

Dreifeldsporthalle im Passivhausstandard in Laatzen



Dreifeldsporthalle im Passivhausstandard
"Albert-Einstein-Schule"
30880 Laatzen

Planungs- und Entwicklungsgemeinschaft:

ART-plan Architektur- und Ingenieurbüro
Rorig / Torlach & Partner

Carsten Grobe - Passivhaus

Theurich + Klose Ingenieurgesellschaft mbH

IBH - Ingenieurbüro Höyns

Juli 2005

ausgezeichnet im Rahmen der Passivhaustagung 2006

Legende

- ① Dreifeldhalle 28x45m Spielhöhe 7,10m
- ② Geräteräume
- ③ zentraler Verteilergang
- ④ zentraler Aufsichtsraum / Erste-Hilfe
- ⑤ Hausmeisterraum
- ⑥ Technikraum
- ⑦ Foyer
- ⑧ Beh. WC
- ⑨ Damen WC
- ⑩ Herren WC
- ⑪ Kleingeräteräume
- ⑫ Umkleieräume mit Sanitärräumen
- ⑬ Umkleide Lehrer/ Schiedsrichter mit Sanitärräumen
- ⑭ Putzmittel
- Ⓐ Haupteingang
- Ⓑ Fluchttüren/ Nebeneingang
- Ⓒ Solarkollektoren
- Ⓓ Erdreichwärmetauscher

Energiebezugsfläche 1.759m²
 umbautes Volumen 16.249m³
 Hüllfläche 5.476m²
 Fensterfläche 110m²
 A/ Ve Verhältnis 0,34

Heizwärmebedarf (berechnet) 15,0 kWh/(m²a)
 Heizkostenverbrauch im Jahr 2007 8,8 kWh/(m²a)
 Primärenergie-Kennwert (PHPP) 79 kWh/(m²a)
 Drucktest Ergebnis 0,27/h



Das Projekt

Im Jahr 2006 wurde in neunmonatiger Bauzeit die neue Dreifeldsporthalle der Albert-Einstein-Schule in Laatzen errichtet. Hinter der unscheinbaren Fassade verbirgt sich modernste Gebäudetechnik, denn es handelt sich hierbei um eine der weltweit größten Sporthallen im Passivhausstandard.

Zukunftsweisende Technik

Laatzens neue Sporthalle ist ein Vorzeigeprojekt. Die Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ hat sie im WM-Jahr 2006 als einen von 365 Orten präsentiert, die ein zukunftsweisendes Bild Deutschlands vermittelt. Die Halle ist nach dem Passivhausstandard gebaut und zeigt, dass diese Technik nicht nur für den privaten Hausbau anwendbar ist. Zunächst wirkt die Sporthalle der Albert-Einstein-Schule wie eine ganz normale Trainingshalle. Das Spielfeld hat die üblichen Maße und kann in drei Kleinfeldern unterteilt werden. Die Steuerung der Basketballkörbe und Handballtore über einen Touchscreen kann als technische Spielerei abgetan werden. Spätestens das Fehlen von Lichtschaltern lässt erahnen, dass hier viel Technik im Verborgenen arbeitet. Die Lichtanlage steuert sich selbst nach dem jeweiligen Tageslicht - das hilft, Energieverschwendung zu vermeiden. Die Halle ist perfekt gedämmt und fast luftdicht. So entstehen keine Wärmebrücken. Für Luftaustausch und konstante Temperaturen sorgt eine spezielle Lüftungsanlage. Zusätzliches Heizen ist kaum nötig. Die Anlage nutzt Wärme, die durch Sonneneinstrahlung entsteht, unabgestrahlte Körperwärme. Sensoren messen den CO₂-Gehalt der Raumluft und versorgen die Sportler ständig mit frischer Luft. Bei all den Annehmlichkeiten verbraucht die Sporthalle nur sehr wenig Energie. Die Stadtverwaltung zog nach zwei Jahren Betrieb Bilanz: 2007 lagen die Heizkosten bei 1000 Euro. Deutsche Sporthallen, teilte die Verwaltung mit, verbrauchen im Durchschnitt 40-mal so viel. 2,2 Millionen Euro hat die Halle gekostet, der Bund und der Klimaschutzfonds proKlima haben den Bau kofinanziert.

