

Kohle, Strom und Wärme

Braunkohlen- kraftwerk Schwarze Pumpe



→ leag.de

LEAG 

Kohle, Strom und Wärme

Braunkohlen- kraftwerk Schwarze Pumpe

Energie ist der Antrieb unserer modernen Gesellschaft. Etwa ein Viertel der gesamten deutschen Stromerzeugung beruht auf Braunkohle – dem wichtigsten heimischen Energierohstoff. Sie wird im Tagebau gewonnen und gelangt auf kurzem Weg direkt in die Kraftwerke.

Standort und Übersicht

Das Kraftwerk Schwarze Pumpe liegt etwa 30 Kilometer südlich von Cottbus unweit der brandenburgischen Stadt Spremberg und nahe der Grenze zu Sachsen. Im Herbst 1993 wurde der Grundstein für den Neubau der Doppelblockanlage gelegt. Bereits vier Jahre später nahm der erste Kraftwerksblock mit einer installierten Leistung von 800 Megawatt (MW) den Dauerbetrieb auf. Ein halbes Jahr später folgte der zweite 800-MW-Block.

Schwarze Pumpe ist das erste Kraftwerk einer neuen Generation von Braunkohlenkraftwerken, das hinsichtlich Effizienz und Umweltschutzstandards auch im internationalen Vergleich neue Maßstäbe gesetzt hat.

Erstmals wurde in einer Anlage auf Braunkohlenbasis ein Wirkungsgrad von 40 Prozent erreicht. Je effizienter die Kohle im Kraftwerksprozess genutzt werden kann, umso weniger Brennstoff muss eingesetzt werden. Damit reduzieren sich auch die CO₂-Emissionen je erzeugter Kilowattstunde Strom.

Über

1.600 MW



installierte Leistung verfügt das Kraftwerk Schwarze Pumpe.

Verbrennung im Dampferzeuger

Im Kraftwerk Schwarze Pumpe wird Braunkohle aus dem benachbarten Tagebau Welzow-Süd, aber auch aus den Lagerstätten Nochten und Reichwalde im Nordosten von Sachsen verstromt. Sie gelangt mit Zügen bis zum Entladebunker des Kraftwerks. Die Braunkohle wird grob zerkleinert, getrocknet und in Kohlemühlen zu feinem Staub zermahlen. Das Einblasen des Brennstoffs in den Feuerraum des Dampferzeugers erfolgt durch spezielle Brenner und unter genau dosierter Luftzugabe.

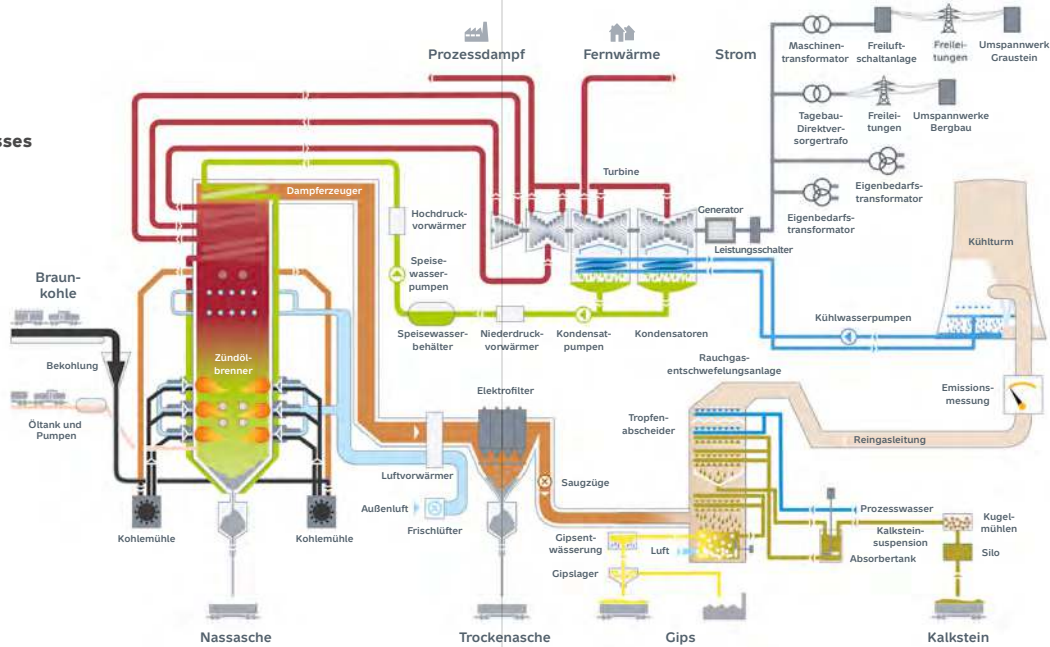
Im Inneren des Dampferzeugers ist ein kilometerlanges, gewundenes Rohrleitungssystem angeordnet. In diesen Rohrleitungen befindet sich das sogenannte Speisewasser. Es stammt aus der Tagebauptwässerung und wird in einem aufwendigen Verfahren für den Kraftwerksprozess aufbereitet. In der Brennkammer herrschen Temperaturen von bis zu 1.000 °C. Das Speisewasser verdampft in den Rohrleitungen, der Dampf wird überhitzt und unter hohem Druck stehend in die Turbine geleitet.

