



C 26060

ZH

ZUKUNFT HOLZBAU

powered by **arcade+möbelfertigung**

Warum Bauen mit Holz die Zukunft gehört

ZWISCHEN HIGHTECH UND HANDWERK

01
2024

Foto: Philipp Zimmiker – Swatch/Omega-Campus



PARAMETRISCHES PLANEN & BIM

Welche Chancen
sich aktuell für den
Holzbau ergeben

PROZESSE OPTIMIEREN

Diese fünf Maßnahmen
machen Holzhaus-
Fertigbauer effizienter

ATEMBERAUBENDE PROJEKTE

Im Check: Vom höchsten
Holzhochhaus bis zum
Swatch/Omega-Campus

SAVE THE DATE



**möbel
fertigung** | events

SPONSORING:

Hans-Christian Hahn
hans-christian.hahn@vincentz.net
Tel.: +49 40 632018-43

MEHR INFOS:

www.moebelfertigung.com/events



EMF
EFFIZIENTE MÖBELFERTIGUNG IN DER PRAXIS
ON TOUR

**EMF ON
TOUR**

08.10.2024,
Herford



**PERSONALTAGE
OSTWESTFALEN**

HR-Spotlights in der Lehrfabrik Möbelindustrie, Löhne.

**PERSONALTAGE
OSTWESTFALEN**

05.-06.11.2024, Löhne



EMF
EFFIZIENTE MÖBELFERTIGUNG
IN DER PRAXIS

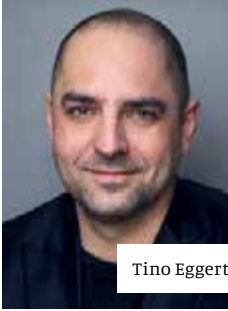
EMF
Effiziente
Möbelfertigung
in der Praxis

19.-20.11.2024,
Köln

SURFACE
in motion
 **INDIA**

**SURFACE IN
MOTION INDIA**

05.03.2025, Delhi, Indien



Tino Eggert



Stefan Müller



Doris Bauer



Sebastian Hahn



Tobias Lorenz



Robert Schütz

HOLZ GEHÖRT DIE ZUKUNFT

Der Baustoff Holz rückt als nachhaltiger Baustoff verstärkt in den Fokus von Architekten, Planern, Ingenieuren und Bauherren. Grund genug für uns, Ihnen eine Sonderausgabe „Zukunft Holzbau“ zu präsentieren. Das Fachmagazin beleuchtet die aktuellen Entwicklungen und Innovationen im Bereich des Holzbaus.

Ein Thema ist die parametrische Architektur, eine innovative Methode, die es mit Hilfe mathematischer Algorithmen ermöglicht, höchst komplexe geometrische Strukturen zu entwerfen und dabei die Vorteile von Holz voll auszuschöpfen. Wie ein derartiger Entwurf realisiert wurde, zeigen wir unter anderem am Beispiel Campus Swatch in Biel (Schweiz). Durch den Einsatz modernster Technologien lassen sich mit dieser Technik ästhetisch anspruchsvolle und funktional sowie ökologisch optimierte Bauwerke realisieren.

Zudem erläutern wir, wie digitale Werkzeuge und Prozesse die Planung, Herstellung und den Bau von Holzbauten revolutionieren. Building Information Modeling (BIM), automatisierte Fertigung und andere digitale Techniken eröffnen völlig neue Möglichkeiten und erhöhen die Effizienz und Präzision im Holzbau.

Unser Artikel zur Ausbildung beleuchtet, wie zukünftige Generationen von

Holzbauingenieuren und Architekten auf die Herausforderungen und Chancen dieser sich rasch entwickelnden Branche vorbereitet werden. Denn eine fundierte Ausbildung ist der Schlüssel, um die Innovationskraft und Qualität im Holzbau auch in Zukunft sicherzustellen.

Auch die Politik ist hier gefordert. Mit der „Holzbauinitiative des Bundes“ will die Regierung die Rahmenbedingungen verbessern. Wir informieren über den Stand der Entwicklungen, die darauf abzielen den Einsatz von Holz als Baustoff zu stärken und damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Ein weiterer Weg die Ressourcen und die Umwelt zu schonen, ist der geschlossene Stoffkreislauf. In diesem Zusammenhang erläutern wir das „Cradle2Cradle“-Prinzip, das darauf abzielt, Ressourcen effizient zu nutzen und Abfälle zu minimieren, was perfekt mit den nachhaltigen Eigenschaften von Holz harmonisiert.

Darüber hinaus beschäftigen wir uns mit den neuesten Entwicklungen in Sachen Muster-Holzbau-Richtlinie und Brandschutz. Diese Bereiche sind von zentraler Bedeutung, um Sicherheit und Qualität in Holzbauten zu gewährleisten.

***Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim
Lesen von „Zukunft Holzbau“.
Ihr Redaktionsteam***

06

DAS HÖCHSTE HOLZHAUS DER WELT

Der 2019 fertiggestellte Mjøsaturm in Brumunddal ist das höchste Holzhaus der Welt. Er erstreckt sich über 18 Etagen und hat eine Gesamthöhe von 84,5 Metern. Tragwerk, Struktur und Fassade bestehen aus heimischem Holz, das natürlich auch die Innenarchitektur dominiert.



Fotos: Voll Architekten – Mjøsårnet

Bei der Redaktion, Recherche und der Texterstellung für diese Ausgabe hat uns Robert Schütz mit zahlreichen Beiträgen unterstützt. **Robert Schütz** ist Fachjournalist und Geschäftsführer von „bautalk“. Das Redaktionsbüro ist spezialisiert auf die Branchen Architektur und Bauwesen sowie Immobilienwirtschaft. Seit mehr als 15 Jahren schreibt Schütz regelmäßig Beiträge für Fachmagazine und Fachzeitschriften in der gesamten D-A-CH-Region. Spezialisiert hat sich er sich dabei auf die Fachgebiete Holzbau, Digitales Bauen (BIM, CAD, CAM etc.) sowie die Beschreibung von Immobilienprojekten. Mehr Infos: www.bautalk.com



DESIGN

- 06 Das höchste Wahrzeichen für die grüne Wende
- 12 Parametrisches Entwerfen & Planen im Holzbau
- 16 Architektur trifft Handwerkskunst
- 20 Form durch kontrolliertes Schrumpfen

TECHNIK

- 24 Fertigung bemängelt Datenqualität
- 28 Vorsprung durch Prozessoptimierung
- 32 Steiniger Weg zur MHolzBauRL
- 34 Energieeffiziente Absaugung in Holzleimbau-Fertigung

PRODUKTE

- 36 **Sonae Arauco:**
Dekorplatten für einzigartige Küchen
- 37 **Jordan Lacke:**
Wirksame Lasuren ohne Schadstoffe
- 38 **Initiative Furnier + Natur:**
Holz und sein Furnier

MARKT

- 40 Karriere machen im Holzbau
- 42 Status Quo: Holzbauinitiative der Regierung
- 46 Wo ist mein Holz geblieben?

NACHHALTIGKEIT

- 48 Nachhaltigkeit macht sich bezahlt
- 52 Gebäude als Materiallager verstehen
- 54 Bauelemente für die Ewigkeit
- 58 Moderner Holzbau trifft Tradition
- 60 Smart bauen

SERVICE

- 03 Editorial
- 62 Impressum und Inserentenverzeichnis



16

HOLZBAUINITIATIVE DER REGIERUNG

Schon im letzten Sommer beschloss das Bundeskabinett die Förderung des Holzbaus. Was ist daraus geworden? Wie geht es jetzt weiter?



Foto: BMWSW

Foto: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Bild: Lattke Architekten



24

FERTIGUNG BEMÄNGELT DATENQUALITÄT

Wie sehr eignet sich BIM für den Holzbau und seinen hohen Grad der Vorfertigung? Ist die Qualität der IFC-Daten aus dem BIM-Modell für eine präzise Produktion ausreichend?



Foto: Schuler Consulting

28

VORSPRUNG DURCH PROZESSOPTIMIERUNG

Neues ERP-System, neue Maschinen, bessere Effizienz? Das funktioniert natürlich. Aber nicht immer muss im großen Stil investiert werden, um Prozesse zu optimieren.



Titel: Ein Meisterstück der Handwerks-, Ingenieurs- und Baukunst, gleichermaßen komplex, präzise und ästhetisch: der Swatch/Omega-Campus in Biel, der aus der Feder des Stararchitekten Shigeru Ban stammt. Die Gebäude sind ein gelungenes Beispiel für Parametrische Architektur.



Das höchste Holzhochhaus der Welt — Der Mjøsaturm in Brumunddal

DAS HÖCHSTE WAHRZEICHEN FÜR DIE GRÜNE WENDE

Der 2019 fertiggestellte Mjøsaturm in Brumunddal ist das höchste Holzhaus der Welt. Gelegen am Mjøsa-See, knapp zwei Autostunden nördlich von Oslo, erstreckt sich das Gebäude über 18 Etagen und hat eine Gesamthöhe von 84,5 Metern. Tragwerk, Struktur und Fassade bestehen aus heimischem Holz, das natürlich auch die Innenarchitektur maßgeblich dominiert.



Der 2019 fertiggestellte Mjøsaturm in Brumunddal, am am Mjøsa-See gelegen, ist das höchste Holzhaus der Welt.

FACTS & FIGURES

ENTWURF & PLANUNG:

Voll Arkitekter, Olav Tryggvasons gate 51, 7011 Trondheim (Norwegen)

BAUHERR: AB Invest AS

BAUAUSFÜHRUNG: Hent AS

STANDORT: Brumunddal (Norwegen)

ANZAHL DER STOCKWERKE: 18

HÖHE: 84,5 Meter

NUTZUNG: Wohnungen, Büro, Hotel, Restaurant und öffentliches Bad, ca. 16 000 Quadratmeter + Parkplätze

Stolz und majestätisch, bereits von weitem sichtbar, präsentiert sich in Brumunddal, nördlich von Oslo das höchste Holzhochhaus der Welt, der Mjøstårn. Von Bäumen umrankt, fernab urbaner Metropolen, würde hier niemand ein Hochhaus vermuten. Umso mehr überrascht der Anblick dieses herausragenden Wahrzeichens der Holzbaukunst.

84,5 Meter ragt dieses Bauwerk in die Höhe. Von der Aussichtsplattform im 18. Stock, genießt man einen atemberaubenden Blick über den See und die ewig grünen Wälder, wo das Fichtenholz wächst, aus dem dieses Leuchtturm-Projekt erbaut wurde. Es ist sicher das erste Mal in der Geschichte, dass etwas in dieser Größenordnung aus Holz realisiert wurde.

Dennoch hat das Bauen mehrgeschossiger Gebäude mit Holz eine lange Tradition. So hatten bereits die Pagoden in Asien um die erste Jahrtausendwende bis zu neun Stockwerke. Das älteste erhaltene Gebäude dieser Art ist die „Pagode des Nebelmeers“ (Yingxian-Pagode) in der chinesischen Provinz Shanxi, die während der Liao-Dynastie (907-1125 n. Chr.) errichtet wurde. Dieses Denkmal, das bereits damals eine Höhe von 67 Meter erreichte, gilt noch heute als ein herausragendes Beispiel und Vorbild für unsere Holzbaukunst, die heute vor allem auch die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit in der Bauindustrie erfüllt.

Der Bausektor ist als einer der Hauptverursacher von Treibhausgasemissionen bekannt. Da der nachwachsende Rohstoff Holz den Kohlenstoff bindet, leistet die Verwendung von Holzprodukten einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen.

Holz als Baustoff gewinnt somit zu Recht verstärkt an Bedeutung, wenngleich sein Einsatz technisch begrenzt ist und auch kostenaufwendiger ist als der Bau von Hochhäusern aus Stahlkonstruktionen. Bei dem Mjøstårn, dem aktuell höchsten Hochhaus aus Holz, beziffert man die Mehrkosten mit

ca. 15 Prozent. Doch konnte dieser zusätzliche Aufwand unter anderem durch eine intelligente Bauweise zum Beispiel aus vorgefertigten Bauteilen und damit durch Zeitersparnis teilweise kompensiert werden.

CTBUH WACHT ÜBER DIE ERFÜLLUNG DER KRITERIEN

Der Titel höchstes Holzhaus wurde durch die Organisation CTBUH (Council on Tall buildings and Urban Habitat) verliehen, die zum Illinois Institute of Technology in Chicago gehört und für die Bewertung der höchsten Gebäude der Welt zuständig ist. Im Jahr 2019 wurden dort die offiziellen Richtlinien für die Messung von Hochhäusern aktualisiert, und Holz als anerkanntes Bausystem aufgenommen. Obwohl beim Mjøstårnneturm die Stockwerke 12 bis 18 aus 300 Millimeter dickem Beton bestehen – im unteren Bereich aus Fertigteilen und im oberen Bereich aus Ortsbeton – gilt der Mjøstårn als Holzgebäude. Denn laut Vorgabe der CTBUH müssen bei einem Holztragwerksystem sowohl die wichtigsten vertikalen/seitlichen Tragwerkelemente als auch das Deckentragwerk aus Holz bestehen. Dennoch kann ein „reines Holzbauwerk“ im begrenzten Maße auch Nicht-Holz-Verbindungen zwischen Holzelementen enthalten. Ein Gebäude in Holzbauweise mit einem Fußbodensystem aus Betonplatten oder einer Betonplatte auf Holzbalken gilt somit immer noch als „Holzbauwerk“, da die Betonelemente nicht als Haupttragwerk dienen. Für den Mjøstårn (norwegisch für „Der Turm des Mjøsa-Sees“) wurden diese Kriterien folglich erfüllt.

Der Ersatz von Holz durch Beton in den oberen Geschossen bedeutet, dass das Gebäude nach oben hin schwerer wird, was die Stabilität verbessert. Die zusätzliche Masse ist notwendig, um die Komfortkriterien für windbedingte Bewegungen in Wohngebäuden zu erfüllen. Die maximale horizontale Durchbiegung an der Spitze des Gebäudes wurde mit 14 Zentimetern berechnet, was für ein Gebäude dieser Höhe sehr gering ist. Die

Mjøstårnet, norwegisch für
„Der Turm des Mjøsa-Sees“.



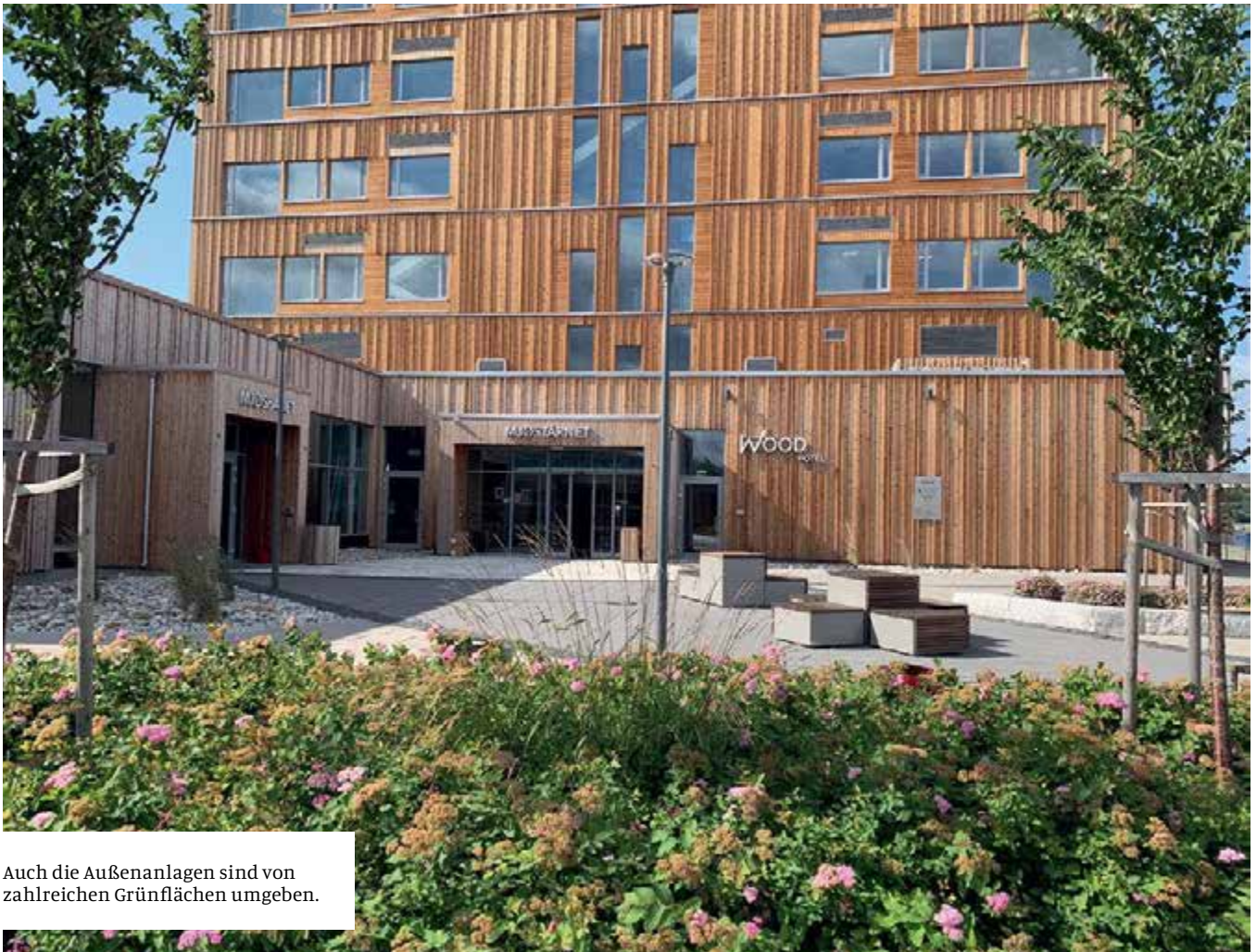
maximalen Windbeschleunigungen auf Ebene 17 liegen an der Grenze dessen, was für Wohngebäude akzeptabel ist. Die Schwankung bei Holzgebäuden ist höher als in einem schwereren Gebäude aus Stahl und Beton und könnte, wenn sie nicht innerhalb der erforderlichen Werte gehalten wird, im schlimmsten Fall zu Schwindel bei Bewohnern und Besuchern führen.

