

1 Schloss Paffendorf: Informationszentrum von RWE Power



Das Schloss

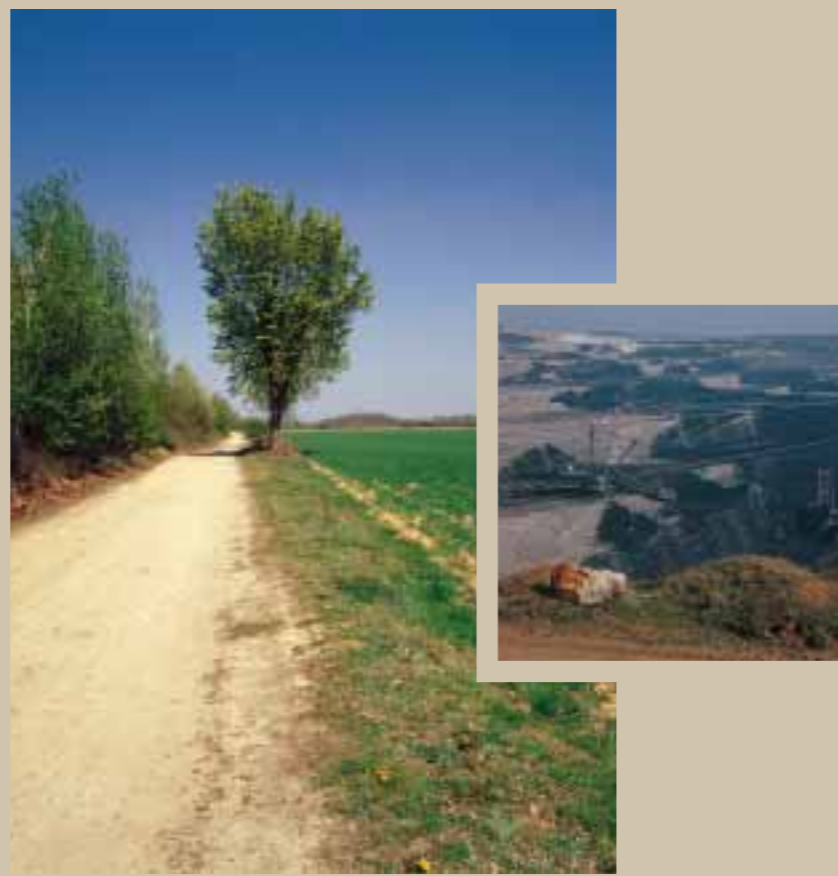
Schloss Paffendorf ist eine der vielen Burgen in der Erftniederung. Es ist von Wassergräben umgeben und besteht aus einem mehrflügeligen, zweigeschossigen Herrenhaus, auf dessen erster Etage eine Ausstellung über die Braunkohlenindustrie im Rheinland informiert. In einem Teil der ehemals landwirtschaftlich genutzten Vorburg befinden sich eine Galerie mit wechselnden Ausstellungen und ein Schulungszentrum. Ein Bistro lädt ein zum Essen und Trinken – im Sommer auch im geräumigen Innenhof, in dem sonntags ein buntes Konzertprogramm geboten wird. Zum Schloss gehört ein sieben Hektar großer Park im Stil eines englischen Landschaftsgartens. Hier zeigt ein Forstlehrgarten die Pflanzenwelt zur Zeit der Braunkohleentstehung.

Die Geschichte

Erbaut wurde das Schloss im 16. Jahrhundert von Wilhelm von dem Bongart, Erbkämmerer des Herzogs von Jülich. Über vier Jahrhunderte blieb es im Besitz der Familie, die hier seit dem 18. Jahrhundert ihren hauptsächlichlichen Wohnsitz hatte. Für den neugotischen Stil der heutigen Schlossanlage ist ein Umbau aus dem 19. Jahrhundert verantwortlich. 1958 erwarb eine Vorgängergesellschaft von RWE Power das Schloss und die dazu gehörenden Ländereien für den fortschreitenden Tagebau Fortuna-Garsdorf. Seit 1967 ist Schloss Paffendorf das Informationszentrum der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Öffnungszeiten

Die Ausstellungen sind samstags, sonntags und feiertags von 10 bis 17 Uhr geöffnet, der Schlosspark kann täglich von 10 bis 17 Uhr, von April bis September bis 19 Uhr besucht werden.



