Passivhaus-Objektdokumentation



Tennishalle Södra Climate Arena Växjö



(Foto: IG Passivhus)

Energiekoordinator Simone Kreutzer http://igpassivhus.se/

Verantwortlicher Kent Pedersen http://www.kent-pedersen.dk/

Planer

Diese Tennishalle wurde von der Firma Södra gebaut und wird von Stefan Edberg, Carl Axel Hagenskog und Magnus Larsson als Ausbildungsstätte für Schwedens Tenniselite betrieben.

Siehe auch www.passivhausprojekte.de, Projekt-ID: 2486

Besonderheiten: Glasfassade mit 2,5m Dachüberstand nach Süden, Gründach,

Lüftung ist CO2 und Temperaturgesteuert.

U-Wert Außenwand	0,094 W/(m ² K)	PHPP Jahres-	11 kWh/(m²a)	
U-Wert Bodenplatte	0,125 W/(m ² K)	Heizwärmebedarf	■ ■ Kwn/(m²a)	
U-Wert Dach	0,068 W/(m ² K)	PHPP Primärenergie	118 kWh/(m²a)	
U-Wert Fenster	0,94 W/(m ² K)	9	,	
Wärmerückgewinnung	>80 %	Drucktest n ₅₀	0,13 h ⁻¹	

1 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe Passivhaus Tennishalle Södra Climate Arena

Es handelt sich um die erste zertifizierte Passivhaus Tennishalle. Das Gebäude hat eine Energiebezugsfläche von 3589 m2. Vier Tennisbahnen stehen den Spielern zur Verfügung. Seit 2012 wird die Tennishalle genutzt. Ein Monitoring über die letzten 2 Jahre beweist die energetische Qualität des Gebäudes und unterschreitet den berechneten Wärmebedarf mit weiteren 3 kWh/m2a

2 Ansichtsfotos Passivhaus Södra Climate Arena

Die Ostseite ist auf dem Deckblatt abgebildet.



Südseite Passivhaus Tennishall Södra Climate Arena (Foto: Robin Fritzson)

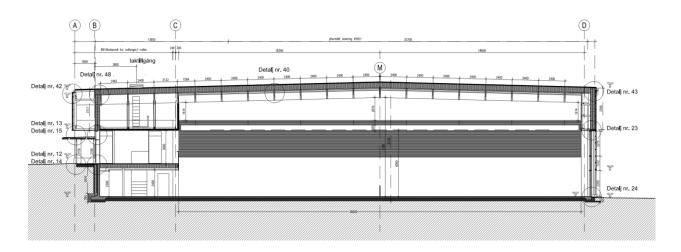


Westseite Passivhaus Tennishall Södra Climate Arena (Foto: Robin Fritzson)



Die Innenaufnahme Eingang Tennishalle. Ein Bild der Tennisbahnen war auf dem Deckblatt ersichtlich.

3 Schnittzeichnung Passivhaus Södra Climate Arena

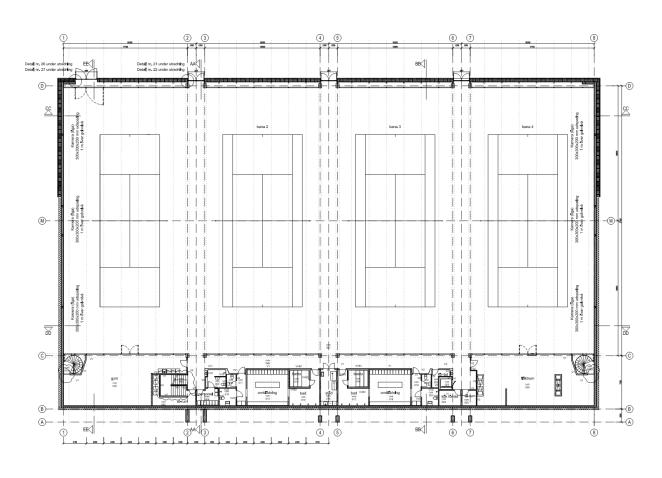


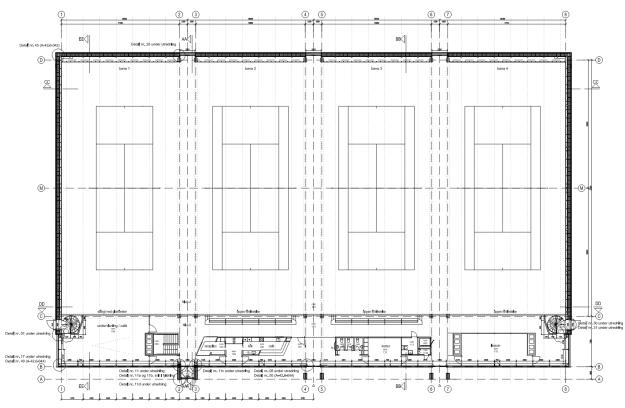
Querschnitt durch das Passivhaus Södra Climate Arena.

