

1.2010

INDUSTRIEBAU
Gold für den Holzbau

PASSIVHAUS
Stets optimal ausgerichtet

HALLENBAU
Alte Bauweise immer
noch wirtschaftlich

BAUEN **MIT** HOLZ

FACHZEITSCHRIFT FÜR
KONSTRUKTEURE UND
ENTSCHEIDER

WWW.BAUENMITHOLZ.DE

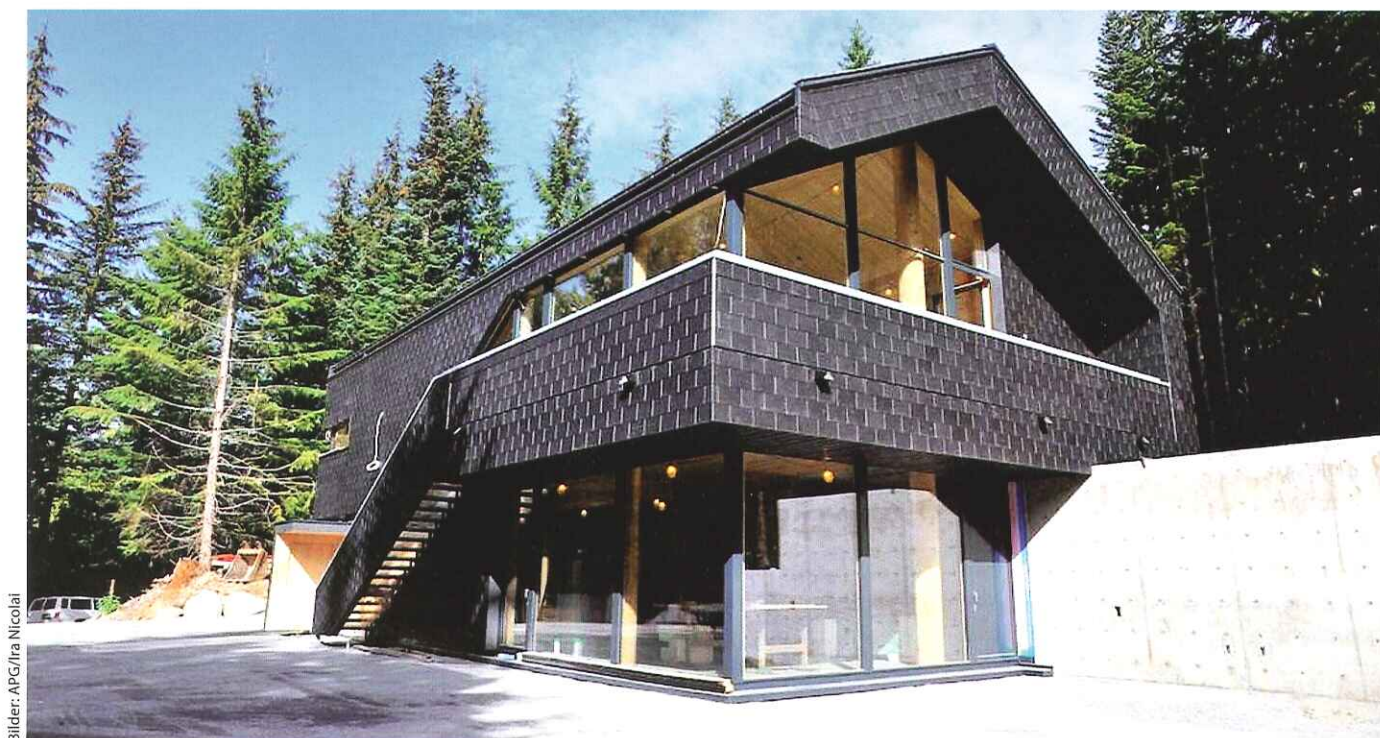


BRUDERVERLAG

Botschafter bei den Olympischen Spielen

Nachhaltigkeit | In diesem Winter finden die Olympischen Spiele und die Paralympics in Kanada statt. Es sollen die umweltverträglichsten Spiele aller Zeiten werden. Eine österreichische Arbeitsgemeinschaft konzipierte die österreichische Anlaufstelle, das Österreich-Haus, als Passivhaus und fertigte es aus Baustoffen, die größtenteils ökologisch sind. Vorgefertigte Elemente aus Diagonal-Dübelholz bilden das Dach und die Wände.

