



hkw blumenthal GmbH



Energie aus Abfällen

Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerk Blumenthal

Seit Juni 2005 darf Abfall nicht mehr unbehandelt deponiert werden, und die im Abfall enthaltene Energie ist sinnvoll zu nutzen. So schreibt es die »Technische Anleitung Siedlungsabfall« (TaSI) vor.

Diese Forderungen erfüllen die AbfallWirtschaftsGesellschaft (AWG) und die Bremer Woll-Kämmerei (BWK) dank einer optimal aufeinander abgestimmten Kooperation:

2004 haben sich die AWG und die BWK zum Joint-Venture-Unternehmen Heizkraftwerk Blumenthal GmbH zusammengeschlossen, um die Neuplanung, die Umrüstung und die jetzige Betriebsführung des ehemaligen Kohlekraftwerks der BWK zu übernehmen. Diese Leistungen erbrachte der Energie- und Umweltdienstleister BREWA Umwelt-Service GmbH. Seit der erfolgreichen Umrüstung ist die BREWA Betriebsführer des Heizkraftwerks (HKW) Blumenthal.

Potenziale ausschöpfen

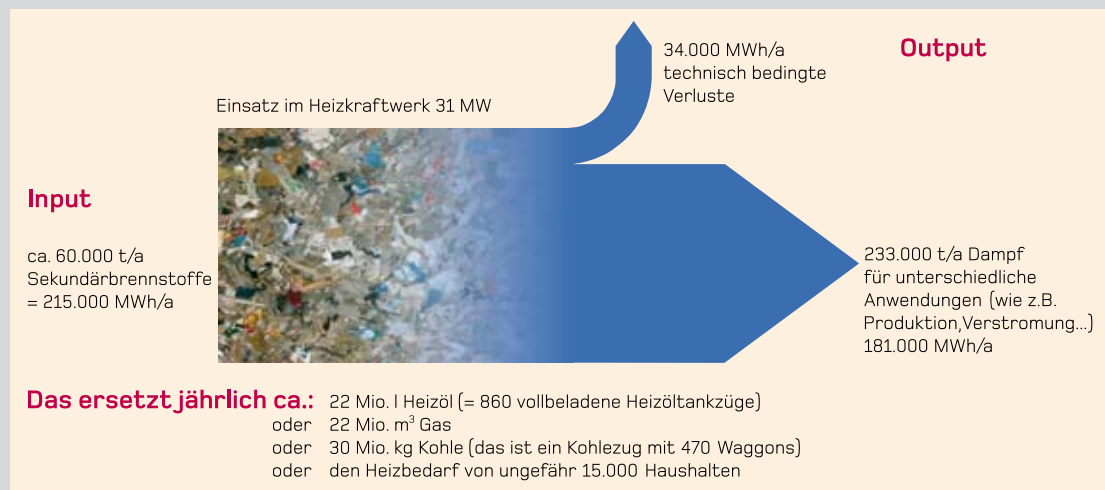
Der Energiebedarf der Woll-Kämmerei und das Mengenaufkommen an Ersatzbrennstoffen bei der AWG boten ideale Voraussetzungen für die Umrüstung des ehemaligen Steinkohlekraftwerks zum Ersatzbrennstoff-Monokraftwerk. Die Feuerungswärmeleistung wurde bedarfsgerecht von 50 Megawatt (MW) auf 31 MW reduziert und eine Rauchgasreinigungsstufe gemäß der 17. Bundesimmissionschutzverordnung nachgerüstet.

Rund 60.000 Tonnen energiereiche Abfälle – Folien, Papierreste und Holz – werden im HKW Blumenthal als Ersatzbrennstoffe (EBS) pro Jahr verfeuert, um den in der Woll-Kämmerei benötigten Dampf und elektrische Energie zu produzieren. Die dafür nötigen EBS liefert die AWG aus ihrer Restabfallbehandlungs-Anlage (RABA) in Bassum, wo die heizwertreichen Stoffe bei der Trennung der Siedlungs- und Gewerbeabfälle des Landkreises Diepholz anfallen.

