



# Kraftwerk Irsching

Sauberer Strom und höchste Wirkungsgrade mit Erdgas

**e.on**

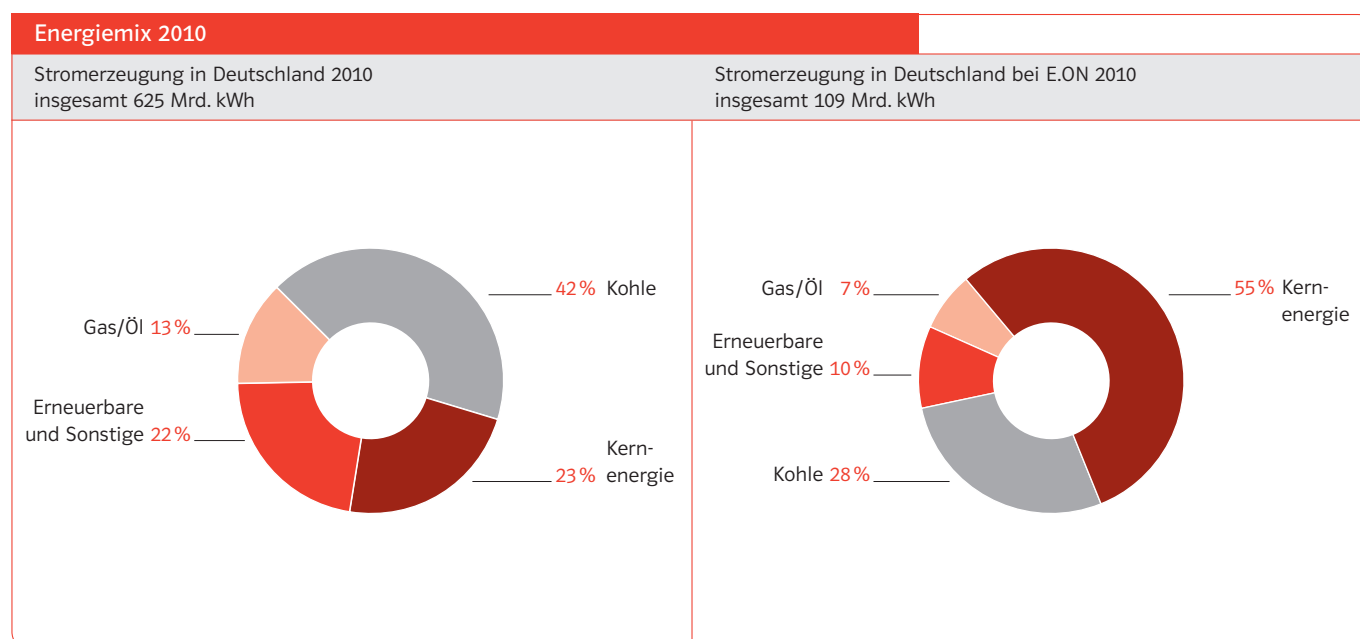
# Wir versorgen die **Region**



Das Kraftwerk Irsching ist ein wichtiges Zentrum für die wirtschaftliche und zugleich klimabewusste Verstromung von Erdgas. Denn hier haben Siemens und E.ON gemeinsam das Gas- und Dampf (GuD)-Kraftwerk mit dem weltweit höchsten Wirkungsgrad von über 60 Prozent gebaut: Das Kraftwerk Ulrich Hartmann, das im Sommer 2011 als 4. Block ans Netz gegangen ist. Damit und mit dem ebenfalls neuen Block 5 steht in Irsching die Zukunft der Energieversorgung - für heute, morgen und übermorgen.

# Welcher Energiemix ist sinnvoll?

Für die meisten Dinge des Alltags brauchen wir Strom. Doch der gesamte Strombedarf lässt sich heute noch nicht mit der notwendigen Zuverlässigkeit aus Wind, Wasser oder Sonnenenergie decken. Aus diesem Grund setzt E.ON auf einen ausgewogenen Energiemix.



## Auf die Mischung kommt es an

Jede Art der Stromerzeugung hat ihre Vor- und Nachteile. Und bei der Entscheidung für oder gegen eine Energiequelle zählen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit gleichermaßen. Es wäre aus unserer Sicht deshalb falsch, auf einen ausgewogenen Energiemix zu verzichten. Zumindest, solange nicht klar ist, wie fossile Energieträger sinnvoll und dauerhaft zu ersetzen sind.