Alexandra Stockmeyer, Martin Treberspurg und Angela Trinkert



Bilder: APG/Ira Nicolai

Das Österreich-Haus wurde als Passivhaus in Holzmassivbauweise mit Diagonal-Dübelholz gebaut.

Kein Sportereignis auf der Welt zieht die Menschen mehr in seinen Bann als die Olympischen Spiele. In Whistler, dem Austragungsort der alpinen und nordischen Wettkämpfe der 21. Olympischen Winterspiele, befindet sich das neu errichtete Österreich-Haus. Bereits vor seiner Fertigstellung sorgte dieses erste Passivhaus Kanadas für Aufsehen bei Bevölkerung und Medien, besonders da es die Botschaft dieser Spiele äußerst umfassend transportiert. Sustainability – Nachhaltigkeit.

Temperaturen unter Null sind im kanadischen Austragungsort der Olympischen Winterspiele 2010 in Whistler keine Selten-

heit. Auch im Februar, wenn die Wettbewerbe stattfinden, rechnen die Veranstalter mit einer Durchschnittstemperatur von minus acht Grad.

Die Austrian Passive House Group (APG) konzipierte das Österreich-Haus und betreibt es gemeinsam mit dem Österreichischen Olympischen Comité als Partner. Zur APG haben sich die drei Vorarlberger Unternehmen Sohm Holzbau, Drexel und Weiss energieeffiziente Haustechniksysteme, Ingenieurbüro DI Erich Reiner sowie die beiden Tiroler Firmen Optiwin Fenster und zweiraum Werbeagentur zusammenschlossen. In nur zwölf Monaten von der

Planung bis zur Fertigstellung ist es den Unternehmen der APG gelungen, das Projekt in Kanada zu errichten. „Das Österreich-Haus im Passivhaus-Standard zeigt bei den Olympischen Spielen, wie man effizient mit Energie umgehen und das Raumwärmeproblem baulich lösen kann“, erklärten Reinhard Weiss, Projektsprecher der APG und Initiator des Projekts, und Erich Reiner, APG-Projektkoordinator.

Das 250 Quadratmeter große Gebäude wurde mit entsprechender Passivhaustechnik und Passivhausfenstern und aus ökologischen Baumaterialien gebaut. Nach Ende der Spiele wird es zur Nachnutzung von der



Österreichische Zimmerer bauen die Massivholzelemente, die in Österreich vorgefertigt wurden, in Kanada zusammen. Die präzise Herstellung machte eine reibungslose Montage möglich. Eine Nachkorrektur in Kanada wäre nur mit sehr viel Aufwand möglich gewesen.

Gemeinde Whistler übernommen und soll im Winter als Langlauf- und im Sommer als Mountainbike-Zentrum genutzt werden.

Alpine Architektur steht nun in Kanada

Das Österreich-Haus ist traditionell beliebter Treffpunkt für Vertreter aus Sport, Medien,

DIE WICHTIGSTEN KENNDATEN IM ÜBERBLICK

Energiekenndaten

Primärenergiebedarf:	100 kWh/(m ² a)
Heizwärmebedarf <small>nach PHPP*</small> :	13,0 kWh/(m ² a)
Heizlast <small>nach PHPP*</small> :	17,6 W/m ²
Nutzkältebedarf:	7,0 kWh/(m ² a)

Gebäudeluftdichtheit

n_{50} :	0,31 h ⁻¹
------------	----------------------

U-Werte

Außenwand:	0,11 W/(m ² K)
Dach:	0,09 W/(m ² K)
Boden:	0,12 W/(m ² K)

Fenster

$U_{w \text{ eingebaut}}$:	0,79 W/(m ² K)
U_g 3-fach Wärmeschutzverglasung:	0,60 W/(m ² K)
Energiedurchlasswert g:	52 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

- Kompaktlüftungsgerät mit Kleinstwärmepumpe
- Erdkollektor
- hocheffiziente Abwärmenutzung
- Niedrigtemperatur-Heizflächen

Wirtschaft und Politik aus aller Welt. Hier spielt das gesellschaftliche Ereignis eine ebenso zentrale Rolle wie die aktuelle ORF-Berichterstattung aus dem Österreich-Haus, in dem auch das Sendestudio untergebracht ist.

