

Aqua Marien: Wärmegewinnung aus einer ehemaligen Bergbau-Sickergrube

Marienberg / Erzgebirge (Deutschland)



Das Freizeit- und Erlebnisbad Aqua Marien liegt im Herzen des Erzgebirges ca. 15 km von der tschechischen Grenze und 30 km von Chemnitz entfernt. Eröffnet wurde das Bad im Dezember 1997. Neben zahlreichen Schwimmbecken und Wasserrutschen bietet das Aqua Marien eine Saunalandschaft, eine Bowlingbahn und einen Minigolfplatz zum Entspannen und zur Unterhaltung. Anfangs erfolgte die Wärmeerzeugung über eine kombinierte Anlage aus Blockheizkraftwerk (BHKW) und Gasheizkesseln, um neben dem Wärmebedarf des Bades auch den Großteil des Eigenbedarfs an Elektroenergie zu decken. Die gekoppelte Kraft-Wärme-

Erzeugung wurde mit dem Ziel eingesetzt, neben einer ökonomischen und ökologischen Energieumwandlung speziell die Betriebskosten zu senken. Die Anlagen-Konfiguration war wie folgt:

- BHKW-Anlage mit 2 Modulen à 200 kW elektrischer Leistung und 320 kW thermischer Leistung;
- Gasbrennwertkessel für Sommer- und Nachheizbetrieb 600 kW;
- Gasbrennwertkessel für Winterbetrieb 1,2 MW.

Die BHKW-Module waren für die Grundlast konzipiert. Reichte die Wärme nicht aus, schalteten sich zunächst der kleine und dann der große Brennwertkessel hinzu. Im Zuge der milden Winter der vergangenen Jahre kam es bei der Anlage immer wieder zu Problemen. Insbesondere wenn sich der 1,2 MW Brennwertkessel hinzu schalten musste, sorgte dieser durch sein schlechtes Teillastverhalten dafür, dass die BHKW Geräte abschalten mussten.

Eine neue Planung sollte ermöglichen, dass die eingesetzte Technik eine feinere Teillastanpassung umsetzen kann. Als ideale Ergänzung zu der bestehenden Technik wurde eine Robur Wärmepumpenkaskade aufgebaut.

Robur Wärmepumpen-Kaskaden passen sich immer ideal an die Lastanforderung an und sorgen so auch im Teillastbetrieb für optimale Betriebsbedingungen.



Nach eingehender Betrachtung der Heizungsanlage sowie der Witterungsverhältnisse der letzten Jahre stellte ein Planungsbüro fest, dass ein Heizmodul von ca. 200 kW ausreichen würde, um das Zuschalten des großen Gasbrennwertkessels zu verhindern. Neben der Optimierung der Heizungsanlage wurde der Einbau von 5 Gas-Absorptionswärmepumpen vom Typ W realisiert. Die Gesamtheizleistung der Wärmepumpen beträgt 190 kW. Diese sind für die

Grundlastabdeckung in Kombination mit den BHKWs ausgelegt. Die fünfstufige Leistungsanpassung der Wärmepumpenkaskade ermöglicht eine ideale Auslastung der BHKWs und sorgt für einen störungsfreien Anlagenbetrieb.

Als Energiequelle für die Wärmepumpen dient die Sickerwassergrube einer alten Bergbaumine, die sich in der Nähe des Erlebnisbades befindet. Das Sickerwasser hat eine

durchschnittliche Temperatur von 13 °C. Hieraus wird Warmwasser von ca. 60 °C für die Schwimmbecken erzeugt. Die Abgasabführung wurde als Kaskade über eine gemeinsame Abgasleitung realisiert. Zusätzlich sind noch 3 Pufferspeicher à 1000 l im Einsatz.

Auch unter finanziellen Gesichtspunkten hat sich das neue Heizsystem auf jeden Fall gelohnt: Die Heizkosteneinsparung durch

den geringeren Gasverbrauch liegt bei 50.000,- Euro im Jahr. Durch die Absorptionswärmepumpen haben die BHKWs im Schnitt 10 % längere Laufzeiten in der Jahresübergangszeit.

Anzahl installierter Geräte	5 GAHP-W
Heizleistung	190 kW
Gebäudetyp	Freizeitbad
Fläche	Grundfläche des Gebäudes 4000 m ² / Netto-Grundrissfläche Badeebene 3800 m ²
Wärme-/Kälteverteilung	Fußbodenheizung / Heizkörper