## Erdgas ist unverzichtbar

Zum Energiemix der nächsten Jahrzehnte gehört mit Sicherheit Erdgas, der sauberste fossile Energieträger. Moderne Gas- und Dampfturbinenanlagen, wie sie E.ON baut, erreichen Wirkungsgrade von rund 60 Prozent. Die besondere Stärke von gasbefeuerten Kraftwerken ist ihre gute Regelbarkeit – ideal, um die schwankende Einspeisung von Wind- und Sonnenenergie auszugleichen.

Dennoch lassen sich mit Erdgas nicht alle Probleme lösen. Erdgas ist nur in begrenzten Mengen verfügbar und gilt als einer der wertvollsten Energieträger, die wir kennen. Um Versorgungssicherheit zu gewährleisten, beziehen wir bereits heute Gas aus mehreren Lieferländern. Zugleich muss die Grundversorgung über andere Brennstoffe wie Kohle sichergestellt werden.

# Was bedeutet Irsching für die Region?

Energieerzeugung hat in Irsching Tradition. Seit 1969 leistet das Kraftwerk einen wichtigen Beitrag zur sicheren Versorgung mit Strom in Deutschland. Durch die vorhandene Erfahrung mit dem Brennstoff Erdgas und die gute Infrastruktur war Irsching der optimale Standort für den Neubau von zwei Kraftwerksblöcken.

## Standort mit Tradition

Seit mehr als vierzig Jahren erzeugt der Standort Irsching Energie in der Region. Das Kraftwerk wurde in drei Ausbaustufen zwischen 1969 und 1974 errichtet. Für die Wahl des Standortes waren das ausreichende Kühlwasserangebot der Donau und die Nähe zum Verbraucherschwerpunkt Ingolstadt entscheidend. Wie damals üblich, benutzte man noch schweres Heizöl als Brennstoff, rüstete die Kessel aber in den Achtzigerjahren auf die Verfeuerung von wahlweise leichtem Heizöl oder Erdgas um. Block 2 ist seit 1995 in Kaltreserve und Block 1 wurde mit dem Genehmigungsantrag für Block 5 im Januar 2006 endgültig stillgelegt.

## Innovationen für die Zukunft

Von den drei Bestandskraftwerken ist heute nur noch Block 3 mit einer Leistung von 415 MW für die Spitzen- und Reservelast im Einsatz. Mit der Investition in zwei neue, hochmodernen Anlagen bekennt sich E.ON aber ausdrücklich zum Investitions- und Innovationsstandort Irsching.

So schaffte der Neubau des Kraftwerks Ulrich Hartmann sowie von Block 5 zusätzliche Arbeitsplätze für hochqualifizierte Fachleute und trägt dazu bei, die bereits vorhandenen nachhaltig zu sichern. Dies bedeutet für die Region neben der zusätzlichen Wertschöpfung auch einen weiteren Prestigegewinn als Innovationsstandort in Deutschland.

## Ein Kraftwerk zu Ehren Ulrich Hartmanns

Zu Ehren des langjährigen Vorstands- und Aufsichtsratsvorsitzenden der E.ON AG, Ulrich Hartmann, wurde das neue Gas- und Dampfkraftwerk Irsching Block 4 in Kraftwerk Ulrich Hartmann umbenannt. Hartmann war über 39 Jahre für E.ON und deren Vorgängerunternehmen tätig und hat die Entwicklung des Konzerns entscheidend geprägt.

# 1969

Block 1 geht mit 151 MW für die Isar-Amperwerke ans Netz

# 1972

Block 2 geht mit 312 MW ans Netz

# 1974

Block 3 geht mit 415 MW ans Netz, damit ist Irsching das größte Dampfkraftwerk der Isar-Amperwerke

# 2006

1. Spatenstich Kraftwerk Ulrich Hartmann



### Investition in den Umweltschutz

E.ON setzt beim Neubau von Kraftwerksanlagen konsequent auf neue Technologien, um die Umwelt wirksam zu entlasten. In Irsching wurden deshalb neben dem Bestandskraftwerk zwei hochmoderne Gas- und Dampfkraftwerke errichtet. Denn bei der Verbrennung von Erdgas entstehen nur sehr wenige Luftschadstoffe und vergleichsweise geringe Mengen an Kohlenstoffdioxid. Zudem kann der Brennstoff durch die hohen

Wirkungsgrade optimal ausgenutzt werden. Denn je höher der Wirkungsgrad, umso weniger Brennstoff muss für die Energieerzeugung eingesetzt werden und umso weniger Schadstoffe werden emittiert. Das Kraftwerk Ulrich Hartmann erreicht sogar den weltweit höchsten Wirkungsgrad von über 60 Prozent und setzt damit neue Maßstäbe in der Kraftwerkstechnik.

