

Zur weiteren Tagebauplanung und Rekultivierung der Tagebaue im Rheinischen Revier

MICHAEL EYLL-VETTER, HENDRIK STEMANN, CHRISTIAN ELING,
GREGOR EßER, Germany

Mit dem frühzeitigen Kohleausstieg 2030 im Rheinischen Braunkohlenrevier ergeben sich für den weiteren Betrieb sowie die Wiedernutzbarmachung der Tagebaue völlig neue Randbedingungen, die es unter Berücksichtigung der Leitentscheidungen der Landesregierung NRW aus 2021 und 2023 nun umzusetzen gilt. Im laufenden Betrieb sind die Planungen für die Tagebaue anzupassen sowie weiterzuentwickeln und die Genehmigungen für die abschließende Rekultivierung sowie die Herstellung von Tagebauseen einzuholen. Dies gelingt nur durch einen engen Austausch mit den relevanten Stakeholdern und den zuständigen

Behörden sowie eine regelmäßige Information und Kommunikation über die Entwicklungen in den Planungen und Genehmigungsverfahren zu den Tagebaue. Im November 2023 hat dazu ein Planungskolloquium im Schloss Paffendorf in Bergheim stattgefunden, in dem die weiteren Planungen rund um die Tagebaue im Rheinischen Revier nach der Leitentscheidung 2023 genauer in den Blick genommen wurden. Dieser Artikel fasst die wesentlichen Inhalte dieser Veranstaltung zusammen und gibt einen Ausblick auf die weiteren Schritte in der Entwicklung der Tagebaue im Rheinischen Revier.

On further opencast mine planning and recultivation of opencast mines in the Rhenish mining area

The early coal phase-out in 2030 in the Rhenish lignite mining area will result in completely new constraints for the continued operation and recultivation of the opencast mines, which must now be implemented, taking into account the guiding decisions of the NRW state government from 2021 and 2023. During ongoing operations, the plans for the opencast mines must be adapted and further developed and the permits for the final recultivation and the creation of lakes in the former opencast mines must be obtained. This can only be achieved through a close exchange with the rele-

vant stakeholders and the responsible authorities as well as regular information and communication about developments in the planning and approval procedures for the opencast mines. In November 2023, a planning colloquium was held at Schloss Paffendorf in Bergheim to take a closer look at further planning for the opencast mines in the Rhenish region after the "Leitentscheidung 2023" of the NRW state government. This article summarizes the main contents of this event and provides an overview of the next steps in the development of the opencast mines in the Rhenish mining area.

1 Einleitung

Im Rheinischen Revier werden die drei Tagebaue Garzweiler, Hambach und Inden durch die RWE Power AG zur Stromerzeugung und zur Bereitstellung von Veredelungsprodukten aus Braunkohle betrieben. Nach der Verständigung zwischen der Bundesregierung, der Landesregierung Nordrhein-Westfalen und RWE auf eine Beendigung der marktorientierten Braunkohleverstromung im Jahr 2030 sowie auf kurzfristige und tem-

poräre Maßnahmen zur Stärkung der Energiesicherheit für das Rheinische Revier aus dem Oktober 2022 und der Verankerung dieser Verständigung im Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) im Dezember 2022 wurde im September 2023 eine neue Leitentscheidung für die Braunkohle durch das Landeskabinett Nordrhein-Westfalens beschlossen. Diese bestätigt die Erforderlichkeit der Braunkohle in NRW bis 2030 und setzt einen klaren Rahmen für das Auslaufen der Tagebaue und die Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft im Rheinischen Revier. Vor allem betrifft dies den Tagebau Garzweiler, dessen Gewinnungsbetrieb sich nach der Verständigung aus dem Oktober 2022 und dem damit von 2038 auf 2030 vorgezogenen Kohleausstieg auf das „zwingend erforderliche Maß ... beschränken“ (NRW Leitentscheidung 2023) soll. Die bereits auf Basis der Leitentscheidung 2021 beschlossenen Anpassungen hinsichtlich der Tagebaue Inden und Hambach, mit der ein vorgezogenes Ende der Kohlegewinnung bis 2029 bzw. 2030 einhergeht, wird durch die Leitentscheidung 2023 bestätigt.

Mit dem frühzeitigen Kohleausstieg im Rheinischen Revier auf Grundlage des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes ergeben sich für den weiteren Betrieb sowie die Wiedernutzbarmachung der Tagebaue völlig neue Randbedingungen, die in der Tagebauplanung und in der Umsetzung der Rekultivierung zu berücksichtigen sind. Die größte Herausforderung ist dabei sicherlich

Dipl.-Ing. MICHAEL EYLL-VETTER,
Entwicklung Braunkohle, RWE Power AG, Auenheimer Straße 25,
50129 Bergheim
Dipl.-Ing. HENDRIK STEMANN,
Dr.-Ing. CHRISTIAN ELING,
Alle:
Tagebauplanung, RWE Power AG, Auenheimer Straße 27,
50129 Bergheim
Dipl. Geogr., M.Sc. in Redevelopment GREGOR EßER,
Forschungsstelle Rekultivierung, RWE Power AG, Burggasse,
50126 Bergheim

Der Faktor Zeit, denn mit dem gegenüber den ursprünglichen Genehmigungen um rund 15 Jahre vorgezogenen Ende der Kohlegewinnung in den Tagebauen Hambach und Garzweiler stehen zahlreiche Planungen und Genehmigungen, die bis dato perspektivisch zu sehen waren, deutlich früher an und müssen nun unter Zeitdruck umgesetzt werden, um die Rekultivierung der Tagebaue sowie die Entwicklungsprojekte im Tagebauumfeld frühzeitig im Rahmen des Strukturwandels im Rheinischen Revier umzusetzen. Für ein gutes Gelingen dieses Prozesses ist ein enger Austausch mit den relevanten Stakeholdern und den zuständigen Behörden sowie eine regelmäßige Information und Kommunikation über die Entwicklungen in den Planungen und Genehmigungsverfahren zu den Tagebauen enorm wichtig. Im November 2023 hat dazu ein Anhangskolloquium auf Schloss Paffendorf in Bergheim stattgefunden, in dem die weiteren Planungen rund um die Tagebaue im Rheinischen Revier nach der Leitentscheidung 2023 genauer in den Blick genommen wurden. Dieser Beitrag fasst – in Anlehnung an den Beitrag von KULLIK & WOLFF (s. S. 26) – die Erkenntnisse dieser Veranstaltung, auf der neben Vertretern der Bergbaubetriebe auch die Bergbehörde und die Tagebauumfeldinitiativen Wort gekommen sind, zusammen und stellt die Pläne zur weiteren Vorgehensweise im Rheinischen Revier vor. Die Planungen der Tagebauumfeldinitiativen werden in einem eigenen Beitrag (S. 41, WIRTZ et al.) vorgestellt.

