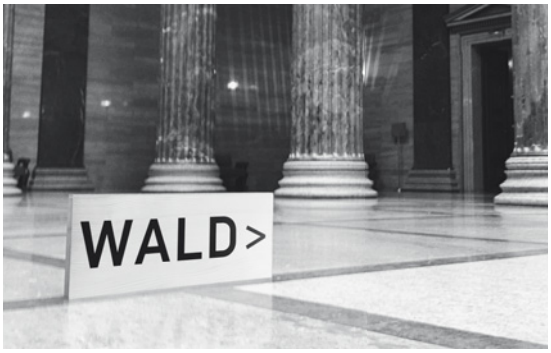
Zuschnitt Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz Juni 2013 Nr. 50 | Dreizehnter Jahrgang | Euro 8 | ISBN 978-3-902320-98-8 **proHolz Austria**

zuschnitt 50

Konfektionen in Holz

Die Vorfertigung macht es möglich, wetterunabhängig, präzise und effektiv zu bauen: ganze Raumzellen ebenso wie Wand-, Decken- oder Dachelemente. Werden die Arbeiten von der Baustelle ins Werk geholt, steht einem industriell gefertigten Holzanzug nichts im Wege.

Inhalt Zuschnitt 50.2013



Zuschnitt 51.2013 **Der Wald** – erscheint im September 2013

Heuer gibt es gleich zwei Jubiläen rund um den Wald zu feiern: Vor 300 Jahren wurde der Begriff der Nachhaltigkeit erstmals formuliert, vor 160 Jahren wurden die ersten Forstgesetze erlassen – ein guter Anlass, sich endlich einmal wieder ganz tief in den Wald hineinzubegeben und die Spuren der Zeit aufzunehmen. Welchen Wandel hat der Wald im Laufe der Jahrhunderte vollzogen und welchen Herausforderungen müssen sich heutzutage der Wald und all diejenigen, die von ihm leben, stellen?

Seite 3
Editorial
Text Anne Isopp
Seite 4 – 5
Essay
Der andere Bauprozess
Text Hermann Kaufmann

Themenschwerpunkt
Seite 6 – 11
Wohnen in Massivholzboxen
Seniorenwohnhaus in Hallein
Text Anne Isopp
Seite 12 – 13
Die Logik der Vorfertigung
Eine Systemübersicht
Seite 14 – 15
Traditionelle Bauweise – modern gefertigt Umbau des St. Gotthard Hospiz
Text Christoph Schindler
Seite 16 – 17
Nachgefragt Welches Potenzial steckt in der Vorfertigung?
Text Anne Isopp
Seite 18 – 19
In dreifacher Ausführung
Bürogebäude für Österreich, Rumänien und Deutschland
Text Esther Pirchner
Seite 20 – 21
Stapelweise Fertigprodukte
Ipark in Stavanger
Text Karin Triendl
Seite 22
Handwerk – noch oder für immer?
Text Wolfgang Pöschl
Seite 23 – 24
Funktionskleidung aus Österreich Thermische Fassadensanierung in Berlin
Text Karin Triendl

Seite 25
Wertschöpfungskette
Wie viel Biomasse braucht der Wald?
Seite 26
Seitenware
Reine Handarbeit
Pure Vorfertigung
Texte Sonja Pisarik
Seite 27
Holzrealien Zum Selbermachen
Text Michael Hausenblas
Seite 28
Holz(an)stoß Andrea Zittel
Text Stefan Tasch

Titelbild
Thermische Fassadensanierung in Berlin, 2013

Zuschnitt
ISSN 1608-9642
Zuschnitt 50
ISBN 978-3-902320-98-8

www.zuschnitt.at

Zuschnitt erscheint vierteljährlich, Auflage 19.000 Stk.
Einzelheft EURO 8
Preis inkl. USt., exkl. Versand

PEFC
PEFC/04-31-0805

Gedruckt auf PEFC zertifiziertem Papier. Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen. www.pefc.at

Impressum
Medieninhaber und Herausgeber
proHolz Austria
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft zur Förderung der Anwendung von Holz
Obmann Dieter Kainz
Geschäftsführer Georg Binder
Projektleitung Zuschnitt
Kurt Zweifel
A-1011 Wien
Uraniastraße 4
T +43 (0)1/712 04 74
info@proholz.at
www.proholz.at

Copyright 2013 bei proHolz Austria und den AutorInnen
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar.

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz
Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft nach Wirtschaftskammergesetz (WKG § 16)

Ordentliche Mitglieder
Fachverband der Holzindustrie Österreichs
Bundesgremium des Holz- und Baustoffhandels

Fördernde Mitglieder
Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs
Bundesinnung der Zimmermeister, der Tischler und andere Interessensverbände der Holzwirtschaft

Bestellung/Aboverwaltung
Viktoria Schreiner
T +43 (0)1/ 712 04 74 - 31
schreiner@proholz.at
c/o proHolz Austria
shop.proholz.at

Editorialboard
Wolfgang Aigner, Lofer
Alberto Alessi, Zürich
Alexander Eder, Wien
Eva Guttmann, Graz
Christian Kaufmann, Reuthe
Fritz Klaura, Katsch an der Mur
Konrad Merz, Dornbirn
Wolfgang Pöschl, Innsbruck
Arno Ritter, Innsbruck
Friedrich Schachner, Niederöblarn
Simon Speigner, Thalgau
Roland Suter, Echsenbach

Redaktionsteam
Anne Isopp (Leitung)
Katrin Stingl (Assistenz)
Kurt Zweifel
redaktion@zuschnitt.at

Lektorat
Esther Pirchner, Innsbruck

Planzeichnungen
Peter Larcher, Wien

Gestaltung
Gassner Redolfi KG, Schlins; Reinhard Gassner, Marcel Bachmann

Druck Eberl Print, Immenstadt
gesetzt in Foundry Journal auf PhöniXmotion

Fotografien
Uli Klose s. 1, 23, 24
Reinhard Gassner s. 2
Andrew Phelps s. 6 – 7, 8, 9, 10, 11 o., M., u. li.
sps-architekten s. 11 u. re.
Miller & Maranta s. 14
Ruedi Walti s. 15
Fritz Egger GmbH s. 18, 19 li.
Christian Flatscher s. 19 re.
Lignotrend Produktions GmbH s. 20, 21 u. li.
Emile Ashley/Lignotrend Produktions GmbH s. 21 o., u. re.
Michael Reh s. 25
Simon Oberhammer s. 26 li.
Pasi Aalto s. 26 re.
Andrea Zittel/Courtesy Andrea Rosen Gallery, New York s. 28

Anne Isopp

Ohne Vorfertigung wäre der moderne Holzbau nicht denkbar. Sicher hat der Zimmermann schon immer seine Balken und Bretter im Werk abgebunden und diese so weit wie möglich für den Zusammenbau auf der Baustelle vorbereitet. Doch heute werden komplette Wand- und Deckenelemente im Werk vorgefertigt, auf die Baustelle transportiert und dort in wenigen Tagen zusammengesetzt. Dass dies möglich ist, hat auch mit den heutigen Transport- und Hebemöglichkeiten sowie der CAD-unterstützten Fertigung zu tun. In der Vorfertigung und den damit verbundenen Möglichkeiten liegt eine enorme Triebfeder für die zukünftige Entwicklung des Holzbaus. Vorfertigung heißt, dass Arbeiten nicht auf der Baustelle, sondern in der Werkstatt stattfinden, wo diese witterungsunabhängig und unter gleichbleibenden Bedingungen effizient ausgeführt werden können. Dies bedingt einen intensiveren Planungsprozess, dafür aber ist die Bauzeit wesentlich kürzer.
Für diesen Zuschnitt haben wir Projekte mit vorgefertigten flächigen Elementen sowie Raumzellen ausgewählt. Wir lassen dabei die stabförmigen Tragwerke außen vor – wohl wissend, dass auch hier beeindruckende Konstruktionen aus Holz vorgefertigt und in kürzester Zeit vor Ort zusammengesetzt werden. Doch muss der Ingenieurholzbau wie der klassische Zimmermannsbau immer vor Ort mit flächigen Elementen verkleidet werden. Demgegenüber erlaubt die Fertigung von flächigen und zugleich tragenden Elementen bis hin zu Raumzellen einen extrem hohen Grad an Präfabrikation.
Das Prinzip der Vorfertigung hat sich im Einfamilienhausbereich längst etabliert. Knapp ein Drittel aller 2012 errichteten Einfamilienhäuser in Österreich waren Fertighäuser. Zwar haben die Mitglieder des Österreichischen Fertighausverbandes im Vorjahr einen Rückgang von 4,5 Prozent im Einfamilienhausbereich verzeichnet, dafür hat die Nachfrage nach großvolumigen Wohngebäuden aus Holz zugenommen. Doch nur wenige Betriebe haben die Kapazitäten für eine großvolumige Vorfertigung. Der Sprung zum mehrgeschossigen Bauen verspricht Wachstum. Damit alle von diesen neuen Marktchancen profitieren, müssen Zimmereien und Industriebetriebe verstärkt Hand in Hand arbeiten. „Bauen mit Holz bietet durch die Möglichkeiten der umfassenden Vorfertigung eine Alternative zu herkömmlichen Bauprozessen", schreibt Hermann Kaufmann im einleitenden Essay. „Zur Umsetzung sind aber entsprechende Voraussetzungen in der Struktur der Holzbaubetriebe notwendig, die sich langsam zu entwickeln scheinen." Auch Architekt Simon Speigner erwartet hier Veränderungen: „Leider gibt es nur wenige Holzbau- und Zimmereibetriebe, die sich über Großprojekte ‚drübertrauen'", sagt er. „Dies wird sich aber in Zukunft ändern."

att. Thermische Sanierung und Modernisierung von Bestandsgebäuden

Gebäude, die nach dem Zweiten Weltkrieg und bis in die 1980er Jahre errichtet wurden, verbrauchen die relativ meiste Energie. Energie ist endlich, ist wertvoll und wird immer teurer werden. Eine dringende Bauaufgabe ist es deshalb, diese Gebäude auf Niedrigstenergie- oder sogar Plusenergiestandard zu modernisieren. Im neuen Zuschnitt-Attachment werden Hintergründe zur thermischen Sanierung und Modernisierung von Bestandsgebäuden beleuchtet und die technischen Einsatzmöglichkeiten vorgefertigter Holzelemente für die Bestandsertüchtigung aufgezeigt. Realisierte Beispiele belegen die vielfältigen Möglichkeiten und die Anwendbarkeit der neuen Systeme. Das neue Zuschnitt-Attachment wurde von der Holzforschung Austria unter Mitarbeit der Technischen Universität München und der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie verfasst und von proHolz Austria herausgegeben.
Zu bestellen unter: shop.proholz.at

Hermann Kaufmann

Beim Blick auf die Produktion von Gebäuden bietet sich in der Regel ein ernüchterndes Bild. Noch immer findet für einen Großteil der Gebäudekomponenten die Fertigung und Montage auf der Baustelle statt. Rohbau, Haustechnik und Ausbau werden der Reihe nach getrennt voneinander ausgeführt. Vor allem witterungsbedingt und durch unvorhergesehene Ereignisse treten auf der Baustelle häufig Störungen im Ablauf auf, das Geschehen gleicht allzu oft einem unorganisierten Chaos. Bereits fertiggestellte Bauteile werden teilweise von nachfolgenden Handwerkern oder aufgrund unzureichender Wetterschutzmaßnahmen wieder beschädigt, mangelnde Koordination behindert den Baufortschritt. Die charakteristischen Unwägbarkeiten der Fertigung vor Ort zeigen oft dramatische Auswirkungen auf den Bauablauf mit den typischen Folgen wie mangelhafte Bauqualität, Kosten- und Terminüberschreitungen. Dass auf der Baustelle Adaptionen lange möglich sind und Planungsmängel vor Ort repariert werden können, verführt geradezu zu ungenügender planerischer Vorbereitung. Das heutige Bauen ist vielfach weit entfernt von professioneller Produktentwicklung und koordinierter Fertigung. Auch die Vielzahl an gerichtlichen Auseinandersetzungen – Gerichtsverfahren im Bereich des Bauwesens gehören zu den häufigsten – ist eine Auswirkung dieser unbefriedigenden Situation. Dazu kommt, dass fast jeder Bau ein Prototyp ist, die momentane Struktur des Bauwesens lässt nichts anderes zu. Begünstigt und möglich wird diese Art der Herstellung von Bauten durch die Dominanz der handwerklichen Strukturen, zumindest im mitteleuropäischen Raum. Es sind fast ausnahmslos Klein- und Mittelbetriebe, die Bauleistungen ausführen, was die individuelle Fertigung erst ermöglicht. Die oben genannten Unzulänglichkeiten scheinen somit systemimmanent zu sein. Interessanterweise ist aber gerade dort, wo das traditionelle Handwerk noch lebt, die höchste Bauqualität weltweit festzustellen – scheinbar ein Paradoxon. Folglich ist also zu unterscheiden zwischen dem Bauprozess und dem Ergebnis, denn auch bei unbefriedigendem Bauablauf kann ein qualitativ hochwertiges Bauwerk entstehen. Wesentlich ökonomischer und mit einem Bruchteil an Schwierigkeiten wäre dies jedoch mit einem optimierten Bauprozess möglich, und diese Optimierung steht oft in direktem Zusammenhang mit dem Grad der Vorfertigung eines Gebäudes. Schon lange lassen sich in der Geschichte des Bauens Bemühungen registrieren, eine Alternative zur Fertigung auf der Baustelle zu finden. Als Gusseisen für das Bauwesen entdeckt wurde, entstanden besonders für größere Bauten zahlreiche vorgefertigte Systeme, die eine Errichtung der Gebäude innerhalb kurzer Zeit ermöglichten. Joseph Paxtons Kristallpalast in London (1851), die Maschinenhalle Paris von Victor Contamin und Charles Louis Ferdinand Dutert (1889) sowie die Bauten von Gustave Eiffel zeigen dies eindrücklich. Die Hoffnung auf eine Revolutionierung war angebracht, das Industriezeitalter schien auch im Bauwesen Einzug zu halten. Doch es blieb bei diesen Anfängen. Der bereits damals erreichte Grad der Industrialisierung ist heute noch immer nicht Stand der Technik.