2 Wiedenfelder Höhe: Landschaft nach dem Tagebau



Neues Land

Die rheinische Braunkohle lagert unter lockeren Deckschichten aus Sand, Kies und Ton. Sie kann nur im Tagebau gewonnen werden, dem vorübergehend auch Wälder, Äcker, Bäche und Wege weichen müssen. Sobald Schaufelradbagger die ersten Teile eines Kohleflözes gewonnen haben, schütten Absetzer das abgetragene Material wieder auf und bereiten damit die Rekultivierung vor.

Neue Äcker

In der rheinischen Bördenzone haben sich aus einer bis zu 20 Meter mächtigen Lössdecke besonders ertragreiche Böden entwickelt. Im Vorfeld des Tagebaus fördern Schaufelradbagger geeignete Lössschichten für die Rekultivierung, Absetzer tragen sie schonend auf das neue Land auf. Dann beginnt eine besondere Bewirtschaftung, die die Bodenqualität wieder herstellt. Nach sieben Jahren werden die Ackerflächen mit einer sehr hohen Ertragsfähigkeit überwiegend an Landwirte zurück gegeben, die an anderer Stelle im Revier Ackerflächen zur Verfügung gestellt haben.

Neue Wälder und Seen

Für den neuen Wald tragen Absetzer Forstkies – ein Gemisch aus Sand, Kies, Schotter und wertvollem Löss – auf. Er ist ein hervorragender Wasserspeicher, der Böschungen sichert und den Wurzeln junger Bäume guten Halt bietet. Die neuen Flächen werden sofort mit typischen Waldbäumen bepflanzt. Zusätzlich setzt man Pappeln und Erlen. Sie spenden Schatten und liefern Humus für die eigentlichen Forstkulturen. In den Rekultivierungswäldern gibt es eine für das Rheinland typische Vielfalt aus Eichen, Buchen, Hainbuchen, Linden, Eschen und vielen anderen Baum- und Straucharten. Seen, Weiher und Feuchtbiootope bereichern die Artenvielfalt und machen sie für den Menschen besonders attraktiv: Viele Rekultivierungsgebiete sind heute beliebte Naherholungsziele.

3 Kraftwerk Niederaußem und BoA: Strom aus rheinischer Braunkohle



Braunkohle für die Stromversorgung

Rund 90 Prozent der Fördermenge aus den drei großen rheinischen Braunkohletagebauen geht in die Kraftwerke an den Standorten Frimmersdorf, Neurath, Niederaußem, Knapsack und Weisweiler. Mit zurzeit insgesamt 11.000 Megawatt installierter Leistung erzeugen sie jährlich rund 70 Milliarden Kilowattstunden Strom für den ständigen Grundbedarf von Industrie und Haushalten – das entspricht etwa der Hälfte der Strommenge, die in Nordrhein-Westfalen in einem Jahr verbraucht wird.

Die Leistung

1963 ging das Kraftwerk Niederaußem erstmals mit zwei 150-Megawatt-Blöcken ans Netz. In den folgenden Jahren wurde die Leistung um vier 300- und zwei 600-Megawatt-Blöcke erweitert. Im September 2002 wurde am Standort Niederaußem das erste Braunkohlenkraftwerk mit optimierter Anlagentechnik – kurz BoA – mit einer Leistung von 1.000 Megawatt in Betrieb genommen.

Der Kraftwerksprozess

Die Stromerzeugung beginnt mit der Verbrennung der Rohbraunkohle im Kraftwerkskessel. Mit der frei werdenden Brennstoffwärme wird Wasser unter hohem Druck verdampft und überhitzt. Dieser Dampf durchströmt die auf einer Welle angeordneten Schaufelräder einer Turbine. Die Energie des Dampfes wird auf die Turbinenwelle übertragen und versetzt sie in Drehung. In dem mit der Turbinenwelle verbundenen Generator wird Strom erzeugt, der über das Verbundnetz zu den Verbrauchern gelangt.

