

Dezember 2009



Heizkraftwerk Stuttgart  
Betriebsstelle Münster  
Betriebsstelle Gaisburg

EnBW Kraftwerke AG

Schelmenwasenstraße 15  
70567 Stuttgart  
info@enbw.com  
www.enbw.com  
Besichtigungen 0800 2030040  
besichtigungen@enbw.com

  
Energie  
braucht Impulse

Mit rund sechs Millionen Kunden und über 20.000 Mitarbeitern hat die EnBW Energie Baden-Württemberg AG 2008 einen Jahresumsatz von über 16 Milliarden Euro erzielt. Als drittgrößtes deutsches Energieversorgungsunternehmen konzentrieren wir uns auf die Geschäftsfelder Strom, Gas sowie Energie- und Umweltdienstleistungen. Wir bekennen uns zum Standort Baden-Württemberg und Deutschland. Hier ist der Fokus unserer Aktivitäten. Darüber hinaus sind wir auch auf Märkten Mittel- und Osteuropas aktiv. Die EnBW Kraftwerke AG plant, baut und betreibt den überwiegenden Teil des EnBW Kraftwerksparks. Mit eigenen und teileigenen Kraftwerken, Beteiligungen und langfristigen Kraftwerksbezugsverträgen gewährleistet die EnBW Kraftwerke AG einen effizienten und umweltschonenden Erzeugungsmix aus Kernenergie, Kohle, Gas und Wasser. Wir bündeln die Kompetenzen für Planung, Bau, Betrieb, Instandhaltung und Optimierung unserer Kraftwerke. Unsere wesentlichen Aufgaben sind die Produktion von Strom und Fernwärme, die thermische Behandlung von Abfällen sowie Ingenieurdienstleistungen im Kraftwerksbereich. Im Fokus unserer Bemühungen steht die langfristig zuverlässige, ökologisch und ökonomisch verantwortliche Stromversorgung auf Basis eines ausgewogenen Erzeugungsportfolios. Hierzu leisten zum Beispiel die Modernisierung unseres konventionellen Kraftwerksparks und die Förderung technischer Innovationen einen wirkungsvollen Beitrag.

## Wo aus Abfall und Kohle wertvolle Energie wird Der Kraftwerksstandort Stuttgart

Der Kraftwerksstandort Stuttgart ist eine Organisationseinheit, die aus dem Restmüll-Heizkraftwerk Münster und dem Heizkraftwerk Gaisburg besteht. Die Anlage in Münster ist im Kraftwerkspark der EnBW eine Besonderheit: Ihr Schwerpunkt liegt nicht auf der Stromerzeugung, sondern auf der thermischen Müllbehandlung und Fernwärmeerzeugung. Zur besseren Brennstoffausnutzung wird in Stuttgart-Münster gleichzeitig Strom und Fernwärme nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Das Heizkraftwerk besteht aus einem Steinkohlekraftwerk mit drei Kesseln, einer Abfallverbrennungsanlage mit drei Müllkesseln, drei Dampfturbinen und einer Gasturbinenanlage. Insgesamt verfügt der Standort Stuttgart-Münster über eine elektrische Leistung von 183 Megawatt und eine thermische Leistung von 450 Megawatt.

2007 wurden mit einer Investitionssumme von 110 Millionen Euro zwei Ersatzmüllkessel am Standort Stuttgart-Münster in Betrieb genommen. Die Behandlungskapazität des Müllheizkraftwerks beläuft sich somit auf 420.000 Tonnen pro Jahr (Bezugsheizwert 11.000 kJ/kg). Die EnBW leistet so einen wichtigen Beitrag für eine zuverlässige, umweltverträgliche und wirtschaftliche Restmüllentsorgung in Baden-Württemberg. Hierzu haben die Stadt Stuttgart und die Landkreise Esslingen und Rems-Murr im April 2003 einen Entsorgungsvertrag mit der EnBW Kraftwerke AG geschlossen. Die Vereinbarung sieht vor, dass die Stadt Stuttgart und die beiden Landkreise 225.000 Tonnen jährlich in Münster anliefern. Weitere 185.000 Tonnen stehen der zur Entsorgungssparte der EnBW gehörenden T-plus GmbH zur Verfügung, die ebenfalls kommunalen Restabfall in Stuttgart entsorgt, unter anderem aus dem Bodensee-Kreis, der Region Reutlingen/Tübingen sowie weiteren Landkreisen in Baden-Württemberg.



