



Kraftwerke Frimmersdorf und Neurath

Strom aus rheinischer Braunkohle

RWE Power



RWE Power – die ganze Kraft

RWE Power ist der größte Stromerzeuger in Deutschland und ein führendes Unternehmen in der Energierohstoffgewinnung. Unser Kerngeschäft umfasst die Produktion von Strom und Wärme – kostengünstig, umweltschonend und sicher – sowie die Förderung fossiler Brennstoffe.

Dabei setzen wir auf einen breiten Primärenergie-mix aus Braun- und Steinkohle, Kernkraft, Gas und regenerativen Quellen, mit dem wir Strom im Grundlast-, Mittellast- und Spitzenlastbereich produzieren.

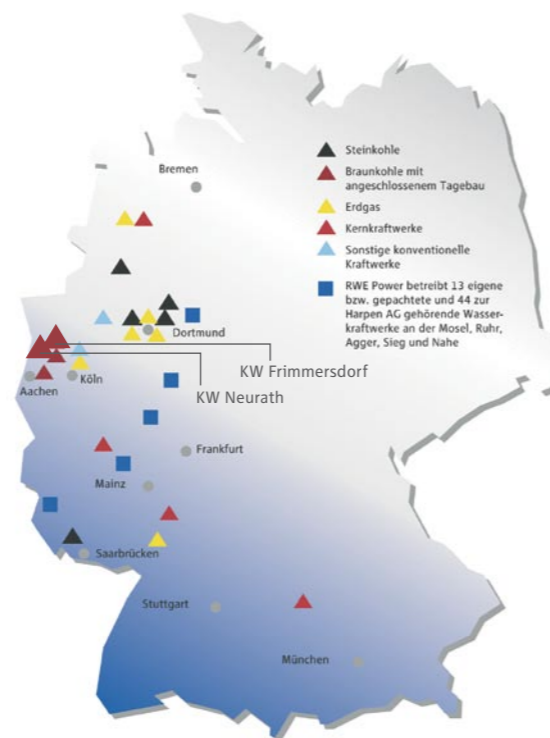
RWE Power agiert in einem Markt, der durch einen intensiven Wettbewerb geprägt ist. Unser Ziel lautet, an der Spitze der führenden nationalen Stromerzeuger zu bleiben und unsere internationale Position auszubauen. So wollen wir die Zukunft der Energieversorgung maßgeblich mitgestalten.

Unser unternehmerisches Handeln ist dabei eingebettet in eine Unternehmenskultur, die von Teamgeist und interner wie externer Offenheit gekennzeichnet ist.

Die Bündelung aller Erzeugungsaktivitäten unter einem Dach hat uns mit einem 30-prozentigen Anteil an der Stromerzeugung zur Nummer eins in Deutschland und mit 9 Prozent zur Nummer drei in Europa gemacht. Und dafür arbeiten wir – mit ganzer Kraft.

Eine auf dieses Ziel fokussierte Strategie, unterstützt durch ein effizientes Kostenmanagement, ist die Basis für unseren Erfolg. Dabei verlieren wir einen wichtigen Aspekt unserer Unternehmensphilosophie nie aus den Augen: den Umweltschutz. Der schonungsvolle Umgang mit der Natur und ihren Ressourcen ist bei RWE Power mehr als nur ein Lippenbekenntnis.

Unsere gesunde wirtschaftliche Basis sowie die kompetente und engagierte Unterstützung durch unsere rund 18.000 Mitarbeiter unter dem Dach der RWE Power ermöglichen es uns, die Chancen im liberalisierten Energiemarkt konsequent zu nutzen.



Der Standort Grevenbroich

Mit den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath ist Grevenbroich die Bundeshauptstadt der Energie.

Um dem ständig steigenden Strombedarf vor allem der Industrie gerecht zu werden, nahm RWE von 1955 bis 1970 nacheinander 16 Kraftwerksblöcke im Kraftwerk Frimmersdorf II und von 1972 bis 1976 weitere 5 Blöcke in Neurath in Betrieb. Heute haben die beiden Kraftwerke zusammen eine Leistung von rund 4.600 Megawatt. Grevenbroich ist damit der größte Stromerzeugungsstandort der Bundesrepublik.

