

Aus Braunkohle wird Energie

Braunkohlenkraftwerk Boxberg

Energiestandort
Nochten/
Reichwalde
Boxberg

Braunkohlenkraftwerk Boxberg

Energie bedeutet Leben. Etwa ein Viertel der gesamten deutschen Stromerzeugung beruht auf Braunkohle – dem wichtigsten heimischen Energieträger, der auf kurzem Weg direkt in die Kraftwerke geliefert wird.



Standort und Übersicht

Das Kraftwerk Boxberg befindet sich im Landkreis Görlitz, etwa 15 Kilometer südlich der sächsischen Stadt Weißwasser. Bereits 1968 wurde hier in unmittelbarer Nachbarschaft zur Gemeinde Boxberg der Grundstein für das bis weit in die 90er Jahre hinein größte Braunkohlekraftwerk Deutschlands gelegt.

Das im Grundlastbereich betriebene Kraftwerk ging in den 1970er Jahren mit einer installierten Gesamtleistung von 3.520 Megawatt an den Start. Die Altanlagen der Werke I und II (210 MW-Blöcke) wurden inzwischen stillgelegt. Hierfür liefert seit dem Jahr 2000 ein neuer 900-MW-Block (Werk IV) hocheffizient Braunkohlestrom. Die 500-MW-Anlagen aus den 1970er Jahren (Werk III) wurden hingegen mit modernster Umwelttechnik nachgerüstet und für den Weiterbetrieb ertüchtigt.

Mit dem Bau des 675-MW-Neubaublockes R erweitert der Standort Boxberg nun seine Stromerzeugungskapazität auf 2.575 Megawatt. Rein rechnerisch ist das genug, um mehr als sechs Millionen Haushalte sicher versorgen zu können. Durch seinen weltweit führenden Wirkungsgrad von nahezu 44 Prozent wird der neue Kraftwerksblock weniger Kohlendioxid ausstoßen als ältere Anlagen. Damit trägt er zu einer preiswerten und gleichzeitig klimafreundlicheren Stromerzeugung bei.

Bekohlung im Kraftwerk

Im Kraftwerk Boxberg wird Rohbraunkohle aus den Tagebauen Nochten und Reichwalde verstromt. Sie gelangt vom Kohlelagerplatz in Zügen zum Werk III und über ein Förderband in das Werk IV.

Bei Vollast des Kraftwerkes werden täglich rund 65.000 Tonnen Braunkohle benötigt. Aus 1 Kilogramm Rohbraunkohle kann ca. 1 Kilowattstunde Strom erzeugt werden.

Energieumwandlung im Generator

Bei seinem Weg über die einzelnen Schaufelräder der Turbine entspannt sich der Dampf. Seine Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt. Da sich Turbine und Generator auf einer Welle befinden, wird die Drehbewegung auf den Induktor des Generators übertragen, der – wie der Dynamo eines Fahrrades – Bewegungsenergie in Elektroenergie umwandelt. Die 3.000 Umdrehungen pro Minute in der Turbine entsprechen 50 Hertz, der Frequenz des Wechselstromes. Die Elektroenergie wird mit einer Spannung von 380 Kilovolt über Freileitungen der Schaltanlage Bärwalde zugeführt und von dort aus in das Hochspannungsnetz eingespeist. Stadtwerke und regionale Energieversorger leiten den Strom an Endverbraucher weiter.

Umweltverträgliche Mitverbrennung

Das Kraftwerk Boxberg ist ein zertifizierter Fachbetrieb für die Entsorgung von Klärschlämmen aus kommunalen Abwasseraufbereitungsanlagen. Mittels zusätzlicher technischer Einrichtungen wird durch die Mitverbrennung (zusammen mit Braunkohle) in den vorhandenen Feuerungsanlagen eine umweltgerechte Entsorgung mit Synergieeffekten im Werk III gesichert.

Und die Umwelt?

Bei der Verbrennung von Braunkohle wie auch anderer fossiler Brennstoffe entstehen Rauchgase. Durch Kombination hochwirksamer Maßnahmen wie stickoxidarme Verbrennung, Rauchgasentstaubung mittels Elektrofilter und Rauchgasentschwefelung – ein Prozess, bei dem das Produkt Gips entsteht – werden Schadstoffemissionen wirksam verringert. Das Kraftwerk Boxberg unterschreitet in jedem Betriebszustand die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte zum Schutz der Umwelt.



Kennziffern

| | Werk III | Werk IV | |
|-------------------------|----------------|---------|---------|
| | Blöcke N und P | Block Q | Block R |
| Nennleistung | 2 x 500 MW | 900 MW | 675 MW |
| Nettowirkungsgrad | 36 % | 42 % | 43,7 % |
| Frischdampftemperatur | 535 °C | 545 °C | 600 °C |
| Zwischendampftemperatur | 540 °C | 581 °C | 610 °C |
| Frischdampfdruck | 163 bar | 266 bar | 286 bar |

Energieumwandlung

- Chemisch gebundene Energie (Rohstoff Braunkohle)
- ▼
- Wärmeenergie des Dampfes (Dampfkessel)
- ▼
- Rotationsenergie/Bewegungsenergie (Turbine)
- ▼
- Elektroenergie (Generator)

Fernwärme aus Braunkohle

Ein Teil der bei der Stromerzeugung entstehenden Wärme wird aus dem Prozess ausgekoppelt und zur Fernwärmeversorgung am Standort, für die Gemeinde Boxberg und für die Stadt Weißwasser genutzt. Damit wird der Brennstoffausnutzungsgrad im Kraftwerk erhöht und die gesonderte Wärmeerzeugung beim Verbraucher vermieden.

Umweltschutz

Reduzierung der Schadstoffemissionen durch Umweltschutztechnik (2011 gegenüber 1990):

- um rund 99 % bei Staub
- um rund 96 % bei SO₂
- um rund 63 % bei NO_x

Die spezifischen Emissionen (g/kWh) beziehen sich auf die Nettoarbeit einschließlich Äquivalent für die erzeugte Wärme.

Production
Lignite Mining & Generation
Vom-Stein-Str. 39
03050 Cottbus

T 0355 2887 3050
F 0355 2887 3066

info@vattenfall.de
www.vattenfall.de
Vattenfall Europe
Generation AG

Ansprechpartnerin
vor Ort: Isa Töpfer
T 035774 4 33 90
isa.toepfer@vattenfall.de

Verbrennung im Dampferzeuger

Nachdem die Kohle gebrochen und in Kohlemühlen zu feinem Braunkohlenstaub zermahlen wurde, gelangt sie nahezu getrocknet in den Feuerraum des Dampferzeugers. Das Einblasen des Kohlenstaubs erfolgt durch spezielle Brenner unter genau dosierter Luftzugabe. Die bei der Kohleverbrennung frei werdende Wärme überträgt sich auf das Speisewasser. Dieses befindet sich in kilometerlang gewundenen Rohrleitungen, die im Dampferzeuger angeordnet sind. Das Wasser stammt vorwiegend aus der Tagebauentwässerung und wird in einem aufwändigen Verfahren aufbereitet. Der aus dem Wasser entstehende Dampf wird überhitzt und, unter hohem Druck stehend, in die Turbine geleitet.



- Braunkohlentagebau
- Abbaugrenzen, genehmigt
- Abbaugrenzen, beantragt
- Zukunftsfelder
- Betriebsflächen
- Rekultivierte Flächen
- Braunkohlenkraftwerk
- Aussichtspunkt Tagebau
- Kommunikationszentrum Kraftwerk