



Ölkraftwerk Ingolstadt

Sauberer Strom vom Ufer der Donau



Neue Energie für eine neue Zeit

Neue Energie heißt, Millionen von Menschen jederzeit mit Strom zu versorgen - zuverlässig, effizient und verantwortungsvoll. Konventionelle Energie aus Kohle, Gas und Öl spielt hier eine entscheidende Rolle. E.ON Kraftwerke handelt in dem Bewusstsein und in der Verantwortung, schon heute eine dauerhafte Balance zwischen den ökologischen und ökonomischen Erfordernissen von morgen zu schaffen.

Neue Energie schaltet sich jetzt überall ein

Die E.ON Kraftwerke GmbH mit Sitz in Hannover betreibt die konventionellen Wärmekraftwerke innerhalb der E.ON Energie AG. Mit rund 5.600 Mitarbeitern an über 30 Standorten erzeugen wir jährlich über 50 Milliarden Kilowattstunden Strom – eine Menge, die rund 11 Prozent des gesamten Bedarfs an elektrischer Energie in der Bundesrepublik entspricht. E.ON Kraftwerke ist damit der größte konventionelle Stromerzeuger in Deutschland.

Neue Energie steckt in einem steinalten Brennstoff

Unser Strom wird in erster Linie aus der Verbrennung von Kohle erzeugt. In verschiedenen Kraftwerken wie zum Beispiel in Ingolstadt setzen wir auch Öl als Brennstoff ein. Die Gesamtleistung unserer Gas- und Ölkraftwerke liegt derzeit bei rund 6.000 Megawatt.

Neue Energie vom Ufer der Donau Das Kraftwerk Ingolstadt ist eines der größten Ölkraftwerke Bayerns. Es liegt sechs Kilometer flussabwärts von Ingolstadt auf Gebieten der Gemeinde Großmehring und der Stadt Ingolstadt. Die Anlage erzeugt heute Strom in zwei 420-Megawatt Blöcken, die seit 1973/74 in Betrieb sind. Als Brennstoff kommt ausschließlich schweres Heizöl zum Einsatz. Errichtet wurde das Kraftwerk 1965 mit zwei 150-Megawatt Blöcken. Sie wurden 1994 stillgelegt. Ausschlaggebend für die Wahl des Standortes war das Raffineriezentrum Ingolstadt/Neustadt, das hier Anfang der 60er-Jahre aufgebaut wurde. Von den ursprünglichen drei Ölfernleitungen mit Zugang zu den Mittelmeerhäfen Triest, Genua und Marseille betreibt das Raffineriezentrum heute noch die Pipeline Triest.





Strom bestimmt unser Leben, je nach Bedarf als Kraft, Wärme oder Licht. Doch Strom leistet mehr. Denn er hilft uns auch, die Ideen von morgen zu realisieren. Bei der Erzeugung von Strom gibt es viele Wege. Aber immer nur ein Ziel. Deshalb sorgen wir auch am Standort Ingolstadt für Energie mit Verantwortung - wann immer sie gebraucht wird.

Strom schafft Zukunft

Erst ein präzises Zusammenspiel garantiert sicheren Strom Strom muss immer zeitgleich mit dem aktuellen Bedarf produziert werden. Weil der Strombedarf im Tagesverlauf schwankt, laufen bestimmte Kraftwerkstypen kontinuierlich, andere nur periodisch. Ingolstadt zählt zu unseren Kraftwerken, die vor allem den Strombedarf im sogenannten Spitzenlastbereich abdecken. Es läuft immer dann, wenn die Nachfrage kurzfristig besonders hoch ist. Mit seinen modernen Umweltschutztechniken und der relativ großen Leistungsbreite ist das Kraftwerk Ingolstadt ein wichtiger Eckpfeiler für eine gesicherte Stromversorgung in Bayern.

