

INTERSPORT Timm – Ein Geschäftshaus in Passivhausbauweise

Projektbeteiligte

AIB GmbH (Planung)
Liselotte-Hermann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591 3640
Internet: www.aib-bautzen.de
E-Mail: info@aib-bautzen.de

Timm Bau GmbH (Bau)
Jerzy Timm (Geschäftsführer)
Großdubrauer Straße 14-16
02625 Bautzen OT Kleinwelka

Telefon: 035935 2870
Internet: www.timm-bau.de
E-Mail: timmm@timm-bau.de

Sport Timm e. K. (Betreiber)
Margita Timm (Inhaberin)
Goschwitzstraße 2
02625 Bautzen
Telefon: 03591 490 518
Internet: www.intersport-timm.de
E-Mail: Intersport.Timm.Bautzen@intersport.de



Abbildung 1: Außenansicht Sporthaus Timm



Abbildung 2: Technikraum mit Wärmepumpe

Projektbeschreibung

Das Sporthaus Timm befindet sich im Zentrum Bautzens und ist deutschlandweit das zweite Geschäftshaus und weltweit der erste Sportfachhandel in Passivhausbauweise. Das Gebäude wurde von Juli 2007 bis Mai 2008 gebaut. Die Nutzfläche des Geschäftshauses beträgt 1.975 m², zzgl. 250 m² Keller.

Die Außenwände wurden aus 24 cm dickem Kalksandstein gemauert, die Decken sind in Beton ausgeführt und kernaktiviert. Das bedeutet, dass im Betonboden Rohrleitungen verlegt sind, die von Wasser durchströmt sind und abhängig vom Wärme- und Kältebedarf zum Heizen bzw. Kühlen genutzt werden. Die Wände und Betondecken sind somit ein guter Wärme- und Kältespeicher. An den Außenwänden wurden 22 cm Styropor WLG 032 angebracht und mit Karbonputz beschichtet, um die Stoß- und Rissfestigkeit der Fassade zu verbessern. Nach unten ist der Boden mit 24 cm Styropor WLG 035 thermisch isoliert. Auf dem Flachdach ist im Durchschnitt 32,8 cm Dämmung WLG 035 verlegt.

Die meisten Baustoffe für das Bauvorhaben stammen aus der eigenen Region. Unter dem Parkplatz und der Bodenplatte wurde Betonrecyclingmaterial eingebaut, teilweise aus dem Abriss von dem zuvor auf dem Grundstück befindlichen Gebäude.

Die Wärme- und Kälteversorgung des Komplexes erfolgt über eine Sole-Wasser-Wärmepumpe mit 10 Erdsonden, die jeweils 100 m tief in den Granitboden gebohrt wurden. Der Wärmebedarf des Gebäudes ist aufgrund der Passivhausbauweise und einer Reihe innerer Wärmequellen, wie z. B. die Wärme der Kunden, der Sonneneinstrahlung und der Beleuchtung sehr gering. Der Restwärmebedarf wird über die Wärmepumpe gedeckt. Zur Verringerung der Taktzeiten der Wärmepumpe wurde ein 800 l-fassender Pufferspeicher eingebaut. Die Wärme wird über den Wärmetauscher in die Luft abgegeben und bei Bedarf kann auch die Betonkernaktivierung zum Heizen genutzt werden. Selbst im Winter muss das Gebäude im Verkaufsbereich nur an wenigen Tagen beheizt werden. Im Bürobereich wird maximal 1 Stunde pro Woche geheizt.

