



## **Christophorushaus (CCH)**

Multifunktionales Betriebs- und Verwaltungsgebäude mit Logistik- und Kulturzentrum in Passivhausstandard und nachhaltiger Holzbauweise - Das Gebäude wurde als innovatives, hochwertiges Passivhaus (Holzbau) mit modernster ökologischer Haustechnik als Pilotprojekt konzipiert, das in verkleinerter, bzw. veränderter Form in Europa wie in Übersee multiplizierbar ist.

### **Kurzfassung**

Besonders innovative Bereiche:

- a. Haustechnik, innovatives Kühl- und Lüftungskonzept, neu entwickelte bzw. angepasste Technik. Dazu wurde die Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energie GmbH, Gleisdorf, mit einer dynamischen Gebäude- und Anlagensimulation beauftragt und es wurde daraus ein optimiertes Energiekonzept erstellt.
- b. Nachhaltige wassersparende Ressourcennutzung durch Optimierung der Stoffkreisläufe – nach einem Konzept von EcoSan Club.
- c. Optimierte Tageslichtführung und Energiesparmaßnahmen
- d. Innovativer Holzbau, erster dreigeschossiger Holzbau in Passivhausstandard in Österreich.
- e. Völlig neu entwickeltes, ökologisches Massivholz-Passivhausfenster
- f. Nach Umsetzung des Projektes wird die AEE Gleisdorf mit dem Monitoring beauftragt. Weiters erfolgt die Zertifizierung als „Qualitätsgeprüftes Passivhaus“ durch die Passivhaus Dienstleistung GmbH Darmstadt.

## Haustechnik

BBM hat sich für dieses Pilotprojekt zum Ziel gesetzt, eine Optimierung der Energieeffizienz zu erreichen. Dies stellte bei diesem Projekt eine besondere Herausforderung dar, auf Grund der multifunktionalen Aufgabenstellung die es in dieser Form bisher nicht gab. Dies schließt auch die unterschiedliche Frequenz des Gebäudes mit ein, z.B. wird es bei Veranstaltungen zu Spitzenbelastungen der Haustechnik kommen.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es eines neuartigen Kühl- und Lüftungskonzeptes, dessen Entwicklung Teil einer begleitenden Studie war.

Ein eigener Simulationsprozess im Vorfeld war die Grundlage für die Haustechnik. Um die Zielsetzung des multifunktionalen Pilotprojekts zu erfüllen, kamen neu entwickelte bzw. neu angepasste Techniken zum Einsatz. Auf den Demonstrationscharakter wurde besonders Wert gelegt.

Eckpfeiler des Energiekonzeptes:

- Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (80%)
- Nachtlüftung über das Atrium im Sommer
- Energieabgabesystem über eine Kombination aus Lüftung und Flächenheizung bzw. Flächenkühlung
- Wärmepumpe zur Bereitstellung der Heizenergie über Erdsonden (8 Erdsonden à 100 m)
- Nutzung der Erdsonden zur „Direkt-Kühlung“
- 90 m<sup>2</sup> große Photovoltaikanlage
- Thermische Solaranlage zur Brauchwassererwärmung (5 m<sup>2</sup>)

## **Ressourcenschonendes Wasserkonzept**

Durch ein eigenes Wasserkonzept wurde eine nachhaltige wassersparende Ressourcennutzung in der Optimierung der Stoffkreisläufe erreicht.

1. Wasserlose Urinale und Low-Flush-Toiletten
2. Getrennte Grauwasserbehandlung:  
Die Abwässer aus Küchen, Buffet, Waschbecken werden innerhalb des Hauses (Atrium) in zwei Pflanzenbeete gepumpt, dort gereinigt und anschließend zum Brauchwasserspeichertank ins Freie geführt. Das gereinigte Wasser wird der Wiederverwertung (WC-Spülkasten, Pflanzen, etc.) zugeführt. Durch die im Atrium untergebrachten Pflanzenbeete wird die Luftfeuchtigkeit im Veranstaltungsraum erhöht.
3. Regenwasserbehandlung:  
Das von den Dachflächen stammende Regenwasser wird an einer Seite in den vor dem Haus angelegten Wasserkanal zur Reinigung eingeleitet. Das Regenwasser wird nach Durchfluss des Kanals am Ende mittels eines vertikal durchströmenden Pflanzenfilters gefiltert und als Nutzwasser der Autowaschanlage zugeführt.
4. Biorecyclinganlage:  
Für die vorgesehene Autowaschanlage wird eine betreuungsfreie Biorecyclinganlage zum Einsatz kommen. Mit dieser Neuentwicklung kann der Wasserbedarf um rund 80% reduziert werden. Mit der Neuentwicklung eines druck-losen Zyklonsandfilters wird die Qualität des aufbereiteten Wassers wesentlich verbessert.

## **Optimierte Tageslichtführung und Energiesparmaßnahmen**

Durch die beiderseits zugeführte natürliche Belichtung, einerseits durch das außen angeordnete durchgehende Fensterband als oberer Anschluss jeder Etage und andererseits durch die Glaskuppel im Atrium, die den Büros über die Verglasung ins Atrium zusätzlich Licht zukommen lässt. Diese Voraussetzungen erfordern eine intelligente Regelung, die energiesparsam arbeitet und sowohl natürliche als auch künstliche Beleuchtung in Einklang bringt. Jede Leuchte ist über DALI (digital...) getrennt ansteuer- und regelbar. Dadurch ist es möglich den Energieeinsatz zu

optimieren, weil jede Leuchte individuell Tageslichtabhängig geregelt werden kann und nur jene Lichtmenge erzeugt, die für die aktuelle Sehaufgabe benötigt wird.

