

Bürogebäude kühl kalkuliert.

- › OBJEKT | GEWERBEOBJEKT
- › ARCHITEKT UND PLANER | THEODOR MEINERS, ARCHITEKTURBÜRO HEINZ-JÜRGEN FALK, DUISBURG
- › INSTALLIERTE GERÄTE | SOLE | WASSER-WÄRMEPUMPE WPF 40



STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen

Auf Zukunft ausgerichtet.



Gewerbeobjekt Moers

- › Dreigeschossiges Bürogebäude
- › Baujahr 2008
- › Gebäudefläche 786 m²
- › Nach energetischen Vorgaben geplant
- › Kühlfunktion über die Wärmepumpe

Die Form folgt der Funktion | Für jedes mittelständische Unternehmen ist es eine schwierige Entscheidung: Soll man selbst bauen – nach eigenen Vorstellungen, zugeschnitten auf die individuellen Bedürfnisse, dabei zukunftsfähig und energetisch? Walter Beckemeier und Klaus Lupinski sind das Wagnis eingegangen: In Moers haben sie für ihr Unternehmen PLAKON ein dreistöckiges Bürogebäude errichten lassen. Entworfen hat es Architekt Theodor Meiners vom Duisburger Architekturbüro Falk nach funktionalen, vor allem aber nach energetischen Zielvorgaben. Von Vorteil war, dass im Moerser Gewerbegebiet dreigeschossig gebaut werden durfte – so entstand ein kompaktes Gebäude mit vergleichsweise kleinen Geschossflächen.

Die Bauherren Walter Beckemeier und Klaus Lupinski hatten sich ganz bewusst für ein zukunftsfähiges Gebäude entschieden und bei der Planung ein gewichtiges Wort mitgesprochen. So können alle Innenwände in den einzelnen Geschossen versetzt werden, das garantiert für die Zukunft eine flexible Nutzung. In den drei Etagen finden sich die gleichen Funktionsräume, so dass unter Umständen auch geschossweise vermietet werden kann – derzeit nutzt PLAKON das Gebäude allerdings komplett selbst: Rund 30 Mitarbeiter planen vor allem Kesselanlagen, beispielsweise für Kraftwerke. Wird das Unternehmen wachsen, wächst das Gebäude mit: Statisch ist es so angelegt, dass sich ein weiteres Geschoss problemlos aufsetzen lässt. Im Zuge der energetischen Planung fiel die Wahl auf ein Heizsystem mit zusätzlicher Kühlfunktion. Weil die zahlreichen PCs, Monitore und Drucker in den drei Großraumbüros ständig Energie in Form von Wärme abgeben – jeder einzelne Arbeitsplatz rund 1.000 Watt täglich –, ist eine zusätzliche Heizleistung nur an kalten Wintertagen notwendig. Sehr wichtig ist dagegen die Kühlung der Räume, und zwar nicht nur im Sommer, sondern auch während der Übergangszeiten.

Herr Meiners, welche Zielvorgaben haben Ihnen die Bauherren gestellt? Kurze Wege, eine hohe Funktionalität, Umbau- und Ausbaumöglichkeiten. Und natürlich ein energetisch sinnvolles Konzept.

Was bedeutet das für die bauliche Substanz? Wir sind davon ausgegangen, dass die Heizleistung relativ gering ausfallen würde – Grund dafür ist die vergleichsweise hohe Wärmeabgabe an den einzelnen Arbeitsplätzen. Um Energie zu sparen, haben wir zunächst den baulichen Wärmeschutz erhöht: Die Bodenplatte ist doppelt gedämmt, ebenso die oberste Decke, die das Flachdach bildet. An den Außenwänden ist ein 16 cm dicker Vollwärmeschutz aufgebracht. Das Mauerwerk aus Kalksandstein mit seiner hohen Speichermasse garantiert optimale Klimatisierung und einen sehr guten Schallschutz. Bei der Fassade fiel die Wahl auf ein Styropor-Volldämmschutzsystem. Kunststoffenster mit hoher Bruchsicherheit weisen ebenfalls sehr gute Schall- und Wärmeschutzwerte auf.

Die Bausubstanz garantiert eine geringe Heizleistung. Kam deshalb eine Wärmepumpe in Betracht? Richtig. Entscheidend aber war, dass die Wärmepumpe von STIEBEL ELTRON nicht nur heizt. Die Möglichkeit, mit einer Wärmepumpe auch äußerst effizient

und kostengünstig kühlen zu können, hat uns letztlich überzeugt. Denn hierbei lässt sich das Kühlpotenzial der Erdwärmesonden in das Kühlsystem mit einbinden. Zumal bei Plakon die Kühlfunktion fast das ganze Jahr über notwendig ist. Gemeinsam mit dem SHK-Fachplaner- und -Installationsbetrieb Neuwirth aus Moers haben wir dann eine Komplettlösung zur Heizung und energieeffizienten Kühlung entwickelt.



