

Visionen werden wahr: „Power Tower“ – die neue Konzernzentrale der Energie AG Oberösterreich

*DI Heinrich Wilk, Bmst. Ing. Reiner Kaltenhauser
Energie AG Oberösterreich*

Einleitung

Im September 2008 wird die neue Konzernzentrale der Energie AG in der Böhmerwaldstraße eröffnet. Die Energie AG OÖ hat in den letzten Jahren die Entwicklung vom klassischen Stromversorger zum Infrastrukturkonzern Nr. 1 und darüber hinaus vollzogen.

Mit dem modernen Gebäude vereint die Energie AG erstmals alle Konzernunternehmen unter einem Dach und setzt einen städtebaulichen Akzent im Linzer Bahnhofsviertel. Der Entwurf stammt vom Architektenduo Weber + Hofer AG, Zürich. Durch das spezielle Design erhält die Fassade ein unverwechselbares äußeres Erscheinungsbild.

Das Gebäude wird aus einem Flachbau mit zwei Ebenen und einem 19-stöckigen Hochhaus bestehen. Der Flachbau ist für die Allgemeinnutzung, wie Veranstaltungssaal, Besprechungs- und Schulungsräume, sowie Küche und Speisesaal vorgesehen. Das Bürohochhaus erreicht eine Höhe von 73 m. Der Neubau wird auf 22.000 m² Platz für mehr als 600 Mitarbeiter bieten. Die Dachflächen werden begrünt ausgeführt. Die zweigeschossige Tiefgarage hat Platz für 248 Fahrzeuge.

Vom Beginn an war es ein klares Ziel der Energie AG mit ihrer neuen Konzernzentrale ein Vorzeigeprojekt zu verwirklichen.

Die grundlegenden Leitmotive dafür waren:

- Bürogebäude mit Vision
- kommunikatives Bürokonzept
- hohe Nutzerqualität und Funktionalität
- optimale Arbeitsplatzqualität
- tageslichtorientierte Arbeitsplätze
- anpassungsfähige Raumstrukturen
- niedrige Investitionskosten
- minimale Betriebskosten



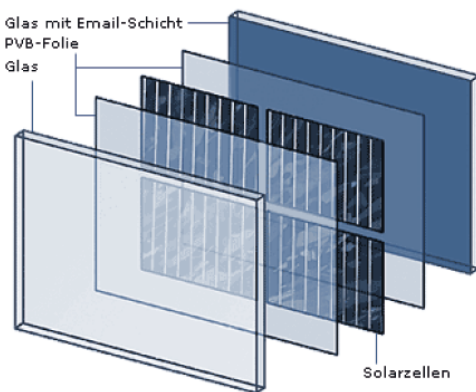
Ansicht Power Tower

Mit dem derzeit im Rohbau befindlichen Power Tower, der neuen Konzernzentrale in Linz, läutet die Energie AG Oberösterreich ein neues Zeitalter in Sachen Energieeffizienz von Büro-Großbauten ein. Der Power Tower wird das weltweit erste Bürohochhaus sein, das mit Passivhauscharakter errichtet wird. Die neue Konzernzentrale wird ressourcenschonend auf den Einsatz von fossilen Energieträgern für Heizung und Kühlung verzichten können. Energie wird aus der Erde und dem Grundwasser gewonnen bzw. mit einem 700 m² großen Sonnenkraftwerk an der Fassade erzeugt. Damit setzt die Energie AG einen bisher beispiellosen Meilenstein bei der Umsetzung ihrer Energieeffizienz- und Nachhaltigkeitsphilosophie.

Der Power Tower wird somit nicht nur ein wichtiger städtebaulicher Akzent im boomenden Linzer Bahnhofsviertel und eine moderne Zentrale

Benscheibe ist im Abstand von ca. 12 cm vorgesetzt und schützt die Jalousie vor sämtlichen Witterungseinflüssen. Die dabei verwendeten speziellen Jalousielamellen ermöglichen bei annähernd horizontaler Stellung ausreichende Sonnenschutzwirkung und genügend Tageslichtversorgung fürs Innere der Räume sowie den gleichzeitigen Durchblick nach draußen.

Fotovoltaik:



Das Sonnenkraftwerk an der SW-Seite des Power Towers bedeckt fast die gesamte Fassadenseite vom ersten Stock bis unters Dach. Ausgespart sind nur die Treppenhäuser der Fluchttiegen.

Die Vorteile liegen im Doppelnutzen der Fassade, dem Wetterschutz und der Stromproduktion in einem Element.

Die Solarstromproduktionskurve verläuft außerdem synchron zum Lastgang eines Bürogebäudes (werktags).

Mit rund 700 m² Fläche ist das Sonnenkraftwerk eine der größten gebäudeintegrierten Fotovoltaikanlagen Österreichs. Die Anlage produziert rund 42.000 kWh Strom pro Jahr und liefert einen Anteil für den Strombedarf der Infrastruktur des Bürohauses (IT, Hardware, Beleuchtung).

Haustechnik

Obwohl die Haustechnik im Power Tower ein gesundes und angenehmes Raumklima schaffen wird, kann der Energieaufwand für Heizung und Kühlung auf ein Minimum reduziert werden. Die gesamte Haustechnik verbraucht nur halb so viel Energie wie herkömmliche Technik in einem Gebäude vergleichbarer Größe.

- Abgehängte Kühldecken mit Strahlungswirkung ohne Konvektion

- Heizkörper mit hohem Strahlungsanteil und individueller Regelbarkeit
- Frischluftversorgung durch kontrollierte Be- und Entlüftung mit nicht spürbarem 1,5-fachen Luftwechsel (geräuschlos, gesund und Kosten sparend)

Ergebnisse aus der Simulationsrechnung:

Heizlast: ca. 800 kW

Kühllast: ca. 800 kW

400 kW zur Kühlung der Zuluft

400 kW für den Betrieb der Kühldecken

Kühldecken: ca. 50 W/m² erforderlich

Heizen mit der Wärmepumpe:

Dem Erdreich wird Wärme entzogen und über die Wärmepumpe in die Büros „gepumpt“.