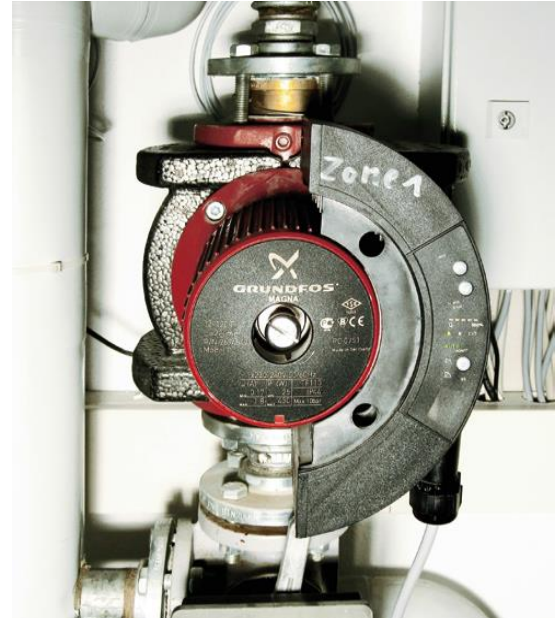


Abbildung 3: Umwälzpumpe der Firma Grundfos

Insbesondere die Kühlung des Gebäudes spielt durch die thermische Energie der Beleuchtung und anderer innerer Wärmequellen eine große Rolle. Die Wärme wird über die bereits genannten Rohrleitungen in der Betondecke in die Erdsonden transportiert. Mit der Abwärme aus den Verkaufsräumen wird der Keller über eine elektronisch gesteuerte Pumpe mit einer Leistung von nur 25 W auf durchschnittlich 20-21 °C temperiert. Ohne Temperierung hätte der Keller eine Temperatur von 13-14 °C und eine 80-90%ige relative Luftfeuchte, wodurch er als Lagerraum nicht nutzbar wäre.

Für den Transport des Wassers und des Glykol-Wassergemisches aus den Sonden in die Betonkernaktivierung wurden die zur Bauzeit effizientesten Pumpen auf dem Markt von der Firma Grundfos, Typ Magna, eingesetzt. Damit können mit 1 Kilowattstunde (kWh) eingesetztem Strom dem Gebäude ca. 30 kWh Wärme entzogen werden. Die hohe Wärmeabgabe, speziell in den Sommermonaten, führt jedoch zu einer Erhöhung der Soletemperatur. Da die Wärmepumpe in den Wintermonaten nur selten gebraucht wird und somit nur wenig Wärme aus der Sole entzogen wird, musste eine Lösung für die Reduzierung der Soletemperatur gefunden werden. Eine hohe Soletemperatur führt im Sommer zu einer niedrigeren Kühlleistung. Neben der Wärmeversorgung von in der Umgebung liegender Grundstücke, die aber aufgrund der Nutzung der Nachbargrundstücke nicht möglich ist, haben sich die Planer etwas Besonderes ausgedacht, eine Parkplatztemperierung im Winter. Auf dem Kundenparkplatz hinter dem Gebäude wurden Rohre verlegt, die den Parkplatz im Winter bei bis zu -5°C schnee- und eisfrei halten. Das führt im Ergebnis zu einer Absenkung der Soletemperatur.

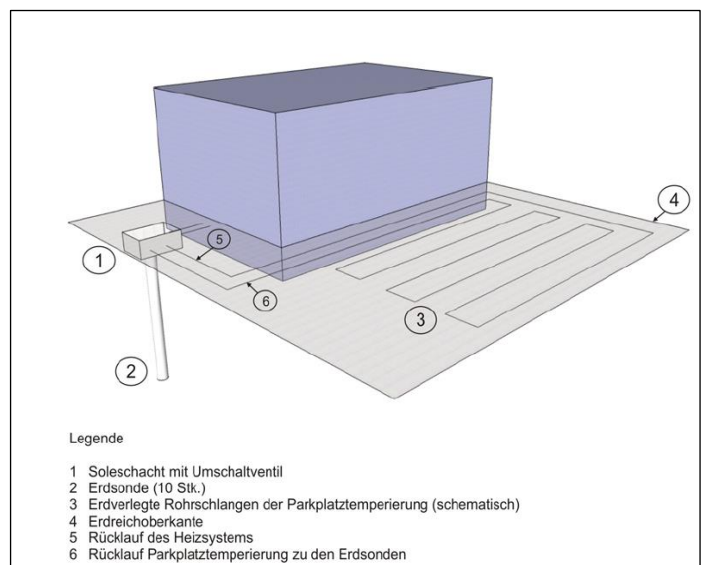


Abbildung 4: Schematische Darstellung der Parkplatztemperierung



Zusätzlich wurde im Objekt eine mechanische Lüftung installiert, über die der Luftwechsel stattfindet. Die Lüftungsanlage ist mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet. Damit kann ein großer Teil der Raumwärme zur Vorerwärmung der Zuluft genutzt und somit Lüftungswärmeverluste minimiert werden. Sollten es die Außentemperaturen zulassen, kann eine Bypassklappe Frischluft von außen zuführen. Eine intelligente, speziell für das Haus modifizierte Steuerung, die Lüftung, Kühlung und Heizung getrennt und unabhängig nach Zonen überwacht und regelt, sorgt für ein behagliches Klima und trägt wesentlich zur Minimierung des Energieverbrauchs bei.