### Bayerischer Energiepreis 2010 für das Kraftwerk Ulrich Hartmann

Ende Oktober 2010 wurden E.ON und Siemens vom Bayerischen Wirtschaftsministerium für ihr wegweisendes Gas- und Dampfkraftwerk Ulrich Hartmann mit dem Bayerischen Energiepreis ausgezeichnet. Hintergrund ist der Einsatz der leistungsstärksten Gasturbine der Welt, durch die das Gas- und Dampfkraftwerk einen Wirkungsgrad von über 60 Prozent erreicht. Damit steht das Kraftwerk Ulrich Hartmann für eine neue Generation von Gaskraftwerken und setzt in punkto Klimaschutz, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit weltweit Maßstäbe.

## 2007

1. Spatenstich Block 5 und erstes Zünden der Siemens-Gasturbine in der Testanlage des Kraftwerks Ulrich Hartmann

## 2009

Ende Testbetrieb Gasturbine im Kraftwerk Ulrich Hartmann und Beginn des Umbaus zur Gas- und Dampfanlage

## 2010

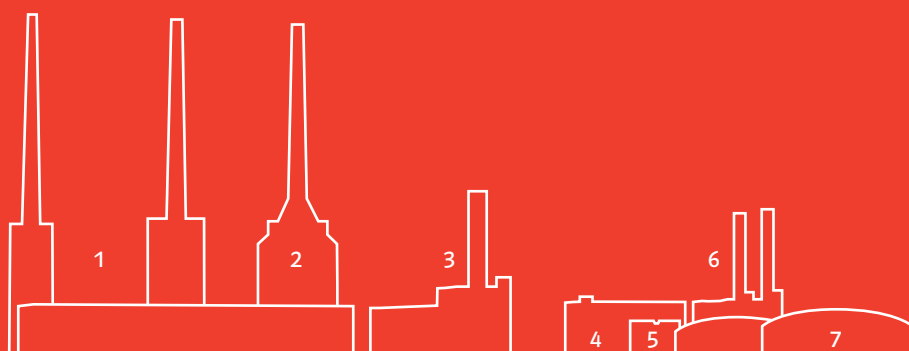
Kommerzielle Stromerzeugung in Block 5 sowie Auszeichnung mit dem Bayerischen Energiepreis für das Kraftwerk Ulrich Hartmann

## 2011

Kommerzielle Stromerzeugung im Kraftwerk Ulrich Hartmann



# Kraftwerk Irsching



- 1 Bestandsanlage Block 1 und 2
- 2 Bestandsanlage Block 3
- 3 Kraftwerk Ulrich Hartmann
- 4 Dampfturbinenhaus Block 5
- 5 Luftansaugung Gasturbinen Block 5
- 6 Abhitzedampferzeuger Block 5
- 7 Leichtöltanks Block 3

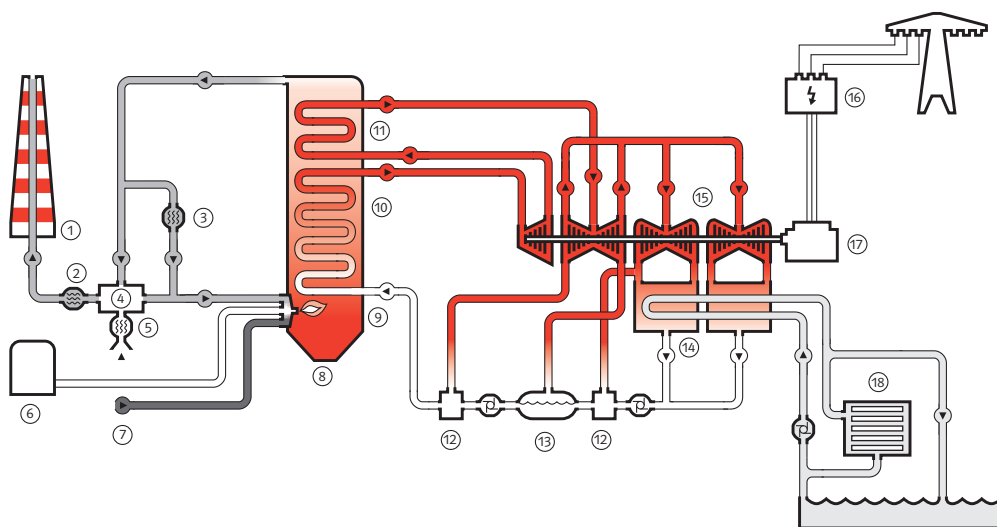
auf der anderen Seite des Kraftwerks:

Kühlwasserauslauf  
Kühlwassereinlauf

# Wie funktionieren gasbefeuerte Kraftwe

Kraftwerkstechnik ist kein Buch mit sieben Siegeln. Wasser, Dampf und Gas sind die wichtigsten Akteure beim Erzeugen von Strom. Wie sie zusammenspielen und welche Prozesse sie dabei durchlaufen – darauf kommt es an. Die Blöcke des Kraftwerks Irsching sind richtige Kraftpakete: kompakt und leistungsstark.

Funktionsschema gasbefeuetes Dampfkraftwerk Block 3



Wasser-Dampf-Kreislauf	1 Schornstein	8 Kessel	15 Dampfturbine
Kühlwasserkreislauf	2 Saugzuggebläse	9 Verdampfer	16 Transformator
Rauchgase	3 Rezirkulationsgebläse	10 Überhitzer	17 Generator
	4 Luftvorwärmer	11 Zwischenüberhitzer	18 Zellenkühlanlage
	5 Frischluftgebläse	12 Speisewasservorwärmer	
	6 Tanklager (Heizöl)	13 Speisewasserbehälter	
	7 Erdgas	14 Kondensator	

Die wichtigsten Daten auf einen Blick

	Block 1 (stillgelegt)	Block 2 (Kaltreserve)	Block 3	Kraftwerk Ulrich Hartmann	Block 5
Elektrische Nettoleistung	151 MW	312 MW	415 MW	561 MW	845 MW
Inbetriebnahme	1969	1972	1974	2011	2010
Feuerung	Erdgas/Heizöl	Erdgas/Heizöl	Erdgas/Heizöl	Erdgas	Erdgas
Brennstoffverbrauch bei Volllast					
Erdgas	43.200 Nm <sup>3</sup> /h	82.080 Nm <sup>3</sup> /h	103.000 Nm <sup>3</sup> /h	91.000 Nm <sup>3</sup> /h	2 x 70.000 Nm <sup>3</sup> /h
Heizöl	37 t/h	68 t/h	87 t/h		
Frischdampfdruck/-temperatur	187 bar/535°C	181 bar/535°C	212 bar/535°C	170 bar/600°C	145 bar/574°C
Schornsteinhöhe	200 m	200 m	200 m	97 m	97 m

