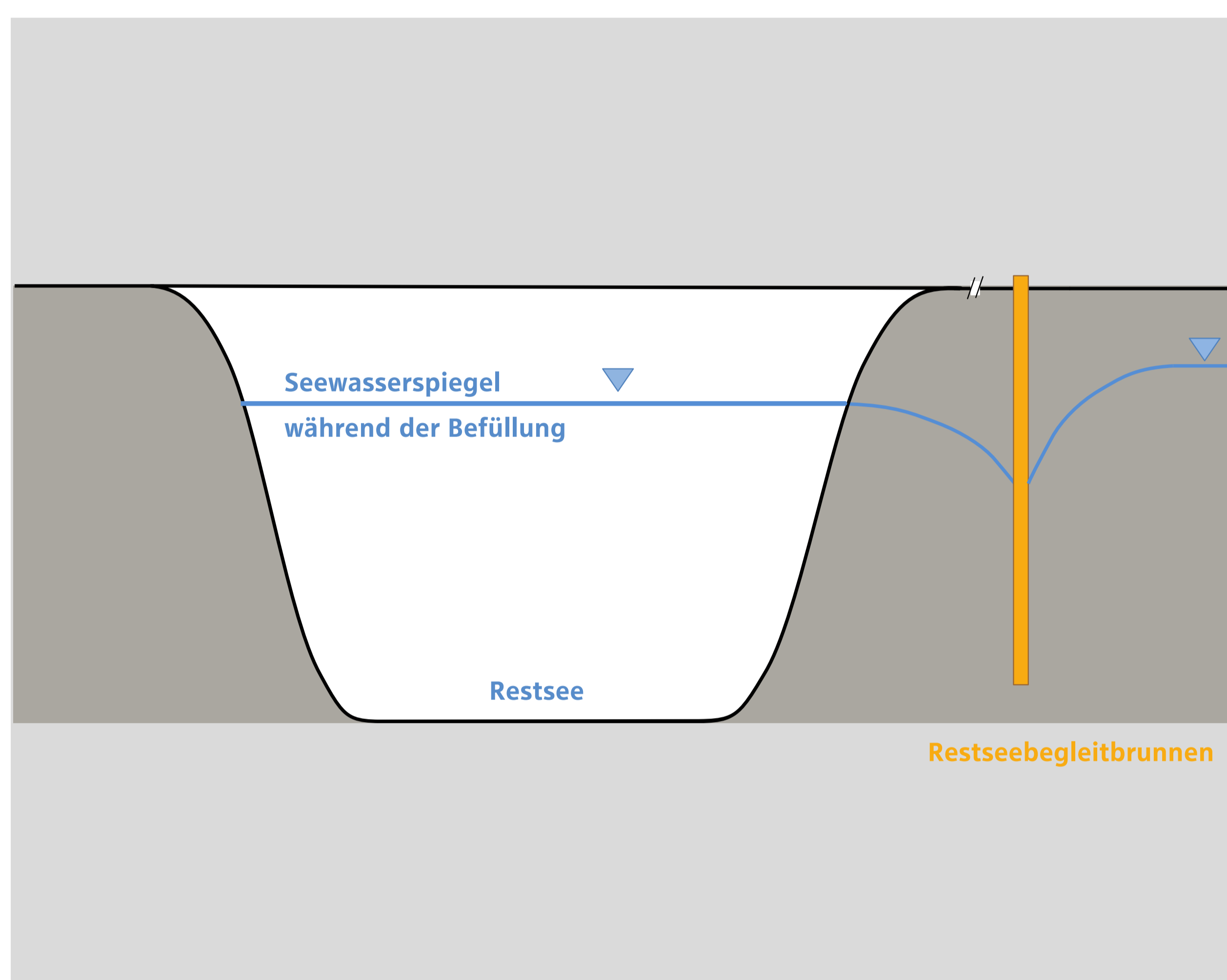
Fläche: 23 km²
Volumen: 2.000 Mio. m³
Tiefe: 192 m
Befüllung: 60 Mio. m³/a

Restsee Hambach

Fläche: < 40 km²
Volumen: 5.500 Mio. m³
Tiefe: 265 m
Befüllung: 270 Mio. m³/a

Restsee Inden

Fläche: 12 km²
Volumen: 800 Mio. m³
Tiefe: 180 m
Befüllung: 60 - 80 Mio. m³/a



Standsicherheit durch Begleitbrunnen

Auch nach Tagebauende werden eine Reihe von Brunnen rund um den Restsee herum weiterbetrieben.