Gut erkennbar ist die ringsum geschlossene thermische Hülle mit jeweils guter Wärmedämmung.

Eine 9m freie Spielhöhe war für die Tennishalle gefordert.

4 Grundrisse Passivhaus Södra Climate Arena





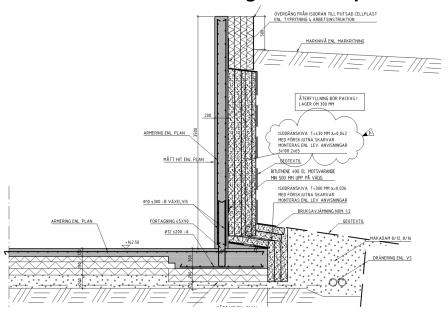
Grundrisse des Passivhauses Södra Climate Arena in Växjö.

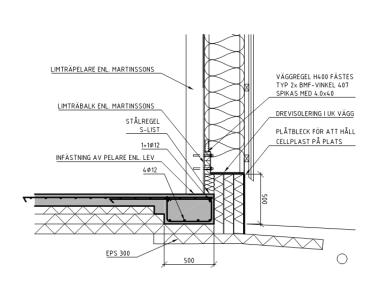
Im unteren Geschoss befinden sich, über die vier Tennisplätze hinaus, der Technikraum mit 2 Lüftungsanlagen, Umkleiden mit WC und Dusche, sowie ein Fitnesscenter.

Im oberen Geschoss liegen der Eingang auf der Südseite, sowie Konferenz und Küche/ Café.

5 Konstruktionsdetails der Passivhaus -Hülle und -Technik Passivhaus Södra Climate Arena

5.1 Konstruktion inkl. Dämmung der Bodenplatte





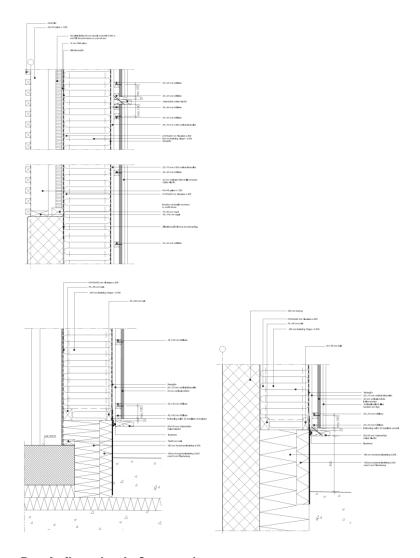


Aufbau der Bodenplatte:

Boden-	120 mm Betonplatte	U-Wert
platte	280 mm XPS (0,036) unter der Platte	0,125
		W/(m²K)

Die luftdichte Ebene gegen Erdreich ist eine Bodenplatte aus Beton.

5.2 Konstruktion inkl. Dämmung der Außenwände



Der Aufbau der Außenwand.

Die Außenwände gegen Erdreich bestehen aus Beton und XPS/Isodrän, die Außenwände gegen Außenluft sind eine Holzkonstruktion (Stegträger mit Mineralwolle).

Die Luftdichtheit in den Wänden wird über eine PE-Folie sichergestellt.



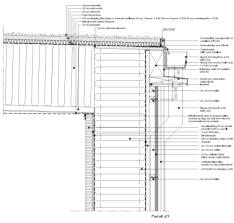


Außen-	Außenwand Erdreich	U-Wert
wand	XPS und Isodrän in verschiedenen Wärmeleitgruppen (0,036-0,042) und	0,107
Erd-	Dämmstärken	U-Wert 0,107 W/(m²K)
reich		

Α	ußen-	Regelaufbau der Außenwand Außenluft, U-Wert: 0,094/(m²K)	U-Wert
w	and	Beplankung Fassade,	0,095
A	ussen	306 mm, Holz Leichtriegel/ Stegträger und Mineralwolledämmung	W/(m²K)
	uft	OSB Platte	
		94 mm Lattung (12%) + Dämmung (0,036)	
		unterschiedliche Konstruktionen gegen Außenluft, gemittelter U-Wert = 0.095 W/(m²K)	

5.3 Konstruktion inkl. luftdichte Ebene im Dach







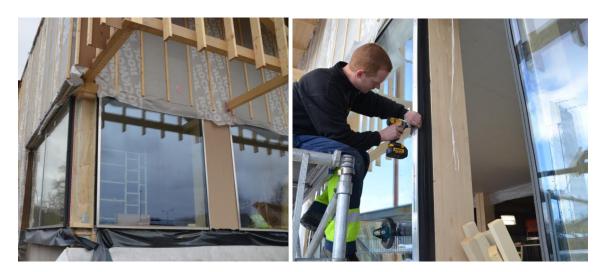


Der Dachaufbau im Passivhaus Södra Climate Arena.

