



enercity
positive energie

Beste Beispiele

Kraft-Wärme-Kopplung
im Hotel Haase



proKlima
Fonds

Blockheizkraftwerk im Hotel Haase

In Hotelbetrieben ist die Heizenergie ein entscheidender Kostenfaktor. Der ganzjährig hohe Strom- und Warmwasserbedarf schafft ideale Bedingungen für den effizienten Betrieb eines Blockheizkraftwerks (BHKW). Im Hotel Haase werden durch ein Blockheizkraftwerk 28 Prozent der Energiekosten eingespart. Die 30 Jahre alte Ölheizung wurde durch ein erdgasbetriebenes BHKW mit Spitzenlast-Brennwertkessel und effizienter Wärmeverteilung ersetzt.



Gebäudedaten

- **Gebäudetyp**
Hotel mit Restaurant
- **Standort**
Am Thie 4, Laatzen-Grasdorf
- **Baujahr/Modernisierung**
1963/2011
- **Nutzeinheiten**
43 Zimmer, 64 Betten, Restaurant mit 160 Plätzen, 1.200 m²/a beheizte Fläche
- **Jahresheizölbedarf (vorher)**
ca. 30.000 Liter/a
- **Jahresstrombedarf (vorher)**
ca. 180.000 kWh/a

Vor der Heizungsmodernisierung

Mit einem jährlichen Verbrauch von rund 30.000 Litern Heizöl (300.000 Kilowattstunden) und knapp 180.000 Kilowattstunden Strom war der Energieverbrauch des Hotels Haase vor den Modernisierungsmaßnahmen überdurchschnittlich hoch.

Modernisierungsmaßnahmen

Nach einer professionellen Energieberatung im Rahmen der Kampagne „e.coBizz – Energieeffizienz für Unternehmen“ von proKlima und der Klimaschutzagentur Hannover haben sich die Hotelbetreiber für eine umfassende Modernisierung ihres Hotels entschieden:

Gebäudehülle: Das Dach des Hotels Haase wurde bereits 1998 erneuert und mit Wärmedämmung versehen. Im Jahr 2011 wurden im Zuge der Komplettmodernisierung auch die alten Fenster durch hocheffiziente Passivhausfenster ausgetauscht, die die Wärme im Hotel halten und das Sitzen am Fenster auch im Winter angenehm machen. Später soll noch die Außenwand gedämmt werden, um die Wärmeverluste weiter zu verringern.

Energiesparende Zimmerausstattung: Effiziente Geräte ersetzen heute alte Stromfresser, wie zum Beispiel Fernseher mit hohem Stand-by-Betrieb. Die selten genutzte Minibar wurde durch einen zentralen Getränkeautomaten ersetzt.

Intelligente Steuerung der Kühlung: Eine neue digitale Steuerung und ein variabler, frequenz geregelter Betrieb des Verdichters (FU) ersetzen die alte analoge Steuerung, wodurch ein effizienterer Teillastbetrieb möglich ist.

Optimierung der Wärmeverteilung: Die vier vorhandenen Heizkreise wurden zu einem Heizkreis mit Hocheffizienzpumpe zusammengeschlossen. Die Heizungs- und Warmwasserrohre sind vollständig gedämmt worden, um den Wärmeverlust zu verringern. Die

Heizwärmeverteilung wurde durch einen hydraulischen Abgleich optimiert, so dass alle Heizkörper gleichmäßig warm werden, keine unangenehmen Durchflussgeräusche entstehen, die Pumpe nicht zu viel Strom benötigt und geringe Rücklauftemperaturen für eine möglichst hohe Brennwertnutzung erreicht werden.

Energie-Controlling: Mit der neuen Regelung der Heizungsanlage und entsprechenden Energiezählern haben die Hotelbetreiber den Energieverbrauch regelmäßig im Blick und können bei erhöhtem Energieverbrauch oder Störungen schnell reagieren.

Die neue Energiezentrale

Eine moderne und energieeffiziente Energiezentrale ersetzt einen zu großen Ölkessel mit vier Heizkreisen und zu große, unregelte Pumpen sowie zwei Warmwasserspeicher mit je 400 Liter Inhalt.

