

Thermisches System sorgt für Behaglichkeit

Gezielt setzen die Planer dem Branchentrend folgend bei einem der neuesten Hochhausneubauten Zürichs auf ein dezentrales, unterflur vor der Fassade integriertes Klimatisierungssystem. Die Haustechnik und die Konstruktion der Doppelfassade bergen ein fein aufeinander abgestimmtes High-Tech-Konzept für optimale Klimaverhältnisse.



❶ **Obsidian als markantes Wahrzeichen in gelungener Kombination von Architektur und Technik**

Dezentrale Lüftung und Klimatisierung

Dem Trend dezentraler Konzepte für Lüftung und Raumklimatisierung folgend, wird die Zuluft an den Fassaden direkt von dem hinterlüfteten Fassadenzwischenraum über ein aktives Bodenklimasystem geführt. **Die Vorteile dieser dezentralen, unterflur oder in die Fassade integrierten Systeme:** Sie minimieren den Platzbedarf für die Technik-

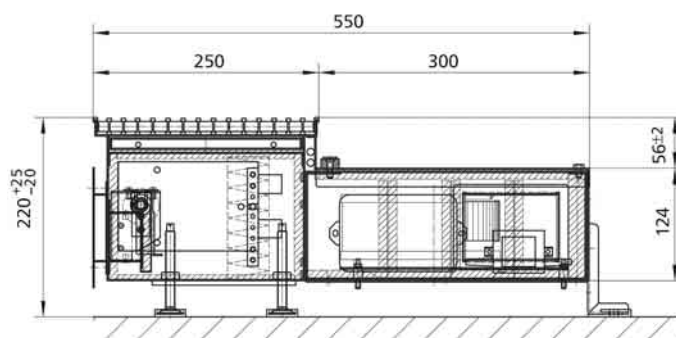
Mit seinen für Züricher Verhältnisse herausragenden Maßen entspricht der Obsidian-Turm am westlichen Eingangstor der Stadt den Wünschen des künftigen Hauptmieters. Das Schweizer Beratungs- und Engineeringunternehmen Helbling möchte mit seinem neuen Sitz ein Wahrzeichen mit Signalwirkung für weitere Dienstleister aus den Bereichen Innovation, Technologie, Engineering und Consulting schaffen. Das Gebäude soll folglich die Ansprüche einer hochkarätigen Mieterschaft hinsichtlich Eleganz, Großzügigkeit und Funktionalität erfüllen (Bild 1).

Mit seinem sechsgeschossigen Sockel übernimmt der Büroturm die Höhe der bestehenden Bebauung mit Geschäftshäusern. Die Ebenen des neugeschossigen Turms verfügen über eine kleinere Grundfläche. Verschiedene Ausgestaltungen der Doppelfassade geben Sockel, Schaft und den Konferenzräumen sowie Dachterrasse und Cafeteria als oberem Abschluss eine gliedernde Struktur.

Haustechnik mit hohem Standard

Im Zusammenspiel mit der Doppelfassade erzielt die ausgeklügelte Haustechnik optimale Klima- sowie Schallverhältnisse und senkt dauerhaft die Energiekosten. Gleichzeitig ist es gelungen, die Wechselwirkungen der Gebäudehülle mit der Haustechnik so abzustimmen, dass auf ein aktives Sonnenschutzsystem verzichtet werden kann. Sämtliche Bürogeschosse sind nutzerfreundlich mit Fenstern zum Öffnen ausgestattet.