## Geschichte des Standorts

Als „Dampfkraftwerk des städtischen Elektrizitätswerks“ nimmt das Kraftwerk Stuttgart-Münster 1908 die Stromerzeugung für die Stadt Stuttgart auf, um den steigenden Bedarf an Energie in der Region zu decken. Mit der verstärkten Elektrifizierung der Bahn wird ab 1933 bis in die 1970er Jahre zusätzlich Bahnstrom in Münster erzeugt. 1935 beginnt im Münsteraner Kraftwerk die Fernwärmeerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung. Erste Kunden sind die Mineralbäder und das Krankenhaus Bad Cannstatt. Nach verheerenden Kriegsschäden 1943 und 1944 werden nach dem Krieg nicht nur die Trümmer beseitigt, sondern auch die Kapazitäten des Kraftwerks erweitert, denn noch immer steigt der Energiebedarf.

1965 nimmt die Müllverbrennungsanlage in Stuttgart-Münster den Betrieb auf und läutet damit eine neue Ära in der Kraftwerksgeschichte ein. Strom und Fernwärme werden ab diesem Zeitpunkt auch aus Abfall erzeugt. Gestiegene Umweltschutzanforderungen machen es in den 1980er und 1990er Jahren erforderlich, umfangreiche Reinigungsanlagen für die bei der Kohle- und Müllverfeuerung entstehenden Rauchgase zu bauen. 1986 werden zunächst die katalytischen Entstickungsanlagen für die Kohlekessel in Betrieb genommen. Die Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) zur Reinigung der Rauchgase aus den Kohlekesseln startet ihren Betrieb 1988. Zur Reinigung der Abgase aus der Müllverbrennungsanlage wird schließlich 1993 eine hochmoderne Rauchgaswaschanlage (RWA) in Betrieb genommen. Weitere Ausbauten im Kraftwerk wie die Errichtung des Gesamtmüllbunkers 1997 halten das Kraftwerk fit für die Anforderungen an eine moderne Abfallentsorgung.

Seit 2003 gehört das Kraftwerk Stuttgart-Münster zum Kraftwerkspark der EnBW Kraftwerke AG. Mit der Inbetriebnahme von zwei neuen Ersatzmüllkesseln 2007 können jetzt jährlich über 420.000 t Müll verbrannt werden. 2008 blickt das Kraftwerk auf eine 100-jährige Erfolgsgeschichte zurück – 100 Jahre Energie für die Region als zuverlässiger Partner für die Stadt und die Region Stuttgart sowie das Land Baden-Württemberg.

## Rundgang durch das Kraftwerk

Der geführte Rundgang beginnt im Sozialgebäude des Kraftwerks Stuttgart-Münster. Hier erfahren Sie alles Wissenswerte über die Wertschöpfungskette der EnBW. Außerdem erhalten Sie Schutzhelme für die Führung über das Kraftwerksgelände. Folgende Stationen werden unsere Besucherbetreuer dann gemeinsam mit Ihnen besichtigen:



### Station 1: Gasturbinen

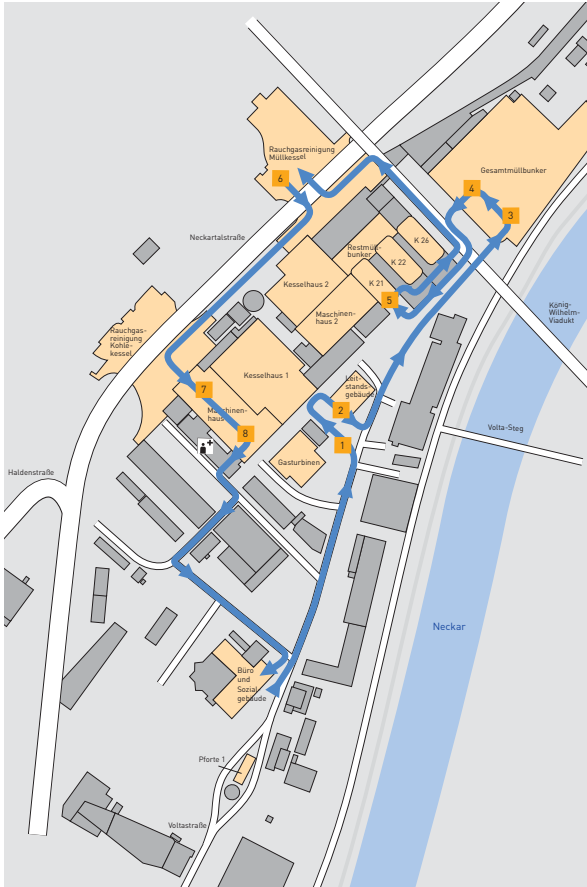
Die Gasturbinenanlage dient als schnell startfähige Reserve, vor allem zur Sicherstellung der Stromversorgung in Ausfallsituationen. Darüber hinaus kann das Kraftwerk mit den Gasturbinen einen plötzlich auftretenden erhöhten Strombedarf decken. Sie nutzen leichtes Heizöl als Brennstoff.

### Station 2: Leitstand

Der Leitstand ist das Herz des Kraftwerks. Alle Prozesse werden von hier aus gesteuert und überwacht. Mithilfe des Prozessleitsystems sind die Vorgänge im Betrieb weitestgehend automatisiert. Auf großen Monitoren lässt sich das gesamte Betriebsgeschehen überblicken. Zusätzlich dienen Videomitore dazu, die Verbrennung des Abfalls in den Müllkesseln zu überwachen, da Müll nicht immer gleich verbrennt. Darüber hinaus ist im Leitstand auch die Fernwärmewarte integriert.

### Station 3: Gesamtmüllbunker, Entladehalle

Der Gesamtmüllbunker hat ein Fassungsvermögen von 18.000 m<sup>3</sup>. Die mehrschichtige Bunkerwanne verhindert den Austritt von im Müll möglicherweise enthaltenen Schadstoffen. Die Müllanlieferung erfolgt in einer geschlossenen Entladehalle, wodurch Geruchs-, Lärm- und Staubemissionen weitgehend vermieden werden.



#### Station 4: Kransteuerstand

Mit dem Müllgreifer wird der Abfall, der in der Enladehalle angeliefert wurde, gemischt und zu den Rotorschern befördert, die den Abfall zerkleinern. Förderbänder transportieren den zerkleinerten Abfall in zu den Müllkesseln. Gesteuert wird der Müllgreifer im Kransteuerstand. Hier können auch die Müllförderbänder überwacht werden.

#### Station 5: Müllkessel

Im Müllkessel wird der Abfall unter Zufuhr von Verbrennungsluft auf dem Feuerungsrost bei Temperaturen zwischen 900 und 1100°C verbrannt. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme wird genutzt, um im Kessel Dampf mit einer Temperatur von 500° C und einem Druck von 60 bar zu erzeugen. Die Kohle- und Müllkessel speisen den Dampf auf eine gemeinsame Dampfsammelschiene. Von dort strömt der Dampf zu den Turbinen und wird mittels Kraft-Wärme-Kopplung zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt.

#### Station 6: Rauchgasreinigung

Die bei der Müllverbrennung entstehenden Rauchgase enthalten entsprechend dem Input aus dem Hausmüll verschiedene Schadstoffe, von denen die Gase gereinigt werden, bevor sie den 180 m hohen Schornstein verlassen. Der im Rauchgas enthaltene Staub wird in den Elektrofiltern der Kessel abgeschieden. In der Rauchgaswaschanlage, die aus einer Nasswäsche und einem Katalysator besteht, werden die Schadstoffe ausgewaschen und als trockene Salze entnommen. Salze und abgeschiedene Stäube werden untertägig verwertet.