Holz war und ist unter allen Baumaterialien dasjenige, das aufgrund seiner Eigenschaften die besten Voraussetzungen für eine Vorfertigung mit sich bringt. Schon immer fabrizierte der Zimmermann so viel wie möglich vor, der historische Abbund kann im Prinzip als früheste Form echter Präfabrikation gelten. Die Verlagerung der Produktion in die Werkstatt ist wegen der guten Bearbeitbarkeit sowie der Leichtigkeit des Materials gut möglich, denn gerade das Transportgewicht ist das entscheidende Kriterium dafür, ob vorgefertigte Elemente sinnvoll sind. Der moderne Holzbau bietet heute im Vergleich zu anderen Materialien einen durchaus alternativen Bauprozess an. Schon die Tragstruktur eines Holzgebäudes ist nahezu immer vorgefertigt. Dies wird als Abbund bezeichnet. Die Tragelemente werden in der Abbundhalle konfektioniert, die Verbindungsmittel vorbereitet und teilweise bereits in die Holzteile eingebaut mit dem Ziel, die Primärkonstruktion sehr schnell montieren zu können. Dieser Definition folgend ist auch das Konfektionieren von flächigen Tragelementen dem Begriff Abbund zuzuordnen, durch das Zusammenfallen von Tragstruktur und Hülle ist der Vorfertigungsgrad hierbei schon relativ hoch. Die Vorfertigung der Gebäudehülle hat in den letzten zwanzig Jahren den Holzbau revolutioniert. Sie findet mittlerweile nicht nur in der industriellen Vorfertigung im Fertighausbau Anwendung, sondern auch in jeder Zimmerei, die die handwerkliche Vorfertigung als logische Weiterentwicklung der herkömmlichen Abbundtradition praktiziert. Moderne Transport- und Hebewerkzeuge sowohl in den Fertigungshallen als auch auf der Baustelle sowie die Unterstützung durch moderne computergesteuerte Fertigungsmaschinen ermöglichen diese Entwicklung.

Industrielle Vorfertigung

Den Inbegriff industrieller Vorfertigung im Holzbau stellt nach wie vor das General Panel System von Konrad Wachsmann dar, das dieser nach seiner Emigration in die USA zusammen mit Walter Gropius entwickelte. Ihre Idee war es, Häuser aus standardisierten, in einer Fabrik komplett maschinell vorgefertigten Tafeln aus Holz zu produzieren und sie mit ungelernten Arbeitskräften in einem Tag aufzustellen. Doch dem System blieb aus verschiedenen Gründen der Erfolg verwehrt.

Immer wieder wird in diesem Zusammenhang der Vergleich mit der Autoindustrie bemüht. Weltweit kommt die Fertighausindustrie diesen Ideen am nächsten. Japan zeigt eine fast vollständige Automatisierung in der Herstellung, in Europa dagegen ist der Prozess noch sehr handwerklich geprägt, denn es bilden nicht etwa gleichbleibende, modulartige Elemente die Grundlage

von variablen Bausystemen, sondern standardisierte Haustypen nach dem Geschmack der Kunden. Außerhalb des Einfamilienhausbaus existiert derzeit keine nennenswerte industrielle Vorfertigung im strengen Sinn. Zwar gibt es annähernd industrialisierte Elementfertigungen für Wände, Decken und Dächer in diversen Betrieben, die dann als Einzelkomponenten geliefert werden. Eine serielle Fertigung von kompletten Bausystemen für den mehrgeschossigen Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau etc. fehlt jedoch. Eine Ausnahme bildet hierbei die Raumzellenfertigung. Raumzellen sind in hohem Maß vorgefertigte Raummodule, deren Größe durch die Transportmaße bestimmt ist und die durch Reihung und Stapelung zu funktionellen Einheiten zusammengeschlossen werden. Sie kommen komplett ausgestattet auf die Baustelle, also mit eingebauten Nasszellen, Haustechnikinstallationen und fertigen Oberflächen, sogar die Möblierung kann bereits mitgeliefert werden. Überall dort, wo eine große Anzahl an gleichen Räumen nötig ist, wie zum Beispiel in Hotels oder Altersheimen, und nur eine begrenzte Bauzeit zur Verfügung steht, ist diese im Vergleich meist teurere Baumethode sehr sinnvoll. Auch beim Bauen im Bestand, beispielsweise bei Aufstockungen und Erweiterungen, bieten Raumzellen durch ihre Leichtigkeit sowie die schnelle und störungsfreie Montage große Vorteile. Sie werden teilweise von spezialisierten Betrieben, aber auch von normalen Zimmereibetrieben angeboten.

Handwerkliche Vorfertigung

Gerade aufgrund der kleinteiligen Betriebsstrukturen hat sich in den letzten Jahren im Holzbau die handwerkliche Vorfertigung durchgesetzt. Individuelle Holzbauten werden heute in den Handwerksbetrieben in hohem Maß vorgefertigt und dann in kurzer Zeit errichtet. Die Branche hat erkannt, dass sie mit diesem „anderen Bauprozess" ein Alleinstellungsmerkmal besitzt, und ist sehr erfindungsreich in der Weiterentwicklung und Perfektionierung von Methoden und baulichen Lösungen mit hohem Präfabrikationsstandard. Die Vorfertigung unterliegt eigenen Gesetzmäßigkeiten. Die Dimension der Elemente ist begrenzt durch die Transportmaße, das maximale Transportgewicht bedeutet bei Holzelementen im Gegensatz zu Beton- oder Ziegelelementen selten eine Einschränkung. Breiten bis 4 Meter und Längen bis 20 Meter und mehr sind durchaus üblich. Je größer der präfabrizierte Bauteil ist, desto wirtschaftlicher ist er in der Regel. Der Grund dafür liegt in der Reduktion von Elementstößen und -verbindungen. Die architektonisch größte Herausforderung bei vorfabrizierten Bauten besteht aber in der formalen Bewältigung der notwendigen Fassadenfugen. Die Anforderungen an die Gestaltung schränken oft den Vorfertigungsgrad ein. Nicht jedes Fassadenmaterial lässt sich bereits in der Werkhalle montieren und die Gesetzmäßigkeiten des Montageprozesses bestimmen die Lage der Fassadenfugen. Daher müssen diese Regeln beim Entwurf von vorgefertigten Gebäuden bereits in einem relativ frühen Planungsstadium Berücksichtigung finden. Dennoch ermöglicht es gerade die handwerkliche Vorfertigung, ganz individuelle Konzepte zu realisieren.

Ausblick

Bauen mit Holz bietet durch die Möglichkeiten der umfassenden Vorfertigung eine Alternative zu herkömmlichen Bauprozessen. Zur Umsetzung sind aber entsprechende Voraussetzungen in der Struktur der Holzbaubetriebe notwendig, die sich langsam zu entwickeln scheinen. Nicht mehr das immer gleiche Modul mit seinen standardisierten Abmessungen ist das Kriterium für wirtschaftliches Produzieren, sondern die intelligente Systematik von Bauteilfügungen und Materialkompositionen. Dies zwingt die Entwerfenden zu Disziplin und kann sogar zu einem inneren Zusammenhalt des Entwurfs führen, der zwar nicht vordergründig, aber dennoch spürbar vorhanden ist. Derzeit ist fast jeder größere Holzbau ein Prototyp. Um mehr Planungs- und Genehmigungssicherheit zu erreichen, sind Standardisierungen notwendig. Die Befriedigung der derzeit wachsenden Nachfrage nach Holzbauten erfordert die Entwicklung von umfassenden Bausystemen, abgestimmt auf die einzelnen Bautypen wie Wohnen, Arbeiten, Gewerbe etc. Auch die Generalunternehmer werden sich zukünftig auf das Thema Holzbau einstellen, denn der Markt verlangt verstärkt nach ressourcenoptimierten Bauten, und da kann Holz bereits Lösungen anbieten. Ein großes Aufgabengebiet für Forschung und Entwicklung zeichnet sich ab, das nur in enger Kooperation von Architekten, Ingenieuren und Unternehmern erfolgreich bearbeitet werden kann.

Hermann Kaufmann
geboren 1955 in Reuthe im Bregenzerwald, seit 1986 eigenes Architekturbüro in Schwarzach, seit 2002 Professor am Institut für Entwerfen und Bautechnik, Fachgebiet Holzbau an der TU München

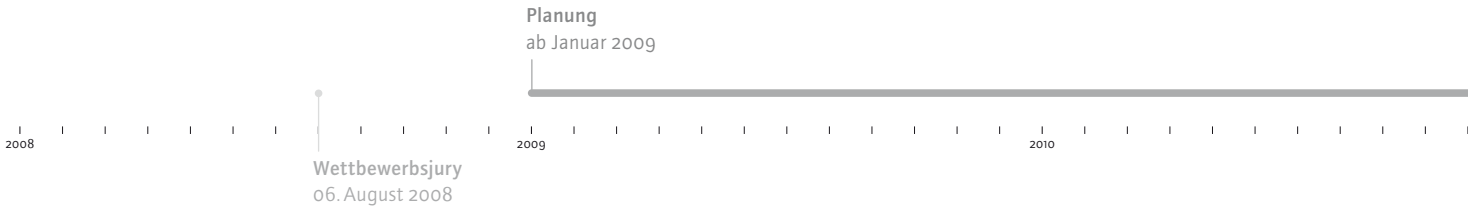
Dieser Beitrag ist die gekürzte Fassung des Artikels „Der andere Bauprozess", erschienen in der Publikation zur Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft", München 2011.

Montagehalle in Kalwang

Pos.
BM 5 SBI

Wohnen in Massivholzboxen

Seniorenwohnhaus in Hallein



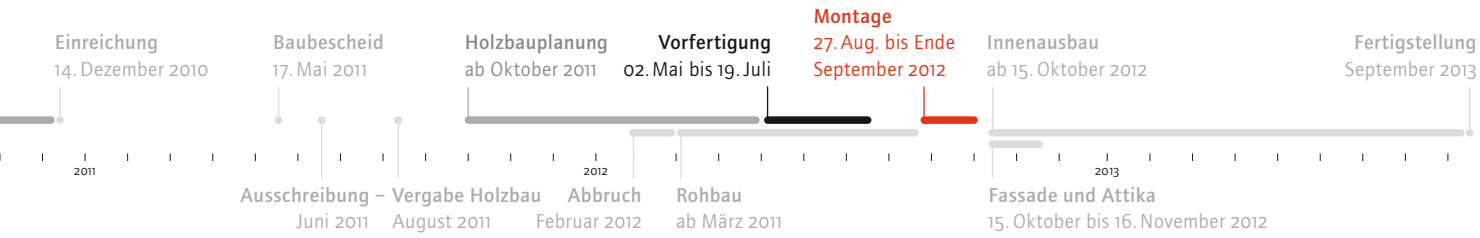
Anne Isopp

Wettbewerb
Der Thalgauer Architekt Simon Speigner hatte 2008 den Wettbewerb für den Neubau des Seniorenwohnhauses in Hallein gewonnen. Obwohl sein Büro sps-architekten mit wegweisenden Holzbauten wie dem Wohnbau Samer Mösl in Salzburg oder dem Sportpark Lissfeld in Linz bekannt geworden ist, hatte Speigner für das Altenwohnheim einen Massivbau, wie in der Wettbewerbsauslobung gefordert, entworfen. Mit einem Holzbau, sagt er, hätte er den Wettbewerb nie gewinnen können – dafür seien die Vorurteile dem Holzbau gegenüber gerade bei dieser Bauaufgabe einfach zu hoch.

Planung
Dass aus dem Massivbau dennoch ein Holzbau geworden ist, ist zwei Umständen zu verdanken: dem komplizierten Bauzeitenplan und der Tatsache, dass ein Altenwohnheim mit seinen immer gleichen Zimmern geradezu prädestiniert für eine serielle Fertigung ist. Der Betreiber hatte in der Wettbewerbsauslobung festgelegt, dass während der Bauzeit immer hundert Betten für die Bewohner zur Verfügung stehen müssten. Deshalb sahen sps-architekten in ihrem Wettbewerbsbeitrag vor, den Altbau in drei Bauetappen zeitversetzt nacheinander abzureißen, wieder aufzubauen und die alten Menschen nach und nach in den Neubau zu übersiedeln. Um einige Monate an Bauzeit einzusparen und die Belastung für Bewohner und Mitarbeiter zu verringern, schlug Simon Speigner dann doch vor, die benötigten Betten in ein Provisorium auszulagern, den Altbau ganz abzureißen und dafür einen Holzbau mit hohem Vorfertigungsgrad zu errichten. Simon Speigner erinnert sich, dass der Bauherr nur wissen wollte, ob dies kostengleich zu haben sei, was der Architekt bejahte. Damit war die Entscheidung für den Holzbau gefallen.

Ausschreibung und Vergabe
Für Simon Speigner und sein Team bedeutete die andere Materialität eine komplette Umplanung des bereits fertiggestellten Einreichplans. In der Angebotsphase kam dann der Nervenkitzel hinzu, ob auch genügend Holzbaufirmen ein Angebot abgeben würden. Immerhin ist die Holzzellenbauweise eine sehr junge und spezialisierte Art zu bauen. Technische Fragen hatte Speigner im Vorfeld mit einem Unternehmen klären können, das auf die Planung und Umsetzung von Holzbausystemen – wie zum Beispiel die serielle Produktion von Raumzellen – spezialisiert ist. Für den Neubau des Seniorenwohnhauses bot diese Firma 136 fix und fertig ausgebaute Zimmereinheiten an, inklusive der Herstellung und Montage der Massivholzdecken in den Fluren. Die Baumeisterarbeiten und die Ausbauarbeiten in den allgemein zugänglichen Bereichen wurden getrennt vergeben.

