

Eßer, G. (2021): Die ökologische Rekultivierung des Tagebaus Hambach – Die Sophienhöhe. – In: Gerschel, H. & Oswald, T. (Hrsg): Der Tagebau Hambach: Herausforderungen eines modernen Braunkohlenbergbaus. – Exkurs.f. und Veröfftl. DGG, 264: S. 75-83, 11 Abb.; Berlin.

## Die ökologische Rekultivierung des Tagebaus Hambach – Die Sophienhöhe

Gregor Eßer

RWE Power AG, Rekultivierung (Ökologie) & Leiter der Forschungsstelle Rekultivierung, Stüttgenweg 2, D-50935 Köln; Gregor.Esser@rwe.com

### Zusammenfassung

Bereits im Braunkohlenplanverfahren für den Tagebau Hambach sind die wesentlichen Grundlagen für die Minimierung des Eingriffs sowie den Ausgleich für den Eingriff in Natur und Landschaft gelegt worden. Für den Schutz der Arten sind im späteren Verlauf, aus dem Bundesnaturschutzgesetz resultierend, ergänzende Maßnahmen entwickelt worden. Die Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen sowie die Wiedernutzbarmachung erfolgen auf einem weltweit anerkannten und vorbildlichen Qualitätsniveau. Aufgrund der langen Historie der forstlichen Rekultivierung im Rheinischen Revier mit den überzeugenden Ergebnissen dieser Arbeit – insbesondere auch hinsichtlich der erreichten Biodiversität – bestehen heute keine Zweifel mehr hinsichtlich der nachhaltigen Qualität der Wiedernutzbarmachung. Auch beim Artenschutz im Tagebau Hambach werden die strengen Anforderungen erfüllt. Zu den weltweit anerkannten Erfolgen bei Rekultivierung und Artenschutz tragen die enge und intensive Zusammenarbeit mit den Behörden, den Gutachtern, dem Arbeitskreis Fledermaus sowie der Forschungsstelle Rekultivierung bei. Diese oft interdisziplinäre Zusammenarbeit wird auch zukünftig beibehalten, um die landschaftsökologischen und landschaftsgestalterischen Folgen des bergbaulichen Eingriffs auszugleichen und ökologische Potentiale zu nutzen.

### Abstract

The lignite mining plan procedure for the Hambach lignite opencast mine has already laid the essential foundations for minimizing the impact and compensating for the interference with nature and the landscape. In a later stage, supplementary measures were developed to protect the species, resulting from the Federal Nature Conservation Act. The implementation of the species protection measures as well as the restoration are carried out at a globally recognized and exemplary quality level. Due to the long history of forest recultivation in the Rhenish forest district with the convincing results of this work – especially with regard to the achieved biodiversity – there is no longer any doubt about the sustainable quality of the

restoration. The strict requirements are also met in the protection of species in the Hambach lignite opencast mine. The close and intensive cooperation with the authorities, the experts, the Bat Working Group and the Recultivation Research Centre have contributed to the globally recognized successes in recultivation and species protection. This often interdisciplinary cooperation will also be maintained in the future in order to compensate for the landscape-ecological and landscape-design consequences of the mining intervention and use ecological potentials.

### 1. Einleitung

Der vor 40 Jahren aufgeschlossene Tagebau Hambach hat aktuell eine Betriebsfläche von rund 4.300 ha. Aufgrund der Großräumigkeit des Tagebaus und des dynamischen Gewinnungsprozesses, also der ständigen Landinanspruchnahme und der fortlaufenden Wiedernutzbarmachung, ist auch die vorlaufende Durchführung von Artenschutzmaßnahmen wichtiger Bestandteil des Tagebaubetriebs. Die Wiedernutzbarmachung im Rheinischen Revier schafft neuen Lebensraum für Mensch und Tier und gilt nicht nur unter Fachleuten weltweit als vorbildlich. Nachfolgend werden, nach einer Darstellung der genehmigungsrechtlichen Zusammenhänge, die wesentlichen Merkmale der Wiedernutzbarmachung ebenso wie die Maßnahmen für den Artenschutz sowie deren Umsetzung vorgestellt.

### 2. Wiedernutzbarmachung

Bereits Ende der 1960er Jahre begannen die Planungen für den Tagebau Hambach. Anschließend erfolgte der Antrag auf Durchführung eines Braunkohlenplanverfahrens. In diesem Zusammenhang wurde am 29.11.1973 die Erarbeitung eines ökologischen Gutachtens angestoßen. Im Rahmen des 1977 abgeschlossenen Gutachtens wurde untersucht, „ob ein derartiger Eingriff in die Landschaft ohne nennenswerte landschaftsökologische und landschaftsgestalterische Nachteile möglich ist bzw. welche Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung nachteiliger Entwicklungen im Naturhaushalt und in der Gestalt der Landschaft vor, während und nach dem Abbau empfohlen werden“ (Pflug 1975).

