

2-Feldsporthalle mit Unterrichtsräumen für den WTH- Bereich

Projektbeteiligte

Landratsamt Bautzen
Bahnhofstraße 9
02625 Bautzen

Ingenieurbüro für Versorgungstechnik
Kamenz
Kirchstraße 7
01917 Kamenz



Abbildung 1: Sporthalle Königsbrück

Projektbeschreibung

Für die Mittelschule Königsbrück wurde als Neubau eine 2-Feld-Sporthalle mit den entsprechenden Sozialbereichen und Sportnebenräumen sowie einem WTH-Bereich (Wirtschaft-Technik-Hauswirtschaft) errichtet. Für den WTH-Unterricht wurde ein eingeschossiger Anbau geplant, der an die Sporthalle angegliedert ist. Die Zentralen für die haustechnischen Anlagen wurden im Obergeschoss vorgesehen. Das Bauvorhaben wurde in der Zeit vom September 2009 bis Mai 2011 realisiert. Der Wärmebedarf der Sporthalle beträgt 200 kW. Zusätzlich wurde die benachbarte Sportbaracke des Sportplatzes der Stadt Königsbrück mit Wärme über einen Wärmeanschluss mitversorgt. Der Wärmebedarf dieses Gebäudes beträgt 60 kW.

Als Wärmeerzeuger werden folgende Anlagen eingesetzt:

- 2 wandhängende Brennwertkessel mit einer Gesamtheizleistung von 190 kW
- 1 Blockheizkraftwerk: elektrische Leistung 18 kW; thermische Leistung 36 kW mit Brennwertnutzung
- 1 Solarthermieanlage mit einer Solarkollektorfläche von 36 m² Fläche mit 16 Flachkollektoren zur Heizungsunterstützung und zur Warmwasserbereitung mit Pufferspeicher

Das Blockheizkraftwerk mit 18 kW elektrisch/ 36 kW thermisch fährt seinen kompletten Volumenstrom über die Heizwasserpufferspeicher. Auf die Pufferspeicher ist ebenfalls die Solarthermieanlage geschaltet. Über ein 3-Wegemischventil wird die konstante Rücklauftemperatur des Blockheizkraftwerkes geregelt. Die Ansteuerung der Pumpe übernimmt die Regelung des Blockheizkraftwerkes. Die Heizwasserpufferspeicher sind im Anlagen-Rücklauf eingebunden. Bei hydraulischer Einbindung des Blockheizkraftwerkes und der Solaranlage in eine 2-Kesselanlage wurde zur übergeordneten Regelung der Kessel zusätzlich eine Regelung eingebaut. Das Blockheizkraftwerk wird über die Speicherfüllstandsregelung ein- und ausgeschaltet. Wird die eingestellte Temperatur am Temperatursensor unterschritten startet das Blockheizkraftwerk.

Das Blockheizkraftwerk arbeitet grundsätzlich als 1. Wärmeerzeuger, um hohe Laufzeiten zu erreichen (ca. 5.800 Std./Jahr). Wird die Sollwerttemperatur unterschritten, leitet das 3-Wege-Ventil und die Motordrosselklappe den Volumenstrom über den Brennwertkessel. Zur weiteren Erhöhung der Anlagenvorlauftemperatur werden die Brennwertkessel über die Kesselkreislaufpumpe und das 3-Wege-Mischventil zugeschaltet. Die beiden Heizkessel

werden gleitend über die Regelung zugeschaltet und lastabhängig betrieben. Für die Warmwasserbereitung wird ein kombiniertes Durchfluss-Speichersystem eingesetzt, das mit thermischer Legionellschaltung ausgestattet ist.