Entwicklung der Tagebaue

Nach der Verständigung zwischen der Bundesregierung, der Landesregierung NRW und der RWE Power AG aus dem Oktober 2022, der anschließenden Anpassung des KVBG auf Bundesebene sowie dem Beschluss zur Leitentscheidung 2023 durch die Landesregierung NRW sind die Leitplanken für den Kohleausstieg im Rheinischen Revier gesetzt. Darauf aufbauend können die erforderlichen Anpassungen in der Tagebauplanung sowie die zugehörigen Genehmigungsverfahren für die einzelnen Tagebaue nun umgesetzt werden:

Tagebau Garzweiler

Wegen dem Vorziehen des Kohleausstiegs von 2038 auf 2030 wird die noch zu verstromende Kohlemenge so weit reduziert, dass die der sogenannte 3. Umsiedlungsabschnitt mit den Erkelener Ortslagen Keyenberg, Kuckum, Oberwestrich, Unterwestrich und Berwerath noch die drei Hofstellen im Vorfeld des Tagebaus

bergbaulich in Anspruch genommen werden (Abbildung 1). Durch die Verkleinerung des Abbaufeldes Garzweiler II aus 1995 beträgt der gewinnbare Kohleinhalt der Lagerstätte noch rund 280 Mio. t (Stichtag 01.01.2022). Der Zeitpunkt der vollständigen Auskohlung der Lagerstätte gemäß Leitentscheidung 2023 steht in direkter Abhängigkeit des Kohlebedarfs der Kraftwerke und der Veredlungsbetriebe. Dabei war und ist auch die aktuelle energiepolitische Lage zu berücksichtigen. In der Leitentscheidung 2023 wird auf das Gesetz zur Beschleunigung des Braunkohlenausstiegs im Rheinischen Revier vom 19.12.2022 hingewiesen, in dem festgeschrieben ist, dass die marktorientierte Stromerzeugung in den letzten Braunkohlekraftwerken am 31.03.2030 endet. Das Gesetz enthält die Option, rund 3,6 GW Kraftwerkskapazität bis Ende 2033 in eine Reserve zu überführen. Die Entscheidung hierüber soll im Jahr 2026 getroffen werden. Die hierfür gegebenenfalls erforderliche Kohlegewinnung erfolgt dann aus dem offenen Tagebaubereich im Tagebau Garzweiler und hat keine Ausweitung des Abbaubereiches mehr zur Folge. Ebenfalls bleibt die Wiedernutzbarmachung des Tagebaus im Falle der Ausnutzung der Option unberührt.

Mit dem Ziel, die Inanspruchnahme der Flächen im Vorfeld des Tagebaus Garzweiler so klein wie möglich zu halten, enthält die Leitentscheidung 2023 den Auftrag an die Bergbaubetriebe, den Bedarf von Massen aus dem Tagebau Garzweiler, die zur Wiedernutzbarmachung externer Betriebsbereiche benötigt werden, zu überprüfen und nach Möglichkeit zu verringern.

Diese Überprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass der Massenbedarf für die restliche Wiedernutzbarmachung des Tagebaus Fortuna-Garsdorf, für die Wiedernutzbarmachung der Deponie Vereinigte Ville und für die forstliche Rekultivierung des Tagebaus Hambach durch Umplanung etwas verringert werden kann und diese Verringerung und der Verbleib der Massen im Abbaubereich Garzweiler zu einer geringeren Flächeninanspruchnahme im Vorfeld des Tagebaus Garzweiler führt (Abbildung 1).

In Umsetzung der Vorgaben aus der Leitentscheidung vom 19.09.2023 wird der Abbaubereich des Änderungsvorhabens Garzweiler II von ursprünglich rund 4800 ha (gem. Braunkohlenplan Garzweiler II 1995) auf rund 2430 ha verkleinert. Die Verkleinerung gegenüber dem in 1995 genehmigten Vorhaben findet im westlichen Tagebaubereich durch die Aussparung der vorgenannten Ortschaften und der bereits durch die Leitentscheidung aus 2016 ausgesparten Erkelener Ortschaft Holzweiler statt

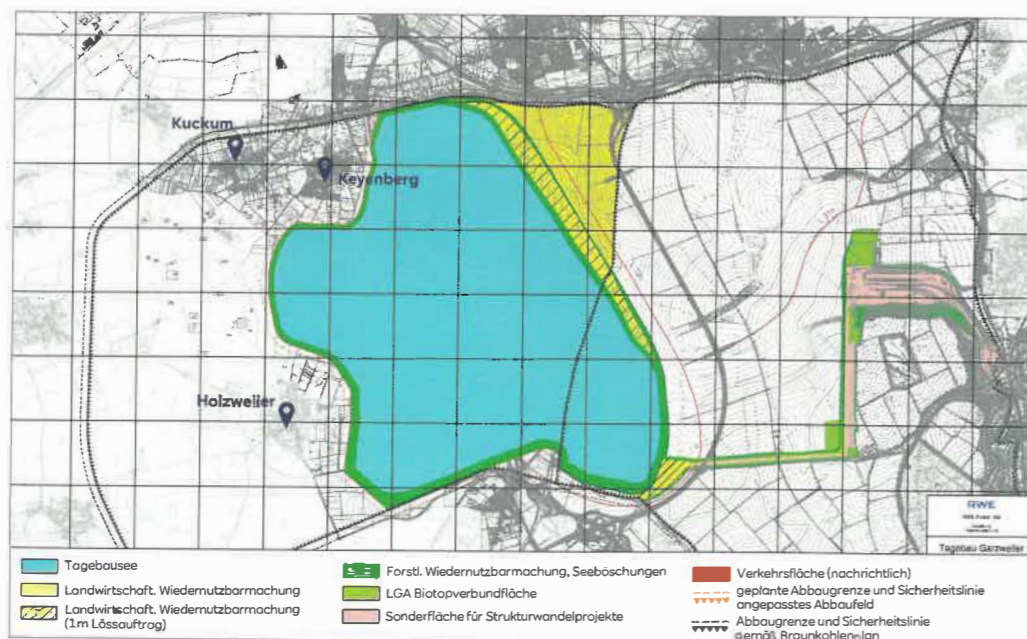


Abbildung 1: Anpassung des Abbaufeldes im Tagebau Garzweiler II im Rahmen des Strukturwandelprojektes für den Tagebau Garzweiler