Energie nutzen, Klima schützen

Mit ihrer Kooperation tragen die AWG und die BWK zum Gelingen des Kreislaufprinzips moderner Abfallwirtschaft bei. Der Einsatz der bislang ungenutzten Energieanteile im Abfall bedeutet Energieeinsparung und Effizienzsteigerung bei der Verwertung wie bei der Entsorgung. Außerdem haben EBS, anders als fossile Brennstoffe, eine positive Ökobilanz.

Beispielwerte für thermische Abfallnutzung



Das EBS-Heizkraftwerk Blumenthal

Leistung:	31 MW (Feuerungswärmeleistung)
Brennstoff:	Ersatzbrennstoffe aus Restabfall / 30-300 mm, Heizwert / 12.000-15.000 kJ/kg
Dampfmenge:	35 t/h
Stromerzeugung:	1. Stufe Gegendruckturbine 3 MW, 2. Stufe Kondensationsturbine 3 MW
Inbetriebnahme:	Juni 2005
Durchsatz:	60.000 t/Jahr
Mitarbeiter:	20 Mitarbeiter im 7-Tage-3-Schicht-Betrieb
Auftraggeber:	AWG-Bassum / Bremer Woll-Kämmerei AG
Betriebsführung:	BREWA Umwelt-Service GmbH



Geschlossen gegen Geruch

Der Transport, das Verarbeiten und Handling der Abfälle erfolgt ausschließlich in geschlossenen Behältern und Hallen. Erst in der Anlieferhalle werden die Transportbehälter bei geschlossenem Tor **(1)** geöffnet. Die Luft aus der Halle wird abgesaugt und als Verbrennungsluft genutzt. Nach der Verbrennung passiert sie die komplette Rauchgasreinigung und gelangt erst behandelt und von den Verbrennungsprodukten (Abgas) gereinigt wieder ins Freie.

Aufgelockert und gut dosiert zur Verbrennung

Um unnötige Transporte zu vermeiden, wird der Abfall in den Transportbehältern gepresst. Nach dem Entleeren der Behälter in die dafür vorgesehenen vier Boxen wird der Abfall wieder aufgelockert, nur so kann er vollständig und rückstandsfrei verbrennen. Bei Bedarf werden aus mehreren Boxen Abfälle mit unterschiedlichem Heizwert dosiert und gemischt, auch das trägt zu einer optimalen Verbrennung bei. Die beweglichen Boxenböden (Schubböden) **(1a)** schieben den Abfall zu den Walzen hin, die ihn auflockern und auf ein Förderband werfen. Abgedeckte Gurtförderbänder **(2)** fördern ihn weiter in den Aufgabeschacht am Kessel. Ein Hydraulikschieber drückt die benötigte Menge Brennstoff in den Brennraum.