Die tragende Konstruktion ist ein Trapezblech. Eine mineralische Dämmung trägt das eigentliche Gründach. Die luftdichte Ebene bildet eine PE-Folie, die unterhalb des Bleches angeordnet wird, um Leckagen auszuschließen.

Dach	50 mm, Akustikplatte/Schalldämmung (0,039) + Lattung	U-Wert
	45 mm, Trapezblech	0,068
	475 mm, Spezial-Mineralwolleplatten für Flachdachdämmung (WLS 0,0365)	W/(m²K)
	Filtervlies, Wurzelfolie, Gründach	

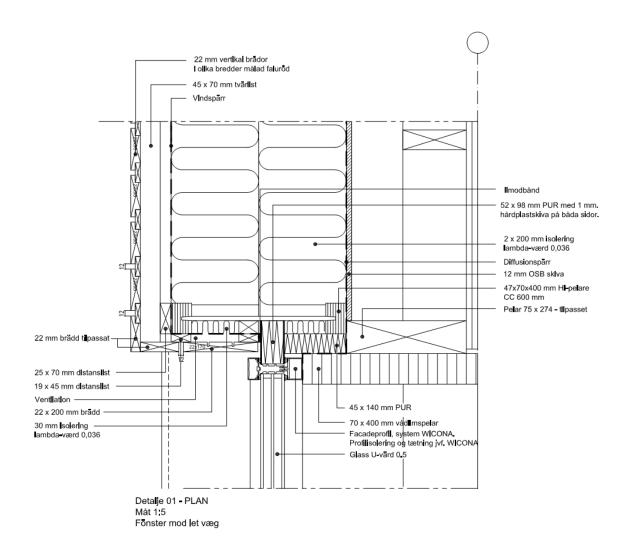
5.4 Fensterschnitte/ Pfosten-Riegel-Konstruktion inkl. Einbauzeichnung



Die verwendete Superverglasung mit drei Scheiben

Die äußerste und die innerste Scheibe ist beschichtet. Der U_g -Wert dieser Superverglasung beträgt (im Zentrum des Glases) 0,5 W/(m²K). Die Verglasung ist aufgebaut mit 6-18-6-18-6, Swisspacer sind die Abstandhalter und Argon befindet sich in den Glaszwischenräumen.

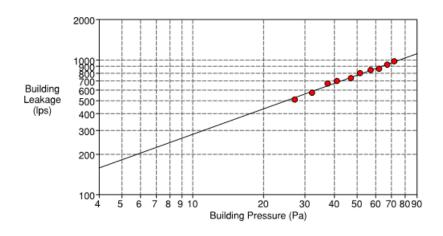
Die Fenster sind die passiv solaren "Kollektoren" des Passivhauses. Echte solare Wärmegewinne sind in Schweden allerdings nur mit sehr hochwertigen Verglasungen zu erreichen: Die U-Werte müssen unter 0,7 W/(m²K) liegen; damit wird auch sichergestellt, dass die inneren Oberflächentemperaturen nicht unter etwa 17°C absinken.



Daten zum Fenster

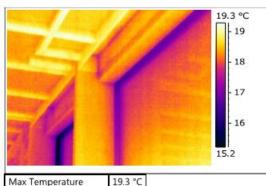
Rahmen	Wicona, Wicona Wictec 50 Pfosten- Riegelkonstruktion mit zusätzlichen Öffnungsflügeln Wicona Uf-1,39 W/(m²K)	0,94 W/(m²K)
Glas	3-fach Verglasung mit Argonfüllung (total 54 mm) Swisspacer als Randabstandhalter U _g -Wert = 0.50 W/(m ² K) g -Wert = 50 %	0,50 W/(m²K)

6 Darstellung des Drucktestergebnisses



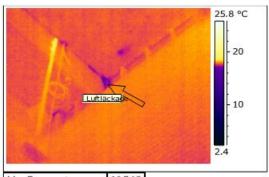
Mätmetod	Volymflöde V50	n50 Luftomsättning	q50 Läckagetal
	l/s	1/h	Aom I/s
Undertryck	1164	0,13	0,13
Övertryck	1115	0,13	0,13
Medelvärde	1139	0,13	0,13

Die A- Messung ergab 0,13 1/h.





Max Temperature	19.3 °C
Min Temperature	15.1 °C
Reflected Temperature	18.0 °C
Emissivity	0.95
Object Distance	1.0 m





Max Temperature	18.7 °C
Min Temperature	16.5 °C
Reflected Temperature	18.0 °C
Emissivity	0.95
Object Distance	8.0 m

7 Lüftungsplanung Kanalnetz (exemplarisch)

Zwei Lüftungsgeräte der Firma Swegon, Rotationswärmetauscher versorgen die Halle mit Frischluft.