Die Umwelt

Die rheinischen Braunkohlenkraftwerke arbeiten umweltschonend: Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen und verbesserte Verbrennungstechniken haben den Schadstoffausstoß bestehender Anlagen bereits erheblich reduziert. Neue Braunkohlenkraftwerke mit optimierter Anlagentechnik (BoA) sind eine weitere Investition in die Umweltverträglichkeit. Mit einem elektrischen Wirkungsgrad von über 43 Prozent nutzt der neue Kraftwerkstyp die eingesetzte Brennstoffenergie deutlich besser als ältere Anlagen – allein der CO₂-Ausstoß geht bei vergleichbarer Stromproduktion um bis zu drei Millionen Tonnen pro Jahr zurück.



4 Fabrik Fortuna-Nord: Produkte aus Braunkohle



Die Veredlung

Etwa zehn Prozent der in den Tagebauen gewonnenen Braunkohle kommen per Zug in die drei Veredlungsbetrieben des Reviers: An den Standorten Fortuna-Nord, Ville/Berrenath und Frechen werden sie zu Briquets, Braunkohlenstaub, Wirbelschichtkohle und Koks veredelt. Eingesetzt werden diese Produkte in industriellen und häuslichen Feuerungen oder in Kläranlagen und Abgasreinigungen.

Die Fabrik

1939 begann der Bau der Fabrik Fortuna-Nord. Beliefert wurde sie mit Braunkohle aus dem gleichnamigen Tagebau. Die ersten Briquets verließen 1941 das Fabrikgebäude, das seitdem mehrfach umgebaut und mit der Einführung neuer Produkte ständig erweitert wurde. Braunkohlenbriquets – Energiebündel der Marke UNION – werden hier nicht mehr hergestellt. Sie kommen inzwischen ausschließlich aus den Briquetpressen der Fabrik Frechen.

Trocknung, Zerkleinerung und Produktion

Aus dem Tagebau Hambach wird die Kohle per Zug in den Bunker der Fabrik transportiert. Er fasst bis zu 8.000 Tonnen Rohbraunkohle, die noch etwa 55 Prozent Wasser enthält. Im so genannten Nassdienst werden die Kohlebrocken auf unterschiedliche Korngrößen zerkleinert. Ein Teil der Kohle wird als gröbere Kesselkohle zur Strom- und Prozessdampfproduktion im fabrikeigenen Kraftwerk eingesetzt, das nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung aufgebaut ist. Der überwiegende Teil kommt in den Trockendienst. Hier senken Röhrentrockner den Wassergehalt der Rohkohle auf 12 bis 18 Prozent. In den Herdöfen und Mahlanlagen der Fabrik werden Braunkohlenkoks, Braunkohlenstaub und Wirbelschichtkohle produziert.

5 Fotovoltaikanlage Neurather See: Strom aus Sonne



Die Sonne als Energiequelle

Die Sonne ist eine riesige Energiequelle: In ihrem Kern ist sie 16 Millionen Grad heiß bei einem Druck von 237 Milliarden Atmosphären. Das sind beste Voraussetzungen für den entscheidenden Prozess der Sonnenenergie-Gewinnung: die Kernfusion. Im Inneren der Sonne verschmelzen Wasserstoffatome zu Helium. Dabei werden gewaltige Energiemengen frei, die die Sonne aufheizen und von ihr abgestrahlt werden – zum Beispiel als Wärme und als Licht.

Aus Licht wird Strom

Fotovoltaik ist die direkte Umwandlung von Licht in Strom. Er fließt automatisch, wenn Sonnenlicht auf Solarzellen fällt. Sie bestehen aus einer dünnen Halbleiterfläche mit einer positiv und einer negativ leitenden Schicht – ein elektrisches Feld. Wenn Sonnenlicht einfällt, werden negative und positive Ladungsträger beweglich. Es entsteht elektrische Spannung, die über Metallkontakte auf der Vorder- und Rückseite der Solarzellen abgeführt wird. Eine typische Zelle ist aus hochreinem Silizium und misst 20 x 20 Zentimeter. Bei voller Sonneneinstrahlung gibt sie 2 bis 3 Ampere bei 0,5 Volt, also 1 bis 1,5 Watt ab. Um größere Leistungen zu erzielen, werden viele Solarzellen zu Solarmodulen zusammen geschaltet.