(s. Abbildung 1). Der Tagebau hält einen Abstand von mindestens 500 m zu der Ortschaft Holzweiler und – seit Bekanntgabe der Leitentscheidung 2023 – einen Abstand von mindestens 400 m zu den Ortschaften des ehemaligen 3. Umsiedlungsabschnitts und den drei Feldhöfen ein. Aufgrund der Nicht-Inanspruchnahme der Ortschaften des ehemaligen 3. Umsiedlungsabschnitts verändert sich zwangsläufig die Lage und Form des Tagebausees so sehr, dass die Autobahn 61 zwischen der Anschlussstelle Wanlo und dem Autobahndreieck bzw. Autobahnkreuz Jackerath nach erfolgter Wiedernutzbarmachung als A 61n nicht wieder errichtet werden kann. Die Herstellung einer leistungsfähigen Straße östlich des späteren Sees ist grundsätzlich möglich.

Aufgrund der Nicht-Inanspruchnahme des westlichen Tagebaubereichs verändert sich auch die Geometrie des Tagebaus Garzweiler II gegenüber dem in 1995 genehmigten Vorhaben deutlich. Das nach Ende der Auskohlung verbleibende Restloch wird sich weiter nach Osten in den Bereich des heutigen Bandsammelpunktes erstrecken. Es entsteht somit ein zusammenhängender Tagebausee westlich der A44n, der gegenüber der im Jahr 1995 genehmigten Planung von 2300 ha eine reduzierte Größe von rund 2215 ha haben und einen Zielwasserspiegel von +66 m NHN erreichen wird. Ein untergeordneter Teil des Tagebausees mit Böschungs- und Uferbereich wird in den räumlichen Geltungsbereich des Braunkohlenplans Frimmersdorf hineinragen (siehe Abbaubereich rechts in Abbildung 1). Der Einschnitt der Bandanlage sowie der Bereich des Kohlebunkers und der Tagesanlagen im Geltungsbereich des Braunkohlenplans Frimmersdorf werden nicht verfüllt, sondern teilweise als Biotopverbundfläche und teilweise als Sonderfläche für Zukunftsprojekte zur Förderung des Strukturwandels vorgesehen. Aufgrund der Knappheit an Rekultivierungsmaterial ist entlang des östlichen Seeufers und am Übergang des Bereichs der Bandanlage zum späteren See eine etwa 120 ha große landwirtschaftliche Fläche mit nur 1m Lössauftrag vorgesehen.

Nach Beendigung der Kohlegewinnung erfolgt der Rückbau des Bandsammelpunktes und eine Teilverkipfung dieses Bereichs aus einem vorher im ausgekohlten Abbaubereich anzulegenden Abraumdepot, um auch hier die erforderlichen Böschungsneigungen für ein Tagebauseeböschungssystem herzustellen. Mit Abschluss aller Arbeiten im Tagebau soll mit der Seebefüllung im Jahr 2036 begonnen werden.

2.2 Tagebau Hambach

Mit Inkrafttreten des KVBG, der Unterzeichnung eines öffentlich-rechtlichen Vertrages zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der RWE Power AG sowie der NRW-Leitentscheidung aus 2021 sind die Rahmenbedingungen für die Beendigung der Kohlegewinnung im Tagebau Hambach im Jahr 2029 gesetzt. Damit verbunden ist auch der Erhalt des Restbestandes des Hambacher Forstes, der mittig im bisher genehmigten Abbaufeld des Tagebaus liegt. Die Voraussetzungen und Planungen für den weiteren Betrieb sowie die Rekultivierung des Tagebaus Hambach haben sich somit grundlegend geändert und waren in einer Planänderung mit der entsprechenden Verkleinerung des bislang genehmigten Abbaubereichs abzubilden. Die Grundannahmen für den Tagebau haben sich durch die politischen Beschlüsse geändert und der Massenbilanz für den Tagebau wurden die Grundlagen entzogen. Im Mai 2021 wurde deshalb die Einleitung eines Braunkohlenplanänderungsverfahrens für den Tagebau Hambach durch den Braunkohlenausschuss beschlossen.

Bereits mit der Genehmigung des Braunkohlenplans Teilplan 12/1 in den 70er-Jahren war für den Tagebau Hambach vorgesehen, das mit Ende der Kohlegewinnung verbleibende Tagebaurestloch zu einem Tagebausee umzugestalten. An dieser Planung hat sich auch mit dem frühzeitigen Kohleausstieg nichts geändert. Die Lage des Tagebausees hat sich jedoch mit dem Erhalt des Hambacher Forstes weiter in den Norden verschoben (Abbildung 2). Wesentliche Voraussetzung für die Realisierung des Tagebausees ist neben

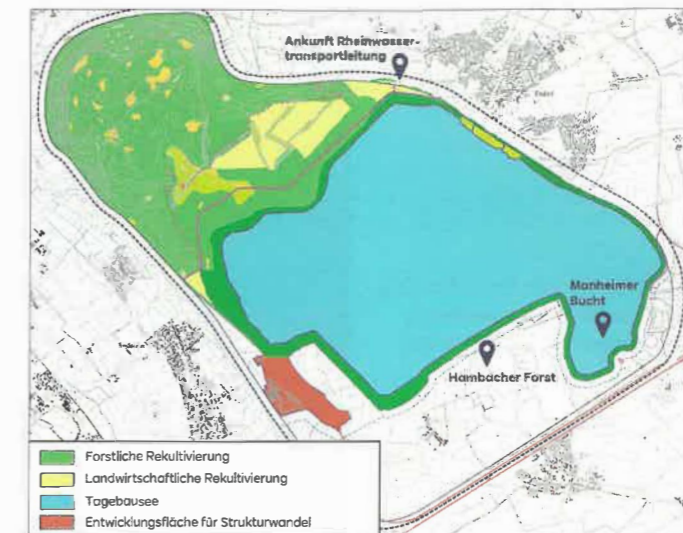


Abbildung 2: Wiedernutzbarmachungskonzept für den Tagebau Hambach vom 07.03.2022

der Zufuhr von Wasser über die Rheinwassertransportleitung die Herstellung dauerhaft standsicherer Seeböschungen und damit die Vorbereitung des Tagebaus für die Befüllung mit Wasser.