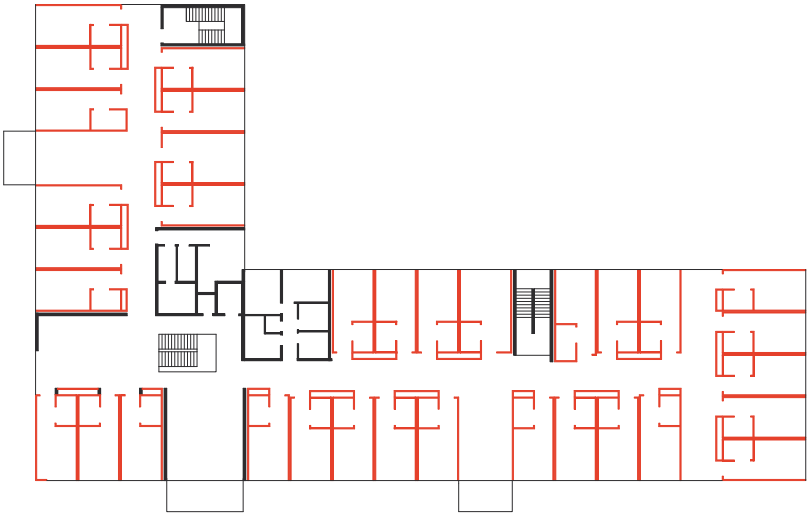
Standort Parkstraße 1, Hallein/A
Bauherr Stadtgemeinde Hallein, Hallein/A, www.hallein.gv.at
Planung sps-architekten zt gmbh, Thalgau/A, www.sps-architekten.at
Holzbau Kaufmann Bausysteme, Reuthe/A, www.kaufmannbausysteme.at



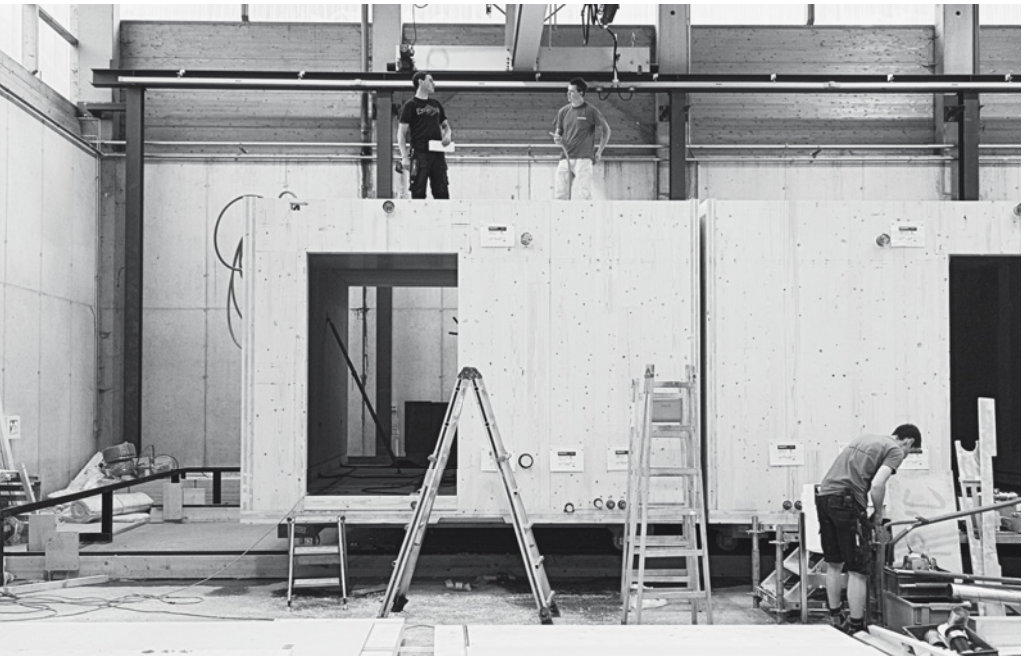
Vorfertigung
Für die Produktion wurde eine Halle in Kalwang in der Steiermark angemietet – ganz in der Nähe der Produktionsstätte der Brettsperrholzplatten, aus denen die Boxen zusammengebaut wurden. In der leer stehenden Halle wurde eine Schienenanlage aufgebaut, auf der die Boxen nach jedem Arbeitsschritt um eine Position weitergerückt werden konnten. Erst wurde die Box zusammengebaut und – auf den Schienen verschoben – von den Handwerkern Schritt für Schritt komplettiert: Dem Maler folgte der Bodenleger, dem Fliesenleger der Installateur und so weiter.
„In Reuthe wissen die Handwerker, die schon ein paar Mal mit uns zusammengearbeitet haben, was es heißt, vorzufertigen", erzählt Christian Kaufmann, Prokurist bei Kaufmann Bausysteme. Da die Firma aber nicht alle ihre Handwerker aus Vorarlberg mitnehmen konnte, suchte sie im Vorfeld die infrage kommenden steirischen Handwerksbetriebe auf und erklärte ihnen die Parameter einer Fertigungsstraße. Erst dann holte sie entsprechende Angebote ein.
Logistik und Koordination der Handwerker sind bei so einer Vorfertigung von Raumzellen besonders aufwendig: Die Anlieferung muss immer just in time passieren – sonst steht die ganze Fertigungsstraße still.

Montage
Ist der Container am Ende der Fertigungsstraße angelangt, wird er regendicht verpackt und gelagert. Erst nachdem die gesamte Produktion der Raumzellen abgeschlossen war, wurden die Holzboxen nach Hallein transportiert. Nacht für Nacht setzte sich dann ein Konvoi von etwa zehn Lkws als Sondertransport von Kalwang nach Hallein in Bewegung. Auf einem Parkplatz in der Nähe der Baustelle warteten die Lkws, bis am Morgen die Boxen montiert werden konnten. Während drei bis vier Raumzellen pro Tag produziert wurden, ging die Montage mit zehn bis zwölf Boxen pro Tag wesentlich schneller. „Natürlich sind die Transportkosten höher als bei einer klassischen Bauweise", weiß Christian Kaufmann, „dafür aber gibt es nur eine Anlieferung und Baustellenabfälle gibt es gar keine." Eine Raumzellenfertigung ergebe aber nur Sinn, so Kaufmann, wenn viele gleiche Räume benötigt würden, wie bei einem Hotel, einem Senioren- oder Studentenheim. Erst ab etwa dreißig bis vierzig Stück gleichen Raumtyps rechne sich so eine serielle Zimmerproduktion.

Fertigstellung
Verglichen mit der kurzen Produktionszeit von zweieinhalb Monaten scheint der restliche Innenausbau im Erdgeschoss, in den Fluren und den Allgemeinbereichen langsam voranzuschreiten. Da die Zimmer bis auf die Montage der mobilen Einrichtung wie Vorhänge oder Bett bezugsfertig sind und Wasser oder Elektrik vom Flur aus angeschlossen werden können, gibt es für die Handwerker keinen Grund mehr, eines der Zimmer zu betreten. Bei unserem Besuch auf der Baustelle waren dann auch alle Zimmer abgeschlossen und keines von innen zu besichtigen.
Das ist bezeichnend für ein Gebäude mit einem so hohen Vorfertigungsgrad.



Grundriss OG

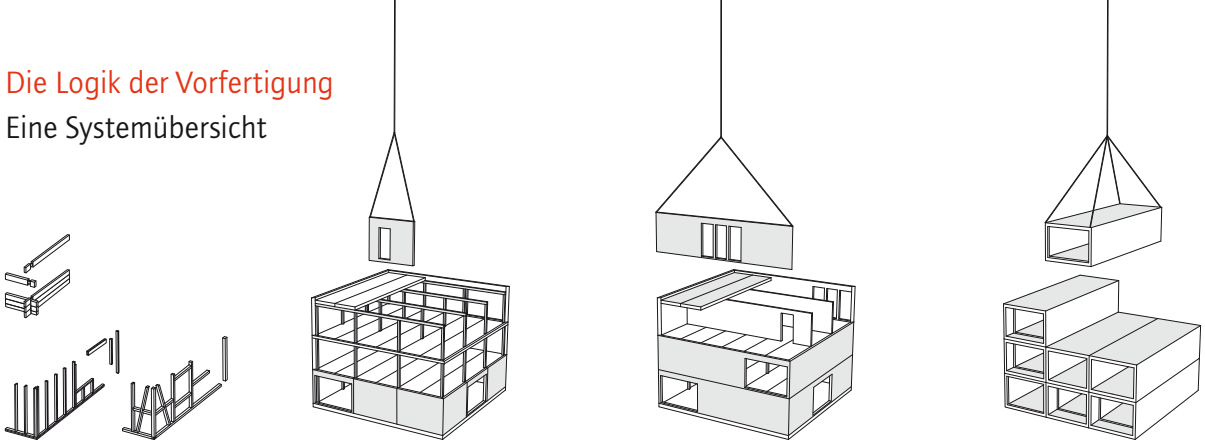


Auf den Schienen standen zwanzig Boxen in einer Reihe, die von den Zimmerleuten zusammengebaut worden waren und dann von insgesamt 13 Gewerken, dem Installateur, Fensterbauer, Maler, Bodenleger, Tischler usw., komplettiert wurden.

Erst nachdem alle 136 Boxen fertig gestellt und regendicht verpackt waren, wurden sie zur Baustelle transportiert: Jede Nacht fuhren zehn bis zwölf Lkws mit jeweils einer Box beladen nach Hallein, um die vorgefertigten Zellen dort am nächsten Morgen direkt zu montieren.

Die Logik der Vorfertigung

Eine Systemübersicht



Blockbau, Ständerbau Fachwerkbau	Holzskelettbau	Holzrahmenbau Holzmassivbau (Brettsperrholz)	Holzrahmenbau Holzmassivbau (Brettsperrholz)
Zusammenbau von Einzelteilen	**Kombination Einzelteile und Elemente**	**Vorgefertigte tragende Elemente, Wände/Decken**	**Vorgefertigte Raumzellen**

gering — Vorfertigungsgrad — groß

gering — Gestaltungsfreiheit — gering

groß

Holzbausysteme und ihre Vorfertigungsmöglichkeiten

Holzskelettbau

Der Skelettbau in seinen frühen Ausprägungen, dem Pfahlbau und dem Fachwerkbau, wird seit Jahrhunderten in Ost- und Mitteleuropa, aber auch in England, Norddeutschland, Dänemark und Holland ausgeführt. Den Skelettbau mit seinem charakteristischen Merkmal, der in einem Großraster eingebetteten, stabförmigen Tragkonstruktion, unter Verwendung von nicht tragenden, raumabschließenden Elementen, kennt man in seiner historischen Form als Fachwerkbau und in seiner neueren Form als ingenieurmäßigen Skelettbau. Die Lastabtragung erfolgt konzentriert an wenigen Stützen. Die Gebäudeaussteifung ist entweder durch entsprechende Diagonalen oder durch die nicht tragenden, raumabschließenden Bauteile gewährleistet.

Grad der Vorfertigung

Die Fertigungstiefe im Skelettbau reicht von der reinen Baustellenfertigung (Fachwerkbau) bis hin zum werkseitigen Abbund der Tragstruktur und zur Vorfertigung der einzelnen Wand- und Deckenelemente.

Holzrahmenbau

Einhergehend mit der Industrialisierung, wurde Ende des 19. Jahrhunderts in Nordamerika die Rahmenbauweise in den Konstruktionsarten „balloon frame" und „platform frame" entwickelt. Während der 1920er und 1930er Jahre wurden, nach Vorbild der amerikanischen Konstruktionssysteme, auch in Europa die ersten Rahmenbauten verwirklicht. Mit der Entwicklung von Holzwerkstoffen (z. B. Spanplatten) setzte sich die Rahmenbauweise endgültig als die bis heute vorherrschende Bauweise im Holzbau bei uns durch.
Das Grundprinzip der Konstruktion setzt sich aus einem Holzrahmen und einer entsprechenden Beplankung zusammen. Die Aussteifung der Tragkonstruktion wird durch die aufgebrachte Beplankung erreicht.
Die schlanken, hohen Rahmenquerschnitte erfordern einen engen Stützenabstand, die Hohlräume werden mit Dämmstoff gefüllt. In der Regel wird der Holzrahmenbau geschossweise errichtet.

Grad der Vorfertigung

Innerhalb der Rahmenbauweise unterscheiden sich die Rippenbauweise, Tafelbauweise und Raumzellenbauweise im wesentlichen durch den jeweiligen Vorfertigungsgrad, der von der Baustellenfertigung bis zur fertiggestellten Raumzelle inklusive Fassade und Innenbeplankung sowie sämtlicher Wasser- und Elektroinstallationen reichen kann. Üblicherweise werden im Holzrahmenbau die höchsten Vorfertigungsgrade erzielt.

Holzmassivbau (BSP)

Die ursprünglichste Form der Holzmassivbauweise ist der Blockbau, welcher durch stabförmige, meist liegende Holzbohlen gekennzeichnet ist. Diese Bauart hat die Entwicklung der frühen europäischen Holzarchitektur stark beeinflusst und ist weit verbreitet. Die moderne Form der Holzmassivbauweise ist durch großformatige, tafelförmige Vollholzelemente, meist Brettstapel- oder Brettsperrholzelemente gekennzeichnet. Das Kennzeichen der Holzmassivbauweise ist die Lastabtragung über einen massiven, großformatigen Holzbauteil und die klare Trennung der Dämmebene von der Tragstruktur.

Grad der Vorfertigung

Die plattenförmigen Bauelemente werden ausschließlich werkseitig gefertigt, sind mit entsprechenden Anschlussdetails ausgestattet, werden an die Baustelle geliefert und vor Ort versetzt. Die Fassade, Fenster und Installationen werden meist vor Ort ausgeführt.

Quelle
Einführung von Peter Schober
proHolz Information
Mehrgeschossiger Holzbau in Österreich
Holzskelett- und Holzmassivbau
Wien, 2002, Euro 35,–

Ort der Fertigung
Mit dem Grad der Vorfertigung verlagert sich die Arbeit von der Baustelle ins Werk, die Rolle des Holzbauers verändert sich im Fertigungsprozess eklatant.