Das Ziel: viel Dampf

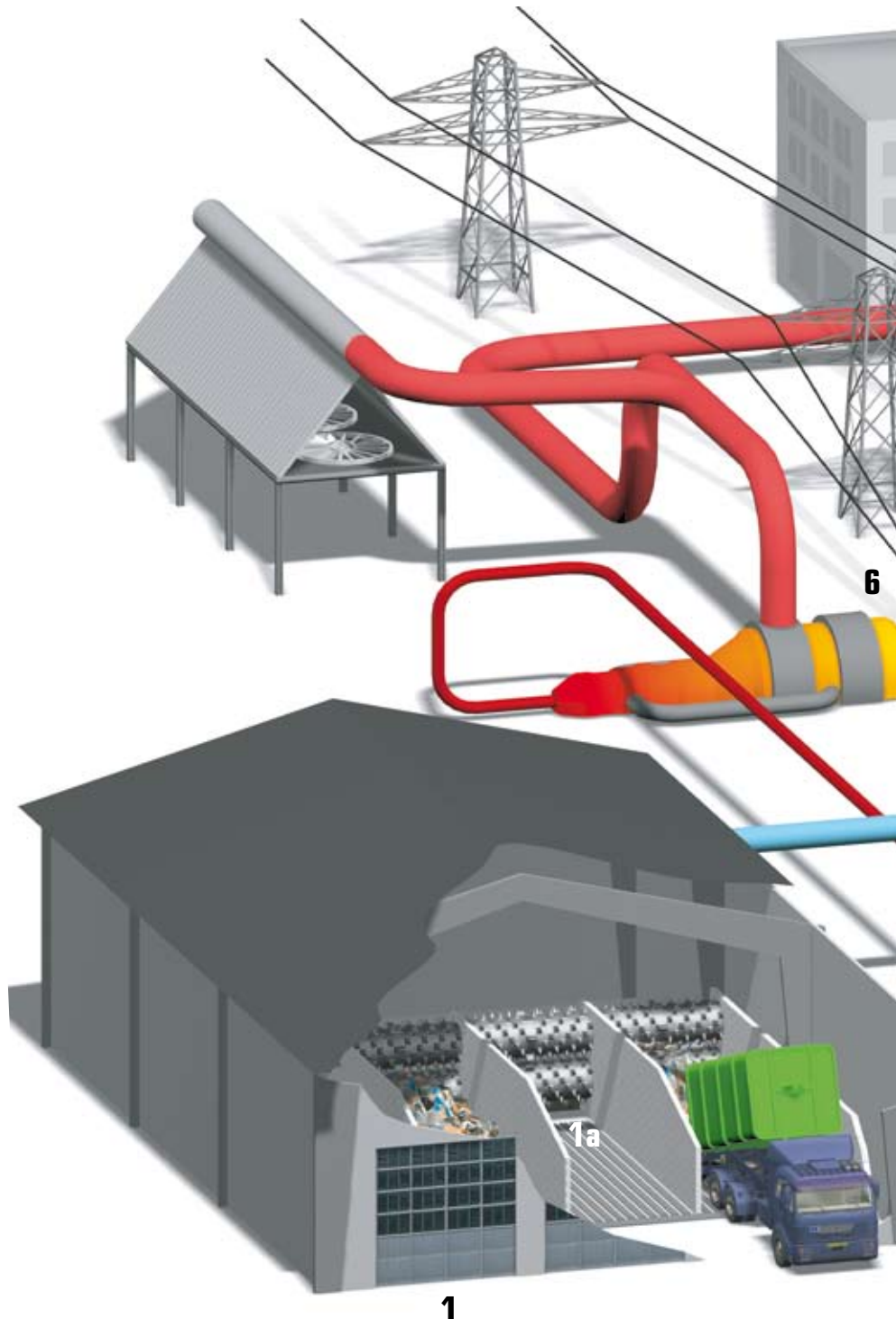
Der Heizwert des Abfalls muss optimal genutzt werden, damit der BWK möglichst viel Energie in Form von Dampf zur Verfügung steht. Gleichzeitig gilt es, die Vorschriften der 17. Bundesimmissionschutzverordnung einzuhalten. Beides sorgt für einen schadstoffarmen Betrieb der Anlage, angefangen bei der Verbrennung. Um im Kessel die geforderten Verbrennungsbedingungen zu gewährleisten, wird die Verbrennungsluft an drei Stellen eingeblasen. Bei Anfahr- und Abfahrvorgängen oder bei einer zu geringen Temperatur ergänzt ein Stützbrenner die Feuerung.

Im Brennraum **(3)** wird der Brennstoff auf beweglichen Teilen des Rostes gedreht und verschoben. So kann er von allen Seiten optimal ausbrennen und die Schlacke gelangt ans



Rostende, wo sie in einem Wasserbad abgeschreckt wird. Förderbänder befördern die Schlacke in geschlossene Container **(4)**, die ins Entsorgungszentrum Bassum transportiert werden. Dort wird die Schlacke deponiert.

Der Dampf bildet sich in den aus Rohren bestehenden Kesselwänden (Membranwänden). Die Rohre werden mit vorgewärmtem Wasser befüllt, das die abgestrahlte Wärme aus dem