Schematische Darstellung des Kraftwerksprozesses

- Kohle
- Wasser
- Dampf
- Strom

- Luft
- Kühlwasser
- Prozesswasser
- Kalkstein
- Zündöl

- Rauchgas
- Reingas
- Asche
- Gips



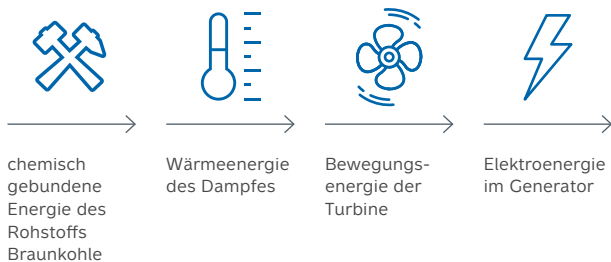
Energieumwandlung im Generator

Der Dampf strömt über die Schaufelräder der Turbine und versetzt sie in eine Drehbewegung. Seine Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt. Da sich Turbine und Generator auf einer Welle befinden, überträgt sich die Drehbewegung auf den Induktor des Generators, der – wie der Dynamo eines Fahrrads – Bewegungsenergie in Elektroenergie umwandelt. Die 3.000 Umdrehungen pro Minute in der Turbine entsprechen der Netzfrequenz von 50 Hertz. Die Elektroenergie wird mit einer Spannung von 380 Kilovolt über Freileitungen zum Umspannwerk Graustein geführt

und von dort aus in das Höchstspannungsnetz eingespeist. Stadtwerke und regionale Energieversorger leiten den Strom an die Endverbraucher weiter.

Fernwärme und Prozessdampf

Neben der Erzeugung von Strom werden im Kraftwerk Schwarze Pumpe auch Fernwärme und Prozessdampf abgegeben (Kraft-Wärme-Kopplung). Fernwärme erhalten die Städte Hoyerswerda, Spremberg mit dem Ortsteil Schwarze Pumpe sowie der Industriepark Schwarze Pumpe und das Kraftwerk selbst. Der Prozessdampf steht für benachbarte Industriebetriebe zur Verfügung. Der Veredlungsbetrieb der LEAG setzt ihn beispielsweise für die Trocknung von Braunkohle bei der Briketherstellung ein. Damit wird der Brennstoffausnutzungsgrad im Kraftwerk erhöht und die gesonderte Wärmeerzeugung beim Verbraucher vermieden.



Zuverlässig und flexibel

Für eine stabile Stromversorgung müssen Erzeugung und Verbrauch stets im Gleichgewicht sein. Braunkohlenkraftwerke zeichnen sich dabei durch ihre hohe Verfügbarkeit und ihren plan- und steuerbaren Betrieb aus. Als Grundlastkraftwerke konzipiert, können sie rund um die Uhr zuverlässig für Elektrizität sorgen. Zugleich sind sie durch technische Optimierungen heute flexibler als jemals zuvor.

