

# Regenerative Energien auf Bergbaubrachten

**Ernst-Günter Weiß**

Bezirksregierung Arnsberg Abteilung Bergbau und Energie in NRW

## 1. Einleitung

Der Ausbau Erneuerbarer Energien ist neben den Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Energieeinsparung eine der tragenden Säulen der Energiewende. Schon jetzt leisten die Erneuerbaren Energien einen wesentlichen Beitrag zur Energieversorgung, derzeit werden in NRW jährlich ca. 12.500 GWh Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugt – dies entspricht knapp 10% des Stromverbrauchs in NRW. Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, 2025 mehr als 30% des Stroms in NRW aus Erneuerbaren Energien zu gewinnen.

Im Hinblick auf knappe Ressourcen z.B. bei den zur Verfügung stehenden Flächen und bei Zielkonflikten u.a. mit dem Artenschutz sieht sich die Bezirksre-

gierung vor große Herausforderungen gestellt. Große Chancen für den Ausbau Erneuerbarer Energien bestehen insbesondere auch in einer sinnvollen Erschließung von Bergbaubrachten und von geeigneter Bergbauinfrastruktur. Die Bezirksregierung Arnsberg unterstützt entsprechende Bestrebungen im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten. Sie steht z.B. als Moderator und Impulsgeber in öffentlichen Veranstaltungen oder für die Mitwirkung in Netzwerken der Energieagentur NRW bereit. U.a. moderiert die Abteilung Bergbau und Energie der Bezirksregierung Arnsberg den Arbeitskreis „Nachnutzung von Bergbauinfrastruktur“ des Netzwerks „Geothermie“ der Energieagentur NRW.

## 2. Aufgaben der Bezirksregierung Arnsberg

Die Bezirksregierung Arnsberg bündelt eine Vielzahl von Kompetenzen:

- Als landesweite energiewirtschaftliche Förderbehörde bewilligen die Bezirksregierung Fördergelder aus dem progres.nrw-Programm mit den Förderbausteinen Kraft-Wärme-Kopplung, Markteinführung und Innovation.
- Als Regionalplanungsbehörde führt die Bezirksregierung Arnsberg mit dem Regionalplan Sachlicher Teilabschnitt Energie im Planungsraum Südwestfalen alle energiebezogenen Regelungen energieübergreifend zusammen und schafft damit für Kommunen und Investoren ein großes

Maß an Rechtssicherheit.

- In ihrem Bezirk erteilt die Bezirksregierung Arnsberg eine Vielzahl von Anlagengenehmigungen, die für die Errichtung und den Betrieb von Erneuerbare-Energien-Projekten Voraussetzung sind.
- Mit der Abteilung Bergbau und Energie in NRW ist die Bezirksregierung Arnsberg landesweit zuständige Bergbehörde und trägt damit auch besondere Verantwortung für die Bereiche Geothermie und Grubengas sowie insbesondere auch für Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung von bislang durch den Bergbau in Anspruch genommener Flächen.

## 3. Abschlussbetriebsplanverfahren, Wiedernutzbarmachung und Ende der Bergaufsicht

Das Abschlussbetriebsplanverfahren ist für die Wiedernutzbarmachung das gesetzlich gebotene Verwaltungsverfahren. Nach dem Bundesberggesetz ist unter der Wiedernutzbarmachung die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche unter Beachtung des öffentlichen Interesses zu verstehen. Die Bergaufsicht endet nach der Durchführung des Abschlussbetriebsplanes zu dem Zeitpunkt, in dem

nach allgemeiner Erfahrung nicht mehr damit zu rechnen ist, dass durch den ehemaligen Bergbaubetrieb Gefahren für Leben und Gesundheit Dritter oder gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden.