Die Stadt an der Erft ist seit jeher ein Energiezentrum: 1858 wurde ganz in der Nähe erstmals Braunkohle gefunden. Seither wurde sie zunächst im Untertagebaubetrieb und später in Tagebauen gewonnen. 1909 und 1912 gingen die beiden

Brikettfabriken Neurath und Prinzessin Victoria in Betrieb. Ab 1926 diente die Braunkohle auch zur Stromerzeugung in dem ersten Grevenbroicher Braunkohlenkraftwerk Frimmersdorf I. Nach wie vor ist der nahe gelegene Tagebau Garzweiler die wichtigste Rohstoffbasis der beiden Kraftwerke.

Im Grevenbroicher Raum leben bis heute tausende Menschen von und mit der Braunkohle. Sie sichert allein in den Kraftwerken und im Tagebau Garzweiler rund 3.000 Arbeitsplätze. Dazu kommen hunderte von Arbeitsplätzen bei den Dienstleistern und Zulieferern aus der Region, ohne die die Arbeit der Kraftwerke ebenfalls nicht möglich wäre.

Die Stromerzeugung

In ständig optimierten Kraftwerksprozessen wird der Rohstoff Braunkohle zu Strom veredelt.

Heute beziehen die beiden Grevenbroicher Kraftwerke ihren Energierohstoff – täglich ca. 120.000 Tonnen – aus den Tagebauen Garzweiler und Hambach. Die Kohle wird mit der werkeigenen Eisenbahn, die die Tagebaue und die Kraftwerke verbindet, oder direkt per Förderband angeliefert und in die offenen Grabenbunker gekippt. Anschließend wird sie zu maximal faustgroßen Stücken zerkleinert und über Bandanlagen in die Kesselbunker, also die Vorratsspeicher der einzelnen Feuerungsanlagen, gefördert.

Braunkohle enthält bis zu 55 Prozent Feuchtigkeit. Die Kohle wird deshalb vorgetrocknet, ehe sie im Kessel verbrannt wird: Während die Kohlestücke in die Kohlemühlen fallen, strömt ihnen heißes Rauchgas entgegen und nimmt einen großen Teil des Wassers mit. Anschließend mahlen Schlagradmühlen die Kohle zu feinem Staub. Zusammen mit heißer, durch die Rauchgase vorgewärmter Luft wird dieser Kohlenstaub durch die Brenner in die Brennkammer des Kessels eingeblasen und verbrannt. Die chemisch gebundene Energie der Kohle wird hierdurch in Wärmeenergie umgewandelt. Die Temperatur erreicht im Kessel etwa 1.000 Grad.

Der Kessel eines 600-Megawatt-Blocks hat einen Querschnitt von 20 mal 20 Metern, eine Höhe von 125 Metern und damit die Ausmaße eines Hochhauses. Seine Wände bestehen aus dicht an dicht verschweißten, kilometerlangen Rohren. Zusätzlich hängen Rohrbündel im Rauchgasstrom. Alles in allem sind die Rohre 850 Kilometer lang. In ihnen zirkuliert chemisch gereinigtes, völlig entmineralisiertes und auf 235 Grad vorgewärmtes Wasser. Dieses Wasser ist das Arbeitsmedium, der wichtigste Energietransporter im Kraftwerksprozess: Vom Feuer übernimmt es die Wärmeenergie und verdampft. Im oberen Teil des Kessels wird der Dampf bei einem Druck

