

Ausgabe 1 | Februar 2014
ISSN 2196-5366

lignardo

zeitschrift für holzbau und architektur

Mehrgeschosser

Wohnbau, Gewerbe, Bildung



INDEX

41

HYBRIDBAU

44

INTERVIEW

46

ENERGIE-
KONZEPT

47

FAZIT &
STECKBRIEF

← Parameter bei der Entwicklung des IZM: geringer Einsatz von „Grauer Energie“ und eine sehr kurze Bauzeit mit möglichst geringer Lärmbelastigung.

Holz streckt sich

Großes muss sich nicht immer durch Höhe definieren: Genau das zeigt das Illwerke Zentrum Montafon. Der 120 m lange Hybridbau ragt zudem rund 30 m über den Uferbereich des Pumpspeicherbeckens Rodund.

TEXT: Christina Vogt | FOTOS: Norman A. Müller

HYBRIDBAU

Das mehrgeschossige Wasserkraft-Kompetenzzentrum der Vorarlberger Illwerke sollte eines der größten Bürogebäude der Welt werden. Das Ergebnis: Ein 120 m langer, 16 m breiter und 21 m hoher Mehrgeschosser in Hybridbauweise entstand. Das neue Zentrum vereint 270 Mitarbeiter an einem Standort. Spektakulär ist nicht nur seine Lage im Speichersee, sondern auch der Bau selbst. Das Holz-Hybrid-System macht den Baustoff Holz auch für ein Gebäude dieser Größenordnung mit 10.000 m² Nutzfläche attraktiv. Ein Plan der Architektengemeinschaft Kuess/Hörburger zeigte die Vorteile einer Situierung des neuen Kompetenzzentrums am Standort Rodund auf. Der Plan berücksichtigte Faktoren wie die örtliche und überörtliche Raumplanung, betriebswirtschaftliche und sozialökono-

nomische Aspekte, orts- und städtebauliche Kriterien an verschiedenen Standortmöglichkeiten und die Betriebsabläufe. Das Ergebnis des Masterplanes sieht eine Einbeziehung der ausgeprägten Topografie vor. Einerseits berücksichtigt es die Höhererstreckung nach Latschau, andererseits aber auch die vorgegebene Situation durch die Wasserauffangbecken Rodund. Die Baufeldeingrenzung für die Vorgaben eines Architektenwettbewerbes wurde festgelegt und bezog auch einen Teil der Fläche des Auffangbeckens mit ein. Aus dem geladenen Wettbewerb ging das Vorarlberger Architekturbüro Hermann Kaufmann als Sieger hervor. Der Entwurf sah vor, dass der 120 m lange, 16 m breite und 21 m hohe Baukörper zu gut einem Viertel seiner Länge in den See ragte. Das Büro Kaufmann selbst beschreibt das Projekt

↓ 30 m ragt das IZM in den See hinein - gut ein Viertel des Baukörpers.



↑ Die Fassade ist durch eine horizontale Flächenaufteilung getaktet.

Fassadenschnitt

Wand von außen nach innen

- 2,7 cm Überfälzte Schalung Eiche Natur
- 4,0 cm Konterlattung
- 4,0 cm Hinterlüftungslattung
- Winddichtpapier max. s_d 0,1 m
- 1,6 cm Gipsfaser-Platte
- 34,0 cm Konstruktion/Dämmung Mineralwolle 0,039 W/(mK)
- 1,8 cm OSB
- Dampfsperre min. s_d 100 m
- 7,7 cm Installationsebene/Dämmung Mineralwolle 0,039 W/(mK)
- 34,5 cm Brüstungsmöbel

