

Von den Alpen bis zur Nordsee:

Blockheizkraftwerke gewinnen an Boden

An entlegenen Standorten erzeugen BHKW Wärme und Strom direkt vor Ort, wo sie gebraucht werden. Mit Wirkungsgraden von bis zu 99 % nutzen sie die eingesetzte Primärenergie äußerst effizient und tragen so dazu bei, Betriebskosten und Schadstoffemissionen zu senken. Mit Flüssiggas als Antriebsenergie arbeiten sie besonders schadstoffarm, denn Flüssiggas emittiert bis zu 30 % weniger CO₂ als beispielsweise Heizöl. Der mobile Energieträger bewährt sich immer dann als erste Wahl, wenn andere Energieträger passen müssen, beispielsweise in Landschaftsschutz- oder Wasserschutzgebieten, wie die nachfolgenden Beispiele zeigen.

Die Sektion Tutzing des Deutschen Alpenvereins unterhält am Fuße der Benediktenwand in 1327 m Höhe eine Berg- hütte für Beherbergung und Gastronomie, die sogenannte Tutzinger Hütte. Von Benediktbeuren aus kann man sie ohne Schwierigkeiten auch mit Kindern in zweieinhalb bis drei Stunden Gehzeit erreichen – deshalb ist die Hütte ein beliebtes Ausflugsziel für Familien.

1999 wurde die Tutzinger Hütte am Standort der bereits 1908 erbauten Hütte in energiesparender Bauweise neu errichtet. Das ökologische Energiekonzept beinhaltete nicht nur fließend Warmwasser in den Sanitärräumen, sondern auch eine Fußbodenheizung in den Gasträumen. Gleichzeitig wurde die Umweltbelastung auf 30 % gegenüber dem vorherigen Zustand reduziert. Für die umweltfreundliche Führung hat die Tutzinger Hütte das Umweltgütesiegel des Deutschen Alpenvereins erhalten. Zur schadstoffarmen Produktion von Wärme und Strom entschied man sich für ein mit Flüssiggas betriebenes BHKW, das sich seit nunmehr 12 Jahren bewährt.

GASTRANSPORT VIA MATERIALEISELBAHN

Die Herausforderung bestand darin, das Flüssiggas zur Hütte zu bringen. Bis zur Talstation der Materialseilbahn ist der Forstweg gut befahrbar, doch ab hier müssen selbst die Radler zu Fuß weiter. Folglich musste der Tank hier aufgestellt werden; er wird einmal jährlich befüllt. Das Flüssiggas gelangt im gasförmigen Zustand über eine 680 m lange Freileitung zur 200 m höher gelegenen Hütte. Diese Möglichkeit des Gastransports ist eine Erfindung der Sektion, die mit professioneller Unterstützung der Geretsrieder Tyczka realisiert werden konnte. Auch die Gasleitung wurde in Eigenleistung von Sektions Helfern unter der Anleitung einiger Sektions-Ingenieure hergestellt. Seinerzeit entschied man sich für einen zertifizierten Kunststoffschlauch, der sich jedoch nach knapp fünf Jahren vermutlich aufgrund der hohen UV-Belastung als porös erwies und gegen eine Kupferleitung ausgetauscht wurde. Diese funktioniert trotz der thermischen Beanspruchung durch Wind und Wetter seither einwandfrei.



Das BHKW liefert Netzspannung (240 V Wechselspannung und 400 V Drehstrom) für die unverzichtbaren Anlagen, z. B. Materialseilbahn, Wasserpumpen, Kühlzellen, Trinkwasserentkeimung, Hausbeleuchtung, Rauchmeldeanlage, Funknetzumsetzer, Steuerung der Wärmespeicher und Beleuchtung für die nahe gelegene Bergwachthütte. Der geringe Verbrauch ist möglich, weil beim Neubau alle „Energiefresser“ entweder durch Verzicht (z. B. Mikrowelle, Kaffeeautomat), durch Verlagerung an einen anderen Ort (z. B. Wäsche waschen, trocknen und bügeln) oder durch den Einsatz „alternativer“ Geräte, wie z. B. ein mit Flüssiggas betriebener Kühlschrank, Geschirrspüler mit Heißwasserzufuhr und Gasdurchlauferhitzer „ausgeschaltet“ wurden. Damit die Generatoranlage mit höchstem Wirkungsgrad und optimalem Kraftstoffverbrauch bei Volllast arbeitet, steuert eine ausgeklügelte Lastverteilung den Vorrang der gleichzeitig betriebenen Verbraucher. Zur Betriebssicherheit speichert ein 110-V-Batteriefeld Energie für ca. 5 Tage Notbetrieb.



Tutzinger Hütte, 1327 m ü. M.: Die Kombination von Photovoltaik und BHKW sorgt für Komfort.

ZWEI BHKW IN KOMBINATION MIT EINER LUFT/WASSER-WÄRMEPUMPE



Dünenhotel Strandeck, 10 m ü. M.: Hier wurden zwei BHKW mit einer Wärmepumpe kombiniert.