Das „Ökologische Gutachten für den Tagebau Hambach“ bestand aus 10 Teilgutachten (u. a. „Geologie und Boden“, Geologisches Landesamt NRW; „Klima und Lufthygiene“, Dr. Horbert; „Vegetation“, Dr. Wedeck; „Forstwesen“, Aden; „Landwirtschaft“, Dr. Lauten; „Freilebende Tiere“, Prof. Ant; „Erholungsmöglichkeiten“, Dr. Rümmler) sowie einer zusammenfassenden Beurteilung „Landschaftsökologie“ (Prof. Pflug).

In diesen Teilgutachten wurde auch die Qualität des Hambacher Forstes, u. a. als Lebensraum für zahlreiche Arten, untersucht und dokumentiert. Auf Basis dieser Untersuchungen wurden nach Beratungen im Braunkohlenausschuss einerseits eine Änderung des ursprünglichen Abbauvorhabens (Verkleinerung im Bereich des Stetterner Waldes) und andererseits verbindliche Vorgaben bzgl. umfangreicher Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen für den Bergbautreibenden festgelegt (Richtlinien zum Braunkohlenteilplan 12/1).

Diese Vorgaben beinhalteten Maßnahmen zum Erhalt und zur Aufwertung der im Vorfeld des Tagebaus gelegenen Waldflächen, Maßnahmen für die Wiedernutzbarmachung des Abbaugbietes und die Gestaltung und Pflege der Außenkippe Sophienhöhe und schlossen schließlich auch Maßnahmen außerhalb des Abbaugbietes von vornherein ein. Diese Vorgaben galten für das bisherige Abbaugeschehen und gelten über den verbindlichen Braunkohlenplan und dessen zwingender Beachtung bei zu erteilenden Zulassungen und Genehmigungen auch weiterhin bis zum Ende des Tagebauvorhabens.

Nachteilige Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt wurden insbesondere dadurch gemindert und ausgeglichen, dass die Flächen des Hambacher Forstes im Abbaugbiet möglichst lange bis zur sukzessiven bergbaulichen Inanspruchnahme erhalten bleiben und durch eine gezielte Pflege und Entwicklung optimiert werden. Schon im „forstlichen Nutzungs- und Gestaltungsplan für die im Bereich des Tagebaus Hambach betroffenen Waldgebiete“, der gemäß den Richtlinien zum Teilplan 12/1 – Hambach zu erarbeiten war (Ziffer 4.3), sind hierfür die Grundlagen gelegt worden. Damit wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass sich der Waldanteil im Abbaugbiet und damit auch dessen Lebensraumeignung durch das etwa in Nord-Süd-Richtung geführte Abbaugeschehen sukzessive verringert, die im jeweils betroffenen Waldbereich lebenden Tiere in die weiter südlich gelegenen Waldflächen verdrängt werden und diese in den optimierten Waldflächen ein ausreichendes und geeignetes Lebensraumangebot vorfinden.

Da im Zuge der Tagebauentwicklung letztlich ein Ausweichen der Tiere aus dem Tagebauvorfeld erfolgen wird, wurde dem Bergbautreibenden u. a. aufgegeben, außerhalb des Abbaufelds liegende

Waldflächen „zur Sicherung der schützenswerten Arten“ als Regenerationszellen zu erhalten und im Zuge der Wiedernutzbarmachung neue Waldflächen zu begründen, die zum Zweck einer Wiederbesiedlung in Kontakt zu den Regenerationszellen stehen sollen. Die Planungsträger und Gutachter haben in ihren Ausführungen zugrunde gelegt,

- dass die im Vorfeld liegenden Waldflächen über ausreichendes Potenzial für die Aufnahme verdrängter Tiere haben,
- dass die Tiere über die Aufwertung außerhalb der Abbaufeld liegender Altwaldflächen neuen Lebensraum finden und dorthin ausweichen können und
- dass eine Rückbesiedlung der mit großem Forstbestand wiedernutzbarmachten Flächen erfolgen kann.

Auf dieser Basis sind die Grenzen des Tagebaus und die wesentlichen Vorgaben der Wiedernutzbarmachung festgelegt worden. (Abb. 1).

### 3. Forstliche Rekultivierung

Die im Braunkohlenplan festgelegten Vorgaben zur forstlichen Rekultivierung stellen, ergänzt um Maßnahmen im Umfeld des Tagebaus und die sonstige Wiedernutzbarmachung, den landschaftsökologischen Ausgleich für den vorhabensbezogenen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Hierbei werden selbstverpflichtend fast ausschließlich Baumarten der potenziell natürlichen Vegetation verwendet. Auf diese Weise wird in der Rekultivierung Hambach die Entwicklung naturnaher und standortgerechter Waldgesellschaften realisiert. Im Gegensatz zu den im Hambacher Forst früher vorhandenen über 40 % nicht-standortgerechter Nadelforstflächen, werden in der Rekultivierung heute nur noch maximal 10 % nicht-standortheimischer Gehölze verwendet. Arten wie Douglasie, Kiefer, Roteiche, Esskastanie oder Walnuss werden dabei nur mit sehr geringen Flächenanteilen und zur Anreicherung des Landschaftsbildes und zur Förderung der Biodiversität verwendet (Abb. 2). Gleiches gilt für die Etablierung von botanischen Besonderheiten, wie die vom Aussterben bedrohten Arten z. B. die Mehlbeere oder auch forstbotanische Besonderheiten wie Urweltmammutbaum oder Tulpenbaum.