Im auslaufenden Steinkohlenbergbau und im Nichtkohlen-Bergbau führte die Bergbehörde in NRW in 2013 für eine Gesamtfläche von ca. 2.000 ha rund

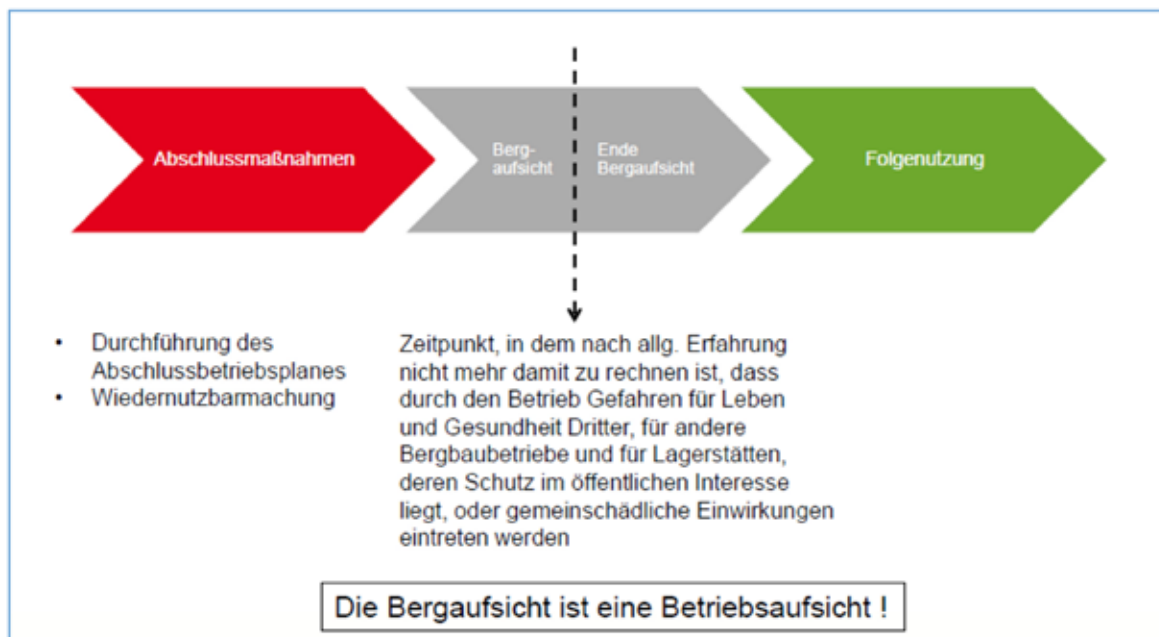


Abb. 1: Ende der Bergaufsicht – Schnittstelle zur Folgenutzung

110 Abschlussbetriebsplanverfahren durch. Mit der Stilllegung des subventionierten Steinkohlenbergbaus bis 2018 erwarten die Bergbehörde Abschlussbetriebsplanverfahren für weitere 1.800 ha Fläche. Jährlich werden ca. 150 ha Fläche nach Durchführung der erforderlichen Abschlussmaßnahmen durch die Bergbehörde zur Folgenutzung freigegeben. Abschlussbetriebspläne für Braunkohlentagebaue werden anders als im Steinkohlenbergbau bereits vorgelegt und zugelassen, bevor die Gewinnung beginnt.

Denn mit Beginn des Tagebaubetriebes beginnt auch bereits die Verkipfung des Abraums und damit die Wiedernutzbarmachung. Alle in der Kohlenförderung befindlichen Tagebaue verfügen

über zugelassene Abschlussbetriebspläne, deren Laufzeiten bis 2024 (Tagebau Inden I), bis 2020 (Tagebau Hambach) und 2025 (Tagebau Garzweiler) reichen. Statistiken, mit der Flächengrößen erfasst werden, die Gegenstand in Umsetzung befindlicher Abschlussbetriebspläne sind, werden im Braunkohlenbergbau nicht geführt. Insgesamt dürften dies nach einer groben Schätzung derzeit aber mehr als 5.000 ha sein. Die Abschlussbetriebspläne für die Braunkohlentagebaue umfassen regelmäßig mehr als 1.000 ha Flächengröße. Inzwischen gibt es in allen Bergbaubereichen in NRW eine große Zahl von Beispielen, bei denen im Rahmen der Abschlussmaßnahmen die Vorbereitung einer Folgenutzung durch Erneuerbare-Energien-Projekte gelungen ist.

## 4. Nutzung von Bergbauinfrastruktur für Erneuerbare-Energien-Projekte

Auf einige bemerkenswerte Beispiele zur Nutzbarmachung von Bergbauinfrastruktur für Erneuerbare-Energien-Projekte soll im Folgenden eingegangen werden.