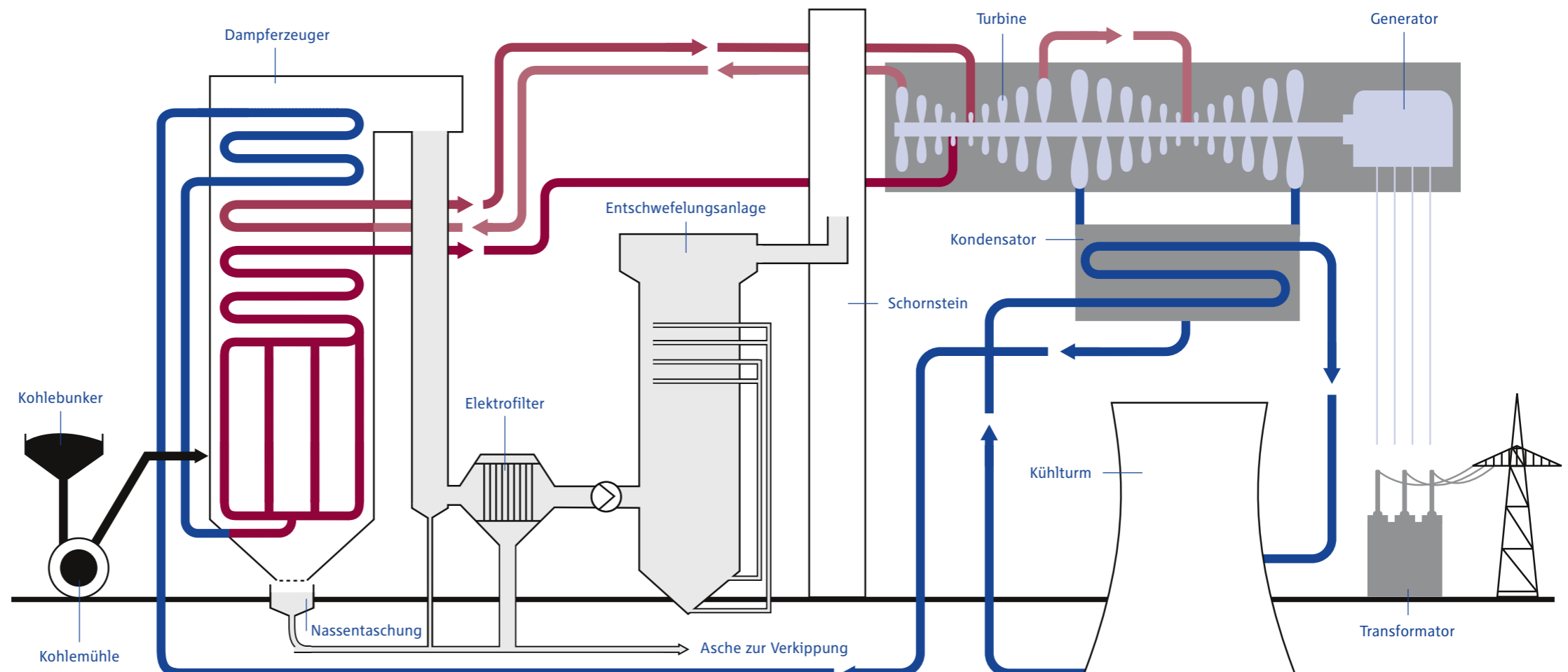
von 163 Bar auf eine Temperatur von 530 Grad überhitzt. Dieser Dampf wird zur Turbine geleitet und umströmt die Schaufeln der mehrstufigen, in mehrere Abschnitte unterteilten Turbine ähnlich wie Wind ein Windrad in Bewegung setzt. In der Turbine wird die Wärmeenergie in Bewegungsenergie umgewandelt. Das geschieht erst im vergleichsweise kleinen Hochdruckteil, dann im größeren Mitteldruckteil und zuletzt im großvolumigen Niederdruckteil der Turbine. Je schwächer der Dampf wird, desto größer ist sein Volumen.

Die Turbine ist mit dem eigentlichen Stromerzeuger, dem Generator, direkt und starr



gekoppelt. Die Drehbewegung der Turbine überträgt sich 1:1 auf den Generatorläufer. Mit 3.000 Umdrehungen pro Minute (oder 50 pro Sekunde = 50 Hertz) bewegt er sich mit seinem Magnetfeld im feststehenden Generatorteil, im Prinzip wie ein Dynamo. Auf diese Weise wird Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt und die Netzfrequenz von 50 Hertz geregelt. Bei den 600-MW-Blöcken erreicht der dreiphasige Wechselstrom eine Stromstärke von 21.500 Ampère bei einer Spannung von 21.000 Volt.

Über große Transformatoren wird die Spannung auf bis zu 400.000 Volt für das europaweite Versorgungsnetz angehoben. So gelangt der Strom zu den Kunden. Er wird für den Moment erzeugt, in dem er gebraucht wird; speichern lässt er sich in großen Mengen nicht. Entsprechend wird die Leistung der großen Braunkohlenkraftwerke geregelt und so ein Beitrag zur Stabilität des Stromnetzes geleistet.