Diese sogenannten Restseebegleitbrunnen gewährleisten, dass das Wasser im See stets höher steht als im umgebenden Gebirge. Der somit entstehende Druckgradient, aus dem Restsee heraus, dient der Standsicherheit der Restseeböschungen.

Die gehobenen Wassermengen werden dem Restsee zugeführt.

Ausblick Restsee Inden

Der Restsee Inden wird der erste der drei großen Seen in unserer Region werden. Schon heute liegen umfangreiche Gutachten bspw. zu einer auch für die Rur verträglichen Befüllstrategie oder zur langfristigen Entwicklung der Seewasserqualitäten vor.

Auch die Planungen zur Gestaltung und Nutzung des Umfeldes sind in Zusammenarbeit mit den Anrainer-Kommunen, den zuständigen Behörden und der Entwicklungsgesellschaft indeland GmbH bereits im Gange. Mit dem Restsee Inden werden wir ein Gewässer mit guten Wasserqualitäten schaffen, das sowohl dem Naturschutz Rechnung trägt als auch vielfältige Nutzungen der Naherholung ermöglicht.

Zukunft. Sicher. Machen.

RWE

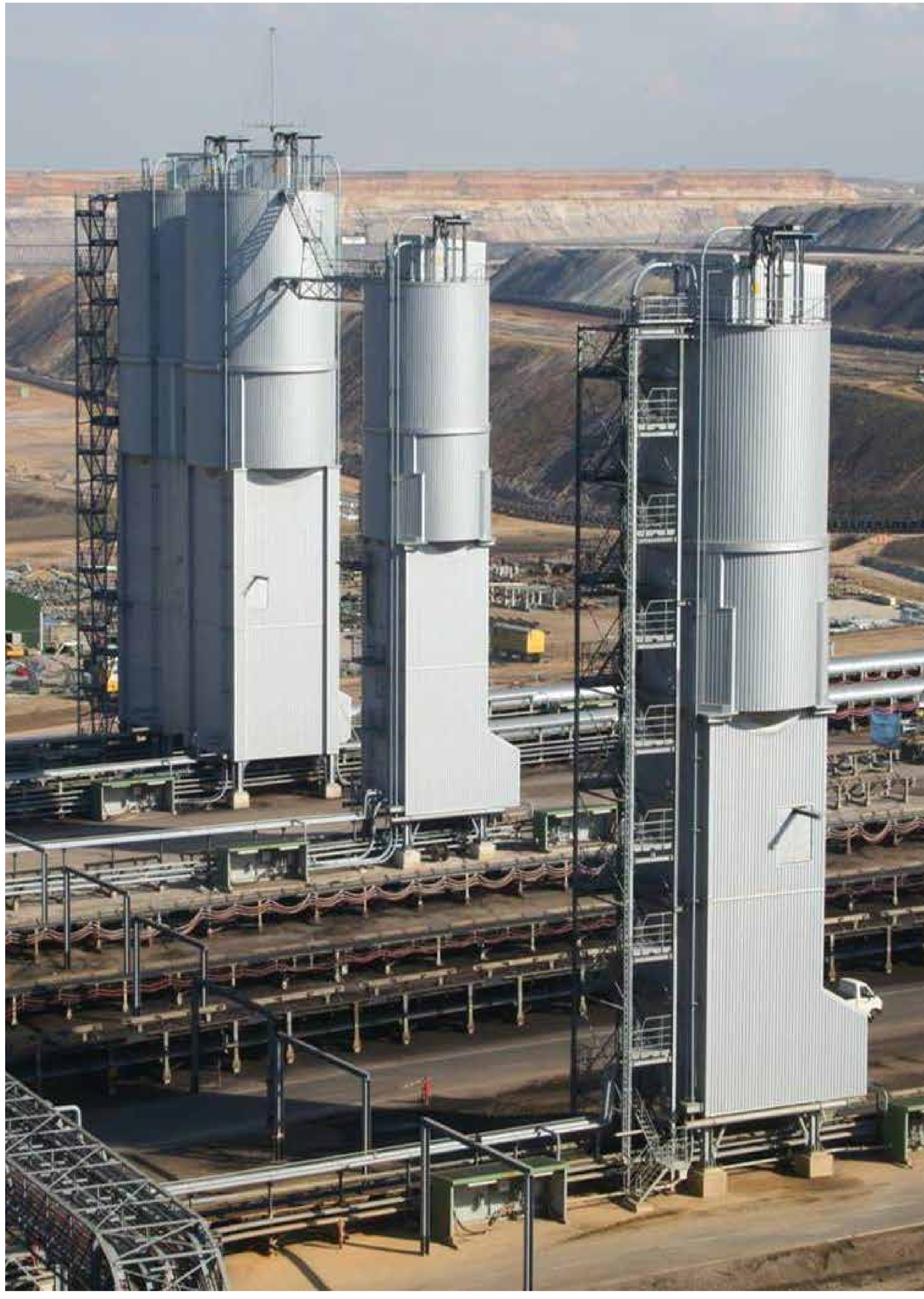


Wasserversorgung

Pyritoxidation

Der Kontakt von geogenem Pyrit im Untergrund mit Luftsauerstoff führt zur Pyritoxidation und damit u. a. zur Freisetzung von Säure, Sulfat und Eisen. Im Rücken des Tagebaus zeigt sich daher oftmals eine Beeinflussung des Grundwassers durch Kippenwasser, charakterisiert durch geringere pH-Werte und erhöhte Eisen- und Sulfatkonzentrationen.

Eine Belüftung von Böden erfolgt vorrangig im Tagebau durch die Umlagerung des Abraums, weniger durch das Trockenfallen von Grundwasserleitern.



Vermeidung

Mit der Entscheidung für den Tagebau Garzweiler II wurden Maßnahmen zur Minimierung der Versauerung und des Stoffaustrages aus Kippenkörpern intensiv untersucht.