Die APG errichtete das Gebäude nach einem Entwurf des Büros Treberspurg & Partner Architekten aus Wien in Holzmassivbauweise. Als Ausgangspunkt des architektonischen Entwurfs dient ein Prototyp des Bauens in alpinen Regionen: ein traditioneller, kompakter, nach Süden orientierter Baukörper mit Satteldach. Das monolithische Erscheinungsbild wird durch die Verwendung der gleichen schwarzen Faserzementschindeln an der gesamten Dach- und Fasadensfläche verstärkt.

An ein spiralförmiges Element, das im Erdgeschoss als Bar und Raumteiler, im Stiegenbereich und Obergeschoss als Brüstung fungiert, lagern sich die unterschiedlichen funktionalen Bereiche des Gebäudes an. Je nach Erfordernis erfolgt die Öffnung des homogenen Baukörpers. Die Kontinuität zwischen Innen und Außen wird durch großflächige Verglasung und das Weiterführen von raumbildenden Elementen des Innenraums in den Außenraum verstärkt. Ein durchgehendes Fensterband führt ins Obergeschoss und sorgt für eine weitere Öffnung in den Naturraum und für ein optisches Abheben des funktional getrennten Obergeschosses. Die eingesetzten Fenster sind Holz-Alufenster mit Dreischeibenisolierverglasung mit

Argonfüllung. Die Fensterflügel und die Rahmendämmung bestehen ausschließlich aus ökologischen Dämmstoffen.

Massivholzelemente bilden die Gebäudehülle

Das Primärtragwerk des Gebäudes besteht aus Hauptträgern aus Brettschichtholz der Festigkeitsklassen GL 24c und GL 32c, die als Mehrfeldträger auf Stützen aus Rundholzstämmen mit einem Durchmesser bis zu 400 mm oder auf den Außenwänden aufliegen. Darauf ordnen sich die Decken an, die aus Brettsperrholz mit einer Dicke von 196 mm gefertigt sind und die horizontale Aussteifung übernehmen.

Wände und Dachflächen mit einer Dicke von je 100 mm wurden aus Diagonal-Dübelholz hergestellt, eine Entwicklung des Zimmermeisters Thomas Sohm, die er sich hat patentieren lassen. Diese Bauweise zeichnet sich dadurch aus, dass unbehandeltes, massives Tannenholz ohne Klebstoffe nur durch Holzdübel miteinander verbunden wird. Dabei handelt es sich um diagonal eingepresste Dübel, die sich bei den Endpunkten gegenseitig kreuzen und somit eine Spreizwirkung erzeugen. Durch die gehaltenen und gekreuzten Endpunkte können Querkraftkräfte, die durch Schwinden und Quellen auftreten, abgefangen werden. ➔

BAUTAFEL

Bauherr

Austrian Passive House Group (APG), Österreich
Resort Municipality of Whistler, CA-British Columbia

Architektur

Treberspurg & Partner Architekten, A-Wien

Holzbau und Generalunternehmer

Sohm Holzbautechnik, A-Alberschwende
Tragwerkplanung
Prof. Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Michael Flach, Dipl.-Ing. Conrad Brinkmeier, Holzbaulehrstuhl, Universität Innsbruck, A-Innsbruck

David Moses, PhD, PEng, PE, LEED AP, Equilibrium Consulting Inc., CA-Toronto/Vancouver