Auf dem Dach des Gebäudes wurde zur Stromproduktion auf einer Fläche von 140 m² eine Photovoltaikanlage mit 84 Modulen und einer Nennleistung von 19,1 Kilowatt_{peak} installiert. Jährlich können mit der Anlage ca. 20.000 kWh solarer Strom in das öffentliche Netz eingespeist und nach dem Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG) vergütet werden. Das ist in etwa das Doppelte des Stromes, der im Jahr zum Heizen, Kühlen und Lüften benötigt wird. In einer unveröffentlichten Studienarbeit wurde ermittelt, dass ca. 96 % des produzierten Solarstroms für den Eigenverbrauch genutzt werden könnte. Ein Eigenverbrauch des erzeugten Stromes war 2008 aufgrund des EEG jedoch noch nicht möglich. Um das Dach vor Witterungseinflüssen zu schützen und die Sonneneinstrahlung durch den Dachbelag zu minimieren, wurde gleichmäßig heller Rollkies auf der Dachfläche ausgebracht. Es wird davon ausgegangen, dass dadurch der Ertrag der Photovoltaikanlage erhöht wird. Als Stromlieferant wurde ein Anbieter ausgewählt, der aus Wasserkraft erzeugten Strom liefert. Der Strombezug ist somit CO₂-neutral.



Abbildung 5: Photovoltaikanlage auf dem Dach von INTERSPORT TIMM

Die Verkaufsräume des Sporthauses sind mit Metallhalogendampflampen ausgestattet, die eine Anschlussleistung von insgesamt 24 Kilowatt aufweisen. Durch die Beleuchtung wird ein Großteil der thermischen Energie bereitgestellt, die im Winter zusätzlich zu der Heizung agiert, im Sommer aber abgeführt werden muss, um die Raumtemperatur nicht zu stark ansteigen zu lassen. Durch die Neuregelung des EEG in Bezug auf den Eigenstromverbrauch könnten Geschäftshäuser auch die hohen Energielasten decken können.

Für die Errichtung eines Sportfachhandelshauses in Passivbauweise lagen weltweit noch keine Erfahrungen vor. Deshalb wurde die Hochschule Zittau/Görlitz mit einem zweijährigen Monitoring beauftragt. Mit Hilfe dieses Monitorings und des installierten Energiemanagementsystems wurde folgendes festgestellt.

- Im Blower-Door-Test wurde festgestellt, dass das Haus fünfmal dichter gebaut wurde, als der gegenwärtige Standard für Passivhäuser verlangt.
- Das Haus ist CO₂-neutral. Die CO₂-Einsparung beträgt jährlich 187 Tonnen.
- Die Energieeinsparung gegenüber einem vergleichbaren Gebäude herkömmlicher Bauweise erreicht 90 Prozent. Für eine Nutzfläche von 2175 m² entstehen jährlich Heizkosten von lediglich 120 Euro.
- Der Primärenergiekennwert pro Jahr liegt 15 Prozent unter der Norm für ein Passivhaus.
- Der Heizwärmebedarf beträgt nur 1 kWh/m² im Jahr und damit weniger als ein Fünfzehntel der Vorgabe des Passivhaus-Instituts Darmstadt.
- Die Photovoltaikanlage produziert im Jahr etwa das Doppelte an Strom, als zum Heizen, Kühlen und Lüften notwendig ist.
- Die Lüftungsanlage der neuesten Generation hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von 90 Prozent.



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



**ENERGIE
AGENTUR** 
DES LANDKREISES BAUTZEN



- Der Personenaufzug ist der zurzeit effizienteste auf dem Weltmarkt und verbraucht bis 70 Prozent weniger Energie als konventionelle Aufzüge.
- Die Schulung zum energieeffizienten Verhalten hat das Umweltbewusstsein des Personals erhöht und zu persönlichen Schlussfolgerungen geführt.