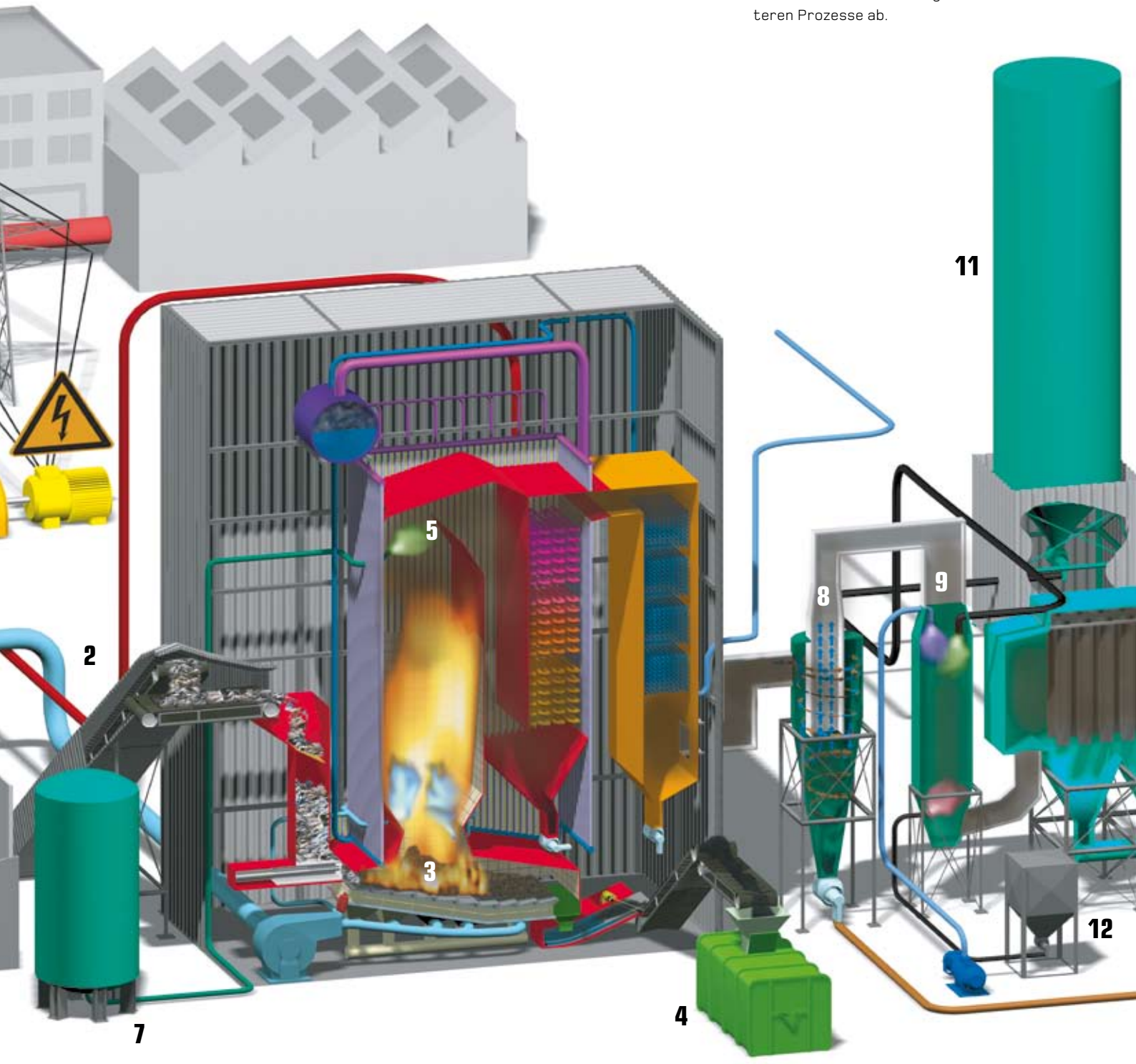
Feuerungsraum des Kessels **(5)** aufnimmt und unter Dampfentwicklung zu kochen beginnt. Das Dampf-Wassergemisch entweicht aus den Rohren, wird gesammelt und in die so genannte Trommel geführt, wo sich Dampf und Wasser trennen. Das Wasser wird in die Rohre zurückerleitet, der Dampf wird an anderer Stelle weiter erhitzt oder überhitzt (»getrocknet«, damit er nicht zu schnell wieder zu Wasser kondensiert) und dann der Nutzung zugeführt.