DEM NORWEGISCHEN ARCHITEKTURBÜRO VOLL GELINGT DIE „GRÜNE WENDE“

Für die Planung und Umsetzung des Mjøstårnet ist das Büro Voll Arkitekter AS mit Sitz in Trondheim verantwortlich. Die Norweger verstehen dieses wegweisende Projekt als ein Symbol für die „grüne Wende“. Der Architekt Øystein Elgsaas, der auch Mitglied der Geschäftsleitung ist, erklärt vorab: „Bei der Planung des Gebäudes haben wir eng mit den Ingenieuren von Sweco und Moelven Limte (dem Hersteller des Brettschichtholzes) zusammengearbeitet. Es gab nicht so viele Einschränkungen durch die Verwendung von Holz, es ging vielmehr darum, die Kosten niedrig zu halten, um mit einem konventionellen Gebäude konkurrieren zu können, was bedeutete, dass wir ein Gebäude entwerfen mussten, das für vorgefertigte Elemente geeignet war.“

Das komplette Objekt teilt sich in den Turm und die öffentliche Schwimmhalle mit zwei 25 Meter langen Becken. Im öffentlich zugänglichen Erdgeschoss im Turm findet man beim Betreten die Lobby, die Rezeption und ein Restaurant. Das zweite Stockwerk ist für Konferenzräume und technische Einrichtungen reserviert. In den nächsten fünf Stockwerken befinden sich Büroräume.

Fotos: Voll Arkitekter - Mjøstårnet



Auch die Außenanlagen sind von
zahlreichen Grünflächen umgeben.

Auf den Etagen 12 bis 17 befinden sich insgesamt 35 Wohnungen, zwischen 50 und 180 Quadratmeter.



Der Mjøstårnet-Turm verfügt zudem über 72 Hotelzimmer vom achten bis zum elften Stockwerk. Auf den Etagen 12 bis 16 befinden sich insgesamt 33 Wohnungen, zwischen 50 und 180 Quadratmeter, auf der 17. Etage liegen weitere zwei Wohnungen sowie ein Veranstaltungsraum, der für Feiern und Konferenzen genutzt wird. Im obersten Stockwerk befinden sich ein Penthouse sowie die öffentliche Aussichtsterrasse.

Erbaut wurde das Ganze aus 3.500 Kubikmeter heimischem Fichtenholz von circa 14.000 Bäumen. (Nur Konstruktion, ohne Fassade) Wie lokal der Ursprung des Baumaterials hier ist, belegt die folgende Aussage der Bauherren AB Invest: „Wer auf der Aussichtsplattform des Mjøstårnet steht, kann sehen, woher das Holz kommt und wo es verarbeitet wurde.“ Hier ist das Baumaterial fast vor der Haustür gewachsen. Regionaler geht es kaum. Doch stellte das nachhaltige Material Holz die Planer auch vor Herausforderungen.

NEUESTE BRANDSCHUTZREGELN SCHAFFEN SICHERHEIT

Holz ist brennbar. Doch gibt es heute völlig neue Brandschutz-Techniken. Vorab: Obwohl das Bauen mit Holz in Norwegen eine lange Tradition hat, war bis 1997 in Norwegen der Bau von Holzhäusern mit mehr als drei Stockwerken verboten. Der Grund für diese Entscheidung liegt lange in der Vergangenheit. Im Jahre 1904 ereignete sich der größte Stadtbrand in der Geschichte Norwegens in Ålesund, bei dem 10.500 Menschen ihr Zuhause verloren. Dies erklärt die Vorsicht.

Der Architekt Øystein Elgsaas kann beruhigen: „Seit der Katastrophe in Ålesund hat sich viel getan, und mit neuen Erkenntnissen versuchen wir erneut, die Messlatte für das Machbare höher zu legen und die Holzbautechnologie weiter voranzutreiben.“ Das Thema Brandschutz wurde in dem 18 Stockwerke hohen Holzgebäude durch folgende Vorgaben und Auflagen optimal gelöst: Der Brandstrategiebericht legt fest, dass das Haupttragssystem so ausgelegt sein muss, dass es einem Feuer 120 Minuten standhalten muss. Sekundäre tragende Elemente wie Geschossdecken, müssen einer Branddauer von 90 Minuten

widerstehen. Der Feuerwiderstand wird durch die Berechnung des verbleibenden Querschnitts nach der Verkohlung gemäß Eurocode 5 bestimmt. Die geforderte Feuerwiderstandsdauer von zwei Stunden wird erreicht durch Überdimensionierung der Brettschichtholzelemente um circa 80 Millimeter. Um eine hohe Widerstandsfähigkeit zu erreichen, ist die Konstruktion so ausgelegt, dass sie den Verlust der horizontalen Stützlaster der Holzbalkendecke ausgleicht. Zudem muss die Holzkonstruktion derart stabil sein, dass sie die Aufpralllast einer herabfallenden Holzdecke unbeschadet abfangen kann. Die Konstruktion erfüllt also auch in Sachen Brandschutz höchste Ansprüche.

OPTIMALE HOLZKONSTRUKTION FÜR MAXIMALE STABILITÄT

Erst vor der letzten Phase des Entwurfsprozesses wurde ein System gefunden, das sowohl effizient als auch stark genug war, um den Anforderungen an die Höhe, den Brandschutz und die Windkräfte zu genügen. Das Haupttragwerk besteht aus großflächigen Leimholzbindern entlang der Fassaden sowie aus inneren Stützen und Trägern. Die Fachwerkbinder nehmen die horizontalen und vertikalen Kräfte auf. Für die drei Aufzugschächte und die zwei Treppenhäuser wurden CLT-Wände eingesetzt, die aus Einschichtplatten aufgebaut sind, und die kreuzweise zu CLT-Brettsperrholzplatten verleimt werden. Durch die besondere Art der Verleimung ergeben sich unter anderem statische und bauphysikalische Vorteile.

BRETTSCHICHTHOLZ DOMINIERT DIE KONSTRUKTION

Sowohl die Holz- als auch die Betondecken werden von Brettschichtholzträgern getragen, die bei den Betondecken Querschnitte von bis zu 625 mal 720 Millimeter erreichen. Die größten diagonalen Fachwerkbinder verfügen über einen Querschnitt von 625 mal 990 Millimeter. Die größten Eckstützen sind 625 mal 1490 Millimeter stark. Alle Brettschichtholzelemente sind mit geschlitzten 8 Millimeter Stahlplatten und 12 Millimeter Dübeln verbunden. Erwähnen muss man, dass sich alle

konstruktiven Holzelemente innerhalb der Gebäudehülle befinden, so dass diese vor Regen und Sonne geschützt bleiben, was die Haltbarkeit erhöht und den Wartungsaufwand reduziert.

Das gesamte Gebäude ist etwa 40 bis 50 Meter unter der Erde im Felsen verankert. Für die Decken wurden vom zweiten bis zum elften Stockwerk Hohlkastenelemente auf der Basis von Moelvans Trä8 buildingsystem verwendet, die aus Brettschichtholz und Furnierschichtholz bestehen. Die Hohlräume der Elemente sind mit Steinwolle (Rockwool) gefüllt. Dank dieses kompakten Systems verringern sich der Holzverbrauch, das Gewicht und die Montagezeit. Dennoch werden sowohl akustischen als auch brandschutztechnische Anforderungen erfüllt. Es wäre mit dieser Technik möglich, eine Deckenspannweite von fast zehn Metern zu erreichen. Im Mjøstårnet beträgt die maximale Spannweite allerdings nur 7,5 Meter. Die Geschosse 12 bis 18 bestehen, wie bereits oben erläutert aus 300 Millimeter dickem Beton, um eine maximale horizontale Durchbiegung an der Spitze des Gebäudes von 14 Zentimeter zu sichern.

Die äußere Gebäudehülle besteht aus großen vorgefertigten Fassadenelementen, mit integrierter Isolierung. Auch die Fassadenteile tragen zusätzlich zur Stabilität bei. Noch eine Besonderheit: Die einzelnen Fachwerkstäbe für Mjøstårnet wurden nach der Vorfertigung nicht probenhalber in der Halle montiert und getestet, wie sonst üblich, sondern nur kodiert, gebündelt und direkt ohne Probemontage zur Baustelle geliefert. In Anbetracht der Komplexität und der erforderlichen Präzision, war dieser Ablauf sicher riskant. Dennoch mussten nur wenige Balken nachbearbeitet werden, so dass die geplante Zeit- und Kosteneinsparung erreicht wurde. Auch die digitale Planungsmethode BIM leistete hierfür einen wichtigen Beitrag. Die Architekten nutzen für den Entwurf Archicad, während die Ingenieure und Statiker von Revit profitierten. Insgesamt konnte so eine Bauzeit von nur knapp einem Jahr realisiert werden.

MJØSTÅRNET GILT ALS SIGNALGEBÄUDE

Beim Architekturbüro Voll ist man zu Recht stolz auf das Geleistete und betont: „Wir alle sind dafür verantwortlich, neue Wege des Denkens zu finden. Doch nicht nur im Denken, sondern auch im Handeln.“ Es ist das erste Mal in der Geschichte,

dass etwas in dieser Größenordnung gebaut wurde. Øystein Elgsaas abschließend: „Gemeinsam mit unserem Kunden AB Invest und dem Bauunternehmen Hent AS haben wir bereits Anfang 2015 mit der Skizzierung des Projekts begonnen. Das Ergebnis: Mit seinem unverwechselbaren architektonischen Erscheinungsbild ist das Mjøstårnet ein Signalgebäude, das mit seinen 84,5 Metern aus der Landschaft herausragt, aber auch durch die revolutionäre Verwendung von Holz in der Konstruktion und der Verkleidung.“

Trotz der vielen Herausforderungen ist das Mjøstårnet ein beeindruckendes Beispiel dafür, wie moderne Technologien und nachhaltige Baumaterialien genutzt werden können, um die Grenzen des Machbaren im Hochbau neu zu definieren. Es dient als Inspirationsquelle und Vorbild für zukünftige Projekte weltweit.

Anlässlich einer Vorlesung an der Hochschule in Lausanne (Schweiz) vor angehenden Architekten erklärte Øystein Elgsaas: „Das Mjøstårnet soll ein Symbol für den ‚grünen Wandel‘ sein und den Beweis antreten, dass hohe und komplexe Gebäude mit lokalen Ressourcen, lokalen Lieferanten und nachhaltigen Holzmaterialien gebaut werden können. Dies ist unser Beitrag für ein nachhaltiges Denken und Handeln. Wir wollen so andere inspirieren, es uns gleich zu tun.“



Anzeige

Saubere Luft mit System

Fragen Sie den Fachhändler Ihres Vertrauens

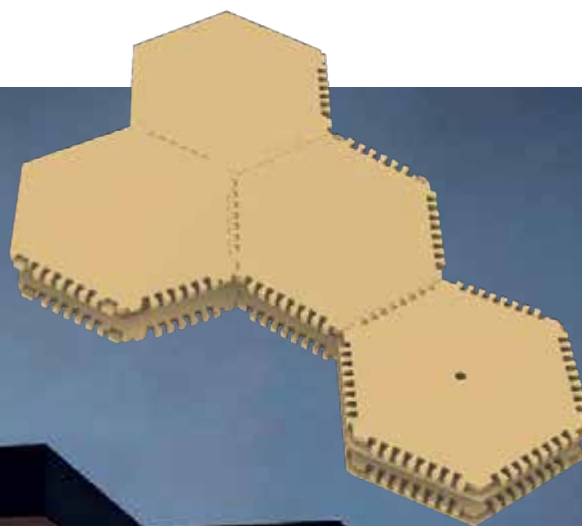
Die neuen Entstauber NE J - der Maßstab

- ABB Synchron-Reluktanz-Motor der Effizienzklasse IE5
- Volumenstrom von bis zu 8.000 m³/h
- Unterdruckbetrieb = 100% staubdicht
- Touchpanel für Parametrierung, Betrieb und Analyse
- Zertifizierte Brandschutzklappe (kein Löschmittel erforderlich)
- Bis zu 10 Bearbeitungsmaschinen anschließbar



NESTRO®

www.nestro.de



Oben & rechts: „eHive“-Segmente mit inkrementeller, parametrischer Verbindung. Modell: Luis Barthelemy („Flex“); Fotos: Martin Dembski („Flex“), Luisa Sander („Flex“).



Konzept-Rendering der „eHive“ Solartankstelle aus vorfabrizierten Holzelementen, ein Entwurf von Markus Schaller und Christopher Stolle.



WICHTIGE VERTRETER FÜR PARAMETRISCHE ARCHITEKTUR

ZAHA HADID: Bekannt ist die Pritzker-Preisträgerin für ihre organischen Formen und avantgardistischen Designs. Sie hat wesentlich zur Popularisierung der parametrischen Architektur beigetragen.

SHIGERU BAN: Ist ein renommierter japanischer Architekt und ebenfalls Pritzker-Preisträger. Er ist für seinen innovativen Einsatz von unkonventionellen Materialien und seine humanitäre Arbeit bekannt, entwarf unter anderem den Swatch-Campus in Biel (Schweiz).

PARAMETRISCHES ENTWERFEN & PLANEN IM HOLZBAU

Immer häufiger begegnen wir dem Begriff Parametrische Architektur. Es gibt atemberaubende Entwürfe, welche die Schwerkraft zu überwinden scheinen.

Welche Techniken kommen hier zum Einsatz, welche Rolle spielen mathematische Funktionen? Und: Welche Chancen ergeben sich für den Holzbau?

Diese Gebäude scheinen zu schweben. Geschwungene Dachkonstruktionen aus Holz wirken biegsam und elastisch und sind doch raffinierte Konstruktionen für eine optimale Steifigkeit, geschaffen für die Ewigkeit. Was zudem auffällt: Viele der parametrischen Entwürfe gleichen einem mathematischen Funktionsgebirge, was zu der Vermutung führt, dass Mathematik hier eine wichtige Rolle spielt. Auch das begriffliche Äquivalent „Regelbasiertes Entwerfen“ liefert diesen Hinweis. Alexander Stahr, Leiter der Forschungsgruppe „Forschung | Lehre | Experiment“ (FLEX) an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK Leipzig) ist Professor für Tragwerkslehre, er bestätigt diese These: „Die Mathematik spielt eine große, tendenziell sogar entscheidende Rolle beim parametrischen Entwerfen.“ Seine Begründung: „Das gestalterische Prinzip, also die formale Entwurfsidee, wird mittels Gleichungen, beziehungsweise algorithmischen Systemen, beschrieben. Was bedeutet, dass es sich um voneinander abhängige, mathematische Formeln handelt.“

PARAMETER ALS VARIABLE IM „SPIEL“

Stahr erläutert weiter: „Durch Änderung dieser Parameter und auf Basis der in den Formelsätzen beschriebenen Abhängigkeiten, kann die Struktur des Entwurfs sehr einfach und interaktiv verändert werden.“ Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Es gilt einen einfachen Quader zu entwerfen. Dann werden drei unabhängige Parameter (x , y , z) für die Dimensionierung und die entsprechende Gleichung aufgestellt. Daraus lässt sich die Form eines Quaders durch eine oder mehrerer Variablen variieren. Die Formel, um diesen Körper mittels Vektoren und der analytischen Geometrie im dreidimensionalen Raum zu beschreiben, bleibt dabei gleich. Nur durch das Einsetzen von Werten in die Variablen beziehungsweise Parameter lassen sich immer wieder neue Variationen des Quaders mit unter-

schiedlichen Kantenlängen und in unterschiedlicher Lage zu dem gewählten Bezugssystem berechnen.

Ähnlich sieht das Architektin Dipl. Ing. Ursula Frick, Leiterin der Abteilung Geometrie und parametrische Planung bei Blumer Lehmann, einer der führenden Holzbaubetriebe in der Schweiz. Auf die Frage, „Was ist parametrische Planung?“ antwortet sie: „Im Gegensatz zur herkömmlichen CAD-Planung, bei der wir Pläne zeichnen und Geometrien modellieren, programmieren wir bei der parametrischen Planung am dreidimensionalen Modell. Das heißt, wir erstellen ein Regelwerk – zum Beispiel für einen Bogenträger – indem wir ihn durch Funktionen, Parameter oder Konstruktionsprinzipien beschreiben und seine Lage im Gebäude, Krümmung, Anschlüsse an andere Bauteile und weiteres definieren.“

„Das Parametrische Entwerfen ist eine Entwurfsmethodik, die von klaren mathematischen Grundgleichungen und Beziehungen ausgeht“, definiert es Prof. Dr. Ing. Patrik Aondio, Experte für Parametrisches Entwerfen, der an der Hochschule in Biberach lehrt und mit dem Ingenieurbüro BIGA mit Sitz in Waltenhofen Bauvorhaben realisiert. Professor Aondio weiter: „Bei der Änderung einer Eingangsvariablen ergibt sich als Folge eine Abwandlung der Geometrie, als auch der Statik. Da die Komponenten Tragwerk und Design unmittelbar miteinander verknüpft sind, muss für beide Seiten eine zufriedenstellende Lösung gefunden werden.“

PARAMETRIE FÜR DEN HOLZBAU

Das Material spielt im Kontext der parametrischen Modellierungen keine oder zumindest eine eher untergeordnete Rolle. Holz ist gegenüber den anderen Bauweisen sogar im Vorteil, da beim Holzbau das Prinzip der Vorfertigung in der Werkstatt eine wichtige Rolle spielt. Zudem ist Holz aufgrund seiner geringen materiellen Steifigkeit gut für gekrümmte Formgebung geeignet. Das heißt, wenn Bretter oder Furniere entsprechend dünn sind, können diese sehr weit gebogen werden. Für die Verwendung als tragende Bauteile müssen Hölzer allerdings gewisse Sortierkriterien erfüllen. Das bedeutet, dass zum Beispiel Bretter mit sehr großen Ästen entfallen, da sie eine Schwachstelle in der Holzstruktur bilden. Geeignete Holzarten sind Nadelhölzer aber auch Laubhölzer, wie Esche im Besonderen. Somit können vor allem im Holzbau, durch die Nutzung von parametrischen Ansätzen, innovative und einzigartige Designs geschaffen werden. Die jedoch ohne digitale Technologien schwer umsetzbar wären, wenngleich der Aufwand erheblich ist.