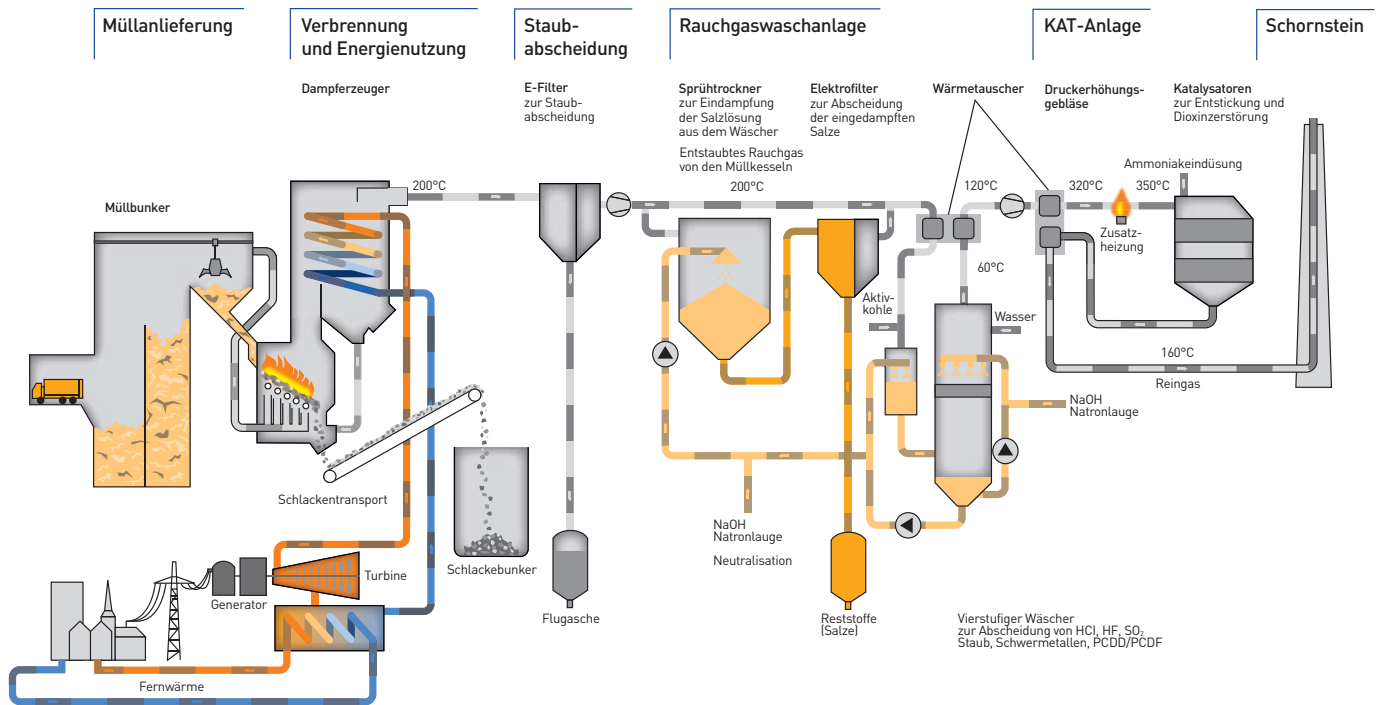
#### Station 7: Dampfturbine und Generator

In der Dampfturbine wird die Energie des Dampfes in Drehbewegungsenergie und anschließend im Generator in elektrische Energie umgewandelt. Aus der Turbine wird der Dampf (5,5 bar und 0,9 bar) zur Produktion von Fernwärme entnommen. Durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Fernwärme werden die Brennstoffe optimal ausgenutzt.

#### Station 8: Fernwärme

Bei der Verbrennung von Abfall und Kohle im Kraftwerk Münster werden in Kraft-Wärme-Kopplung sowohl Strom als auch Fernwärme erzeugt. Die Stuttgarter Fernwärmenetze Freiberg und Nord/West werden ausschließlich aus dem Heizkraftwerk Münster versorgt. Angeschlossen sind Wohngebäude, Schulen, Krankenhäuser, Geschäftshäuser und Produktionsbetriebe. Das Kraftwerk speist seine Fernwärme in ein rund 275 km langes Fernwärmenetz ein, das die EnBW in der Region Stuttgart betreibt.