#### 3.1. Zeitliche Entwicklung der Waldflächen

Wald besteht in der Rekultivierung altersbedingt aus unterschiedlichsten Lebensräumen. Während der junge Wald zum Zeitpunkt seiner Aufforstung eher Wiesen- und Hochstaudenfluren entspricht und damit die daran gebundenen Arten fördert, können Klimaxge-

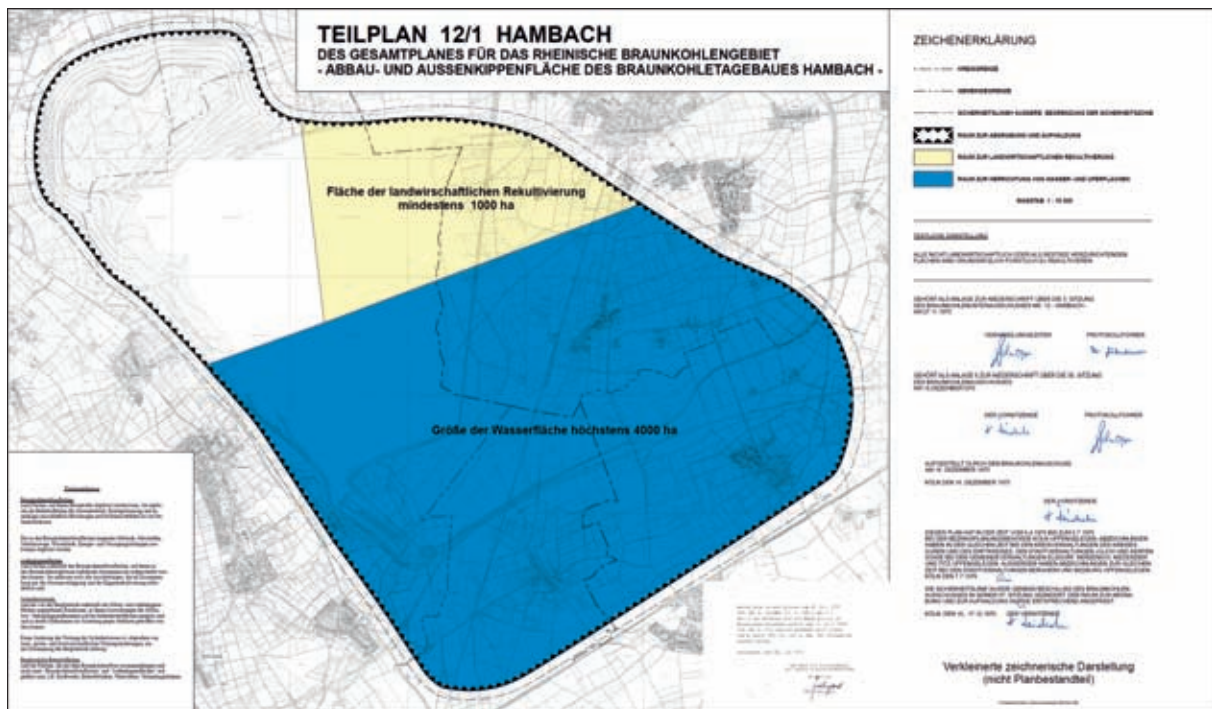


Abb. 1: Teilplan 12/1 Hambach – zeichnerische Darstellung.

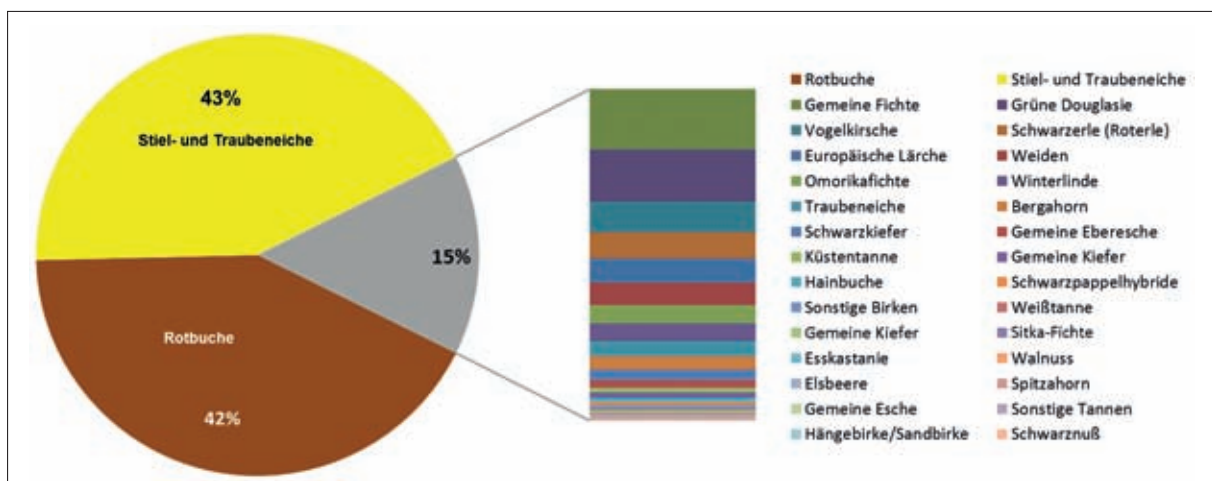


Abb. 2: Einsatz verschiedener Gehölzarten zur Erhöhung der Biodiversität.