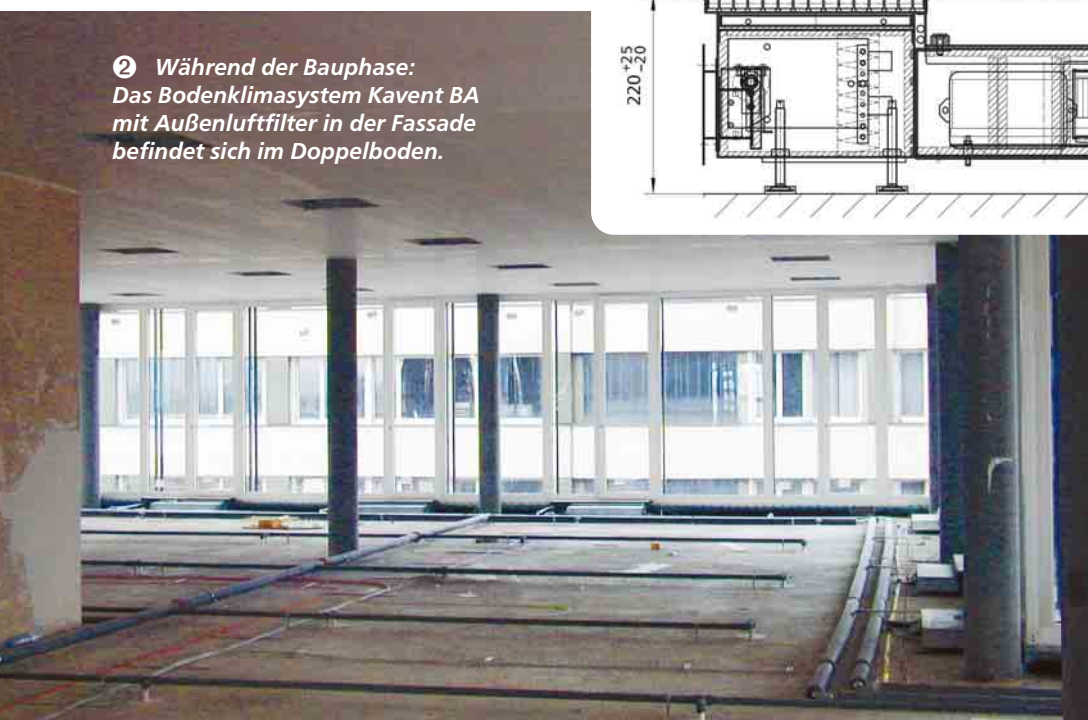
Eine kombinierte Wärmepumpe/Kältemaschine dient der energetisch optimalen Doppelnutzung zur Wärme- wie auch zur Kälteerzeugung. Im Dachgeschoss übernimmt ein Gaskessel die Spitzenabdeckung als Ergänzung der Wärmepumpe. Die Verteilung erfolgt über ein Thermoaktives Bauteilsystem (TABS) und über die Zuluft.



Schnitt:

❷ **Kavent BA im Detail, mit Auflage für Doppelbodenplatte**

❷ **Während der Bauphase:** Das Bodenklimasystem Kavent BA mit Außenluftfilter in der Fassade befindet sich im Doppelboden.



Kurz-Info

Bauherr:

Anlagestiftung Pensimo, CH-Zürich

Totalunternehmer:

Senn BPM AG, CH-St. Gallen

Planung:

Baumschlager – Eberle – Architekturbüro, FL-Vaduz

Haustechnikkonzept

und Planung:

Helbling Ingenieurunternehmung AG, CH-Zürich

Bodenklimasystem Kavent BA:

Kampmann GmbH, D-Lingen (Ems)

zentrale und das Verteilsystem, ermöglichen eine flexible Gebäudenutzung und Raumaufteilung. So gibt es im Obsidian bis auf den Erschließungskern keine tragenden Innenwände. Eine neutrale Stahlbetonskelettkonstruktion mit Stützen im Raster von 5,80 x 5,80 m lässt Nutzungen vom Einzelbis zum Großraumbüro zu. Eine individuelle dezentrale Regelung mit direkter Einflussnahme durch die Nutzer erhöht den Komfortanspruch. Montage und Wartung sind unkompliziert. Bei diesem Großprojekt kam das Bodenklimasystem **Kavent BA** des Herstellers Kampmann zum Einsatz.

