

4 | Klärschlamm-Mitverbrennung

Das Kraftwerk Lippendorf ist zertifiziert für die Entsorgung von Klärschlämmen. Die Anlieferung des Klärschlammes kann per Bahn oder Straße erfolgen. Zur Zwischenlagerung sind zwei Silobehälter mit je 850 Kubikmeter Fassungsvermögen installiert. Über ein hydraulisches Fördersystem wird der Klärschlamm zu den beiden Dampfkesseln gepumpt. Hier erfolgt unmittelbar vor den Kohlemühlen die Dosierung zur Rohbraunkohle (Anteil maximal 5 Prozent). Jährlich können mit diesem Verfahren in den Blöcken R und S bis zu 385.000 Tonnen Klärschlamm thermisch entsorgt werden.

5 | Turbosatz

Um die Energie des überhitzten Dampfes in mechanische Energie für den Antrieb des Generators umzuwandeln, besteht ein Turbosatz aus mehreren Teilturbinen: dem einflutigen Hochdruckteil, dem zweiflutigen Mitteldruckteil und den drei zweiflutigen Niederdruckteilen. Bei seinem Weg über die einzelnen Stufen der Turbinen entspannt sich der Dampf. Seine Energie wird in Bewegungsenergie umgewandelt. Da sich die Turbinen und der Generator auf einer Welle befinden, wird die Drehbewegung auf den Induktor des Generators übertragen, der - wie der Dynamo eines Fahrrades - Bewegungsenergie in Elektroenergie umwandelt.

6 | Strom

Die 3.000 Umdrehungen pro Minute in der Turbine entsprechen 50 Hertz, der Frequenz des Wechselstromes. Die Elektroenergie wird mit einer Spannung von 400 Kilovolt über Freileitungen einem Umspannwerk zugeführt und von dort über das Hochspannungsnetz verteilt. Stadtwerke und regionale Energieversorger leiten den Strom an Endverbraucher weiter.

7 | Rauchgasreinigung

Bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen entstehen Rauchgase, die im Wesentlichen Stickstoff, Wasserdampf und Sauerstoff, aber auch Staub, Schwefeldioxid, Stickoxide (NO_x) sowie Kohlendioxid (CO₂) enthalten. Durch Kombination hochwirksamer

Maßnahmen wie die stickoxidarme Verbrennung durch modernste Feuerungstechnologie und gestufter Verbrennungsluftzuführung, Rauchgasentstaubung mittels Elektrofilter sowie Rauchgasentschwefelung werden Schadstoffemissionen wirksam verringert.

8 | Asche

Das Rauchgas ist mit einer Aschestaubfracht von bis zu zwölf Gramm pro Kubikmeter belastet. Elektrofilter scheiden diese Aschestaubpartikel zu etwa 99,9 Prozent aus. Der abgeschiedene Staub wird zusammen mit der Feuerraumasche in den Tagebau zurückgeführt, als Baustoff genutzt und zur Stabilisierung eines Altkippengeländes verbaut. Nach dem Elektrofilter liegt der Staubanteil pro Kubikmeter Rauchgas unter 20 Milligramm.

9 | Gips

Bei der Reinigung der Rauchgase in der Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) wird dem Rauchgas das Schwefeldioxid entzogen, indem es mit einer Suspension aus Branntkalk und Wasser in Verbindung gebracht wird. Das Ergebnis dieser chemischen Reaktion ist Gips, der hinsichtlich Zusammensetzung und Verarbeitbarkeit natürlichem Gips ebenbürtig oder sogar überlegen ist. Als anfallender Wertstoff wird REA-Gips in der Baustoffindustrie verarbeitet.

10 | Fernwärme

Ein Teil der bei der Energieumwandlung entstehenden Wärme wird aus dem Prozess ausgekoppelt und zur Fernwärmeversorgung für die Städte Leipzig und Böhlen sowie der Gemeinde Neukieritzsch genutzt. Die Fernwärmeauskopplung erhöht den Ausnutzungsgrad des Energieträgers Rohbraunkohle auf etwa 46 Prozent. Durch den hohen Wirkungsgrad wird im Vergleich zu den abgelösten Altkraftwerken Lippendorf und Thierbach der Brennstoffeinsatz pro erzeugter Kilowattstunde Elektroenergie um mehr als ein Drittel reduziert.

Wichtige technische Kraftwerksdaten

Block R/S	
Nennleistung (brutto)	je 920 MW
Erstinbetriebnahme	1999
Brennstoff	Rohbraunkohle
Dampfkessel	
Anzahl	je 1
Bauart	Zwangsdurchlauf
Brennstoffart	Rohbraunkohle
Nennleistung	2.420 t/h
Frischdampfdruck	267,5 bar
Frischdampftemperatur	554 °C
Zwischendampfdruck	52 bar
Zwischendampftemperatur	583 °C
Turbine	
Anzahl:	je 1
Bauart:	fünfgehäusige Kondensationsturbine
Druck vor Hochdruckteil:	259,5 bar
Temperatur vor Hochdruckteil:	550 °C
Druck vor Mitteldruckteil:	50 bar
Temperatur vor Mitteldruckteil:	582 °C
Nenndrehzahl:	3.000 U/min
Generator	
Nennspannung:	27 kV
Frequenz:	50 Hz
Kühlmedium:	H ₂ /H ₂ O
Kühlturm	
Anzahl	je 1
System	Naturzugnasskühlsystem
Höhe	174,5 m
Kühlwasserdurchsatz	86.400 m ³ /h
Blocktransformator	
Anzahl	je 2
Scheinleistung	1.100 MVA
Nennübersetzung	27/400 kV
Rauchgasreinigung	
Entstaubung	Elektrofilter
Stickoxidminderung	Primärmaßnahmen an der Feuerung
Entschwefelung	Branntkalk-Nasswaschverfahren