NEUE DIGITALE WERKZEUGE

Zum Entwurfs- und Planungsprozess sagt Martin Dembski, Senior Researcher bei „FLEX“: „Wichtig ist: Die Parametrik ist ein Werkzeug. Die gestalterische Idee muss vorher ‚ersonnen‘ werden.“ Er gesteht: „Der Prozess der Abbildung der Idee in einem ‚Code‘ ist in der Regel zeitlich aufwändiger, als das klassische Zeichnen oder dreidimensionale Modellieren. Der Grund hierfür ist die Definition des Regelsatzes, was ein klares Konzept verlangt, und erst dann die Beschreibung beziehungsweise Programmierung ermöglicht. Der Mehrwert der parametrischen Modelle liegt in dem Potenzial, Maße und Positionen schnell ändern und optimieren zu können. Auch sind mit dieser Beschreibung durch Programme Formstudien oder Optimierungen einfacher möglich. Hierzu lässt man einfach verschiedene Variablen auf Grundlage bestimmter Parameter durch das Programm mit unterschiedlichem Zahlmaterial laufen. Ein – mit Blick auf die künftigen Potenziale – enorm wichtiges Element des regelbasierten Entwerfens ist die Möglichkeit, aus den Modellen sogenannten „G-Code“ für die Ansteuerung von numerisch gesteuerten Maschinen zu generieren, beispielsweise durch den Einsatz der Planungssoftware „Cadwork“. Damit wird es möglich, individuelle Bauteile bei nur geringfügigen Mehrkosten oder gar zu gleichen Kosten von seriell gefertigten Teilen herzustellen. Stahr resümiert: „Parametrik ist somit eine Grundvoraussetzung für das Bauen der Zukunft.“

Das Thema „Parametrik in der Architektur“ ist noch recht jung und doch kennen wir alle Entwürfe, wie das Heydar-Aliyev-Zentrum von der unvergesslichen Zaha Hadid, oder den Swatch-Campus von Shigeru Ban.

Erst in den letzten 20 Jahren sorgten diese Gebäude für viel Aufmerksamkeit. Warum gab es diese Arbeiten nicht schon früher? CAD gibt es doch schon länger. Hat es mit der Rechnerleistung zu tun? Oder mit den Techniken, Holz stärker zu biegen?

HOHE RECHNERLEISTUNG BENÖTIGT

Prof. Stahr antwortet: „Von allem ein Bisschen. Eine zentrale Rolle spielen die digitalen Werkzeuge. Um die Geometrie zu beschreiben und die immer weiterwachsenden Möglichkeiten der numerisch gesteuerten Bearbeitung von Holz. Und nicht zu vergessen, die digital basierte Logistik, welche Herstellung, Lieferung und Montage verbindet.“ Und exakt dieser Fortschritt ist die Chance für den Holzbau. Dr. Ing Peter Glaser, vom Ingenieurbüro BIGA, ergänzt: „Die Entstehung einer Geometrie erfolgt heute meist unter Einsatz von leistungsstarken Rechnern. Früher stand an dieser Stelle die Herstellung von Modellen. Da die Verwendung von Rechnern preiswerter ist und schneller geht, kann man heute mehrere Varianten betrachten und parametrisch entwerfen. Die Grundlage hierfür bildet die Mathematik.“

Die Architektin Ursula Frick von Blumer Lehmann sagt über den Nutzen und die Chance des Parametrischen Entwerfens im Holzbau: „Wir können die Informationen vom Entwurf bis zu den Produktionsdaten digital verknüpfen. Damit lassen sich unsere 3D-Modelle nicht nur präziser und effizienter erstellen, sondern die Daten auch für jede einzelne Maschine optimieren. Und: Wir können viel schneller Anpassungen vornehmen und Informationen in die digitalen Pläne einarbeiten; beispielsweise für den Transport, die Segmentierung oder die Montagereihenfolge.“

Fazit: Schwerkkräfte lassen sich auch heute noch nicht überwinden. Doch dank der extremen Leistung von Rechnern und der mathematischen Beschreibung von Formen und der entsprechenden Programmierung, sind wir heute in der Lage, Entwürfe zu planen und zu realisieren, von denen man am Ende tatsächlich glauben könnte, dass sie schweben.



Oben rechts: Statisches Berechnungsmodell zum Ausstellungspavillon „Sehforelle“ (gr. Foto) nach der parametrischen Formentwicklung. Quelle (alle Bilder & Grafiken dieser Seite): Dr.-Ing. Peter Glaser.

**SICHERN SIE SICH JETZT
IHRE PLATZIERUNG!**

möbel fertigung

THEMEN-NEWSLETTER

In den möbelfertigung-Themen-Newslettern porträtieren wir spannende Unternehmen, informieren über innovative Produktentwicklungen/-lösungen und highlighten brandaktuelle Themen, die die Branche bewegen. Aufmerksamkeit ist garantiert: Denn es werden nur maximal 5 Plätze pro Themen-Newsletter an Marken vergeben.



Seien Sie dabei
und präsentieren
Sie sich mit
Ihrem Thema
exklusiv in einem
redaktionellen
Umfeld mit
maximal 4
weiteren Marken.

THEMEN IM ÜBERBLICK

- 10.10.2024 Sicam
- 10.10.2024 Sicam (engl.)
- 30.10.2024 Sicam-Report dt./engl.
- 07.11.2024 Licht
- 14.11.2024 Beschläge
- 21.11.2024 Oberflächen Neuheiten 2025
- 12.12.2024 Bau München

Der Newsletter der „möbelfertigung“ erreicht knapp 9.000 Abonnenten. Empfänger der Aussendung sind Entscheider aus der Zuliefer- und Möbelindustrie, Holzprofis, Maschinenbauer, Handwerker, Innenausbauer und außerdem Architekten.

IHR ANZEIGENKONTAKT:

Sarah Johanson: +49 (0)40 632018-22, sarah.johanson@vincentz.net
Nicole Pornhagen: +49 (0)40 632018-81, nicole.pornhagen@vincentz.net

Der Blick von oben zeigt das Ausmaß der riesigen Baustelle. Die eigentliche Gitterschale entstand in 13 aufeinanderfolgenden Etappen.

Swatch/Omega-Campus in Biel

ARCHITEKTUR TRIFFT HANDWERKSKUNST

Ein Meisterstück der Handwerks-, Ingenieurs- und Baukunst, gleichermaßen komplex, präzise und ästhetisch. Gemeint ist der Swatch/Omega-Campus in Biel, der aus der Feder des Stararchitekten Shigeru Ban stammt. Die Gebäude sind ein gelungenes Beispiel für Parametrische Architektur.

Hier zeigt sich, in wie viele Richtungen die Krümmung sich biegt und was mittlerweile alles machbar ist.



Das Gebäude erstreckt sich über 5 Etagen und misst am höchsten Punkt 27 Meter.

Der Hauptsitz der Marken Swatch und Omega ist längst zum Wahrzeichen der heimlichen Uhrenhauptstadt Biel in der Schweiz mutiert. Und wann immer ein Gebäude einen derartigen Kultstatus erlangt, ist der Volksmund schnell zur Stelle: Wie eine Schlange windet sich der 240 Meter lange und 35 Meter breite Bau imposant entlang des Flusses Schüss, heißt es. Häufig ist auch die Rede vom „Drachen von Biel“: Vermutlich, weil die Dachelemente an Schuppen erinnern. Doch ganz sicher gilt die geschwungene Form, die alle Gebäudeteile geschickt verbindet, als das imposante Hauptmerkmal.

Die Idee stammt von dem japanischen Architekten Shigeru Ban „himself“, so erklärt es Taro Okabe, der Chefarchitekt für das Swatch/Omega Projekt: „In unserem Büro kommen alle Designkonzepte nur von Shigeru Ban persönlich. Er hat nicht nur die großen Ideen, sondern kümmert sich selbst um sämtliche Details, sogar um Fußleisten und die Türrahmen.“ Taro Okabe leitete das Designteam und bespricht die Arbeiten mit den Planern. Er bringt es noch etwas kürzer auf dem Punkt: „Shigeru Ban ist für die Gestaltung verantwortlich und ich für die Umsetzung.“ Vom Pritzker-Preisträger Shigeru persönlich stammt die Aussage: „I am a Form-Finder, not a Form-Giver“ und will damit sagen, dass die Form hier schon durch die baulichen und landschaftlichen Gegebenheiten — durch den geschwungenen Verlauf des Flusses — ein Stück vorgegeben war.

KONKRETE VORSTELLUNGEN BEI SWATCH

Klar definiert war auch die Aufgabenstellung. Okabe beschreibt diese wie folgt: „Der Kunde wollte, dass wir die Geschichte, den

Geist und die Eigenschaften von Swatch und Omega verstehen und in das Projekt einbeziehen. Ich denke, das wurde gut erreicht.“ Er räumt jedoch ein: „Es gab auch detaillierte Anforderungen in der Ausschreibung, die wir abänderten. Wir haben stattdessen andere Lösungen vorgeschlagen. So sollte der Swatch-Hauptsitz ursprünglich aus drei einzelnen Gebäuden bestehen, die wir zu einem einzigen zusammengefasst haben. Auch das ‚Cité du Temps‘, also das Swatch- und Omega-Museum, wurde von uns an einen anderen Standort verlegt als ursprünglich geplant. Und: Ein Holzdach, das eine öffentliche Straße überspannt, wurde so nie angefragt.“

Das Büro Shigeru Ban ist laut eigenen Angaben keineswegs auf Holzbauten spezialisiert. Okabe betont: Wir interessieren uns für alle Arten von Baumaterialien. Es ist einfach so, dass wir bereits einige bekannte Holzprojekte realisieren durften.“ So stammt das Centre Pompidou Metz mit seinem frei geformtes Holzgitterschalendach, wie auch der Hauptsitz von Tamedia, in Zürich, — einem Schweizer Zeitungsunternehmen — von Shigeru Ban; ebenso die Holzgitterschale des Auditoriums „La Seine Musicale“, einen Musikkomplex am Rande von Paris. Holz spielt somit eine wichtige Rolle bei vielen seiner Arbeiten. Im Rahmen eines Buchprojektes über das Swatch Projekt wird er einmal gefragt: „Welche Vorteile sehen Sie in der Verwendung von Holz, und wie sieht es mit den Kosten aus?“ Shigeru antwortet: „Die Kosten für ein vergleichbares Gebäude aus Stahl oder Beton sind ähnlich hoch“, und fügt als weiteren Vorteil hinzu: „Mit den neuesten Technologien kann eine Holzkonstruktion präziser sein als ein Gebäude aus Stahl oder Beton. Die Schweiz und Deutschland sind zwei Länder mit einer sehr fortschrittlichen Holztechnologie.“ Das bringt uns zur nächsten Frage, nach dem Anpassung des Entwurfs an die Schweizer Normen und die Realisierung vor Ort. Hier kommt ein weiterer erfolgreicher Partner ins Spiel:



Jedes der vorgefertigten Teile ist ein Unikat, wurde von Blumer Lehman wie in ein Puzzle eingefügt.



Es gibt zahlreiche offene Bereiche, beispielsweise Ruhezonen für Pausen und zum Netzwerken.

Das Schweizer Büro Itten + Brechbühl aus Bern war als lokaler Architekt für die Gesamtleitung sowie für die Planung und Realisierung aller drei Gebäude zuständig. Die Bürostandorte Basel und Bern verantworteten zudem die Behördenbewilligungen, die Ausführungsplanung, die Ausschreibungen und das gesamte Baumanagement bis hin zur Gebäudeübergabe. Projektleiterin war die Architektin Carolin Schaal-Nährlich, die sechs Jahre im Auftrag von Itten und Brechbühl nur für das Swatch-Projekt arbeitete. Als besondere Herausforderung nennt die deutsche Architektin, die zuvor bereits bei Foster und Partner in London wertvolle Erfahrungen sammeln konnte: „Die gesamte Hülle des Gebäudes umfasst ca. 11.000 m² und besteht aus circa 4.600 einzelnen Holzelementen aus Brettschichtholz, jedes ein Unikat.“ Es wurden dafür einsinnig gekrümmte und zweisinnig gekrümmte Träger entwickelt. Das Rohmaterial wurde dazu in zwei Richtungen gebogen und verdreht zu Brettschichtholz verleimt. Viele der doppelt gekrümmten Segmente sind allerdings aus einfach gekrümmten Rohlingen gefräst, da diese sehr viel günstiger herstellbar sind.

EINE KOMPLEXE KONSTRUKTION

Hier wird schnell klar, wie komplex der Aufbau und die Zusammensetzung ist. Architektin Schaal ergänzt: „Um sicher zu gehen, dass sich auf der Baustelle alles passgenau zusammenfügen lässt, wurde vorab ein zweigeschossiges Mockup mit 10 mal 10 Meter Grundfläche erstellt. Als besonders schwierig beschreibt sie die Installation, die in die Holzkonstruktion eingelassen

werden musste. Der leitende Architekt bei Shigeru Ban, Taro Okabe, stimmt seiner Kollegin zu. Auch er nennt die Integration des Haustechniknetzes und verschiedener Fassadenelemente in das frei geformte Holzgitterdach als große Hürde. Konkret: „Wir mussten Kanäle und Durchgangslöcher in die Holzelemente fräsen, um Rohre und Kabel zu verbergen und Fassadenpaneele mit unterschiedlichen Größen zu montieren. Das bedeutete, dass wir 4.600 unterschiedlich geformte Holzteile planen mussten, wofür wir „Design-to-Production“, einen 3D-Spezialisten, engagierten, der ein spezielles Programm für diesen Zweck entwickelte.“ Auch der renommierte Bauingenieur Hermann Blumer stimmte für die Zusammenarbeit mit Design-to-Production.

Blumer gilt als der Fachmann, wenn es um komplexe Entwürfe und deren Umsetzung geht. Der renommierte Holzbauingenieur, Hochschullehrer sowie Leiter des Holzspezialisten Création Holz war bei der Planung und der Umsetzung des Swatch/Omega Campus eine wichtige Kraft. Dass er seit Jahrzehnten weltweit als Experte in Holzbaufragen geschätzt wird, kommt nicht von ungefähr: Blumers Vater ist einer der Gründer des Holzbauunternehmens Blumer Lehmann, es liegt ihm quasi „im Blut“. Okabe über Blumer: „Wenn Shigeru Ban Ideen hat, schickt er Hermann Blumer Skizzen, und dieser arbeitet dann oft die ganze Nacht, und am nächsten Tag kommt eine brillante Präsentation mit vielen guten Ideen zurück. Ich bin immer wieder erstaunt, wie flexibel und kreativ er ist.“

Zusammen mit Herman Blumer, den Holzbauingenieuren der SJB Kemper Fitze AG und anderen Fachingenieuren sowie den



Wie eine Schlange windet sich der ungewöhnliche Bau über das Gelände und verbindet so insgesamt geschickt drei Gebäudeteile.

Architekten wurden von Design-to-Production die Grundlagen ermittelt, auf deren Basis ein detailliertes Koordinationsmodell erstellt werden konnte. „Das war in diesem Projekt schon Teil der Planung vor Vergabe und Ausschreibung: einen sehr großen Detaillierungsgrad zu schaffen, auf dem die Ausführenden dann aufbauen konnten“, erklärt Fabian Scheurer von Design-to-Production, der als digitaler Berater schon in der Planungsphase involviert war. „Unsere Aufgabe war die Übersetzung von Handskizzen und Plänen in ein 3D-Modell, an dem die Konzepte überprüft und abgestimmt werden konnten.“ Dieses 3D-Modell beinhaltet unter anderem 2.800 Fassadenelemente, rund 20.000 Laufmeter gekrümmte Holzträger, circa 3.500 Knoten in der Gitterschale, 20 Kilometer Leitungsachsen für die TGA und gut 5.000 Durchbrüche. Auf dieser Planung konnten die Holzbauexperten ihre Umsetzungsplanung aufbauen.

HOLZBAU-MEISTER VON BLUMER LEHMANN

Blumer Lehmann war maßgeblich in die Planung involviert und war der Hauptauftragnehmer für die Planung und das parametrische Design die Produktion und die Montage. Für die Holzbauer ist diese Konstruktion mit einer Fläche von 11.000 m² die bisher größte Gitterschale, die in der Firmengeschichte realisiert wurde. Um den Montagetermin einzuhalten, wurden die Trägerelemente auf fünf verschiedenen Produktionsanlagen gefertigt. Die Anlagen wurden teilweise vierschichtig betrieben. „Die Form und die einzelnen Träger sind riesig und die Anforderungen an die Genauigkeit waren sehr hoch. Doch das ist im Holzbau alles

machbar“, so Felix Holenstein, Projektleiter von Blumer Lehmann für das Swatch-Projekt.

Die eigentliche Gitterschale baute man in 13 aufeinanderfolgenden Etappen auf. „Wichtig war, dass wir fortlaufende Kontrollen mit dem Tachymeter machten, damit wir gegebenenfalls Aufsummierungen von Differenzen hätten ausgleichen können“, erinnert sich Stefan Bischoff, Montageleiter bei Blumer Lehmann. Auch wenn alles vorher haargenau geplant und berechnet war, blieb die Spannung, bis die beiden Flanken schließlich millimetergenau aufeinandertrafen. Dank dem perfekten Zusammenspiel, parametrischer Planung sowie höchst präziser Produktion, Logistik und Montage entstand schließlich dieses einmalige und spektakuläre Bauwerk auf höchstem Niveau.

Taro Okabe von Shigeru Ban in Paris beschreibt die Zusammenarbeit mit den Schweizer Partnern als ausgezeichnet und lobt: „Wir arbeiten in vielen verschiedenen Ländern, aber die Erfahrung in der Schweiz war außergewöhnlich. Ich schätze ihre Professionalität, ihre Liebe zum Detail und die Qualität ihrer Arbeit.“ Er bemerkt jedoch auch: „Ein Nachteil könnte allerdings der Zeitplan sein. Da alle Fragen sorgfältig erörtert und von allen beteiligten Parteien vereinbart werden mussten, dauerte es im Vergleich zu Projekten in anderen Ländern sehr lange, bis ein Konsens erzielt wurde. Ich denke, dass dies unvermeidlich ist, wenn man bedenkt, dass es sich um einen Prozess handelt, bei dem höchste Qualität erreicht werden soll.“ Und genau das ist hier gelungen. Ein parametrisch geplantes Holzbauwerk mit extremer Präzision und ein architektonisches Meisterwerk auf höchstem Niveau.

