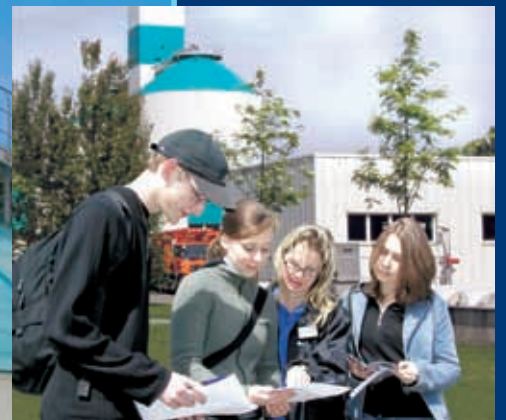




**STADTWERKE  
CHEMNITZ AG**

## **Das Blockheizkraftwerk**

**Strom und Wärme  
aus Biogas**



## Wie man aus Abwasser saubere Energie gewinnen kann

Das als Stoffwechselprodukt in zwei Faultürmen anfallende energiereiche Faulgas soll zur Stromerzeugung in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) verwendet werden und wird zunächst in einem Faulgasbehälter zwischengespeichert.

Das Faulgas entsteht unregelmäßig, je nach Beschaffenheit der Ausgangsprodukte. Deshalb kann der Faulgasbehälter sein Volumen über eine innen liegende Membrane verändern. Um eine Überfüllung zu vermeiden, steht eine vom Füllstand gesteuerte Sicherheitsgasfackel bereit, die überschüssiges Faulgas thermisch entsorgt.

Zur Versorgung des Blockheizkraftwerkes sind drei Gasdruckerhöhungsgebläse mit Über- und Unterdruck-sicherung installiert.

Im Blockheizkraftwerk selbst arbeiten zwei Otto-Gasmotoren, die über Generatoren Strom erzeugen. Jedes dieser beiden Module erbringt eine Wärmeleistung von 626 kW und eine elektrische Leistung von 469 kW (maximal 508 kW). Dabei wird die Wärme über Wasserwärmetauscher abgegeben.

Reicht das anfallende Faulgas zur Versorgung beider Module nicht aus, kann Erdgas zur Brennstoffsubstitution eingesetzt werden.

Die beim Betrieb der Gasmotoren anfallende Kühlwasserwärme wird über Wärmetauscher vorrangig zur Beheizung der Faulgastürme als Prozessenergie genutzt, um einen optimalen Ablauf der Faulgaserzeugung zu garantieren. Restliche Wasserwärme bringt bei der Beheizung von Betriebsgebäuden weiteren Nutzen.

Ist aus irgendeinem Grund das BHKW außer Betrieb, wird das Faulgas in der Heizzentrale der Haustechnik eingesetzt. Der Gesamtwärmebedarf wird normalerweise über die thermische Leistung des BHKW und die mögliche automatische Zuschaltung der Haustechnik über eine hydraulische Weiche gedeckt.

Die Stromerzeugung des BHKW belief sich im Jahr 2005 auf 4.540 MWh. Damit konnten immerhin 38,32 Prozent des Gesamtstrombedarfs der Zentralkläranlage Chemnitz-Heinersdorf gedeckt werden.