Ihr Partner vor Ort
Kraftwerk Lippendorf
Standortkommunikation
Werkstraße
04564 Böhlen
T 0343 422 2611
F 0343 422 2416
Lutz.Dornberg@vattenfall.de
Vattenfall Europe Generation AG

Production
Lignite Mining & Generation
Vom-Stein-Straße 39
03050 Cottbus

T 0355 2887 3050
F 0355 2887 3066

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

VATTENFALL 

April 2012

VATTENFALL 

**Energie aus
Mitteldeutschland**

**Braunkohlenkraftwerk
Lippendorf**



Braunkohlenkraftwerk Lippendorf

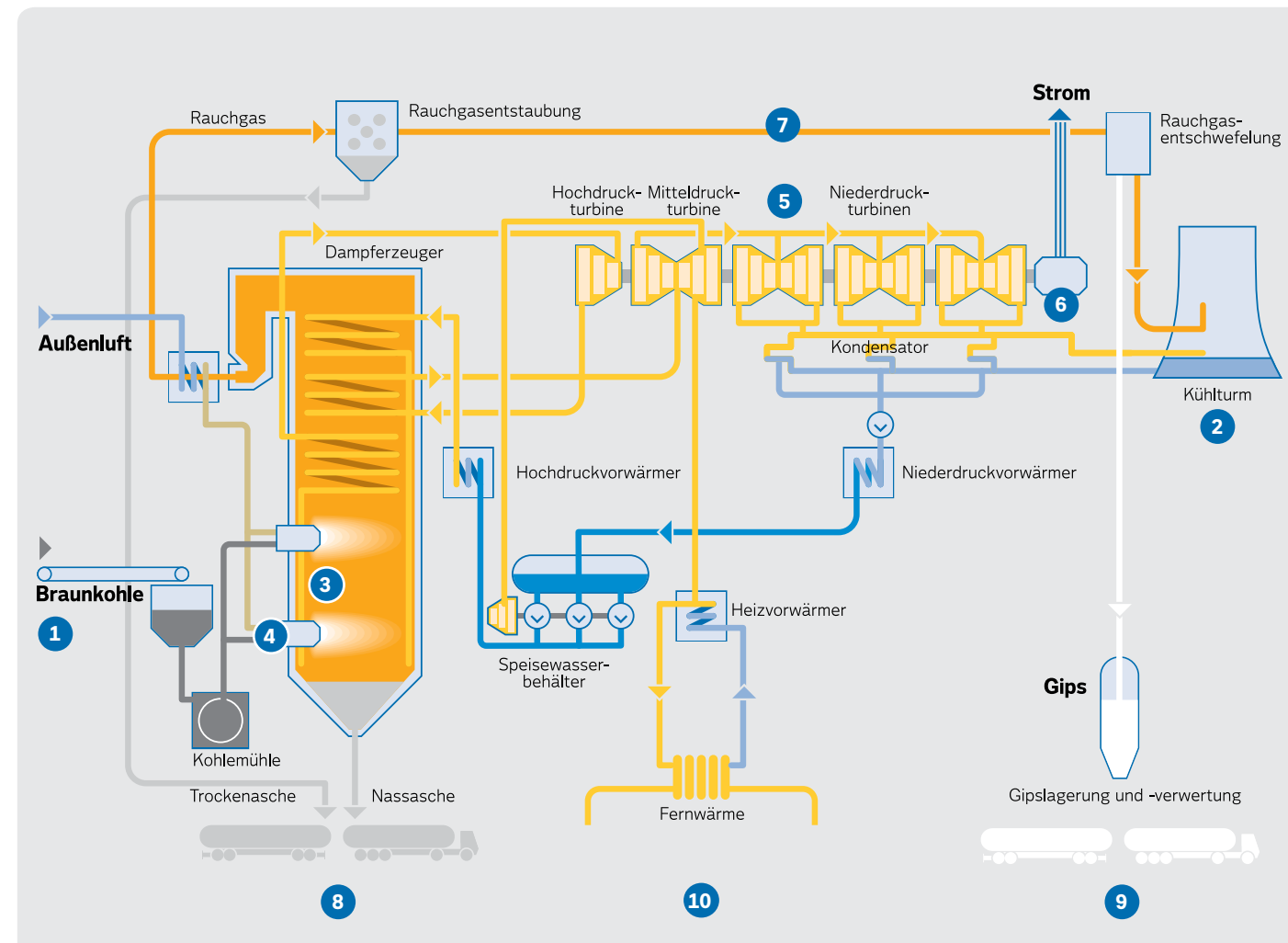
Das 1.840-Megawatt-Kraftwerk Lippendorf befindet sich im Freistaat Sachsen, etwa 15 Kilometer südlich der Messestadt Leipzig. Die Neubauanlage erreicht bei der Stromerzeugung einen Nettowirkungsgrad von 42 Prozent.