Blockheizkraftwerk: Es wurde ein erdgasbetriebenes und in der Leistung modulierendes BHKW (5–16 Kilowatt elektrisch, 17–35 Kilowatt thermisch) eingebaut. Zur Ausnutzung des Brennwerteffektes wurde zusätzlich ein Abgas-Wärmeübertrager installiert. Ein modulierender Gasbrennwertkessel (22–129 Kilowatt thermisch) deckt die Spitzenlasten des Wärmebedarfs und ein Pufferspeicher (750 Liter) reduziert ineffiziente Start-Stop-Vorgänge des BHKW. Um eine hygienische Trinkwasser-Erwärmung sicherzustellen und Legionellenbildung zu vermeiden, wurde ein Speicher mit einem großen Wärmetauscher eingesetzt, der große Ladeleistungen erreicht und die heizungsseitigen Rücklauftemperaturen niedrig hält.

Innerhalb des erste Betriebsjahres konnten so für das BHKW 5.568 Vollbenutzungsstunden erreicht werden, in denen es mit voller Leistung Wärme und Strom produziert hat. Der überschüssige BHKW-Strom, der nicht im Hotel genutzt werden konnte, wurde in das öffentliche Stromnetz eingespeist und zusätzlich vergütet.

BHKW-Leistungen nach einem Betriebsjahr

Inbetriebnahmedatum	28.02.2011
Jahresbetriebsstunden	6.921 h/a
Jahreswärmeproduktion BHKW	199.063 kWh/a
Jahreswärmeproduktion Spitzenlastkessel	32.636 kWh/a
Jahresstromproduktion BHKW	88.758 kWh/a
Anteil eigengenutzer Strom	66.002 kWh/a
Jahresbrennstoffbedarf BHKW	325.230 kWh/a Erdgas
Jahresbrennstoffbedarf Spitzenlastkessel	36.877 kWh/a Erdgas

Energie-Einspareffekt mit Kraft-Wärme-Kopplung

Endenergiebedarf

Vorher

Öl	293.925 kWh
Strom	174.057 kWh

Nachher

Gas	362.107 kWh
Reststrombezug	91.887 kWh

Energiekosten

Vorher

Öl	20.575 EUR/a
Strom	26.109 EUR/a

Nachher

Gas	25.347 EUR/a
Reststrombezug	13.783 EUR/a
KWK-Vergütung	-8.190 EUR/a
BHKW-Wartung	2.445 EUR/a
Einsparung	28 %

CO₂-Emissionen

Einsparung	34 %
------------	------

Primärenergiebedarf

Einsparung	25 %
------------	------

Vorher = Nach Austausch der Fenster und stromeinsparenden Maßnahmen

Nachher = Nach Einbau des BHKW, des Spitzenlastkessel und der Optimierung der Wärmeverteilung

Profitieren Sie von unseren Kompetenzen

Sie möchten ein altes Haus nach dem neuesten Stand der Technik modernisieren? Planen Sie, sich ein neues Zuhause zu bauen? Oder wollen Sie Ihren Betrieb energetisch optimieren? Der energcity-Fonds proKlima gibt Ihnen wertvolle Informationen und Anregungen zu Fördermitteln, effizientem Energieeinsatz oder Erneuerbaren Energien. Melden Sie sich einfach bei uns.

Unsere Experten haben ein offenes Ohr für Ihre Wünsche. Sie erreichen uns Montag – Freitag in der Zeit von 9:00 – 12:00 Uhr unter der Telefonnummer 0511 - 430-1970.

Wir fördern und beraten in diesem Gebiet:



Diese Broschüre wurde klimaneutral auf FSC®-zertifiziertem Material gedruckt, das mit dem Blauen Engel ausgezeichnet ist.



ClimatePartner[®]
klimaneutral

Druck | ID: 10951-1411-1004

proKlima – Der enercity-Fonds
Glockseestraße 33
30169 Hannover
Telefon 0511 - 430-1970
Telefax 0511 - 430-2170
E-Mail proklima@enercity.de
Internet www.proklima-hannover.de

enercity ist die Marke der Stadtwerke Hannover AG