Wir erreichen 100 % Versorgung mit Erdwärme!

Mit 1 kWh Strom für den Antrieb der Wärmepumpe und 3 kWh emissionsfreier Erdwärme werden ca. 4 kWh Nutzwärme für die Gebäudeheizung gewonnen. In die Büros gelangt die Wärme über Niedertemperaturheizkörper mit hohem Strahlungsanteil.

Lüftung:

- keine Power-Klimaanlage !
- Lüftung dient nur dem hygienischen Erfordernis
- Büro: 1,5 Luftwechsel/Stunde, regelbar
- geringe Luftgeschwindigkeiten im Büro, keine Zugluft
- Luftzufuhr auf Raumtemperaturniveau
- 70 % Wärmerückgewinnung aus der warmen Abluft
- adiabatische Kühlung der Zuluft (Einspritzen von kaltem Wasser in die Abluft)

Kühlen mit „Erdkälte“:

a) Freie Kühlung:

Über einen Wasserkreislauf wird die überschüssige Wärme aus den Büros abgeführt und in die Erdsonden verbracht (diese Wärme kann im Winter für die Heizung verwendet werden, Erdspeicher). Mit 1 kWh Strom für die Umwälzpumpe können bis zu 50 kWh „Kälte“ transportiert werden. In den Büros verwenden wir großflächige Kühldecken mit hohem Strahlungsanteil (geringe Luftbewegung).

b) Kühlen durch Umkehren der Wärmepumpe: Wenn die freie Kühlung im Laufe des Sommers

wegen des Temperaturanstiegs im Erdreich zu Ende geht, kann durch Umkehren des Wärmepumpenprozesses weiterhin Wärme aus den Büros in das Erdreich verfrachtet werden. Mit 1 kWh Strom können ca. 2 kWh Wärme aus den Büros abgeführt werden, 3 kWh ins Erdreich.

c) Rechenzentrum:

Aus dem leistungsfähigen Rechenzentrum der EAG müssen 100 kW Wärme (200 kW nach der Erweiterung) abgeführt werden. Zwei Brunnen wurden für die Bereitstellung von Kühlwasser errichtet.

d) Kühlen der Zuluft:

Im Sommer wird die warme Umgebungsluft (32 °C) vor dem Einblasen in die Büros auf die gewünschte Raumtemperatur abgekühlt (22 °C): Das erfolgt über eine konventionelle Kältemaschine mit Luftrückkühlern und mit adiabatischer Kühlung der Zuluft (Einspritzen von kaltem Wasser in die Abluft).

- Befeuchtung der Zuluft im Winter
- Entfeuchtung im Sommer

Beleuchtung:

- energieeffiziente, stufenlos regelbare Leuchten
- anregende Farbtemperatur: 4.000 Kelvin
- guter Farbwiedergabeindex: Ra 90 %
- geringe Wärmeabgabe: 10 bis 15 Watt/m²
- 500 Lux am Arbeitsplatz, evtl. gesteuert über Tageslichtsensoren in den Büros
- automatische Abschaltung bei längerer Abwesenheit

Energieaufbringung

Die Energieaufbringung ist das Herzstück des Projekts Power Tower. Die Innovation dabei liegt vor allem in der Kombination von bereits erprobten Technologien mit technischen Neuerungen. Heizung, Kühlung und Lüftung des Bürohauses werden mit einer kombinierten Wärmepumpenanlage erfolgen. Genutzt werden die Erde, das Grundwasser und die Sonne.

Für die Heizung und Kühlung wird dafür die Energie mit Tiefsonden (46 Stk. à 150 m = 6.900 lfm) und den Fundamentpfählen (90 Stk. à 10 m tief = 900 lfm) aus der Erde bezogen. Damit können im Durchschnitt 50 Watt/lfm ge-



Belegung eines Energiepfahles mit den Leitungen

wonnen werden. Die entsprechenden Berechnungen wurden durchgeführt.

Das Besondere daran ist, dass die im Sommer beim Kühlbetrieb anfallende Wärme wieder ins Erdreich zurückgepumpt wird und somit im Winter zum Heizen genutzt werden kann. Besonders in der Übergangszeit ermöglicht dieses System eine Energieausbeute bis 1:50. Das Erdreich in der Tiefe wird mit Wärme „aufgeladen“ und damit die natürliche Speicherkapazität des Bodens bestens genutzt. Weitere Energie wird aus dem Grundwasser über zwei Förderbrunnen bezogen. Das Kühlwasser wird vor allem für das Rechenzentrum und für den Betrieb der Frischluftversorgung herangezogen. Die Erdwärme liefert den Grundenergiebedarf für Heizung und Kühlung.

Die Kosten des gesamten Energiesystems liegen bei EUR 3,5 Mio. Insgesamt wird die neue Konzernzentrale gegenüber einem konventionellen Hochhaus pro Jahr rund 300 Tonnen CO₂-Emissionen einsparen und damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Mit der konsequenten Verwirklichung des neuen EAG Power Towers soll weithin sichtbar klargemacht werden, dass die EAG der Führungsrolle in Sachen Energieeffizienz, Ökologie und Nachhaltigkeit gerecht wird.

Auch im Hinblick auf die neue EU-Gebäuderichtlinie soll die Vision eines Bürohochhauses als Passivhaus greifbar gemacht werden und beispielgebend für einen zukünftigen ressourcenschonenden Bürohausstandard voranschreiten.