### 4.1 Grubengas

Wenngleich die energetische Nutzung von Grubengas im engeren Sinne nicht den Erneuerbare-Energien-Projekten zugerechnet werden kann, so hat der Gesetzgeber die Förderung der Grubengasnutzung doch in das Gesetz zum Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) aufgenommen, da diese im hohen Maße dem Zweck des Gesetzes entspricht: Die Verstromung des im Grubengas enthaltenen Methans, das eine weit über 20fache Treibhausgaswirksamkeit als Kohlendioxid besitzt, steht im

Interesse des Klima- und Umweltschutzes und hilft andere fossile Energieträger zu schonen. Außerdem sorgt die Grubengasnutzung in den Bereichen des stillgelegten Steinkohlenbergbaus für mehr Sicherheit, da das Gas ansonsten unkontrolliert aus den verlassenen Grubenräumen an die Oberfläche migrieren könnte und dort zur Gefahrenquelle würde.

In Nordrhein-Westfalen gab es 2012 99 Bergbauberechtigungen zur Grubengasnutzung. 114 Block-



**Abb. 2:** Grubengasanlage am Standort des ehemaligen Bergwerks Blumenthal 3/4 (© Minegas)

heizkraftwerke mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 172 MW waren Ende 2012 im stillgelegten und im aktiven Steinkohlenbergbau in Betrieb. Die erzeugten 808 Millionen kWh Strom können rund

180.000 Haushalte mit Strom versorgen. Das gesamte verwertete Grubengaspotenzial führte zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von rund 3,8 Millionen Tonnen.

## 4.2 Nutzung der Grubenwasserwärme

Am RAG Standort Robert-Müser ist es im Rahmen einer Kooperation der Stadtwerke Bochum und der RAG Aktiengesellschaft gelungen, die Wärmenutzung aus Grubenwasser erfolgreich umzusetzen. Im Rahmen der Grubenwasserhaltung pumpst die RAG am Schacht Arnold der ehem. Zeche Robert Müser rund 10 Millionen Kubikmeter pro Jahr an Grubenwasser mit einer Temperatur von ca. 20 Grad.

Ein Wärmetauscher überträgt die Wärme des aus 570 Metern Tiefe geförderten Grubenwassers an einen mit Wasser betriebenen zweiten Kreislauf, der über leistungsstarke Wärmepumpen geführt wird. Seit 2012 wird die Willy-Brandt-Gesamtschule, der Von-Waldthausen-Grundschule und die angrenzende Hauptwache der Bochumer Feuerwehr mit der Grubenwasserwärme versorgt. Dank der Erdwärmenutzung mit 20 Grad warmem Grubenwasser werden mindestens 245 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr gegenüber einer konventionellen Wärmeversorgung eingespart.



**Abb. 3:** Schacht Arnold der Wasserhaltung Robert Müser (© RAG)

## 4.3 Windkraftanlagen

Aufgrund der auf den Bergehalden des Steinkohlenbergbaus herrschenden guten Windverhältnisse sind dort mehrere Windenergie-Projekte verwirklicht worden. Die Bergehalde Brinkfortsheide liegt im Nord-Osten von Marl und ist etwa 130 Hektar groß. Auf dieser Halde sind 2014 zwei Windräder mit einer Nennleistung von 6,4 MW errichtet worden. Betrieben werden die beiden Windräder von

der RAG Montan Immobilien GmbH. Die Windräder überragen das Umland um etwa 270 Meter. In dieser Höhenlage ist die Standfestigkeit der Anlage ein besonders wichtiger Faktor. Die beiden etwa 1.200 Tonnen schweren Windräder stehen daher auf über 700 Quadratmeter großen Fundamenten aus Stahl und Beton.

Allerdings lassen sich im dichtbesiedelten Ruhrgebiet auch wirtschaftlich erfolgversprechende Projekte aufgrund von Nutzungskonflikten – z.B. mit angrenzenden Naturschutzgebietskulissen oder geplanter Erholungsnutzung – mitunter nicht realisieren.

Auf ehemaligen Flächen des Braunkohle-Tagebaus Garzweiler ist im Februar 2016 in Bedburg einer der größten Windparks in NRW in Betrieb gegangen. Der Windpark besteht aus 21 Windrädern und weist eine elektrische Leistung von 67 Megawatt auf. In der ehemaligen Braunkohleregion kommen damit die größten Onshore-Windenergieanlagen in Deutschland zum Einsatz. Auch wirtschaftlich stellt das Projekt eine Besonderheit dar: Die Investitionskosten von insgesamt rund 110 Millionen Euro wurden gemeinsam von der Stadt Bedburg und dem Energiekonzern RWE übernommen.