Bitumenabdichtung 3-lagig

Untersicht offene Schalung 50/20 mm, E = 60 mm, Eiche

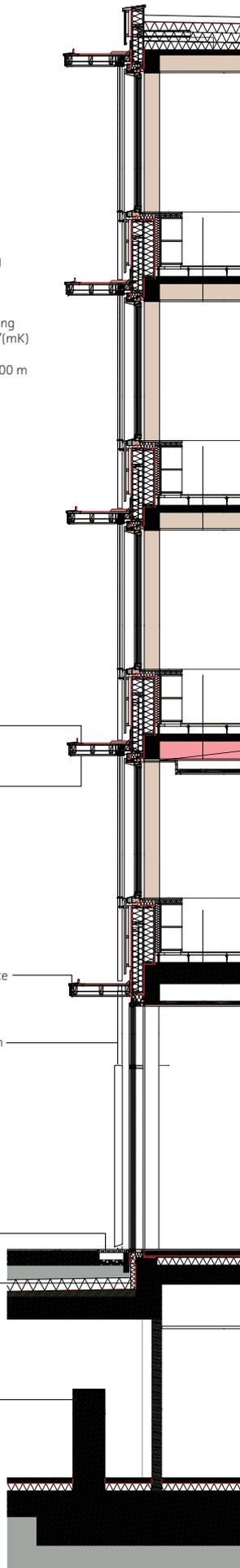
Unterlegen mit Antidröhnmatte

Fallrohr Kupfer oder Aluminium schwarz beschichtet. Begleitheizband einlegen!

Gitterrost

7,0 cm XPS 0,038 W/(m²K)

Betonsockel 260/50/161 cm Oberflächen in Sichtqualität Kanten abgefast



Dachaufbau

- Verblechung Kupfer
- 2,7 cm Rauspundschalung
- 4,0 cm Konterlattung
- 4,0 cm Hinterlüftungslattung
- Winddichtpapier max. s_d 0,1 m
- 1,6 cm Gipsfaser-Platte
- 17,0 cm Konstruktion/Dämmung Mineralwolle 0,039 W/(mK)
- OSB
- 1,8 cm Dachabdichtung

↓ Die Formensprache: schlicht und zurückgenommen. Die Fensterbänder werden von einer Eichenholzfassade unterbrochen.



Bodenaufbau OG

- 1,0 cm Teppich (DLW2 = 36 dB)
- 3,8 cm Hohlraumboden
- 12,2 cm Installationsebene
- 3,0 cm Mineralfaser 0,041 W/(mK)
- Holz-Beton-Verbund-Decke
- 8,0 cm abgeh. Betondecke

Bodenaufbau 1. OG

- 1,0 cm Teppich (DLW2 = 36 dB)
- 3,8 cm Hohlraumboden
- 12,2 cm Installationsebene
- 3,0 cm Mineralfaser 0,041 W/(mK)
- 30,0 cm Stahlbetondecke

Bodenaufbau EG

- 2,0 cm Stein
- 0,5 cm Mörtelbett
- 8,0 cm Heizestrich PE-Folie min. s_d 350 m
- 2,5 cm Trittschalldämmung 0,035 W/(mK)
- 12,0 cm EPS 0,035 W/(mK)
- 30,0 cm Stahlbetondecke

Bodenaufbau UG

- 0,5 cm Mineralische Beschichtung
- 8,0 cm Heizestrich
- Dampfsperre min. s_d 350 m
- 12,0 cm EPS-Dämmung 0,035 W/(mK)
- Flämpappe
- 80,0 cm Stahlbetondecke

so: „Das landschaftliche und bauliche Umfeld des neuen Standortes für das Illwerke Zentrum Montafon (IZM) ist geprägt vom Wechselspiel eines künftigen Naturraumes mit prägenden künstlichen Landschaftseingriffen und großen flächigen Bauten. Daraus ist die Entscheidung ableitbar, einen starken und kräftigen Bau zu formulieren, der selbstbewusst den Ort neu definiert.“ Die Firma Cree errichtete das Gebäude als Generalübernehmer.

Ein langer Life-Cycle-Tower

Für das Unternehmen war von Anfang an klar, dass das neue Zentrum ein Holzbau sein sollte. Das Team vom Büro Kaufmann war mit dem Holzhybrid-System in den Wettbewerb gegangen und wollte dessen Leistungsfähigkeit unter realen Bedingungen unter Beweis stellen. Dass alle für die Realisierung wesentlichen Details des Bausystems in der Forschungsphase gelöst und die Baufähigkeit nachgewiesen wurde, überzeugte die Auftraggeber ebenfalls.

