

# Abwärmenutzung eines BHKW mit Wärmepumpe

Bereits seit 1987 wird im Gebäude der Hohenbergschule in Altensteig/Schwarzwald mittels Blockheizkraftwerken Strom und Wärme erzeugt. Mit dem Ausbau der Anlage 2011 ist das BHKW Altstadt zum größten dezentralen Wärmeerzeuger dieser Art im Kreis Calw geworden.



Außenansicht der Schule mit Technikraum BHKW

Mittels Kraft-Wärme-Kopplung wird die Wärme, die bei der Stromerzeugung anfällt, nutzbringend eingesetzt. Die im Kraftwerk anfallende Abwärme wird über ein Nahwärmenetz zur Beheizung von privaten und öffentlichen Gebäuden verwendet. Rund 120 Gebäude profitieren von der umweltfreundlichen Nahwärmetechnologie. Überschüssige Wärme wird in großen Speichern zwischengelagert und steht dann bei Bedarf sofort zur Verfügung. Dank dieser Technologie ist der Wirkungsgrad bei der Energiegewinnung mit ca. 94 % enorm hoch. Bei der Stromerzeugung in Kohlekraftwerken kann ein Wirkungsgrad von ca. 40 % erreicht werden. Dessen ungeachtet ist die Wärmeentwicklung im Aufstellraum so enorm, dass es zu Problemen mit der Standzeit der Motoren und den Steuerungskomponenten kommen kann. Diese Wärme nur ungenutzt abzuführen, war dem Betreiber zu schade. Daher wurde jetzt eine individuell angepasste Wärmepumpe aus dem Haus Bartl installiert, um einerseits die Raumtemperaturen abzusenken und dadurch die im Aufstellraum installierte MSR-Technik vor zu hohen Temperaturen zu schützen, andererseits aber auch den höchstmöglichen Wärmeertrag zu erzielen.

## Dabei gab es einige Herausforderungen zu meistern:

1. Durch die beschränkten Platzverhältnisse kam ein Seriengerät nicht in Frage. Zur Ausführung kam eine Luft-Split-Wärmepumpe mit einer speziellen Ausführung der Verdampfer. Diese wurden in drei einzelne Außenteile aufgeteilt und übereinander angeordnet, was wiederum eine spezielle Anpassung an die Kältemittelverteilung erforderlich machte.
2. Um in den Rücklauf des Nahwärmenetzes einspeisen zu können, muss die Vorlauftemperatur konstant auf 63 °C gefahren werden. Um keine zu hohen Drücke im Kältekreislauf zu erzeugen, wurden die Wärmetauscher gegenüber den Seriengeräten entsprechend angepasst.
3. Die Steuerung der Wärmepumpe konnte ohne größere Veränderungen von der Serie übernommen werden. Es wurde

lediglich von einer witterungsgeführten Betriebsweise auf eine von der Raumtemperatur abhängige Steuerung umgestellt. Je wärmer der Raum wird, umso mehr Leistung stellt die Wärmepumpe zur Verfügung. Bei sinkender Raumtemperatur wird die Leistung der Wärmepumpe entsprechend wieder herunter gefahren.

Um hier ein Optimum an Effizienz und Leistung zu erzielen, werden die Daten der Wärmepumpe über einen direkten Internetzugang erfasst und fortgeschrieben. Über den Vollzugriff auf die Steuerung kann hierüber jederzeit eine Optimierung der spezifischen Anlagenparameter erfolgen.

Hat die Wärmepumpe in der Serienausführung noch rund 30 kW Leistung bei Luft +2 °C und Vorlauf 35 °C, kann das bei den Stadtwerken Altensteig installierte Gerät bei Luft +30 °C und Vorlauf 63 °C bereits eine Leistung von ca. 48 kW aufweisen.

Bei der Planung und Installation der Anlage hat die Fa. Schuler GmbH Haustechnik aus Altensteig-Walddorf eine führende Rolle übernommen. Franz Schuler hat mit viel persönlichem Engagement maßgeblich zum Erfolg des Projekts in seiner Heimatgemeinde beigetragen. Nach ersten Versuchen mit Standardwärmepumpen hat sich Franz Schuler entschieden, mit der

## Projektdateien

### Bauherr:

Stadtwerke Altensteig Hohenbergschule, Altensteig

### Nahwärmenetz mit BHKW

Abwärmenutzung über Wärmepumpe

### Fertigstellung:

Frühjahr 2012

### Planung und Umsetzung Haustechnik:

Schuler GmbH, Haustechnik, Altensteig-Walddorf

Wärmepumpe: Bartl Wärmepumpe Typ ECO 16 LS-T

Wärmeleistung: 48 kW




Aufstellung der Verdampfer im Maschinenhaus des BHKW



Innenteil der Split-Wärmepumpe im Technikraum

Fa. Bartl Wärmepumpen zusammenzuarbeiten. Bartl Wärmepumpen verfügt als Pionier auf dem Gebiet der Wärmepumpentechnologie über eine mehr als 35-jährige Erfahrung in der Realisierung von maßgeschneiderten Kundenlösungen. „In knapp vier Jahren wird sich die Wärmepumpenanlage bei den aktuellen Energiepreisen amortisiert haben“, so Franz Schuler anlässlich einer Begehung der Anlage zusammen mit dem Hersteller.

### Fazit

Ein weiterer Ausbau der Abwärmenutzung mittels Wärmepumpe ist bereits in Planung. Somit wird eine der ältesten BHKW-Anlagen im Land auch weiterhin zu den technisch führenden Anlagen im „Ländle“ gehören. Wiederum zahlt es sich aus, auf hochwertige Produkte zu setzen. Innovative Hersteller und engagierte Handwerker setzen Zeichen im Bereich hocheffizienter Wärmepumpennutzung. 

Eine Information der Bartl Wärmepumpen Vertriebs GmbH, Stuttgart-Weilimdorf

**Firmenprofil siehe Seite 277**