Energiebilanz

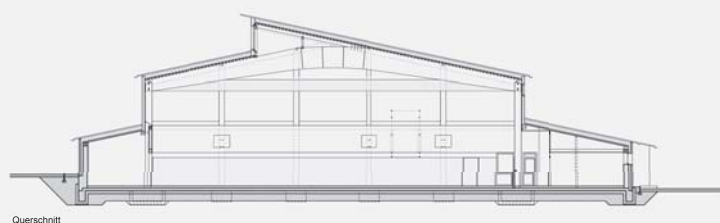
Nach 14-monatigem Betrieb konnte die Stadt Laatzen als Betreiberin der Sporthalle eine positive Zwischenbilanz präsentieren. Denn die angestrebten Energieverbrauchsdaten konnten dank des perfekten Zusammenspiels aller Komponenten erreicht werden. So ergibt sich beispielsweise für den jährlichen Heizenergiebedarf der Sporthalle ein bereinigter Wert von 12,55kWh/m² bzw. ein absoluter Wert von 8,9 kWh/m². Die Vorgabe des Passivhausstandards von 15kWh/m² wird also deutlich unterschritten.

Innovatives Heizungssystem für Sporthalle

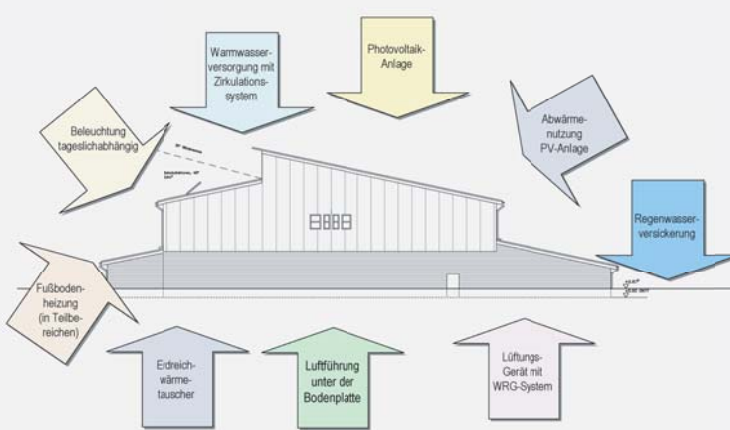
Die Grundversorgung der Sporthalle sichert eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Gespeist wird die Anlage durch einen Erdreich-Wärmetauscher, über den die Zuluft der Lüftungsanlage vorgewärmt oder abgekühlt wird. Für Bedarfsspitzen steht zusätzlich ein emissionsarmer Gas-Brennwertkessel bereit. Dieser deckt den Restheizenergiebedarf ab, wenn die Leistung der Erdreichkollektoren nicht ausreicht und dient zudem der Warmwasserbereitung. Der zugehörige Heizungsverteiler besteht aus drei Heizkreisen. Da diese unterschiedlich groß sind, wurden die zugehörigen Pumpen so ausgelegt, dass sich ihre Leistung exakt an die jeweiligen Erfordernisse anpassen kann. In zwei Heizkreisen wurde je eine „Wilo-Stratos 25/1-6“-Hocheffizienzpumpe eingebaut. Einer dieser Heizkreise versorgt den Lüfterhitzer der Lüftungsanlage mit Wärme. Über den zweiten Heizkreis wird eine Fußbodenheizung gespeist, über die das Foyer sowie die Umkleide- und Sanitärbereiche beheizt werden.

Solaranlage mit Legionellenschutz

Zur Warmwasserbereitung und zur solaren Heizungsunterstützung steht zusätzlich eine thermische Solaranlage mit einer Kollektorfläche von 24m² zur Verfügung. Wenn an bewölkten Tagen ihre Leistung nicht ausreicht, erfolgt die Trinkwassererwärmung über die Heizung. Hierzu ist ein dritter Heizkreis in Bereitschaft, in dem eine „Wilo-Stratos 30/1-12“ installiert wurde. Sie fördert das Heizwasser in einen Plattenwärmetauscher, in dem die Wärme auf das Trinkwasser übertragen wird. Im nachgeschalteten Anlagenteil befindet sich eine „Wilo-Star Z 25/6“ als Speicherladepumpe zur Beschickung des Trinkwasserspeichers. Gleichzeitig sorgt diese Pumpe für die bei Anlagen dieser Größe vorgeschriebene Zirkulation des Trinkwassers. Zusätzlich wird in diesem Anlagenteil automatisch eine thermische Desinfektion durchgeführt, in die über eine Bypasschaltung auch der Solarspeicher einbezogen wird. So wurde eine Lösung erzielt, die den Nutzen der Sporthalle neben einer umweltschonenden Warmwasserbereitung auch den bestmöglichen Schutz vor Legionellen bietet.