Sandsicherheitsuntersuchungen der RWE Power AG mit Prüfungen durch die Bezirksregierung Amsberg sowie dem Geologischen Dienst NRW (6-Augen-Prinzip) haben gezeigt, dass für die Herstellung eines Tagebausees im Rheinischen Revier eine Generalneigung von 1:5 (von der Unterkante des zukünftigen Wellenschlagbereichs bis zur Unterkante der untersten Sohle) erforderlich ist [3, 4, 6]. Im Verlauf des weiteren Tagebaubetriebs müssen die Arbeitsböschungen des Tagebaus, der seinen tiefsten Punkt im November 2021 bei 411 m erreicht hat [2], somit auf eine Generalneigung von 1:5 abgeflacht werden. Dafür werden insgesamt rd. 770 Mio. m³ Abraum benötigt (Stand 01.01.2021). Insbesondere die Nordrandböschung vor der Ortslage Elsdorf, die als temporäre Arbeitsböschung eine Generalneigung von 1:3 hatte, ist bis zum Abschluss der Böschungsgestaltung Hauptabnehmer für Abraum. Bei einer Böschungshöhe von rd. 400 m muss der bestehende Böschungsfuß, der bei einer Generalneigung von 1:3 eine Breite von rd. 1200 m aufweist, durch eine Vorschüttung um rd. 800 m in den Tagebau vorgezogen werden, um die Böschung auf die Generalneigung von 1:5 abzuflachen. Mit dem politischen Beschluss zum Erhalt des Hambacher Forstes und der frühzeitigen Beendigung der Kohlegewinnung im Tagebau Hambach wurde dieses Vorhaben unverzüglich eingeleitet. Die Vorschüttung erfolgt, wie in Abbildung 3 zu sehen ist, in einem Schwenkbetrieb. Dafür knicken die Verkippsstrossen im Heck sukzessive ein, bis sie etwa einen 90°-Winkel zur bisherigen Bandachse erreicht haben. Aufbauend auf der untersten Kippensohle wird die Vorschüttung unter Verwendung von insgesamt rd. 470 Mio. m³ nun bis etwa 2030 aufgebaut. Auf der Gewinnungsseite wurden die Gewinnungsstrossen im Heck frühzeitig eingezogen, um in diesem Bereich Abraum zu sparen. Die Vorschüttung wird nun an die dort erhaltenen Abraumfesten gekippt.

Für die Herstellung dauerhaft standsicherer Seeböschungen im Tagebau Hambach wird insbesondere aufbaufähiges Material benötigt, das in Menge und Qualität nicht im bisher aufgeschlossenen Tagebaubereich verfügbar ist. Deshalb muss im Vorfeld des Tagebaus ein Bereich östlich des Hambacher Forstes, die sogenannte Manheimer Bucht, in Anspruch genommen werden. Die Gewinnung von Sanden und Kies erfolgt dort überwiegend auf der 1. Sohle, mit einer Tiefe von ca. 40 m. Kohle wird in diesem Bereich nicht gewonnen, da diese deutlich tiefer liegt. Mit dem Ziel, die weitere Landinanspruchnahme durch den Tagebau auf ein Minimum zu begrenzen, wurden die Erforderlichkeit und die Plausibilität der Manheimer Bucht 2021/22 durch ein unabhängiges Gutachten im

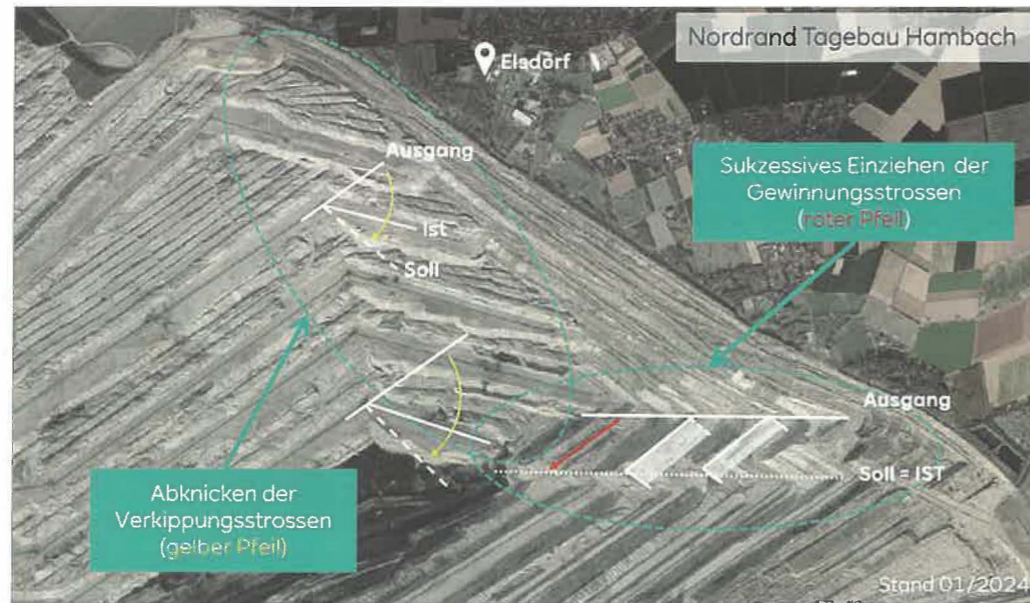


Abb. 3: Abflachen der Nordrandböschung vor Elsdorf von einer bestehenden Generalneigung mit 1:3 auf eine Generalneigung von 1:5. Die Verkippung erfolgt hier im Schwenkbetrieb, durch ein Abknicken der Verkippungsstrossen. Die Gewinnungsstrossen wurden frühzeitig eingezogen, um den Bedarf an Abraummaterial für die Vorschüttung möglichst gering zu halten.

Auftrag der Bezirksregierung Köln überprüft. Die Gutachter kamen dabei zu dem Ergebnis, dass „die Inanspruchnahme der Manheimer Bucht ... in der Größenordnung begründet ist“ [1].

