



## **Vitotwin 300-W: Das innovative Kraft-Wärme-Kopplungs-System für Ein- und Zweifamilienhäuser**

Bislang sind zur Kraft-Wärme-Kopplung vor allem größere Blockheizkraftwerke (BHKW) verbreitet, die vor allem in Gewerbe und Industrie betrieben werden. Mit dem innovativen Vitotwin 300-W bietet Viessmann ein kompaktes erdgasbetriebenes Mikro-KWK-System, das diese Effizienz-Technologie auch in Ein- und Zweifamilienhäusern nutzbar macht.

### **Doppelter Nutzen, der sich rechnet**

Der bei der Wärmeerzeugung mit dem Vitotwin 300-W selbst produzierte Strom deckt den Grundbedarf des Hauses. Entsprechend verringert sich der Strombezug vom Energieversorger. Zusätzlich wird dieser selbstgenutzte Strom vergütet. Produziert das Vitotwin 300-W mehr Strom, als gerade genutzt werden kann, wird er in das

öffentliche Netz eingespeist. Dafür erhält der Betreiber ebenfalls Geld – derzeit 10 Cent pro Kilowattstunde.

### **Effiziente Erzeugung von Wärme und Strom**

Das Vitotwin 300-W ist eine Kombination aus einem Freikolben-Stirlingmotor und einem hocheffizienten Gas-Brennwertgerät, die gemeinsam in einem kompakten wandhängenden Gehäuse untergebracht sind. Die Abwärme des Motors wird zur Wohnraumbeheizung und Trinkwassererwärmung genutzt. Seine Wärmeleistung von  $6 \text{ kW}_{th}$  und die elektrische Leistung von  $1 \text{ kW}_e$  entsprechen dem üblichen Grundbedarf von Ein- und Zweifamilienhäusern. Für die Deckung von Bedarfsspitzen an besonders kalten Tagen und für die schnelle Trinkwassererwärmung

liefert das integrierte Gas-Brennwertgerät mit dem bewährten Ma-triX-Gasbrenner und dem Inox-Radial-Wärmetauscher aus Edelstahl Rostfrei zusätzlich bis zu 20 Kilowatt Wärmeleistung. Das Vitotwin 300-W erreicht einen Gesamtwirkungsgrad von 96 % (H<sub>2</sub>).

### **Kompakt, einfach zu montieren und servicefreundlich**

Zum Lieferumfang des Vitotwin 300-W gehören der Kombispeicher Vitocell 340-M sowie eine Fernüberwachung. Mit den kompakten Abmessungen passt das Mikro-KWK-System auch in enge Nischen.

Die Montage des Vitotwin 300-W ist genauso einfach wie die eines üblichen Gas-Wandgerätes. Es gibt keinen zusätzlichen Installations-



*Der Stirlingmotor im Vitotwin 300-W von Viessmann arbeitet ohne Kurbelwelle in einem hermetisch geschlossenen System; er ist deshalb wartungsfrei.*

aufwand. Lediglich der benötigte Stromanschluss muss von einem Elektrofachmann installiert werden.

So einfach, wie die Montage des Vitotwin 300-W ist, so einfach ist auch der Service für das Gerät. Für den Spitzenlastbrenner entspricht er dem eines üblichen Gas-Brennwert-Wandgerätes. Der Stirlingmotor ist wartungsfrei.

# Viessmann Vitobloc 200: Effiziente Wärme und Stromerzeugung aus Erd- und Biogas

Blockheizkraftwerke (BHKW) haben im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken den entscheidenden Vorteil, dass die bei der Stromerzeugung entstehende Wärme einer sinnvollen Nutzung zugeführt werden kann. Sie sind damit besonders effizient. Auf der ISH in Frankfurt präsentierte Viessmann zwei neue Blockheizkraftwerke.

## **Vitobloc 200 EM-5: Neues Mini-BHKW mit Wartungsintervallen bis 6 000 Stunden**

Das Mini-BHKW Vitobloc 200 EM-5 schließt mit seiner Leistung von 5,5 kW<sub>e</sub> und 12 kW<sub>th</sub> die Lücke zwischen dem wandhängenden Mikro-KWK-System Vitotwin 300-W und dem Vitobloc 200 EM-20. Besonders lang ist das Wartungsintervall von 6 000 Stunden. Damit muss das Vitobloc 200 EM-5

höchstens einmal im Jahr gewartet werden. Mit seinem 3-Zylinder-Motor ist das Vitobloc 200 EM-5 zudem besonders laufruhig.