Die Fotovoltaikanlage am Neurather See

Dort, wo früher Braunkohle abgebaut wurde und heute der Neurather See liegt, liefert eine Fotovoltaikanlage Strom aus Sonnenlicht. Über 3.700 Module bedecken eine Fläche von 3.500 Quadratmetern. Am Neurather See kommen erstmals neu entwickelte Großmodule zum Einsatz, die fast zweieinhalb Quadratmeter groß sind. Die Fotovoltaikanlage hat eine Spitzenleistung von 360 Kilowatt und erzeugt pro Jahr etwa 270.000 Kilowattstunden Strom. Das reicht aus, um rund 70 Haushalte mit elektrischer Energie zu versorgen.



6 Windtestfeld Frimmersdorfer Höhe: Strom aus Wind



Der Wind

Wind ist bewegte Luft. Luftströmungen von Hoch- zu Tiefdruckgebieten gleichen groß- oder kleinräumige Luftdruckunterschiede aus. Es gibt großflächige Windströmungen, wie die am Äquator hin wehenden Passatwinde, die auf weiten Teilen der Erdoberfläche vorherrschen, und es gibt lokale Winde, zum Beispiel zwischen Berg und Tal.

Die Kraft des Windes

Je größer der Druckunterschied zwischen den Luftmassen ist, desto schneller weht der Wind. Daher wird die Windstärke nach der Windgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde (m/s) gemessen. In Mitteleuropa herrschen Winde vom Atlantik her vor. Am ergiebigen sind sie auf offener See oder an der Küste. Aber auch im Binnenland können die Windgeschwindigkeiten sehr unterschiedlich sein. Sie sind etwa abhängig von der Höhe über dem Meer, von der Geländeform, von der Bebauung oder vom Bewuchs.

Das Windtestfeld

Windkraftanlagen wandeln die Bewegungsenergie der strömenden Luftmassen in elektrische Energie um. Nicht jede Windkraftanlage eignet sich für jeden Standort. Für das Binnenland müssen die Anlagen speziell an die dortigen Windverhältnisse angepasst werden. Seit 1998 wird auf der Frimmersdorfer Höhe das bundesweit größte Testfeld für Windkraftanlagen im Binnenland betrieben. Hier stehen zurzeit acht Windkraftanlagen – wechselnde Prototypen, die mindestens acht Jahre getestet, nach internationalen Richtlinien vermessen und optimiert werden.

7 Rekultivierung Fortuna-Garsdorf: Rekultivierung und Bodenschutz



Guter Grund

Während der letzten Eiszeit wehten Westwinde Löss aus dem Umfeld der großen Eismassen in die Niederrheinische Bucht. Hier lagerten sich mächtige Lösspakete ab – hervorragende Wasserspeicher und Nährstofflieferanten für die Entstehung der besonders fruchtbaren Ackerböden des Rheinlandes. Diese Bodenqualität kann die Rekultivierung wieder herstellen.

Neuer Boden

Vor der Gewinnung der Braunkohle im Tagebau müssen die Bagger alle darüber liegenden Schichten abtragen. Die oberste Lössschicht wird dabei von Kies, Sand und Ton getrennt. Für die Bodenentwicklung nach dem Tagebau tragen Absetzer mindestens zwei Meter hohe Lössschichten schonend auf. Eine sorgfältige Zwischenbewirtschaftung bereitet den Boden für die Rückgabe an Landwirte vor: Zuerst wird Luzerne gepflanzt, die den Boden mit ihren tiefen Wurzeln auflockert. Später werden verschiedene Getreidesorten angebaut. Zum Schutz der jungen Flächen vor Verdichtung kommen bei der Zwischenbewirtschaftung nur bodenschonende Spezialgeräte, zum Beispiel Traktoren mit Breitreifen, zum Einsatz.

Schutz vor Erosion

Seitdem der Mensch in unserer Region Ackerbau betreibt, sind die einstigen Waldböden erosionsgefährdet – Wind und Wasser können großen Schaden anrichten. Deshalb haben rekultivierte Ackerflächen ein möglichst geringes Gefälle. Zusätzlich schützen Hecken, Windschutzstreifen und Feldgehölze vor Verwehungen. Für die forstliche Rekultivierung wird dem Löss Kies beigemischt. Dieser so genannte Forstkies stabilisiert zukünftige Waldflächen auch an geneigten Böschungen und liefert ausreichend Nährstoffe. Die neuen Flächen werden so schnell wie möglich mit standorttypischen Baumarten, Stauden und Kräutern bepflanzt und begrünt.



