



Kosteneffizient im Gewerbe: Gasbetriebene Blockheizkraftwerke

Mehr Unabhängigkeit durch Wärme und Strom aus einem Gerät

Immer wenn ein Heizwärmebedarf auf einen gleichzeitigen Strombedarf trifft, ist ein Blockheizkraftwerk (BHKW) eine attraktive Option für die eigene Energieversorgung. Die Anlagen erzeugen nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) gleichzeitig Strom und Wärme direkt am Ort des Verbrauchs. Die gekoppelte und dezentrale Energieerzeugung vermeidet Transportverluste, spart Treibhausgasemissionen ein und nutzt den Brennstoff mit Gesamtwirkungsgraden von rund 90 Prozent hocheffizient aus. Wer ein BHKW für seine Energieversorgung nutzt, verschafft sich zudem ein Stück Unabhängigkeit.

Kraft-Wärme-Kopplung wirtschaftlich einsetzen

Es gibt eine Vielzahl von Objekten, bei denen ein wirtschaftlicher Einsatz eines BHKW möglich ist: Hotels, Krankenhäuser oder Heime weisen den dazu notwendigen ganzjährig hohen Bedarf an Strom und Wärme auf. Auch Objekte mit zentraler Wärmeversorgung wie Wohnanlagen, Bürogebäude, Fitnesscenter oder Hallen-

bäder bieten sich für den Betrieb eines BHKW an. Die Leistung der Anlage sollte dabei möglichst genau zum Energiebedarf des Objekts passen.

Gasbetriebene BHKW für große Flexibilität

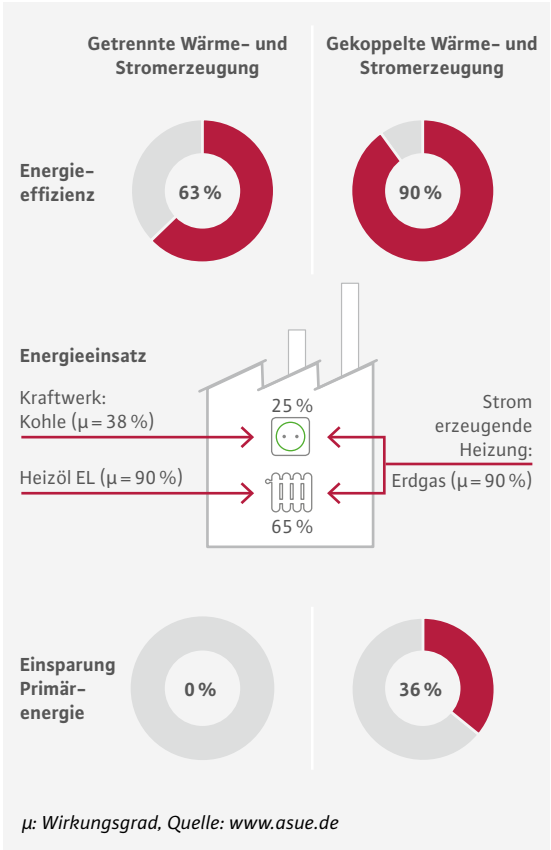
Erdgasbefeuerte BHKW gibt es in Leistungsgrößen von 1 Kilowatt bis in den Megawatt-Bereich hinein. So erreicht die effiziente KWK-Technologie eine sehr große Anwendungsbreite – vom kleinen Gewerbebetrieb über große Wohngebäude bis hin zu Anwendungen in der Industrie.

Die Anlagen überzeugen außerdem durch hohe Wirtschaftlichkeit, geringen Wartungsaufwand und sehr guten Betriebskomfort. Mit Erdgas nutzen sie einen flexiblen Energieträger, der sehr sauber verbrennt und dabei im Vergleich zu anderen fossilen Brennstoffen deutlich weniger CO₂-Emissionen verursacht. Erdgas benötigt als leitungsgebundener Energieträger keinen zusätzlichen Lagerraum, ist günstig und langfristig verfügbar.

Strom und Wärme selbst erzeugen

Kompakte Anlage nutzt Brennstoff doppelt

Ein gasbetriebenes Blockheizkraftwerk besteht immer aus drei zentralen Komponenten: einem Verbrennungsmotor, einem Generator zur Stromproduktion und einem Wärmetauscher. Sie sind in einer kompakten Einheit platzsparend zusammengefasst. Zunächst treibt der Gasmotor den Generator an und erzeugt Strom. Der Wärmetauscher koppelt die dabei entstehende Abwärme aus. Diese steht direkt zum Heizen, zur Warmwasserbereitung oder als Prozesswärme zur Verfügung. Durch dieses Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung nutzt ein Blockheizkraftwerk den eingesetzten Energieträger doppelt und erzielt so seinen hohen Gesamtwirkungsgrad von rund 90 Prozent.