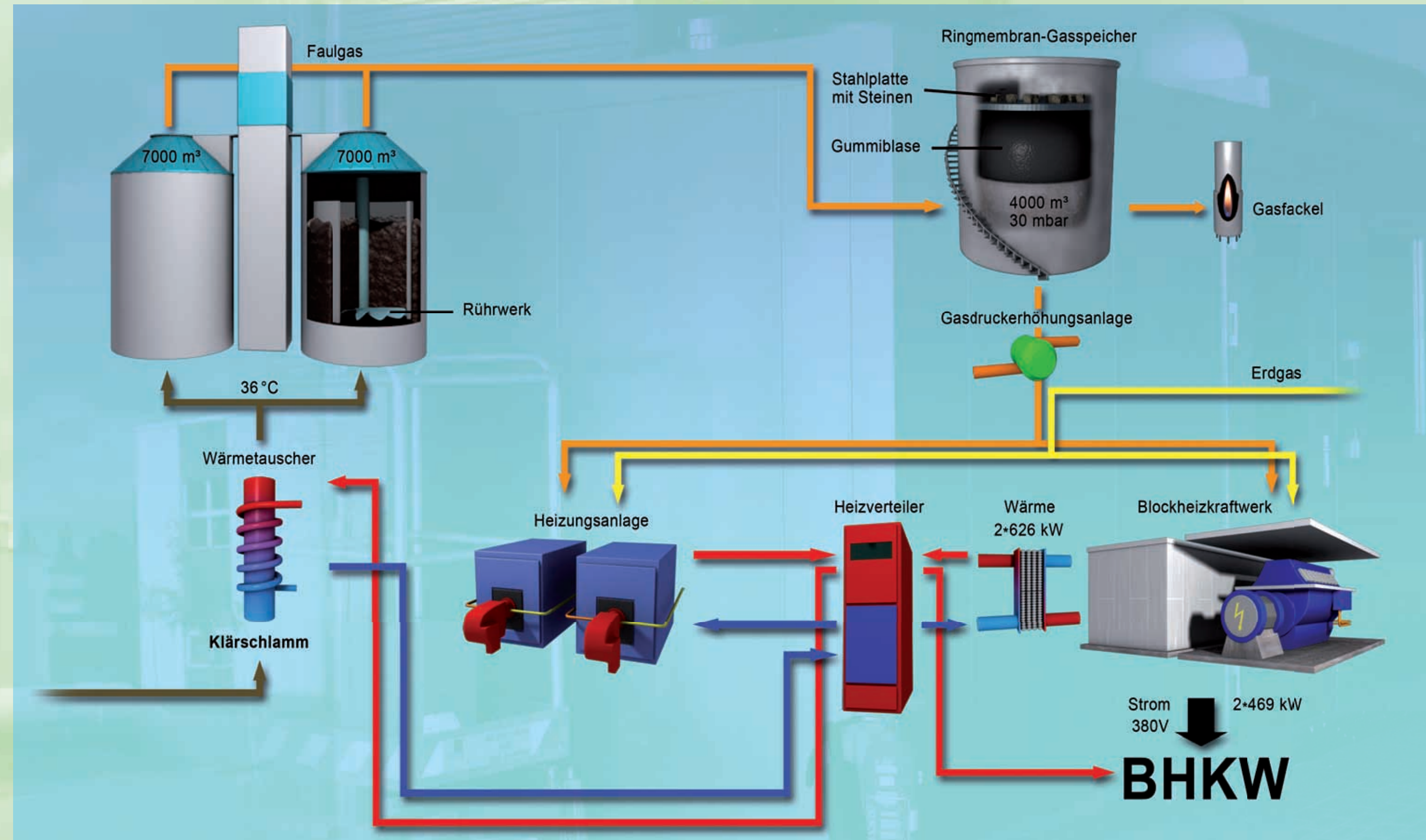
Diese ausgefeilten Betriebsabläufe zeigen das Bestreben, die Energie des Faulgases möglichst vollständig zur Strom- und Wärmeerzeugung und in anderen technologischen Prozessen der Kläranlage zu verwenden.

Die Steuerung und Kontrolle des gesamten Geschehens erfolgt von den jeweiligen Anlagenbereichen (black box) aus, die mit dem übergeordneten Prozessleitsystem zusammenwirken.

*In der Warte werden die Reinigungsprozesse des Abwassers und alle Anlagenteile der Zentralen Kläranlage Heinersdorf wie z. B. auch das Blockheizkraftwerk zentral überwacht und gesteuert.*



## So funktioniert unser Blockheizkraftwerk (BHKW)



# Tipps für den Bau einer Biogasanlage

**1 Informationen einholen** vom Fachverband Biogas e. V. (FVB), dem Amt für Landwirtschaft und Ernährung (AfLuE), aus Fachzeitschriften und Büchern, von erfahrenen Biogasanlagenbetreibern.

**2 Besichtigung von Biogasanlagen**, möglichst von solchen, die unter ähnlichen Voraussetzungen arbeiten, wie sie der eigene Betrieb bietet.

**3 Klären der Wirtschaftlichkeit** einschließlich Kostenaufstellung durch eine kompetente Stelle. Beachten, dass mit dem regionalen Energieversorgungsunternehmen die Einleitung der erzeugten Energie nach EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) zu klären ist, da dies entscheidend für die Wirtschaftlichkeit ist (z. B. AfLuE, Landtechnische Universitäten, Ingenieurbüros oder Hersteller von Biogasanlagen). Achtung: Bei den Gas- und Stromerträgen keine Spitzenwerte, sondern Durchschnittswerte einsetzen. Kontrolle solcher Berechnungen durch den Fachverband Biogas e. V. (FVB) ist möglich.

**4 Klären der Fördermöglichkeiten**, z. B. über die Informationsschrift des FVB, über das AfLuE, Landtechnische Universitäten, Ministerien oder Zeitschriften. Die Förderprogramme stellen auch unterschiedliche Anforderungen an den Interessenten (z. B. Junglandwirt, ländlicher Raum, Umweltschutz, keine Kofermentation). Alle Programme bestimmen: Es darf mit der Maßnahme nicht begonnen werden, bevor die Förderzusage erteilt wurde.

**5 Möglichkeiten der Kofermentation prüfen:** Sowohl für die Größe und Art der Biogasanlage als auch für die Förderung ist entscheidend, ob Kofermentation (Vergärung von Zuschlagsstoffen zu Gülle/Festmist) betrieben werden soll. Wenn ja, dann ist wiederum wichtig, welche Kofermentationsstoffe eingesetzt werden sollen.

