

## **Berufliches Schulzentrum „Konrad Zuse“ – Sanierung der Sporthalle**

### **Projektbeteiligte**

Landratsamt Bautzen  
Bahnhofstraße 9  
02625 Bautzen

Ingenieurbüro für Versorgungstechnik Kamenz  
Kirchstraße 7  
01917 Kamenz



**Abbildung 1: Außenansicht der Lüftungsanlage der Sporthalle des BSZ „Konrad Zuse“**

### **Projektbeschreibung**

Die Sporthalle des Berufsschulzentrums „Konrad Zuse“ Hoyerswerda wurde im Jahr 1995 errichtet. Da sich die energetischen Anforderungen an die Gebäude seit diesem Zeitraum erheblich verschärft haben, wurden eine Verbesserung des bautechnischen Wärmeschutzes und der Einbau einer haustechnischen Anlage, die dem gegenwärtigen Stand der Technik entspricht, vorgeschlagen.

Die Beheizung und Belüftung der Sporthalle wurde vor der Sanierung über 3 Lüftungsgeräte, die parallel zur Außenlängswand auf der Decke der Geräteräume installiert waren, als Luftheizungssystem realisiert. Dieses Luftheizungssystem setzte sich aus 3 kombinierten Zu- und Abluftgeräten mit den Funktionen, Heizen, Lüften und Filtern zusammen.

Die alten Geräte hatten folgende technische Daten:

- Fabrikat: Robatherm
- Typ: RMC 09/09
- Luftleistung: 7.600 m<sup>3</sup>/h
- Externe Pressung: 200 Pa
- Motorleistung: 2 x1,5 kW

Die Lüftungsgeräte waren im Freien aufgestellt und ohne Wärmerückgewinnungsaggregat ausgestattet. Damit arbeiteten diese Geräte äußerst energieintensiv.

Außerhalb der Nutzungszeiten wurden alle 3 Anlagen im Teillastbetrieb gefahren. Somit wurde eine Grundbeheizung gewährleistet. Die Gesamtlüftungsanlage wurde mit einer Leistung von  $3 \times 7.600 \text{ m}^3/\text{h} = 22.800 \text{ m}^3/\text{h}$  betrieben. Diese Luftdurchsatzmenge sollte verringert werden. Gemäß AMEV Richtlinie für öffentliche Gebäude wurde ein Frischluftbedarf von 60 m<sup>3</sup>/h je Sportler angesetzt. Für die Zuschauer sind 30 m<sup>3</sup>/h je Person ausreichend. Deshalb wurde für die Auslegung des neuen Zentrallüftungsgerätes der Gesamtluftdurchsatz von 22.800 m<sup>3</sup>/h auf 16.000 m<sup>3</sup>/h im Volllastbetrieb herabgesetzt.



Der Transmissionswärmebedarf für die Halle betrug im unsanierten Zustand 120 kW und der Lüftungswärmebedarf 110 kW. Mit dem Einsatz eines neuen Lüftungsgerätes mit Wärmerückgewinnungseinheit und der Verringerung des Gesamtvolumenstromes wird der Lüftungsbedarf um ca. 80 kW gesenkt. Im Zuge der energetischen Betrachtung wurde der Einsatz eines energetisch optimierten zentralen Lüftungsgerätes mit Wärmerückgewinnung (Wirkungsgrad 75 %) und der Einsatz von energiewirtschaftlichen EC – Motoren (Gleichstrommotor) für den Antrieb der Ventilatoren vorgeschlagen. Statt 3 Lüftungsgeräte wurde ein großes Zentralgerät eingesetzt.

Auf der Grundlage des neu ermittelten Wärmebedarfes und des notwendigen Luftvolumenstromes wurde die Größe des Lüftungsgerätes neu bestimmt.

Leistung des neuen Gerätes:

Volumenstrom ca. 16.000 m<sup>3</sup>/h  
Externe Pressung 300 Pa

Auf Grund der Reduzierung des Luftvolumenstromes und des Einsatzes des Kreuzstromwärmetauschers erfolgte eine Reduzierung des Anschlusswertes Heizung von 230 kW auf nun 150 kW.

Die außenliegenden Lüftungsrohrleitungen (siehe Abbildung 1) wurden mit einem Rohrsystem aus hochdämmfähigem Ultrapur-Hartschaum mit Innen- und Außenbeschichtung aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) ausgeführt. Damit werden die Wärmeverluste im Luftverteilungssystem erheblich reduziert.

Weiterhin wurde das Regelungskonzept durch Einsatz einer neuen Gebäudeleittechnik geändert. Es wird jetzt eine frei programmierbare DDC-Technik (Direct-Digital-Control) eingesetzt:

- Zulufttemperaturregelung
- Stufenlose Zu- und Abluftmengenregelung entsprechend der Belegung der Halle mit Zuluftminimal- und Maximalbegrenzung
- Vorwärmprogramm, Nachtauskühlung im Sommer,
- Programmierbare Zeitprogramme

Die neue Gebäudeleittechnik wurde so aufgebaut, dass eine Erweiterung bzw. Aufschaltung aller haustechnischen Anlagen möglich ist. Die Realisierung der Baumaßnahme erfolgte von Juni 2012 bis September 2012.

Mit der neuen Lüftungsanlage sollen folgende jährliche Einsparungen erzielt werden:

98.500 kWh Wärmeenergie = 7.880,00 € Einsparung  
13.800 kWh Elektroenergie = 2.898,00 € Einsparung

Dies entspricht einer Reduzierung der jährlichen Energiekosten für Wärme und Strom von 10.778,00 € gegenüber der alten Lüftungsanlage. Die Amortisationszeit der Investition beträgt unter Berücksichtigung aller Betriebs- und Wartungskosten ca. 8,5 Jahre. Die Investitionskosten für die Lufttechnische Anlage einschließlich Gebäudeleittechnik betragen 119.000,00 € brutto. Es wurde kein Förderprogramm in Anspruch genommen, sondern die Mittel wurden komplett vom Landkreis Bautzen aufgebracht.

Bild: Landratsamt Bautzen