Durch die integrierte Brennwertechnik erreicht das BHKW einen Gesamtwirkungsgrad bis zu 96 Prozent. Die Leistungsmodulation von 50 bis 100 Prozent trägt zu einem sparsamen Betrieb bei.

## **Vitobloc 200 EM-20: Blockheizkraftwerk mit Brennwertnutzung**

Mit dem neuen Vitobloc 200 EM-20 bietet Viessmann ein anschlussfertiges BHKW für den Einsatz in großen Mehrfamilienhäusern mit 30 bis 50 Wohneinheiten, Hotels und Gewerbebetrieben. Die elektrische Leistung beträgt 18 Kilowatt, die thermische Leistung 39 Kilowatt. Die Wartungsintervalle betragen 6 000 Stunden – ohne dass zwischendurch Öl nachgefüllt werden muss – und sind damit dreimal länger als bei bisherigen Geräten.

Durch Brennwertnutzung erreicht das BHKW einen Gesamtwirkungsgrad bis zu 96 % (H).

*Das Mini-BHKW Vitobloc 200 EM-5 von Viessmann schließt mit seiner Leistung von 5,5 kW<sub>e</sub> und 12 kW<sub>th</sub> die Lücke zwischen dem wandhängenden Mikro-KWK-System Vitotwin 300-W und dem Vitobloc 200 EM-20. Besonders lang ist das Wartungsintervall von 6 000 Stunden.*

## **Vitobloc 200 BHKW und Bio-Erdgas im Paket**

Mit einem völlig neuen Konzept bietet Viessmann jetzt seine Blockheizkraftwerke Vitobloc 200 zusammen mit einem Liefervertrag für umweltfreundliches Bio-Erdgas im Paket an. Dabei ist neben der Umweltentlastung der wirtschaftliche Aspekt für den Betreiber besonders lukrativ. Strom aus Blockheizkraftwerken, die mit Bio-Erdgas betrieben werden, wird nach dem EEG bei seiner Einspeisung in das öffentliche Netz deutlich höher vergütet als Strom aus fossilem Erdgas – und das 20 Jahre lang zu garantierten Preisen.

Der Bezug von Bio-Erdgas ist dabei für den BHKW-Betreiber genauso einfach und unkompliziert wie der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien. Biogas-Anbieter wie Landwirte und Energieversorger produzieren das Biogas aus nachwachsenden Rohstoffen, bereiten es zu Erdgasqualität auf und speisen es in das Versorgungsnetz ein. Der BHKW-Betreiber bezieht wie gewohnt sein Gas aus dem Netz. Mit seinem Vertrag über die Lieferung von Bio-Erdgas erhält er einen beglaubigten Herkunftsnachweis, der die Lieferqualität und die Menge ausweist. Dieser ist als Umweltzertifikat anerkannt und gilt als Beleg für die Vergütung des mit Bio-Erdgas erzeugten Stroms.

Mit dem Abschluss des Vertrags ist die Lieferung von Bio-Erdgas über die Laufzeit von mindestens zehn Jahren gesichert. Die Verlängerung auf 20 Jahre bietet sich jedoch an, um die garantierte Einspeisevergütung nach dem EEG vollständig auszuschöpfen.

## **Vitotrans 200 AC: Wärmetauscher für die Brennwertnutzung**

Um die Kondensationswärme des im Abgas von Blockheizkraftwerken enthaltenen Wasserdampfs nutzbar zu machen, bietet Viessmann jetzt mit dem neuen Vitotrans 200 AC für jedes Vitobloc 200 BHKW von 50 bis 401 Kilowatt elektrischer Leistung speziell abgestimmte Abgas/Wasser-Wärmetauscher an. Durch die Brennwertnutzung sorgt der nachgeschaltete Rohrbündel-Wärmetauscher für eine besonders hohe Effizienz der BHKW. Die thermische Leistung wird durch den neuen Vitotrans 200 AC um bis zu zehn Prozentpunkte gesteigert.





Die neue EUCOline Biogasanlage der Viessmann Group ist kompakt und preisattraktiv. Durch den modularen Aufbau kann sie flexibel an die individuellen Anforderungen des Betreibers angepasst werden.