Abb. 4: Windkraftanlagen auf der Halde Brinkfortsheide (© RAG)

#### 4.4 Untertägige Pumpspeicherkraftwerke

Vorbemerkung: Im Vortrag am 06.03.2013 wurde an dieser Stelle das in 2012 erzielte Ergebnis einer Machbarkeitsstudie „Energiepark Halde Sundern“ vorgestellt. Dieses Projekt wird seitens des Projektträgers aber vorerst nicht weiterverfolgt. Mit Rück-

sicht auf den weitaus höheren Aktualitätswert sei an dieser Stelle auf das Projekt „Entwicklung eines Realisierungskonzepts für die Nutzung von Anlagen des Steinkohlenbergbaus als unterirdische Pumpspeicherkraftwerke“ eingegangen. Nach Abschluss

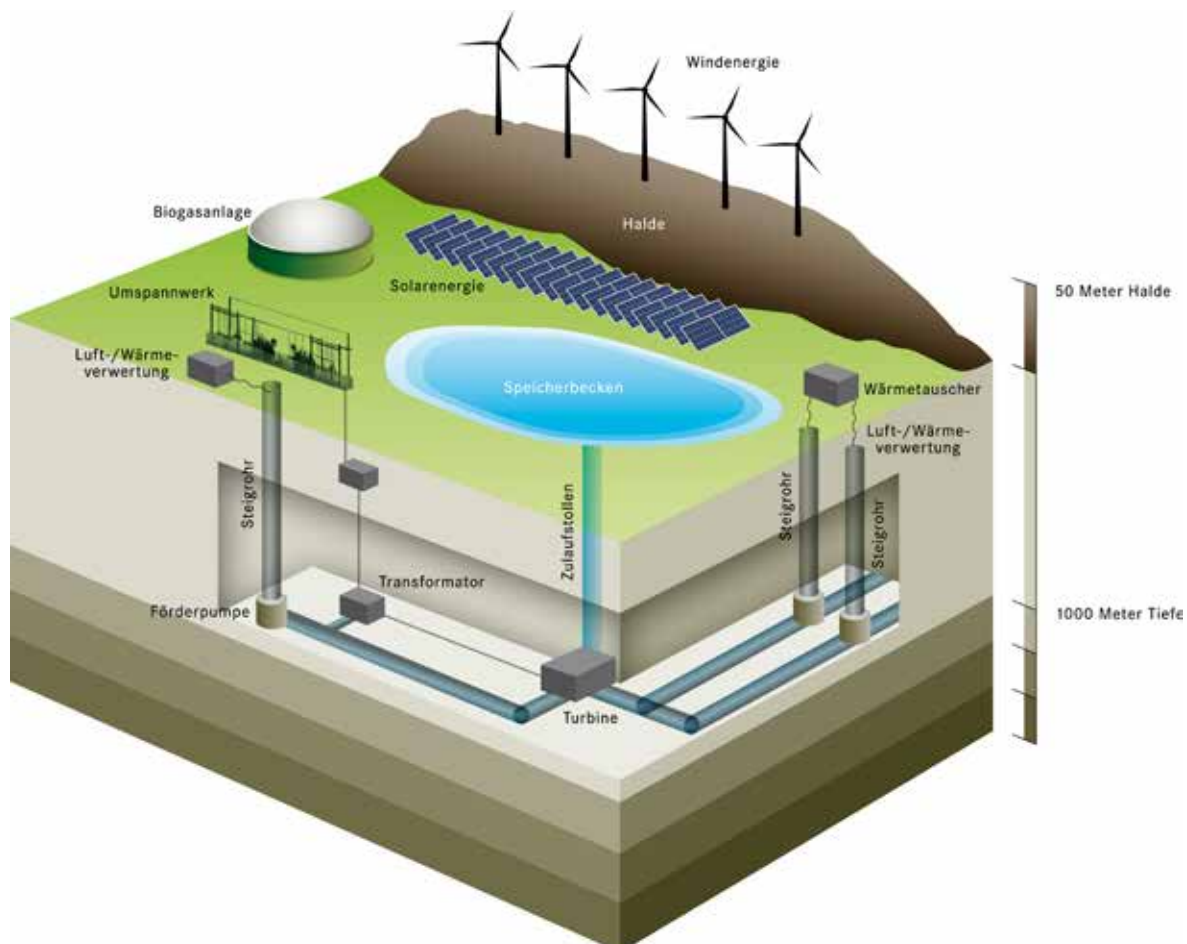


Abb. 5: Prinzipskizze eines untertägigen Pumpspeicherkraftwerks (© Uni Duisburg-Essen)

der 2012 begonnenen 1. Phase und entsprechenden Berichts durch die Projektbeteiligten hat die nordrhein-westfälische Landesregierung zusammen mit dem Bund im August 2016 knapp 850.000 Euro an Fördermitteln für die zweite Realisierungsstufe bereitgestellt.