MW: Megawatt Nm: Normkubikmeter t/h: Tonnen pro Stunde

# rke?



Kraftwerk Ulrich Hartmann



Irsching Block 5

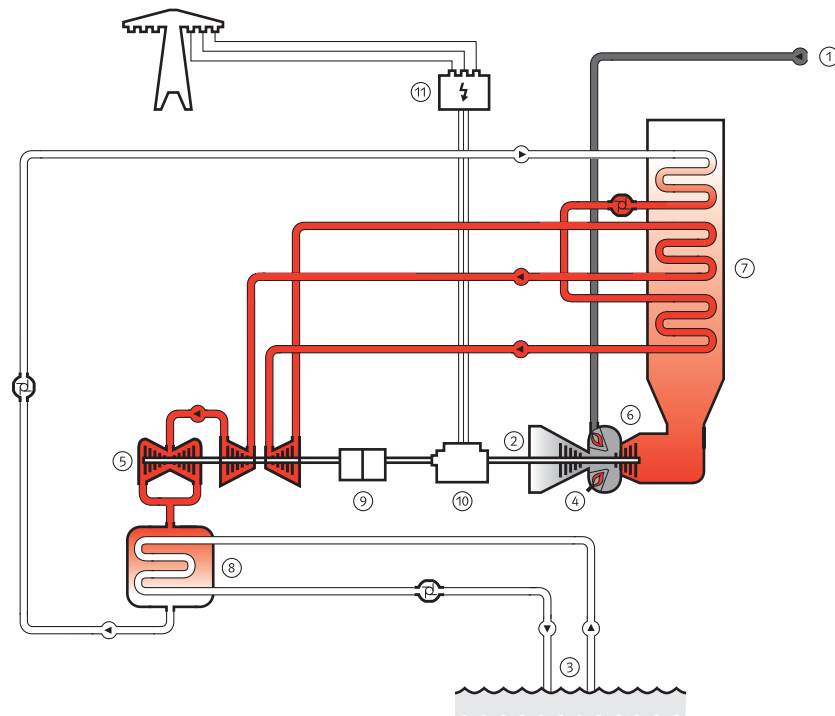
### So funktioniert ein Dampfkraftwerk

In einem Kraftwerk wird die in dem Brennstoff gebundene Energie durch Verbrennung in Wärme umgewandelt. Bei einem Dampfkraftwerk wie Irsching Block 3 wird die Verbrennungsenergie zunächst über das Medium Wasserdampf transportiert. Der Brennstoff (7) wird mit Luft in den Kessel (8) eingedüst und verbrannt. Dabei entstehen heiße Rauchgase. Diese erhitzen das Kesselspeisewasser und lassen es verdampfen. Dieser Dampf wird unter hohem Druck und mit hoher Temperatur auf eine Dampfturbine (15) geleitet und versetzt sie in Bewegung. Die Turbine ist mit einem Generator verbunden (17), der mechanische in elektrische Energie umwandelt - ganz ähnlich wie bei einem Dynamo. Über einen Transformator (16) wird der Strom schließlich ins Stromnetz geleitet.

Beim Durchströmen der Turbine entspannt sich der Wasserdampf und wird schließlich im Kondensator (14) zurück zu Wasser kondensiert. Dieses Wasser wird anschließend zurück in den Kessel gepumpt. Der Kondensator wird mit Flusswasser aus der Donau gekühlt. Das Wasser wird über die Zellenkühlanlage (18) abgekühlt.



Funktionsschema Gas- und Dampf (GuD)-Kraftwerk Ulrich Hartmann (Singleshaft)



- |               |                |                 |                  |
|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1 Erdgas      | 4 Brenner      | 7 Abhitzekessel | 10 Generator     |
| 2 Lufteinlass | 5 Dampfturbine | 8 Kondensator   | 11 Transformator |
| 3 Kühlwasser  | 6 Gasturbine   | 9 Kupplung      |                  |

### Das Beste aus zwei Prozessen

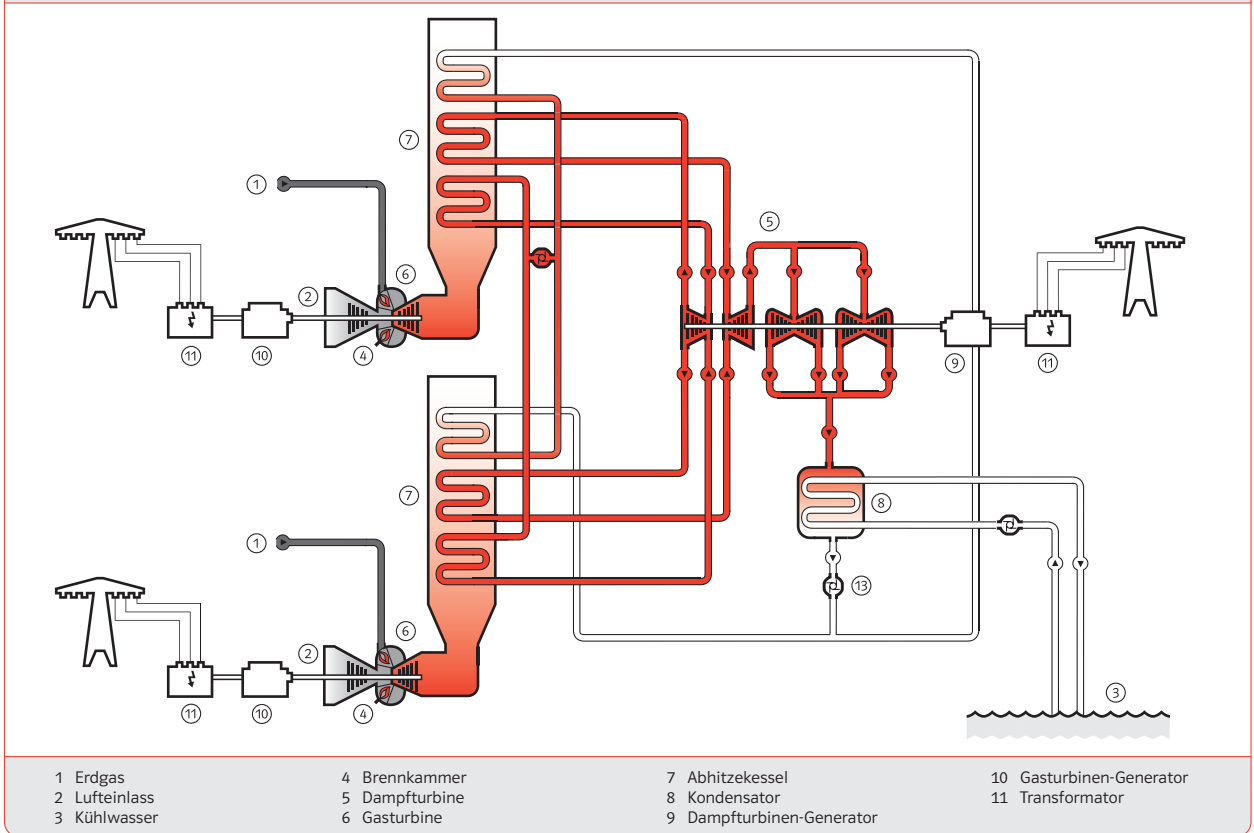
Anders als bei herkömmlichen Dampfkraftwerken besitzt ein GuD-Kraftwerk zwei unterschiedliche Turbinentypen: eine Gas- und eine Dampfturbine. Dadurch lassen sich die Vorteile beider Prozesse miteinander verbinden: Die hohe Eintrittstemperatur der Gasturbine in Verbindung mit der Nutzung des Abgasstroms für einen nachgeschalteten Wasserdampfkreislauf führt zu einer besseren Ausnutzung des Brennstoffs.