## Funktionsschema des Kraftwerks



## Technische Daten des Heizkraftwerks

### Kohlekraftwerk

#### Kohlekessel (60 bar, 500°C)

|     | Dampfleistung<br>in t/h | Art         | Fab. | Feuerung        |
|-----|-------------------------|-------------|------|-----------------|
| K12 | 150                     | Naturumlauf | EVT  | Trockenfeuerung |
| K15 | 150                     | Naturumlauf | EVT  | Trockenfeuerung |
| K25 | 250                     | Naturumlauf | EVT  | Trockenfeuerung |

### Rauchgasreinigung:

Elektrofilter, SCR-Reaktor (selektive katalytische Reduktion),  
Rauchgasentschwefelungsanlage (Sprühabsorptionsverfahren)

### Abfallverbrennungsanlage Müllkessel (60 bar, 500°C)

|     | Müllmenge [t/h] | Feuerung    | Fab.           | Rost         |
|-----|-----------------|-------------|----------------|--------------|
| K21 | 20              | Mittelstrom | AE&E           | Vorschubrost |
| K22 | 20              | Mittelstrom | AE&E           | Vorschubrost |
| K26 | 20              | Gleichstrom | Babcock/Alstom | Walzenrost   |

### Gesamtmüllbunker

Entladehalle, Müllbunker (Volumen 18.000 m³) mit zwei  
Brückenkränen, Maschinenhalle mit fünf Rotorscherenmühlen

### Rauchgasreinigung

Elektrofilter, vierstufige abwasserfreie Nasswäsche, katalytische  
Stickoxidreduktion, katalytische Zerstörung von organischen  
Verbindungen

### Dampfturbinen

|     | P <sub>E</sub> [MW] | Fab.    | Bauart                |
|-----|---------------------|---------|-----------------------|
| T12 | 45                  | BBC     | Entnahme/Kondensation |
| T15 | 45                  | BBC     | Entnahme/Kondensation |
| T19 | 18                  | Siemens | Gegendruck, 5 bar     |

### Schornstein

Sammelschornstein für alle Kohle- und Müllkessel,  
Mündungshöhe: 180 m über dem Gelände

### Gasturbinenanlage

Drei baugleiche Gasturbinen von AEG-Kanis mit jeweils  
23,3 MW elektrischer Leistung, offener Prozess, Mündungshöhe  
der Gasturbinenschornsteine: 75 m über dem Gelände

## Das Heizkraftwerk Stuttgart-Gaisburg

Dicht nebeneinander ragen die beiden Schornsteine des Heizkraftwerks Stuttgart-Gaisburg mit einer Höhe von 160 und 125 Metern am linken Neckarufer in den Himmel. Der Kraftwerkskomplex besteht aus zwei Kraftwerkseinheiten und einer Gasturbinenanlage. Das Kraftwerk wird in erster Linie zur Fernwärmeerzeugung eingesetzt und betreibt den einzigen Wirbelschichtkessel der EnBW. Bei diesem Kesseltyp wird ein Gemisch aus Asche, Kohle und Kalk im Brennraum durch Luftzufuhr in einem Schwebestand versetzt und verbrannt. Das Besondere an dieser Technik ist die direkte Zugabe des Kalks, der die im Brennraum entstehenden Schadstoffe unmittelbar bindet. Dadurch können die vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte auch ohne aufwändige Anlagen zur Rauchgasreinigung eingehalten werden.

Die 60-Megawatt-Gasturbine im Kraftwerk 1 sichert vorwiegend die Stromversorgung bei Ausfällen anderer Anlagen, wird aber auch zur Deckung der Spitzenlast eingesetzt. Als Brennstoff findet heute nur noch Erdgas Verwendung. Bei einem normalen Start erreicht die Gasturbine ihre volle Leistung nach rund acht Minuten, bei einem Schnellstart bereits nach knapp fünf Minuten. Ein Dieselaggregat sorgt dafür, dass die Turbine schwarzstartfähig ist, das heißt, dass sie im Falle eines kompletten Netzzusammenbruchs ohne Energiebezug von außen angefahren werden kann.