**6 Liefervertrag für Kofermentationsstoffe:** Für die Lieferung der Zuschlagsstoffe sollte ein ordentlicher Vertrag mit einer Mindestlaufzeit von 5 Jahren abgeschlossen werden, damit sich die zusätzlichen Kosten beim Bau der Biogasanlage oder ein Verlust der Fördergelder amortisieren. Lässt sich kein Vertrag abschließen, muss die Biogasanlage sich auch nach Wegfall der Zuschlagsstoffe (z. B. nach einem halben Jahr) noch wirtschaftlich betrei-

ben lassen. Will man Kofermentation betreiben, ist eine Vollkostenrechnung aufzustellen. Diese sollte auch die Aufwendungen für die Vergärung, die Verstromung, die Lagerung und die Ausbringung der Co-Substrate enthalten. Nur auf die Reststoffvergütung, den zusätzlichen Gas- und Stromertrag zu schauen, wäre grundfalsch.

**7 Art und Größe der Biogasanlage** können nunmehr festgelegt werden. Dabei sollte überlegt werden, ob sich der Viehbestand in den nächsten 5 bis 10 Jahren entscheidend vergrößern oder verkleinern wird. Anhand der Ausgangsmaterialien (Festmist oder Gülle, Abfallstoffe ja oder nein) ist ein geeigneter Anlagentyp auszuwählen.

**8 Planung und Genehmigung:** Für eine Biogasanlage ist immer die Genehmigung der zuständigen Behörde erforderlich, selbst wenn es sich um die Umnutzung eines Güllebehälters zum Fermenter handelt. Auch wenn der Maschinenraum in einem bestehenden Gebäude eingerichtet wird, ist eine Genehmigung erforderlich. Für die Planung sind erforderlich:

- Lageplan M 1:1000 und evtl. auch M 1:5000;
- Baupläne M 1:100 oder kleiner, inkl. Schnitte, Grundriss und Ansichten;
- Rohrleitungspläne mit Höhenangaben und Stücklisten
- Zeichnung der Einrichtung des Maschinenraumes
- Heizungsschema mit Anbindung der Wärmeerzeuger und Verbraucher;
- Stromflussdiagramm zur Einbindung des Blockheizkraftwerkes in den Betrieb;
- Gasschema, Gasleitungsverlauf, Gasspeicher, Gassicherheitsstrecke.

**9 Einholen von Angeboten für Anlagenteile:** Für jedes Bauteil gibt es mehrere Anbieter. Aus technischen und kaufmännischen Gründen ist es erforderlich, sich über die Vor- und Nachteile einzelner Produkte aufklären zu lassen. Das Vergleichen von Angeboten verschafft einen guten Überblick. Beim Anfordern der Angebote bitte dem Hersteller Verwendungszweck und Einsatzbedingungen genau mitteilen. Auch die Garantiebedingungen sind auszuhandeln (z. B. Beginn bei Auslieferung oder nach Einbau). Eine Betriebs- und Wartungsanleitung gehört zu jedem maßgeblichen Bauteil.

**10 Bau der Biogasanlage:** Folgende Fragen unbedingt vorab beantworten:

- Wer ist für die termingerechte Beschaffung der Anlagenteile zuständig?
- Wer übernimmt die Bauleitung, wer die Bauüberwachung?
- Wer handelt die Anschlussbedingungen mit dem örtlichen Stromversorger aus?
- Haben die Handwerker die Fähigkeiten und Zulassungen, um Installationen an einer Biogasanlage vorzunehmen?
- Wer weist die Handwerker in die Planung der Anlage ein?
- Wer nimmt die Biogasanlage nach der Fertigstellung ab? Wer prüft die Rechnungen auf Vollständigkeit und eventuelle unberechtigte Ansprüche?
- Wer wickelt Garantiefälle ab?
- Wer nimmt die Inbetriebnahme vor?
- Wer weist Sie in die Anlage ein?
- Wer erstellt Ihnen eine Betriebsanleitung und ein Ex-Schutzdokument passend für Ihre Anlage?

**11 Nach der Inbetriebnahme erledigen:**

- Anmeldung der Biogasanlage beim Hauptzollamt, wobei es unerheblich ist, ob Heizöl verwendet wird oder nicht. Fertigstellungsanzeige ans Landratsamt geben.
- Abnahmeprotokolle des Heizungs- und Gasinstallateurs sowie des Elektrikers an die Berufsgenossenschaft schicken. Die Biogasanlage wird bei der wiederkehrenden Prüfung durch die Berufsgenossenschaften abgenommen.
- Inbetriebnahme des Blockheizkraftwerkes mit dem Energieversorgungsunternehmen vereinbaren.
- Eventuell Abschluss von Zusatzversicherungen.
- Suche nach eventuellen Fehlern im Aufbau der Biogasanlage und Behebung.
- Wiederkehrende Messungen der Gasqualität bezüglich Schwefelwasserstoff- und Methangehalt.

**12 Schriftverkehr:** Zusagen, Abmachungen und sonstige Dinge, die verhandelbar sind, unbedingt schriftlich festhalten, auch wenn es nicht erforderlich zu sein scheint.



**STADTWERKE  
CHEMNITZ AG**

Stadtwerke Chemnitz AG  
Augustusburger Straße 1  
09111 Chemnitz  
Telefon: 0371/525 25 25  
Fax: 0371/525 21 75  
E-Mail: info@swc.de  
Internet: www.swc.de