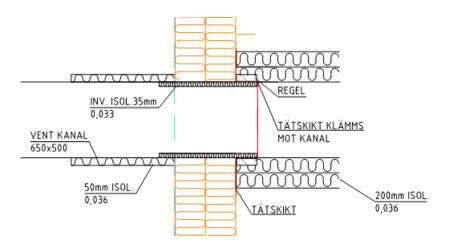
Ein Gerät für die Tennishalle und ein Gerät für die anderen Räume, wie Umkleiden, Duschen, Konferenz- und Trainingsräume. Erdsonden vorwärmen/ -kühlen die Aussenluft.



Der verwendete Gegenstrom-Luft-Luft-Wärmeübertrager für die Wärmerückgewinnung.

Die Halle wird über Luft beheizt, die restlichen Räume haben Heizkörper - (Fernwärme Växjö)

Das gesamt System ist bedarfsgesteuert.



Detail Luftdichter Anschluss/ Durchdringung Kanal-Gebäudehülle

Der Wärmebereitstellungsgrad des Wärmerückgewinnungsgerätes war: 76% in diesem Projekt.

Die Lüftungsanlage ist seit ein paar Jahren PHI zertifiziert und der Wert liegt deutlich höher, bei 84%

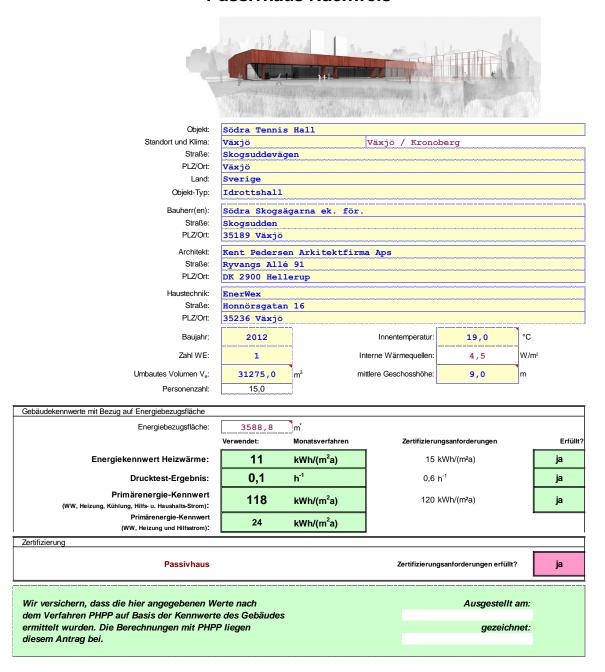
Die Elekroeffizienz des Gerätes liegt bei 0,45 Wh/m3 enligt PHI Zertifikat.

8 Wärmeversorgung - Fernwärme

Das Gebäude ist an die örtliche Fernwärme angeschlossen. VEAB produziert seine Wärme zu grössten Teilen aus Holzabfall och Flies.

9 PHPP-Berechnungen

Passivhaus Nachweis



PHPP-Dokument der Tennishalle.

10 Baukosten

Das Passivhaus Södra Climate Arena wurde in Växjö von der Baufirma Dynacon errichtet. Die Baukosten betrugen umgerechnet ca. 5 Millionen Euro.

Passivhaus-Baukosten 1400 €/m²

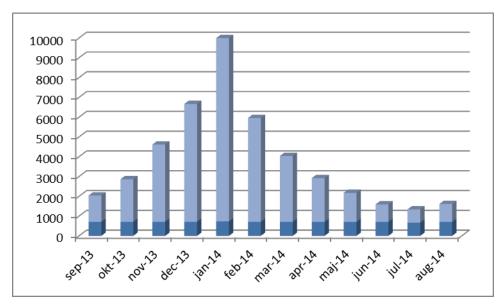
Passivhus- Mehrinvestitionen geschätzt mit 60 €/m²

11 Messergebnisse aus dem genutzten Passivhaus Södra Climate Arena

1.1 Messdatenerfassung

Der Wärmebedarf der Tennishalle wurde im zweiten Jahr nach der Fertigstellung mit 8 kWh/m2a aufgemessen.

1.2 Fernwärme



Messergebnisse der Fernwärme unter einem Jahr (W = blau, WW = dunkelblau)

1.3 Nutzerzufriedenheit, Nutzerverhalten

Ein Interview mit den Nutzern der Tennishalle wurde durchgeführt und durchweg positive Respons erhalten. Besonders hervorgehoben wurde die gute Luft, die gleichbleibende Temperatur in der Halle und die nachweislich niedrigen Verbrauchskosten.

Weitere Informationen sind gesondert beigefügt.