Großer Bahnhof für den Brennstoff Das zur Stromerzeugung benötigte schwere Heizöl kommt per Bahn in beheizbaren Kesselwägen sowie von der benachbarten Raffinerie ESSO über eine Pipeline zum Kraftwerk. Für die Entladung des Öls wurde 1993 ein eigener Ölbahnhof errichtet - einer der modernsten in Europa. Hier können gleichzeitig zwei Ölzüge mit einer Ladung von jeweils 1.200 Tonnen Öl entladen werden. Das Öl wird unter strengen sicherheitstechnischen Vorschriften in großen Tanks zwischengelagert. Das Lagervolumen beträgt 355.000 Kubikmeter und ist damit das größte Heizöllager Bayerns. Die Tanks und Ölleitungen sind beheizt: Denn ist das Öl kalt, wird es zähflüssig und kann nicht gepumpt werden.

Wir sind Feuer und Flamme für effiziente Energie

Damit das schwere Heizöl mit hohem Wirkungsgrad verbrennen kann, heizen wir es bis zu 220 °C auf. Mit Dampf fein zerstäubt, wird es von speziellen Ölbrennern in den Kessel – dem sogenannten Dampferzeuger – eingedüst und dort bei rund 1.400 °C verbrannt, bei voller Leistung stündlich etwa 90 Tonnen pro Block.

Die Hitze bringt Bewegung ins Spiel

Auf diese Weise erzeugen wir heiße Rauchgase. Sie bringen Wasser zum Sieden, das im Kessel durch Rohrleitungen fließt: das sogenannte Kesselspeisewasser. Den entstehenden Dampf erhitzen wir weiter bis auf 535 °C und leiten ihn dann mit hohem Druck auf die Schaufeln einer dreistufigen Turbine. Sie ist mit einem Generator gekoppelt, der die mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt. So entsteht – ähnlich wie bei einem Fahrraddynamo – Strom, allerdings mit einer Spannung von 21.000 Volt, den wir über

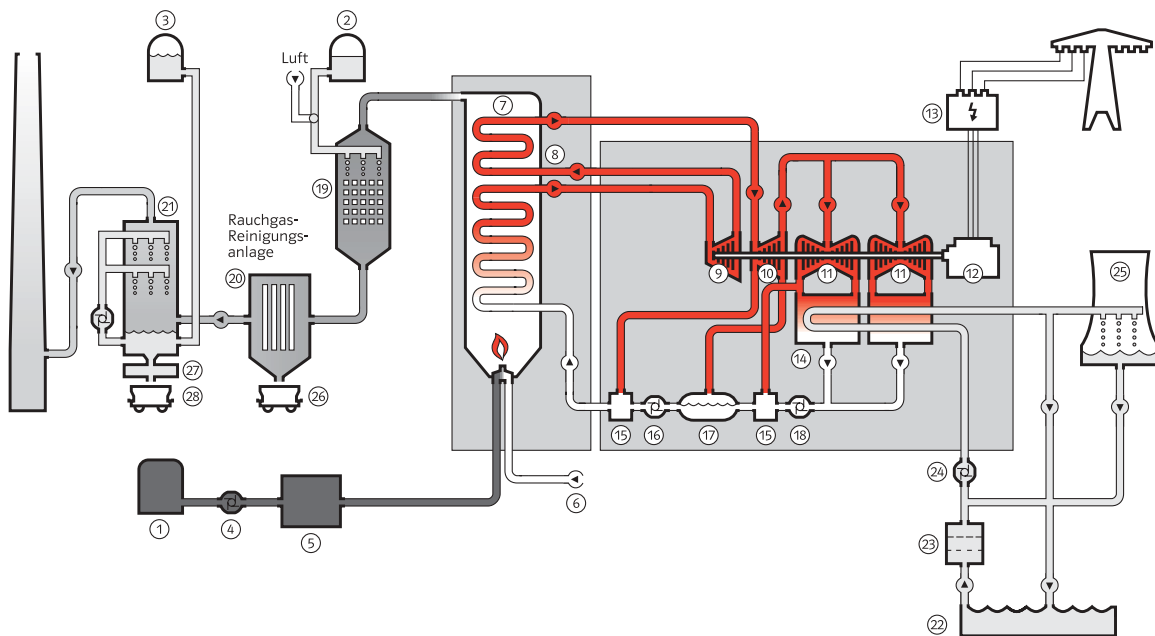
die Transformatoren und die Freiluftschaltanlage direkt in das Hoch- bzw. Höchstspannungsnetz der E.ON Netz GmbH einspeisen.