Systeme	Skelettbau/trad. Holzbau	Holzrahmenbau	Holzmassivbau (BSP)
Im Produktionswerk/ in der Sägerei	Herstellen der Balken, Bretter, Platten	Herstellen der Balken, Platten	Herstellen und Konfektionieren der Platten
Beim Holzbauer	Abbinden der Balken	Abbinden der Balken Zuschneiden der Platten Zusammenbau zu Elementen	
Auf der Baustelle	Zusammenbau der Einzelteile	Montage der Elemente	Zusammenbau der Platten

Anwendungsbereiche
Die Systeme bilden entweder ein Gesamtsystem oder werden miteinander kombiniert, zum Beispiel wenn Decken in Massivbauweise und Wände in Rahmenbauweise ausgeführt werden. Beim Skelettbau wird das stabförmige Tragwerk immer durch weitere Bauteile ausgefacht.

Systeme	Skelettbau/trad. Holzbau	Holzrahmenbau	Holzmassivbau (BSP)
Decken/Dächer		•	•
Tragende Wände		•	•
Nicht tragende Wände		•	
Wandartige Träger (Scheiben)		(•)	•
Stabförmige Tragwerke	•		

Beteiligte Holzbaufirmen
Alle Holzbausysteme können mit einem hohen und einem niedrigen Vorfertigungsgrad hergestellt werden. Je kleiner die Holzbaubetriebe sind, desto mehr Arbeit leisten sie auf der Baustelle. Aber natürlich gibt es auch hier Ausnahmen.

Systeme	Skelettbau/trad. Holzbau	Holzrahmenbau	Holzmassivbau (BSP)	Anzahl der Betriebe in Österreich
Zimmereibetriebe	•	•	• (Montage)	1.860
Fertighaushersteller (Verband)		•		22
Brettsperrholzproduzenten (industriell)			•	6

Bauaufgabe
2011 wurde die statistische Erhebung des Holzbauanteils in Österreich publiziert. Aus dieser lässt sich herauslesen, welchen Anteil der Baustoff Holz beim Bau von Wohnhäusern, Einfamilienhäusern oder öffentlichen Bauten hat. Es geht aber auch daraus hervor, in welcher Konstruktionsart diese Gebäude errichtet wurden. Der überwiegende Teil aller im Jahr 2008 in Österreich errichteten Holzgebäude wurde werkseitig vorgefertigt und anschließend auf der Baustelle zusammengefügt.

Systeme (in %)	Skelettbau	Blockbau	Holzrahmenbau	Holzmassivbau (BSP)
Einfamilienhäuser	1	10	84	5
Mehrfamilienhäuser	0	1	94	5
Um- und Zubauten (z. B. Carports)	62	10	26	2
Öffentliche Bauten	37	3	55	5
Gewerbe- und Industriebauten	16	6	73	5
Landwirtschaftl. Zweckbauten	26	3	70	1

Von rund 16.000 Einfamilienhäusern, die 2012 errichtet wurden, waren 31 Prozent Fertighäuser.

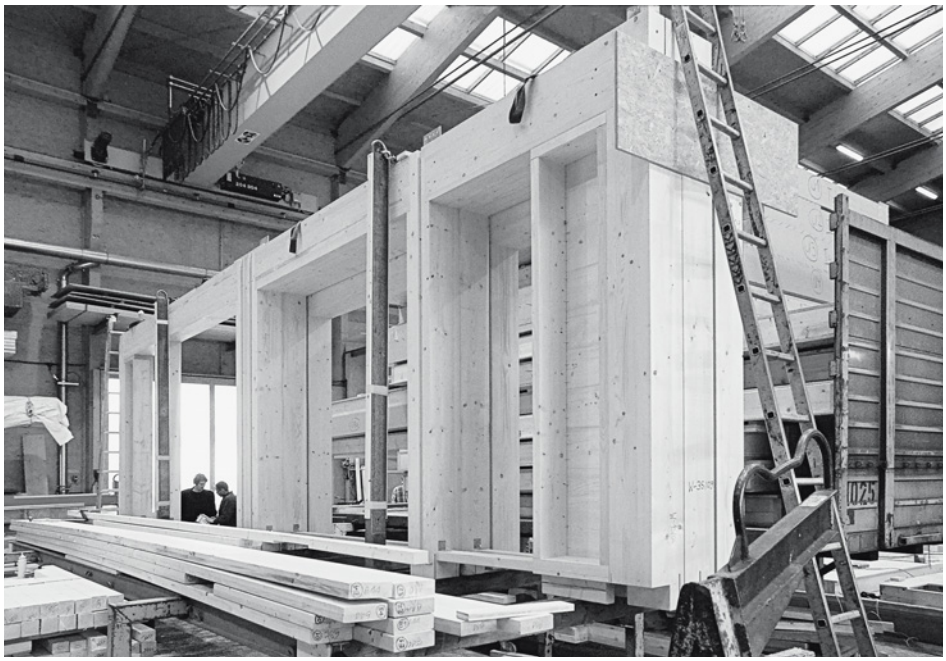
Traditionelle Bauweise – modern gefertigt

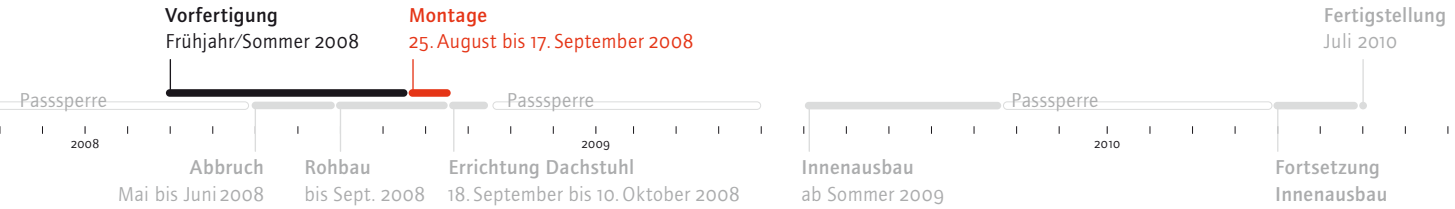
Umbau des St. Gotthard Hospiz

Christoph Schindler

Auf dem Gotthardpass wurde in den Jahren 2008 bis 2010 das bestehende Alte Hospiz zu einer Drei-Sterne-Unterkunft umgebaut und um eineinhalb Geschosse erweitert.
Bedenkt man, dass der Ort in der schweizerischen Wahrnehmung in vielerlei Hinsicht eine herausgehobene Bedeutung hat, verwundert es nicht, dass dem Bau einer an sich kleinen Unterkunft mit nur 14 Gästezimmern in Planung, Umsetzung und Rezension so große Aufmerksamkeit zuteilwird. Das ursprüngliche Ensemble setzt sich aus einer Kapelle und der eigentlichen Herberge zusammen. Miller & Maranta Architekten aus Basel überzeugten die Jury 2005 mit einer Studie, die das ursprüngliche Ensemble aus Kapelle und der eigentlichen Herberge zu einem einheitlichen Volumen unter einem steilen, um eineinhalb Geschosse aufgestockten Dach verschmelzen lässt und dennoch Hinweise auf die vormals eigenständigen Elemente gibt – wie etwa den Glockenturm der Kapelle, der das Dach an der Westseite durchstößt.

Planung
Vom Bestand eigneten sich nur die gemauerten Außenwände bis zum zweiten Obergeschoss für die zukünftige Nutzung. Das Innere wurde bis auf die Kapelle auf der Nordseite komplett entkernt. Der Treppenkern aus Beton ist die geometrische Schaltstelle des Gebäudes: Seine Längswände stehen jeweils parallel zur Nord- und Südfassade, wodurch sich hier ein keilförmiger Treppenraum ergibt. Zwischen Außenwand und Treppenkern entstehen dadurch zwei große rechtwinklige Volumina, in die die Gästezimmer über vier Geschosse hineingebaut wurden. Bei den Gästezimmern entschieden sich die Architekten für eine Holzkonstruktion. Dafür sprachen zwei Dinge: Zum einen ist der Gotthardpass auf über 2.000 Metern Seehöhe nur von Mai bis Mitte Oktober geöffnet, das kurze Baufenster bedingte eine Konstruktion mit hohem Vorfertigungsgrad. Zum anderen suchten die Architekten eine adäquate Antwort auf das monomaterielle „Bauen in den Bergen". Ein Strickbau kam jedoch nicht infrage, da die hohen Setzungsmaße der liegenden Elemente über fünf Geschosse nicht mit dem Treppenkern und den Außenwänden kompatibel waren. So griffen Miller & Maranta eine Konstruktion auf, die als Ständer-Bohlen-Bauweise im Alpenraum seit dem Mittelalter verbreitet war: Zwischen tragenden Pfosten liegen nicht tragende ausfachende Bohlen. Den Architekten war es wichtig, dass in allen Zimmern die Massivität des Materials spürbar bleibt. Die Decken sind als Massivholzdecken ausgeführt.





Rohbau

Zwischen den rechtwinklig konstruierten Zimmertrakten und der polygonalen Umfassungsmauer wurde eine großzügige Zwischenschicht von 10 bis 30 cm eingeplant, die mit einer Schüttdämmung aufgefüllt wurde. Sie dient dazu, zwischen der hohen Maßgenauigkeit des Holzbaus und dem unregelmäßigen, geometrisch kaum präzise erfassbaren Bestand zu vermitteln. Die beiden hölzernen Zimmertrakte links und rechts vom Treppenraum werden erst im fünften Obergeschoss zusammengeführt. Eine besondere Herausforderung war hierbei die Koordination der Geometrie, da die alte Substanz sich nicht als Referenz eignete. So wurden um die Baustelle herum zehn Vermessungspunkte eingeschlagen, die mit dem konsistenten 3D-Modell für Beton und Holz abgestimmt und immer wieder als Bezugspunkte einbezogen wurden.

Vorfertigung und Montage

Die geschosshohen Holzelemente wurden im Werk vorgefertigt – inklusive der Dämmung, Elektroleerrohre und der Ausholzung für die Sanitärgeräte. Zur Transportaussteifung wurde auf der nicht sichtbaren Seite der Wandelemente eine OSB-Platte ähnlich einer verlorenen Schalung angebracht. Das Fichtenholz der Bohlen und Ständer ist überall sichtbar und unbehandelt belassen worden. Wie bei der Zellenbauweise wurden auch hier die Wände doppelschalig versetzt, um einen ausreichenden Schallschutz gewährleisten zu können. Nachdem in den Sommermonaten der Abriss erfolgt und die Betonarbeiten an Außenwänden und Treppenhaus abgeschlossen waren, konnte im September 2008 in kürzester Zeit die Holzkonstruktion montiert werden.

Christoph Schindler
Partner der Zürcher Gestaltungsfirma schindlersalmerón, studierte Architektur an der TU Kaiserslautern und promovierte an der ETH Zürich über die historische Kontextualisierung digitaler Fertigungstechnik anhand des Holzbaus

Standort St. Gotthard-Pass/CH, 2.091 Meter Seehöhe
Bauherr Fondazione Pro San Gottardo, Airolo/CH
Planung Miller & Maranta Architekten, Basel/CH, www.millermaranta.ch
Statik Conzett, Bronzini, Gartmann, Chur/CH, www.cbg-ing.ch
Holzbau ARGE Uri: Bissig Gebr. Holzbau GmbH, Altdorf/CH, www.bissigholzbau.ch; Herger & Co GmbH, Spiringen/CH, www.hergerklimaholzbau.ch; Paul Stadler Zimmerei, Flüelen/CH

Nachgefragt Welches Potenzial steckt in der Vorfertigung?

Wir haben vier Holzbau-Experten eingeladen, mit uns über die Chancen der Vorfertigung im Holzbau zu diskutieren.

Anne Isopp

Vorteile

Was sind die Vorteile einer Vorfertigung und welche Entwicklungsmöglichkeiten bieten sich dadurch dem Holzbau?

Wolfgang Aigner Die Vorteile der Vorfertigung sind die Produktion von Wand-, Decken- und Dachelementen unter kontrollierten Bedingungen. Das bedeutet kein Improvisieren auf der Baustelle, hohe Produktqualität, schnelle Montagezeiten, sehr genau kalkulierbare Zeit- und Ablaufpläne, Unfallprävention usw. Dadurch entwickeln sich für den Holzbau „neue" Einsatzgebiete, in denen oben genannte Kriterien zum Tragen kommen. So bietet der Holzbau speziell auch im innerstädtischen Bereich Vorteile, wo schnelle Bauzeiten, ein trockener Baustoff et cetera eine wichtige Rolle spielen.

Friedrich Schachner Die witterungsgeschützte Produktion führt zu einer höheren Genauigkeit durch eine detaillierte Vorplanung und einen exakten Zuschnitt mit CNC-gesteuerten Maschinen. Auch der exakte Einbau von Haustechnikkomponenten und Installationen ist schon im Werk möglich. Durch die Vorfertigung sind die Einsatzzeiten auf der Baustelle kürzer, daher entsteht weniger Lärmbelästigung für die Anrainer. Insgesamt ist diese Art der Produktion auch für den Bauträger bzw. Investor wirtschaftlicher.

Simon Speigner Die Vorteile sind eine exaktere, wetterunabhängige, schnelle und serielle Fertigung sowie geringe Emissionen auf der Baustelle. Mit einem straffen Zeitplan und einer guten, präzisen Arbeitsvorbereitung bietet sich der Holzbau für die Vorfertigung geradezu an, ermöglicht durch sein geringeres Gewicht im Vergleich zum Massivbau (Hubleistung).

Bernd Troppmann Einen wesentlichen Vorteil der Vorfertigung sehe ich in der dafür notwendigen genauen Planung und weiterführend in der exakten Ausführung. Alle beteiligten Professionisten führen serielle Arbeitsschritte durch und müssen sich nicht damit beschäftigen, wie sie zum Beispiel 150 Waschbecken auf die Baustelle bringen, um sie in den einzelnen Zimmern zu verteilen und zu montieren. Bei der Vorfertigung kann eine Person all diese Schritte schonend für Material und Körper in den einzelnen Brettsperrholz-Modulen positionieren.

Persönlicher Zugang zur Vorfertigung

Welche Rolle spielt die Vorfertigung in Ihrem Unternehmen? Wann und wo ergibt Vorfertigung überhaupt Sinn?