Haustechnik

Drexel und Weiss, A-Wolfurt

Gesamtkoordination

Ingenieurbüro DI Erich Reiner, A-Bezau

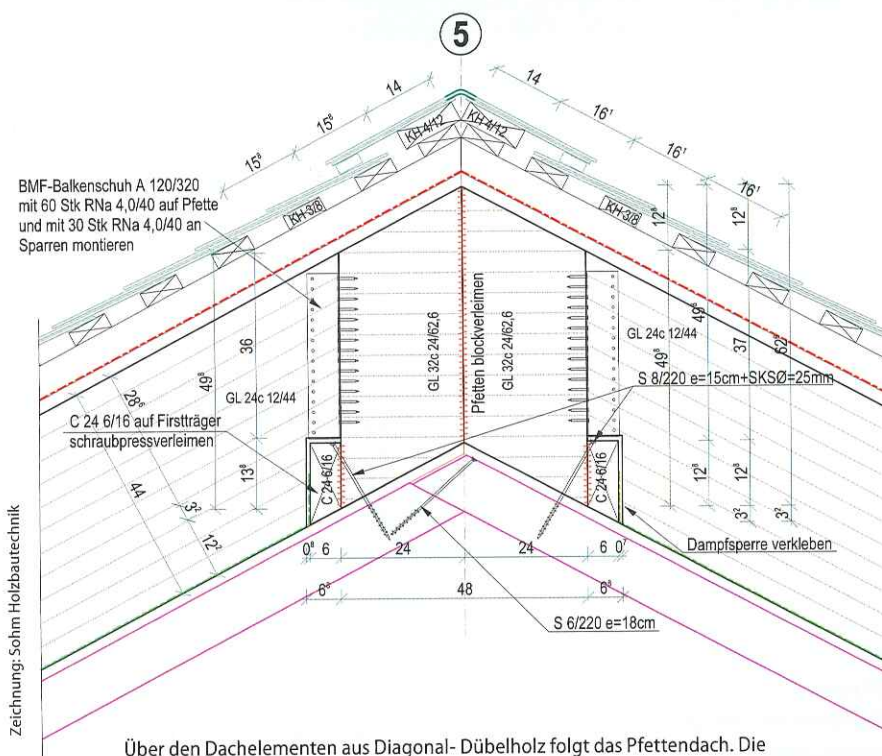
mehr Informationen unter

www.oesterreichhaus.at



Bild: Sohm Holzbautechnik GmbH

Das Primärtragwerk besteht aus Hauptträgern und Pfetten, die auf Rundholzstämmen aufliegen. Brettsperrholzelemente bilden die Decken und sorgen für die horizontale Aussteifung.



Zeichnung: Sohm Holzbautechnik

Über den Dachelementen aus Diagonal-Dübelholz folgt das Pfeifendach. Die Firstpfette liegt auf den Rundholzstämmen und auf den Massivholzplatten und ist mit diesen verschraubt. Die Sparren sind mit Hilfe von Balkenschuhen an der Firstpfette befestigt. Zwischen die Sparren wird die Dämmung aus Glaswolle gelegt.

Dreischichtplatten sorgen für die Aussteifung der Dübelholzelemente. Ein einfach stehender nicht sichtbarer Pfeifendachstuhl unterstützt die Dachflächenelemente in der Lastabtragung. Die in der Dachschräge verlegten Diagonal-Dübelholzelemente wurden an der Firstpfette angehängt und ver-

schraubt. An den sichtbaren Innenflächen wurden die Elemente mit akustikverbessern den Schallnuten versehen. Die Sparren liegen in an den Pfeiften befestigten Balkenschuhen und auf den Fußpfeiften, die wiederum auf den Wandelementen befestigt sind.