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurde am 27.10.2023 der Aufstellungsbeschluss für den geänderten Braunkohlenplan des Tagebaus Hambach durch den Braunkohlensausschuss gefasst. Offenlage und Beteiligung im Braunkohlenplanänderungsverfahren wurden Ende 2023 abgeschlossen, so dass der Feststellungsbeschluss im Jahr 2024 getroffen werden kann. Auf Grundlage des genehmigten Braunkohlenplans ist anschließend auch die Erstellung des Abschlussbetriebsplans für den Tagebau Hambach möglich. Die entsprechenden Antragsunterlagen sollen auch in 2024 bei der zuständigen Behörde, der Bezirksregierung Arnsberg, eingereicht werden.

In Abbildung 3 ist das übergeordnete Wiedernutzbarmachungskonzept für den Tagebau Hambach abgebildet. Neben der forstlichen und der landwirtschaftlichen Rekultivierung sind darin u.a. der Tagebausee sowie auch eine Entwicklungsfläche für den Strukturwandel enthalten, auf die im Kapitel 5 dieses Beitrags näher eingegangen wird. Der Tagebausee Hambach wird im Endzustand, bei einem Seewasserspiegel von +65 m NHN, eine Seefläche von rd. 3530 ha, eine Seetiefe von max. 360 m und ein Wasservolumen von etwa 4300 Mio. m³ aufweisen. Die Seebefüllung wird neben dem natürlichen Grundwasserwiederanstieg durch die Zuleitung von Rheinwasser beschleunigt und soll durch ein gestaffeltes Entnahmekonzept im Rhein nach ca. 40 Jahren abgeschlossen sein. Diese Prognose wurde auch unter Berücksichtigung des Klimawandels geprüft und ist auch unter den ungünstigsten Annahmen hinsichtlich der Klimaentwicklung umsetzbar.

Der Bau der Rheinwassertransportleitung soll mit den ersten Abschnitten bereits in 2024 beginnen. Die raumordnerische Genehmigung des Vorhabens liegt seit dem Oktober 2023 mit dem Feststellungsbeschluss im entsprechenden Braunkohlenplanverfahren vor. Die Genehmigung des Baus und des Betriebs der Leitung soll nun über ein Rahmenbetriebsplanverfahren bei der Bezirksregierung Arnsberg erfolgen. Weitere Informationen zum Projekt der Rheinwassertransportleitung sind auf der Homepage von RWE zu finden [5].

Nach der Beendigung der Kohlegewinnung im Tagebau Hambach wird die Seebefüllung 2030 beginnen. Dafür wird derzeit ein Einleitbauwerk geplant, das als eine Kombination von unterirdisch verlegten Rohrleitungen in Flachstrecken und einem Betonerginne mit Stufen in Steilstrecken auf der Kippe des Tagebaus errichtet

wird. In Spitzenzeiten soll bis zu 17 m³/s Wasser über das Einleitbauwerk in den Tagebausee laufen. Neben diesen Anforderungen sind in der technischen Planung insbesondere die Herausforderungen der geotechnischen Randbedingungen durch die Errichtung des Bauwerks auf gekipptem Boden, mit den entsprechenden Setzungen, zu berücksichtigen.

Die Genehmigung des Einleitbauwerks wird Teil des Planfeststellungsverfahrens für den Tagebausee Hambach sein, für das die Antragsunterlagen derzeit vorbereitet werden. Ziel ist ein Planfeststellungsbeschluss in 2027, so dass anschließend ausreichend Zeit für die Errichtung des Einleitbauwerks besteht. Auch eine Energiegewinnung bei der Einleitung des Wassers in den Tagebausee wird dabei geprüft.

Für den Tagebausee Hambach sind, so bestätigen es die Gutachten, alle Voraussetzungen gegeben, dass er sich zu einem ökologisch wertvollen, in Mitteleuropa seltenen Klarwassersee entwickeln kann und darüber hinaus eine hohe Attraktivität für vielfältige Freizeitnutzungen entfaltet. In den Uferbereichen werden großflächige Litoralbereiche entstehen, in denen Röhricht-, Schwimm- und Tauchblattzonen im See entstehen werden, die zum ökologischen Potential des Sees beitragen und somit zukünftig Lebensraum für viele Arten bieten. In ausgewiesenen Uferbereichen sind zudem bereits Entwicklungen von Strandzonen und Hafenanlagen durch die Planungen der Anrainerkommunen vorgesehen (s. Artikel WIRTZ et al., Abschnitt 3, S. 43), so dass auch Wassersportnutzungen möglich sein werden.

2.3 Tagebau Inden

Der Tagebau Inden ist flächenmäßig der kleinste der drei Braunkohlentagebaue im Rheinischen Revier, gleichzeitig aufgrund seiner langen Historie planungsrechtlich jedoch sehr interessant und in mancherlei Hinsicht Vorreiter und Vorbild für die übrigen Tagebaue. Außerdem gibt es für den Tagebau Inden bereits seit Jahren eine sehr klare und mit der Region erarbeitete Zukunftsvision für den Zeitraum nach dem Abbaubetrieb.

Im Zuge des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes (KVBG) wurde die Stilllegung des letzten Kraftwerksblocks am Standort Weisweiler auf das Jahr 2029 vorgezogen. Damit wird nicht mehr die gesamte genehmigte Braunkohlenlagerstätte bergbaulich in Anspruch genommen und rund 100 Mio. t Braunkohle bleiben in der Erde. Dies führte auch zu Planungsanpassungen für den Abbau und die Wiedernutzbarmachung: Vor allem wird nun ein großer landwirtschaftlich genutzter Bereich zwischen Merken