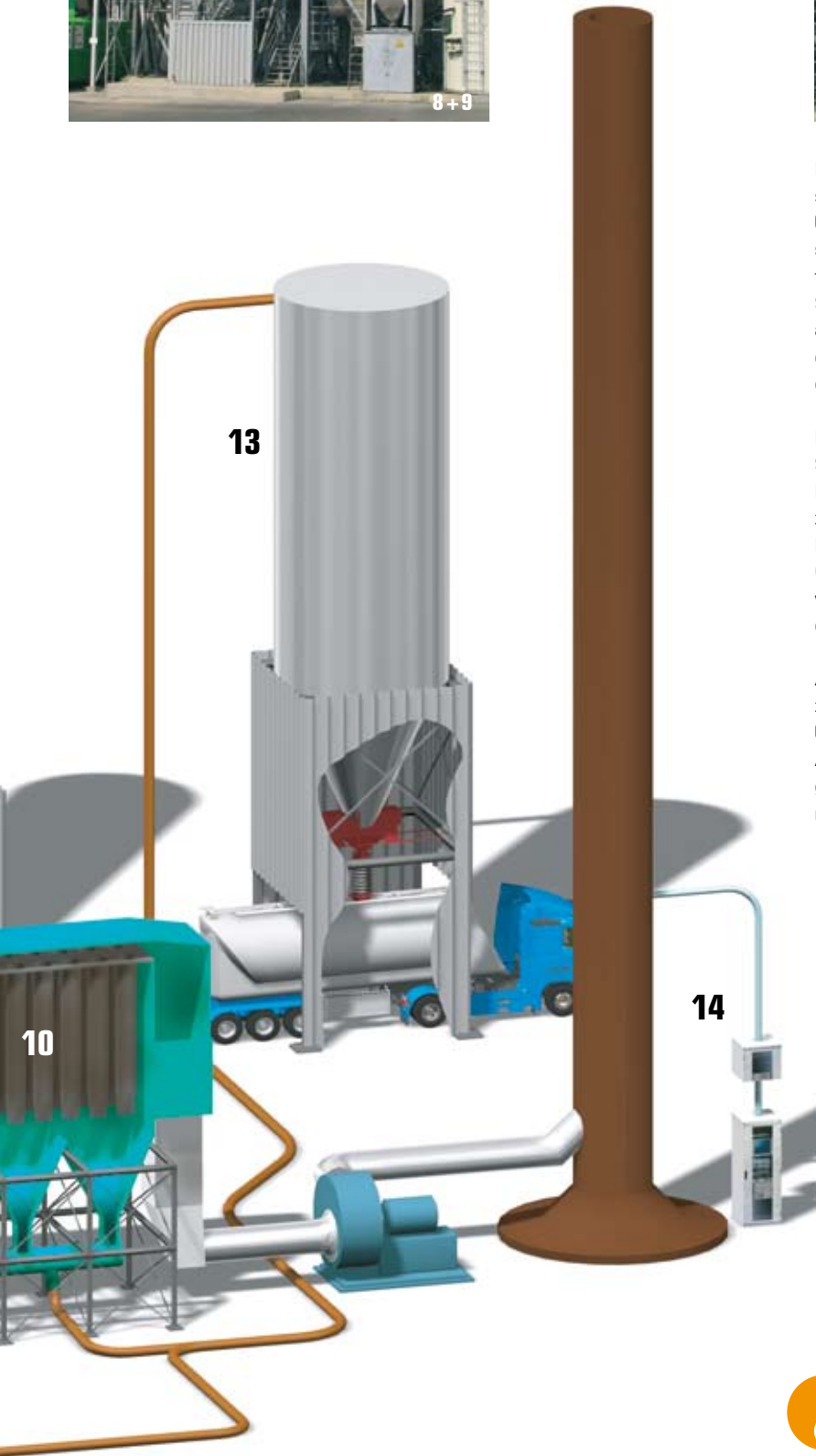
Mit dem überhitzten Dampf wird über eine Turbine mit Generator **(6)** Strom erzeugt. Der Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist oder direkt in die angeschlossene Fabrikationshalle geleitet. Der verbleibende energieärmere Dampf lässt sich als Heizmedium nutzen (Wollwaschwasser), zur Trocknung (nach der Wollwäsche) oder direkt in der Produktion (zur Luftbefeuchtung). Wenn die Produktion ruht, kann der Dampf auch zu Wasser zurück kondensiert werden (in großen Luftkondensatoren). So kann mehr Strom produziert werden.