Einwirkungen fordern das Tragwerk

Prof. Michael Flach und Conrad Brinkmeier vom Holzbaulehrstuhl der Universität Innsbruck übernahmen die Tragwerksplanung für das Gebäude. Die endgültigen Berechnungen wurden in Zusammenarbeit mit David Moses von dem kanadischen Ingenieurbüro Equilibrium Consulting erstellt. Für Moses war die Konstruktion aus vorgefertigten Massivholzelementen Neuland. „Ich kann es nicht beschwören, aber ich glaube, es ist in ganz Nordamerika das erste Gebäude dieser Art“, so Moses. Die Tragwerksplaner nahmen als Einwirkungen sehr hohe Nutz- und Schneelasten an. Dies ergab sich zum einen daraus, dass mit großen Menschenansammlungen gerechnet werden muss und zum anderen aus Schneehöhen, die durchaus bis zu 3,50 m auf dem Dach betragen können. Als charakteristische Nutzlasten veranschlagten sie 4,8 kN/m² und als Designwert 7,2 kN/m². Die charakteristischen Schneelasten legten sie auf 10,4 kN/m² fest, den Designwert auf 15,6 kN/m². Zudem liegt das Gebäude in einem Erdbebengebiet. Dies erforderte die Annahme einer horizontalen Ersatzlast in Höhe von etwa zehn Prozent der ständigen vertikalen Einwirkungen und der Schneelast. Aus diesen gesamten Einwirkungen resultierte ein erhöhter Verbindungsmittelbedarf zwischen den Aussteifungselementen. An verschiedenen Auflagerdetails, beispielsweise zwischen den Hauptträgern und den Stützen, sorgen Vollgewindeschrauben für eine Querdruckverstärkung, um die hohen Einwirkungen entsprechend ableiten zu können.

Ein weiterer Grund, dass die Holzbauteile so mächtig dimensioniert wurden, ist, dass aufgrund der großformatigen Verglasungselemente in Kombination mit den hohen Nutz- und Schneelasten die Verformungen streng begrenzt werden mussten.

Vorfertigung fand in Österreich statt

Durch den engen Zeitplan überschritt sich die Genehmigungsplanung in Kanada mit der Vorfertigung in Österreich. Die Bauteile mussten sehr präzise hergestellt werden. Eine Korrektur vor Ort wäre nicht möglich gewesen, da in Kanada viele der verwendeten Bauteile nicht verfügbar gewesen wären und kein Werk vor Ort die entsprechenden Maschinen für den Abbund gehabt hätte.

Sohm Holzbautechnik benötigte für die Vorfertigung der Holzbauelemente etwa vier Wochen. Danach wurden die Holzbauteile, die weiteren Bestandteile der Gebäudehülle und die Haustechnik des Passivhauses insgesamt sechs Container verladen. Von Alberschwende ging es per Lkw und Bahn nach Hamburg und weiter mit dem Schiff nach Kanada. Das zweistöckige Gebäude und die Außenanlagen wurden dann vor Ort von den Mitarbeitern von Sohm Holzbautechnik und der kanadischen Firma Dürfeld Lop Construction Ltd. montiert.

Die Zimmerer setzten vor die Massivholzwände eine Pfosten-Riegel-Konstruktion, deren Aufgabe es ist, die nicht druckfeste Wärmedämmung aus 320 mm dicker Glaswolle aufzunehmen. Davor befestigten sie eine MDF-Platte, Konterlattung für die Hinterlüftungsebene, Vollschalung und die Bekleidung aus schwarzen Faserzementplatten.

Auf dem Dach liegt die Glaswolle als Vollsparrendämmung zwischen den 440 mm hohen Brettschichtholzsparrern. Nach oben schließt eine Vollschalung mit einer darauf liegenden Unterdeckbahn ab. Gedeckt ist das Dach ebenfalls mit schwarzen Faserzementplatten, die durch zahlreiche Schneestopper ergänzt werden.

Die Decken sind nach unten mit Tannentäfer, ein österreichischer Ausdruck für eine Deckenvertäfelung aus Tannenholz, bekleidet. Unter der Abhängung verstecken sich die Kabel- und Rohrführungen. Der Bodenaufbau setzt sich auf den Brettsperrholzplatten aus Gipsfaserplatten, Trittschalldämmung, Estrich und einem Natursteinboden zusammen.