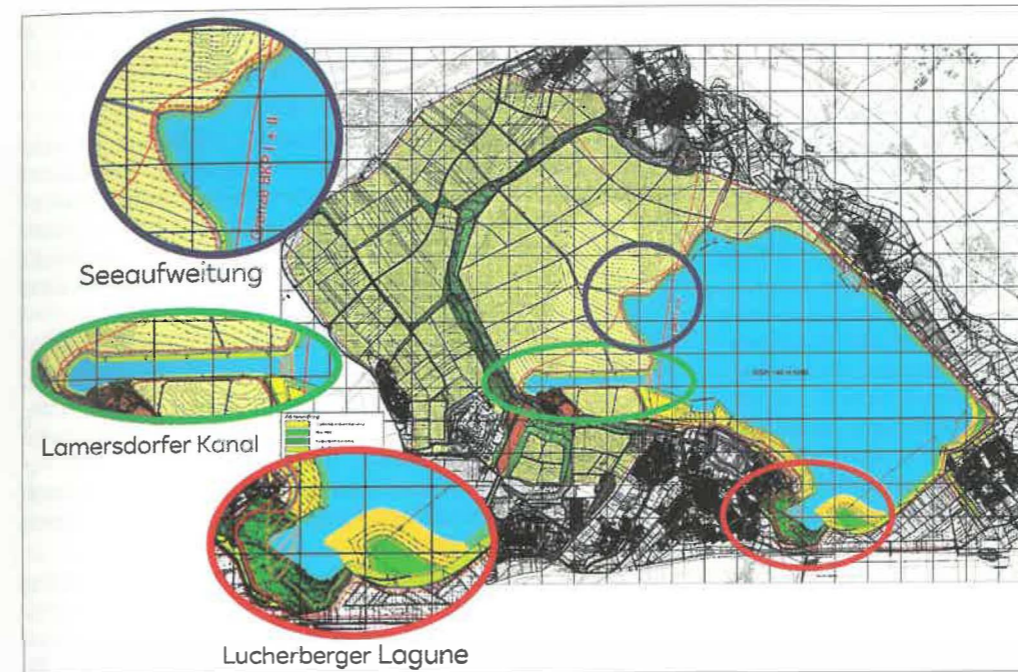


Abb. 4: Änderungsbereiche des Tagebaus Inden

und Lucherberg vom Abbau ausgespart. Insgesamt werden rund 190 ha des Abbaugeländes nicht mehr bergbaulich in Anspruch genommen. Auch die Geometrie des Tagebausees wurde in diesem Zuge an das neue Abbaukonzept und die sich weiterentwickelnden Vorstellungen aus der Region angepasst (Abbildung 4).

Als wesentliche neue Gestaltungselemente sind zu nennen:

- die Seeaufweitung am westlichen Seeufer als ökologisch hochwertige Gestaltung im ruhigen Bereich des Tagebausees,
- der „Lamersdorfer Kanal“, ein vielseitig nutzbarer Bereich, z.B. als Regattastrecke oder als Wassersportarena,
- die „Lucherberger Lagune“, welche zum einen die Funktion des heutigen Lucherberger Sees für die Naherholung aufgreift und andererseits einen attraktiven Bereich für künftige Freizeitangebote darstellt.

Diese Planungsänderungen sind zum großen Teil auf Anregungen aus der Region zurückzuführen, wie auch schon die im Jahr 2009 zugelassene Änderung des Braunkohlenplans Inden II ganz wesentlich durch die Einbindung und das Engagement der Region umgesetzt werden konnte. So wurde damals ein Masterplan zum „Landschaftspark Wasserlandschaft Inden“ entwickelt, mit dem die Region ihren langfristigen Strukturwandel forciert und

die Zukunftsfähigkeit gesteigert hat. Bereits Ende 2006 kam es zur Gründung der Entwicklungsgesellschaft indeland als erste Tagebaufeldinitiative im Rheinischen Revier.

Unter Federführung der indeland wurden der Rahmenplan mit allen Beteiligten vor Ort überarbeitet, die eingangs genannten technischen Anpassungen der Tagebauentwicklung aufgegriffen und in eine attraktive Landschaftsplanung umgesetzt. Die Finalisierung des gesamten Rahmenplanwerks ist im Januar 2024 erfolgt.

Parallel zur Anpassung der Planung musste geprüft werden, welche Genehmigungsverfahren hierfür erforderlich wurden. Zunächst konnte festgestellt werden, dass die Braunkohlenpläne Inden I oder Inden II keine wesentlichen Änderungen hinsichtlich der Grundannahmen erfahren. Da jedoch der Braunkohlenplan Inden I keine Wasserfläche für einen Tagebausee vorsieht, dort aber mit der Planungsanpassung künftig Seebereiche liegen werden, wurde eine Abweichungsprüfung von den Zielen des Braunkohlenplans durchgeführt. Unter Einbindung des Braunkohlensausschusses stimmte die Bezirksregierung Köln im Jahr 2023 der beantragten Zielabweichung zu, da die planerischen Anpassungen

- unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar sind und
- die Grundzüge des Braunkohlenplans nicht berührt werden.



Abb. 5: Visualisierung des Tagebausees Inden

Ein zeitaufwändiges Braunkohlenplanänderungsverfahren konnte so vermieden werden.

Auch war die Frage zu klären, ob der aktuelle Rahmenbetriebsplan für den Tagebau Iden geändert werden muss. Eine Überprüfung ergab, dass die derzeitige Zulassung auch weiterhin alle Änderungsbereiche umfasst und dass der Umfang der Umplanungen nicht so groß war, dass eine Überarbeitung erforderlich geworden wäre. Bei den ohnehin in kurzen Zeitabschnitten einzureichenden Hauptbetriebsplänen konnten die Änderungen bereits unmittelbar berücksichtigt und umgesetzt werden.

Mit Blick auf die zeitgerechte Wiedernutzbarmachung und Seebefüllung bleibt daher festzuhalten, dass vor allem der Abschlussbetriebsplan nach § 53 BBergG mit seinen tagebauplanerischen und wasserwirtschaftlichen Angaben die wesentliche Planungsgrundlage für die Umgestaltung der Fläche darstellt. Zurzeit wird das entsprechende Änderungsverfahren für den Abschlussbetriebsplan Iden bei der Bezirksregierung Arnsberg durchgeführt. Die Beteiligung der Öffentlichkeit hat bereits stattgefunden. Ergänzt wird der Abschlussbetriebsplan von diversen Einzelmaßnahmen, die mit bergrechtlichen Sonderbetriebsplänen zugelassen werden. Beispielhaft sind hier die Zwischennutzungen auf den Seeböschungen während der Phase der Seebefüllung zu nennen. Aus heutiger Sicht wird die Befüllung ca. 25 Jahre dauern, so dass etwa im Jahr 2055 der erste große Tagebausee im Rheinischen Revier abschließend rekultiviert sein wird (Abbildung 5).

3 Betriebliche Wiedernutzbarmachung und weitere Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität

Auch vor dem Hintergrund der angepassten Laufzeiten für die Braunkohlentagebaue im Rheinischen Revier soll die Qualität der Rekultivierung zukünftig auf höchstem Niveau fortgeführt und finalisiert werden. Bei der Rekultivierung der Tagebaufolgelandschaften geht es insbesondere um die Wiederherstellung einer neuen Kulturlandschaft, die durch verschiedene Nutzungen wie Land- und Forstwirtschaft, Energieerzeugung sowie Naherholung durch den Menschen geprägt ist. Bei der Neugestaltung der Landschaft können sich dabei auch vielfältige Chancen für eine nachhaltige Förderung der Artenvielfalt eröffnen. Ziel ist es, eine multifunktionale Landschaft zu schaffen, die allen Nutzungsansprüchen gerecht wird und den Schutz der Natur berücksichtigt.