Der Brennstoff Erdgas wird zunächst im Brenner (4) der Gasturbine gezündet. Die bis zu 1.500 °C heißen Abgase strömen dann direkt über die Turbinenschaufeln (6) und erzeugen dort Energie, die einen Generator (10) antreibt. Danach gelangen die Abgase mit einer Durchschnittstemperatur von über

600 °C in den Abhitzekessel (7). Hier wird das Kesselspeisewasser durch die heißen Rauchgase erhitzt, bis sich Wasserdampf bildet. Dieser Dampf strömt anschließend über eine Dampfturbine (5). Dabei wird seine Energie in die Drehbewegung der Turbine gewandelt. Mit dieser Energie wird wiederum ein Generator angetrieben (10). Dieser leitet den erzeugten Strom schließlich über einen Transformator (11) in das Stromnetz. Der Dampf aus der Dampfturbine wird durch den Kondensator (8) geleitet und dort abgekühlt, bis sich wieder Wasser bildet. Durch das Zurückpumpen des Speisewassers in den Abhitzekessel schließt sich der Kreislauf. Der Kondensator wird mithilfe des Donauwassers gekühlt. Die beiden Neuanlagen verfügen über keinen Kühlturm.



Funktionsschema Gas- und Dampfkraftwerk (GuD) Block 5 (Multishaft)



### Gute Bedingungen für moderne Blöcke

Seit 2006 wurden in Irsching zwei weitere Kraftwerksblöcke errichtet - Das Kraftwerk Ulrich Hartmann und zusätzlich der Block 5. Die Anlagen sind erdgasbefeuerte GuD-Kraftwerke, also Gas- und Dampfkraftwerke mit hohem Wirkungsgrad. Mit dem Kraftwerk Ulrich Hartmann steht in Irsching das GuD-Kraftwerk mit dem weltweit höchsten Wirkungsgrad von 60,4 Prozent.

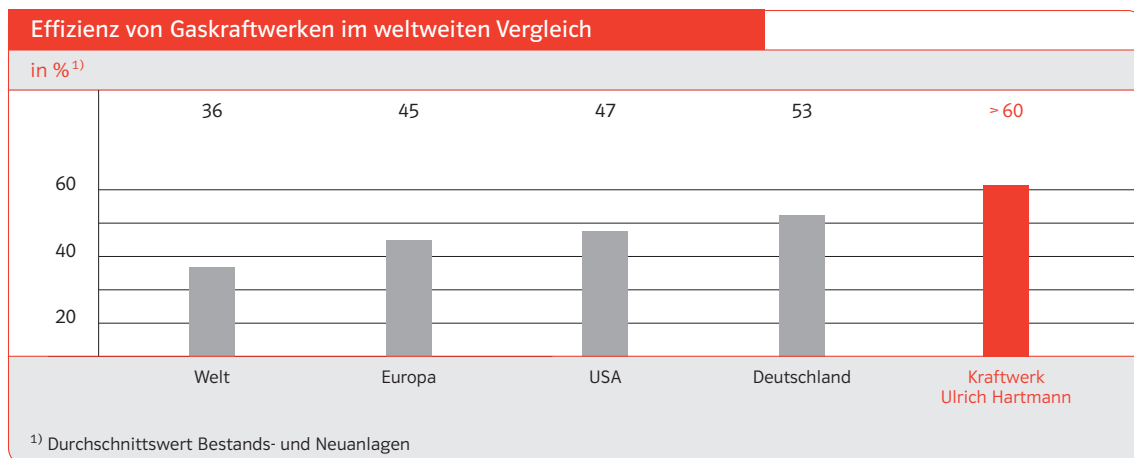
Die Errichtung erfolgte in zwei Phasen. In Phase I wurde die neue Gasturbine SGT5-8000H der Firma Siemens bis 2009 aufwendigen Tests unterzogen. Die Siemens-Ingenieure untersuchten an über 3.000 Messstellen das Verhalten der neuen Turbine und brachten diese so zur Serienreife. Ab 2009 wurde die Anlage dann in Phase II um einen Ab-