Immer sauber

Die Hitze der Verbrennungs- oder Rauchgase wird so weit wie wirtschaftlich sinnvoll genutzt. Anschließend müssen die Gase in der Rauchgasreinigung so von Schadstoffen entfrachtet werden, dass sie gemäß der 17. Bundesimmissionsschutzverordnung in die Atmosphäre gegeben werden können. Dazu wird zunächst Harnstofflösung in die heißen Rauchgase eingedüst **(7)**. Harnstoff ist eine stickstoffhaltige Substanz. Sie reagiert mit den Stickoxiden (NO_x) in den Rauchgasen zu harmlosem elementarem Stickstoff, dem Hauptbestandteil unserer Atemluft.

In der anschließenden Rauchgasreinigung trennt ein Zyklon **(8)** grobe Partikel aus dem Rauchgas ab. Die Partikel werden in einem Behälter gesammelt **(13)**. Danach wird Wasser in die Rauchgase gedüst. Es verdampft sofort und kühlt dabei die Rauchgase für die weiteren Prozesse ab.





Dann werden Stoffe hinzugegeben, die Schadstoffe durch chemische Reaktion neutralisieren **(9)**: Feinstgemahlenes Bicarbonat **(11)**, das die so genannten sauren Bestandteile bindet, sowie fein pulverisierte Aktivkohle **(12)**, die mögliche Spuren von Dioxinen, Furanen und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen bindet und darüber hinaus mögliche Spuren von Quecksilber entfernt.

Ein Schlauchfilter **(10)** hält die restlichen feinen Stäube, Reste der Reinigungschemikalien sowie Reaktionsprodukte und die beladene Aktivkohle zurück. Diese werden regelmäßig von den Filtertüchern abgerüttelt und gesammelt **(13)**. Gemeinsam mit den Stäuben aus dem Zyklon werden sie sicher in zugelassenen Untertage-deponien gelagert.

Anschließend werden die Rauchgase vom Saugzuggebläse angesaugt und über den Schornstein **(14)** freigesetzt. So herrscht in der gesamten Anlage ein leichter Unterdruck. Sollte es ein Leck geben, würde Umgebungsluft in die Anlage strömen, Rauchgas könnte aber nicht entweichen.

Die gereinigten Rauchgase werden ständig und online auf alle vorgeschriebenen Werte wie Staubanteil, Schwefeldioxid, HCl, NOx und CO überwacht. Bei Abweichungen werden sofort Automatikschaltungen aktiviert. Nur das ständige Einhalten dieser Werte sichert den erfolgreichen und ordnungsgemäßen Betrieb des HKW Blumenthal.





Wir sind da. Für Sie.
AbfallWirtschaftsGesellschaft mbH

Klövenhausen 20 · 27211 Bassum
Telefon 04241/801-0 · Fax 04241/801-100
www.awg-bassum.de

Die AWG ist der Dienstleister für die Abfallentsorgung in der Region Landkreis Diepholz und betreibt im Entsorgungszentrum Bassum Innovative Anlagen zu Verwertung von Abfällen.



hkW blumenthal GmbH

Landrat-Christians-Straße 95 · 28779 Bremen
Telefon 0421/60 91-310 · Fax 0421/60 91-631
www.hkw-bremen.de

Diese Gesellschaft ist ein Joint-Venture der AWG und der BWK. Sie hat die Planung, den Bau und den Betrieb des Heizkraftwerkes beauftragt.



BREMER WOLL-KÄMMEREI AG

Landrat-Christians-Straße 95 · 28779 Bremen
Telefon 0421/60 91-0 · Fax 0421/ 60 91-600
www.bwk-bremen.de

Die Woll-Kämmerei verarbeitet seit über 135 Jahren Rohwolle durch Waschen, Krempeln und Kämmen zu Kammzug als Vorprodukte für Spinnereien.

BREWA

Umwelt-Service

Landrat-Christians-Straße 95 · 28779 Bremen
Telefon 0421/60 91- 310 · Fax 0421/60 91-631
www.brewa.de

Die BREWA ist seit langen Jahren ein Dienstleister im Bereich der Energie- und Umwelttechnik. Sie betreibt erfolgreich mehrere leistungsfähige Verbrennungsanlagen für unterschiedliche Abfälle.