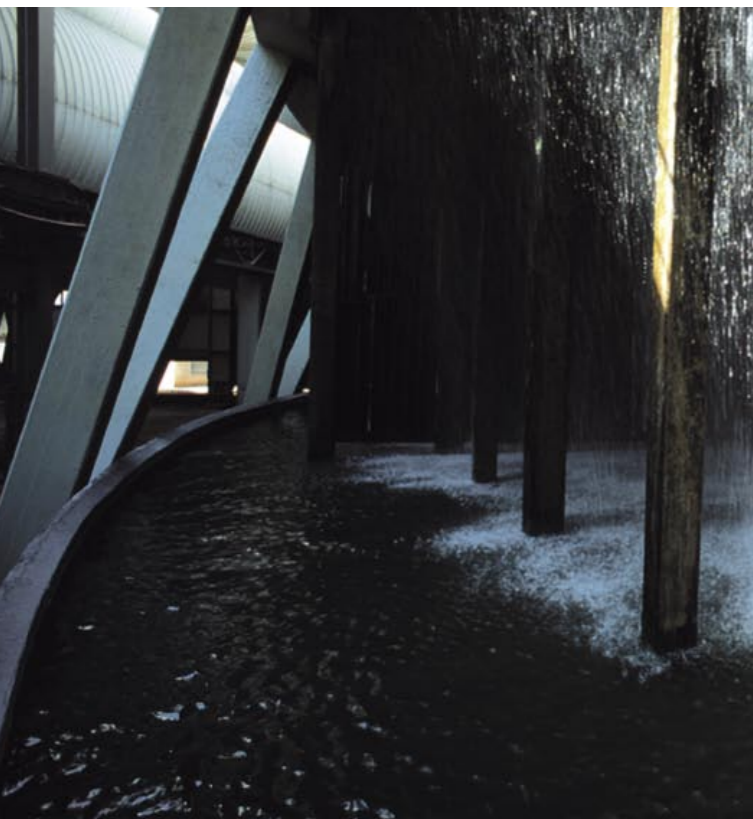
Kühlung

Er ist das Wahrzeichen des Großkraftwerks schlechthin: der Kühlturm – das kalte Ende eines heißen Prozesses.

Auf der Turbinenwelle sitzen zahlreiche Schaufelreihen. Der vom Kessel kommende überhitzte Dampf strömt durch jede von ihnen und verliert dabei Druck und Wärme. Am Ende der Turbine hat sich der Dampf bis auf eine Temperatur von rund 35 Grad und einen Druck von etwa 0,05 Bar entspannt. Im Kondensator hinter der Turbine wird der Dampf wieder zu Wasser, indem er seine schwache Restwärme über Kühltaschen an Kühlwasser abgibt. Anschließend beginnt der Kreislauf von Vorwärmung, Verdampfung, Überhitzung und Turbinenarbeit von Neuem.

Das aufgewärmte Kühlwasser jedoch muss selbst wieder abgekühlt werden: Dazu dienen die Kühltürme. Die größten Kühltürme des Kraftwerks Neurath sind 128 Meter hoch. Zugig ist es am