In der landwirtschaftlichen Rekultivierung werden auch zukünftig Hohertragsböden als Grundlage für eine bestmögliche Landwirtschaft wiederhergestellt. Hierbei werden alle Qualitätsstandards gemäß den geltenden Rekultivierungsrichtlinien ohne Abstrich erhalten. Insbesondere das Management des hierfür erforderlichen Lösses spielt dabei eine wichtige Rolle. Auch die in der Regel 7 Jahre dauernde Zwischenbewirtschaftung durch RWE, bevor die Flächen an die regionalen Landwirte übergeben werden, ist ein

wesentlicher Baustein für eine erfolgreiche landwirtschaftliche Rekultivierung. Des Weiteren werden 15 % ökologische Vorrangflächen wie temporäre Blühstreifen und dauerhafte Grünzüge in die wiederhergestellten Agrarlandschaften integriert.

Wo eine forstwirtschaftliche Rekultivierung vorgesehen ist, wird auf den zukünftigen Waldstandorten ein sogenannter Forstkies mit mindestens 25 % Lössanteil als oberste Bodenschicht aufgetragen. Auf den neu entstandenen Flächen werden 90 % standortheimische Baumarten gepflanzt, die einen naturnahen Mischwald entstehen lassen. Dieser wird nachhaltig bewirtschaftet, mit rund 10 % Wildnisflächen.

Weitere 10 % der Flächen sollen innerhalb der forstlichen Rekultivierungen als sogenannte Sonderstandorte entwickelt werden, die aufgrund ihrer Anlage mit Substraten wie Sand oder Ton besondere Standorteigenschaften aufweisen. Diese Lebensräume kommen in der Kulturlandschaft ansonsten nur noch selten vor und zeichnen sich daher als „Hotspots der Biodiversität“ aus. Auch für die ruhige Naherholung und für das Landschaftsbild sind diese Sonderbiotope besonders attraktiv.

Im Rheinischen Revier wurde mit Blick auf die Rekultivierung 2018 eine RWE-Biodiversitätsstrategie eingeführt, um die Potenziale, die sich für die Artenvielfalt bieten, über das gesetzlich notwendige Maß hinaus freiwillig zu nutzen. Dabei werden für sehr anspruchsvolle Zielarten in den Handlungsfeldern Wald, Offenland und Gewässer biodiversitätsfördernde Maßnahmen konzipiert, umgesetzt und gemonitort. Projekte wie „Spechtwald Sophienhöhe“, „Hasenland Garzweiler“ und „Gelbbauchunken im Revier“ verdeutlichen, dass im Zusammenhang mit der freiwilligen Umsetzung von Maßnahmen die Artenvielfalt im Rheinischen Revier nachhaltig gefördert werden kann. Die hierfür notwendige Biotopgestaltung führt gleichzeitig auch zu einer Attraktivierung der Landschaft für den Menschen. In Projekten wie beispielsweise dem „Blau-Grünen Band Garzweiler“ der Landfolge Garzweiler oder dem „Beweidungsprojekt Sophienhöhe“ in Zusammenarbeit mit der Neuland Hambach GmbH werden die erprobten Bausteine aus der Rekultivierung zur Aufwertung einer artenreichen Landschaft gerne herangezogen. Besondere Bedeutung können diese Bausteine auch in der Energiewende erlangen. Klimaschutz und Artenschutz sollen und müssen keinen Widerspruch auslösen. Daher sind intelligente Lösungen gefragt, um im Zuge des Zubaus von Erneuerbaren Energien keinen Verlust, sondern vielmehr einen Gewinn an Biodiversität zu erreichen. Pilotmaßnahmen bei Windparks in der Rekultivierung Garzweiler zeigen, dass Rekultivierungs- und Biodiversitäts-Know-how auch hier gefragt ist.

Im Rheinischen Revier entstehen im Zuge der Rekultivierung auch zukünftig hochattraktive, ertragreiche und nachhaltige Tagebaufolgelandschaften, die für Mensch und Natur eine besondere Bedeutung aufweisen (Abbildung 6). RWE wird diese Landschaften im Zuge des vorgezogenen Kohleausstiegs weiterhin mit höchstem Anspruch gestalten und Chancen nutzen.



Abb. 6: Die Rekultivierung im Rheinischen Revier dient dem Menschen und der Natur

4 Zukunftsthemen rund um die Tagebaue im Rheinischen Revier

Neben der Rekultivierung der Tagebaue ist zur Unterstützung des Strukturwandels im Rheinischen Revier insbesondere auch die Realisierung von Vorhaben wichtig, die unter dem Titel „Zukunftsthemen“ werthaltige Folgenutzungen für die Betriebsflächen schaffen. Dabei steht insbesondere die Entwicklung von Arbeitsplätzen im Fokus, die mit dem Kohleausstieg im Rheinischen Revier in großem Maße verloren gehen. Im Folgenden werden einige Projekte rund um die Tagebaue vorgestellt. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Projekte, die derzeit bspw. an Kraftwerks- oder Veredlungsstandorten der RWE Power vorangetrieben werden.

4.1 Entwicklung der Tagesanlagen des Tagebaus Hambach

Anfang 2022 haben RWE Power und das Land NRW (vertreten durch das MHKBD als Städtebauentwicklungsministerium sowie die landeseigene Entwicklungsgesellschaft NRW.Urban) die Gesellschaft Perspektive.Struktur.Wandel GmbH (PSW) gegründet, um ausgewählte RWE-Betriebsstandorte für den Strukturwandel zu qualifizieren. Ziel der Gesellschaft ist es, in enger Zusammenarbeit mit den jeweiligen Kommunen, konkrete Nachnutzungsperspektiven in Verbindung mit hohen städtebaulichen Qualitäten für komplexe RWE-Standorte zu erarbeiten.

Einer der ersten PSW-Standorte ist am Tagebau Hambach die Fläche der sogenannten „Tagesanlagen Hambach & Kohlebunker“. Gemeinsam mit der Gemeinde Niederzier sowie der Neuland Hambach GmbH sollen für den Standort tragfähige Lösungen und Perspektiven für die Zeit nach der bergbaulichen Inanspruchnahme aufgezeigt werden.