Im Ergebnis wurden die „A-Maßnahmen“ entwickelt, die heute in unterschiedlichem Umfang in allen drei Tagebauen zum Einsatz kommen. Während im Tagebau Garzweiler eine Kippenkalkung zur Begrenzung der Kippenversauerung durchgeführt wird, ist dies in den Tagebauen Inden und Hambach aufgrund des dortigen Bodenaufbaus nicht erforderlich.

Strategie A-Maßnahmen

A1 Maßnahme:

Versauerungsempfindlicher Abraum wird im unteren Bereich der Kippe eingelagert. Der obere Kippenbereich wird mit selektiv gewonnenem und nicht versauerungsfähigem Abraum beschickt.

A2 Maßnahme:

Durch Optimierung der Sohleneinteilung werden weite Teile der Abbaustrossen in nicht versauerungsempfindliches Material verlegt, so dass längere Zeit dem Luftsauerstoff ausgesetzte Flächen in der Regel versauerungsunempfindlich sind.

A6 Maßnahme:

Durch Zugabe von Kalk wird die Pufferkapazität des Abraumes erhöht und der pH-Wert angehoben. Dies ist aufgrund der bodeneigenen Pufferkapazität nur im Tagebau Garzweiler erforderlich.

Über den Erfolg dieser Maßnahmen wird für alle drei Tagebaue regelmäßig an die Behörden berichtet.

Sicherung der Wasserversorgung

Vermeidungsmaßnahmen zur Begrenzung der Pyritoxidation erfolgen schon heute im aktiven Tagebaubetrieb und verbessern die zukünftige Qualität des Kippenwassers.

Die Immobilisierung eines Großteils der Pyritoxidationsprodukte findet noch innerhalb der Kippe bzw. im Nahbereich ihres Abstroms aufgrund verschiedener geochemischer Prozesse statt.

Der Abstrom von Pyritoxidationsprodukten (im Wesentlichen von Sulfat) erfolgt vordringlich in die tieferen, wasserwirtschaftlich weniger genutzten Grundwasserleiter.

Bereits heute werden gemeinsam mit Behörden und Verbänden Langfristkonzepte für die Wasserversorgung entwickelt.

Die Wasserversorgung der Region ist auch zukünftig sichergestellt.

Zukunft. Sicher. Machen.

RWE