sellschaften, wie z. B. der Buchen-Hallenwald, durchaus auch artenarm sein. Dennoch bieten sie wichtigen Spezialisten wie den Spechten einen Lebensraum. Mit der fortlaufenden forstwirtschaftlichen Rekultivierung sind im Rheinischen Revier inzwischen mit Ausnahme der sehr alten Wälder (über 100 Jahre) alle Waldaltersgruppen in unterschiedlicher Zusammensetzung entstanden. Im Tagebau Hambach sind die ältesten Bestände fast 40 Jahre alt.

Junge Standorte werden z. B. durch Ameisenumstellungen, das Einbringen von Totholz als Habitat- und als Vertikalstruktur sowie durch Waldbodeneintrag zur Verbreitung der hier vorhandenen Samen in ihrer Entwicklung unterstützt. Das anfängliche Artenspek-

trum wandelt sich in den Folgejahren und passt sich der Gehölzkonkurrenz und dem Beschattungsdruck an. Die Erhaltung breiter Säume und gestufter Waldränder im Rahmen der forstlichen Pflegemaßnahmen trägt dazu bei, die Artenvielfalt zu erhalten und durch spezialisierte Arten zu ergänzen.

Der mittelalte Wald ist geeignet, ein Großteil des typischen Waldvogelvorkommens aufzunehmen. In diesem waldbaulichen Zustand werden die Bestände auch für die Umsiedlung der im Vorfeld des Tagebaus abgefangenen Haselmäuse genutzt (Abb. 3). Aufgrund der hier optimal ausgeprägten Waldrand- und Strauchstrukturen vermehrt sich diese Art in der Rekultivierung und erreicht außergewöhnlich hohe Dichten.



Untersuchungen der ältesten Waldbereiche im Wald-Seengebiet des Südrevers zwischen Brühl und Erftstadt-Liblar zeigen, dass diese rekultivierten Lebensräume auch von den spezialisierten altwaldgebundenen Arten angenommen werden. So sind z. B. alle in der Niederrheinischen Bucht potenziell vorkommenden Spechtarten hier als Brutvögel nachgewiesen (Albrecht et al. 2010). Auch alle im Naturraum vorkommenden Fledermäuse nutzen diese Wälder wieder als ihren Lebensraum (Forschungsstelle 2017). Gerade das Vorkommen dieser anspruchsvollen Leitarten dokumentiert, dass der Lebensraum Wald in der rekultivierten Landschaft nach 80 Jahren wieder seine vollständigen ökologischen Eigenschaften übernimmt. Dies ist somit auch für die Rekultivierung im Bereich des Tagebaus Hambach zu erwarten, wo in den letzten 40 Jahren rund 10 Mio. Bäume gepflanzt und bereits über 1.500 ha Wald wiederhergestellt wurden (Abb. 4).

Die gesamte Sophienhöhe ist dabei mit einem Netz aus Gräben und Gewässern überzogen. Neben ihrer Entwässerungsfunktion stellen die Gewässer einen hohen ökologischen Wert als Lebensraum und Rückzugsort dar. Etliche Pflanzen und Tiere sind auf diese aquatischen oder amphibischen Bereiche angewiesen; sei es zur Reproduktion wie bei den Amphibien und vielen Insekten, als Lebensraum wie bei Fischen und Wasserpflanzen oder auch als Wasserquelle in Zeiten der



**Abb. 3:** Haselmaus in der Rekultivierung (Foto: RWE Power AG).

Trockenheit. Des Weiteren bilden die Lebensgemeinschaften der Gewässer für eine Reihe weiterer Tiere eine Nahrungsquelle (z. B. Graureiher oder Kormorane).

### 3.2. Sonderflächen

Zur Förderung der Biodiversität werden innerhalb der forstlichen Rekultivierung auch Sonderstandorte



**Abb. 4:** Kontinuierliche Fortführung der Rekultivierung im Tagebau Hambach.

hergestellt (Eßer et al. 2017). Dazu werden Substrate wie z. B. Ton, tertiärer Sand und Kies aus dem geologischen Untergrund der Abbauseite verwendet und als Oberfläche verkippt oder im Sonderbetrieb zusätzlich geschaffen. Darüber hinaus kann auch durch die Ausformung eines z. B. besonders steilen Reliefs kleinräumig die Gestaltung solcher Sonderstandorte initiiert werden (Albrecht et al. 2016).