## **EUCOline: Biogasanlage in Modulbauweise für kleinere landwirtschaftliche Betriebe**

Bisher sind Biogasanlagen vor allem für landwirtschaftliche Betriebe, Kommunen und Contractoren interessant, die über sehr große Substratmengen verfügen. Mit der neuen EUCOline Biogasanlage in Modulbauweise ist der Einstieg in die umweltschonende Biogasproduktion schon ab 30 Großvieheinheiten (z. B. 30 Milchkühe) wirtschaftlich möglich. So können

auch kleinere landwirtschaftliche Betriebe von der attraktiven Vergütung für den damit erzeugten Ökostrom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) profitieren.

Die modular aufgebaute EUCOline Biogasanlage lässt sich flexibel an die individuellen Anforderungen des Betreibers anpassen. Zur Beschickung sind sämtliche Substratkombinationen von null bis 100

Prozent Gülle verwendbar. Entsprechend der Einsatzstoffe stehen vier verschiedene Blockheizkraftwerke von 18 bis 70 Kilowatt elektrischer Leistung mit drei Fermentergrößen (97, 150 und 247 m<sup>3</sup>) zur Verfügung. Zusätzlich lässt sich die Biogasanlage mit Beschiecker, Gasspeicher für die Biogasbevorratung, Separator zur Gülle-eindickung und Nass-Zerkleinerer erweitern.

### **Einfache Montage und Inbetriebnahme**

EUCOline wird bereits im Werk sicherheitstechnisch geprüft und betriebsbereit angeliefert. Die Biogasanlage ist deshalb nach kurzer Zeit installiert und kann sofort in Betrieb genommen werden. Je nach Ausführung benötigt EUCOline nur zwischen 65 und 115 Quadratmeter Aufstellfläche.

## **Vitoligno 300-H: Pellet- und Hackschnitzelkessel für unterschiedliche Brennstoff-Qualitäten**

Holzbrennstoffe unterschiedlicher Qualität wandelt der neue Vitoligno 300-H effizient und umweltschonend in Wärme um. Der von dem Holzfeuerungspezialisten Köb entwickelte Heizkessel kann neben Pellets auch Hackschnitzel bis zur Größenklasse G50 (nach ÖNorm M 7133) und mit einem Wassergehalt bis 35 Prozent (W35) problemlos verbrennen. Er bietet damit bei der Brennstoffauswahl eine besonders große Flexibilität. Mit Nenn-Wärmeleistungen von 60 bis 150 Kilowatt eignet sich der neue Vitoligno 300-H besonders für land- und forstwirtschaftliche sowie holzverarbeitende Betriebe, für kommunale Einrichtungen, aber auch für Hotels und Unternehmen der Wohnungswirtschaft.

Die Aufteilung des Verbrennungsprozesses in Primär- und Sekundärbrennkammer gewährleistet besonders niedrige Emissionen. So unterschreitet der Holzessel ohne weitere Abgasreinigung bereits heute die ab 2015 geltenden strengeren Vorgaben der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (1. BImSchV).

Zweistufige Verbrennung mit beweglichem Flachschrubrost und Rotationsbrennkammer sowie eine doppelte Verbrennungsregelung mit Lambdasonde und Temperatursensor, die die Geschwindigkeit des Abbrands genau steuert,

*Der neue Vitoligno 300-H von Viessmann ist ein Pellet- und Hackschnitzelkessel, der auch grobe und feuchte Hackschnitzel effizient und umweltschonend in Wärme umwandelt.*

sorgen für den effizienten Betrieb des neuen Pellet- und Hackschnitzelkessels. So erzielt der Vitoligno 300-H einen hohen Kesselwirkungsgrad von 92 Prozent. Der

Modulationsbereich beträgt 1:3. Der Vitoligno 300-H kann deshalb seine Wärmeabgabe stets genau an den aktuellen Wärmebedarf des Gebäudes anpassen.



# Effiziente Wärmepumpen zur Nutzung von Naturwärme

Ob Ein- oder Mehrfamilienhäuser, ob Gewerbe und Industrie oder Nahwärmenetze – mit dem breitesten Angebotsspektrum im Markt bietet Viessmann effiziente Wärmepumpen von 1,5 Kilowatt bis 2 Megawatt.