Vom Alpenrand an den Wattenstrand: Im Dünenhotel „Strandeck“, Langeoog, am Strand des Weltnaturerbes „Wattenmeer“ sorgen zwei BHKW-Module des dänischen Herstellers EC Power in Kombination mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe für Wärme und Strom. Die zwängten die Anlagenbauer in das verwinkelte Tiefgeschoss des Altbaus mit dicken Wänden, relativ wenig Stellfläche und fensterlosen Innenräumen. Bei den hohen Temperaturen, die sich im Gewölbe im Abstrahlbereich der KWK-Anlage stauen, bestand die Herausforderung darin, Ausfälle der Elektronik durch Wärmestau zu vermeiden.

Die Lösung brachte eine Wärmepumpe, die im Vorraum zum temperaturanfälligen Betriebsraum installiert wurde. Hier sind außerdem sämtliche Wärme abstrahlenden Küchen- und Gaststättenmaschinen untergebracht, etwa die Kompressoren für die Getränkezapfanlagen, die Eismaschine usw. Die Wärmepumpe saugt aus dem Aufstellraum des BHKW die Warmluft, kühlt sie herunter und bläst sie mit 15 bis 20 °C wieder zur Maschine. Die Temperatur im Heizungskeller pendelt sich dadurch auf einen Wert von etwa 10 bis 12 °C niedriger als ohne Wärmepumpe ein. BHKW und Wärmepumpe kommunizieren über eine Spezial-Applikation miteinander. Hierarchie und Strategie orientieren sich an einer maximalen Eigennutzung des KWK-Stroms. Hält sich die Temperatur im Heizraum in Grenzen, muss die Wärmepumpe nicht anspringen, wenn das BHKW schon alleine ausreichend Heizenergie für die Ver-

braucher liefert. Überschreitet die Temperatur den kritischen Wert, schaltet die Regelung die Wärmepumpe zu und beliefert sie mit der selbst erzeugten BHKW-Elektrizität.

Die Planung geht für das „Strandeck“ von einer jährlichen Einsparung von 27 500 Euro aus, bei einer Investition von rund 100 000 Euro für die Gesamtanierung: BHKW-Module, Wärmepumpe, Speicher, Regelung, Wärmeverteilung usw. An den Einbau hatte sich eine etwa zweimonatige Inbetriebnahme-Phase angeschlossen. Immerhin betrat man ja mit der Kombination BHKW/Wärmepumpe Neuland, musste vor allen Dingen die verschiedenen Regelungskomponenten entsprechend modifizieren und die Software umprogrammieren.



Im Steuerschrank werden entsprechend dem Wunsch des Kunden die drei möglichen Betriebsstrategien für das BHKW programmiert: wärmegeführt, stromoptimiert oder aber tarifgeführt.

VIELSEITIGE ENERGIE FLÜSSIGGAS

Die beiden Beispiele zeigen es deutlich: Vor allem in Regionen ohne Anschluss an das Erdgasnetz ist Flüssiggas die „erste Wahl“. Weil der Energieträger leicht zu transportieren und zu lagern ist, kann er praktisch an jedem Standort eingesetzt werden. Ein flüssiggasbetriebenes BHKW funktioniert zuverlässig und wartungsfreundlich: Der mobile Energieträger verbrennt nahezu rückstandsfrei, entwickelt deutlich weniger Feinstaub als Heizöl sowie einen geringeren CO₂-Ausstoß und verursacht keine Geruchsbelästigung. Niemand muss mit der Modernisierung warten, bis der letzte Tropfen Öl verheizt ist. Spezialisierte Unternehmen übernehmen das Abpumpen und Abtransportieren von Restöl sowie die Stilllegung oder den Ausbau des Öltanks. Zum Teil wird das restliche Heizöl sogar vergütet. Auch bei der fachgerechten Entsorgung des Heizölschlammes sowie bei der Reinigung und Demontage helfen diese Firmen.

FLÜSSIGGASVERSORGER FÖRDERN BHKW

Wer sich für ein BHKW entscheidet, kann attraktive Investitionszuschüsse in Anspruch nehmen. Seit dem 1. April 2012 fördert das Bundesumweltministerium neue BHKW mit einer elektrischen Leistung von bis zu 20 kW. Das BAFA gewährt einen Zuschuss von 1500 Euro für ein Mini-BHKW. Die KfW bietet mit zinsgünstigen Krediten von bis zu 75 000 Euro eine indirekte Förderung an. Aber auch die namhaften deutschen Flüssiggasversorger unterstützen die Anschaffung eines mit Flüssiggas betriebenen BHKW mit erheblichen Zuschüssen.

Neu installierte BHKW werden künftig vom Staat noch stärker gefördert. Ab sofort erhöht sich die Strom-Vergütung für jede mit einem BHKW erzeugte Kilowattstunde um 0,3 Cent. Für BHKW, die nach dem 19. Juli 2012 in Betrieb genommen wurden, erhalten Betreiber einen staatlichen KWK-Bonus von 5,41 Cent/kWh; für ältere Anlagen gelten weiterhin die bisherigen Vergütungssätze (in der Regel 5,11 Cent/kWh). Dazu addieren sich die Einspeisevergütung von zurzeit 4,51 Cent/kWh, eine Vergütung für vermiedene Netzkosten von ca. 0,5 Cent/kWh sowie die Rückerstattung der Energiesteuer. Dies sind bei Flüssiggas immerhin 60,60 Euro/t. Am meisten verdienen Betreiber eines BHKW jedoch am eigengenutzten Strom: Sie sparen die Strombezugskosten von rund 20 Cent/kWh.