

Das Gas- und Dampfturbinen- kraftwerk in Herdecke

mark 

Energie, die bewegt.



GuD Herdecke: mehr Leistung, weniger Emissionen

Standort mit Tradition

Der Kraftwerksstandort Herdecke blickt auf eine 100-jährige Geschichte zurück: 1908 wurde hier das erste Kraftwerk der zwei Jahre zuvor gegründeten "Kommunale Elektrizitätswerk Mark A.G.", heute Mark-E, in Betrieb genommen. Der Standort am Harkortsee ist nach einem der Gründungsväter des Unternehmens, dem damaligen Hagener Oberbürgermeister Willi Cuno, benannt. Mit dem wachsenden Energiebedarf wurde das Cuno-Kraftwerk über die Jahrzehnte kontinuierlich modernisiert und mehrfach erweitert.

Der 1962 in Betrieb genommene 100-MW-Steinkohleblock H2 lieferte neben Strom ab 1983 auch Fernwärme für Herdecker Industriebetriebe und Haushalte. Nach über 40 Jahren Betrieb und dem Erreichen seiner wirtschaftlichen Lebensdauer überführte Mark-E den Block H2 im Jahr 2004 in die Kaltreserve. Für die Fernwärme-

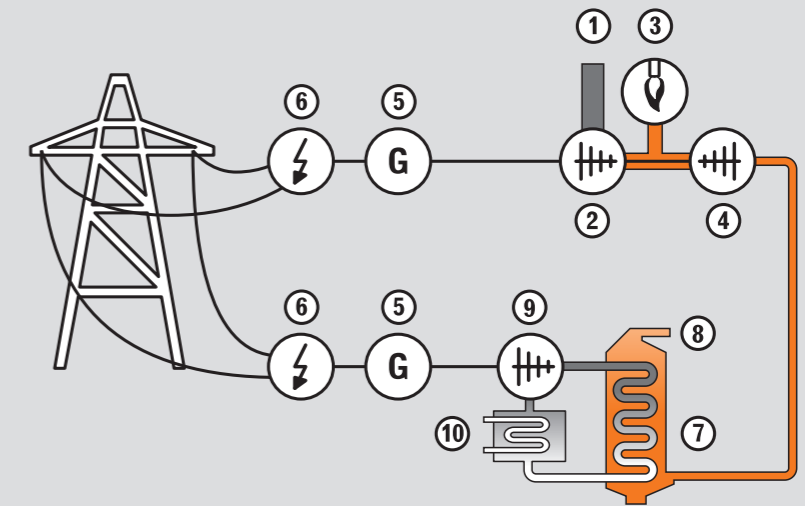
versorgung wurden 2004 zwei erdgasbetriebene Blockheizkraftwerke und dazugehörige Heißwasserkessel errichtet. Zum Kraftwerksstandort Herdecke gehören zudem die Erzeugungsanlagen in Hagen-Kabel sowie Ausbildungswerkstätten für elektrotechnische und Metall verarbeitende Berufe.

Neue Kraftwerksgeneration mit modernster Technik

Mit dem Ziel, den Kraftwerksstandort auch zukünftig für die Energieerzeugung zu nutzen, entwickelte Mark-E 2004 den Plan für den Neubau eines Kraftwerks. Die Entscheidung fiel auf eine erdgasbetriebene Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) mit einer Leistung von 400 MW. Projektpartner zum Bau und Betrieb des 200 Mio. Euro teuren Blocks ist der norwegische Energieversorger Statkraft. Mark-E übernimmt in der zu diesem Zweck gegründeten Kraftwerksgesellschaft Herdecke (KGH) die Betriebsführung.

Verfahrensschema der Gas- und Dampfturbinenanlage

- 1 > Luftansauger
- 2 > Verdichter
- 3 > Brennkammer
- 4 > Gasturbine
- 5 > Generator
- 6 > Transformator
- 7 > Dampferzeuger
Abhitzekeessel
- 8 > Abgas
- 9 > Dampfturbine
- 10 > Kondensator



Das Kraftwerk ging im Herbst 2007 in Betrieb und nutzt für die Stromerzeugung ein besonders effektives Verfahren: Mittels einer Gas- und einer Dampfturbine wird die Energie in Elektrizität umgewandelt. So können rund 60 Prozent der eingesetzten Primärenergie ausgenutzt werden. Kernstücke der Anlage sind eine 270-MW-Gasturbine mit einem nachgeschalteten Abhitzekeessel sowie eine 147-MW-Dampfturbine.