Das Wasser fährt Karussell Beim Durchströmen der Turbine entspannt sich der Dampf – Druck und Temperatur nehmen ab. Im Kondensator verwandelt sich der entspannte Dampf schließlich in Wasser zurück. Dieses Wasser pumpen wir wieder in den Kessel, wo es sich erhitzt und erneut zu Dampf wird. Ein geschlossener Kreislauf entsteht.

Wir haben rund um die Uhr alles im Griff

Alle Prozesse, die im Kraftwerk ablaufen – von der Verbrennung bis zur Gewinnung von Dampf und Strom – sind durch zahlreiche Steuer- und Regelkreise automatisiert. Die Informationen laufen in einer zentralen Warte zusammen. Von hier aus steuern und überwachen wir das Kraftwerk Ingolstadt 24 Stunden am Tag.

Funktionsschema Kraftwerk Ingolstadt



Wasser-Dampf-Kreislauf

Kühlwasserkreislauf

Rauchgase

Versorgung

- 1 Öltanks
- 2 Ammoniak (NH₃)-Lagerbehälter
- 3 Kalksteinsuspension

Prozess

- 4 Ölpumpen
- 5 Schwerölvorwärmer
- 6 Frischluftzufuhr
- 7 Dampferzeuger
- 8 Dampf
- 9 Hochdruckturbine

10 Mitteldruckturbine

11 Niederdruckturbinen

12 Generator

13 Transformator

14 Kondensator

15 Speisewasservorwärmer

16 Speisewasserpumpe

17 Speisewasserbehälter

18 Kondensatpumpe

19 Entstickung: Katalysator

20 Entstaubung: Elektrofilter

21 Entschwefelung: SO₂-Wäscher

22 Kühlwasserentnahme aus der Donau

23 Kühlwasserreinigung

24 Kühlwasserpumpe

25 Kühlturm (nur Block 4)

Entsorgung

26 Flugasche

27 Gipsentwässerung

28 Gips für die Industrie



Ingolstadt – saubere Leistung für die Umwelt

E.ON Kraftwerke setzt konsequent auf Technologien, die helfen, die Umwelt wirksam zu entlasten. Warum? Überall da, wo für die Energiegewinnung Primärenergieträger wie Kohle, Gas und Öl zum Einsatz kommen, entstehen Substanzen, die in hoher Konzentration als Luftschadstoffe gelten. Dazu gehören in erster Linie Stickoxide, Schwefeldioxid, Kohlendioxid und Staub.



Raus darf nur, was rein ist Die Maßnahmen zur Reinigung von Rauchgas sind mit hohen Investitionskosten verbunden und entsprechen dem Aufwand in einer chemischen Fabrik. Dennoch tun wir alles, damit konventionelle Stromerzeugung und Umweltschutz kein Gegensatz bleiben.

Das Kraftwerk Ingolstadt ist ein vorbildliches Beispiel dafür. Angefangen beim Einsatz modernster Brenner- und Feuerungstechniken wird dem Umweltschutz auch über eine hochwirksame Rauchgasreinigung hohe Priorität eingeräumt. Mit Erfolg: Die Schadstoffemissionen werden damit entscheidend reduziert – Staub um bis zu 80 Prozent, Stickoxide um über 80 Prozent und Schwefeldioxid um über 95 Prozent.

In Ingolstadt bleibt dem Rauchgas nichts erspart

Das Rauchgas wird in der ersten Reinigungsstufe entstickt. Stickstoff ist als natürlicher Bestandteil in der Luft und im Öl enthalten. Erst bei der Verbrennung verbindet er sich mit dem Luftsauerstoff zu Stickoxiden. In einem ersten Schritt – den sogenannten Primärmaßnahmen – wird dieser Oxidationsprozess durch den Einsatz von emissionsarmen Brennern und gestufter Lufterdüsung stark herabgesetzt. Die noch verbliebenen Stickoxide werden in einem sekundären Reduktionsverfahren in der DeNox-Anlage mit einem Gemisch aus Ammoniak und Luft angereichert, durch einen Katalysator geführt und dabei in Stickstoff und Wasserdampf zerlegt (SCR-Verfahren).