Der letzte Abschnitt überquert eine Straße, die während der gesamten Bauzeit befahrbar bleiben musste. Für spezielle Anlässe wird sie zur Eventfläche.



FIRMENHAUPTSITZ SWATCH/OMEGA

BAUHERRSCHAFT: Swatch Group, Biel

ARCHITEKTEN: Shigeru Ban Architects Europe, Paris / Itten + Brechbühl Architekten, Bern

PROJEKTBETEILIGTE: Création Holz, Herisau; Design-to-Production, Zürich; SJB Kempter Fitze, Eschenbach; Engineering + Special Consulting, Rosenheim; Hayek Engineering, Zürich; Blumer Lehmann, Gossau; Roschmann, Gersthofen; Gruner, Basel; Oeschger Brandschutz, Zug; Adunic, Frauenfeld; Röthlisberger, Gümligen

www.swatchgroup.com/de/hauptsitz-der-swatch-group



Der Wangen-Tower im Allgäu

FORM DURCH KONTROLLIERTES SCHRUMPFEN

Ein Aussichtsturm auf der Landesgartenschau in Wangen im Allgäu sorgt für Aufsehen. Es ist zunächst die in sich gedrehte Form, die begeistert. Weltweit einzigartig ist die innovative Holzbautechnik. Gebaut wurde das neue Wahrzeichen aus gebogenen, kreuzweise verleimten Holzteilen, die sich selbst formen.

Der aus Holz gefertigte
Wangen-Tower der
Landesgartenschau 2024.

PROJEKTPARTNER DER LANDESGARTENSCHAU IN WANGEN

- **Exzellenzcluster IntCDC –**
Integratives Computerbasiertes
Entwerfen und Konstruieren
für die Architektur, Universität
Stuttgart
- **Institut für Computerbasiertes
Entwerfen und Konstruieren (ICD)**
Prof. Achim Menges, Martin
Alvarez, Monika Göbel, Laura
Kiesewetter, David Stieler,
Dr. Dylan Wood mit Unterstützung
von: Gonzalo Muñoz Guerrero,
Alina Turean, Aaron Wagner
- **Institut für Tragkonstruktionen
und Konstruktives Entwerfen
(ITKE)**
Prof. Dr. Jan Knippers,
Gregor Neubauer
- **Blumer Lehmann AG**
Katharina Lehmann,
David Riggensbach, Jan Gantenbein
- **Biedenkapp Stahlbau GmbH**
Markus Reischmann, Frank Jahr
- **Stadt Wangen im Allgäu**
- **Landesgartenschau Wangen im
Allgäu 2024 GmbH**

<https://lgswangen2024.de>



Auf der Baustelle konnten die vorgefertigten Bauteile schnell zusammengefügt werden.



Eingangsbereich des Wangen-Towers.

Fotos: ICD_ITKE_ Universität Stuttgart



Bereits in der Werkhalle wurden die zwölf Turmbauteile in Zweiergruppen vormontiert, wodurch die Bauzeit vor Ort entscheidend verkürzt werden konnte.



Die Treppenspindel trägt die vertikalen Verkehrslasten auf den Stufen.



Die 23 Meter hohe, neuartige Konstruktion des Turms besteht aus 12 solcher tragender, gebogener Brettspertholzsegmente (BSP) mit dem Querschnitt von 130 Millimeter.

Der Aussichtsturm ist ein Projekt, das Menschen auch in Zukunft faszinieren soll und noch lange an die Landesgartenschau 2024 erinnern wird“, verkündet Wangens Oberbürgermeister Michael Lang beim Richtfest Anfang April dieses Jahres. Geplant wurde das imposante Bauwerk gemeinsam im Team von Professor Achim Menges, dem Leiter des Instituts für Computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung (ICD) an der Universität Stuttgart. In einem Interview gegenüber dem Onlineportal von Wangen konkretisierte er sein Verständnis vom Bauen für kommende Generationen, und zählte die für ihn wichtigsten Punkte auf: „Zukunftsfähiges Bauen bedeutet: Bauen mit Rohstoffen, die regional erzeugt werden; Baumaterialien, die CO₂ speichern, natürlich erneuerbar und in den Stoffkreislauf rückführbar sind; Bauprozesse, die geringe graue Energie erzeugen; Bauweisen, die ressourcenschonend, materialeffizient und zugleich architektonisch attraktiv sind.“ Was dieses wegweisende Projekt

der Architektur so speziell macht, ist die neuartige Technik, die das Gebäude trägt und formt.

FEUCHTIGKEITSINDUZIERTES SCHRUMPFEN VON HOLZ

Basierend auf der Forschung des Exzellenzclusters IntCDC der Universität Stuttgart, ist der Turm die erste in voller Höhe begehbare Struktur, die tragende selbstformende Holzbauteile verwendet. Diese basieren auf einer großflächigen selbstformenden Fertigung, die aus dem feuchtigkeitsinduzierten Schrumpfen von Holz gewonnen wird. Typischerweise gilt feuchtebedingtes Schwinden und Verformen im Holzbau als unerwünscht. Inspiriert von biologischen Beispielen wie dem Fichtenzapfen, der auf eine sich ändernde Umgebungsfeuchte mit einer Formänderung seiner Schuppen reagiert, können jedoch ähnliche Prinzipien angewendet werden, um die kontrollierte Selbstformung von gebogenen Holzbauteilen zu steuern. Hier wird die präzise

Formänderung zu einer rechnerisch vorgegebenen Zielkrümmung ausschließlich durch die charakteristische Schrumpfung des Holzes bestimmt, wenn sein Feuchtigkeitsgehalt während eines industriellen Standardtrocknungsprozesses abnimmt.

BSP-BAUTEILE AUS EINHEIMISCHEM FICHTENHOLZ

Für die Herstellung der BSP-Bauteile wurde einheimisches Fichtenholz verwendet. Die selbstformenden doppelschichtigen Platten wurden als flache Paneele aus jeweils einer 30 Millimeter starken „aktiven“ Schicht und einer kreuzweise verleimten 10 Millimeter dünnen „restriktiven“ Schicht hergestellt. Im Gegensatz zur typischen industriellen Holzverarbeitung wurden die Bretter nur leicht luftgetrocknet. Die „aktive“ Schicht mit höherem Feuchtigkeitsgehalt wurde in einer flachen Vakuumpresse mit der „restriktiven“ Schicht verleimt. Anschließend wurden die flachen Paneele einem kontrollierten Trocknungsprozess unterzogen, bei dem die aktive Schicht senkrecht zur Faserichtung der Bretter schwindet, sodass sich die Paneele von selbst in die vorausberechnete Form biegen. Drei gekrümmte doppelschichtige Platten wurden überlappt und zusammen mit einer zehn Millimeter dünnen, elastisch gebogenen Sperrschicht verklebt, um die 130 Millimeter dünnen, formstabilen und präzise gekrümmten BSP-Rohlinge herzustellen.

HOLZTRAGWERK AUS GESCHWUNGENEM BRETTSPERRHOLZ

Die 23 Meter hohe, neuartige Konstruktion des Turms besteht aus 12 solcher tragender, gebogener Brettsperrholzsegmente (BSP) mit dem Querschnitt von 130 Millimeter. Es ist die globale Geometrie des Turms, kombiniert mit den lokalen Krümmungen der BSP-Elemente, die hier zu einem neuartigen flächenaktiven Holztragwerk führt, das die entscheidenden horizontalen Windlasten trägt und dem Turm seine markante, gedrehte Form verleiht. Wobei die Krümmung den Bauteilen zusätzliche Steifigkeit gibt, ähnlich wie bei Wellblechen. Die Treppenspindel trägt die vertikalen Verkehrslasten auf den Stufen.

DIGITALE PLANUNG UND PRODUKTION FUNKTIONIEREN OPTIMAL

Computerbasierte Entwurfs- und Simulationsmethoden, die das Materialverhalten von Beginn an berücksichtigen, sowie eine hochpräzise digitale Vorfertigung bilden die Grundlagen, um gekrümmte BSP-Platten für eine ressourceneffiziente, formaktive Holzstruktur zu nutzen. Die integrierten Holz-

verbindungen konnten so direkt aus dem digitalen Modell abgeleitet und mittels CNC-Fräsen präzise hergestellt werden. Jedes der zwölf 23 Meter langen Tragwerkssegmente des Turms besteht aus drei einzelnen BSP-Elementen, die 5-achsig CNC-gefräst und mit einer eigens entwickelten, in den Querschnitt eingelassenen Laschenverbindung präzise verbunden wurden. Die exakte Position und Geometrie der Verbindungen wurde so generiert, dass gleichzeitig die Anforderungen der Statik wie auch der Fertigung optimiert und die Gesamtmenge des Materialverschnitts minimiert wurde.

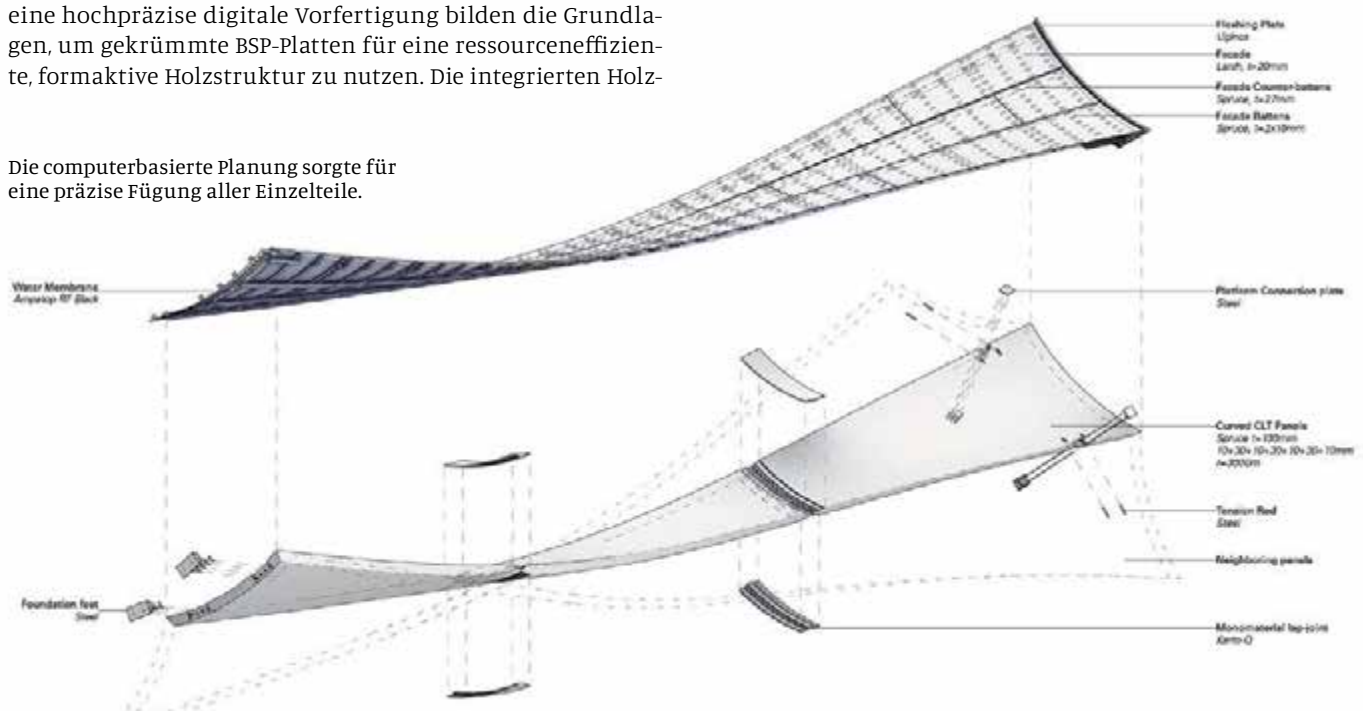
VORFERTIGUNG VERKÜRZT BAUZEIT VOR ORT

Bereits in der Werkhalle wurden die zwölf Turmbauteile in Zweiergruppen vormontiert, wodurch die Bauzeit vor Ort entscheidend verkürzt werden konnte. Auch die schlanken Stahlverbinder, die das statische Bindeglied zwischen dem Holztragwerk und dem Treppenhaus darstellen, sowie die meisten der 168 Lärchenholzpaneele der Fassade wurden in der Fabrik vormontiert. Vor Ort konnten die Turmbauteile in nur drei Tagen auf ihrem Fundament aus Recyclingbeton mit CO₂-reduziertem Zement aufgestellt werden. In den fertigen Holzrohbau wurden anschließend die Spindeltreppe sowie die sieben Meter überspannende, Aussichtsplattform von oben einmontiert.

ZUKUNFTSWEISENDE ARCHITEKTUR UND TECHNIK

Der Wangen Turm, auch Wangen-Tower genannt, verkörpert in seiner charakteristischen Form und innovativen Bauweise einen zeitgemäßen architektonischen und konstruktiven Ausdruck des traditionellen Baumaterials Holz. Durch das perfekte Zusammenspiel von Forschung, Handwerk und computerbasierter Planung und Vorfertigung gilt der Wangen Turm als Vorreiter für effizientes, ökologisches und zugleich regionales Bauen. Professor Jan Knippers, Leiter des Instituts für Tragkonstruktionen und konstruktives Entwerfen an der Universität Stuttgart fasst zusammen: „Die Innovation im Holzbau wird ermöglicht durch die Integration von Forschung, materialgerechter und computerbasierter Planung, digitaler Fertigung und qualifiziertem Handwerk.“

Die computerbasierte Planung sorgte für eine präzise Fügung aller Einzelteile.

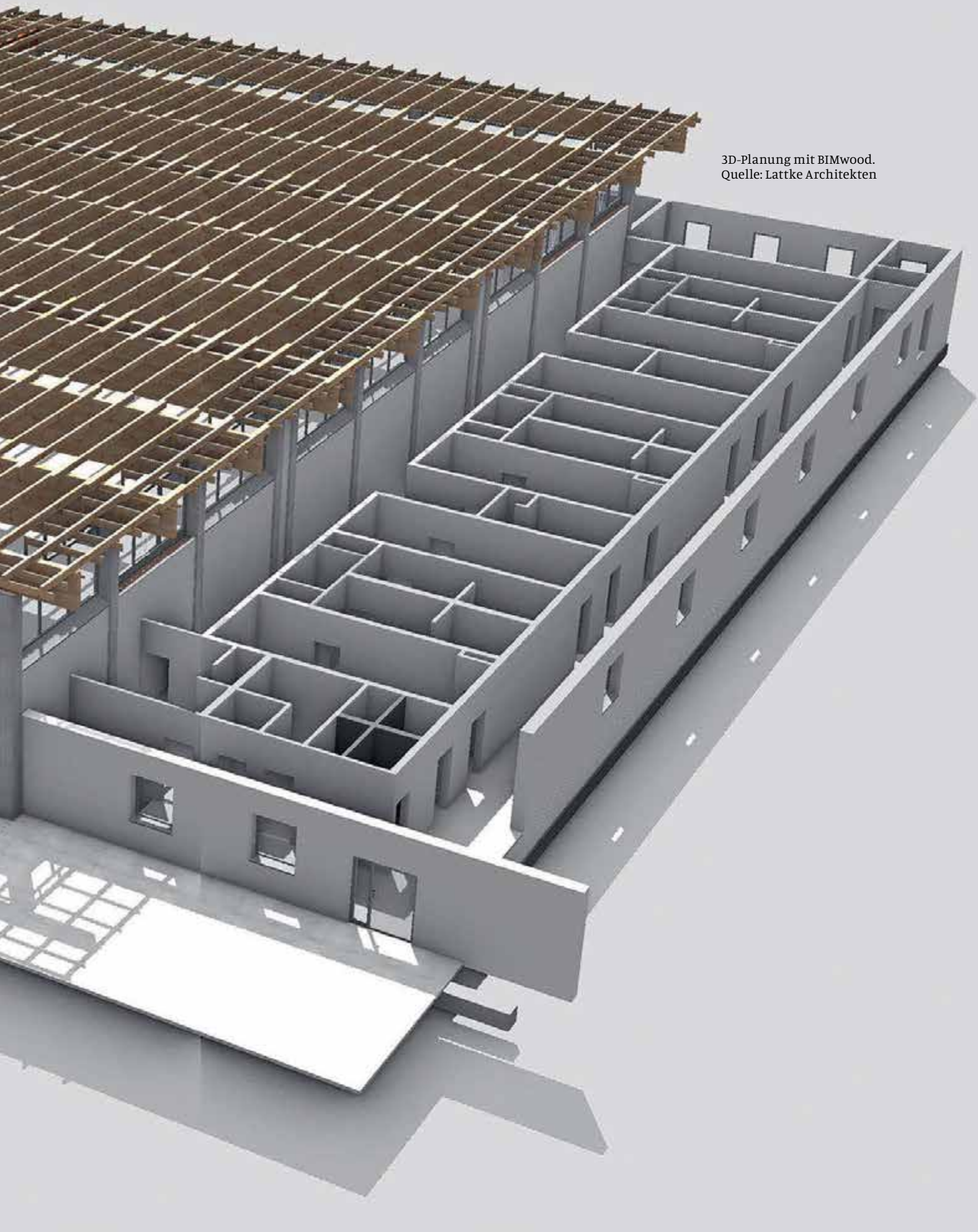


A 3D architectural rendering of a building with a complex, multi-layered wooden roof structure. The roof consists of numerous parallel wooden beams supported by a grid of vertical posts. The building's facade is made of grey panels with large windows. A set of stairs leads up to the entrance on the left side.