## **Innovativer Holzbau**

Das multifunktionale Zentrum des BBM war erst das zweite dreigeschossige Bürogebäude in Holzbauweise in Oberösterreich, jedoch das erste in Passivhausstandard und zusätzlich der erste Rundbau.

Neben der Energieeinsparung im Betrieb des Objektes soll auch in der Errichtung auf größtmögliche Ressourcenschonung und Energieeinsparung geachtet werden.

1. Gekrümmte, runde Außenwände in Passivhausstandard in Elementbauweise:  
Übliche Fertigungsanlagen des Holzbaues lassen nur ebene und keine räumliche Elementfertigung zu. Es galt Vorrichtungen für eine mm-genaue Fertigung zu entwickeln. Im Bürobau ist es üblich, durchlaufende Fensterbänder anzuordnen, was im Holzbau bei ebenen Wandflächen bedingt, dass die Stützen unmittelbar an den Wänden angeordnet werden müssen, um diese zu stabilisieren.  
Die Krümmung der Elemente, verbunden mit der Möglichkeit einer räumlichen Kraftableitung ohne Einspannung im Deckenbereich (Wärmebrücke), soll ein Loslösen der Stützen von den Wänden ohne weitere Verbindung ermöglichen. Es gilt statistische Modelle hierfür zu finden, sowie Adaptionen im gesamten Elementaufbau für deren Umsetzung vorzunehmen.
2. Tragende Passivhaus-Wandelemente für Belastung aus drei Vollgeschossen eines Bürogebäudes:  
Die höheren Lasten eines Bürogebäudes gegenüber einem Wohnbau gekoppelt mit der Mehrgeschossigkeit sowie die Wärmebrückenfreiheit erfordern ein neues Tragsystem für diese Wände. Hinzu kommt die Entwicklung eines geeigneten Deckenaufagers für die erhöhten Lasten und die Wärmebrückenfreiheit.
3. Rundstützen aus festigkeitssortiertem Rundholz:  
Ziel ist die Vermeidung von teurem und Primärenergie-intensiverem Brett-schichtholz. Weiters soll die höhere Tragfähigkeit von Rundholz genutzt werden. Um gleiche Querschnitte und damit eine Standardisierung der Anschlusspunkte zu erzielen, wird eine Festigkeitssortierung der Grundmenge

erfolgen, so dass tragfähigere Teile dort eingesetzt werden können, wo höhere Beanspruchungen auftreten.

Für die Einbindung von Rundstützen in die Elementbauweise (Decken) gilt es neue Auflagerpunkte und Verbindungstechnik zu entwickeln.

#### 4. Stahlteilstreife Deckenaufleger:

Stahlteile sind energieintensiv in der Herstellung. Weiters erfordern sie das Zusammenwirken zweier Gewerbe im Holzbau (Schlosser, Zimmerer). Die Reduktion der Komplexität der Auflager soll die Multiplikation des Deckensystems für Folgeprojekte in den Reformstaaten erleichtern. Erforderlich ist eine Neukonzeption des Deckentragwerkes sowie des Dachtragwerkes.

Die genannten Neuerungen haben das Bürogebäude zu einem Prototyp in weiten Bereichen des Holzbaues werden lassen. Die Zukunftsträchtigkeit dieses Objektes rechtfertigte die Entwicklung neuartiger Bauteile und Systeme, um eine Multiplikation dieses „Prototyps“ ökonomisch wie ökologisch noch sinnvoller zu machen.

Durch das architektonisch-akzentuierte Gestaltungskonzept soll erhöhte Aufmerksamkeit und Sensibilisierung für die Themen nachhaltige Entwicklung, globale Veränderung und Ökosysteme erreicht werden.

### **Passivhausfenster**

Bei dem Fenster handelte es sich um ein völlig neu entwickeltes Massivholz-Passivhausfenster. Es wurde bisher noch keinem derartigen Großvolumen-Passivhaus eingebaut.

Die Entwicklung des Fensters war getragen von der Idee des umweltschonenden Umgangs mit Rohstoffen, der ökologischen Unbedenklichkeit und Erneuerbarkeit der Materialien. Der Großteil der Materialien ist aus natürlich nachwachsenden Rohstoffen, wie Holz und Kork.

**Projektleiter:** Franz X. Kumpfmüller  
BBM (Beschaffungsbetrieb der MIVA)

**Partner:** Architekt Dipl.-Ing. Albert P. Böhm  
Architekt Mag. Helmut Frohnwieser  
EBP – Baumeister Eduard B. Preisack MAS  
AEE INTEC, Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie GmbH  
Passivhaus Dienstleistung GmbH  
EcoSan Club  
Schloßgangl GmbH & Co KG – Heizung- und Sanitärinstallation  
Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GesmbH  
Obermayr Holzkonstruktionen GesmbH