## Flüsterleise Wärmepumpen

Das hochwirksame Schallkonzept macht die Vitocal Wärmepumpen zu den leisesten Geräten. Ihr vollständig schallgedämmtes Gehäuse und die dreidimensionale Schwingungsentkopplung der Scroll-Verdichter sorgen je nach Leistungsgröße für Schalleistungen von weniger als 42 dB(A). Damit sind sie so leise wie ein Kühlschrank.

Alle Heizungs-Wärmepumpen bis 304 Kilowatt verfügen über die Vitotronic Regelung und bieten damit eine einheitliche Bedienoberfläche mit großem Grafik-Display und klar strukturiertem Menü.

## Vitocal 350-G: Sole/Wasser-Wärmepumpe für hohe Vorlauftemperaturen

Mit Vorlauftemperaturen bis 72° Celsius bietet sich die neue Vitocal 350-G als die passende Lösung für Anlagen mit besonders hohem Warmwasserkomfort und für den Einsatz im Gebäudebestand an. Sie ermöglicht Trinkwassertemperaturen im Speicher-Wassererwärmer von über 60° Celsius und eignet sich auch für den Betrieb mit Heizkörpern.

Die neue Wärmepumpe ist in zwei Leistungsgrößen mit 7,3 und 18,5 Kilowatt lieferbar. Werden höhere Leistungen benötigt, kann die Wärmepumpe sowohl mit einer weiteren Vitocal 350-G als auch mit einer Vitocal 300-G als Master/Slave-Lösung betrieben werden.

Die Vitocal 350-G erreicht einen COP von 4,6 bei B0/W35 °C nach EN 14511. Für die hohe Effizienz sorgen Scroll-Verdichter, elektronisches Expansionsventil und das innovative RCD-System (Refrigerant Cycle Diagnostic).

## Vitocal 300-G: Hocheffiziente Wärmepumpe zur Nutzung von Erdwärme

Mit Wärmeleistungen von 5,9 bis 42,8 Kilowatt deckt die Sole/Wasser-Wärmepumpe Vitocal 300-G ein besonders breites Leistungsspektrum ab. Im Bereich bis 17 Kilowatt wurde sie weiterentwickelt, was ihre Effizienz und den Bedienkomfort noch weiter erhöht sowie die Geräuschemissionen reduziert hat.

Scroll-Verdichter, elektronisches Expansionsventil und RCD-System sorgen bei der Vitocal 300-G in der Ausführung als Sole/Wasser-Wärmepumpe für einen hohen COP von 4,9 (bei B0/W35 °C nach EN 14511). Bei der Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle wird sogar ein COP von 6,3 (bei W10/W35 °C nach EN 14511) erzielt.

## Vitocal 200-G: Preisattraktive Wärmepumpe mit neuen Leistungsgrößen

Mit zwei zusätzlichen Leistungsgrößen (13 und 17 kW) eignet sich die Vitocal 200-G nun auch für Einfamilienhäuser mit höherem Wärmebedarf.

Der bewährte Compliant Scroll-Verdichter und ein thermostatisch geregeltes Expansionsventil ermöglichen Leistungsleistungen bis 4,5 (bei B0/W35 °C nach EN 14511).



## Vitocal 242-S und 222-S: Preisattraktive Wärmepumpen-Kompaktgeräte in Split-Bauweise

Effiziente Wärmepumpen-Technik mit integrierten Speicher-Wassererwärmern zu attraktiven Preisen – die neuen Wärmepumpen-Kompaktgeräte Vitocal 242-S und 222-S ermöglichen die besonders günstige Nutzung von Naturwärme im Einfamilienhaus. Als Anlage zum Heizen und Kühlen sind sie für den Neubau bestens geeignet.

Vitocal 242-S und 222-S bestehen jeweils aus einer Außeneinheit mit Verdampfer, Ventilator, Verdichter und elektronischem Expansionsventil sowie einer kompakten Inneneinheit, in der alle Komponenten für die Wärmeübertragung auf das Heizsystem sowie der Speicher-Wassererwärmer untergebracht sind.