Wolfgang Aigner Bei uns im Unternehmen spielt die Vorfertigung eine große Rolle. Vor allem in den letzten Jahren wurden der Grad der Vorfertigung und damit verbunden auch die Werkplanung, die Basis für die Vorfertigung, Schritt für Schritt ausgebaut. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch das permanente Abwägen zwischen dem Grad der Vorfertigung, der, je nach Bauaufgabe, unterschiedlich ausfällt – das heißt mal mehr, mal weniger! Eine pauschale Aussage darüber, wann und wo Vorfertigung Sinn hat und in welcher Vorfertigungstiefe, ist nur bedingt möglich, da bei uns ausschließlich individuelle Projekte realisiert werden und damit jedes Projekt eine andere Herausforderung darstellt. Vorfertigung bedeutet ja auch nicht nur Vorfertigung im Werk, sondern damit verbunden auch Transport, Logistik und Montage, die in diesem Kontext eine ganz essenzielle Rolle spielen.

Friedrich Schachner Die Vorfertigung ist in unserem Unternehmen ein bedeutender Bereich, der noch mehr ausgebaut wird. Vorfertigung ergibt bei allen Gebäuden Sinn, lediglich bei sehr komplizierten An- und Umbauten ist eine Vorfertigung nicht machbar.

Simon Speigner Wir haben bereits vor Jahren mit dem Punto-ese-Projekt in Mondsee ein vorgefertigtes Modulbüro realisiert. Die Vorfertigung bedingt eine längere Planungszeit, gewährleistet danach aber eine extrem kurze Bauzeit. Serielle Konzepte wie bei einem Hotel-, Beherbergungsbetrieb oder Ähnlichem bieten sich für Vorfertigung optimal an. Der Holzverbrauch ist bei der Modulbauweise etwas höher als bei der Elementbauweise, dafür ist der Baufortschritt hier noch schneller.

Bernd Troppmann Eine kontinuierliche Prozesskette im Werk ermöglicht nicht nur höchste Qualitätsstandards, sondern auch enorme Zeit- und Kostenersparnis im Vergleich zur konventionellen Fertigung. Speziell dort, wo extrem kurze und witterungsunabhängige Bauzeiten gefragt sind, besticht die Vorfertigung durch anrainerfreundliche und lärmreduzierte Montage.

Wirtschaftliche Aspekte

Wo liegen die wirtschaftlichen Vorteile bzw. Risiken der Vorfertigung?

Wolfgang Aigner Durch die Vorfertigung wird im Zuge der detaillierten Werkplanung der Planungsaufwand erhöht, das bedeutet aber kein Risiko, sondern im Gegenteil vor allem Vorteile. Schon vorab werden mit den anderen Gewerken sämtliche Details besprochen, abgestimmt und in der Werkplanung berücksichtigt. Entscheidend ist auch der Grad der Vorfertigung, um den Bauherren auf der Baustelle noch eine gewisse Flexibilität zu ermöglichen bzw. grundsätzlich den Transport, die Logistik und die Montage ökonomisch und „einfach" zu gestalten.

Friedrich Schachner Die Vorteile sind geringere Kosten der Industriestunde im Werk und auf der Baustelle und eine schnellere Bauzeit. Die Nachteile sind höhere Planungskosten (umfangreichere Detailplanung) und höhere Transportkosten.

Simon Speigner Bei der seriellen Modulfertigung liegt alles in einer Hand, wodurch eine Gewährleistungszusammenfassung möglich ist. Der Aufwand der örtlichen Bauaufsicht vor Ort, die Gerüstkosten (wenn überhaupt notwendig) und die Baustellengemeinkosten sind geringer. Die Nachteile sind: Im Bauzeitenplan ist man teilweise abhängig vom örtlichen Massivbau (Vorleistungen), bei Schlechtwetter ist die Montage nur eingeschränkt möglich und die Logistik ist starr. Leider gibt es bei den Holzbau- und Zimmereibetrieben sehr wenige, die sich über Großprojekte „drübertrauen" – meist ist das wirtschaftliche Risiko im Verhältnis zum Umsatz zu groß. Einigen fehlt auch der hohe Grad an Arbeitsvorbereitung. Dies wird sich aber in Zukunft ändern.

Bernd Troppmann Ein wesentlicher wirtschaftlicher Vorteil der Vorfertigung liegt darin, dass alle Arbeitsschritte von der Planung über die Produktion der Brettsperrholzelemente bis hin zum Zusammenbau der einzelnen Module exakt abgestimmt sein müssen und somit auch kalkulatorisch von Anfang an klar darstellbar sind. „Überraschungen" während der Bauphase spielen bei der Vorfertigung nur eine untergeordnete Rolle. Die Baukosten können durch besseres Know-how weiter reduziert werden.

Wolfgang Aigner
Verantwortlich für Marketing und Verkauf
Meiberger Holzbau GmbH & Co KG
www.holzbau-meiberger.at

Friedrich Schachner
Vorsitzender der Berufsgruppe Bau des Fachverbandes der Holzindustrie und Geschäftsführer der Schachnerhaus AG
www.schachnerhaus.at

Simon Speigner
Architekt in Thalgau
www.sps-architekten.com

Bernd Troppmann
Leiter der Marketingabteilung
Mayr-Melnhof Kaufmann Holding GmbH
www.mm-kaufmann.com

Mehrgeschossiger Wohnbau in Holz
Wie kommt der Holzbau in die Höhe? Was braucht es, um wettbewerbsfähige Bausysteme aus Holz für den mehrgeschossigen Wohnbau auf dem Markt zu etablieren?

Wolfgang Aigner Die Lösungen für mehr Höhe sind meiner Meinung nach vorhanden, verschiedenste Pilotprojekte unterstreichen dies eindrucksvoll. Was es braucht, ist ein größeres Engagement der Bauträger und der öffentlichen Hand sowie einen transparenten Kostenvergleich. Dieser sollte den gesamten Produktlebenszyklus berücksichtigen. Auch die Gesetzgebung ist gefordert, entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen. Natürlich bedarf es auch der Holzbaubetriebe mit dem notwendigen Holzbau-Know-how und einer entsprechenden Infrastruktur bzw. maschinellen Ausstattung.

Friedrich Schachner Es braucht einheitliche, genormte Maße für Brettschichtholz und Brettsperrholz ähnlich dem Stahlbau sowie Regeldetails für Anschlüsse und Übergänge (zum Beispiel Wand/Decke oder Wand/Unterbau). Es bedarf aber auch einer anderen Ausschreibungsmentalität: weg von der Ausschreibung von Einzelgewerken hin zur GU-Ausschreibung mit Fixpreisgarantien.

Simon Speigner Es braucht engagierte Planer und mutige, vorausdenkende Bauherren sowie aufgeschlossene Behörden und Gesetzgeber. Es bedarf weiters innovativer Brandschutzkonzepte und einer Adaption der gesetzlichen Rahmenbedingungen. Bei Neubauten muss endlich den ökologischen Kriterien, wie der Gesamtökobilanz und den Lebenszykluskosten, ein größerer Stellenwert eingeräumt werden.

Bernd Troppmann Wir haben aktuell zwei achtgeschossige Studentenheime in Brettsperrholz in Norwegen errichtet. Alle Brettsperrholz-Hersteller haben mittlerweile gute Referenzen im Ausland, und dies hilft uns, auch in Österreich gemeinsam den politischen Druck zu erhöhen. Mehr als vier Stockwerke in Holz sind in Österreich noch mit anstrengenden Behördenwegen verbunden. Daher liegt es nicht nur an uns Herstellern, sondern auch an den Planern und ausführenden Betrieben, das Thema weiter voranzutreiben und mit realisierten Bauten in den Nachbarländern zu untermauern. Ich bin sehr zuversichtlich!

Kapazitäten
Wie weit ist die Kapazität für eine großvolumige Vorfertigung in Österreich vorhanden? Welche Synergien müsste es geben, um diese zu erhöhen?

Wolfgang Aigner Die Kapazitäten für den großvolumigen Bau in Österreich sind mit Sicherheit begrenzt. Nur einige wenige ausgewählte Holzbauunternehmen verfügen über das Know-how, die Infrastruktur und die Erfahrung, Großprojekte zu realisieren. Die Synergien zwischen Plattenproduzenten und unserem Unternehmen beispielsweise werden schon jetzt genutzt.

Friedrich Schachner Die Kapazitäten sind in der Holzindustrie (Produktion der Rohteile wie Brettsperrholz oder Brettschichtholz) vorhanden. Die Fertighausindustrie und die Großzimmereien verfügen ebenfalls über ausreichende Kapazitäten. Gut wäre eine Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen Planer (Architekt), Holzindustrie und ausführenden Unternehmen.

Simon Speigner Auf Seiten der Planer ist die Kapazität auf jeden Fall vorhanden. Auf Seiten der Holzindustrie fehlt es oft an der Zusammenarbeit von Kleinbetrieben, dem Mut zum Großen und einer gemeinsamen Arbeitsvorbereitung nach dem Motto „Miteinander geht's leichter". Immer öfter wagen es junge Betriebe, zusammenzuarbeiten und gemeinsam ein Projekt zu stemmen. Einer übernimmt die Arbeitsvorbereitung und ÖBA und sucht sich für die Fertigung und die Montage einen Partner. Eine Kapazitätssteigerung in der Vorfertigung eventuell durch die Fertighausindustrie ist denkbar – vor allem im Elementriegelbau. Teilweise wollen aber Zimmereien die Wertschöpfung im eigenen Betrieb belassen. Hier müsste gesamtheitlich umgedacht werden. Das würde langfristig den Holzbau sogar noch günstiger machen.

Bernd Troppmann Die Kapazität ist sicherlich vorhanden, doch aktuell gibt es noch zu wenige Firmen, die auch das entsprechende Know-how dazu haben. Ich denke, dass der traditionelle Holzbau durch das Produkt Brettsperrholz weitere Möglichkeiten bekommen hat und speziell von den Architekten verlangt und sehr gut umgesetzt wird. Die Vorfertigung ist ein zusätzlicher Schritt.

Ausblick
Welche zukünftigen Chancen sehen Sie für den Holzbau im Hinblick auf die Vorfertigung?

Wolfgang Aigner Die Chancen für den Holzbau durch die Vorfertigung sind sehr vielfältig, finden in der Praxis aber oft noch zu wenig monetäre bzw. auch qualitative und quantitative Bewertung. Vor allem die Faktoren schnelle Bauzeit (kurze Montage- und Gesamtbauzeiten) sowie hoher Qualitätsstandard durch kontrollierte Bedingungen im Rahmen der Vorfertigung finden als Auswahlkriterien in der Praxis kaum Berücksichtigung. Ein Vorteil durch die umfassende Werkplanung und in weiterer Folge durch die Vorfertigung ist auch die Kostentransparenz. Für den Bauherrn sind die Kosten besser kalkulierbar, weil das gesamte Projekt auf Papier bereits konstruiert und damit „indirekt" auch gebaut wurde. „Überraschungen" können quasi nicht mehr passieren.

Friedrich Schachner Der Holzbau wird in der Bewertung der Nachhaltigkeit gut abschneiden (ÖGNB, klima:aktiv). Große Möglichkeiten böten sich, wenn die Hürden der Bautechnikverordnungen endlich fielen.

Simon Speigner Die Grenzen sehe ich in der Statik, Logistik und dem Transport. Es ergibt wenig Sinn, die Module quer durch Europa zu fahren – hier müsste man mit ortsnahen Produktionsstätten kooperieren. Modellbauvorhaben sind Sonderleistungen: Innovative Leute arbeiten mit demselben Ziel zusammen. Dadurch wird oft unmöglich Geglaubtes möglich gemacht.
In Österreich haben wir sicherlich einen großen Know-how-Vorsprung. Nun liegt es daran, diesen Vorsprung zu nutzen und Holzbau gezielt zu exportieren. Somit könnte das österreichische Rohprodukt Holz veredelt exportiert werden – zumindest in die angrenzenden Nachbarländer. Dort sind die Märkte ja viel größer und dabei, weiter zu wachsen.

Bernd Troppmann Die Chance ist vorhanden und auch die geeigneten Projekte dafür sind auf dem Markt. Es liegt eigentlich nur daran, dass auch wirklich am Anfang – sprich vor der Planung – alle Beteiligten an einem Strang ziehen, um hinsichtlich Statik, Bauphysik und Planungsdetails die Lösungen parat zu haben.

In dreifacher Ausführung Bürogebäude für Österreich, Rumänien und Deutschland

2010

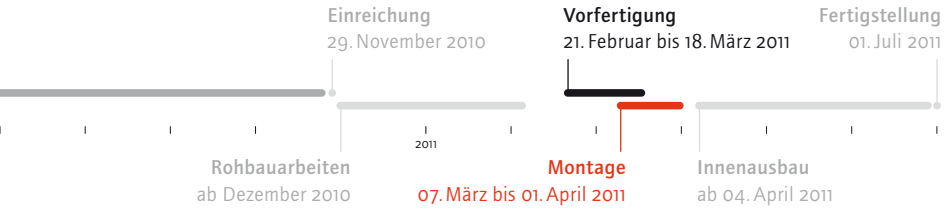
Planung
ab April 2010

Esther Pirchner

Ein Tiroler Holzwerkstoffhersteller betreibt Produktionsstätten in ganz Europa und wünschte sich dafür ein an verschiedene Standorte anzupassendes Verwaltungsgebäude, das vorwiegend aus eigenen Werkstoffen hergestellt werden sollte. Das erste Projekt wurde in Radauti, Rumänien, umgesetzt, und damit dort auf der Baustelle nur mehr so wenige Arbeitsschritte wie möglich durchgeführt werden mussten, entschied sich der Bauherr für einen hohen Vorfertigungsgrad. Einen geladenen Wettbewerb für das Verwaltungsgebäude entschied Architekt Bruno Moser 2009 für sich, in den Folgejahren entstanden nach seinem Konzept auch die Verwaltungsgebäude in Unterradlberg, Niederösterreich, und in Brilon, Deutschland. Moser orientierte sich bei seinem Entwurf an den Maßen der OSB-Platten von 2,80 mal 11,50 Metern. Auf dieser Grundlage erstellte er einen horizontalen und vertikalen Raster für ein modulares Gebäude: Die Räume sind 2,80 Meter hoch, die Wand- und Deckenscheiben jeweils 11,50 Meter breit. Wandelemente wurden einmal auf der einen, einmal auf der anderen Seite verglast, sodass eine wechselnde Belichtung erfolgt und der Raster auch außen sichtbar ist. Der Vorgabe des Bauherrn entsprechend, wurden die Wand- und Deckenelemente fast gänzlich in Tirol vorgefertigt und auf den Baustellen nur mehr montiert.