Unterflursystem Kavent BA

Kavent BA ist ein relativ neues raumlufttechnisches Unterflursystem zum Belüften von Räumen. Gleichzeitig kann das Bodenklimasystem die Außenluft auf Raumniveau erwärmen oder abkühlen (Bild 2). Bei Außentemperaturen über 22 °C erfolgt eine Versorgung der Geräte mit Kaltwasser und bei Außentemperaturen unter 18 °C mit Warmwasser. Die Zulufttemperatur wird individuell pro Gerät geregelt. Im Obsidian legte man für die Bürozone einen 1,3fachen Luftwechsel fest. Die Abluft wird zentral einmal je Geschoss am Treppenhaukern abgesogen und über die Steigzonen zur Lüftungszentrale im 5. OG geführt. Hier befindet sich das zentrale Abluftgerät mit integriertem Wärmetauscher zur Wärmerückgewinnung durch die angeschlossene Wärmepumpe. Ausschlaggebend für den Züricher Hochhausneubau war der Einsatz von EC-Technik (EC = elektronisch commutierter Gleichstrommotor). Hier birgt bereits der Motor eine Mikroprozessorregelung zur konstanten Volumenstromregelung bei Winddruck oder Wind-

sog. Eine integrierte Regelung lässt die Ventilatoren nur die jeweils erforderliche Zuluftmenge in den Raum fördern. Die EC-Ventilatoren benötigen lediglich 30 % der elektrischen Energie gegenüber herkömmlichen 230 V-Gebläsen und erzielen so eine enorme Energieeinsparung. Weitere integrierte Regelungskomponenten sind eine Abschalt- und Wiederanlaufautomatik bei Maximalwerten sowie automatischer Frostschutz (bei Einsatz eines zusätzlichen Ausblasttemperaturfühlers). Über einen LON-Bus einer zentralen Gebäudeleittechnik sind die Geräte individuell ansteuerbar. Der Wärmetauscher der **Kavent BA**-Geräte ist durch den Anschluss der Wasserleitungen mit flexiblen Schläuchen herauschwenkbar und trotzdem noch fest mit dem Schacht verbunden. Dank einer kompletten Beschichtung der Bodenwanne und wasserdichter Ausführung bietet sich auf diese Weise eine leichte Reinigung der rund 320 Einzelgeräte an.

Maßanfertigung

Speziell für dieses Objekt zur Raumseite des Schachts hin angepasste Auflageprofile ermöglichen das direkte Auflegen der Doppelbodenplatten (Bild 3). Eine weitere Besonderheit bei der maßgeschneiderten Fertigung ist die Ausführung des Ansaugstutzens als Flansch, der mit einem Dichtband vor die Fassadenöffnung geschoben wird. Damit können sich die unterschiedlichen Ausdehnungen der Fassade und des Baukörpers nicht in einer Verspannung des Ansaugschachts fortsetzen. Eigens zu diesem Zweck wurden der Ansaugstutzen und der Flansch leicht vergrößert ausgeführt, so dass leichte Bewegungen nicht zu Undichtigkeiten führen können.

Passgenaue Optiline Roll-Roste sind als besonders großflächige Luftauslässe der Bodenkanäle ausgebildet. Mit 70 % freiem Querschnitt erzielen die schmal gehaltenen Stabprofile angenehme Luftaustrittstemperaturen, geringe Luftgeschwindigkeiten und einen niedrigen Schalldruckpegel. Die Ausführung in schwarz eloxiertem Aluminium vervollständigt das elegante Erscheinungsbild im Innern.