Für die komfortable Warmwasserversorgung besitzt die Vitocal 242-S einen bivalenten Speicher-Wassererwärmer mit 220 Litern Inhalt und bietet die Möglichkeit, eine Solaranlage zur Trinkwassererwärmung anzuschließen. In der Inneneinheit der Vitocal 222-S ist

Mit Vorlauftemperaturen bis 72° Celsius bietet sich die neue Vitocal 350-G von Viessmann als die passende Lösung für Anlagen mit besonders hohem Warmwasserkomfort an. Für größere Leistungen können zwei Wärmepumpen-Module nach dem Master/Slave-Prinzip betrieben werden.

ein monovalenter Speicher-Wassererwärmer mit einem Volumen von 170 Litern integriert.

Die beiden neuen Wärmepumpen-Kompaktgeräte werden in vier Größen mit Nenn-Wärmeleistungen von 3 bis 10,6 Kilowatt angeboten. Für die hohe Effizienz der Vitocal 242-S und 222-S (COP 3,5 bei A2/W35 °C nach EN 14511) sorgen der invertergesteuerte Verdichter und das elektronische Expansionsventil.

## Vitocal 300-G Pro Serie: Standardisierte Wärmepumpen für Leistungen bis 1,2 Megawatt

Heizleistungen bis zu 304 Kilowatt im Einzelgerät und bis zu 1,2 Megawatt in Kaskade – mit der neuen Vitocal 300-G Pro Serie bietet Viessmann Serien-Wärmepumpen

für höhere Leistungen. So können auch große Anlagen in Mehrfamilienhäusern und Gewerbebetrieben schnell realisiert werden. Die Wärmepumpen der neuen Vitocal 300-G Pro Serie sind als Sole/Wasser-Wärmepumpen mit Leistungen von 93 bis 246 Kilowatt und in der Wasser/Wasser-Ausführung von 125 bis 304 Kilowatt verfügbar.



Die Geräte der Pro Serie haben das innovative RCD-System (Refrigerant Cycle Diagnostic) mit elektronischem Expansionsventil und die besonders komfortabel zu bedienende Vitotronic 200 Regelung. Zusammen mit dem bewährten Scroll-Verdichter erreicht die Vitocal 300-G Pro Serie deshalb einen hohen COP von 4,7 bei B0/W35 °C (nach EN 14511).

**Vitocal 350-HT:  
Neue Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel CO<sub>2</sub>**

Die Warmwasser-Wärmepumpe Vitocal 350-HT bietet Leistungen von 60 bis 100 Kilowatt – sie ist in diesem Leistungsbereich die einzige in Serie gefertigte CO<sub>2</sub>-Wärmepumpe in Europa. Kohlendioxid ist ein natürlicher Bestandteil der Luft,

es ist in großen Mengen vorhanden, und es ermöglicht als Kältemittel in Wärmepumpen besonders hohe Vorlauftemperaturen. Die innovative Vitocal 350-HT erreicht damit Vorlauftemperaturen bis 90° Celsius. Die neue Wärmepumpe ist besonders für die effiziente und wirtschaftliche Warmwasserbereitung, zum Beispiel in Wellness-Anlagen, Hotels und Gewerbebe-

trieben, geeignet. Das Trinkwasser wird im Durchlauf erwärmt. Dabei sind Temperaturhübe von über 45° Celsius möglich. Trotzdem erreicht die Vitocal 350-HT hohe Leistungszahlen, die mit herkömmlichen Wärmepumpen kaum möglich sind. So beträgt der COP 3,4 bei B0/W10 °C bei einer Erwärmung des Trinkwassers auf 65° Celsius.

**Vitivent 300-F:  
Das Wohnungslüftungs-System für Niedrigenergie- und Passivhäuser**

Lüften fast ohne Energieverlust – das neue Lüftungssystem Vitivent 300-F gewinnt bis zu 93 Prozent der Wärme aus der Abluft zurück und führt sie den Räumen wieder zu. Das Gerät entfernt Gerüche, Feuchtigkeit und Schadstoffe zuverlässig aus der Wohnung und ersetzt sie durch frische saubere Luft – zum Wohle der Bewohner und zum Schutz der Bausubstanz.