Planung
Das bedeutete für Architekt Moser und den Holzbaubetrieb Saurer, der als Generalunternehmer alle Arbeiten mit Ausnahme von Elektro- und Sanitärinstallationen sowie der Bauleitung vor Ort koordinierte und durchführte, im Vorfeld eine sehr detaillierte Planung. Aus dem Architektenplan, erzählt Zimmermeister Klaus Lorenz, der die Projekte bei Saurer betreute, habe sich schon ungewöhnlich viel herauslesen lassen, das später genauso umgesetzt werden konnte. Die Decken sind vorgefertigte Kastenträger, die beidseitig mit OSB beplankt wurden, die Wände, eine Holzrahmenkonstruktion, sind ebenfalls innenseitig mit einer OSB-Beplankung ausgeführt. In die Fertigungspläne mussten alle Angaben für Haus- und Elektrotechnik eingearbeitet werden, da die geschosshohen Wand- und Deckenelemente mit allen Licht- und sonstigen Ausschnitten sowie mit Lüftung, Kühlung, Heizung und Leerschläuchen schon im Werk produziert und fest verschlossen wurden.
Laut Bruno Moser war das oft nur im letzten Moment möglich, weil „Elektriker oder Installateure gewohnt sind, auf den Bau zu gehen, da eine Steckdose zu montieren und dort ein Kabel einzuziehen".

Standort Tiroler Straße 16, Unterradlberg/A; Weitere Standorte in Radauti/RU und Brilon/D
Bauherr Fritz Egger GmbH & Co OG, St. Johann in Tirol/A, www.egger.com
Planung Arch. DI Bruno Moser Architekturwerkstatt, Breitenbach am Inn/A, www.archimos.at
Holzbau Holzbau Saurer GesmbH & Co KG, Höfen/A, www.holzbau-saurer.com

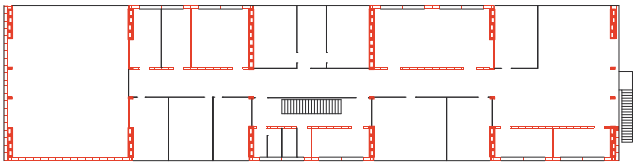


Vorfertigung

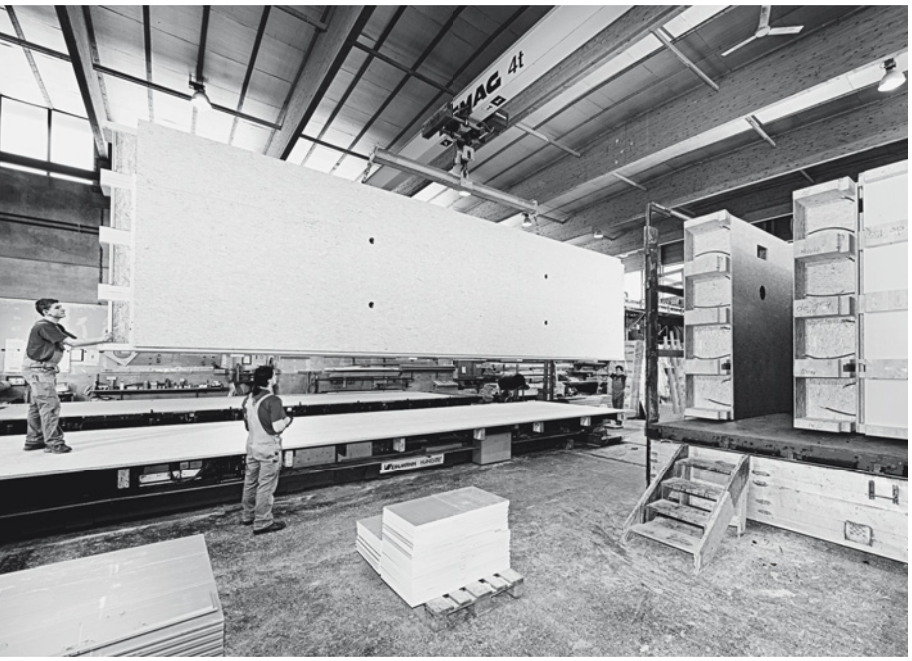
Der weitere Plan sah vor, zuerst alle Wand- und dann alle Deckenelemente für eine Moduleinheit mit rund 160 m² Grundfläche zu produzieren, diese Teile per Lkw auf die Baustelle zu schaffen und dort – jeweils zeitversetzt um eine Woche – zusammenzufügen. Schwierig war in diesem Zusammenhang zunächst, mit den großen Materialmengen umzugehen, die verbaut wurden. Denn um die sichtbar belassenen Oberflächen der OSB-Platten zu schonen, sollten die einzelnen Elemente für eine Zwischenlagerung „nicht zu viel hin- und hergepackt werden", so Bruno Moser. Dazu kam, dass die Produktion der Deckenelemente für das Bürogebäude in Unterradlberg sehr zeitaufwendig war, weil die Lüftung nicht wie in Radauti in jedem Modul, sondern zentral eingebaut wurde.

Montage und Fertigstellung

Für das Verwaltungsgebäude in Niederösterreich mussten 38 Lkw-Ladungen vom Werk in Höfen zur Baustelle nach Unterradlberg geschafft werden, für das Gebäude in Radauti waren es sogar 85. Eine Woche wurde jeweils im Schichtbetrieb produziert, drei Tage waren für den Transport nach Rumänien, einer nach Niederösterreich vorgesehen. Mitunter blieb das perfekte Timing aber Theorie, da die Lkws vor allem in Rumänien nicht in derselben Reihenfolge eintrafen, wie sie beladen worden waren. Auch standen manchmal nicht rechtzeitig genügend Elemente für eine weitere Verarbeitung auf der Baustelle bereit. Im Allgemeinen aber lohnte sich die genaue Taktung, sodass das Verwaltungs-, Technik- und Laborgebäude in Unterradlberg innerhalb von rund zwei Monaten vorgefertigt und montiert werden konnte. Und obwohl die Grundstruktur und Entstehung der Gebäude sehr technisch scheinen, verfügen sie, wie Bruno Moser erklärt, „sogar über eine gewisse Poesie".



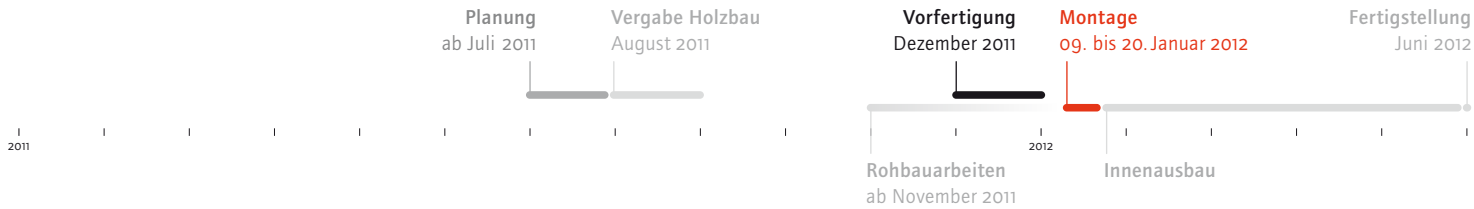
Grundriss OG



Esther Pirchner
freiberufliche Journalistin mit Schwerpunkt Kultur,
Lektorin und Autorin von Programmbüchern

Stapelweise Fertigprodukte

Ipark in Stavanger

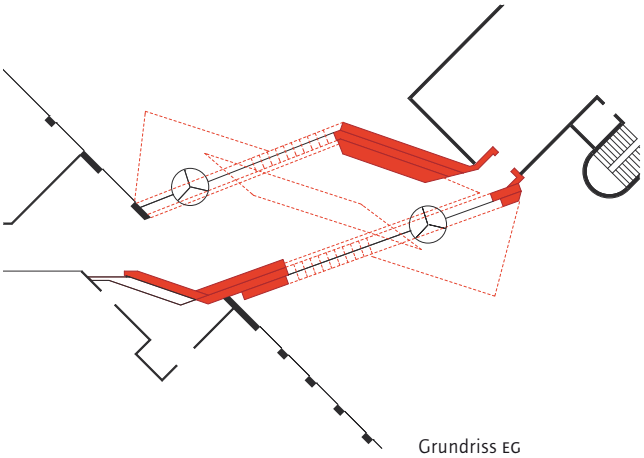


Karin Triendl

Die innovative Auseinandersetzung mit industriell vorgefertigten Bauteilen ist zentraler Bestandteil der Arbeiten von Helen & Hard, einem norwegischen Architekturbüro aus Stavanger. Für das neue Eingangsportal des Iparks, eines Bürokomplexes für innovative Unternehmen in Stavanger, verwendeten die Architekten ein vorfabriziertes Hohlkastenelement als Grundbaustein für ihren Entwurf und verbanden damit zwei existierende Gebäude miteinander. Die schmalen, aber sehr langen Fertigteilelemente wurden hierfür so übereinandergestapelt und fächerförmige zueinander verdreht, dass sie aus der Bewegung heraus Dach, Fassade und Fensteröffnungen der Außenwände des Eingangspavillons definieren und diesem einen überraschend skulpturalen Charakter verleihen.
Das von den Architekten gewählte vorfabrizierte Hohlkastenelement, das als voll isoliertes Dach- und Deckenelement als Standardprodukt von mehreren Herstellern angeboten wird, wurde an die speziellen Anforderungen des Entwurfs angepasst. Die Konstruktion musste ein hohes Maß an Brandbeständigkeit aufweisen, weil der neue Eingangsbereich zwei getrennte Brandabschnitte miteinander verbindet. Zudem musste ein Schwinden und Quellen der übereinandergestapelten Elemente so weit wie möglich verhindert werden, weil es sonst zu Verformungen und damit zu Undichtigkeiten zwischen den einzelnen Elementen gekommen wäre.

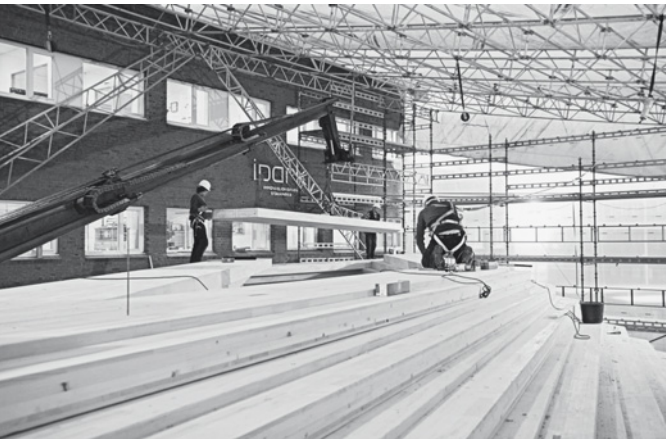
Daher entwickelte die beauftragte Holzbaufirma passgenaue Spezialquerschnitte. Im Gegensatz zu den Standard-Kastenelementen, die sich aus liegenden Brettsperrholzlagen an Boden, Decke und Steg zusammensetzen, wurden hier die Stege aus stehenden Brettsperrholzlagen hergestellt, um vertikale Setzungsbewegungen infolge von Holzschwund und -quellen zu umgehen. An den Enden wurden die Hohlkästen zudem verblockt. Die bis zu 14 Meter langen Bauteile wurden mithilfe von Buchenholzdübeln im Werk paarweise miteinander verbunden und nach Norwegen geliefert. In die CNC-gefrästen Löcher der Teile wurden vor Ort Stahlstifte getrieben, um die horizontalen Schubkräfte in der Konstruktion aufzunehmen. Zugleich ermöglichten die Löcher eine passgenaue Positionierung der Teile bei der Montage. Fünf Zimmerleute und ein Kranführer konnten die Hauptkonstruktion in nur neun Tagen fertigstellen.
Im Anschluss daran wurde die Holzkonstruktion nach außen hin mit einer diffusionsoffenen Membran abgedichtet und mit patentiertem Zink verkleidet. Im Inneren wurde die Weißtanne der Brettsperrholzkästen als unbehandelte Oberfläche sichtbar belassen.

Karin Triendl
Architektin, Bürogemeinschaft mit Arch. Patrick Fessler, schreibt als freie Autorin über aktuelle Stadt(Räume) und Architekturen, www.triendlundfessler.at



Grundriss EG

Standort Professor Olav Hanssensvei 7A, Stavanger/NO
Bauherr Ipark AS, Stavanger/NO, www.ipark.no
Planung Helen & Hard AS, Stavanger/NO, www.hha.no
Holzbau Lignotrend Produktions GmbH, Weilheim-Bannholz/D, www.lignotrend.com



Handwerk – noch oder für immer?