hitzedampfkessel und eine Dampfturbine zur GuD-Anlage erweitert. Es handelt sich um eine Einwellenanlage (Singleshaft), die 2011 von E.ON übernommen wurde.

Block 5 ist seit 2010 fertiggestellt und hat als Gemeinschaftskraftwerk Irsching (GKI) den Betrieb aufgenommen. Zur GKI gehören neben E.ON auch N-ERGIE AG (Nürnberg), Mainova AG (Frankfurt) und die HSE Darmstadt. Die Anlage erreicht einen Wirkungsgrad von 59,7 Prozent. Bei Block 5 handelt es sich um eine Mehrwellenanlage (Multishaft), zwei Gasturbinen mit jeweils einem Abhitzedampferzeuger treiben je einen Generator an. Der Dampf wird auf eine Dampfturbine geleitet und diese treibt wiederum einen Generator an.

# Wie schützen wir die Umwelt?

Klima- und Umweltschutz gehen uns alle an. Deshalb setzt E.ON nicht nur auf einen breiten Energiemix, sondern investiert auch in den Ausbau von innovativen, klimafreundlichen Technologien und hohe Umweltstandards vor Ort.



## Weniger CO<sub>2</sub>, höhere Effizienz

E.ON nimmt die Herausforderung des Klimaschutzes sehr ernst. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien. Weiter werden dazu auch die Kernenergie sowie hocheffiziente Steinkohle- und Gaskraftwerke einen wichtigen Beitrag leisten. Und bereits heute erzielen diese Kraftwerke im weltweiten Vergleich überdurchschnittliche Wirkungsgrade. Herausragende Beispiele hierfür sind das Kraftwerk Ulrich Hartmann und der neue Block 5 in Irsching, die mit einem Wirkungsgrad von fast 60 Prozent (Block 5) und über 60 Prozent (Kraftwerk Ulrich Hartmann) weltweit neue Maßstäbe in der Kraftwerkstechnik setzen.

## Idealer Partner für erneuerbare Energien

Hochflexible Gaskraftwerke wie die Anlagen in Irsching sind gleichzeitig ideale Partner für die beständig wachsenden erneuerbaren Energien, da sie kurzfristig Ausgleichs- und Regelenergie für die schwankende Stromerzeugung von Sonne und Wind liefern können. Damit ergänzen sich konventionelle Erzeugung und erneuerbare Energien auf ideale Weise.

E.ON sieht sich als Unternehmen in der Verantwortung, den nachhaltigen Ausbau der erneuerbaren Energien weiter aktiv voranzutreiben. Deshalb investieren wir mehrere Milliarden Euro in die vielversprechendsten Technologien, vor allem in Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie, aber auch in Biomasse, Bioerdgas sowie längerfristig in Meeresenergie.



### Geringe Emissionen in Irsching

Am Standort Irsching wird umweltfreundliches Erdgas verbrannt. Die dabei entstehenden Emissionen liegen weit unter den gesetzlichen Grenzwerten. Aufgrund dieses wertvollen Brennstoffs in Verbindung mit höchsten Wirkungsgraden sind im Kraftwerk Irsching keine Rauchgasreinigungsanlagen erforderlich.

### Kühlwasser

Bisher wurde die Bestandsanlage Block 3 direkt mit Donauwasser im sogenannten „Durchlauf“ ohne den Betrieb eines Kühlturms gekühlt. Durch den Neubau des Kraftwerks Ulrich Hartmann und des Blocks 5 in Irsching hat sich E.ON entschlossen, bei höheren natürlichen Donautemperaturen oder niedrigen Abflüssen die Kühltürme der Bestandskraftwerke in Ingolstadt und Irsching zu betreiben.