Es wurden folgende Heizkreise aufgebaut:

Heizkreis 1: Fußbodenheizung Sporthalle	38/32 °C
Heizkreis 2: Fußbodenheizung Sozialbereich Nordseite	38/32 °C
Heizkreis 3: Fußbodenheizung Sozialbereich Westseite	38/32 °C
Heizkreis 4: statische Heizflächen Bereich WTH	70/55 °C
Heizkreis 5: Heizkreis Lüftung zentrale Lüftungsanlage	70/55 °C
Heizkreis 6: Heizkreis Lüftung dezentrale Geräte	70/55 °C
Heizkreis 7: zentrale Warmwasserbereitung (Vorrangschaltung)	
Heizkreis 8: Fremdnabnehmer	

Die Gebäudeheizkreise für statische Heizflächen und Fußbodenheizung werden mittels Dreiwegeventilen und Rücklaufbeimischung individuell geregelt.

Flächenheizung Sporthalle

In der Sporthalle wurde eine flächenelastische Sportbodenheizung eingesetzt. Mit der Fußbodenheizung wird der Gesamtwärmebedarf der Sporthalle abgedeckt. Mit dem Einsatz einer Flächenheizung wird durch die niedrige Betriebstemperatur eine gleichmäßige Wärmeabgabe mit ausgeglichener Temperaturprofil eine hohe Behaglichkeit erzielt. Die Regelung erfolgt mit einer digitalen Raumtemperaturregelung, die mit Tages- und Wochenprogramm eine präzise Regelung der Raumtemperatur gestattet.

Fußbodenheizung – Bereich Umkleide-, Dusch-, WC- und Sozialräume

Der gesamte Bereich der Sozial- und Umkleideräume, die zur Sporthalle gehören, wurde ebenfalls mit einer Fußbodenheizung ausgestattet. Damit sind in den Sportnebenräumen, Flur- und Eingangsbereichen und Nassräumen keine sichtbaren Heizflächen anzutreffen.

Heizflächen – Bereich WTH - Unterricht

Der Bereich WTH wurde mit einer konventionellen Heizungsanlage (70/ 55 °C) mit statischen Heizflächen ausgestattet. Die Klassenräume wurden mit einer Einzelraumregelung ausgestattet.

Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung erfolgt zentral über ein Speicherladesystem bestehend aus Wärmetauscher und Warmwasserspeicher. Die Warmwasser-Bereitungsanlage ist im Hausanschlussraum untergebracht. Für die Warmwasserbereitung wurde eine Solarthermieanlage installiert. Die Aufstellung der Kollektoren erfolgte auf dem Anbau auf der Südseite der Sporthalle. Es wurden 2 Gruppen zu je 8 Kollektoren in Reihe geschaltet. In der Heizzentrale im Oberge-



Abbildung 2: Blockheizkraftwerk mit Pufferspeicher im Hintergrund

schoss des 2-geschossigen Teiles wurden 2 Pufferspeicher mit je 500 Liter Volumen aufgestellt. Bei einem Überangebot an Solarwärme kann diese in der Heizperiode für die Raumheizung bzw. den Lüftungswärmebedarf zur Verfügung gestellt werden. Eine entsprechende Schaltung realisiert diese Möglichkeit.

Die Investitionskosten für die 2 Brennwertkessel, 1 Blockheizkraftwerk und die Solarthermieanlage betragen 99.700,00 €. Durch den Einsatz von Blockheizkraftwerk und Solaranlage für Heizung und Warmwasserbereitung wird eine Reduzierung der jährlichen Energiekosten für Wärme und Strom von 14.420,00 € erzielt. Die Amortisationszeit der Investition beträgt unter Berücksichtigung aller Betrieb- und Wartungskosten sowie der Stromerzeugung für den Eigenverbrauch ca. 5,6 Jahre. Die Gesamtbaukosten betragen ca. 5.300.000 €. In der Summe sind neben der Sporthalle auch das Außengelände und der WTH-Bereich inbegriffen. Gefördert wurde jedoch nur die Sporthalle nach der Sportförderrichtlinie (vom 05.05.2009) anteilig mit 75 %. Bei Investitionskosten von 3.300.000 € für die Sporthalle entspricht dies einer Förderung von ungefähr 2.475.000 €. Weiterhin hat die Stadt Königsbrück für die Sporthalle 500.000 € an Mitteln beigesteuert. Die Differenz von ca. 2.325.000 € sind Eigenmittel des Landkreises Bautzen.