Komponenten der Gebäudetechnik

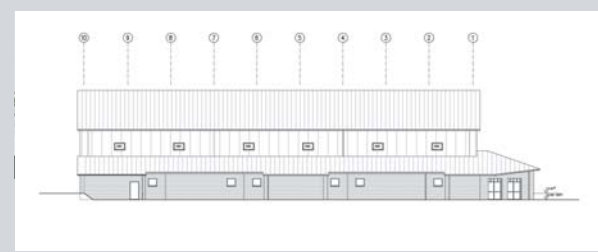


Haustechnik

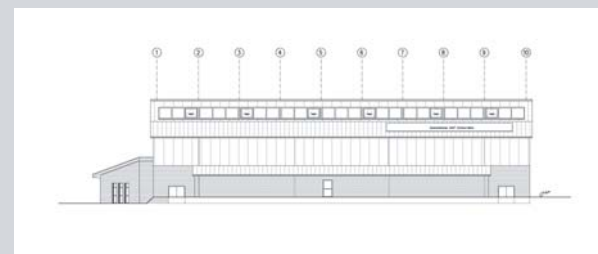
	Beschreibung
Lüftung	zentrale Lüftungsanlage mit ca. 85 % Wärmerückgewinnung, 1000 m Sole-Erdreich-Wärmeübertrager
Heizung	Restheizwärmebedarf und Warmwasser werden von einem Brennwertkessel bereitgestellt. Unterstützung der Warmwasserbereitung durch eine 24 m ² Solaranlage

Bauteile

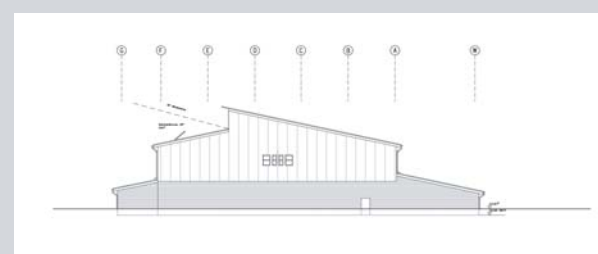
	Beschreibung	U-Wert [W/m ² K]
Außenwand	Klinkerfassade mit 36,5 cm Porenbeton und 16 cm Kerndämmung der Qualität 0,035 W/(mK), Vakuumdämmung in der Fensterlaibung zur Minimierung von Wärmebrücken	0,11
Fenster	Wärmegedämmte Kunststofffenster, 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	0,80
Dach	Trapezdeck mit 30 cm Aufdachdämmung der Qualität 0,035 W/(mK) und Dämmung der Trapeze	0,11
Bodenplatte	22 cm Dämmung der Qualität 0,04 W/(mK) unterhalb der Stahlbetondecke	0,17



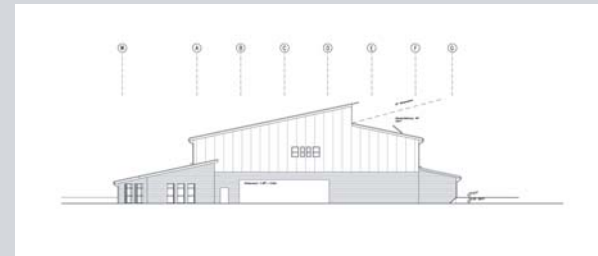
Ansicht Norden



Ansicht Süden



Ansicht Osten



Ansicht Westen

Projektbeteiligte

Planung und Bauüberwachung des Gebäudes
 Architekt- und Ingenieurbüro
 Sporthalle „Albert-Einstein-Schule“
 bestehend aus den Mitgliedern nach ihrer Zuständigkeit:

Federführung und Architektur:
 ART-plan Architektur- und Ingenieurbüro
 Siegesstraße 2
 30175 Hannover Tel. 0511 - 530 570

Energetische Projektierung:
 Architekturbüro Grobe - Passivhaus
 Boulevard der EU 7
 30539 Hannover

Haustechnik:
 Theurich & Klose GmbH
 Vahrenwalder Straße 117
 30165 Hannover

Statik:
 Ingenieurbüro Höyns
 Vor der Wälbhorst 17b
 31535 Neustadt

Bauherr:

Stadt Laatzen
 Stadt Laatzen
 Bauverwaltungsamt
 Marktplatz 13
 30880 Laatzen

Kosten

ca. 2,4 Mio. Euro
Fördermittelgeber für das Gebäude
 Bund-Länder-Investitionsprogramm
 für Ganztagschulen
 proKlima
 200.000 Euro