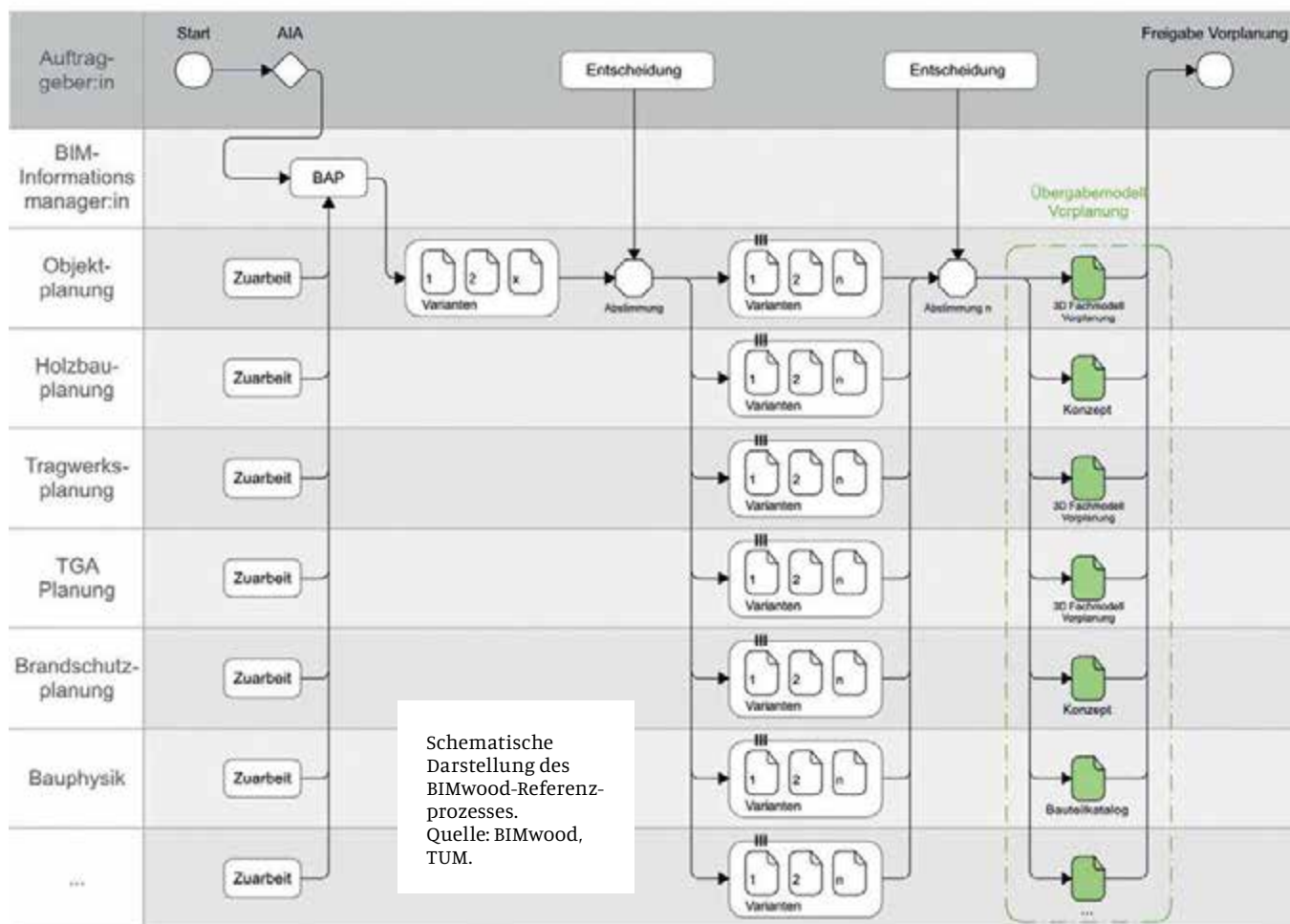
Holzbau und BIM

FERTIGUNG BEMÄNGELT DATENQUALITÄT

Die Vorteile der digitalen Planungsmethode BIM (Building Information Modeling) sind hinreichend bekannt. Doch wie sehr eignet sich BIM für den Holzbau? Eine Besonderheit ist der hohe Grad der Vorfertigung. Aber: Ist die Qualität der IFC-Daten aus dem BIM-Modell für eine höchst präzise Produktion ausreichend?



3D-Planung mit BIMwood.
Quelle: Lattke Architekten



Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold, von der Technischen Universität München vom Lehrstuhl für Architekturinformatik sagt: „Der mehrgeschossige Holzbau ist aufgrund seines beachtlichen Vorfertigungsgrades deutlich komplexer als mineralische Bauweisen. Das stellt eine Herausforderung für den Einsatz von BIM im Holzbau dar.“

Wer mit Holz baut, ist sich der Unterschiede gegenüber dem Bauen mit Stein, Beton und Stahl bewusst. Der Holzbau erfordert veränderte Planungsprozesse, Kooperationen und zusätzliches Wissen über CAM und die Schnittstelle zum Digitalen Zwilling, dem BIM-Modell. Charakteristisch für den Holzbau ist vor allem das hohe Maß an Vorfertigung. Balken, Wände, Decken, selbst ganze Raummodule werden in der Werkhalle vorgefertigt und auf der Baustelle mit geringem Zeitaufwand montiert. Das bringt Vorteile, führt aber gleichzeitig zu neuen Herausforderungen.

VORFERTIGUNG IM HOLZBAU UND SEINE HERAUSFORDERUNGEN

Die veränderten Vorzeichen im Holzbau werden von vielen Experten aus der Wissenschaft und der Praxis bestätigt. So auch seitens der Forschungsgruppe BIMwood an der Technischen Universität München (TUM). Hier befasst man sich mit der Entwicklung BIM-basierter Lösungen für projektbezogene Kooperationen bei der Planung vorgefertigter Holzbauten. Der Unterschied beim Holzbau wird hier wie folgt beschrieben: „Der höhere Komplexitätsgrad der Bauteilaufbauten und das Prinzip der Vorfertigung verlangen bereits in frühen Planungsphasen Entscheidungen und Festlegungen darüber, welche geometrischen und alphanumerischen Informationen zu

welchem Zeitpunkt in das semantische Datenmodell eines Holzbauprojekts einfließen.“

BIMwood ist ein gemeinsames Forschungsprojekt der Lehrstühle Architekturinformatik und Architektur & Holzbau an der TUM. Gemeinsam entwickelt man hier mit Praxispartnern einen digitalen BIM-Referenzprozess von der Planung vorgefertigter Holzbauten bis zur deren Realisierung. Gefördert wurde das Vorhaben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Projektleiter Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold, von der Technischen Universität München vom Lehrstuhl für Architekturinformatik: „Der mehrgeschossige Holzbau ist aufgrund seines beachtlichen Vorfertigungsgrades deutlich komplexer als mineralische Bauweisen. Das stellt eine Herausforderung für den Einsatz von BIM im Holzbau dar.“

REFERENZPROZESS DEMONSTRIERT IDEALEN PROJEKtablauf IM HOLZBAU

BIMwood erklärt an einem Referenzprozess, der die Phasen eines idealtypischen BIM-Projektablaufs eines vorgefertigten Holzbaus von der Planung bis zur Ausführung auf der Baustelle aufzeigt und die Implementierung von BIM in die Holzbauplanung erläutert. Dabei geben die Forscher unter anderem eine Empfehlung über den nötigen Grad der geometrischen Detaillierung bei der BIM-Modellierung. Zudem wird erläutert welchen Informationsgehalt die einzelnen Bauteile benötigen,

die dabei zum Einsatz kommen. Denn exakt hier liegt das große Defizit: Die Qualität der Daten für die präzise Vorfertigung ist oft nicht ausreichend und somit unbrauchbar. Projekte müssen dann oft nochmals neu modelliert werden.

COMPUTERGESTÜTZTE VORFERTIGUNG VERLANGT MAXIMALE DATENQUALITÄT

Vor allem der automatisierte Produktionsablauf, im Rahmen einer automatisierten oder roboterbasierten Erstellung von Holzbauteilen verlangt nach diesen präzisen Daten bis ins kleinste Detail. Wenn es zum Beispiel um den vollautomatischen Zuschnitt von Balken für einen Fachwerkbinder mit geometrischen Besonderheiten geht oder darum, 2-fach gekrümmte Dachkonstruktionen herzustellen. Das kann sich alles nur perfekt fügen, wenn jedes Teil auf den 1/100 eines Millimeter genau zugeschnitten wurde. Abweichungen pflanzen sich dann schnell fort. Oft werden zudem noch Aussparungen für die Rohr und Leitungssysteme sowie die gesamte TGA vorab verlangt. Hier braucht es dann mehr als das, was ein BIM-Modell oft leisten kann. Auch hier herrscht Übereinstimmung bei den Wissenschaftlern und Holzbau- beziehungsweise BIM-Experten: „Der Übertrag von BIM-Modellen auf CAM-Planungswerkzeuge ist nicht in der notwendigen geometrischen Präzision möglich, was die automatisierte Fertigung im Holzbau erschwert“, so sieht es der Architekt und BIM-Experte Alar Jost von Beyond BIM in Zürich. Jost präzisiert: „Die Implementierung von Automatisierungstechnologien im Holzbau steht vor der Herausforderung BIM-Daten in robotergestützte Fertigungsprozesse zu integrieren und an spezifische Holzbaufertigkeiten anzupassen.“

BIM-DATEN REICHEN FÜR DIE FERTIGUNG NICHT AUS

Digital gesteuerte Maschinen können nur das bearbeiten, was die Daten vorgeben, die zur Verfügung stehen. Wenn die Maschinendaten unmittelbar aus dem Digitalen Zwilling stammen, so muss jede Falz und jede Nut, jedes noch so kleine Bohrloch zuvor im Modell beschrieben sein. Dabei liegt die typische Fertigungstoleranz in der CNC-Holzbearbeitung im Bereich eines Bruchteils eines Millimeters. Sollen aus einem digitalen Modell direkt Produktionsdaten für die digitale Fertigung verwendet werden, so muss der Toleranzbereich den Anforderungen der Fertigung entsprechen.

PLANER MÜSSEN SAUBER MODELLIEREN

Das Problem, die unzureichenden Datenqualität betreffend, haben wir zudem bei buildingSMART nachgefragt. Gerd Prause, einer der Leiter der buildingSMART-Fachgruppe Holzbau und Geschäftsführer der Prause Holzbauplanung vertritt hierzu die folgende Ansicht: „Wenn der Planungsprozess nicht holzbaugerecht ist, hilft auch kein BIM.“ Holzbaugerecht heißt: Alle Fachplaner erarbeiten gemeinsam und frühzeitig den Bauteilkatalog. Dann stimmt die Stärke aller Bauteile und damit alle Räume. Der Praktiker Prause weiter: „Nur wenn die Architektur sauber modelliert ist, kann das Modell übernommen werden.“ Das LOD ist in der Regel nicht zu gering, sondern es sind mache Teile zu ungenau und andere relevante Teile überhaupt nicht modelliert. Gerd Prause bringt es auf den Punkt: „90 Grad sind nun mal 90,00000 Grad und nicht 89,95 Grad.“ Deutlicher kann man es kaum formulieren.

Dr. Ing Peter Glaser, vom Ingenieurbüro für Tragwerksplanung BIGA (Ihler-Glaser-Aondio) fasst es mit diesen Worten zusammen: „BIM kann schon viel, wird jedoch noch nicht voll umfänglich eingesetzt, was beispielsweise die saubere und vollständige Attribuierung betrifft. Eine ganzheitliche

Detaillierung (LOD) hält Glaser für unumgänglich, da nur so ein korrekter und vollständiger Abbund stattfinden kann und Fehler dadurch reduziert werden. Die Schnittstellen zwischen den Planenden und der Produktion, also zwischen den Programmen der Planung und der Maschinensprache, sieht auch er als die Herausforderung. Diese Schnittstellen müssen klar definiert sein. Außerdem muss die Softwarekompatibilität sichergestellt sein. Ein erster Lösungsansatz zum effizienten Arbeiten liegt durch den Import von IFC-Daten in 3D-Konstruktionsprogrammen wie zum Beispiel CADwork, SEMA oder hsbcad und für die späteren Maschinenansteuerung bereits vor. Glaser hierzu: „Das funktioniert meist, wenn die Qualität der Daten stimmt.“ Wenn nicht, hilft es oft nur, speziell für die Fertigung neu zu modellieren. Doch kann das nicht der Sinn einer effektiven Zusammenarbeit sein.

BIM IST DIE OPTIMALE PLANUNGSMETHODE MIT OFT EINGESCHRÄNKTER DATENQUALITÄT

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine reibungslose Übergabe der Daten aus dem BIM-Modell zur digitalen Produktion nicht immer ohne weiteres möglich ist, jedoch das Ziel sein sollte. Dennoch ist die Planungsmethode BIM, insbesondere Open-BIM, ein unverzichtbares Werkzeug für mehr Kosten- und Zeitersparnis, mehr Termintreue und eine geringere Abweichung von Plan- und Ist-Kosten. Zudem lassen sich mit der Planungsmethode BIM Kollisionen vermeiden und die Kollaboration zwischen allen am Projekt beteiligten Gewerken wird verbessert, und das auf den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie bezogen. Alar Jost hebt abschließend hervor: „Unternehmen wie Gropyus.com oder Implenia mit dem Green Hospitality Projekt zeigen, dass durch konsequente Nutzung digitaler Technologien und innovativer Geschäftsmodelle der Holzbau erheblich effizienter, nachhaltiger und kosteneffektiver gestaltet werden kann. Sie verdeutlichen die Potenziale und Herausforderungen, die mit der Digitalisierung und Automatisierung im Holzbau verbunden sind.“ Fazit: Es ist noch nicht alles perfekt, doch wir sind auf einem vielversprechenden Weg.

PLANUNGSPROZESSE IM HOLZBAU

- Frühes Festlegen aller Bauteilaufbauten im Bauteilkatalog
- Umsetzung der 3 Schichten Modellierung
- Modellierung der wesentlichen tragenden Holzbaulemente im Fachmodell Tragwerksplanung
- Berücksichtigung der Elementierung im Modell
- BIM-basierte Modellübergabe an das Holzbauunternehmen
- Konzeption von Montageabläufen
- Wetterschutzkonzept für die Transport- und Bauphase

Angaben laut Gerd Prause, einer der Leiter der buildingSMART-Fachgruppe Holzbau und Geschäftsführer der Prause Holzbauplanung GmbH & Co. KG



Effizienzsteigerung im Holz-Fertighausbau

VORSPRUNG DURCH PROZESS- OPTIMIERUNG

Neues ERP-System, neue Maschinen, bessere Effizienz? Das funktioniert natürlich. Aber nicht immer muss im großen Stil investiert werden, um Prozesse zu optimieren. Schuler Consulting hat fünf Bereiche für Holzhausbetriebe herausgearbeitet, mit denen sich Marktvorteile erzielen lassen.

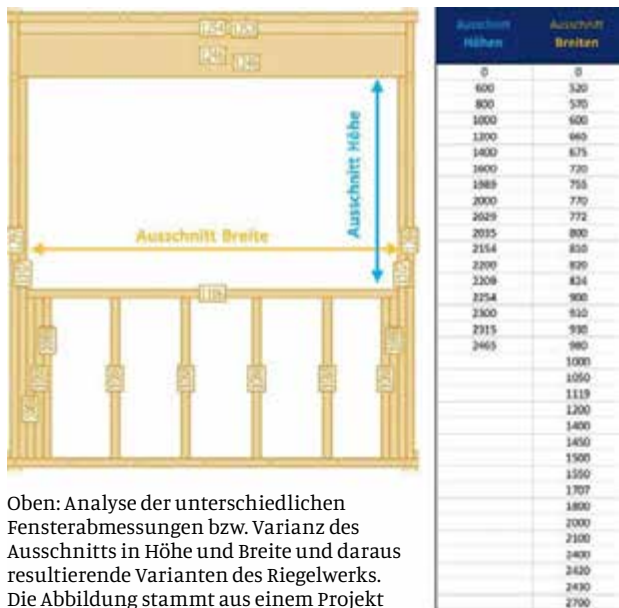
Schuler Consulting ist seit der Gründung im Jahr 1956 eine der führenden Unternehmensberatungen der internationalen Holzbranche. Viele der Beratungsprojekte im Holz-Fertighausbau sind derzeit auf Neu- und Ersatzinvestitionen in Fertigungskapazitäten ausgerichtet. Ein weiterer Beratungsschwerpunkt fokussiert auf die Optimierung bestehender Fertigungen. Solche Optimierungsprojekte beginnen mit der Erfassung der unternehmerischen Ziele und einer Potenzialanalyse. Darauf aufbauend werden gemeinsam mit dem Kunden zielgerichtete, realistisch umsetzbare Optimierungsmaßnahmen und ganz konkrete Handlungsempfehlungen erarbeitet.

Im Folgenden werden einige Handlungsfelder vorgestellt, in denen Unternehmen erfahrungsgemäß Optimierungspotenziale erschließen können, ohne sofort kostenintensive

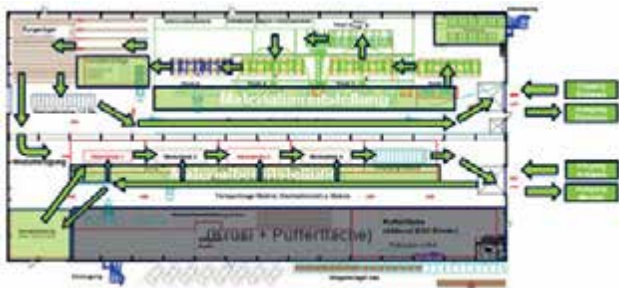
Neuinvestitionen tätigen zu müssen. Berücksichtigt sind dabei die präsenten Handlungsfelder „Digitalisierung“ und „Automatisierung“. In Summe sind es fünf typische Optimierungspotenziale, die Schuler Consulting bereits mit vielen Holzbaubetrieben angehen konnte:

WIE WEIT GEHT DIE STANDARDISIERUNG?

Standardisierung bedeutet nicht, dass jedes Objekt, Haus, Element oder im Allgemeinen jedes Produkt gleich aussehen muss. Wie die Riegelwerkskonstruktionen gestaltet, wie Anschlussdetails konstruktiv gelöst sind, oder ob ein Fenster wenige Zentimeter größer oder kleiner ist, um in ein systematisiertes Raster zu passen, werden für die meisten Kunden nicht die ausschlaggebenden Faktoren darstellen. Demnach sollte das Ziel sein, möglichst viele Standards zu definieren und die



Oben: Analyse der unterschiedlichen Fensterabmessungen bzw. Varianz des Ausschnitts in Höhe und Breite und daraus resultierende Varianten des Riegelwerks. Die Abbildung stammt aus einem Projekt im Schwachholzmarkt.



