

## **Neubau einer 3-Feld-Sporthalle (27\*45m) als Passivhaus in 53578 Windhagen**

Beginn der Rohbauarbeiten im Februar 2009

Fertigstellung im Juli 2010

### Gebäudedaten:

- Sporthalle 27\*45 m (1215 m<sup>2</sup>), teilbar in 3 Drittel
- Fest installierte Tribüne für ca. 80 Personen
- Mobile, ausziehbare Tribüne für ca. 340 Personen
- Sportlerraum, 51 m<sup>2</sup>
- Außengeräteraum, 34 m<sup>2</sup>
- 4 Umkleieräume
- Sanitärräume (Dusch- und Waschräume, WC`s, 2 Beh.-WC)
- 1 Umkleide mit Dusche für behinderte Sportler
- Personenaufzug
- Haustechnik
- Cateringküche mit Kühlraum im Foyerbereich

Nutzfläche: 2.298 m<sup>2</sup>

Umbauter Raum: 22.761 m<sup>3</sup>

Bauweise: 1- 2 geschossig; Massivbauweise (Stahlbeton, Holz)

Es wurden verbaut:

- ca. 1.850 m<sup>3</sup> Beton und Stahlbeton
- ca. 272 m<sup>3</sup> Bauholz für die Dachkonstruktion (wobei die Hauptbinder eine Länge von ca. 35 m, eine Breite von 20 cm und eine Höhe von 210 cm haben = ca. 13,5 m<sup>3</sup> pro Binder)
- ca. 165 to Baustahl

**Energiekonzept:** Aufbauend auf dem sogenannten Passivhaus-Standard war es das Ziel ein „Energiegewinnhaus“ zu errichten – und so zu zeigen, dass auch ein so großes Gebäude die hochgesteckten Ziele erreichen kann.

Klimaschutz und Senkung der Betriebskosten waren die Grundlage der politischen Entscheidungen für das Projekt. Zur Erreichung dieses Standards sind eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt worden. Alle Räume wurden mit einer hocheffizienten, tageslichtabhängigen Beleuchtung ausgestattet.

Eine mechanische Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung und hohen Ventilatorwirkungsgraden, ergänzt durch eine Wärmepumpe zur Nutzung des geothermischen Potenzials, sorgt, mit Hilfe einer Solarthermischen Anlage und eines Holzpelletkessels, für ein hocheffizientes Heizungs-, Lüftungs- und Warmwassersystem.

Der gesamte Strombedarf wird über eine auf dem Dach befindliche netzgekoppelte Photovoltaikanlage gedeckt.

- der Heizwärmebedarf nach dem PHPP berechnet, beträgt ca. 18,5 kWh/m<sup>2</sup>\*a, d.h. sehr gute Wärmedämmung und hohe Luftdichtigkeit der kompletten Gebäudehülle (deutlich unter den zulässigen Grenzwerten der Energieeinsparverordnung EnEV)
- der Primärenergiebedarf unterschreitet den Referenzwert nach EnEV 2007 um 59 % und der spezifische Transmissionswärmeverlustkoeffizient ist sogar um 80 % besser als der des Referenzgebäudes
- Völliger Verzicht auf Heizöl oder Erdgas, stattdessen Einsatz erneuerbarer Energien;
- Beheizung des kompletten Gebäudes über eine Sole/Wasser – Erdwärmepumpe mittels 10 Bohrungen a 100 Meter Tiefe;
- Warmwasserbereitung über eine Solarkollektoranlage von ca. 30 m<sup>2</sup>
- zur Abdeckung von Leistungsspitzen beim Warmwasserbedarf und bei der Lüftungsanlage steht ein kleiner Heizkessel mit Holzpellets zur Verfügung;
- Auf der Dachfläche der Halle erfolgt der Einsatz von Photovoltaik zur Stromerzeugung aus Sonnenlicht – Anlagengröße 99 kWp
- Regenwassernutzungsanlage 16.000 Liter für WC-Spülung und Außenbewässerung

#### **Dämmstärken / U-Werte der Einzelbauteile:**

- Dach: 26 cm; U=0,138 W/m<sup>2</sup>K
- Außenwand: 24-26 cm; U=0,119 bis 0,156 W/m<sup>2</sup>K
- Bodenplatte: 27-30 cm; U=0,106 bis 0,124 W/m<sup>2</sup>K
- Fenster: 3-fach Wärmeschutzverglasung;  
U=0,80 W/m<sup>2</sup>K
- Wände gegen Erdreich: 24 cm; U=0,14 W/m<sup>2</sup>K

### **Luftdichtigkeit der Gebäudehülle:**

- Gebäude  $n_{50}$ -Wert:  $0,25 \text{ h}^{-1}$  laut Blower-Door-Messung
- zul. Grenzwert für ein Energiegewinngebäude  $< 1,5 \text{ h}^{-1}$

Gesamtkosten: ca. 6,17 Mio € incl. MwSt. (ohne Photovoltaikanlage)

Kosten PV-Anlage: **310.000,- € ohne MwSt.** (Betrachtung netto wegen Erstattung der MwSt.)  
ca. 3.130 €/kWp

Ertrag PV-Anlage: **ca. 96.500 kWh/Jahr** bei ca. 945 kWh/kWp  
39.900 €/Jahr bei 0,4301 bis 0,4091 €/kWh bei  
Anlagenleistung von **98,8 kWp**  
unter Berücksichtigung diverser Nebenkosten (Versicherung,  
Rücklagen, etc.) ergeben sich in 20 Jahren (garantierte  
Vergütung nach EEG) somit **Einnahmen von**  
**ca. 710.000,- €**

Zuschuss: Auf Grund der hohen Güte der Gebäudeplanung und des energetischen Standards gewährt das Land Rheinland-Pfalz im Rahmen seines Förderprogramms für „hocheffiziente Gebäude“ einen Zuschuss von 100.000,- €.

Die Objektplanung erfolgte durch das Planungsbüro Ingo Dittrich aus Neustadt(Wied).

Projektleiter seitens des Bauherrn war Architekt Siegfried Ewens von der Verbandsgemeindeverwaltung Asbach, Zentrales Gebäudemanagement.

aufgestellt, den 15.11.2010  
Verbandsgemeindeverwaltung  
Asbach