Ein großvolumiges, mehrgeschossiges Gebäude aus Holz zu entwickeln, hatten sich die Planer der Cree GmbH und des Architekturbüros Hermann Kaufmann vorgenommen, als sie sich im Jahr 2009 zu einem interdisziplinären Team zusammenschlossen. Drei Jahre später wuchs der Prototyp eines Life-Cycle-Towers, der LCT One, in nur wenigen Tagen dem Himmel



← Die Latten der abgehängten Holzlatten-Decke erreichen aneinandergelegt eine Länge von 100 km.

entgegen. Mit dem IZM wurde nun ein zweites Holzhybrid-Gebäude gebaut, dieses Mal unter realen Marktbedingungen mit vorgegebenem Kostenrahmen.

Die Idee hinter dem System

Die Idee, Holz auch in Großgebäuden zu verwenden und erlebbar zu machen, steckt hinter der Entwicklung des Systems. Der möglichst geringe Einsatz von „Grauer Energie“, die langfristige Bindung von Kohlenstoff und eine sehr kurze Bauzeit mit möglichst geringer Lärmbelastung bei gleichzeitig hoher Qualität waren weitere Parameter der Entwicklung. Dabei erwies sich der alleinige Einsatz von Holz als Baustoff jedoch als nicht wirtschaftlich. Auch aus brandschutztechnischer Sicht sind dem Einsatz von Holz, vor allem im Erschließungsbereich, vorläufig Grenzen gesetzt.

Nach der Devise „Nicht Holz um jeden Preis“ überprüfte das Team die Wirtschaftlichkeit nach jedem Planungsschritt. Die einzelnen Konstruktionsteile entwickelte es so, dass ein hoher Vorfertigungsgrad gewährleistet war. Gleichzeitig sollte das Holzhybrid-System so flexibel einsetzbar sein, dass es in unterschiedlicher Form und Funktion Bestand hat – eine Art „individuelle Industrialisierung“. Die zwei bereits gebauten Beispiele belegen diese Fä-

higkeit durch ihre unterschiedliche Nutzung und Ausformung.

Holz und Beton: starkes Team

Im Gegensatz zum LCT One, der fast Hochhaus-Dimensionen hat, misst der lang gezogene Baukörper des IZM stolze 120 m Länge. Für das Holzhybrid-System stellt die Länge kein Problem dar, denn theoretisch ließe sich die Konstruktion endlos fortführen. Die Decke des EG ist aus Ortbeton und ruht auf Stahlstützen, das Holzhybrid-System kommt ab dem ersten Obergeschoss zum Einsatz. Die Lasten der Geschossdecken werden über Doppelstützen aus Leimbindern (jeweils 24/24 cm) in der Fassadenebene abgetragen. Ein Sturzträger aus Beton trägt zur Durchleitung der Kräfte aus den Fassadenstützen bei. Der Anschluss an die Doppelstützen erfolgt mittels eines Dorns, der vor Ort eingegossen wird.

Aufgelagerte Deckenelemente

Die vorgefertigten Deckenelemente werden in der Mittelachse auf einen – auf Stahlstützen aufliegenden – Stahlträger aufgelagert. Die Spannweite des größeren Feldes beträgt 8,10 m, die Spannweite des kürzeren Feldes 5,40 m. Das Hauptachsraster beträgt drei Meter. Die Deckenelemente sind 3 x 8,10 m bzw. 3 x 5,40 m groß. ■

KNEER - SÜD FENSTER

Wohnen mit Weitblick

Meisterwerke für die moderne Architektur!



Aluminium-Holz-Fenster

Ganz nach Ihren Wünschen:

Flächenbündige Alu-Schale
AHF 105 Modern

Rahmenloses Design
AHF 105 S Integral

Passivhaustauglich
AHF 115 P

Alle Systeme:

Effekt- und RAL-Farben für
unendliche Gestaltungsmöglichkeiten

Top-Wärmedämmung

KNEER GmbH
Fenster und Türen

Riedstraße 45
72589 Westerheim
Telefon (0 73 33) 83 - 0
Telefax (0 73 33) 8340
E-Mail: info@kneer.de

www.kneer-suedfenster.de

INTERVIEW PROJEKTLÉITUNG

»Das Holzhybridsystem ist absolut exportfähig!«

Marcus Weber ist der Projektleiter des IZM auf Seiten des Generalübernehmers Cree. Im Interview erzählt er, vor welchem Hintergrund das Holzhybridsystem entwickelt wurde und ob es möglich ist, das System weltweit einzusetzen.