Mit einem Luftvolumenstrom bis 250 Kubikmeter pro Stunde ist das neue Vitivent 300-F ausgelegt für den Einsatz in Einfamilienhäusern mit einer Wohnfläche von bis zu 170 Quadratmetern. Dazu wird das Vitivent 300-F mit einem Wärmepumpen-Kompaktgerät, zum Beispiel Vitocal 343-G oder der neuen Vitocal 242-S, zu einer Einheit kombiniert. Bei geringem Wärme-

bedarf genügt schon die aus der Abluft zurückgewonnene Wärme, um komfortable Raumtemperaturen zu erhalten. Die Wärmepumpe über das hydraulische Heizsystem und erwärmt das Trinkwasser. In Verbindung mit dem optionalen Heiz- und Kühlregister kann Vitivent 300-F an heißen Sommertagen die Zuluft auch kühlen und lässt sich in Passivhäusern als reine Luftheizung einsetzen. Für besonders reine Zuluft ist ein F7-Luftfilter im Vitivent 300-F serienmäßig eingebaut.

**Hocheffiziente Gleichstrom-Motoren**

Das neue Lüftungssystem Vitivent 300-F arbeitet äußerst energiesparend. Dafür sorgen hocheffiziente Gleichstrom-Motoren der neuesten Generation. Ihr Strombedarf ist deutlich geringer als der herkömmlicher Lüfterantriebe. So gewinnt Vitivent 300-F pro Kilowattstunde eingesetzter elektrischer Energie das 15fache an Wärmeenergie zurück.

**Nur eine Regelung für Vitivent 300-F und Wärmepumpen-Kompaktgerät**

Vitivent 300-F wird über die Vitotronic 200 der jeweiligen Wärmepumpe bedient. Diese Regelung ist in allen Vitocal Wärmepumpen-Kompaktgeräten eingebaut und ermöglicht durch ihr großes Grafik-Display und die klar strukturierte Menüführung die einfache und komfortable Bedienung beider Geräte.



*Das neue Wohnungslüftungs-System Vitivent 300-F wird mit einem Wärmepumpen-Kompaktgerät, zum Beispiel der neuen Vitocal 222-S, zu einer kompakten Einheit kombiniert.*

## Ruhrgas.

◀ Erdgas ist heute nach Öl und Kohle weltweit der dritt wichtigste Energieträger.



lich nicht gewinnbaren Ressourcen hinzu, so ist Erdgas für weitere 80 Jahre verfügbar.

Bei der Suche nach Alternativen stieß man schon vor Jahren auf Methanhydrate, die sich unter anderem entlang der Kontinentalhänge der Ozeane gebildet haben. Dabei handelt es sich um in Eis eingeschlossenes Methan. Nach Schätzungen von Geologen übersteigen die darin gespeicherten Energiemengen bei weitem alle Erdöl-, Erdgas- und Kohlevorräte der Welt. Bisher ist ihre Erschließung jedoch äußerst schwierig und damit unwirtschaftlich. Darüber hinaus befürchten Klimaschützer, dass beim Abbau Methan in größeren Mengen in die Atmosphäre gelangt. Als Treibhausgas wirkt Methan 21-mal stärker als  $\text{CO}_2$  und würde so den Klimawandel erheblich beschleunigen.

### Bio-Erdgas ergänzt fossiles Erdgas

Methanhydrate sind nicht die einzige Alternative zum herkömmlichen Erdgas. Um die Abhängigkeit von Erdgas-Importen zu verringern und die weltweiten Ressourcen zu schonen, kann Bio-Erdgas das fossile Gas teilweise ersetzen bzw. ergänzen. Bio-Erdgas ist Biogas, das auf die Qualität von Erdgas aufbereitet wurde. Biogas bildet sich, wenn organische Substanzen

(u. a. nachwachsende Rohstoffe, Bioabfälle, Material aus der Landschaftspflege) in Fermentern unter Luftabschluss von Bakterien zersetzt werden. Bei seiner Verbrennung wird nur so viel  $\text{CO}_2$  freigesetzt, wie zuvor beim Wachstum der Pflanzen aus der Atmosphäre aufgenommen wurde. In Aufbereitungsanlagen gereinigt, kann das Biogas als so genanntes Bio-Erdgas in die Erdgasnetze eingespeist werden.