Betriebsweise von BHKW-Anlagen

	Wärmegeführt	Stromgeführt	Kombiniert
Stromverwendung	ohne Einschränkung (Eigennutzung und/oder Netzeinspeisung)	ohne Einschränkung (Eigennutzung und/oder Netzeinspeisung)	nach Bedarf der Verbraucher, nach wirtschaftlicher Erwägung
Wärmeverwendung	nach Bedarf der Verbraucher	ohne Einschränkung, ggf. Zwischenspeicherung	nach Bedarf der Verbraucher, ggf. Zwischenspeicherung, ggf. stromseitige Einschränkungen
Anwendungsbeispiele	Energieversorgung von Gebäuden	Einbindung in Fernwärmesysteme	Energieversorgung von Krankenhäusern

Übertragungsverluste vermeiden

Das BHKW erzeugt die Nutzenergie dezentral, das bedeutet direkt am Ort des Verbrauchs. Im Gegensatz zur klassischen Energieversorgung aus zentraler Stromproduktion im Großkraftwerk und dezentraler Wärmeversorgung durch die Heizanlage ergeben sich daraus deutliche Vorteile. Da die elektrische Energie nicht über weite Strecken zum Verbrauchsort transportiert wird, werden Übertragungsverluste vermieden und das Stromnetz entlastet. Durch die Nutzung der Abwärme sinkt der Bedarf an Primärenergie weiter. Im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Strom und Wärme spart das BHKW bis zu 36 Prozent an Brennstoff ein. Das zahlt sich unter anderem in geringeren CO₂-Emissionen aus.

Mehr Autarkie für die eigene Energieversorgung

Wer ein BHKW betreibt, kann seine Energiekosten deutlich senken. Dazu trägt vor allem die Stromerzeugung bei. Denn jede selbst erzeugte Kilowattstunde Strom muss nicht aus dem öffentlichen Versorgungsnetz gekauft werden. Im Gegenteil: Überschüsse der eigenen Stromproduktion lassen sich gegen eine Vergütung ins Netz einspeisen. Um beim Wärmebedarf auch Spitzenlasten – beispielsweise im Winter – aufzufangen, lässt sich das BHKW mit weiteren Heizsystemen kombinieren. Dabei können auch innovative Technologien wie Wärmepumpen eingebunden werden.

Kälteerzeugung mit einem BHKW

Viele Gewerbebetriebe haben nicht nur einen Wärme-, sondern auch einen Kältebedarf. In Krankenhäusern betrifft das zum Beispiel die Kühlung von Patientenzimmern oder OP-Bereichen. Auch in Hotels, in EDV-Zentren oder in der Lebensmittelindustrie wird Kälte benötigt. Während der Sommermonate, wenn der Wärmebedarf geringer ist, lässt sich die in einem BHKW erzeugte Wärme zum Betrieb einer Absorptionskälteanlage nutzen. Diese Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) ist unter anderem deshalb sinnvoll, weil sie die Auslastung des ohnehin besonders effizienten BHKW noch einmal zusätzlich erhöht.

Hohe Wirtschaftlichkeit durch richtige Auslegung

Wirtschaftlichkeitsberechnung für hohe Erträge

Am wirtschaftlichsten arbeitet ein BHKW, wenn es lange Betriebszeiten erzielt. Daher ist eine genaue Planung entscheidend, um mithilfe der KWK-Technologie die eigenen Energiekosten dauerhaft zu senken. BHKW gibt es in unterschiedlichen Leistungsgrößen. Mini-BHKW mit bis zu 15 kW elektrischer Leistung sind ideal für den Einsatz in kleineren Gewerbebetrieben. BHKW mit einer elektrischen Leistung von bis zu 50 kW können größere Immobilien versorgen oder das Herzstück von Nahwärmenetzen bilden. Für große Wärmenetze und Industrieanlagen gibt es Groß-BHKW mit einer elektrischen Leistung von bis zu 10 MW. Bei der Planung der Anlage wird eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt, um die ideale Leistungsgröße für das jeweilige Objekt zu finden. Projektentwicklung, -planung und -umsetzung für KWK-Anlagen übernehmen vielfach Energieversorgungsunternehmen, die über eine hohe Expertise auf diesem Gebiet verfügen.

Kurze Amortisationszeiten durch verringerte

Energiekosten

Ist die Anlage optimal geplant, überzeugt sie mit guten Amortisationszeiten. Dies ist vor allem durch die reduzierten Energiekosten beim Strombezug möglich. Diese ergeben sich aus der vermiedenen Abnahme von Strom aus dem öffentlichen Versorgungsnetz und der Einspeisevergütung, wenn nicht selbst genutzter Strom ins Netz geleitet wird.

BHKW im Contracting

Die Einrichtung eines BHKW ist mit einer höheren Erstinvestition verbunden. Für die Anschaffung bietet sich ein Contractingmodell an. In diesem Fall errichtet ein Contractor – beispielsweise der regionale Energieversorger – die Anlage und übernimmt Betrieb und Wartung. Das Unternehmen oder der Immobilienbesitzer nimmt in diesem Fall lediglich die entstehende Energie zu einer festgelegten Contractingrate ab und muss für die Aufgaben rund um den Anlagenbetrieb wie zum Beispiel Wartung weder Personal noch Zeit einplanen.