1 Die Firma Cree hat das Holzhybridsystem entwickelt. Wie entstand die Idee dazu?

Bei der Entwicklung begleiteten uns drei Hauptmotive: erstens die Ressourcen. Die Bauwirtschaft verantwortet heute 40 Prozent des weltweiten Ressourcenverbrauches. Daher fiel die Wahl auf Holz als regenerativer Rohstoff. Das zweite Ziel war, Chaos am Bau zu vermeiden. Die meisten Gebäude entstehen heute in Form von Prototypen. Das führt zu schwer beherrschbaren Prozessen am Bau. Mit dem Systembau kann die Bauphase routiniert abgewickelt werden. Der dritte Aspekt bei der Entwicklung fand vor dem Hintergrund der Urbanisierung statt. Mehr und mehr Menschen leben in urbanem Gebiet, daher ist das großvolumige Bauen notwendig, um genügend Raum zu schaffen.

2 Beim IZM wurde das System nun zum ersten Mal unter Marktbedingungen verbaut. Hat es sich bewährt?

Ja. Die guten Erfahrungen, die wir bereits bei LCT ONE in Dornbirn mit dem System gemacht haben, haben sich wiederholt.

3 Sie sind gemeinsam mit dem Architekturbüro Hermann Kaufmann als Team in den Architekturwettbewerb für das IZM gegangen. Was war das Besondere an dieser Kombination?

Den Architekturwettbewerb hat das Büro Kaufmann gewonnen. Sie hatten ihren Entwurf bereits in unserem System entwickelt. Das Besondere an der Partnerschaft mit dem Architekturbüro Hermann Kaufmann ist die Verbindung von Kompetenzen aus Holzbauarchitektur und Ausführung.

4 Hinter dem System steckt die Idee, Holz erlebbar zu machen. Wie weit lässt sich der Gedanke im Extremfall umsetzen und wo muss auf andere Materialien zurückgegriffen werden?

Wesentliche Charakteristik des Systems besteht darin, dass das Holz als tragendes Element sicht-, spür-, und erlebbar bleibt. Die Themen Schall- und Brandschutz führen zur Ausprägung eines Hybrid-Systems, also der sinnvollen Verbindung verschiedener Materialien.

5 Die Architektur des IZM ist formal sehr schlicht. Kann man mit dem Holzhybridsystem auch schwungvollere, weniger geradlinige Entwürfe umsetzen?

Ja, auch das ist möglich. Wichtig ist, dass es viele sich wiederholende Teile gibt. Dann rentiert sich ein Systembau. Aktuell planen wir gerade ein solches Gebäude.

6 In Vorarlberg gibt es in den holzverarbeitenden Betrieben ein enormes Know-how um den Werkstoff Holz. Aber wie schaut es aus, wenn man aber ein Projekt in einer anderen Region plant? Könnte man die Elemente dort in gleicher Qualität produzieren?

Dies ist der Kern unserer Idee. Ein fertiges, einfach zu bauendes System zu entwickeln, das die heimische Know-how-Kompetenz beinhaltet, jedoch an jedem beliebigen Ort produziert werden kann und architektonisch so wenig Einschränkungen wie möglich darstellt.

7 Die Elemente wurden alle in Betrieben in der Region just in time vorgefertigt und dann auf die Baustelle transportiert. Funktionierte das reibungslos?

Ungefähr neunzig Prozent der Bauleistungen wurde an Vorarlberger Unternehmen vergeben. Aufgrund einer detaillierten Logistikplanung erfolgte die Montage der Systemteile reibungslos.