### Künstliches Methan

Ebenso wie Bio-Erdgas kann auch künstlich erzeugtes Methan das fossile Erdgas ergänzen. Das innovative Verfahren der Methanherzeugung könnte zukünftig in Verbindung mit dem Erdgasnetz einen erheblichen Beitrag dazu leisten, den Herausforderungen der Energieversorgung und des Klimaschutzes zu begegnen. So wird mit dem Ausstieg aus der Kernenergie elektrischer Strom vermehrt durch konventionelle Kraftwerke und mit regenerativen Energien erzeugt werden müssen. Konventionelle Kraftwerke emittieren  $\text{CO}_2$ , und Wind sowie Sonne stehen nicht stetig zur Verfügung, sondern fluktuieren. Überschüssiger Wind- und Solarstrom könnte in Zukunft mit Hilfe der Elektrolyse reinen Wasserstoff aus Wasser gewinnen. Anschließend lassen sich der Wasserstoff und  $\text{CO}_2$  zu Methan

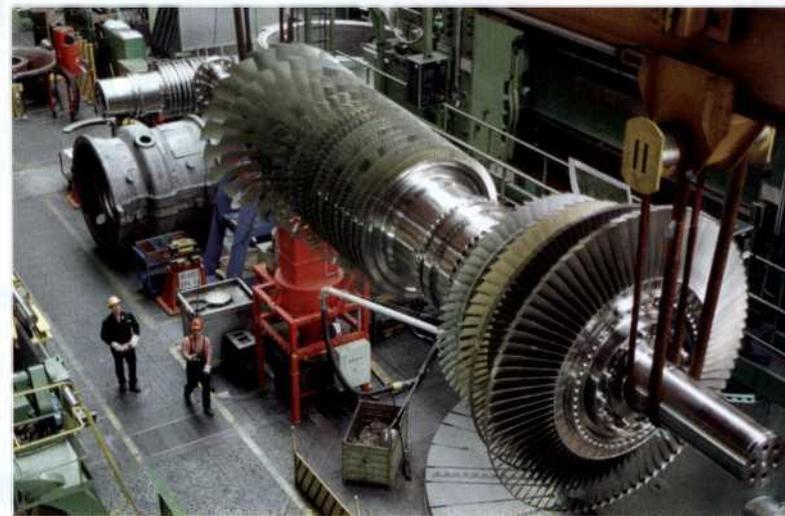
( $\text{CH}_4$ ) synthetisieren. Damit hätte man den wesentlichen Bestandteil von Erdgas und könnte ihn direkt in das deutsche Gasnetz einspeisen. Dessen Gesamtlänge von 440 000 Kilometern sowie die daran angeschlossenen 47 Untertagespeicher können soviel Gas aufnehmen, wie Deutschland im Laufe von zwei Monaten verbraucht. Das Erdgasnetz würde so indirekt als gewaltiger Pufferspeicher für regenerativ erzeugten Strom dienen.

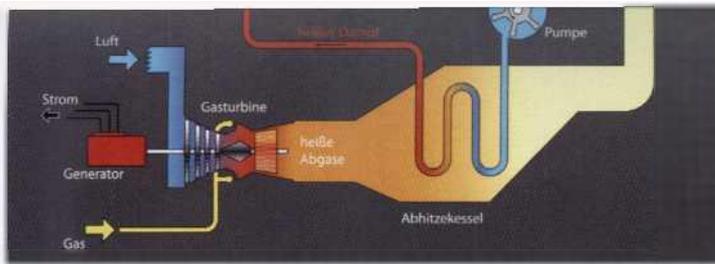
Als Quelle des  $\text{CO}_2$ , das zur Methanherzeugung benötigt wird, bietet sich Biogas an. Denn Biogas besteht zu rund 40 Prozent aus  $\text{CO}_2$ . Nutzt man das  $\text{CO}_2$  aus Biogasanlagen zur Erzeugung von Methan, kann dies den Energiegewinn der Anlagen nahezu verdoppeln.

Das Konzept der Methanherzeugung bietet mehrere Vorteile. Die Erzeugung von Wind- und Solarstrom lässt sich trotz wetter- und jahreszeitlich bedingter Schwankungen weiter ausbauen. Dabei wird Energie gewonnen, die in Form von Methan vergleichsweise einfach gespeichert werden kann. Die Nutzung des künstlich erzeugten Methans zur Strom- und Wärmeerzeugung schont die fossilen Erdgas-Vorkommen.

Das Verfahren zur Methanherzeugung steht heute noch in den Anfängen und muss zunächst in Versuchsanlagen erprobt werden.