Extrem- oder Sonderbiotope in der forstlichen Rekultivierung Hambach werden in der Regel zwar eher kleinflächig eingerichtet, haben in Bezug auf die biologische Vielfalt aber eine außergewöhnlich hohe Bedeutung. Untersuchungen der Forschungsstelle Rekultivierung aus dem Jahr 2016 belegen, dass Extrembiotope aufgrund ihrer besonderen Artenfülle und ihrer außergewöhnlich hohen Dichte an sehr seltenen Tier- und Pflanzenarten als „Hot Spots der Artenvielfalt“ bezeichnet werden können (Albrecht et al. 2016). Bereits bei der Verkipfung der oberflächennahen Substrate wurde hier im Zuge des Rekultivierungsprozesses die Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung solcher Biotope geschaffen. Besonders gelungene Beispiele sind durch Ton- und Sandverkipfungen auf der Sophienhöhe zu finden. Die Sonderstandorte gelten in den Extrembereichen nass bis trocken, besonders steil und südexponiert oder auch nährstoffarm (Abb. 5). Hier finden sich Arten wie Kreuz- und Wechselkröte, Zauneidechse, Blauflügelige Ödlandschrecke oder Bienenfresser ein (Albrecht et al. 2016).

#### Beispiel Goldene Aue

Im Rahmen der Oberflächengestaltung wurde und wird sukzessive mit dem Tagebaufortschritt eine ca. 50 ha große Mulde angelegt. In ihrem Tiefsten wird sie von einem geschwungen verlaufenden Gewässer durchzogen, welches stellenweise mit muldenförmig ausgerundeter Sohle und Sohlabsenkungen mit einer Wassertiefe von min. 0,8 m zur frostfreien Überwinterung von Amphibien ausgestattet ist. Hierdurch wechseln sich wechselfeuchte Grabenabschnitte (Abb. 6) mit Stillwasserbereichen (Abb. 7) ab.

Bei der Erstellung der Mulde wird zunächst mit einem Absetzer mithilfe von GPS der sogenannte Unterbau

aus sterilem Material angeschüttet. Diese Basis wird mittels Hilfsgeräten planiert und vorprofiliert. Für die späteren Feuchtbereiche der 50 ha Mulde wird speziell hierzu im Sonderbetrieb gewonnener Ton aus dem Tagebau angefahren und von einem Bagger in einer Mächtigkeit von ca. 0,8 m verteilt. Es folgt ein anschließendes Planieren und Verdichten der Tonschicht auf 0,5 m Mächtigkeit. Zum Abschluss wird die fertige Oberfläche aus zuvor in der Nähe deponiertem Forstkies modelliert. Dieser schützt die Tonschicht vor Austrocknung und Rissbildung und bietet den zukünftigen Pflanzen Nährstoffe und Verwurzelungsmöglichkeiten. Die vorgegebenen Höhen des fertigen Geländes werden per GPS kontrolliert. Dazu ist die Raupe mit Moorfahrwerk ausgestattet, da an dieser Stelle eine Verdichtung des Untergrundes nicht erwünscht ist. Die wasserstauende Schicht der zukünftigen Feuchtbereiche des Muldentiefsten hingegen wird noch mit einer Vibrationswalze abgewalzt. Auf diese Weise wird in kürzester Zeit eine Bergbaufolgelandschaft mit einer hohen Qualität erstellt, die sehr ähnliche Eigenschaften wie eine in Jahrtausenden auf natürliche Weise durch Sedimentation entstandene Landschaft aufweist.

Im Folgenden werden die als Grünland vorgesehenen Abschnitte im „Heudruschverfahren“ begrünt, die als blütenreiche Flächen erkennbar werden. Aufgrund von Niederschlägen bilden sich in den Muldenlagen vernässte Bereiche und Kleingewässer.

Von Amphibien über Insekten und unzählige andere Kleintiere bis hin zu Wasser- und Sumpfpflanzen ist hier eine reiche Vielfalt an Lebewesen zu erwarten, die in kurzer Zeit nach Fertigstellung jeden Bereich dieses naturnah gestalteten Gewässers eigenständig besiedelt haben.

#### **4. Qualitätssicherung der Rekultivierung**

Bei der technischen Umsetzung der Wiedernutzbarmachung sind selbstverständlich technische Richtlinien/Rundverfügungen zu beachten. Dies sind u. a. „die bergbehördlichen Richtlinien für die landwirtschaft-



**Abb. 5:** Sonderbiotope bereichern die klassische Rekultivierung; Beispiel Goldene Aue (Fotos: RWE Power AG).





**Abb. 6:** Goldene Aue 2018 – Offenlandbereich mit wechselseuchten Grabenabschnitten und Stillwasserbereichen (Foto: RWE Power AG).