Wolfgang Pöschl

Handwerk begleitet die Menschheit seit den Anfängen ihrer langen Menschwerdung. Die ersten Baumhütten und Windschirme, die ersten Weidenkörbe und Tongefäße waren schon Handwerk. Ein Mensch formte allein oder zusammen mit anderen, mit seinen Händen und verstärkt durch verschiedenste Werkzeuge aus einem bestimmten Material einen Gebrauchsgegenstand, Waffen oder Bauwerke.
Menschen betrieben Handwerk, schon lange bevor es sich bei uns in mittelalterlichen Zünften organisierte, die noch heute in Kammern und Berufsschulen nachklingen; lange bevor sich an den Fronten der Kolonialisierung jener Universalhandwerker formierte, der die meisten Gewerke mehr schlecht als recht in einer Person abdeckt und der heute noch massenhaft mit einem Pick-up und einer Werkzeugkiste als Betriebskapital fortlebt. Einen kleinen Bruder hat er im Heimwerker unserer Breiten gefunden, der das Kleiner-Wert-großer-Preis-Angebot unserer Baumärkte verbaut und der sich wiederum professionalisiert gerade rasant in die Handwerkswüsten Osteuropas ausbreitet.
Handwerk wuchert und sprießt wie Unkraut besonders dort, wo es ausgerottet scheint. Der fundiert und institutionalisiert ausgebildete Handwerker Zentraleuropas, der sein Material nicht nur kennt, sondern ihm mitunter ganz und gar entspricht, bleibt im globalen Maßstab eher eine bemerkenswerte lokale Ausnahme.
Jede Spielart von Handwerk ist im Innersten Formen und Fügen, die handgreifliche Kenntnis und Erfahrung, wie aus einfachen Rohstoffen oder disparaten Vorprodukten ein brauchbares Ganzes herzustellen wäre. Dieses Formen und Fügen ist direkt mit dem Gestalten verbunden. Aus diesem Grund ist der Übergang zwischen Handwerk und Kunst fließend. In der Kunst manifestiert und verselbstständigt sich die geistige Dimension des Handwerks. In der Industrie hat sich die organisatorische Seite des Handwerks zu einer eigenen Produktionsweise weiterentwickelt. Serienproduktion und Manufaktur als handwerkliche Massenproduktion bildeten die Grundlage für den bestimmenden Einsatz von Maschinen. So wie schon in der Antike mit dem geringschätzigen Begriff „Banause" der Handwerker zum geistlosen, manuell arbeitenden Underdog degradiert worden war, so wird er seit dem Aufkommen der Industrie zu einer aussterbenden, überflüssigen Spezies stilisiert, zu einem nostalgischen Relikt. Doch mit der fortschreitenden Industrialisierung wachsen auch die Lücken und Spalten für eine lange Zukunft des Handwerks als notwendiges Komplement zur Industrie.
Die systemische Grobkörnigkeit des Industrieangebots, die fast prinzipielle Unfähigkeit zum Einfachen und die rasant wachsenden Vertriebskosten lassen genug Raum für klassisches Handwerk, das sich auf seine Stärke des Weniger-ist-Mehr besinnt. Die Industrie bereitet nicht mehr nur den Rohstoff für das Handwerk auf; sie besorgt auch Zuschnitt, Abbund und die Oberflächenbehandlung. Mächtige Hebe- und Transportmittel ermöglichen die mehr oder weniger mechanisierte und automatisierte Vorfertigung immer größerer und komplexerer Teile, die der Handwerker mit mobilen Kränen versetzt und zu einem brauchbaren Ergebnis zusammenfügt. Doch auch am PC für die entscheidende Arbeitsvorbereitung und Produktionssteuerung sitzt besser ein Handwerker, der sein Material kennt und um das Ganze, um die richtige Reihenfolge weiß. Generell scheint auch Industrie dort besser zu florieren, wo es ein lebendiges Handwerk gibt.
Deshalb ist mehr denn je eine profunde Handwerksausbildung notwendig. Noch ist diese in unserem kopflastigen Bildungssystem mit einer Deklassierung verbunden. Handwerker wird, wer als für höhere geistige Weihen unwürdig klassifiziert wurde. Ganz in der Tradition des antiken Banausen besteht der Generalverdacht, dass, wer einer umfassenden (geistigen) Bildung unterzogen wird, sich nie und nimmer zu manueller Arbeit herablassen würde. Damit werden das Handwerk, die Industrie wie auch die Kunst, Wissenschaft und Forschung gleichermaßen beschädigt und behindert mit enormen Auswirkungen auf die psychosoziale Befindlichkeit einer Gesellschaft.
Es ist schwer zu begreifen, warum eine grundlegende Handwerksausbildung, die über das Schnitzen von Blumenstäben hinausgeht, nicht schon längst Teil der Allgemeinbildung und wesentlicher Teil eines Schulwesens für alle Kinder und Jugendlichen ist.

Wolfgang Pöschl
lebt und arbeitet als Architekt in Tirol

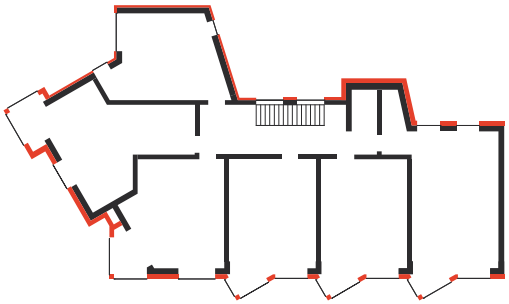
Funktionskleidung aus Österreich

Thermische Fassadensanierung in Berlin

Karin Triendl

Bei der Sanierung eines sechsgeschossigen Wohnhauses in Berlin-Tempelhof suchten die Architekten schaller+sternagel nach neuen Wegen, um in kürzester Bauzeit ein Gebäude aus den 1960er Jahren in ein Passivhaus verwandeln zu können. Die Wahl fiel auf ein System aus vorgefertigten Holzelementen, das es erlaubte, die zu erwartenden Mietausfälle so gering wie möglich zu halten und die Fassadensanierung sogar in den Wintermonaten durchzuführen. Der Bestandsbau weist eine komplizierte Fassadengeometrie auf. Die Balkone wurden in die Wohnungen integriert, wodurch nicht nur das Problem der Kältebrücken gelöst, sondern auch zusätzliche, vermietbare Fläche geschaffen wurde.
Die Hohlkastenelemente wurden samt Blindstöcken und Fenstern in Österreich produziert. Die dreigeschossigen Wandelemente mit einer Breite von ca. 3 Metern wurden nach Berlin transportiert und vor Ort per Dübelmontage am Bestand befestigt. Um Kältebrücken zu vermeiden, erfolgte die Anpassung der vierfach verglasten Fenster (U-Wert = 0,65) an die alte Wand mittels aufgeklebter Schaumschicht.

Aufgrund der Größe des Projekts galten strengere Brandschutzauflagen für den verwendeten Dämmstoff. Die Wahl fiel daher auf Mineralfaserschnipsel, die vor Ort durch Löcher in die Kammern der Holzbauelemente eingeblasen wurden. Damit erreicht das Wandelement einen U-Wert von 0,15. Bei einem zweigeschossigen Objekt ließe sich laut Auskunft des Herstellers auch Altpapier verwenden. Schwarze Unterspannbahnen machen die Konstruktion wetterfest, graue Schichtstoffplatten bilden den sichtbaren äußeren Abschluss der schlauen Haut. Die Sanierung wurde in rund vier Monaten Bauzeit mithilfe eines Krans und eines Hubsteigers, aber ohne Fassadengerüst umgesetzt. Der Transport und die Montage erfolgten in zwei Abschnitten.
Der Besitzer kalkulierte höhere Investitionskosten ein, rechnet aber mit Ersparnissen im längerfristigen Betrieb der Immobilie. Das Fassadensystem ist im Vergleich zu herkömmlichen Vollwärmeschutzsystemen quasi wartungsfrei. Die Verwendung von Baustoffen aus Holz und Metall sowie der Einbau von dezentralen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung und einer solarthermischen Anlage für die Warmwassererzeugung garantieren nachhaltig Qualität. An Warmwasserkosten können 30 bis 40 Prozent eingespart werden, der gute Dämmwert bringt eine Heizkostenreduktion von bis zu 70 Prozent.



Grundriss 1. bis 3. OG

Standort Bürgemeisterstraße 21, Berlin/D
Bauherr ME Wohnungsverwaltungs-GmbH & Co KG, Esslingen/D;
BÜROMA-APART Suites Apartmentvermietung, Esslingen/D, www.bueroma-apart.de
Planung schaller + sternagel architekten, Stuttgart-Allensbach-Erding/D, www.schaller-sternagel.de
Holzbau Weissenseer Holz-System-Bau GmbH, Greifenburg/A, www.weissenseer.at

Wertschöpfungskette Wie viel Biomasse braucht der Wald?

Anne Isopp

Früher gingen die Bauern mit dem Rechen in den Wald, um sich die Nadeln, die kleinen Äste und das Laub, das auf dem Waldboden liegt, zu holen. Diese Streu war für sie ein notwendiger und günstiger Strohersatz. In Oberösterreich war eine solche intensive Streunutzung noch bis in die 1960er Jahre üblich, vor allem in hofnahen Waldbeständen. Das lässt sich bis heute an den exponierten Kuppenlagen mit ihren Kiefernbeständen ablesen. Denn mit der Streu wurden dem Wald viele wichtige Nährstoffe entzogen, die Qualität des Bodens verschlechterte sich und nur wenige genügsame Baumarten wie die Kiefer können auf so kargen Böden wachsen.
Drei Viertel eines Baumes bestehen aus Stammholz, das restliche Viertel besteht aus Nadeln, Zweigen und Ästen. Der größte Teil der Nährstoffe aber befindet sich nicht im Stammholz, sondern in den Nadeln, Blättern, Zweigen und Ästen. Bei einer klassischen Durchforstung wird der Baum gefällt. Alle Zweige und Stammholz, deren Durchmesser kleiner als 8 cm ist, verbleiben im Wald. Dort werden sie durch Bodentiere und Bakterien zersetzt und wieder in Nährstoffe umgewandelt, die der Baum aufnehmen kann. Gesunde Wälder verfügen so über einen geschlossen Nährstoffkreislauf.
Die Streunutzung ist nun schon seit Jahrzehnten obsolet, in den letzten Jahren aber hat der Druck auf die Wälder erneut zugenommen: Neue Erntemethoden und eine erhöhte Nachfrage nach Biomasse führen dazu, dass vermehrt ganze Bäume inklusive dünnerer Äste, Feinreisig und Nadeln aus dem Wald entnommen werden. Man nennt das auch Ganzbaumnutzung. Je schlechter der Standort ist, desto eher wirkt sich diese Art der Waldnutzung auf die Bodenqualität aus. Das Bundesforschungszentrum für Wald in Wien hat Empfehlungen herausgegeben, bei welchen Bodenqualitäten beziehungsweise Standorten eine Ganzbaumnutzung vertretbar und bei welchen sie zu unterlassen ist.
Zahlreiche Untersuchungen haben bereits auf die ökologischen Auswirkungen einer Ganzbaumnutzung hingewiesen. Bei konsequenter Entnahme von Reisig- und Nadelmasse sind Zuwachsverluste von 10 Prozent nach 3 Jahren beziehungsweise von 20 Prozent nach 20 Jahren zu erwarten sowie eine Bodenversauerung und ein Nährstoffungleichgewicht. Besonders bei nährstoffarmen Böden macht sich eine solche Ganzbaumernte negativ bemerkbar.
Johannes Wall und Michael Reh von der Landwirtschaftskammer Oberösterreich wollen die Mitglieder der Kammer – 40.000 Waldbesitzer gibt es allein in Oberösterreich – davon überzeugen, nicht alle Biomasse aus dem Wald zu entnehmen. Sie wollen erreichen, dass sie sich nicht von kurzfristigen Erträgen blenden lassen, sondern die langfristigen Folgen mitbedenken.
Dafür wurden geeignete Versuchsflächen im Mühlviertel angelegt. Gemeinsam mit den Waldbesitzern und mit Professor Eduard Hochbichler vom Institut für Waldbau an der Universität für Bodenkultur Wien betreuen und begleiten sie diese. Ziel ist es, drei unterschiedliche Nutzungsverfahren (Ganzbaumernte, Sortimentsverfahren mit 4 und 8 cm Zopfdurchmesser) hinsichtlich Menge, Wertschöpfung und ökologischer Auswirkung zu vergleichen. „Wir sind nicht gegen Biomasse, sondern für eine intelligente Rohstoffnutzung", betont Johannes Wall.
Die Versuche sind noch nicht ganz abgeschlossen, aber erste Ergebnisse kann Eduard Hochbichler schon jetzt nennen: „Es zeichnet sich ab, dass es ökonomisch keinen Vorteil bringt, auf den Deckungsbeitrag (Erlös weniger Erntekosten) bezogen, wenn man Holz mit weniger als 8 cm Durchmesser aus dem Wald herausnimmt."

Auf ihre Versuchsfläche achten Michiel Weijler vom Diakoniewerk Gallneukirchen und seine Mitarbeiter auf einen nährstoffreichen Waldboden

Ganz anders als im Nachbarwald

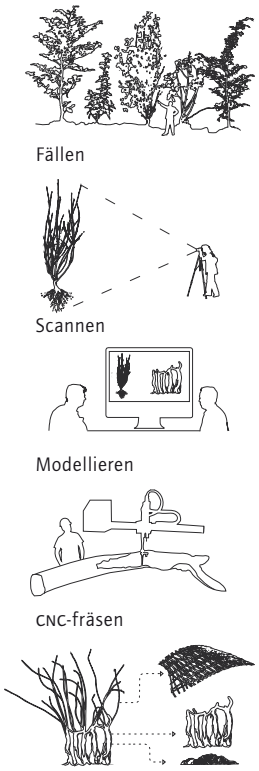
weitere Infos:
www.lk-ooe.at
www.bfw.ac.at

Sonja Pisarik

Reine Handarbeit

Kinder mit Sandspielzeug sind im MuseumsQuartier seit dem letzten Frühling kein seltener Anblick. PPAG architects, auf dem Areal bereits seit 2002 mit ihrem Outdoormöbel „Enzi" vertreten, entwarfen für den Fürstenhof eine „Sandkiste". In Kooperation mit Julia Stefanie Meyer und Simon Oberhammer gestalteten sie ein wachsendes Weidenzelt. Hierfür mussten lebende Pflanzen auf asphaltiertem Untergrund mit ausreichend Nährstoffen versorgt werden. Ein zentraler Erdsack in der Mitte dient nun als Pflanzengrund für 120 Weidensetzlinge. Anfangs fünf Meter hoch, wachsen sie ständig weiter, verjüngen sich nach oben und sorgen so für Beschattung. Um die Pflanzen in die gewünschte Zeltform zu bringen und diese zu festigen, wurden die Weiden vor Ort mit einjährigen Weidenstecken horizontal verwoben. Wie lange der Erdkern die Konstruktion am Leben erhalten wird, ist auch für den hinzugezogenen Weidenbau-Experten schwer zu beantworten. Soeben wurde das Weidenzelt einem Facelift unterzogen: Die im kühleren Schattenbereich befindlichen Weidenruten waren abgestorben und wurden ersetzt; ebenso wurden die in Augenhöhe der Kinder austreibenden Zweige eliminiert, sodass dem Buddelspaß nichts mehr im Wege steht.