*Montage einer Gasturbine für die Erzeugung von Strom aus Erdgas.*





► *Innovative Mikro-KWK-Systeme ermöglichen die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom in Ein- und Zweifamilienhäusern.*



## Stromerzeugung mit Erdgas

An der Stromerzeugung in Deutschland hat Erdgas einen Anteil von 14 Prozent, Kohle 43 Prozent, die Kernenergie 22 Prozent und die erneuerbaren Energien etwa 16 Prozent (Quelle: Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.). Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um die Kernenergie ist der Ausstieg in Deutschland nur noch eine Frage der Zeit. Kohlekraftwerke sind wegen ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen umstritten, und die erneuerbaren Energien sind nicht immer bedarfsgerecht verfügbar. Deshalb spricht vieles dafür, dass Gas für die Stromerzeugung eine größere Bedeutung erhalten wird. Dafür spricht auch, dass aufgrund von Effizienzsteigerungen sowohl durch neue Gas-Kraftwerkstypen als auch im Bereich der Wärmeversorgung, zum Beispiel durch hocheffiziente Brennwertsysteme, Erdgas eingespart wird. Dies steht dann für die Stromerzeugung zur

Verfügung, ohne dass die Importe erhöht werden müssen und ohne die CO<sub>2</sub>-Bilanz Deutschlands zu beeinträchtigen.

### Strom aus zentralen Gas-Kraftwerken

In zentralen Gas-Kraftwerken wird entweder mit Hilfe des Erdgases Wasserdampf erzeugt, der Turbinen antreibt, oder das Erdgas wird direkt in Gasturbinen verbrannt. Diese herkömmlichen Dampf- bzw. Gasturbinenkraftwerke erreichen allerdings nur vergleichsweise niedrige Wirkungsgrade von maximal etwa 45 Prozent, da die bei der Stromerzeugung anfallende Wärme – zum Beispiel die heißen Abgase aus den Gasturbinen – nicht weiter genutzt werden.

Durch die Kopplung der Gasturbinen mit Dampfturbinen lassen sich deutlich effizientere Kraftwer-

ke realisieren. Dazu werden die heißen Abgase aus der Gasturbine zur Erzeugung von Wasserdampf genutzt, der anschließend eine Dampfturbine antreibt. Diese sogenannten Gas-und-Dampf-Kombikraftwerke (GuD-Kraftwerke) erzielen dann Wirkungsgrade bis ca. 60 Prozent.

### Hohe Wirkungsgrade mit Blockheizkraftwerken

Neben den zentralen Kraftwerken werden zunehmend auch gasbetriebene Blockheizkraftwerke (BHKW) eingesetzt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Kraftwerken findet bei BHKW die Stromerzeugung da statt, wo die zugleich anfallende Wärme unmittelbar vor Ort, zum Beispiel zur Gebäudebeheizung, genutzt werden kann. Sie erreichen deshalb Gesamtwirkungsgrade von über 90 Prozent. Ihr Einsatz verringert gegenüber

der herkömmlichen Stromerzeugung den Primärenergieverbrauch um bis zu 25 Prozent und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund ein Drittel. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung das Ziel definiert, den Anteil der BHKW an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf 25 Prozent zu verdoppeln.

Bislang sind vor allem größere BHKW verbreitet, die in Gewerbe und Industrie sowie in Nahwärmenetzen betrieben werden. Ein mit Erd- oder Biogas betriebener Motor treibt dazu einen Generator zur Stromerzeugung an. Der elektrische Strom wird entweder vom Betreiber selbst genutzt oder in das öffentliche Netz eingespeist. Sowohl der selbst genutzte als auch der eingespeiste Strom werden vergütet. Die Abwärme des Motors sowie die Wärme aus dessen Abgasen wird über Wärmetauscher dem Heizungssystem zugeführt.



### Mikro-KWK-Systeme für Ein- und Zweifamilienhäuser

Mit den innovativen Mikro-KWK-Systemen, die derzeit in den Markt eingeführt werden, ist diese Technologie nun auch in Ein- und Zweifamilienhäusern nutzbar. Als Antrieb für den Generator kommen in diesen Geräten vor allem Stirlingmotoren zum Einsatz, die sich gegenüber Verbrennungsmotoren durch besondere Laufruhe und Wartungsfreiheit auszeichnen.

*Mit Blockheizkraftwerken findet die Stromerzeugung da statt, wo die zugleich anfallende Wärme sinnvoll genutzt werden kann.*