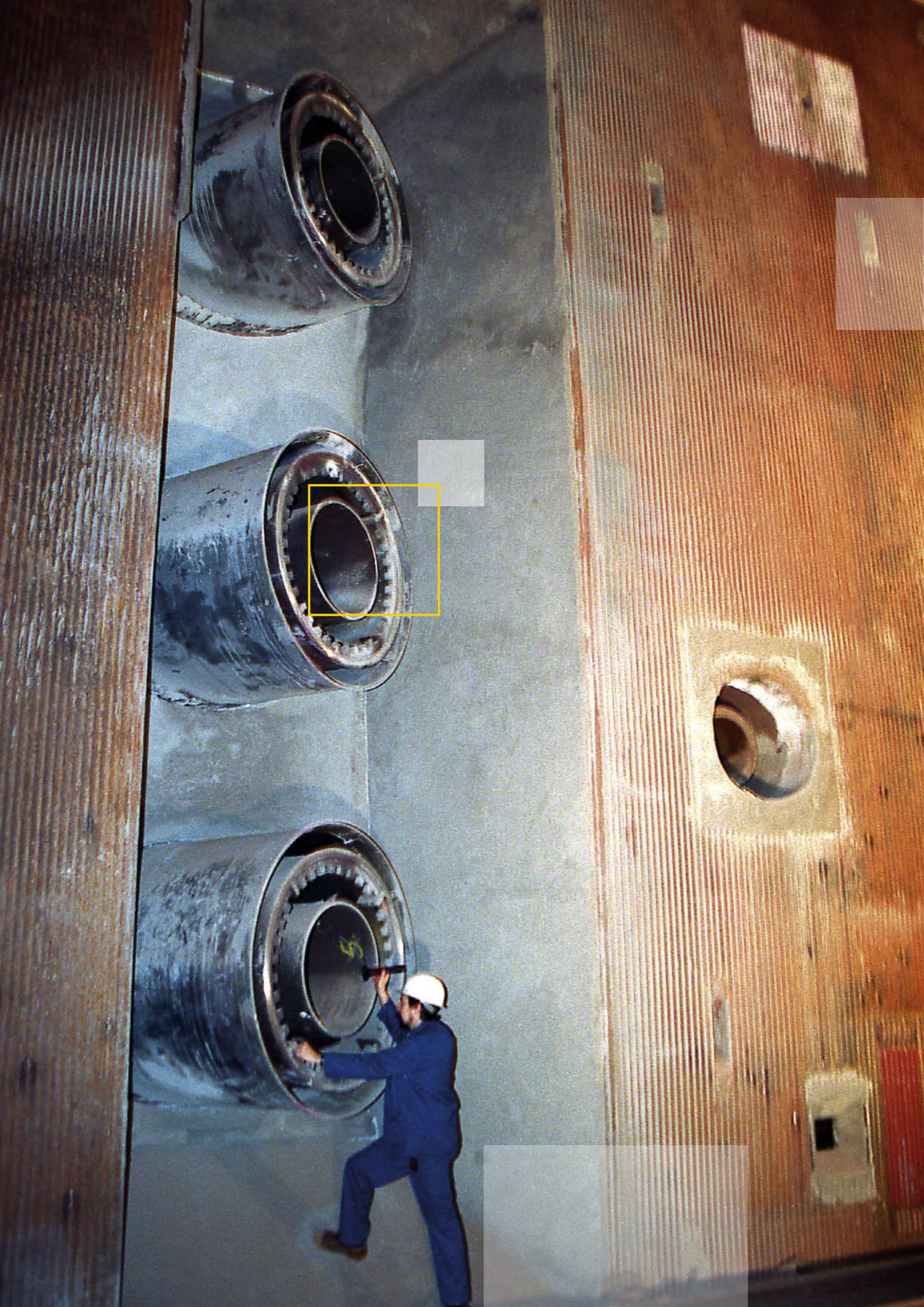
Fuß der unten offenen, hohlen Betongiganten. Denn durch die natürliche Kaminwirkung herrscht ein kräftiger, aufsteigender Luftzug. In den älteren und deutlich niedrigeren Kühltürmen des Kraftwerks Frimmersdorf sorgen große Ventilatoren für Luftzug. In diesem Luftzug kühlen die feinen Tropfen des warmen Kühlwassers ab, das von der Verteilerebene in etwa 12 Metern Höhe herabrieselt. Dabei verdunstet ein Teil des Kühlwassers und wird von der Zugluft mit nach oben gerissen: So entsteht, abhängig von der Wetterlage, die typische Kühlturmfahne. Der weit überwiegende Teil des Wassers wird zurück zum Kondensator gepumpt. Das fehlende Nass wird durch Wasser aus den Tagebauen ersetzt, das über die Erft herangeführt wird.



Wärmenutzung

Wasser ist das Arbeitsmedium eines Wärmekraftwerks.

Was liegt näher, als einen Teil seiner Wärme bei Bedarf Nutzern in der Nachbarschaft zur Verfügung zu stellen? Die beiden Kraftwerke Frimmersdorf und Neurath versorgen Kunden in nahe gelegenen Ortsteilen von Grevenbroich mit Fernwärme. Die Fernwärme-Auskopplung ist überall dort sinnvoll, wo es im Umfeld des Kraftwerks einen ausreichenden Bedarf gibt und wo ihre relativ hohen Investitionskosten mit denen für Erdgas und Heizöl konkurrieren können.