Oben: So können schematische Fertigungslayouts mit angedeutetem Fertigungs- bzw. Materialfluss einer Produktionshalle aussehen. Erst wird grob und dann immer feiner geplant. Anschließend geht es um Details, wie beispielsweise die Konzeption einzelner Arbeitsschritte.

SCHULER CONSULTING

UNTERNEHMEN: Schuler Consulting versteht sich als Partner für Beratungslösungen in der internationalen holzverarbeitenden Branche.

FAKTEN: Seit 1956 realisiert Schuler Consulting Projekte in der internationalen Holz- und Möbelindustrie. Die Berater schöpfen aus über 65 Jahren Erfahrung und sind ein starker Partner vor Ort. Mit Standorten auf drei Kontinenten ist Schuler Consulting in der Lage, sehr individuell zugeschnittene Lösungen zu entwickeln. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Beratung im Bereich Industrie 4.0, Controlling, kontinuierlicher Informationsfluss, Lean Production, Technische Produktstandardisierung sowie Strategische Produktions-Entwicklung.

Variantenanzahl so weit zu reduzieren, dass der Kunde nicht das Gefühl hat, sich bei den für ihn wichtigen Themen, wie beispielsweise Optik oder Qualität, einschränken zu müssen. Dennoch sollten Vorteile aus der Standardisierung für das eigene Unternehmen gezogen werden können.

Ein erster Schritt zur Produktoptimierung durch Standardisierung ist die Analyse der verwendeten (Roh-)Materialien, was beispielsweise durch eine ABC-Analyse erfolgen kann. Folgende Kernfragestellungen können dieser Analyse zugrunde gelegt werden: Welche Materialien und Abmessungen nutze ich regelmäßig beziehungsweise am häufigsten und in großer Menge? Welche Materialien nutze ich am wenigsten und sind diese wirklich zwingend notwendig? Wenn ja, wieso sind sie notwendig beziehungsweise welchem konstruktiven Zweck dienen sie? Kann ich bei meiner Riegelwerkskonstruktion bestimmte Balkenquerschnitte eliminieren beziehungsweise mich auf eine vereinheitlichte Auswahl an wenigen gleichen Querschnitten festlegen? Und zuletzt: Kann ich meinen Kunden Fenster in Rastermaßen anbieten und die Varianz über Kombination unterschiedlicher Rastermaße abdecken?

Große Nutzeneffekte der Produktstandardisierung sind beispielsweise die Reduzierung der Rohmaterialvarianz und die damit verbundene Vereinfachung der Lagerhaltung.

DIE ARBEITSORGANISATION

In den Betrieben heißt es oft: „Wir haben zu wenig Platz!“ Tatsächlich liegt oft verlustbringende Raumnutzung oder gut gemeinte „Großzügigkeit“ bei neu gebauten Produktionshallen vor.

Platzverschwendung, lange Transportzeiten, vollgestellte Wege oder sich mangels klar definierter Wege und Ablageplätze häufig verändernde Zwischenlagerplätze für Material sind unnötig und führen im Betriebsalltag zu zwecklosen Aufwänden und Verzögerungen. Noch schlimmer, die Maschine steht, weil Material fehlt oder der Mitarbeiter nur „kurz“ etwas holt. Eine unklare Arbeitsorganisation und Aufgabenverteilung bremsen die Produktivität in der Fertigung.

Das Ziel ist es, jeden Quadratmeter der immer teurer werdenden Produktionsfläche effektiv zu nutzen. Bei der Hallenplanung heißt das, den richtigen Mittelweg zu finden: so viel Platz wie nötig und nicht mehr vorzusehen. Ein optimales Fertigungslayout beinhaltet klar definierte Produktionsflächen, Wege, Lagerflächen und Plätze für die Materialbereitstellung an den Arbeitsplätzen.

Folgende Kriterien sollten für eine gute Hallenplanung und somit für eine effiziente Fertigung erfüllt sein: Ergonomische und möglichst standardisierte Arbeitsbereiche, damit sich jeder Mitarbeiter sofort zurechtfindet (Stichwort „5S“). Jeder Mitarbeiter und jedes Teammitglied kennt im Idealfall durch einheitliche Arbeitsplätze und Abläufe die eigenen Aufgaben sowie die Aufgaben der Kollegen und verwendeten Maschinen. Somit können alle „Hand in Hand“ arbeiten. Hilfreich zur Mitarbeitermotivation ist eine Job-Rotation, also ein regelmäßiger Arbeitsplatzwechsel. Indirekt wird dadurch das Maß an Ordnung, Sicherheit und Sauberkeit erhöht, das Suchen von Materialien und Werkzeugen entfällt, mehr Effizienz entsteht.

Ausgehend von einem durchdachten Arbeitsbereich mit definierten Arbeitsabläufen gilt es, feste Plätze für die benötigten Rohmaterialien zu planen. Ein kurzer Weg zwischen Maschine und Rohmaterial vermeidet Verschwendungen.

Zur Steigerung der Wertschöpfung trägt bei, wenn Maschinenbediener die erforderlichen manuellen Tätigkeiten parallel zur Maschinenlaufzeit durchführen können. Die Austaktung von Maschinenlaufzeit und manueller Prozesszeit ist der essenzielle Hebel, um Maschinenstillstände zu verhindern.

WIE PLANE ICH DIE AUFTRAGSABWICKLUNG?

Um die Potenziale des Holzbaus voll auszuschöpfen, ist eine klare Planung der Auftragsabwicklung unerlässlich. Sobald die Entscheidung zur Umsetzung eines Bauvorhabens fiel, steht der Abwicklungsprozess oft unter Zeitdruck. Da es erfahrungsgemäß viele Anpassungen im Planungsprozess gibt, haben Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung in der Regel zu wenig Zeit, um die Vorfertigung vorausschauend durchzuplanen.

Die Experten von Schuler Consulting erleben oft, dass es im Holzbau – anders als in der Möbelbranche – keine festgelegte Frist für Auftragsänderungen gibt. Eine Auftragsanpassung kurz vor Produktionsstart kann massive Auswirkungen auf die Fertigung haben. Kreatives „Zaubern“ muss oftmals feste Prozesse ersetzen. Mehraufwand durch Rückfragen und manuelle Tätigkeiten wird provoziert, der Druck auf die Fertigung erhöht sich weiter. Im schlechtesten Fall führt dieser Umstand dazu, dass automatisierte Fertigungen nicht laufen, da die bereits generierten Maschinendaten noch nicht angepasst wurden.

Folgende Aspekte haben Auswirkungen auf einen optimalen Planungsprozess: Alle Beteiligten sollten frühzeitig eingebunden werden. Das betrifft nicht nur die Architekten, Statiker und weitere Bauingenieure, sondern ebenso die Holzbauer, Zimmerer und andere Handwerker. Durch eine enge Zusammenarbeit von Anfang an, lassen sich Synergien nutzen und mögliche Konflikte frühzeitig erkennen und lösen. Planungsprozesse verlaufen dadurch effizienter und reibungsloser. Der Ansatz der BIM-basierten Planung im Bauwesen zielt auf diese vernetzte und kollaborative Planungsweise ab.

Auch durch die Standardisierung von Bauteilen und Konstruktionen können sich Planungszeiten erheblich verkürzen. Das führt zur Steigerung der Planungseffizienz und der Senkung von Kosten. Zudem wird eine gleichbleibend hohe Planungsqualität gefördert.

Die Voraussetzung für einen strukturierten Planungsprozess ist ein realistischer Zeitplan mit festgelegten Änderungsschleifen und klar definierten Fristen. Klingt einfacher, als es ist: Im täglichen Arbeitsumfeld wird diese Voraussetzung oft

nicht konsequent erfüllt. In der Folge entstehen Zeitdruck und Probleme in nachfolgenden Abteilungen.

Der Planungsprozess im Holzbau bietet somit vielfältige Optimierungspotenziale, die sich durch die frühzeitige Einbindung aller Beteiligten, eine Standardisierung von Konstruktionen und die konsequente Einhaltung eines realistischen Zeitplans ausschöpfen lassen. Außerdem können Produktionskapazitäten idealer und mit ausreichend Vorlauf geplant werden. Bessere Planbarkeit der Kapazitäten und mehr Vorlauf zur Materialbeschaffung bedeuten eine effizientere Fertigung.

DIGITALISIERUNGSSTRATEGIE

Die Digitalisierung hat längst ihren Weg in verschiedene Branchen gefunden und der Holzbau bildet keine Ausnahme. Mit der initialen Einführung eines digitalen Unternehmensumfelds zeigt sich häufig, dass kein durchgängiger Informationsfluss im Betrieb vorhanden ist. Zur Lösung dieser Herausforderung können folgende Anregungen dienen: In Unternehmen sind beispielsweise Medienbrüche problematisch, da sie zu Ineffizienz, Verzögerungen und Fehlern führen können. Wenn Informationen und Daten nicht nahtlos zwischen verschiedenen Systemen, Plattformen oder Abteilungen fließen, kann dies die Produktivität beeinträchtigen und Arbeitsabläufe behindern. Ein Grund hierfür kann die manuelle Erstellung und Übermittlung von Informationen trotz vorhandenem IT-System sein.

Viele Holzbaubetriebe starten mit der Digitalisierung ihres Unternehmens, weil die Vorfertigung Maschinendaten benötigt. Der Fokus liegt demnach im ersten Schritt lediglich auf der Digitalisierung der Produktion. Und schon ergeben sich die beschriebenen Medienbrüche, da die Arbeitsvorbereitung und die Produktion digital arbeiten, jedoch vorgelagerte Unternehmensbereiche erst im zweiten Schritt digitalisiert werden.

Nur eine übergeordnete Digitalisierungsstrategie führt zu einem durchgängigen Informationsfluss und hoher Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Das Ziel der Digitalisierung sollte sein, einen durchgängigen

Es gibt verschiedene Ansätze zur Automatisierung. Häufig kann das Nageln, Klammern, Formatieren etc. der Elemente mit einer „Multifunktionsbrücke“, wie hier von Weinmann (Homag Group), umgesetzt werden.



Informationsaustausch vom Kundenkontakt bis zur Baustelle für alle Fachbereiche zu implementieren.

Die Einführung der BIM-basierten Planungsweise oder anderen vernetzten Planungs-Tools und -Plattformen bietet Vorteile für den gesamten Gebäudeplanungsprozess, denn alle internen Planungsabteilungen und auch externe (Projekt-)Planungspartner arbeiten hierdurch vernetzt an einem gemeinschaftlichen Gebäudemodell.

Die Digitalisierung stellt Unternehmen immer vor große Herausforderungen. Ein durchgängiger Informationsfluss und die nahtlose Vernetzung aller Bereiche entlang der Wertschöpfungskette gewährleisten optimale Prozesse und eine minimale Fehlerquote. Daher ist es wichtig, sich mit einer wohlüberlegten Digitalisierungsstrategie zukunftsfähig aufzustellen und den Fokus nicht auf einzelne Bereiche zu richten.

WELCHER AUTOMATISIERUNGSGRAD FÜR MICH?

Die Automatisierung in Holzbaubetrieben gewinnt immer mehr an Bedeutung. Durch den Fachkräftemangel kommen selbst kleinere Holzbauer nicht umhin, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Automatisierbare Prozesse müssen automatisiert werden, um die vorhandene Arbeitskraft im Unternehmen dort nutzen zu können, wo manuelle Tätigkeiten unumgänglich sind. Doch was ist hierbei zu beachten?

Eine der größten Herausforderungen für Unternehmer ist es, den richtigen Automatisierungsgrad für ihren Holzbaubetrieb zu definieren: Die Auswahl der Maschinen und Hilfsmittel muss passend zu den Produkten und Prozessen des Unternehmens erfolgen. Es bedeutet zudem, den Vorfertigungsgrad der Elemente zu berücksichtigen. Elemente geschlossen? Fenster eingebaut? Fassade montiert? Grundputz aufgebracht? Die Maschinenauswahl ist entsprechend anzulehnen.

Ob kleiner, mittlerer oder großer Betrieb — es gilt zu klären, an welchen Stellen des Produktionsprozesses eine Investition in einen höheren Automatisierungsgrad sinnvoll ist. Grundlage ist die Festlegung, bei welchen Arbeitsschritten und Produkten bzw. Elementen eine automatisierte Fertigung möglich ist. Welche

Arbeitsschritte sind standardisierbar und damit auch leichter zu automatisieren, wo sind manuelle Tätigkeiten zwingend erforderlich?

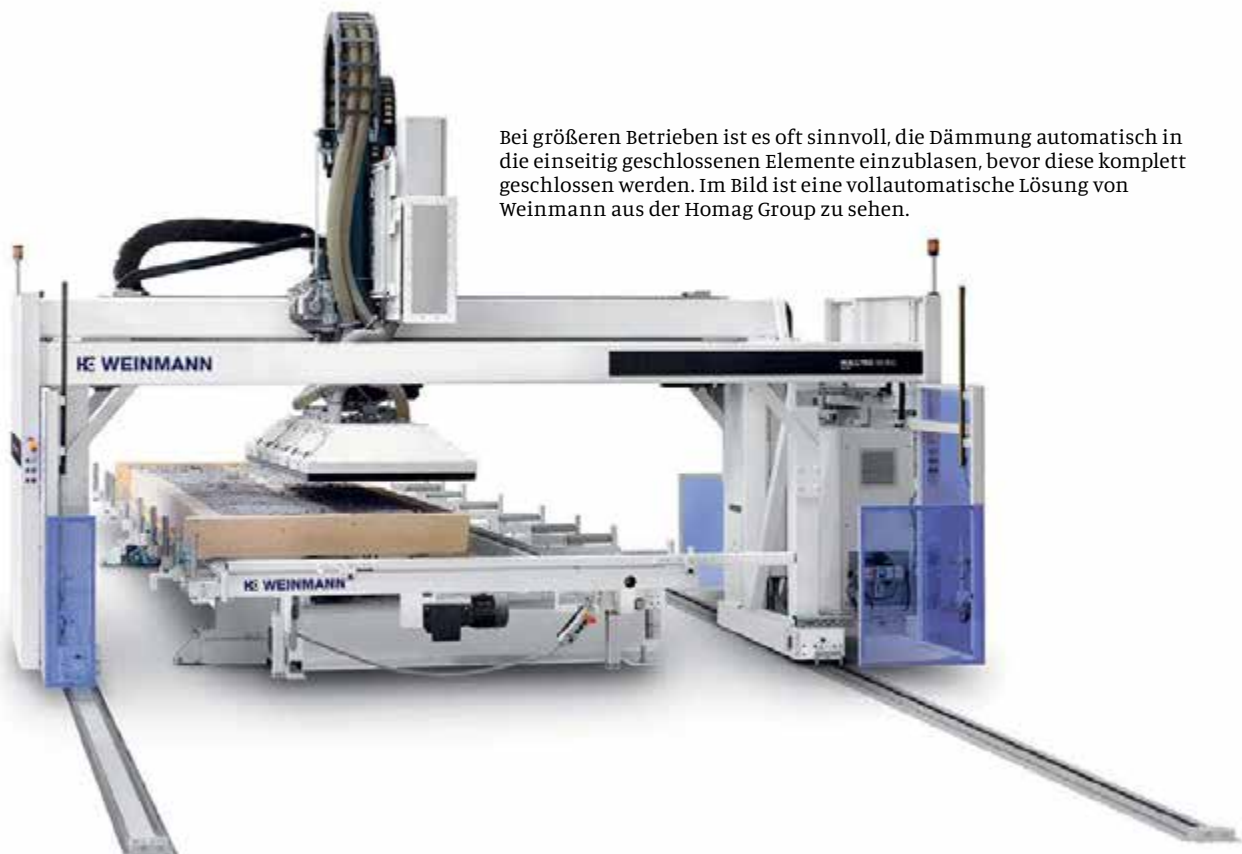
Es gibt auch für kleinere Holzbaubetriebe passende Lösungen, beispielsweise Montagetische mit automatischem Wenden der Elemente. Ab einer gewissen Produktionskapazität lohnt es sich, über die automatisierte Befestigung und Bearbeitung der Beplankung auf dem Riegelwerk nachzudenken. Multifunktionsbrücken stellen einen sinnvollen Einstieg in die Automatisierung dar, indem sie die automatische Einbringung von Befestigungsmitteln oder Formatierung und weiterführende Bearbeitung der Beplankung ermöglichen.

Für größere Holzbaubetriebe mit höherem Output und geringerer Taktzeit bieten sich Automatisierungslösungen wie das Einblasen von Dämmung mit vollautomatischer Einblasbrücke an. Das Auflegen von Plattenmaterial oder das Einlegen der Balken in eine Riegelwerksstation mittels Robotik sind je nach individuellen Gegebenheiten weitere Ansätze. Bei mittleren und großen Betrieben rechnet sich oftmals ein vorgelagerter Balken- und Plattenzuschnitt, um Ressourcen besser zu nutzen und den Verschnitt zu reduzieren.

Für jedes Unternehmen gilt es, den richtigen Automatisierungsgrad zu ermitteln, passend zu den individuellen Produkten und Prozessen. Durch eine sinnvolle Automatisierung können Mitarbeiter entlastet, wertschöpfende Tätigkeiten ausgebaut und eine effizientere Fertigung erreicht werden.

FAZIT UND AUSBLICK

Die Industrialisierung der Holzbaubranche ist in vollem Gange und wird sich weiter rasant beschleunigen. Die Integration von Robotik und Automatisierung, die Digitalisierung und das lückenlose Zusammenspiel von Maschine und IT-Systemen spielen dabei eine entscheidende Rolle. Holzbaubetriebe, die innovativ und flexibel agieren, können von der Industrialisierung der Branche profitieren, ihre Fertigung kontinuierlich optimieren und sich gezielt für die Zukunft aufstellen.



Bei größeren Betrieben ist es oft sinnvoll, die Dämmung automatisch in die einseitig geschlossenen Elemente einzublasen, bevor diese komplett geschlossen werden. Im Bild ist eine vollautomatische Lösung von Weinmann aus der Homag Group zu sehen.

Brandschutz-Regelungen im Holzbau

STEINIGER WEG ZUR NEUEN MHOLZBAURL

Beim Bauen mit Holz gelten für den Brandschutz besondere Anforderungen. Die gesetzlichen Vorschriften sind komplex und selbst für Fachleute oft schwer verständlich. Zudem bedürfen diese immer wieder einer Anpassung. Darum kommt eine neue Muster-Holzbau-Richtlinie. Nur wann genau – das steht noch nicht abschließend fest.