Standort MuseumsQuartier, Museumsplatz 1, Wien/A
Bauherr MuseumsQuartier Errichtungs- und BetriebsgesmbH, Wien/A, www.mqw.at
Planung PPAG architects mit Julia Stefanie Meyer und Simon Oberhammer, Wien/A, www.ppag.at
Zu bespielen bis Herbst 2013



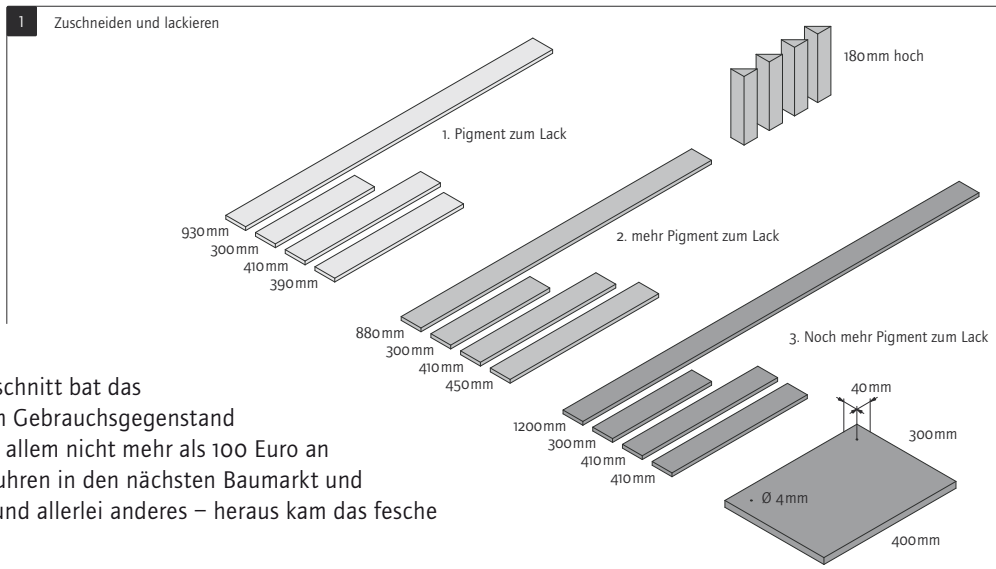
Pure Vorfertigung

2010 hielt sich Ratatosk, ein Eichhörnchen aus der nordischen Sagenwelt, im Hof des Londoner Victoria and Albert Museum auf. Oder jedenfalls hatte ihm dort das norwegische Büro Helen & Hard eine angemessen wunderliche Baumskulptur bereitgestellt. Für die Ausstellung „1:1 – Architects Build Small Spaces" schufen die Architekten eine Installation, die ihre „Wurzel" in einem Wald von alten Eschen hat. Fünf Eschenbäume wurden ausgegraben, in Hälften geschnitten und eingescannt. Sowohl digital als auch analog mittels Plastikmodell feilten die Architekten dann an der perfekten Kletterbaumform: Ein intimer Rückzugsort einerseits, eine luftige und zum Spielen einladende Atmosphäre andererseits sollte es werden. Die zehn Baumhälften wurden an den Innenseiten mit einer CNC-Fräse bearbeitet und dann an ihren Aststümpfen miteinander verbunden. Reizvoll ist der Kontrast zwischen der rauen, unbearbeiteten Rinde an der Außenseite und den am Computer generierten Innenflächen, in die spiralförmig Einkerbungen geschnitten wurden. Ein Baldachin aus Weidenstreifen verbindet die Eschen kunstvoll miteinander und scheint doch wie organisch gewachsen. Als Spielbaum wurde die Installation im Viktoria and Albert Museum allerdings kaum genützt. Vielleicht ist dies beim neuen Eigentümer, einem privaten Sammler, nun eher der Fall. Die Fantasie regt sie aber allemal an und ist zudem durch die spezielle Vorfabrikation, die eine neue Verbindung von Handwerk und digitalem Design darstellt, einzigartig.

Sonja Pisarik
Kunst- und Architekturhistorikerin, seit 2003 Kuratorin im Architekturzentrum Wien (Der unbekannte Loos: Walter, 2006; x projekte der arbeitsgruppe 4 – Holzbauer, Kurrent, Spalt 1950–1970, 2010), zahlreiche Artikel über Architektur im Nachrichtenmagazin profil

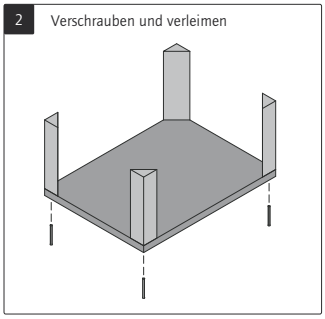
Standort Sommer 2010: Victoria and Albert Museum, Cromwell Road, London/GB, jetzt bei privatem Kunstsammler
Bauherr Victoria and Albert Museum, London/GB, www.vam.ac.uk
Planung Helen & Hard AS, Stavanger/NO, www.hha.no
Fertigstellung 2010

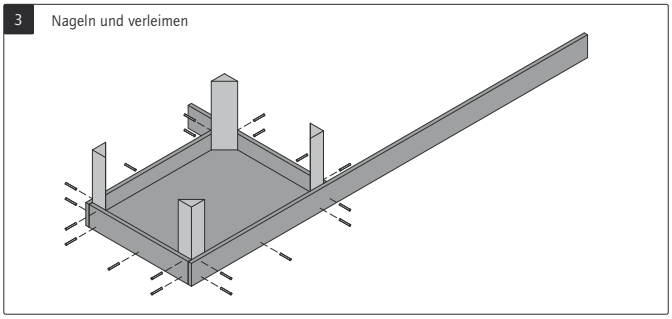
Zum Selbermachen

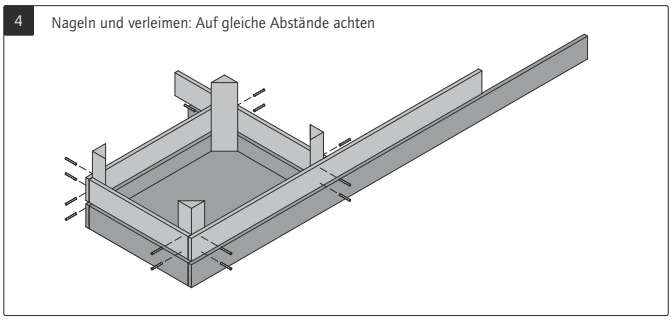


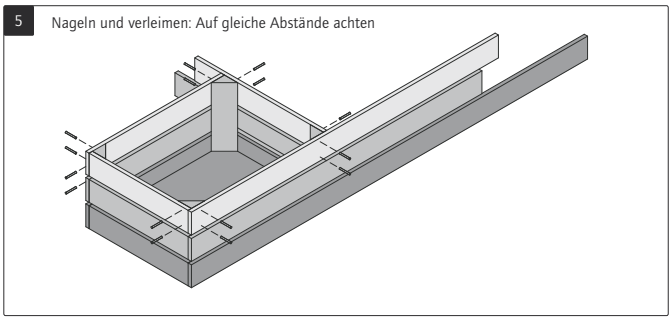
Wandregal out of the box

Gutes Design zum Nachbauen: Zuschnitt bat das Gestalterduo mischer'traxler, einen Gebrauchsgegenstand aus Holz zu entwerfen, der alles in allem nicht mehr als 100 Euro an Material kosten darf. Die beiden fuhren in den nächsten Baumarkt und kauften Leim, Holz, Schleifpapier und allerlei anderes – heraus kam das fesche Wandregal out of the box.









Benötigtes Material
Fichtenlatten 60 x 10 mm: 8 Meter
Fichtenstaffel 40 x 40 mm: 1 Meter
Tischlerplatte Fichte oder Fichtenholz ~18 mm Stärke: 400 x 300 mm
Parkettlack transparent auf Wasserbasis
Abtönfarbe (Farbton je nach Vorliebe)
Leim
Schleifpapier P240
Nägel 2 x 30 mm: 30 bis 40 Stück
Spax 4 x 50 mm: 6 Stück
Dübel 6 mm Durchmesser – für Wandmontage: 2 Stück

Materialkosten gesamt: ca. Euro 55,–

Benötigtes Werkzeug
Säge, Hammer, Handbohrmaschine, Pinsel, Schraubenzieher, Farbroller

mischer'traxler
Katharina Mischer, geboren 1982, und Thomas Traxler, geboren 1981, beide aus Linz, absolvierten das Master-Programm für konzeptuelles Design im Kontext an der Design Akademie Eindhoven in den Niederlanden. Seit 2004 arbeiten sie zusammen, 2009 gründeten sie das Studio mischer'traxler. Einen Namen machten sie sich vor allem durch ihre experimentellen Arbeiten wie die „Idea of a tree"-Objekte. Katharina Mischer und Thomas Traxler stellten bereits in namhaften Museen auf der ganzen Welt aus und erhielten eine Reihe bedeutender Preise wie den Staatspreis für Experimentelles Design und den Prix Ars Electronica.
www.mischertraxler.com

Kuratiert von
Michael Hausenblas, Mitarbeiter der Tageszeitung Der Standard

Stefan Tasch

Andrea Zittel
geboren 1965 in Escondido/US
lebt und arbeitet in Joshua Tree/US
1988 BFA (Hons.) Painting/Sculpture, San Diego State University, San Diego
1990 MFA Sculpture, Rhode Island School of Design, Providence

Einzelausstellungen (Auswahl)
2013 How to Live?, Massimo De Carlo, Mailand
2012 Andrea Rosen Gallery, New York
2011/12 Lay of My Land, BALTIC Centre for Contemporary Art, Gateshead

Gruppenausstellungen (Auswahl)
2013 Less Like an Objekt More Like the Weather, Object Permanence, CCS Bard Hessel Museum of Art, New York
2012 Behold, America!, Museum of Contemporary Art San Diego, San Diego
2011 Contemporary Galleries: 1980–Now, MoMA, New York
2010 Aware: Art Identity Fashion, Royal Academy of Arts, GSK Contemporary, London

Wie kann man die täglichen Abläufe, die unser Leben bestimmen, neu strukturieren und den heutigen Lebensumständen, die durch gesteigerte Mobilität, mehr Eigenverantwortung und Netzwerkkapitalismus gekennzeichnet sind, anpassen? Welche Strategien müssen entwickelt werden, um gesellschaftlichen Zwängen, Bürokratie und Konsumwelt zu entkommen? Andrea Zittels Arbeiten sind der fortlaufende Versuch, auf diese Fragen Antworten zu finden. Ihre Wohnmodule und textilen Entwürfe sind so konzipiert, dass sie trotz Serienproduktion die individuellen Wünsche ihrer Benutzer mit einbeziehen. Mobilität, Freiheit und Unabhängigkeit bilden dabei den Ausgangspunkt ihrer Überlegungen. Aufgewachsen in Kalifornien, verbrachte sie einen Teil ihrer Kindheit auf der Farm ihrer Großeltern nahe dem Joshua Tree National Park. Als sie nach ihrem Studium nach New York zog, in ein 20 m² großes Gassenlokal, begann sie an ihren ersten Moduleinheiten, den „Living Units", zu arbeiten. Der Wunsch nach einem Ort, der sich von der beengten, tristen Umgebung abheben und den persönlichen Lebensumständen besser entsprechen sollte, führte zu einer ganzen Reihe von multifunktionalem Mobiliar. Die „A-Z Living Units", von denen eine hier abgebildet ist, bestehen aus je einem Bett, Tisch und einer Kochzeile, sind einfach aufzubauen und flexibel in ihrer Positionierung. „Mit dem ‚Living Unit' wollte ich die Einschränkungen in meinem Leben so umgestalten, dass sie zum Luxus wurden. Kriterien wie Platzmangel und große Unordnung in meiner Umgebung wurden durch das ‚Living Unit' in Eleganz und Sicherheit verwandelt", sagt die Künstlerin. Es folgten die „Comfort Units", die das Bett in den Mittelpunkt der Konstruktion rückten und durch „Service Units" wie Schreibtisch oder Toilettentisch erweitert werden konnten. Der kommerzielle Erfolg führte zur Gründung der „A-Z Administrative Services", die sich um die Vermarktung der Moduleinheiten kümmerte. Im Jahr 2000 erwarb Zittel ein Stück Land in der kalifornischen Wüste nahe dem Joshua Tree National Park. Dieser Wechsel zurück an den Ort ihrer Kindheit markierte einen neuen Lebens- und Arbeitsabschnitt und führte zum Ausbau eines ganzheitlichen Lebenskonzeptes, das die Freiheit des Einzelnen in den Mittelpunkt ihrer künstlerischen Arbeit rückt. Das „A-Z West", dessen Infrastruktur sich aus Zittels Wohnsitz, einem Gästehaus, Werk-, Lager- und Versandstätten zusammensetzt, umfasst mittlerweile sechs Parzellen. Um Künstlerkollegen, Freunden und Besuchern eine Unterkunft zu bieten, entwickelte sie 2003 die „Wagon Stations", kleine, komfortable Wohneinheiten für den Außenraum – mit einem Bett, einer Ablage und einem Campingkocher. Auch bei dieser Konstruktion aus Holzpaneelen und Stahl ermöglicht Zittel eine individuelle Gestaltung, sie liefert das Grundgerüst, dessen modulare Bauweise durch den Besitzer verändert werden kann. Es ist vielmehr ein Angebot, der eigenen Fantasie keine Grenzen zu setzen.

Kuratiert vom Museum Moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien

Stefan Tasch
Studium der Kunstgeschichte in Wien und Edinburgh
Arbeit in verschiedenen Museen und Galerien