Blockheizkraftwerke im Überblick

Elektrische Leistung	Nano-BHKW < 1 kW	Mikro-BHKW 1 – 2 kW	Mini-BHKW 2 – 20 kW	Midi-BHKW 20 – 50 kW	BHKW 50 kW – 1 MW	Groß-BHKW 1 – 10 MW
Einsatz	Ein-, Zweifamilienhäuser	Ein-, Zweifamilienhäuser	Ein-, Mehrfamilienhäuser	Mehrfamilienhäuser, Wohnblocks, Gewerbe	Wohnblocks, Gewerbe, Industrie, Ämter	Quartiere, Stadtviertel, Industrie



Staatliche Förderung nutzen

Kraft-Wärme-Kopplung ist hocheffizient und gilt als ein Baustein der Energiewende. Im Jahr 2025 sollen in Deutschland jährlich 120 TWh KWK-Strom erzeugt werden. Die Einrichtung und der Betrieb von KWK-Anlagen wird daher über das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) staatlich gefördert. Diese Förderung erfolgt über feste KWK-Zuschläge auf Kilowattstunden.

Bei größeren Anlagen im Leistungsbereich zwischen 1 und 50 MW wird die Höhe der Zuschläge über Ausschreibungen ermittelt. Über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und die Bank der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) werden zudem Zuschüsse oder zinsgünstige Kredite für die Einrichtung dieser innovativen Energietechnik vergeben.

Erdgas im Gewerbe: Energieeffizienz rauf, Energiekosten runter

Für Betriebe bietet der günstige und klimaschonende Energieträger Erdgas in Verbindung mit den modernen und effizienten Technologien Vorteile:

- » Erdgas gelangt über das hervorragend ausgebaute Leitungsnetz in der richtigen Menge direkt bis zur Verbrauchsstelle. Der Brennstoff muss also nicht gelagert werden. Die Bezahlung erfolgt zum Beispiel per bequemer Abschlagszahlung.
- » Die Optimierung einer bestehenden Heizungsanlage kann die Energiekosten im Betrieb reduzieren. Mit einer neuen Gas-Brennwertheizung zum Beispiel lassen sich die Heizkosten gegenüber einem Altgerät in vielen Fällen um rund ein Drittel senken.
- » Unter den fossilen Energieträgern erzeugt Erdgas bei der Verbrennung die geringsten CO₂-Emissionen. Außerdem verbrennt Erdgas ohne Ruß und nahezu ohne Feinstaub. Mit modernster Brennwerttechnik wird die im Abgas enthaltene Wärme zusätzlich nutzbar gemacht.

- » Vielfältige und effiziente Erdgasanwendungen stehen für fast alle Gewerbesparten zur Verfügung. Außerdem sind moderne Erdgasanwendungen sehr wartungsarm und zuverlässig – auch im dauerhaften Betrieb.
- » Erdgas-Heizsysteme sind für jede Größe und jeden Bedarf verfügbar. Die Erneuerung der Heizung und der Warmwasserbereitung ist in der Regel nur mit geringem Aufwand verbunden.



Immer grüner: Bio-Erdgas und Power-to-Gas

Moderne Erdgas-Heizungen können nicht nur Erneuerbare Energien als Kombinationsmodell einbinden – auch der Energieträger selbst wandelt sich: Der Anteil von erneuerbarem Gas am Gasverbrauch in Deutschland nimmt stetig zu. Das liegt an der Erzeugung von Bio-Erdgas und an der zunehmenden Nutzung von Power-to-Gas.

Bio-Erdgas wird aus kommunalen und industriellen Abfällen, Reststoffen aus der Landwirtschaft sowie aus Energiepflanzen nahezu klimaneutral gewonnen. Es hat dieselben Eigenschaften wie konventionelles Erdgas,

wird genauso über das Gasnetz direkt bis zum Verbraucher transportiert und spart bis zu 97 Prozent CO₂ ein. Viele Energieversorger haben Bio-Erdgas-Produkte im Angebot.

Beim **Power-to-Gas-Verfahren** wird Strom aus regenerativer Erzeugung dem Stromnetz entnommen. Mit diesem grünen Strom wird Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Der Wasserstoff wird entweder direkt in das Erdgasnetz eingespeist oder durch eine Methanisierung zu erneuerbarem Erdgas aufbereitet und ebenfalls eingespeist.

Weitere Informationen zu gasbetriebenen BHKWs erhalten Sie im Internet unter www.gewerbegas.info. Dort können Sie sich technische Handbücher zum Beispiel zu erdgasbetriebenen Heizungsanlagen herunterladen.

Herausgeber: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
Reinhardtstraße 32 · 10117 Berlin · Telefon: +49 30 300199-0 · E-Mail: info@bdew.de
Internet: www.bdew.de · Stand: April 2018

Ihr Energieversorger steht Ihnen mit kompetenter Beratung zur Seite.