Aktuell laufen der Novellierungsprozess und die Erweiterung der Muster-Holzbau-Richtlinie (MHolzBauRL) 2023, die sich noch bis 2025 hinziehen könnte; einige befürchten, es könnte sogar Frühjahr 2026 werden.

Die Muster-Holzbau-Richtlinie versteht sich als Konkretisierung der § 26 Absatz 2, ff, der jeweiligen föderalistisch geregelten Landesbauordnung. Allgemein wird in vielen Landesbauordnungen in § 26 Absatz 2 auf die Anforderungen an die Baugenehmigung allgemein eingegangen. Dieser Abschnitt enthält Regelungen, die sich auf die Zustimmungspflicht von Bauvorhaben beziehen, beispielsweise in Bezug auf bestimmte Bauarten, die Größe oder Lage von Gebäuden oder die Nutzung von Grundstücken sowie die Gebäudeklassen. Diese zunächst groben Regeln gilt es in den präzisen Brandschutz-Vorschriften, wie physikalischen Anforderungen, Brandverhalten und ähnlichem zu konkretisieren.

In einer Erläuterung der Bauministerkonferenz heißt es: „Die Muster-Holzbau-Richtlinie regelt Bauarten zur Errichtung feuerwiderstandsfähiger Bauteile in den Gebäudeklassen 4 und 5, einschließlich Element- und Bauteilfugen, sowie Anforderungen bezüglich der Planung von Holzbauten (zum Beispiel Begrenzung des Anteils brennbarer Oberflächen), die Anordnung von brandschutztechnisch wirksamen Bekleidungen und Außenwandbekleidungen aus brennbaren Baustoffen.“ Die Muster-Holzbau-Richtlinie ist somit die Technische Baubestimmung für gewisse Bauarten.

Geklärt wird zudem, was diese wirksame Bekleidung leisten muss, und welche Anforderungen für die Dämmstoffe solcher Bauteile gelten. Doch sind auch das nur einige der technischen Details, die hier genau definiert werden.

ABGELÖST WIRD DIE MHOLZBAURL VON 2021

Aktuell gilt noch die MHolzBauRL vom 23.06.2021, diese wird überarbeitet und befindet sich im Genehmigungsprozess der jeweils zuständigen Stellen. Doch warum brauchte es überhaupt eine Anpassung? „Die Fortschreibung der Muster-Holzbau-Richtlinie

dient insbesondere der Pflege und Weiterentwicklung auf der Grundlage der Ergebnisse von Forschung und Wissenschaft“, so formulierte es Dr. Michael Merk vom Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der technischen Universität München (TUM), der dort unter anderem Brandingenieurwesen lehrt und zudem Mitglied der von der Baukonferenz einberufenen Prüfungskonferenz ist.

Anlässlich der Internationale Fachtagung „Bauphysik & Gebäudetechnik BGT“ in Friedrichshafen am 24. und 25. April hatte Dr. Merk noch erklärt: „Ziel ist, bis Ende Mai 2024 alle Einsprüche zu behandeln und vor dem Sommer 2024 die Richtlinie an die Fachkommission Bauaufsicht zu übergeben und damit im Anschluss das erforderlich europäische Notifizierungsverfahren einzuleiten.“ Dipl.-Ing. (FH) Hanno Werning, vom Zentrum für Forschung, Entwicklung und Transfer der Technischen Hochschule Rosenheim, hält den Abschluss des Novellierungsverfahrens erst Anfang 2025, wenn nicht sogar im Jahr 2026 für denkbar.

NOTWENDIGE ÜBERARBEITUNG DER RICHTLINIE?

Auf die Frage, wie groß der Handlungsbedarf ist, die bestehende MHolzBauRL anzupassen, antwortet der Brandschutzexperte Werning: „Eine Anpassung ist wünschenswert und sinnvoll, weil die bestehende MHolzBauRL 2020-10 erhebliches Entwicklungspotenzial hat.“ Werning nennt exemplarisch folgendes Beispiel: „Man will sich mehr an den Bauteilen in Holzbauweise orientieren, anstatt an dem Gebäude in Holzbauweise.“ Zudem nennt er das Thema Mischbauweise, also Holzrahmen- und Holztafelbau, welches einen stärkeren Fokus bekommen soll. Zudem wurde die Installationsführung in Massivholzbauanteilen bisher gänzlich ignoriert. Auch darum will man sich nun kümmern. Neu ist insbesondere die Möglichkeit, für Holztafelbaukonstruktionen in der Gebäudeklasse 5 bis zur Hochhausgrenze von 22 Metern. In Baden-Württemberg ist dies bereits seit Anfang 2023 möglich, also seit der Bekanntmachung der HolzBauRL BW (mit Anlage A 2.2/BW2 in der „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen“).

WIE WEIT IST DIE NEUE M HOLZBAURL?

Bereits Ende letzten Jahres, am 20. November 2023, hat Dr. Merk, in seiner Eigenschaft als Mitglied des Prüfungsausschusses in der Landesvertretung Baden-Württemberg in Berlin im Rahmen einer Informationsveranstaltung den Entwurf der M HolzBauRL der Öffentlichkeit vorgestellt. Dieser ging danach am 31. Oktober 2023 in die Anhörung. Die Bauministerkonferenz verkündete hierzu: „Die Fachkommission Bauaufsicht hat den Entwurf einer Änderung der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (M HolzBauRL) beschlossen...“.

Bislang wurde demnach nur der Entwurf einer Änderung beschlossen. Darauf folgte die Anhörung. Die Bauministerkonferenz formulierte: „Hierzu möchte die Fachkommission Bauaufsicht die beteiligten Kreise schriftlich anhören und gibt Gelegenheit zur Stellungnahme bis zum 12. Dezember 2023.“ Es gab einige konstruktive Einwände und Anregungen, die geprüft wurden und eine Überarbeitung des Entwurfs nötig machten.

Technische Vorschriften, wie die M HolzBauRL, müssen vor der Einführung durch die Mitgliedstaaten der Europäischen Union auf der sogenannten „TRIS“-Seite öffentlich bekannt gemacht werden. „TRIS“ steht für „Technical Regulations Information System“ und bezieht sich auf ein System der Europäischen Union, das dazu dient, Informationen über technische Vorschriften, die die Mitgliedstaaten der EU erlassen, zu sammeln und zu verbreiten. Ziel ist es, den Informationsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten zu erleichtern und sicherstellen, dass technische Vorschriften im Einklang mit den EU-Rechtsvorschriften stehen. Insbesondere im Hinblick auf den freien Warenverkehr innerhalb des Binnenmarktes.

Auch in diesem Stadium können die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten – und selbst Privatpersonen – ihr Veto einreichen. Während einer Stillhaltefrist von drei Monaten nach der Übermittlung der technischen Vorschriften an die Europäische

Kommission und die übrigen Mitgliedstaaten, haben diese die Möglichkeit, die Vorschriften zu prüfen und gegebenenfalls Einwände zu erheben. Diese Frist kann sich nach einer Stellungnahme auf sechs Monate verlängern. Für die gegenständliche Neufassung der M HolzBauRL bedeutet dies, dass das Notifizierungsverfahren im günstigsten Fall im Herbst 2024 abgeschlossen werden kann; im ungünstigsten Fall jedoch erst kurz vor Weihnachten 2024 oder gar erst zu Jahresbeginn 2025. Abhängig ist dies zunächst von der Einreichung und dem Eingang von Stellungnahmen. Es ist anzunehmen, dass der Entwurf bis zum Inkrafttreten noch einige Runden drehen dürfte. Denn die M HolzBauRL wird erst anwendbar und verbindlich, sobald sie im jeweiligen Bundesland als technische Baubestimmung über die jeweiligen Landes-VV TB eingeführt ist. Dipl.-Ing. (FH) Hanno Werning stellt daher die Vermutung an: „Realistisch betrachtet, ist das frühestens (!) im Frühjahr 2026.“ Es bleibt also spannend.

DER BRANDSCHUTZNAVIGATOR

„Das deutsche Bauordnungsrecht ist für den täglichen Gebrauch im Planungs- und Bauprozess eine Herausforderung. Viele unterschiedliche Regeln, Vorschriften, Normen etc. sind für die Planung und den Bau von Bauwerken heranzuziehen. Oftmals sind die gegenseitigen Abhängigkeiten und unzähligen Verweise auf den ersten Blick nicht klar ersichtlich“, heißt es in der Einleitung zum Brandschutznavigator, den der Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München (TUM) online gestellt hat. Mit dem Brandschutznavigator versucht die TUM etwas Klarheit in das Dickicht zu bringen. Es soll ein alltagstaugliches Werkzeug sein, das die aktuellen baurechtlichen Möglichkeiten zur Realisierung von Bauteilen in Holztafel- und Holzmassivbauweise mit Anforderungen an den Feuerwiderstand aufzeigt. Wer die Zusammenhänge besser verstehen möchte, dem sei diese Internetseite empfohlen:

www.brandschutznavigator.de



NEUE M HOLZBAURL

VERÄNDERUNGEN DER NEUFASSUNG:

- Errichtung von Holzgebäuden bis zur Hochhausgrenze mittels geregelter Bauarten
- Holztafelbau in Gebäudeklasse 5
- Öffnung des Anwendungsbereiches der Richtlinie für bestimmte Sonderbauten
- Versagenskriterium für die Brandschutzbekleidung mit der beginnenden Verkohlung
- Rahmenbedingungen für eine ressourcenoptimierte Brandschutzbekleidung
- Weitere und allgemein gültige Ausführungen für Anschlüsse und Fügungen
- Weitere und allgemein gültige Ausführungen für Installationen

Der Nachweis der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile ist unverändert außerhalb der Richtlinie erforderlich. Der Aufbau der Richtlinie orientiert sich an den technischen Eigenschaften der geregelten Bauteile.



Die Filteranlage befindet sich auf dem Dach des neben der Produktionshalle stehenden Heizraums. Staub und Späne passieren auf ihrem Weg in ein Spänesilo oder einen Spänecontainer unter anderem eine automatische Druckrohrweiche (u.).

Saubere Luft mit System

ENERGIEEFFIZIENTE ABSAUGUNG IN HOLZLEIMBAU- FERTIGUNG



Bei Grossmann Bau in Rosenheim wird die Luft im Fertigungsbereich Holzleimbau von einer Nestro-Absauganlage gereinigt. Ein Unterdruckkonzept sorgt für absolute Staubbichtigkeit im gesamten System.

Grossmann Bau aus Rosenheim ist ein mittelständiges Familienunternehmen mit langer Geschichte. Seit 1907 bietet der Betrieb Bauleistungen an, die heute vom Hochbau über den Tiefbau bis zum Holzleimbau reichen. 2017 erhielt Grossmann in Anerkennung für herausragende Leistungen im Baubereich für die Region

den Wirtschaftspreis der Stadt Rosenheim. Im Zuge der Entscheidung für eine Restrukturierung des Fertigungsbereichs Holzleimbau mit der Erneuerung der Fertigungshallen sowie Neuinvestitionen in Keilzinkenanlage, Leimsystem und Hobelmaschine im Jahr 2018 wurde auch ein neues Absaugsystem für Holzstaub und -späne projektiert. Hier konnte sich die Nestro Lufttechnik GmbH aus dem thüringischen Schkölen gegen mehrere renommierte Marktbegleiter durchsetzen, weil vor allem das angebotene Unterdruckkonzept überzeugte, welches 100 % Staubbichtigkeit im gesamten System gewährleistet.



Der Filter ist modular aufgebaut und kann jederzeit erweitert werden. Bei Grossmann sind sieben Elemente im Einsatz.



Im Holzleimbau von Grossmann sind zahlreiche Bearbeitungsmaschinen, hier ein Hobelautomat, an das neue Absaugsystem von Nestro angeschlossen.

Im Fertigungsbereich Holzleimbau werden bei Grossmann 13 Bearbeitungsmaschinen eingesetzt, die Staub und Späne erzeugen. Die abgesaugte Rohluft wird zum Filter geleitet, Staub und Späne werden abgeschieden und über die integrierte 500 mm Filteranlagen-Förderschnecke, zwei ATEX-Zellenradschleusen sowie die daran angeschlossene automatische Druckrohrweiche abschließend entweder über die Spänetransport-Ringleitung mit Transportventilator samt Zyklon und ATEX-Zellenradschleuse druckfrei in den Spänesilo abgegeben oder wahlweise in die vier großen bereitgestellten Spänecontainer ausgetragen. Die gereinigte Luft wird nach außen abgegeben oder als Rückluft mit einem zertifizierten Reststaubanteil von unter $0,1 \text{ mg/Nm}^3$ in die Halle zurückgeleitet. Die Filteranlage ist direkt auf dem Dach des Heizraums neben der Produktionshalle aufgestellt worden.

Die Absauganlage ist nach den technischen Regeln für Gefahrstoffe 553 (TRGS 553, Holzstaub), sowie nach der BGI 739 Holzstaub, BGI 740 Lackierräume projektiert. Forderungen der Euronorm EN 12779 Absauganlagen für Holzstaub und -späne sind berücksichtigt. Bei gleichzeitigem Einsatz aller 13 Bearbeitungsmaschinen wird insgesamt eine Luftmenge von $56.607 \text{ m}^3/\text{h}$ benötigt. Diese wird durch die Anlage mit einer

Gesamtleistung von $62.500 \text{ m}^3/\text{h}$ zu jeder Zeit sicher zur Verfügung gestellt. „Nestro war der einzige Anbieter, bei dessen Anlage wir keine zusätzlichen Ventilatoren im Bereich unserer Hallen brauchten“, berichtet Josef Bauer, Leiter für Gebäude und Betrieb bei Grossmann. Hierfür wird ein aus sieben Elementen bestehender Unterdruckfilter 9/5-33 mit Jet-Druckluftimpuls-Abreinigung eingesetzt. Dieser Filter ist modular aufgebaut und daher jederzeit erweiterbar. Er kann bei Bedarf um weitere Filtermodule auch mit zusätzlichen Ventilatoren ausgebaut werden. Die Filterschläuche sind nur 3,3 m lang, was zu einer geringen Aufström-Geschwindigkeit des in den Filter eingeblasenen Absauggutes führt und die Gefahr der Verstopfung minimiert. „Zusätzlich sorgt die Innenbeaufschlagung der Filterschläuche dafür, dass Staub und Späne bei der Druckluftimpulsabreinigung aus dem großen Innenquerschnitt wesentlich leichter nach unten fallen, als aus engen Zwischenräumen bei von außen beaufschlagten Schläuchen“, erklärt Nestro-Gebietsverkaufsleiter Marcus Feist. Die aufgrund der Innenkantung glatten Außenflächen verleihen dem Filter nicht nur ein elegantes Aussehen, sondern verhindern z.B. auch Schmutz- und Rostauftrag an Segmentverbindungen bei Außenkantung. Die vier Monate dauernde Montage der Filter- und Absauganlage, inklusive der gesamten Schallisolierung und der VdS-Funklöschanlage verlief reibungslos. „Das hat sehr gut funktioniert. Das Montageteam und unsere Hallenbauer sind sich nie in den Weg gekommen. Alles ist perfekt Hand in Hand gelaufen“, lobt Josef Bauer ausdrücklich die Mitarbeitenden des Lieferanten.

NEUERUNGEN SORGEN FÜR KOSTENERSPARNIS

Das realisierte Unterdruck-System bringt dem Kunden wesentliche Vorteile – vor allem hinsichtlich Energieeffizienz und Schallemission. Bei den fünf eingesetzten Reingas-Ventilatoren konnten geschlossene Hochleistungsflügelräder verwendet werden. Im Vergleich zu Rohgas-Ventilatoren kann dadurch u.a. ein bis zu 30 % höherer Wirkungsgrad erzielt werden. Der eingesetzte Frequenzumrichter nur einer der Ventilatoren ermöglicht eine genaue Anpassung der Gesamtventilatorenleistung an den tatsächlichen Luftbedarf. Bei stark wechselndem Gleichzeitigkeitsfaktor kann dadurch mit einer erheblichen Energiekosteneinsparung gegenüber einer konventionellen Steuerung gerechnet werden. Der Sanft-Anlauf verhindert Anlaufstromspitzen bei Arbeitsbeginn in der Fertigung. Dies sind nur einige der zahlreichen Vorteile dieser modernen Anlage. Ein abschließend, auf Wunsch des Kunden durchgeführtes schalltechnisches Gutachten belegte, dass die von Nestro systemtechnisch geplanten, an der Filteranlage vorgenommenen Schallschutzmaßnahmen in dem vorhandenen Gewerbemischgebiet ausreichen, um dem maximal zulässigen Wert von 54 dB(A) Immissionsrichtwert tags sicher einzuhalten.

UNTERNEHMEN

Die 1977 gegründete Nestro Lufttechnik GmbH ist heute einer der großen etablierten Hersteller von Produkten und Systemen für die Absaug- und Filtertechnik plus deren nachgeschaltete Heiztechnik, für die Oberflächentechnik sowie für die Sortier- und Entsorgungstechnik. Mehr als 150 Mitarbeitende entwickeln und produzieren an den drei Produktionsstandorten in Deutschland, Polen und Ungarn auf Grundlage ganz individueller Kundenwünsche.

www.nestro.com



Mit „Matching our Nature“ voll im Trend: Dank Innovus-Oberflächen lässt sich die Natur variantenreich in die heimische Küche holen.

KREATIVE KÜCHENPROJEKTE REALISIEREN

DEKORPLATTEN FÜR EINZIGARTIGE KÜCHEN

Ein attraktives Ambiente und hygienische Oberflächen sorgen in der Küche für viel Wohlgefühl – beim Kochen, Essen, Reden oder Arbeiten. Hierfür bietet Sonae Arauco mit seiner Innovus-Kollektion eine große Vielfalt dekorativer Platten für den Möbelbau und die Inneneinrichtung.