Zusätzlich zum Einsatz der Kühltürme wird als weitere Maßnahme auch die Einleitung von Kühlwasser in die Donau strikt überwacht. Ein Programm errechnet aus den Abflussmengen der Donau, der natürlichen Donautemperatur und den eingeleiteten Abwärmemengen der Kraftwerke ein Temperaturprofil. Nur wenn dieser Verlauf unterhalb der genehmigten Grenzwerte liegt, dürfen die Kraftwerke ihre Abwärme in die Donau einleiten. Zur Überprüfung des rechnerischen Werts wird die Mischtemperatur der Donau an der Staustufe Vohburg erneut gemessen. Nur wenn auch dieser Wert unterhalb des Grenzwertes liegt, dürfen die Kraftwerke betrieben werden. Die Messdaten werden regelmäßig an die Behörden weitergeleitet.

### Monitoring für die Donau

Bereits 2008 startete für die Donau im Bereich der Staustufe Vohburg und im Unterwasser bis Straubing ein behördlich festgelegtes Monitoringprogramm. In diesem Programm werden die möglichen Einflüsse der Kühlwassereinleitung auf die Tier- und Pflanzenwelt in der Donau untersucht. Dabei wird zum einen der Temperatur- und Sauerstoffgehalt gemessen und zum anderen die Artenvielfalt dokumentiert. 2008 wurde zunächst der aktuelle Zustand dieses Ökosystems ohne den Einfluss der beiden Neubaulöcke festgehalten. Diese Daten werden dann mit den Ergebnissen nach Inbetriebnahme der neuen Kraftwerksblöcke verglichen.

Die Messungen werden von einem unabhängigen Gutachter durchgeführt und an die zuständigen Genehmigungsbehörden weitergeleitet.

# Wo engagieren wir uns **in Irsching?**



## Soziale Verantwortung für die Region

E.ON ist am Standort Irsching schon viele Jahre präsent. Mit der Zeit ist eine Verbundenheit entstanden, die aus unserer Sicht auch eine besondere Verantwortung für die Region mit sich bringt. Deshalb engagieren wir uns vor Ort in Gemeindeprojekten, mit Spenden und Sponsorings und

fördern den ehrenamtlichen Einsatz unserer Mitarbeiter. Die Unterstützung von Kindern und Jugendlichen bei Energie- und Umweltbildung, aber auch in sozialen Belangen ist im traditionell ein Schwerpunkt des regionalen Engagements von E.ON.

## Projektengagement ELISA e. V.

Seit 2007 besteht eine Patenschaft mit dem Verein ELISA zur Familiennachsorge, der sich um chronisch kranke Kinder und deren Familien in den Landkreisen Neuburg, Eichstätt und Pfaffenhofen kümmert. Gemeinsam mit ELISA organisiert das Kraftwerk jedes Jahr einen betreuten Familienausflug und sponsert eine Reittherapie für Kinder mit motorischer und geistiger Behinderung im Gut Hagau.

## In Irsching können Sie was erleben

Lernen Sie unser Kraftwerk Irsching im Rahmen einer kostenlosen Führung noch näher kennen. Erfahren Sie alles über die Funktionsweise eines GuD-Kraftwerks - und informieren Sie sich im Detail, wie wir Strom für die Region, Deutschland und Europa sicher, wirtschaftlich und verantwortungsbewusst erzeugen.

Kraftwerk Irsching  
Paarstraße 30  
85088 Vohburg

T 0 84 57-75-12 06  
F 0 84 57-75-31 00  
corinna.bremauer@eon.com  
www.kraftwerk-irsching.com



# E.ON ist Energie

E.ON ist eines der weltweit größten privaten Strom- und Gasunternehmen. Jeden Tag versorgen wir über 26 Millionen Kunden zuverlässig mit Energie.

Ziel von E.ON ist es, eine sichere, wirtschaftliche und klimaschonende Energieversorgung auch in Zukunft zu gewährleisten. Diese Herausforderung lässt sich nur mit innovativen Technologien und einem ausgewogenen Energiemix erreichen, der alle Erzeugungsarten einbezieht. Dafür steht E.ON.

Weitere Informationen unter [www.eon.com](http://www.eon.com)

## Impressum

### Herausgeber

E.ON, Erzeugung Deutschland

### Konzept und Gestaltung

wirDesign Berlin Braunschweig

### Bildquellen

E.ON Kraftwerke GmbH

### Druck

gutenberg beuys, Hannover

### Stand

September 2011