In einem ersten Schritt erfolgte 2022 eine umfassende Bestandsaufnahme des Standortes und des Umfeldes, um mögliche Potenziale, aber auch Restriktionen herauszuarbeiten. Im Fazit überwiegen die Stärken und die Chancen für die Entwicklung der rund 120 Hektar großen Fläche. Aufbauend auf der Bestandsanalyse wurden in der folgenden „Ideenphase“ gemeinsam mit der Gemeinde Niederzier und der Neuland Hambach Ziele und Qualitätskriterien sowie inhaltliche Nutzungsschwerpunkte erarbeitet und bewertet. Die anschließende Visualisierung der Arbeitsergebnisse wurde durch interdisziplinäre Expertenteams unterstützt.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Ideenphase wird aktuell ein Struktur- bzw. Nutzungskonzept für den Standort erarbeitet, welches den Rahmen für spätere Ansiedlungen bildet und die Vorgaben für eine sukzessive Entwicklung einzelner Teilflächen des Standorts beinhaltet.



Abb. 7: Blick in den Tagebau Iden

4.2 Nachnutzung der RWE-Werksbahn

Ein weiteres Tagebau-Projekt für den Strukturwandel ist die Nachnutzung der Werksbahn der RWE Power AG. Die vorhandenen Bahnlinien Nord-Süd-Bahn und Hambachbahn dienen aktuell noch der Verbindung der Tagebaue Hambach und Garzweiler mit den Kraftwerksstandorten Neurath und Niederaußem sowie den Veredlungsstandorten Fortuna, Knapsacker Hügel und Frechen. Über die Bahnlinie erfolgt im Wesentlichen die Kohleversorgung der o.g. Standorte, aber auch der Transport von Rekultivierungsmaterial, das aus dem Tagebau Garzweiler für die Wiedernutzbarmachung anderer Standorte bereitgestellt wird. Für eine Folgenutzung kann die vorhandene Infrastruktur, die über die gleiche Spurweite wie das Netz der Deutschen Bahn AG verfügt, weiter genutzt werden. Damit wäre eine Entlastung der vorhandenen öffentlichen Eisenbahninfrastruktur sowohl für den Güterverkehr als auch den Personennahverkehr möglich. Des Weiteren schließt die Bahnlinie an die o.g. Entwicklungsfläche für den Strukturwandel am Tagebau Hambach an. Diese Fläche würde durch die langfristige Sicherung einer Bahnanbindung zusätzlich aufgewertet werden. Für eine Nachnutzung der Werksbahn sollten Planungen und Genehmigungen frühzeitig vor Ende der Werksbahnnutzung in ca. 2035 eingeleitet werden. Entsprechende Prüfungen und Vorbereitungen werden durch RWE unterstützt.

4.3 Ausbau der Erneuerbaren Energien – Instandhaltung durch Sparte Technik Braunkohle

Das Rheinische Revier ist in der Strategie des RWE Konzerns für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen ein wichtiger Faktor, denn insbesondere die Tagebaue und deren Umfeld bieten viel Potential für die Realisierung großflächiger PV-Anlagen sowie den Bau von Windparks. In den Tagebauen geht es dabei im Wesentlichen um eine Zwischennutzung der Bermen und Seeböschungen, die bis zum Anstieg des Seewassers freiliegen und sich somit ideal für eine temporäre Energieerzeugung und -speicherung anbieten. Insgesamt sind im Rheinischen Revier bislang rund 300 MW installierte Leistung realisiert, die bis 2030 noch signifikant ausgebaut werden soll. Dass die Rekultivierung der Tagebaue und die Energieerzeugung gut nebeneinander funktionieren, ist am Beispiel des Tagebaus Iden sichtbar (Abbildung 7). Neben einer ökologischen Flachwasserzone, die frühzeitig angelegt wurde und mit dem Abschluss der Befüllung des Tagebausees in den See übergehen wird, wurde für die Phase der Zwischennutzung eine PV-Anlage auf der Seeböschung installiert, die bis zum Anstieg des Seewasserspiegels die Erzeugung von Erneuerbarer

Energie übernimmt. Im Hintergrund ist ein Absetzer im Tagebau mit der Gestaltung der darunterliegenden Seeböschung beschäftigt.

Neben der Bereitstellung von Flächen für die Errichtung von Anlagen unterstützen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der RWE Power die RWE Renewables auch in der Entwicklung nicht mehr betriebsnotwendiger Flächen sowie der Genehmigung von Anlagen für Zukunftsprojekte im Rheinischen Revier. Des Weiteren soll das Know-how der RWE-Fachkräfte aus dem Rheinischen Revier zukünftig auch für die Instandhaltung von Wind- und PV-Anlagen im Rheinischen Revier genutzt werden.

Literatur

- [1] Ahu gmbh, Fuminco gmbh, ZAI Ziegler und Aulbach Ingenieurgesellschaft mbh (2022): Überprüfung der Abraumbilanzierung und geplante Böschungssysteme der RWE AG im Tagebau Hambach und Erfordernis der Inanspruchnahme der Manheimer Bucht. – Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Köln.

- [3] KÖRBER, T., HOUBEN, B., SUTTER, D. & KUTSCHERA, S. (2021): 411 m Teufe – Wendepunkt im Tagebau Hambach. – World of Mining – Surface & Underground **73**, 5: 274-285.
- [3] PETRI, R., BUSCHHÜTER, K. & DAHMEN, D. (2014): Standsicherheitsuntersuchungen für den geplanten Restsee Inden unter Berücksichtigung von Erdbeben. – World of Mining – Surface & Underground, **66**, 2: 101-108.
- [4] PIERSCHKE, K.-J. & BOEHM, B. (1996): Geomechanische und wasserwirtschaftliche Aspekte bei der Restseegestaltung im Rheinischen Braunkohlenrevier; Surface Mining, **48**, 6: 647-653.
- [5] RWE, 2024: Informationen zum Bau der Rheinwassertransportleitung, [https://www.rwe.com/forschung-und-entwicklung/projektvorhaben/rheinwassertransportleitung/Zugriff 02/2024](https://www.rwe.com/forschung-und-entwicklung/projektvorhaben/rheinwassertransportleitung/Zugriff%2002/2024)
- [6] DAHMEN, D. (2023): Gebirgsmechanische Fragestellungen geschnittener im Unterschied zu gekippten Seeböschungen. – World of Mining – Surface & Underground, **75**, 3: 175-180.