Die Gasturbine arbeitet mit einem Luft-Erdgas-Gemisch: Luft aus der Umgebung wird in einem Verdichter auf hohen Druck komprimiert. In der Brennkammer wird sie mit zugeführtem Erdgas zu einem über 1.200° C heißen Gasgemisch. Dieses treibt die Turbine an. Über eine gemeinsame Welle überträgt sich die Bewegung auf den Verdichter und den Generator. Die Abgase, die am Ende des Gasturbinen-Prozesses noch ca. 600° C heiß sind, werden in dem Abhitzekeessel zur Dampferzeugung genutzt. Dieser Dampf treibt die Dampfturbine und damit die Welle eines weiteren Generators an. Durch das Prinzip des gekoppelten Prozesses verbrauchen GuD-Kraftwerke weniger Brennstoff und produzieren, gemessen an der erzeugten Strommenge, deutlich weniger Emissionen. Schnelle Anfahr- und Belastungszeiten der Anlage sichern den flexiblen Betriebseinsatz zur Deckung von Grund-, Mittel- und Spitzenlast.



GuD Herdecke

Gasturbine



Mess- und Regelstation Gas

Cuno-Kraftwerk Herdecke
 Wetterstraße 111
 58313 Herdecke

Tel 02331.123-0
 www.mark-e.de

Umweltschutz im GuD-Kraftwerk

Der eingesetzte Brennstoff – Erdgas verbrennt emissionsarm – und der hohe Wirkungsgrad machen GuD-Anlagen zu umweltfreundlich arbeitenden Kraftwerken. Im Vergleich zu einem modernen Kohlekraftwerk setzt die Anlage in Herdecke rund 1 Mio. Tonnen Kohlendioxid (CO₂) im Jahr weniger frei. Zur Reduzierung der Stickoxid-Emissionen (NO_x) tragen zudem spezielle Brenner bei. Die Einhaltung der gesetzlich geforderten Grenzwerte ist damit gewährleistet. Mit einem hohen Maß an Schallschutz erfüllt die Anlage heutige Anforderungen.

Auch hinsichtlich des Gewässerschutzes arbeitet die Anlage effizient: Trotz Vervierfachung der Stromerzeugungskapazität am Standort werden



Standort Herdecke

sich die mit dem Wasserrecht von 1999 genehmigten sekundlichen Kühlwasserentnahmemengen aus der Ruhr nicht erhöhen. Dabei wird Wasser aus dem Harkortsee entnommen, um im Kondensator des Dampfkreislaufes den entspannten Dampf niederzuschlagen. Das in einem zulässigen Temperaturbereich erwärmte Kühlwasser wird dann der Ruhr wieder zugeleitet. Eine zusätzliche Luftkühlung ermöglicht den Betrieb der Anlage auch bei niedrigen Wasserständen bzw. hohen Temperaturen der Ruhr.

► GuD-Kraftwerk Herdecke

Daten und Fakten	
Anlage	H6
Typ	Gas- und Dampfturbinenanlage
Einsatzbereich	Grund-/Mittel-/Spitzenlast
Turbinenhersteller	Siemens
Kesselhersteller	Ansaldo
Inbetriebnahme	2007
Brennstoff	Erdgas
Blockleistung (netto)	417 MW
Gasturbinenleistung (netto)	270 MW
Dampfturbinenleistung (brutto)	147 MW
Umweltschutz	Einsatz von Erdgas als emissionsarmer Brennstoff, sehr hoher Wirkungsgrad, NO _x -arme Brenner

► Blockheizkraftwerk Herdecke

Daten und Fakten	
Typ	Blockheizkraftwerk
Einsatzbereich	Fernwärmeversorgung
Hersteller	Deutz
Inbetriebnahme	2004/2005
Brennstoff	Erdgas
Leistung (elektrisch)	2 x 2 MW
Leistung (thermisch)	2 x 2 MW
Leistung Heißwasserkessel	2 x 12 MW
Hersteller	Standardkessel
Umweltschutz	Einsatz von Erdgas als emissionsarmer Brennstoff, hohe Effizienz durch Kraft-Wärme-Kopplung