„Die Kühlfunktion der Wärmepumpe hat uns überzeugt.“

Theodor Meiners vom Duisburger Architekturbüro Falk.

Sole | Wasser-Wärmepumpe WPF

- › Kraftpaket für hohen Heiz-/Kühlbedarf
- › 40 kW Heizleistung
- › Kompakte Bauweise, leiser Betrieb
- › Hervorragende Leistungszahl: 4,67 (B0/W35)
- › Intelligente Regelelektronik steuert Heiz-/Kühlfunktion präzise
- › Internationale Design-Auszeichnungen: IF product design award, Design Plus, reddot award

Pufferspeicher SBP

- › Leistungsstarker Standspeicher für Wärmepumpen-Anlagen
- › Gewicht: 79 kg
- › Hochwirksame Isolierung für geringe Wärmeverluste
- › Bereitschaftsenergieverbrauch: 2 kWh/24 h
- › SOL-Variante mit Solaranlage kombinierbar
- › Fassungsvermögen 700 Liter



Effektive Mehrwertfunktion beim Kühlen.

Welche Lösung zum Heizen und Kühlen bot sich an? Wir haben eine reversible Sole | Wasser-Wärmepumpe WPF 40 von STIEBEL ELTRON eingesetzt. Mit ihrer Heizleistung von 40 kW versorgt sie den Neubau von PLAKON ganzjährig. Zur Verlängerung der Laufzeiten und gleichzeitigen Überbrückung der Sperrzeiten des Energieversorgers wurde die Anlage mit drei 700-Liter-Pufferspeichern vom Typ SPB 700 E kombiniert. Beim Wärmeverteilsystem entschieden wir uns für Radiatoren, da diese – im Hinblick auf die leicht umsetzbaren Trockenbauwände – den größten Kosten-Nutzen-Effekt haben. Sie wurden im gesamten Gebäude auf allen drei Ebenen installiert und kommen mit einer Vorlauftemperatur von 45 °C aus. Über eine Innenraumregelung schaltet die Wärmepumpe automatisch zwischen Heiz- und Kühlbetrieb um.

Welche Bohrungen waren auf dem Gewerbegrundstück von Plakon erforderlich? Die Umweltenergie zum Heizen und Kühlen der Immobilie holt die WPF über sechs Erdsonden mit einer Tiefe von 95 Metern. Sie wurden vom Bohrunternehmen GEOWELL gebohrt – STIEBEL ELTRON berechnete im Vorfeld die Auslegung. Die Leistung der Erdsonden liegt im Heizbetrieb bei 31 kW, im Kühlbetrieb bei 48 kW. Im Sommer wird Erdkühle genutzt, im Winter Erdwärme.

Wie wurde die Klimatisierung der Büroräume realisiert? Die Klimatisierung im Bürohaus Plakon erfolgt sowohl passiv als auch aktiv: Bei einer Grundkühllast des Gebäudes bis zu einer durch-

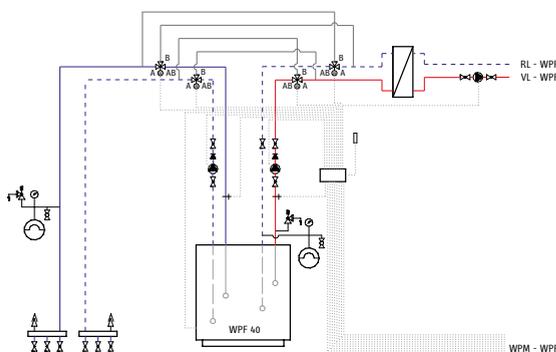


„Mit Wärmepumpen lassen sich selbst anspruchsvolle Bauherrenwünsche realisieren.“

Dipl.-Ing. Axel Neuwirth, SHK-Fachplaner- und -Installationsbetrieb Neuwirth aus Moers.

schnittlichen Raumtemperatur von 23 °C kann die Sole | Wasser-Wärmepumpe über die Erdsonden passiv kühlen. Erst bei Überschreitung dieser Raumtemperatur wird der Betriebsmodus „Aktive Kühlung“ benötigt und der Verdichter der Wärmepumpe schaltet sich bedarfsabhängig automatisch zu. Für die hohe Effizienz dieses Gesamtsystems sorgt die intelligente Regelelektronik der Wärmepumpe. Sie erkennt, ob geheizt oder gekühlt werden muss, und steuert den optimalen Kühl- und Heizbetrieb witterungs- und zeitgeführt. Auf diese Weise lässt sich neben dem energetisch abgestimmten Betrieb der Wärmepumpe auch die Wärmeverteilung in den Büros differenziert einstellen.