**Abb. 7:** Goldene Aue 2020 – artenreiche Wiesen mit Stillwasserbereichen (Foto: RWE Power AG).



**Abb. 8:** In der Rekultivierung vorhandene Spielräume zur Gestaltung der Lebensräume unterstützen die Erhöhung der Biodiversität (Fotos: RWE Power AG, J. Rodenkirchen, N. Wolf, A. Schumacher).

liche Rekultivierung von Braunkohletagebauen“ bzw. im Bereich des Forsts die Richtlinien zur „forstlichen Wiedernutzbarmachung von Braunkohletagebauen“. Die Rekultivierung ist jedoch nicht nur eine operative Umsetzung von Maßnahmen. Die Rekultivierung ist auch ein „Lebenswerk“ vieler der beteiligten Mitarbeiter. Die ständige Weiterentwicklung der Rekultivierung mit wissenschaftlicher Begleitung und unter Berücksichtigung immer neuer grundsätzlicher äußerer Einflüsse – so hat z. B. der Insektenschutz heute einen völlig anderen Stellenwert als vor 40 Jahren – ist daher nach wie vor wichtiges Ziel des Tagebaus und der mitwirkenden Mitarbeiter.

Auch die Forschungsstelle Rekultivierung erforscht und dokumentiert im Zuge einer umfangreichen Rekultivierungsbegleitforschung seit vielen Jahren die ökologischen, forstlichen und bodenkundlichen Entwicklungen in der Rekultivierung. Hieraus ergeben sich immer wieder zahlreiche Erkenntnisgewinne darüber, wie rekultivierte Landschaften noch besser, d. h. noch ökologischer und nutzungsoptimierter gestaltet werden können. Solche Erkenntnisse fließen somit unmittelbar in das Tagesgeschäft und die Planung neuer Rekultivierungsbereiche ein. Auch für die Rekultivierung im Tagebau Hambach haben sich aus der Rekultivierungsbegleitforschung zahlreiche Ansätze zur stetigen Optimierung von Rekultivierungsmaßnahmen ergeben. Die Rekultivierung im Rheinischen Revier stellt somit seit rd. 100 Jahren einen Lernprozess dar, dessen Erkenntnisse auch für viele andere Bereiche der Landschaftsplanung, für den Naturschutz sowie für Land- und Forstwirtschaft von ganz besonderem Interesse sind (Abb. 8).

Die Umsetzung konkreter Arten- und Naturschutzmaßnahmen gehört ebenso wie die Berücksichtigung nutzungsorientierter Themen wie z. B. eine naturverträgliche Freizeit- und Erholungsnutzung fest zur Rekultivierung. Hieraus ergeben sich u. a. Naherholungskonzepte, welche die ökologischen Funktionen der Rekultivierung auf der einen Seite schützen, gleichzeitig aber auch die Erlebbarkeit der neuen Natur ermöglichen.

Schließlich steht auch die Erklärung der Rekultivierungslandschaft und deren Prozesse im Fokus des Bergbautreibenden. Im Zuge von Fachexkursionen und umweltpädagogischen Programmen wird Wissenschaftlern, Behörden aber auch interessierten Bürgern die über Jahrzehnte dauernde Entwicklung der Tagebaufolgelandschaften gezeigt und erklärt.

#### 4.1. Artenschutz und Biodiversität

Zum Thema Artenschutz haben sich in den letzten Jahren deutliche Änderungen ergeben (insbesonde-

re Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes im Jahr 2007), um die Populationen geschützter Tierarten bzw. einzelne Individuen dieser Tierarten nicht zu gefährden. Der Schutz bezieht sich dabei auf die Tiere selbst, aber auch auf ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie ihre Nahrungshabitate. Auch laufende bzw. bereits zugelassene Vorhaben müssen die Vorgaben erfüllen.

Der Artenschutz verlangt entsprechend den Regelungen im Bundesnaturschutzgesetz zunächst eine sichere Prognose der projektbedingten Auswirkungen. Somit muss eine detaillierte Bestandserhebung aller geschützten Tierarten im Auswirkungsbereich des Vorhabens durchgeführt werden. Für die anschließende Beurteilung, welche Auswirkungen das Vorhaben auf jede einzelne Tierart hat, muss auf aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zur Biologie der Tiere zurückgegriffen werden. Schließlich werden erforderliche Schutz- und Minderungsmaßnahmen festgelegt.

