



Projekt

Alternative Energieversorgung
für Schulungs- und Bürogebäude
bei Winterthur

Auftraggeber

Phoenix Contact AG
CH-8317 Tagelswangen

Referenz

049

Alternative Energieversorgung für ein Schulungs- und Bürogebäude bei Winterthur

Allgemein

Das Gebäude in Tagelswangen (ZH) ist eine Stahlbetonkonstruktion mit Wärmeschutzverglasung. Es wurde im Herbst 1998 bezogen und bietet 80 Mitarbeitenden in modularen Einzel- und Grossraumbüros gute Arbeits- und Aufenthaltsbedingungen. Zudem stehen Seminar- und Schulungsräume mit modernen Unterrichtsmitteln für fünf bis 50 Personen sowie eine Cafeteria mit Catering-Küche zur Verfügung. Die Auftraggeberin ist ein Tochterunternehmen der deutschen Phoenix Contact, die sich seit 1920 zu einem internationalen Anbieter in der Automatisierungstechnik entwickelt hat. Als Marktleader im Bereich elektrotechnischer Komponenten und Systeme vermittelt Phoenix Contact in Schulungen Kenntnisse über zeitsparende Anschluss- und Verbindungstechniken für alle Kabelarten.

Auftrag an Axima

Die Bauherrin wünschte die Anwendung alternativer Technologien und eine ökologisch sinnvolle und Strom sparende Energieerzeugung. Nach erfolgreicher Prüfung der Voraussetzungen wurde der Einsatz von Wärmepumpen mit Erdsonden als Energiequelle beschlossen. Damit kann, ohne Verwendung nicht erneuerbarer Brennstoffe, ganzjährig geheizt und gekühlt werden.

Geothermische Wärmequelle

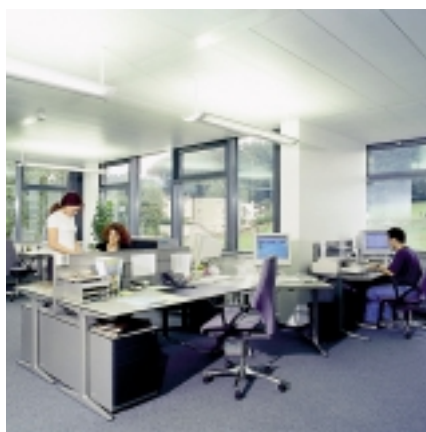
Die Energiegewinnung erfolgt durch zehn Erdsonden, die bis in 120 Meter Tiefe abgeteuft sind. In ihnen zirkuliert Sole, ein Ethylenglykol-Wasser-Gemisch. Im Winter wird dem Erdreich bzw. dem

Grundwasser ca. 10°C Wärme entzogen ($\Delta t=5K$), im Sommer wird die Abwärme an das Erdreich zurückgegeben. Durch die geringe Fließgeschwindigkeit des Grundwassers kann so für den Winter eine Wärmespeicherung erreicht werden.

Wärmepumpen

Mit Hilfe zweier Wärmepumpen wird im Winter die auf niedrigem Temperaturniveau im Erdreich gewonnene Energie auf ein höheres Temperaturniveau gefördert. Die beiden Wärmepumpen verfügen wie alle Kältemaschinen über Verflüssiger, Verdampfer und Kompressoren; hier sind es Kolbenverdichter. Als Arbeitsmittel wird das nicht ozon-schädigende Kältemittel R134a eingesetzt. Die Abwärme dient zur Gebäudebeheizung und ganzjährig zur Brauchwassererwärmung.

Im Sommer ist der Energiestrom umgekehrt, da Kühldecken und Luftkühler Energie aus der Raumluft gewinnen und so die Räume kühlen. Diese Energie wird mit Hilfe der Wärmepumpen und des Solekreislaufs wieder an das Erdreich zurückgegeben.



Büroarbeitsplätze ausgestattet mit Kühldecken und Radiatoren unter den Fenstern.





Zuluft-Volumenstromregler mit den Schalldämpfern in der Technikzentrale des Untergeschosses.

Auftragnehmer

Axima AG
 Niederlassung Winterthur
 Zeughausstrasse 70
 CH-8411 Winterthur
 Tel: +41 (0)52 262 75 55
 Fax: +41 (0)52 262 00 08
 winterthur@axima.ch

Technische Daten

Aussenluftzustand

Sommer	32 °C, 40% r.F.
Winter	-10 °C

Raumluftzustand

Sommer	max. 28 °C
Winter	22 °C

Gebäude

Umbauter Raum SIA	15 000 m ³
Nutzfläche	4 300 m ²
Luftvolumenstrom	17 400 m ³ /h

Energiefluss Sommer

Kälteleistungsbedarf	68 kW
Luftaufbereitung	45 kW
Kühldecken	23 kW
Abwärme an Erdsonde	12 kW
Rückgewinn WP ¹⁾	30 kW
Kälteleistung WP	40 kW
Leistungsziffer	2,5

Energiefluss Winter

Heizleistungsbedarf	75 kW
Luftaufbereitung	25 kW
Flächenheizung	50 kW
Energiebezug Erdsonde	60 kW
Energiebezug Abluft	12 kW
Heizleistung WP	80 kW
Leistungsziffer	3,5

1) Wärmepumpe

Kälteversorgung

Kaltwasser- und Solekreisläufe speisen über zwei Speicher die Kühldecken sowie die Wärmetauscher in den Luftaufbereitungsgeräten. Wenn die Soletemperatur zur direkten Luftkühlung ausreicht, kann auf das Zuschalten der Wärmepumpe verzichtet werden.

Wirtschaftliche Lüftung

Aussenluft-Aufbereitungsgeräte versorgen Büros und Schulungsräume mit der aus hygienischen Gründen minimal nötigen Zuluft. Die Aussenluft wird mittels Luftkanälen und Ventilatoren durch Vor- und Feinfilter, durch Wärmetauscher und rotierende Energierückgewinnungseinrichtungen sowie durch Schalldämpfer geführt. Die Luftverteilung in den Räumen erfolgt durch deckenbündige Quellluftdurchlässe. Der Abluftstrom wird über Deckengitter zur Energierückgewinnung geführt, in dem durch adiabatische Abluftbefeuchtung eine Zuluftkühlung nach dem Desiccant-Cooling-System erreicht wird. Die Abluft wird dann als Fortluft über das Dach ausgelassen.

Gebäudeautomation

Die Gebäudetechnikanlagen einschliesslich Storen und Beleuchtungen werden durch ein zentrales Leitsystem automatisch geführt. Die Auftraggeberin brachte dabei selbst entwickelte Produkte und Software ein, speziell bei den Netzwerken. Im Bereich Schulungsraum und Restaurant wird der Luftvolumenstrom bedarfsabhängig über Mischgasfühler in der Abluft geführt. In den übrigen Räumen ist die Luftförderung konstant. Sie wird aber zeitabhängig und über Präsenzmelder geregelt, weshalb für jeden Raumabschnitt des modularen Systems ein Volumenstromregler installiert ist.

Axima AG

Thurgauerstrasse 56
 Postfach
 CH-8050 Zürich
 Tel: +41 (0)44 387 85 00
 Fax: +41 (0)44 387 85 01
 info@axima.ch
 www.axima.ch

Niederlassungen

Aarau · Baden · Basel · Bern · Biel · Frauenfeld ·
 Freiburg · Genf · Glarus · Lausanne · Luzern ·
 Moutier · Neuenburg · Nyon · Olten ·
 Rapperswil · Sarnen · Schaffhausen · Solothurn ·
 St. Gallen · Thun · Winterthur · Zug · Zürich