Umweltschutz

Auch wenn sich der Wettbewerb auf dem Energiemarkt verschärft hat, spart RWE Power nicht beim Umweltschutz.

Der Schornstein muss rauchen: Das gilt heute nur noch im übertragenen Sinne. Dicke Luft am Kraftwerk gibt es heute nicht mehr. Großeinmachen ist angesagt: Anlagen, wenig kleiner als das Kraftwerk selbst, filtern Staub, Schwefeldioxid, Stickoxid und weitere Luftschadstoffe aus dem Rauchgas.

Luft enthält 79 Prozent Stickstoff; auch Kohle enthält Stickstoff. Bei der Verbrennung im Kessel, besonders bei hohen Temperaturen, reagieren Stickstoff und Sauerstoff miteinander und bilden Stickoxide (NOx). Im Gegensatz zu anderen Kraftwerkstypen ist es bei der Verbrennung von Braunkohle möglich, die Bildung von NOx schon an der Quelle durch eine Optimierung von Brenner, Luftversorgung und Rauchgasführung weitgehend zu verhindern.

Erste Station der nachgehenden Umweltschutzmaßnahmen sind die Elektrofilter: Dort werden die Staubpartikel zu über 99 Prozent abgeschieden.

In einem zweiten Schritt wird das Rauchgas gewaschen. Die rheinische Braunkohle enthält von Natur aus im Durchschnitt etwa 0,3 Prozent Schwefel, der bei der Verbrennung zu Schwefeldioxid umgewandelt wird. In einem Dauerregen aus Kalkmilch werden mehr als 90 Prozent des Schwefeldioxids aus dem Rauchgas gewaschen. Durch chemische Reaktion entsteht ein neuer Wertstoff: Gips, der auch als Baustoff genutzt wird.

Dass die Kraftwerke die Grenzwerte etwa für Staub, Schwefeldioxid, Stickstoff und Schwermetalle zuverlässig und dauerhaft einhalten, überwachen die Aufsichtsbehörden online: Sie haben ständigen Zugriff auf die automatisch übermittelten Messwerte der Kraftwerke.



Mitverbrennung

Auch in einigen Reststoffen steckt Energie – das Kraftwerk Frimmersdorf hilft, sie zu nutzen.

Seit einigen Jahren wird in zwei Kraftwerksblöcken Papierschlamm als weiterer Brennstoff zu etwa 1 bis 2 Prozent zudosiert, der in seiner Zusammensetzung der Braunkohle sehr ähnlich ist. Er besteht im Wesentlichen aus Papierfasern, die bei der Papierherstellung abgetrennt wurden, da sie für eine Wiederverwertung zu kurz sind. Die Mitverbrennung des Papierschlammes in den beiden 300-MW-Blöcken des Kraftwerks Frim-

mersdorf führt zu keinem erhöhten Schadstoffausstoß. Sie ist ein sinnvoller Beitrag zum Umweltschutz, ist wirtschaftlich und sichert damit Arbeitsplätze.

Blockanlagen der Kraftwerke Frimmersdorf und Neurath

Kraftwerk Frimmersdorf	Bruttoleistung	Inbetriebnahme
Block A (stillgelegt)	100	1955
Block B (stillgelegt)	100	1955
Block C	148	1957
Block D	149	1957
Block E	146	1959
Block F	150	1960
Block G	148	1960
Block H	148	1961
Block J	143	1960
Block K	153	1962
Block L	150	1962
Block M	152	1962
Block N	153	1964
Block O	150	1964
Block P	315	1966
Block Q	308	1970

Kraftwerk Neurath	Bruttoleistung	Inbetriebnahme
Block A	312	1972
Block B	312	1972
Block C	312	1973
Block D	636	1975
Block E	633	1976

Wir informieren Sie gerne!

Wenn Sie mehr über unser Unternehmen wissen möchten, wenden Sie sich bitte an:

RWE Power AG
 Informationszentrum Schloss Paffendorf
 Burggasse, 50126 Bergheim
 T +49 (0)2271/75 12 00 43
 F +49 (0)2271/7 51 14 77

RWE Power
Essen = Köln
www.rwe.com