Zentrale Wärmepumpen-Anlage: WPF



Fakten im Überblick

- › 10 Monate Bauzeit
- › 786 m² Nutzfläche auf 3 Etagen
- › Erhöhter baulicher Wärmeschutz – dadurch Unterschreitung der EnEV 2007 um 38 %
- › Variable Trockenbauwände
- › 1 Wärmepumpe WPF 40
- › 3 Pufferspeicher SPB 700 E
- › 6 Erdsonden à 95 m Tiefe
- › Wärmeverteilung über Radiatoren
- › Passive und kostengünstige aktive Kühlung mit der Wärmepumpe
- › Kühlkassetten in den Decken transportieren unerwünschte Raumwärme ab

Rund 170.000 Euro hat das Ingenieurbüro Plakon in die neue Wärmepumpen-Anlage investiert. Darin sind die Kosten für die Erschließung der Wärmequelle, die gesamte Wärmepumpen-Anlage, die Wärmeverteilung, das Deckensystem zur Kühlung sowie alle Installationskosten eingeschlossen. „Eine zukunftssichere Ge-

bäudetechnik für Gewerbeimmobilien ist heutzutage von enormer Bedeutung“, versichert Bauherr Klaus Lupinski. „Wegen steigender Energiepreise, aber nicht zuletzt deshalb, weil der Umweltschutz beim Ansehen einer Firma in der Öffentlichkeit eine immer größere Rolle spielen wird.“

Die Kühlfunktion der Sole | Wasser-Wärmepumpe WPF 40.

Schon im Frühjahr und bis weit in den Spätsommer hinein übernimmt die erdgekoppelte Wärmepumpe die Aufgabe des Kühlens. Über Kühlkassetten in den abgehängten Decken transportiert die Wärmepumpe unerwünschte Wärme aus den Räumen ab, kühlt das Gebäude und verfügt somit über eine effektive Mehrwertfunktion. Dabei führt die Anlage die entzogene Raumwärme wieder an die Wärmequelle ab. Das nach einer Winterperiode abgekühlte Erdreich kann sich so schneller regenerieren.

Die Wärmepumpen-Steuerung übernimmt die Regelung der gesamten Anlage und der Haustechnikfunktionen: Heizen/Kühlen. Die Steuerungseinheit der Wärmepumpe startet die passive Kühlung bei Überschreitung einer festgelegten Außen- und Raum-Soll-Temperatur. Hierbei bleibt die Wärmepumpe ausgeschaltet (passiv) und Wärme wird nur mit Hilfe der Nebenantriebe ausgetauscht. Genutzt wird lediglich die niedrige Temperatur des Erdreichs, wobei die Umwälzpumpe des Wärmequellenkreises taktend und getrennt vom Kühl- bzw. Heizkreis betrieben wird. Mit Hilfe einer speziellen hydraulischen Schaltung ist der direkte Wärmeaustausch zwischen Kälteverteilsystem und Wärmequelle gegeben. Die verschiedenen Wärmeträgermedien sind über einen Plattenwärmeaustauscher voneinander getrennt.

Bei erhöhtem Kühlbedarf erfolgt der automatische Wechsel in den aktiven Kühlbetrieb. Die Wärmepumpe startet, die hydraulische Auf-

schaltung von Wärmequelle und Kälteverteilsystem auf die Wärmepumpe wird über Umschaltventile bewusst vertauscht. Die Wärmepumpe entzieht dem Kälteverteilsystem Energie und führt sie in die Erdsonden zurück. Der Kältekreis der Wärmepumpe selbst wird nicht reversiert. Aufgrund dessen wird die aktive Gebäudekühlung sehr effizient betrieben, die Wärmequelle wird regeneriert und eine hohe Kälteleistung erzielt.

Der aktive Kühlbetrieb endet, sobald die Raum-Ist-Temperatur die festgelegte Raum-Soll-Temperatur erreicht hat. Insbesondere bei passiver Kühlung liegen die Bereitstellungskosten für eine Kühlung deutlich unter den Kosten für eine herkömmlichen Klimatisierung.



Kühlkassetten in den abgehängten Decken regulieren die Raumtemperatur.

Durch die Nutzung der Wärmequelle Erdreich können mit der Wärmepumpe deutliche Einsparungen erzielt werden. Die niedrigen Heizenergiekosten bieten Spielraum für die Amortisation der Investition.

Bedarfswerte		
Primärenergiebedarf	kWh/m ² •a	53,53
Endenergiebedarf	kWh/m ² •a	17,84
Jahreswärmebedarf (Heizen)	kWh/a	44.555,93
Jährliche CO ₂ -Emission	kg CO ₂ /a	11.470,40

53,5 kWh/(m² • a) Primärenergiebedarf (Gesamtenergieeffizienz)



17,8 kWh/(m² • a) Endenergiebedarf

Der Bandtacho zeigt auf einen Blick die Effizienz des Gebäudes.

STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG | Dr.-Stiebel-Straße 33 | 37603 Holzminden
Telefon 0800 7020700 | E-Mail info-center@stiebel-eltron.de | www.stiebel-eltron.de

STIEBEL ELTRON
Technik zum Wohlfühlen