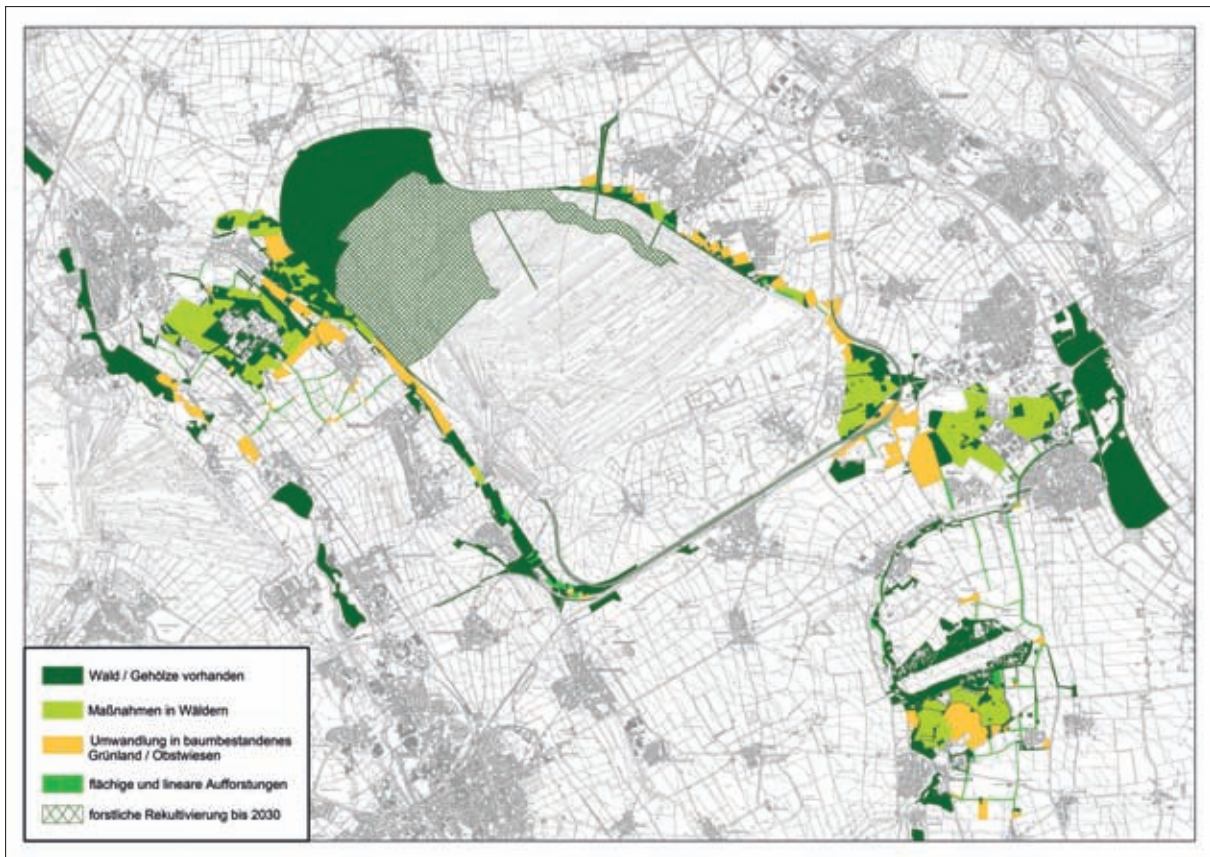
Bei der umfassenden Bestandsaufnahme der Tier- und Pflanzenwelt im Tagebau Hambach gelang u. a. der Nachweis von 13 artenschutzrechtlich relevanten Säugetierarten, 125 Vogelarten und drei Amphibienarten. Dieses bedeutende Artenschutzinventar machte zunächst eine umfassende Strategie notwendig, um die artenschutzrechtlichen Anforderungen zu erfüllen. Auch musste ein umfangreiches Konzept entwickelt werden, um Ersatzlebensraum für die geschützten Arten zur Verfügung zu stellen.

#### 4.2. Erarbeitung und Umsetzung des Maßnahmenkonzepts

Insbesondere die vielen an Altwald gebundenen Arten wie Spechte und Fledermäuse machen ein aufwendiges Schutzmaßnahmenkonzept erforderlich. Grund hierfür ist, dass der in Anspruch genommene Altwald nicht zeitgleich durch die heute noch junge Rekultivierung ersetzt werden kann. Erst ab einem Alter von ca. 80 bis 100 Jahren stellen sich, wie die Aufforstungen im Südrevier zeigen, wieder vergleichbare Strukturen ein. Aber auch in den offenen Flächen und den Kiesgruben im Abbauvorfeld finden sich ökologisch hochwertige Strukturen, für die Lösungen gefunden werden mussten und wurden.

Alleine im Bereich des sogenannten 2. Rahmenbetriebsplans (Geltungsbereich bis 2020) wurden zehn Fledermausarten, die Haselmaus, zahlreiche Vogelarten und drei besonders geschützte Amphibienarten, die Kreuz- und die Wechselkröte sowie der Springfrosch, kartiert. Bei einer ähnlich hohen Zahl an Tierarten wurde unterstellt, dass sie bis zur Inanspruchnahme des Tagebaus noch in das Abbaugelände einwandern. Sie wurden daher ebenfalls berücksichtigt.





**Abb. 9:** Maßnahmen des Artenschutzkonzeptes.

Der überwiegende Teil dieser Tierarten kann einen neuen Lebensraum in der ständig wachsenden Rekultivierung finden. Für die Arten, die an den Altwald gebunden sind, musste jedoch eine andere Lösung gefunden werden. So wurde im Hinblick auf die seltenen Fledermäuse bereits im Jahr 2005 der Arbeitskreis „Bewahrung der Vorkommen von Fledermäusen im Bereich des Tagebaus Hambach und seinem Umfeld“, unter der Leitung der Bezirksregierung Arnsberg als zuständiger Bergbehörde, eingerichtet.

