

WESTBAD LEIPZIG

- ein Bauhausdenkmal als Plusenergie-Veranstaltungshalle

Sanierung mit Passivhauskomponenten zum energieeffizienten Betrieb

Am Beispiel einer denkmalgeschützten Schwimmhalle der Bauhauszeit (1926-1929), die in eine Multifunktionshalle für bis zu 1000 Besucher umgewandelt wurde, sollte durch die technische Gebäudeausrüstung innerhalb einer gut gedämmten Baukonstruktion nachgewiesen werden, daß auch bei bestehendem Denkmalschutz und unter den Auflagen einer Versammlungsstätte ein sehr niedriger Primärenergieaufwand im Betrieb entsteht und durch den Einsatz einer PV-Anlage überkompensiert wird. Die Großveranstaltungen bis 1000 Besucher sind zeitlich vorhersehbar und können beim Energie-Zeit-Management entsprechend eingeplant werden.

Die Komponenten sind: PV-Anlage | Wärmepumpen | Eis - Pufferspeicher | Lüftungsgerät | Umluftkühlgeräte | Heizung

1. PV-Anlage

Die PV Anlage (Solaranlage) mit einer Leistung 27 KW peak erlaubt den Betrieb einer Wärmepumpe, die Vorratskälte an einen Eis-Pufferspeicher abgibt und zeitversetzt zur Kühlung der Veranstaltungen zur Verfügung steht. Der Stromüberschuss der Solarmodule wird in das Verbrauchernetz eingespeist.

2. Wärmepumpen

Die Wärmepumpen machen die Umwandlung von elektrischer Energie in Form von aus dem PV-Feld gewonnener Sonnenenergie in Kälte mit einer Arbeitszahl von 2,5 möglich. Die Abnahme von Energiespitzen z.B. aus Windkraft und Einpufferung als Kälteenergie ist zeitversetzt zum Verbrauch möglich.

3. Eis - Pufferspeicher

Die Eis- Pufferspeicher sollen die Kühlleistung der Wärmepumpen über z.B. drei Sonnentage aufnehmen können. Die im Pufferspeicher gespeicherte Kühlenergie kann als Kühlleistung von 100 - 150 KW problemlos dem im Gebäude installierten Kältenetz zur Verfügung gestellt werden.

4. Lüftungsgerät

Es gibt 2 Lüftungsgeräte im Haus. Eines für die große Halle und eines für das Foyer und den Saal im EG bestimmt. Das Lüftungsgerät im Dachraum verfügt über eine Wärmerückgewinnung von ca. 80% bei 12.000 m³/h Frischluftzustrommaximum. Der Frischluftzustrom wird dem CO²-Gehalt der Luft in der Halle nachgeregelt. Das andere Lüftungsgerät hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von ca.90% bei 3.000 m³/h.

5. Umluftkühlgeräte

Durch Umluftkühlgeräte wird die Hallenluft bei Bedarf gekühlt. Dies geschieht durch eine Verteilung der Umluftkühlung auf die Raumecken bzw. über den Grundriss. Die Lüftungsströme der Frischluftgeräte können im Umluftbetrieb zur besseren Durchmischung eingesetzt werden.

6. Heizung

Die große Halle wird im Umluftbetrieb beheizt. Das EG hat statische Heizflächen wie Fussbodenheizungen und Heizkörper mit einer 50/30 Grad Auslegung. Der Niedertemperaturbedarf der Heizflächen paßt zu dem Temperaturniveau, das die Wärmepumpen erzeugen können. Eine Gastherme wird zu Verbesserung der Arbeitszahl bei Minusgraden erforderlichenfalls zugeschaltet.