

# Ein schlauer Weg zur Wärme >

Das Heizkraftwerk Stuttgart



## Energiewende. Sicher. Machen

Sauberer Strom aus Wind- und Solarparks, eigene Energie direkt vom Dach, Stromtankstellen fürs Elektroauto und schnelles Internet im Büro und zu Hause: Bürger, Kommunen und Betriebe legen Wert auf nachhaltig erzeugte Energie und möchten die Vorteile moderner Infrastruktur in ihrem privaten, beruflichen und öffentlichen Umfeld nutzen. Die Bedürfnisse unserer Kunden verstehen wir als Auftrag, den wir als zuverlässiger Partner erfüllen.

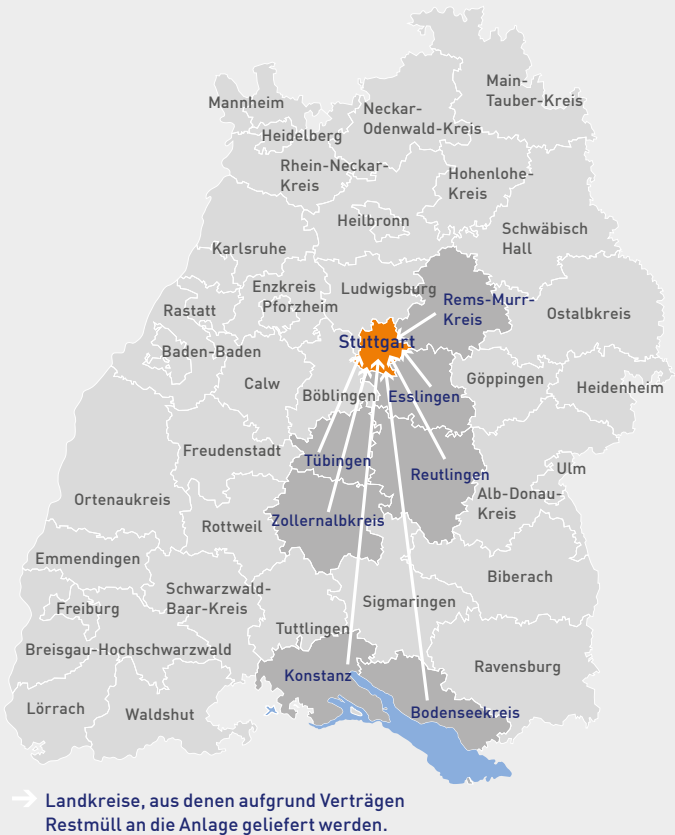
Als eines der größten Energieunternehmen in Deutschland und Europa gestalten wir seit Jahren die Energiewende tatkräftig mit. Für 5,5 Millionen Kunden sind wir seit Langem erster Ansprechpartner, wenn es um Strom, Gas und Wärme geht. Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien und der Netze sichern wir die Stromversorgung aus einem immer CO<sub>2</sub>-effizienteren Kraftwerkspark. Unsere Erfahrung im Energiesektor und die Chancen der digitalen Vernetzung nutzen wir, um neue, intelligente Lösungen zu entwickeln, die Leben und Arbeiten überall einfacher und nachhaltiger machen.



## Wo aus Abfall und Kohle wertvolle Energie wird

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 Kohlekesseln, 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.



## Überregionale Bedeutung

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 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 Bodenseekreis, 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 Jahre zusätzlich Bahnstrom in Münster erzeugt. 1935 beginnt im Müns-teraner 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.

## Wirksame Abgasbehandlung

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.

## Traditionsreich auf Zukunftskurs

Seit 2003 gehört das Kraftwerk Stuttgart-Münster zum Kraftwerkspark der EnBW. 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:



Rauchgasreinigung Müllkessel

Gesamtmüllbunker

Neckartalstraße

Restmüllbunker

K26

K22

Kesselhaus 2

K21

Maschinenhaus 2

Rauchgasreinigung Kohlekessel

König-Wilhelm-Viadukt

Kesselhaus 1

Leitstandsgebäude

Maschinenhaus 1

Gasturbinen

Volta-Steg

Neckar

Büro- und Sozialgebäude

Pforte 1

Voltastraße



## Gasturbinen

**1** 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.

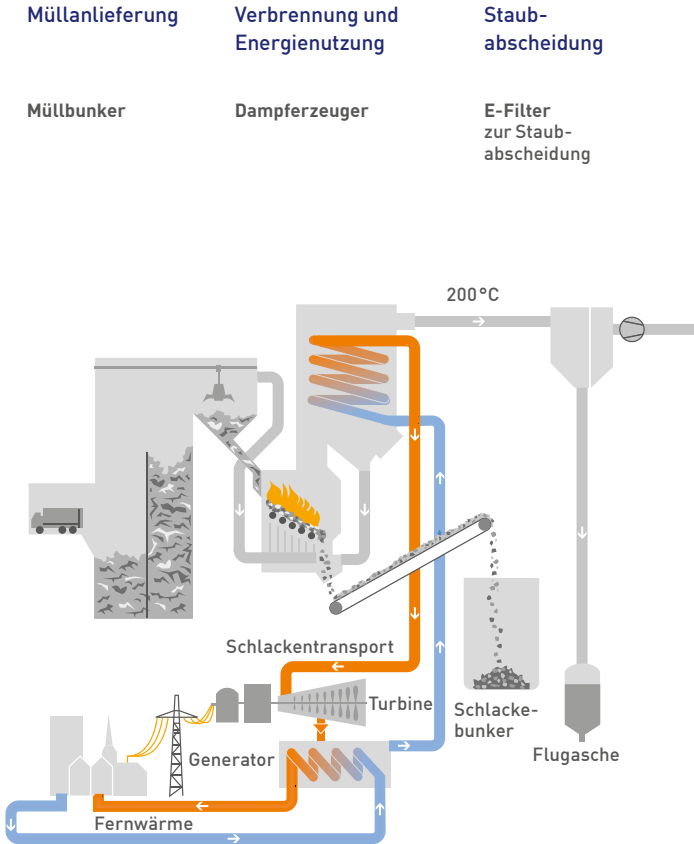
## Leitstand

**2** 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 Videomonitore dazu, die Verbrennung des Abfalls in den Müllkesseln zu überwachen, da Müll nicht immer gleich verbrennt. Darüber hinaus sind im Leitstand die Warten für die Fernwärme und das Heizkraftwerk Gaisburg integriert.

## Gesamtmüllbunker, Entladehalle

**3** 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.

# Funktionsschema des Kraftwerks



## Rauchgaswaschanlage

## KAT-Anlage

## Schornstein

**Sprühtrockner**  
zur Eindampfung  
der Salzlösung  
aus dem Wäscher

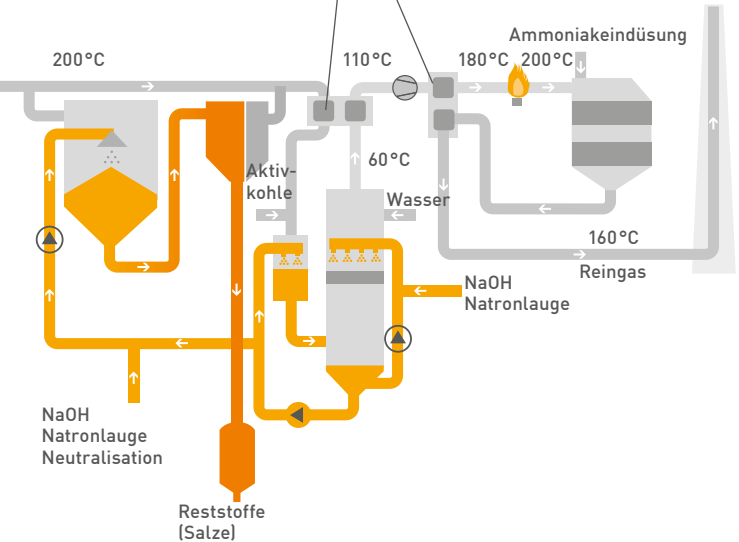
**Elektrofilter**  
zur Abscheidung  
der eingedampften  
Salze

**Wärme-  
taucher**

**Druck-  
erhöhungs-  
gebläse**

**Katalysatoren**  
zur Entstickung und  
Dioxinzerstörung

Entstaubtes Rauchgas  
von den Müllkesseln



Vierstufiger Wäscher  
zur Abscheidung von HCl,  
HF, SO<sub>2</sub>, Staub, Schwer-  
metallen, PCDD/PCDF

## Kransteuerstand

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

## Müllkessel

**5** Im Müllkessel wird der Abfall unter Zufuhr von Verbrennungsluft auf dem Feuerungsrost bei Temperaturen zwischen 900°C und 1.100°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.

## Rauchgasreinigung

**6** 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 unter Tage verwertet.

## Dampfturbine und Generator

**7** 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.

## Fernwärme

**8** 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.

## Technische Daten des Heizkraftwerks

Kohlekraftwerk	Kohlekessel (60 bar, 500°C)			
	Dampfleistung 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 in [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 m<sup>3</sup>) mit zwei Brückenkränen, Maschinenhalle mit fünf Rotorscherenmühlen

### Rauchgasreinigung

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




---

### Dampfturbinen

---

	PE [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

---

EnBW  
Energie Baden-Württemberg AG  
Durlacher Allee 93  
76131 Karlsruhe  
[www.enbw.com/besichtigungen](http://www.enbw.com/besichtigungen)  
[besichtigungen@enbw.com](mailto:besichtigungen@enbw.com)