8 Ist das Holzhybridsystem ein potenzielles „Exportgut“? Entspricht es auch den baulichen Vorschriften anderer Länder?

Das System ist absolut exportfähig. Es sind lediglich kleinere länderspezifische Anpassungen notwendig, um es nahezu überall einzusetzen. ■



↑ Im Systemschnitt gut zu erkennen ist die unterschiedliche Feldgröße der Deckenelemente. Die Stahlträger sind aus der Mittelachse des Gebäudes herausgerückt.

ARCHITEKTENPORTRÄT: NACHHALTIG ZUM ERFOLG

Das Vorarlberger Architekturbüro Hermann Kaufmann hat seine Arbeit ganz der Nachhaltigkeit verschrieben – eine Überzeugung als Zukunftsperspektive.

Holz ist das Thema in den Werken des Architekten Hermann Kaufmann. Vielleicht begründet sich das in seinen Wurzeln, die tief im elterlichen Zimmereibetrieb liegen.

Der Architekt sieht sich von diesem Werkstoff geradezu herausgefordert: Das nachhaltige Bauen und das Ausloten der Möglichkeiten des modernen Holzbaus sind seine Passion.

Verhaftet in der Auffassung der klassischen Moderne, legt Hermann Kaufmann Wert darauf, ein Bauwerk nicht als selbstbestimmt,

sondern immer auch im Kontext mit der Umgebung zu betrachten. So fügt sich das IZM perfekt in das Portfolio des Architekten ein. Oder, wie er selbst darüber sagt: „Das Illwerke Zentrum Montafon ist erneut ein Meilenstein für unser Büro, handelt es sich doch um das derzeit größte aus Holz gebaute Bürogebäude in Österreich. Darüber hinaus ist es die zweite Anwendung unseres gemeinsam mit der Firma Rhomberg – CREE entwickelten Bausystems für hohe Häuser in Holz. Auch architektonisch ist uns hier etwas ganz Besonderes gelungen.“

ENERGIE KONZEPT

Wer Strom aus Wasserkraft erzeugt, hat eine besondere Vorbildfunktion in Sachen Energieeffizienz. Das Illwerke Zentrum Montafon ist ein Green Building und hat Chancen auf das EU-„Green-Building“-Zertifikat in Gold.

AUSGEZEICHNET: EIN ZERTIFIKAT FÜR NACHHALTIGKEIT

Da sich die illwerke vkw als innovativer Energiedienstleister sehen, war dem Unternehmen das nachhaltige Bauen eine Selbstverständlichkeit. Das EU-„Green Building“-Zertifikat in Gold passte gut zu diesem umfassenden Bauvorhaben, bedeutete aber auch die Einhaltung strenger Richtlinien: Technische, ökologische, ökonomische, Prozess- und Standortqualität stehen neben Werten wie Regionalität und

soziokulturellen Ansprüchen. Weiche Faktoren wie der „Wohlfühlfaktor“, Komfort, Raumqualität und Kunst am Bau fließen in die Betrachtungen mit ein.

Die Gebäudetechnik folgt einem schadstoffarmen und nachhaltigen Konzept. Das Gebäude ist als Passivhaus konzipiert. Ein optimiertes A/V-Verhältnis und eine passivhaustaugliche Dreifachverglasung sorgen für gute Energiekennwerte, ebenso wie der 34 Zentimeter starke Wandaufbau mit Mineralwolleddämmung.