8 Peringsmaar: Rekultivierung und Ökologie



Neues Haushaltsgefüge

Der Braunkohlenbergbau verändert Wechselwirkungen zwischen Pflanzen, Tieren, Boden und Klima. Nach dem Tagebau muss die Rekultivierung möglichst gute Voraussetzungen für neuen Artenreichtum schaffen. Dazu gehören eine sorgfältige Oberflächengestaltung, eine gute Bodenentwicklung und eine standortgerechte Bepflanzung.

Lebendige Landschaft

Moderne Rekultivierung nutzt die Selbstheilungskräfte der Natur. In forst- und landwirtschaftliche Rekultivierungsflächen wird ein Mosaik aus unterschiedlichen Landschaftselementen gebettet. Saumbiotop an Ackerrändern oder Gewässern, Feucht- und Trockenbiotop, Sukzessionsflächen, Windschutzstreifen und viele andere Elemente bieten Pflanzen und Tieren ganz verschiedene Lebensräume in der neuen lebendigen Landschaft.

Umzugshilfe

Die meisten Tiere verlassen das Tagebauvorfeld von selbst. Nach dem Tagebau werden die neuen Lebensräume ohne Zutun des Menschen von vielen Tier- und Pflanzenarten angenommen. In einigen Fällen hilft die Rekultivierung beim Umzug: So werden seltene Pflanzen, wie Orchideen, verpflanzt, bevor der Tagebau kommt. Totholz und Boden aus alten Waldbeständen, Ansitzwarten für Greifvögel und künstliche Nisthöhlen sind weitere Beispiele für Starthilfen in der Rekultivierungslandschaft.

9 Tagebau Hambach: Gewinnung der Braunkohle



Braunkohle im Rheinland

Drei Viertel der deutschen Braunkohleförderung kommen aus dem rheinischen Revier im Städtedreieck zwischen Aachen, Köln und Mönchengladbach. Hier werden in den drei Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden pro Jahr rund 100 Millionen Tonnen Braunkohle gefördert.

Der Tagebau Hambach

Im September 1978 wurde der Tagebau Hambach in der Nähe der gleichnamigen Ortschaft begonnen. Sechs Jahre später lieferte er aus 160 Metern Tiefe die erste Braunkohle; zunächst mussten die darüber liegenden 700 Millionen Kubikmeter Sand, Ton und Kies – der so genannte Abraum – bewegt werden. Inzwischen liefert der Betrieb jährlich rund 40 Millionen Tonnen Braunkohle. Im Tagebau Hambach arbeiten sieben Schaufelradbagger und fünf Absetzer. Sechs der Bagger können täglich bis zu 240.000 Kubikmeter Abraum oder ebenso viele Tonnen Kohle fördern. Sie sind bis zu 100 Meter hoch, etwa 225 Meter lang und wiegen 13.000 Tonnen. Fast 100 Kilometer Bänderanlagen verbinden die Bagger mit den Verkipfungsbereichen und mit dem Kohlebunker.

Die Sophienhöhe

Von 1978 bis 1990 wurden 1,1 Milliarden Kubikmeter Abraum zum Aufschütten der Sophienhöhe verwendet. Dieser künstliche, bewaldete Berg überragt die ebene Bördenlandschaft um 200 Meter. Über zehn Millionen Bäume wachsen mittlerweile auf der Sophienhöhe und auf der angrenzenden Innenkippe heran. Bei der Auswahl der Gehölze legten die Förster großen Wert auf Vielfalt: Sie pflanzten vorwiegend Eichen und Buchen, aber auch viele andere Baum- und Straucharten aus der typischen Vegetation des Rheinlands. Ohne Zutun des Menschen haben viele Wildpflanzen und Waldtiere den Berg als Lebensraum ausgesucht. Die Vielfalt dieser Rekultivierungslandschaft wurde durch ein über 70 Kilometer langes Wanderwegenetz erschlossen und hat sich zu einem beliebten Ausflugsziel entwickelt.