Aufgrund öffentlicher Kritik geht es in Deutschland beim Bau von Pumpspeicherkraftwerken nur schleppend voran. Problematisch beim Bau von neuen Pumpspeicherkraftwerken sind vor allem der hohe Flächenverbrauch für die Bereithaltung des Betriebswassers in den Speicherbecken und der damit verbundene Einschnitt in das Landschaftsbild. Pumpspeicherkraftwerke, bei denen wesentliche Anlagenteile untertägig ausgeführt sind, könnten der Schlüssel sein, um Akzeptanzprobleme zu lösen – Einschätzungen der technischen Risiken ließen die Realisierungs-Chancen bislang jedoch gering erscheinen. Nun kommt die Studie eines nordrhein-westfälischen Konsortiums (Uni Duisburg-Essen, Ruhr-Universität Bochum, RAG AG, DMT GmbH sowie hinsichtlich der Fragen der Akzeptanz das RHEIN-RUHR INSTITUT für Sozialforschung und Politikberatung e.V. – RISP) jedoch zu dem überraschenden Ergebnis der grundsätzlichen technischen Machbarkeit.

Für die Konzeptionierung einer Beispielanlage, die den gegebenen Randbedingungen aus wirtschaftlicher und technischer Sicht angepasst ist, wurde das Steinkohlenbergwerk Prosper-Haniel in Bottrop ausgewählt, das 2018 stillgelegt werden wird. Auch wenn der Bau und der Betrieb eines solchen Pumpspeicherkraftwerk unter Nachnutzung der

Bergbauinfrastruktur eines Bergwerks z.Zt. noch unwirtschaftlich wäre, erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass sich die Marktbedingungen für solche Energiespeicher zukünftig ändern werden, weil große Energiespeicher bei steigendem Anteil an erneuerbaren Energien dringend benötigt werden.

In der rechtlichen Bewertung kam die Studie zu dem Ergebnis, dass die Bergbehörde – mithin also die Abteilung Bergbau und Energie in NRW der Bezirksregierung Arnsberg – durch Anpassung der Zuständigkeitsverordnung NRW – Zust VO NRW verfahrensrechtlich noch besser eingebunden werden könnte. Bei der Errichtung und dem Betrieb eines Pumpspeichers handelt es sich vom Grundsatz her nicht um Aufsuchungs- oder Gewinnungstätigkeiten. Wichtige Aspekte zur Vorbereitung der Folgenutzung „Pumpspeicherkraftwerk“ könnten von der Bergbehörde zwar im Wege der Wiedernutzbarmachung bei der Stilllegung des Bergwerks genehmigungsrechtlich berücksichtigt werden, eine durchgängige Zuständigkeit der Bergbehörde über das Bundesberggesetz ist z.Zt. aber nicht gegeben.

Mit dem neuen Förderbescheid können in der 2. Phase nun für den Standort Prosper-Haniel in Bottrop die konkrete Eignung und die Rahmenbedingungen für die Nutzung als unterirdischer Pumpspeicher ausgearbeitet werden, um Informationen für eine Investitionsentscheidung zu erhalten und eine Risikoabschätzung machen zu können. Bei Konkretisierung des in der ersten Projektphase ausgearbeiteten Konzepts sollen sowohl geologische und wirtschaftliche als auch soziale Aspekte berücksichtigt werden.

## 5. Fazit

Bergbaubrachflächen und Bergbauinfrastruktur bieten vielfältige Ansatzpunkte für die Nutzung durch Erneuerbare-Energien-Projekte. Im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten unterstützt die Abteilung Bergbau und Energie der Bezirksregierung Arnsberg entsprechende Bestrebungen und steht dabei als Moderator und Impulsgeber bereit.