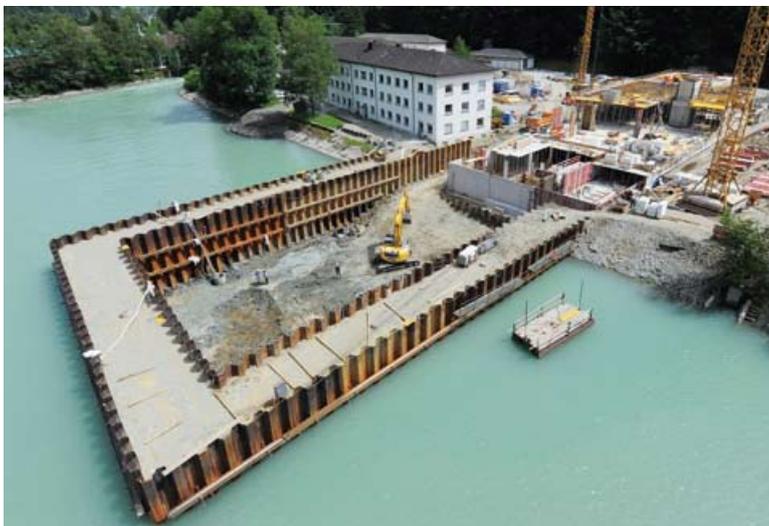
Ein Energieverbrauchsmonitoring, eine CO₂-gesteuerte Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung und präsenz- und tageslichtabhängige LED-Beleuchtung sind nur einige Maßnahmen zur Minimierung des Energieverbrauchs. Kleine Extras wie öffentbare Fens-

ter, die über einen Sensor zentral melden, wenn jemand vergessen hat, eines vor Verlassen des Büros zu schließen, tragen ebenfalls zur Energieoptimierung bei. Die gesamte automatisierte Gebäudetechnik kann bei Bedarf aber auch manuell übersteuert werden.

Die Abwärmenutzung des Transformators im Rodundwerk I garantiert die vollständige Sicherstellung des Wärmebedarfs, die Kühlung des Gebäudes übernimmt ein Grundwasserbrunnen. Abrunden wird das Paket schließlich das Elektromobilitätszentrum Oberland mit der VLOTTE.

Das erfolgreiche Projekt zur Elektromobilität hat im Land ein umfassendes Netz an Ladestationen aufgebaut, sodass zur VLOTTE bereits über 400 rege genutzte Elektroautos gehören.

ENERGIEKENNWERTE	
Gebäudenutzfläche	10.400 m ²
Primärenergiebedarf	unter 30 kWh/(m ² a)
Heizwärmebedarf	14 kWh/(m ² a)
Energieträger	Abwärmenutzung des Kraftwerks Rodund I



← Für den Bau des IZM wurde ein Teil des Auslaufbeckens mittels Spundwänden trocken gelegt.



↑ Das Gebäude hat durch seine Orientierung eine klare Vorderseite, die sich einem großen Vorplatz zuwendet.

FAZIT

Zwei sehr unterschiedliche Projekte beweisen die Leistungs- und Wandlungsfähigkeit des Holzhybridsystems, das das interdisziplinäre Team um die Planer der Cree GmbH und des Architekturbüros Hermann Kaufmann 2009 entwickelte. Nach dem Prototypen Life-Cycle-Tower wurde mit dem IZM nun ein zweites Holzhybrid-Gebäude gebaut. Das sechsgeschossige Bürogebäude besticht zudem durch seine stattliche Länge von 120 m und eine Breite von 16 m. Nun gilt es, das Wissen und die Erfahrungen mit dem System auch in andere Regionen zu exportieren, um dem Holzhybrid-Bau einen Siegeszug zu ermöglichen. ■

STECKBRIEF

Illwerke Zentrum Montafon (IZM) in Rodund, Gemeindegebiet Vandans

10.000

M² NUTZFLÄCHE

44.883

M³ UMBAUTER RAUM

BAUWEISE:

Holzhybridsystem, modulares Bausystem für den großvolumigen Holzbau

ENERGIESTANDARD:

Passivhausbauweise

BAUZEIT:

März 2012 bis September 2013

BAUKOSTEN:

30 Millionen Euro

BAUHERR:

illwerke vkw, Vorarlberg, Österreich

PLANER/ARCHITEKT:

Hermann Kaufmann ZT GmbH, A-6858 Schwarzach, www.hermann-kaufmann.at

STATIK:

merz kley partner ZT GmbH, A-6850 Dornbirn, www.mkp-ing.com

GENERALÜBERNEHMER:

CREE GmbH, A-6850 Dornbirn, www.creebyrhomburg.com

HOLZBAUER:

Sohm Holzbau, A-6861 Alberschwende, www.sohm-holzbau.at

BRANDSCHUTZPLANUNG:

Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung, A-4017 Linz, www.ibs-austria.at