



POWER COOLING BLOCK



KWKK-Referenzanlage Teningen

Kunde/Standort: f.u.n.k.e. PLASTICS GmbH | Carl-Benz-Straße 1
79331 Teningen

Blockheizkraftwerk: f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH | Gerwigstraße 8
78234 Engen

Adsorptionskältemaschine: InvenSor GmbH | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Anlage

Das technische und wirtschaftliche Konzept der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung ist in Teningen erfolgreich in der Realität umgesetzt. Ein BHKW und eine Adsorptionskältemaschine versorgen ein Spritzgussunternehmen mit der nötigen Energie. Das Konzept wurde von der f.u.n.k.e. SENERGIE GmbH für den Kunden als Komplettlösung nach dem Prinzip „alles aus einer Hand“ realisiert.

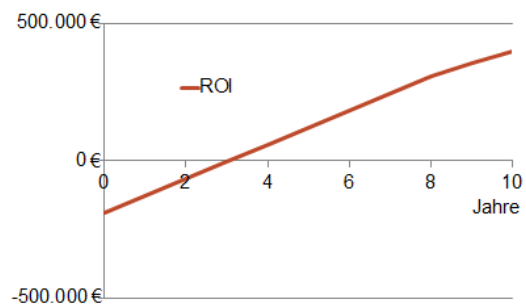
Basierend auf den örtlichen Rahmenbedingungen (räumliche Begebenheiten, Kostenstruktur der Energieversorgung, Energieverbrauch, Lastgänge, förderrechtlichen Rahmenbedingungen und Zustand des Bestandsystems) wurde ein wirtschaftliches und technisches Konzept für das KWKK-System erstellt. Als zentrale Einflussgrößen für die wirtschaftliche Betrachtung des KWKK-Konzeptes lassen sich die erzielbare Einsparung an Stromkosten, der geringere Stromverbrauch des Kompressors, die staatliche Förderung, die Investitionskosten, die Brennstoffkosten und der Nutzungsgrad der Anlage benennen. Dabei hat sich gezeigt, dass die Energiekosteneinsparung über eine Laufzeit von 10 Jahren beachtlich ist.

KWKK-Konzept, Technische Daten:

In der Anlage Teningen wird ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 48 kW_{el} und einer thermischen Leistung von 78 kW_{th} betrieben. Das BHKW hat Wirkungsgrade von $\eta_{el} = 33,6 \%$, $\eta_{th} = 53,8 \%$ und $\eta_{ges} = 87,4 \%$. Die vom BHKW erzeugte Wärme wird durch eine Adsorptionskältemaschine (AdKM) mit einer Kälteleistung von 48 kW_{th} und einem COP von 0,65 abgenommen. Zur heizseitigen Entkopplung des BHKWs und der AdKM ist ein Pufferspeicher installiert. Der Pufferspeicher gleicht die bei der AdKM physikalisch bedingte Schwankung in der Wärmeabnahme aus, sodass ein konstanter Betrieb

und hohe Stromerzeugung des BHKW gewährleistet ist. Der Strom wird dabei nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt und dementsprechend vergütet. Am Standort der Referenzanlage kann mit dem KWKK-System 1/5 des maximalen Strombedarfs und 1/3 des Kältebedarfs gedeckt werden. Die AdKM kühlt den Volumenstrom (10 kg/s) des Kaltwasser-rücklaufs der Produktion von 18 °C auf ca. 17 °C . Die restliche Kälteleistung zur Kühlung des Kaltwasser-rücklaufs auf 15 °C wird von der Kompressionskältemaschine erbracht.

Kapitalrückfluss (ROI) – Ein beeindruckendes Ergebnis



Der ROI der KWKK-Anlage liegt, unter Berücksichtigung aller kostentechnischen Einflussgrößen, bei 3,2 Jahren. Die Verfügbarkeit seit Beginn des Dauerbetriebes liegt bei 91 %, die durchschnittliche elektrische Leistung bei $43,7 \text{ kW}_{el}$ und die Kälteleistung bei $43,3 \text{ kW}_{th}$. Das installierte KWKK-System ist eine hervorragende Erweiterung des bestehenden Kältesystems und führte zu einer erheblichen Energiekosteneinsparung ab dem ersten Tag.

Die vollständigen technischen Daten des BHKW-Moduls sowie weitere Informationen zu KWKK finden Sie unter www.funkesenergie.de. Gerne stellen wir Ihnen auch vertiefende Informationen zum Referenzprojekt zur Verfügung. Senden Sie uns eine Mail an vertrieb@funkesenergie.de oder rufen Sie uns an unter: +49 (0) 7733 5019-100.