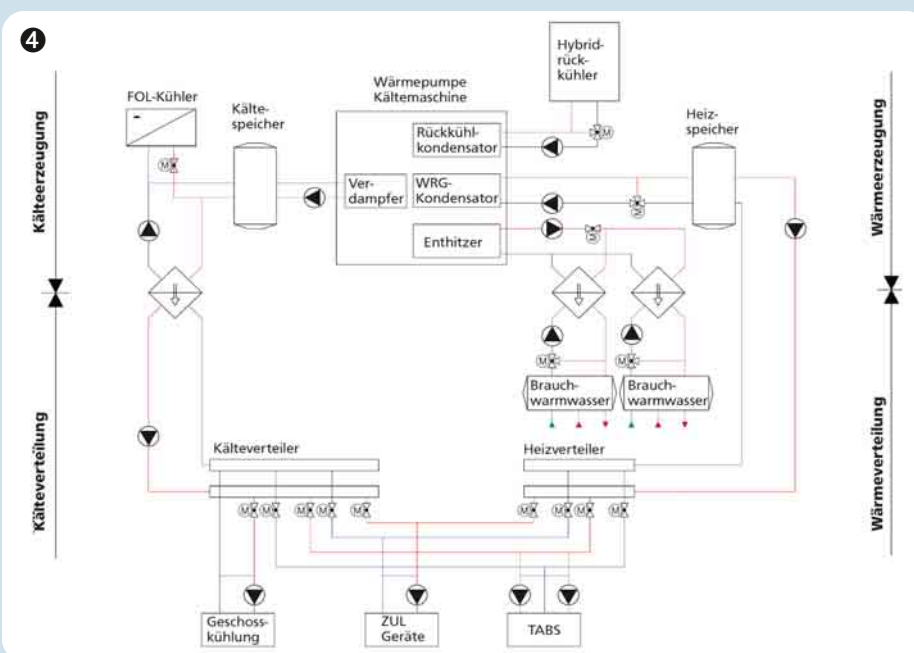
Komplexe Simulationen

Beansprucht durch variable externe und interne Wärmelasten bilden die Doppelfassade mit dem raumseitig integrierten Bodenklimasystem **Kavent BA** und das Thermoaktive Bauteilsystem ein komplexes thermisches System. Die Auslegung wurde mit einer dynamischen Gebäudesimulation durch die Züricher Helbling Ingenieurunternehmung AG berechnet.

Ein Beispiel: Das Heizen der Räume mit dem Thermoaktiven Bauteilsystem erfolgt mit kleinen Temperaturdifferenzen. Die anfallende Wärme aus den internen Lasten und aus der durch die Glasfassade einfallenden Sonnenenergie wird in die Decken eingelagert und von dort kontinuierlich mittels Betonkernaktivierung abgeführt oder bei Bedarf zeitverzögert wieder in den Raum abgegeben. Dadurch bleibt die Raumtemperatur nicht konstant, sondern schwankt in einem vorgegebenen Toleranzband. Anhand der Berechnung unterschiedlicher Temperaturverläufe wurden die Glasfassade und die gesamte Gebäudetechnik optimiert (Bild 4).

Dipl.-Ing. Hermann Ensink (VDI)
Kampmann GmbH, Lingen (Ems)

Prinzipschema Heizung/Kälte



Kavent BA

Filter	Güteklasse F7	
Klappe	stetiger Klappenantrieb mit Rückschlagfunktion und Federrücklauf	
EC-Ventilator	3-stufig (nur 2 Stufen angesteuert); Konstantvolumenstromregelung; Klappenansteuerung zur Aussteuerung von fassadenseitigem Sog und Druck	
Schaltstufe¹⁾	1	2
Luftvolumenstrom	70 m³/h	110 m³/h
Schalldruckpegel²⁾	28 db(A)	33 db(A)
Heizmedium	PWW 32/26 °C	
Luft Eintrittstemp.	11 °C	11 °C
Luft Austrittstemp.	24,7 °C	22,2 °C
Wärmeleistung	940 W	1.380 W
Kühlmedium	PKW 18/20 °C	
Luft Eintrittstemp./Feuchte	33 °C/40 % rel. Feuchte	
Luft Austrittstemp.	20,2 °C	21,0 °C
Kühlleistung	290 °C	430 °C

¹⁾ Stufe 1 = Auslegungsschaltstufe
²⁾ in reflektionsarmem Raum im Abstand von 1 m gemessen