Gebäude erfüllt Kriterien von „klimaaktiv“

Neben der großzügig dimensionierten Wärmedämmung liefert die durchdachte luftdichte Ausbildung einen weiteren Baustein zum Passivhaus. Die Elementbauweise bietet den Vorteil, dass die Luftdichtheitsschicht in Form von entsprechend verklebten Dreischicht-Platten und Folien auf die druckfesten Elemente aufgebracht werden konnte und ohne Unterbrechung das Gebäude umläuft. Lediglich Durchdringungen, die für die Haustechnik notwendig sind, stören die homogene Fläche. Die Zimmerer führten sie entsprechend sauber aus, so dass der abschließende Blower-Door-Test keine Undichtheiten aufwies.



Das monolithische Erscheinungsbild setzt sich auch im Inneren des Gebäudes durch die sichtbar bleibenden Dübelholz-Elemente fort.

Die Haustechnik wurde ebenfalls von Vorarlberger Firmen gefertigt und montiert. Für die Haustechnik wurde ein Kompaktgerät, das auf die Größe des Österreich-Hauses und die klimatischen Bedingungen der Region abgestimmt ist, eingesetzt. Dabei wurde nicht nur an Heizen, Lüften und Warmwasser gedacht, sondern auch an die passive, energieeffiziente Kühlung im Sommer. Erdkollektoren dienen als Wärmequelle. Montiert wurde die Gebäudetechnik nach den Berechnungen und Plänen der Firma Drexel und Weiss durch ein ansässiges Installationsunternehmen.

Ganz im Zeichen der Nachhaltigkeit wurden als Baustoffe nur solche eingesetzt, die schadstoff- und emissionsarm sind. Materialien mit klimaschädlichen Substanzen, wie HFCKW, wurden ganz vermieden. Wo möglich, wählten die Planer zertifizierte Baustoffe. Dabei richteten sie sich nach dem österreichischen Umweltzeichen, Natureplus und dem IBO-Prüfzeichen. Um die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bei der Ausführung als Passivhaus zu bestätigen, erstellten sie Lebenszykluskosten der Bauteile.

Die Planer dachten nicht nur bei der Gebäudekonstruktion an die Nachhaltigkeit. Sie prüften auch, ob sich der motorisierte Individualverkehr durch ein ausreichend dichtes Busnetz möglichst vermeiden lässt und ob genügend Fahrradabstellplätze vorhanden sind. Mit all diesen Kriterien erfüllt das Österreichhaus die Anforderungen an das Klimaaktiv-Passivhaus für Dienstleistungs- und Verkaufsgebäude. Klimaaktiv ist ein Programm der österreichischen Regierung, mit dem

energieeffizientes Bauen gefördert werden soll. Die APG und Treberspurg & Partner Architekten möchten sich nun mit dem Gebäude um den österreichischen Nachhaltigkeitspreis bewerben.

Kanada hat noch Entwicklungsbedarf

In Österreich gibt es bereits 5.000 Passivhäuser mit einer Fläche von rund 300.000 Quadratmetern. Im Vergleich dazu gibt es in ganz Nordamerika bisher nur etwa 50 Passivhäuser. Kanada hat derzeit mit 9.800 kg Öl-Äquivalent den höchsten Pro-Kopf-Energieverbrauch pro Jahr.

„Energieeffizienz und Umweltschutz sind in Kanada ein Zukunftsthema. Ein deutliches Zeichen sind auch die Olympischen Winterspiele 2010, die als erste Green Olympics abgehalten werden“, erklärte der kanadische Botschafter Dr. John Barrett. Insgesamt 300.000 Tonnen CO₂ sollen bei den klimaneutralen Winterspielen eingespart werden. Das Österreich-Haus leistet seinen Beitrag zu den ersten nachhaltigen olympischen Spielen. █

Autoren

Univ.-Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg leitet das Büro Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH in Wien.

Alexandra Stockmeyer ist für die PR-Agentur Pzwei Pressearbeit im österreichischen Bregenz tätig.

www.BAUENMITHOLZ.de

Schlagwörter

Brettsperrholz, Brettstapel, Massivholzbau, Passivhaus, Vorfertigung