Vattenfall ist Betreiber des Gemeinschaftskraftwerkes Lippendorf und zugleich Eigentümer des Blockes R (920 MW). Block S (920 MW) gehört zum Kraftwerkspark des süddeutschen Energieversorgers EnBW.

Der erste Block (S) wurde erstmalig im Juni 1999 ans Netz geschaltet, die zweite Netzschaltung (Block R) folgte ein halbes Jahr darauf.

Mit einem Investitionsvolumen von etwa 2,3 Milliarden Euro war das Neubauprojekt Kraftwerk Lippendorf das größte private Vorhaben im Freistaat Sachsen nach 1990. Durch die Einbeziehung heimischer Firmen in den Kraftwerksbau wurden für die wirtschaftliche Entwicklung der Region Initiale gesetzt. Zahlreiche Ansiedlungen im Umfeld von Kohle und Energie, wie Baustoffproduzenten, Zulieferer, Instandhalter, Service- und Dienstleistungsunternehmen geben wiederum positive wirtschaftliche Impulse. Eine Investition in die Zukunft ist die Ausbildungsstätte am Standort Lippendorf.

Maßstäbe wurden auch im Umweltschutz gesetzt. Im Vergleich zu den spezifischen Emissionen der Altanlagen (Bezugsjahr 1990) konnten je ins Netz abgegebener Kilowattstunde folgende Reduzierungen erreicht werden: bei Kohlendioxid um 44,6 Prozent, bei Staub um 99 Prozent, bei Schwefeldioxid um 98 Prozent und bei Stickoxid um 73 Prozent. Das Kraftwerk Lippendorf unterschreitet in jedem Betriebszustand die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte zum Schutz der Umwelt.



Schematische Darstellung des Kraftwerksprozesses

1 | Braunkohle

Im Kraftwerk Lippendorf wird Rohbraunkohle aus dem Tagebau „Vereinigtes Schleenhain“ der Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG) verstromt. Sie gelangt über eine etwa 14 Kilometer lange Bandanlage zum Kraftwerk.

Zwischengeschaltet ist ein Kohlemisch- und -stapelplatz mit einer Kapazität von 400.000 Tonnen zur Vorratshaltung. Hier wird die Rohbraunkohle auf die Korngröße von 50 Millimeter gebrochen und die unterschiedliche Qualität der einzelnen Flöze durch Mischung

ausgeglichen. Die gleichmäßige Brennstoffqualität kann so einen optimalen Dampfkesselbetrieb gewährleisten. Im Kraftwerk dient ein Vorratsbunker mit der Kapazität von 22.000 Tonnen der kontinuierlichen Versorgung.

2 | Wasser

Zur Dampferzeugung und Kühlung benötigt das Kraftwerk Wasser, das aus dem Speicherbecken Witznitz entnommen wird. Vor der Verwendung wird es gründlich gereinigt und aufbereitet. Es dient im Wesentlichen als Zusatzwasser für den Kühlturmkreislauf, um die



Verdunstungs- und Absalzverluste auszugleichen. Der Bedarf an Kesselspeisewasser ist verhältnismäßig gering. Der Wasser-Dampf-Kreislauf zwischen Dampfkessel und Turbine ist ein geschlossenes System. Um den Wasserbedarf des Kraftwerkes insgesamt gering zu halten werden Betriebswässer mehrfach genutzt. Technologische Abwässer werden gereinigt und ohne qualitative Einschränkungen wieder dem allgemeinen Wasserkreislauf zugeführt.

3 | Verbrennung im Dampfkessel

Im Gegensatz zu anderen konventionellen Stromerzeugungsanlagen besitzt das Kraftwerk Lippendorf pro Block einen je 157 Meter hohen Turmkessel. Die Brennkammer (als Verdampferheizfläche) ist mit dem Überhitzertrakt an der Kesseldecke aufgehängt, um das Dehnungsverhalten des ca. 14.000 Tonnen schweren Druckkörpers zu verbessern. Dem Dampfkessel sind acht Ventilator-Schlagradmühlen zugeordnet, die die Rohbraunkohle zu Staub mahlen und in die Brennkammer einblasen. Die bei der Kohleverbrennung frei werdende Wärme überträgt sich auf den Wasser-Dampf-Kreislauf. Der aus dem Wasser entstehende Dampf wird überhitzt und unter hohem Druck und mit hoher Temperatur in die Turbine geleitet. Durch den Einsatz hochwarmfester Werkstoffe, zu denen auch der Stahl P 91 gehört, können hohe Dampfparameter erreicht werden. Der Wirkungsgrad des Dampfkessels hat einen für braunkohlegefeuerte Anlagen weltweiten Spitzenwert.