Gemeinsam mit den fachlich zuständigen Landschaftsbehörden, Vertretern von Landwirtschaft und Forstbehörden sowie der Umweltverbände wurde ein umfangreiches Schutzmaßnahmenkonzept für den

Tagebau Hambach entwickelt (Abb. 9). Die beauftragten Fachgutachter orientierten sich dabei an der Bechsteinfledermaus als sogenannter Leitart. Sie hat besonders hohe Ansprüche an ihren Lebensraum, sodass sie zum größten Umfang an Ausgleichsmaßnahmen führt. Die für die Bechsteinfledermaus benötigten Maßnahmenflächen werden jedoch so multifunktional ausgestaltet, dass sie gleichzeitig einen Lebensraum für viele andere geschützte Tierarten bilden.

Kernbestandteil des Artenschutzkonzeptes (Kulik & Stemann 2014) ist die Sicherung und Aufwertung von Altwaldbereichen in einem Umfang von rund 800 ha, die sich im Umfeld des Tagebaus Hambach befinden. Im Umfeld der Altwaldbereiche werden zusätzlich



**Abb. 10:** Bestandteile des Artenschutzkonzeptes (halboffene Weidelandschaften, lineare Strukturen, Altwaldmaßnahmen, Fotos: K. Görgen, ITN).





**Abb. 11:** Grünbrücke über die Autobahn A 61 (Modell und Realisierung, Foto: K. Görgen).

rund 600 ha landwirtschaftliche Flächen ökologisch umgestaltet, sodass sie den Fledermäusen als zusätzlicher Nahrungslebensraum dienen (Konzept und Maßnahmenbestandteile in Abb. 9/10). Durch die Anpflanzung von Bäumen oder kleineren Gehölzgruppen wird eine halboffene Parklandschaft entstehen. Die Beweidung der Wiesenflächen mit Nutztieren lockt Insekten an, die wiederum den Fledermäusen als Nahrung dienen.

Diese großen Maßnahmenflächen werden mit ca. 100 ha umfassenden Vernetzungsstrukturen untereinander verbunden. Diese rund 20-30 m breiten Grünstreifen stellen sicher, dass aus den einzelnen Maßnahmenflächen ein wirkungsvolles Gesamtkonzept entsteht, das sich über die gesamte Region erstreckt.

Zusätzlich wurden zwei Grünbrücken über die Autobahnen A 4 und A 61 (Abb. 11) sowie eine Grünunterführung unter der Bundesstraße B 477 gebaut. Diese neuen Vernetzungsstrukturen werden insbesondere von den Fledermäusen zur Orientierung genutzt, um sich selbständig neue Lebensräume außerhalb des Abbaubereichs zu erschließen.

Die Schutzmaßnahmen sind bereits größtenteils umgesetzt und werden bis Ende 2020 vollständig funktionsfähig sein. Eine erste Untersuchung der neu angelegten Vernetzungsstrukturen zeigt, dass sie bereits nach ca. zwei Jahren von den Fledermäusen angenommen wurden.

In Ergänzung hierzu werden Haselmäuse im Hambacher Forst abgefangen und zur Sophienhöhe umgesetzt. Gleiches gilt für die Amphibienvorkommen (u. a. Springfrosch, Kreuzkröte und Wechselkröte) im Tagebauvorfeld, die in umliegenden Biotopen eine neue Heimat finden.

Trotz des großen Aufwands und der zusätzlichen Belastungen für die betroffenen Grundeigentümer sind die Schutzmaßnahmen gerechtfertigt und auch erforderlich. Ein Großprojekt wie der Tagebau Hambach kann heute nur mit einem solchen wirksamen, umfassenden und fachgutachterlich bestätigten Artenschutzkonzept rechtssicher fortgeführt werden.

### Schriftenverzeichnis

- Albrecht, C., Eßer, T., Klein, H., Tillmanns, O. & Weglau, J. (2010): Zur Verbreitung ausgewählter Waldvogelarten im südlichen Rheinischen Braunkohlenrevier („Südrevier“) – Ergebnisse der Erfassung von Specht- und Greifvogelarten. – Gutachten, Kölner Büro für Faunistik (KBF) im Auftrag der RWE-Power AG; Köln.
- Albrecht, C., Eßer, G., Eßer, T., Keller, A., Klein, H., Schmelzer, M., Tillmanns, O. & Weglau, J. (2016): Vegetationskundliche und faunistische Untersuchungen von Sonderstandorten in der Rekultivierung des Rheinischen Braunkohlentagebaus. – veröff. Ber., Forschungsstelle Rekultivierung: 182 S.; Elsdorf.
- Eßer, G., Janz, S. & Walther, H. (2017): Förderung der Biodiversität in der Rekultivierung des Rheinischen Braunkohlenreviers. – *World of Mining*, 69 (6): 2-9; Clausthal-Zellerfeld.
- Forschungsstelle Rekultivierung (2017): Zur Verbreitung der Fledermäuse im südlichen Rheinischen Braunkohlenrevier („Südrevier“). – unveröff. Gutachten; Bergheim.
- Kulik, L. & Stemann, H. (2014): Ökologie und Artenschutz im Rheinischen Revier. – *World of Mining*, 66 (3): 143-152; Clausthal-Zellerfeld.
- Pflug, W. (1975): „Landschaftsökologisches Gutachten zum geplanten Braunkohlentagebau Hambach. – unveröff. Gutachten; Aachen.