Elektrofilter ziehen den Staub aus dem Rauch

Zweite Station der Reinigung ist ein elektrischer Filter. Damit er wirkt, laden wir der Staub im Rauch zunächst negativ auf. Strömt er jetzt durch ein elektrisches Feld, lagert er sich an positiv geladenen Niederschlags Elektroden ab. Durch Vibration lösen sich die Partikel und fallen in einen Ascheabzug. Die Reinigungswirkung dieses Verfahrens liegt in Ingolstadt bei über 80 Prozent. Damit werden die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte deutlich unterschritten.

Was an die frische Luft kommt, hat sich gewaschen

Bevor das Rauchgas am Ende ins Freie gelangt, schicken wir es durch den Wasserturm der modernen Rauchgas-Entschwefelungsanlage. Hier reagiert das enthaltene Schwefeldioxid mit einem flüssigen alkstein-Mehl-Gemisch und Sauerstoff chemisch zu Gips. Mit diesem sogenannten Noell/KRC-Zweikreis-Nasswasch-Verfahren erreichen wir einen Entschwefelungsgrad von mehr als 95 Prozent.

Fernwärme für die Region

Die bei der Stromproduktion entstehende Wärme bleibt ebenfalls nicht ungenutzt: Eine Fernwärmeleitung versorgt die Großmehringener Steigbuckel- und Walchenseesiedlung mit umweltfreundlicher Heizungs- und Warmwasserwärme.

Für manche sind die Reste das Beste

Bleibt die Frage, was mit dem Gips aus der Rauchgasreinigung passiert. Er wird zunächst in einem Verlade-silo gespeichert und anschließend in der Bau- und Zementindustrie beispielsweise zur Herstellung von Gipskartonplatten benutzt.

Neue Energie macht viel Arbeit

Auch im Kraftwerk Ingolstadt. Denn wir haben den Anspruch, Energie zu liefern, wann immer Bedarf entsteht. Das erreichen wir nur, wenn Kraftwerk und Mannschaft jederzeit perfekt aufeinander eingespielt sind. Und darauf können sich unsere Kunden verlassen. So zeichnet unsere Mitarbeiter neben einem hohen Maß an Erfahrung und Know-how auch Zuverlässigkeit und persönliche Motivation aus.

Weniger CO₂ durch höheren Wirkungsgrad

Je höher der Wirkungsgrad des Kraftwerks, desto weniger Brennstoff müssen wir verfeuern, um eine Kilowattstunde Strom zu erzeugen. Eine wesentliche Folge: Weniger CO₂-Emissionen und damit eine Entlastung für unsere Umwelt. Deshalb ist die Verbesserung des Wirkungsgrades eine ständige Aufgabe für unsere Mitarbeiter.

Die wichtigsten Daten auf einen Blick	
Block 3/4	
Elektrische Nettoleistung	je 386 MW
Inbetriebnahme	1973/1974
Feuerung	schweres Heizöl
Dampferzeuger	
Dampfleistung	1250 t/h
Frischdampfdruck/-temperatur	186 bar/535°C
Brennstoff-Verbrauch bei Vollast	90 t/h
Generator	
Leistung	471 MVA
Spannung	21 kV
Rauchgasreinigung	
Entstickung	1. Primärmaßnahmen 2. SCR
Entstaubung	Elektrofilter
Entschwefelung	
System	Zweikreiswäscher (Kalksteinmehl)
Endprodukt	Gips
Schornsteinhöhe	180 m
MW: Megawatt kV: Kilovolt	t/h: Tonne pro Stunde MVA: Megavolt Ampere
SCR: selektive katalytische Reduktion	

In Ingolstadt können Sie was erleben Lernen Sie unseren Standort Ingolstadt im Rahmen einer kostenlosen Führung noch näher kennen. Erfahren Sie alles über die Funktionsweise eines modernen Ölkraftwerks – und informieren Sie sich im Detail, wie wir den Strom für Deutschland und Europa sicher, wirtschaftlich und verantwortungsbewusst erzeugen.

Kraftwerk Ingolstadt Bayernwerkstraße 30 85098 Großmehring
T 0 84 07-87 22 11 F 0 84 07-87 22 56
info@eon-kraftwerke.com www.eon-kraftwerke.com



Impressum

Herausgeber
E.ON Kraftwerke GmbH
Geschäftsführungsbüro/
Unternehmenskommunikation
Tresckowstraße 5
30457 Hannover

Bildquellen
Peter Hamel