Diese Flexibilität trägt dazu bei, dass Schwankungen bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ausgeglichen werden. Das ist besonders in Phasen mit geringem Stromverbrauch und hoher erneuerbarer Erzeugung gefragt, zum Beispiel an sonnen- und windreichen Feiertagen. Da Strom aus erneuerbaren Quellen per Gesetz vorrangig in das Stromnetz eingespeist wird, passen sich Braunkohlenkraftwerke an und drosseln wenn nötig ihre Leistung. Lassen Wind oder Sonnenschein wieder nach beziehungsweise steigt der Stromverbrauch, garantiert der flexible Betrieb der Kraftwerke, dass eine schnelle Leistungserhöhung möglich ist und die Stromversorgung sicher bleibt.

Mehr als

10 Mrd.
kWh

Strom erzeugt das Kraftwerk Schwarze Pumpe im Jahr.

Etwa

3 Mio.

Haushalte könnten ihren Strombedarf durch das Kraftwerk Schwarze Pumpe decken.

Bis auf

25%

der installierten Leistung kann der Kraftwerks- park der LEAG seine Produktion drosseln. **Wichtige Kriterien** dabei sind die sichere Fern- wärme- und Prozessdampfversorgung sowie Systemdienstleistungen für den Netzbetreiber.

Effektive Mitverbrennung

Das Kraftwerk Schwarze Pumpe ist ein zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb für die Mitverbrennung aufbe- reiteter Abfälle. Mittels zusätzlicher technischer Ein- richtungen wird durch die gemeinsame Verbrennung mit Braunkohle in den vorhandenen Feuerungsanlagen eine umweltgerechte Entsorgung mit Synergie- effekten gesichert.



Und die Umwelt?

Bei der Verbrennung von Braunkohle wie auch anderer fossiler Rohstoffe entsteht Rauchgas. Das Kraftwerk Schwarze Pumpe wurde auf der Grundlage neuer, umweltschonender Technologien geplant und errichtet, die Schadstoffemissionen wirksam verringern: stickoxidarme Verbrennung, Rauchgasentstaubung mittels Elektrofilter und Rauchgasentschwefelung. Die Anlagen unterschreiten in jedem Betriebszustand die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte zum Schutz der Umwelt. Das gereinigte Rauchgas wird über die Kühltürme abgeleitet.

Als Reaktionsmittel für die Bindung des im Rauchgas enthaltenen Schwefeldioxids in der Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) wird ein Gemisch aus Wasser und fein gemahlenem Kalkstein eingesetzt. Als Reaktionsprodukt entsteht Gips, der hinsichtlich Zusammensetzung und Verarbeitbarkeit demjenigen aus Naturlagerstätten mindestens ebenbürtig ist. Als anfallender Wertstoff wird er überwiegend in der Baustoffindustrie weiterverarbeitet.

Die beim Verbrennen der Braunkohle im Kessel und bei der Rauchgasentstaubung anfallende Asche wird in Silobehältern zwischengelagert. Sie wird überwiegend zur Herstellung des Landschaftsbauwerks Spreyer Höhe, einer Geländeerhebung in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaus Nochten, eingesetzt.

Um den Wasserbedarf des Kraftwerks so gering wie möglich zu halten, werden die Betriebswässer mehrfach genutzt. Technologische Abwässer werden gereinigt und ohne qualitative Einschränkungen wieder dem allgemeinen Wasserkreislauf zugeführt.

Kraftwerkskennziffern



Braunkohlenkraftwerk Schwarze Pumpe

Installierte Leistung	2 × 800 MW
Dampfleistung je Kessel	2.420 t/h
Frischdampfdruck	268 bar
Frischdampftemperatur	547 °C
Zwischendampfdruck	55 bar
Zwischendampftemperatur	565 °C
Mühlen je Dampfkessel	8
Fernwärmeauskopplung	2 × 60 MW _{th}
Prozessdampfkapazität	2 × 300 t/h
Höhe Kühlturm	141 m
Höhe Kesselhaus	161 m

Ihre Ansprechpartnerin vor Ort:

Kerstin Schilling

Öffentlichkeitsarbeit

Kraftwerk Schwarze Pumpe

T 03564 35 3317

besucherservice@leag.de



Lausitz Energie Bergbau AG
Lausitz Energie Kraftwerke AG
Vom-Stein-Straße 39
03050 Cottbus

T 0355 2887 0

F 0355 2887 2424

info@leag.de

→ [leag.de](https://www.leag.de)