Die Innovus-Kollektion „Matching our Nature“ inspiriert mit mehr als 200 dekorativen Lösungen zur Gestaltung einzigartiger Küchen. Naturnahe Designs im Stil von Holz, Rattan oder Stein und neutrale Farben schaffen ein modernes Wohnkonzept für die Küche,

das sich mit den vielfältigen Aufgaben dieses Raums harmonisch vereinen lässt. Bei offenen Grundrissen ergänzt ein dezentes natürliches Design unaufdringlich die restliche Inneneinrichtung. Sonae Arauco bietet eine beeindruckende Auswahl an Dekoren, die die Prinzipien der

organischen Materialität exquisit verkörpern. Designs wie „Roma“, „Karlstad Oak Pale“, „Canasta“ und „Camouflage“ setzen den Naturtrend ideal um und lassen sich mit den von der Natur inspirierten Texturen der Dekore „Geres Ocean“, „Burlap“ oder „Avocado“ ästhetisch ergänzen.

Wer es gerne ein bisschen dramatischer mag, kann im Kontrast dazu auch kräftige, leuchtende Farben mit fast maximalistischen Designs einsetzen. Dieser mutigere Farbtrend begeistert mit leuchtenden Gelbtönen, einer satten Holzstruktur und lebhaften Mustern. Metallische Akzente verstärken die positive Ausstrahlung der kräftigen Farben. Premium-Texturen schaffen hier beeindruckende und authentische Oberflächen.

Die Innovus-Platten sind nicht nur dekorativ, sondern wirken gleichzeitig antibakteriell. Sie sind speziell für den Kontakt mit Lebensmitteln zertifiziert und lassen sich einfach reinigen. Die Oberflächen sind sowohl als dekorative Platten (Span- und MDF) als auch als Schichtstoffe und Verbundelemente erhältlich.

www.sonaearauco.com

WIRKSAME LASUREN OHNE SCHADSTOFFE



Breites Einsatzspektrum: Ob massives Blockhaus, Brückenkonstruktion, Carport oder jede andere Holzfassade – die „Natureline“-Lasuren schützen vor Schädlingen.



Fotos: Plantag Coatings



Mit „Natureline“-Produkten bietet Jordan Lacke einen außergewöhnlichen Holzschutz für ein breites Anwendungsspektrum. Die ökologische Lasur ist ein physikalisch-chemischer Holzschutz auf rein mineralischer Basis, der gegen tierische und pflanzliche Schädlinge wirkt.

Eine besondere Holzschutzlasur gibt Pilzen, Schimmel und tierischen Holzschädlingen keine Chance: „Nature-Pur“ besteht aus einer speziellen Formulierung von Alkalisilikaten in Wasser und besitzt einen multifunktionalen Charakter. Das Produkt von Jordan Lacke beugt mehreren Bedrohungen am Holz vor und bekämpft diese sogar. Mit seiner besonderen Holzschutzwirkung kann es sowohl bei Neubauten als auch bei der Restaurierung von Holzbauteilen eingesetzt werden. Aufgrund seiner holzschützenden Eigenschaft verhindert es den zerstörenden Befall durch Insekten und Pilzen. Die Hölzer werden nach der Imprägnierung in einem kurzen Trocknungsprozess verkieselt – in die Holzsubstanz werden Quarzkristalle eingebaut. Das Holz ist durch das Mineralisieren und Aushärten keine Nahrung mehr für Fräslinge und wird sozusagen versteinert, so dass ihnen der Nährboden entzogen wird.

Zusätzlich wirkt es flammhemmend bei sehr geringer Rauchentwicklung.

„Nature-Pur“ enthält keinerlei Pestizide und Insektizide, es ist absolut biozidfrei. Nach der Trocknung werden keine Dämpfe abgesondert. Da es sich um ein mineralisches Produkt handelt, ist es nach dem Aushärten ungiftig und somit auch der Bodenkontakt bedenkenlos möglich.

BREITES EINSATZSPEKTRUM

Die Lasur ist auch in Aufenthaltsbereichen von Allergikern, gesundheitlich eingeschränkten Personen, Kleinkindern und Tieren einsetzbar. Das belegen das Prüfsiegel des Eco-Instituts und eine Prüfung des Sentinel-Haus Instituts, welches „Nature-Pur“ als gesundheitlich unbedenkliches Produkt einstuft. Zudem wurde es als QNG Ready zertifiziert, wodurch es sich ideal für Projekte nach DGNB-Standard eignet und eine KfW-Förderfähigkeit erreicht werden kann.

Die Einsatzgebiete der „Natureline“-Produkte sind vielseitig, sie eignen sich ideal für Hölzer im Innen- und Außenbereich, Holzhäuser, alle konstruktiven Hölzer, Chalet- oder Stülpchalungen, zum Schutz von Masten, Terrassenholzböden, Hölzer für Spielplatzgeräte, Zäune, Dachkonstruktionen und Deckenbalken, Decken- und Wandvertäfelungen.

Dank der Produktvariante „Nature-Color“ gibt es auch die Möglichkeit einer farbigen Gestaltung des Holzes. Hier stehen insgesamt 15 Farbtöne zur Verfügung, die auch untereinander mischbar sind, um den passenden Farbton zu kreieren.

Erhöhte Anforderungen an den Brandschutz erfüllt „Nature-Fire-Protect“ – eine schwer entflammbare Beschichtung, die ebenfalls frei von Schadstoffen ist. Sie eignet sich als Schutz auf unbehandelten Bauhölzern, reduziert ihre Entflammbarkeit. Zudem weist das Produkt im Brandfall eine geringe Rauchentwicklung auf.

Die nachhaltigen und ökologisch unbedenklichen Holzschutzlasuren kamen bereits in zahlreichen Projekten erfolgreich zum Einsatz. Anwender lobten vor allem die geruchsneutrale und problemlose Verarbeitung sowie die gute Streichbarkeit. **www.jordanlacke.de**

NATURMATERIAL MIT ZUKUNFT

HOLZ UND SEIN FURNIER

Holz besitzt gute bautechnische Eigenschaften und erfreut sich als Baustoff wachsender Beliebtheit. Im Innenausbau kommt es vielseitig zum Einsatz — unter anderem als dekoratives Furnier. Moderne Produktionstechnik ermöglicht die Herstellung einer hochwertigen Oberfläche aus Echtholz, die Kundenwünschen optimal angepasst werden kann.

Fotos: Decospan, Europlac



Mit den Astrata-Lamellen von Decospan lassen sich vielseitige Raumkonzepte verwirklichen (o.). Die Kombination aus Furnier von der Firma Europlac und Schafwolle nennt sich „Dollywood“ (r.).

Der Holzbau wird — gegenüber dem Nassbau — im Neubau und im Bestand in Zukunft eine bedeutendere Rolle spielen. Das liegt nicht zuletzt an den positiven Grundeigenschaften von Holz im Vergleich zu Beton, Mörtel, Ziegel, Stahl, usw., die bei ihrer Herstellung mehr Energie verschlucken und in ihrer Lebenszeit eine viel schlechtere ökologische Bilanz aufweisen. Die Verwendung von Holz, nachhaltig angebaut und geerntet, ist auch deshalb ökologisch, weil es immer CO₂ speichert, welches es beim Wachstum der Luft entzieht. Sein Einsatz ist also per se gut, seine Produkte speichern CO₂ und am Ende ihres Lebenszyklus können die allermeisten Holzprodukte einer Kreislaufwirtschaft zugeführt werden. Diese hat im Holzbereich Tradition und befindet sich ganz klar auf dem Weg zu einer Cradle-to-Cradle-Kaskade, die mit anderen Materialien nicht realisierbar ist. Das alles sind starke Argumente für den Baustoff Holz.

Auf der anderen Seite stehen die Hausbaupreise, die nicht nur mit Kosten, sondern auch mit enormen unternehmerischen Gewinnen zusammenhängen. Vor allem wurden im Baubereich die niedrigen Kreditzinsen für Preiserhöhungen von allgemeinen Baukosten und Grundstücken genutzt, deren Folgen nach der Zinserhöhung und temporären Lieferketten-Engpässen auch von Holz nun im Markt zurückschlagen. Es wird nicht mehr so viel gebaut. In Europa sind es in diesem Jahr bisher 8,5 % weniger Neubauten als 2023, in Deutschland 15 %, wie jetzt das Ifo-Institut errechnet hat. Der Anteil der Bautätigkeit am Neubau wird weiter fallen, der Anteil an Modernisierung, Aufstockung und Pflege im sogenannten Bestand weiter an Bedeutung gewinnen. Auch hier ist Holz das Material der ersten Wahl, denn seine einzigartigen Vorzüge bleiben bestehen.

HOCHWERTIGE OBERFLÄCHEN

Einen besonderen Stellenwert nimmt Holz in der Verwendung als Furnier ein. Ein einziger m³ Holz ergibt im Durchschnitt 400 qm Furnier. Die für die Herstellung von Furnier ausgesuchten Baumstämme werden zurechtgesägt, entrindet und anschließend gekocht bzw. gedämpft. Anschließend werden sie gemessert, also dünn geschnitten, oder geschält. Die einzelnen Furnierblätter werden dann zu großen und auf Maß gefertigten Flächen zusammengenäht. Dabei kann jedes Blatt gedreht, gestürzt oder versetzt an das andere genäht werden, so dass einzigartige Oberflächenbilder entstehen.



Die Boiserie, die Vertäfelung von Wänden und Decken mit Furnier, erlebt eine Renaissance.

Wer mit offenen Augen durch alte Schlösser und Burgen, namhafte Hotels, klassische und moderne Museen, reich bestückte Bibliotheken, internationale Flughäfen oder imposante Konzerthallen wandelt, sieht überall kleinere oder großflächige, kunstvoll furnierte Boden-, Wand- und Deckenelemente. Kahle und sachliche Räume werden mit umweltfreundlichem Furnier lebendig und lebenswert. Auch das Raumklima und die Akustik eines Raumes wird mit Furnier positiv beeinflusst. Vom edlen Bodenbelag über großformatige Wandpaneele sowie Innen- und Außentüren, über die moderne Boiserie, bis hin zu hinterleuchteten Wandelementen und der reichhaltigen Ausstattung der Raumdecken ist alles möglich — übrigens auch in Feuchträumen wie Sauna, Bad oder Küche. Wer jetzt denkt, im Holzbau sei ein Innenausbau mit Furnier dann wohl doch zu viel Holz, der irrt. Holzbauten sieht man meist nicht an, dass sie aus Holz sind. Die Trägermaterialien des Baukörpers sind zwar aus Holz, aber die Fassaden und die Innenwände sind in aller Regel verputzt. Die Holzböden dienen nur als Unterkonstruktion und werden etwa mit Teppich oder Fliesen belegt.

EDLE UNIKATE AUS DER NATUR

Bei Furnieren reichen die für den Innenausbau erhältlichen Farbvarianten der meistens genutzten Laubhölzer von sehr hellen und freundlichen Hölzern wie dem Ahorn oder der Esche über zeitlose und attraktive Farbtöne wie dem der Eiche bis hin zu klassischen Optiken, wie sie mit dem Einsatz von Nussbaum oder Zedernholz umgesetzt werden können. So lassen sich farblich homogene Strukturen ebenso erzeugen, wie lebhaft gestaltete Elemente, die viele verschiedene Holzfarben in sich vereinen.

Neben der Farbe des Holzes unterscheiden sich die Muster der Furniere von Baumart zu Baumart, von Baum zu Baum und sogar von Furnierblatt zu Furnierblatt erheblich — ein edles Naturprodukt mit Unikatgarantie. In Kombination mit anderen Materialien wie Metallen oder Wollfilzen lassen sich heutzutage ganz neue Kombinationen sogenannter technischer Furniere herstellen. Moderne Laserverfahren ermöglichen einst aufwendige Intarsien in einem einzigen Verfahrensschritt. So entstehen neue grafische Muster, wie auch einzigartige und attraktive Materialkombinationen. Schließlich lassen sich Furniere auch gut bedrucken. Es ist immer ein klimabewusster und ökologischer Entschluss, sich für Furnier im Innenausbau oder als Oberfläche bei Möbeln zu entscheiden.

www.furnier.de



Die beiden Teile dieses dezenten und gleichzeitig modernen Furnier-Arrangements von Alpi heißen „18.60 Grada Rosa“ und „18.61 Grada Grigio“.



Die farbenfrohe Furnier-Komposition „18.92 Arcobaleno“ von Alpi zielt jeden Innenraum und ist etwas für Liebhaber eines individuellen Auftritts.

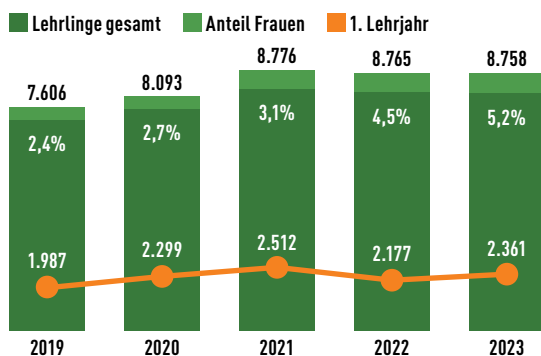
Welcher Ausbildungsweg ist der richtige?

KARRIERE MACHEN IM HOLZBAU

Der Holzbau ist weiter auf Wachstumskurs, so die Prognosen. Dabei geben die digitale Planung und Maschinenteknik den Takt vor. Wer jetzt durchstartet, hat gute Berufsaussichten und Karrierechancen. Doch gilt auch hier: Viele Wege führen nach Rom.

ENTWICKLUNGEN DER AUSBILDUNGS- VERTRÄGE IM ZIMMERERHANDWERK

(Zahlen ohne Berufgrundbildungsjahr in BW, BY, NDS)



Quelle: SOKA-BAU

Die Entwicklungen im Holzbau sind seit Jahren sehr positiv, so lautet die Einschätzung von Dipl.-Ing. Helmhart Neuenhagen, Geschäftsführer des Bundesbildungszentrums des Zimmerer- und Ausbaugewerbes (gem. GmbH). Er fügt hinzu: „Obwohl aktuell ein deutlicher Rückgang im Wohnungsbau feststellbar ist, gehe ich davon aus, dass bei einer Verbesserung der Rahmenfaktoren, wie der Senkung der Bauzinsen, der Stabilisierung der Baupreise etc., der Holzbau wegen seiner zahlreichen Vorzüge weiter deutlich ausgebaut werden kann“. Diese positive Einschätzung vertritt auch die Interessengemeinschaft „Holzbau Deutschland“. In seinem Lagebericht 2024 vom Mai dieses Jahres bescheinigt der Bund der Deutscher Zimmermeister der Branche ebenfalls ein gutes Zeugnis. Sinngemäß heißt es: „Die Zimmerer waren im Jahre 2023 mit 8.677 Auszubildenden die größte Berufsgruppe im Bauhauptgewerbe, gefolgt von den Maurern mit 7.120 Auszubildenden.“ Addiert man die circa 1.900 Schüler aus den Berufsgrundschuljahren in Baden-Württemberg (inkl. Biberacher Modell), Bayern und Niedersachsen hinzu, dann zählt das Zimmererhandwerk bundesweit 10.658 Berufseinsteiger. Lobend erwähnt der Branchenbericht den Anstieg der Frauenquote auf 5,2 Prozent, was eine enorme Steigerung zum Vorjahr bedeutet. (Details siehe Abb. 1: „Entwicklung der Ausbildungsverträge im Zimmererhandwerk“).

Laut Konjunkturumfrage von „Holzbau Deutschland“ setzen die Betriebe in Anbetracht des Fachkräftemangels grundsätzlich auf die Ausbildung, und es kommen sogar neue Ausbildungsbetriebe hinzu. Interessanterweise nimmt auch die Zahl



Foto: lookstudio/freepik.com

Gymnasiasten, die eine Ausbildung absolvieren, erhöht. Viele betrachten jedoch eine Ausbildung zunächst als Vorbereitung für eine akademisch Laufbahn. Doch lässt sich beides auch hervorragend kombinieren und man spart dabei dann sogar noch Zeit.

DAS BIBERACHER MODEL: ZWEI IN EINEM

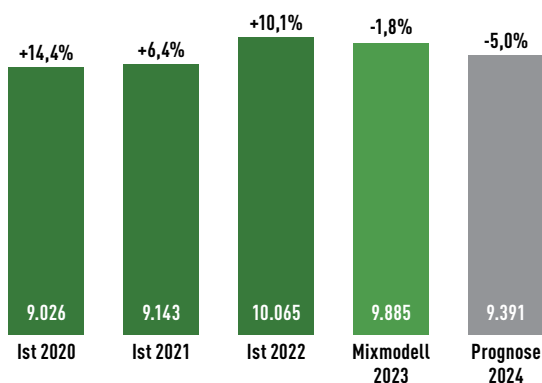
Das Biberacher Modell richtet sich an Absolventen mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife, die eine führende Position im Holzbau anstreben, oft ist das dann sogar der Ausbildungsbetrieb. Ein wesentlicher Vorteil: Die Teilnehmer sparen etwa ein Jahr an Zeit. Hierfür bieten die Hochschule Biberach sowie das Zimmerer-Ausbildungszentrum Biberach gemeinsam die bisher einmalige duale Ausbildungsmöglichkeit von Handwerk und Studium an. Hier werden Absolventen stufenweise zum Zimmerer und Zimmermeister ausgebildet und gleichzeitig zum Ingenieur im Bereich Projektmanagement beziehungsweise Bauingenieurwesen. Am Ende steht der Abschluss „Bachelor of Engineering.“ Wer anschließend den Master-Abschluss anstrebt, kann seine akademische Laufbahn gleich in Biberach mit dem Masterstudiengang Holzbau-Ingenieurwesen fortsetzen, oder sich für eine der zahlreichen Hochschulen entscheiden, die ebenfalls ausgezeichnete Studienmöglichkeiten im Holzbau anbieten.

Einen sehr guten Ruf genießt auch die Technische Hochschule in Rosenheim. Das Studium Holzbau und Ausbau in Rosenheim ist aufgrund der Kombination von Konstruktion, Bauphysik, Gebäudetechnik und betriebswirtschaftlicher Ausbildung einzigartig in Europa. Die qualifizierte Ausbildung sowie der enge Bezug zur Praxis schaffen beste Voraussetzungen zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit.

Es gibt mittlerweile immer mehr Einrichtungen, die bekannt sind für ihre Expertise im Bereich des Holzbaus. Sie alle bieten hochwertige Ausbildungen sowie Möglichkeiten zur Forschung und Weiterentwicklung auf den Gebieten Holzbau und Holztechnik an. Hierzu zählen unter anderem auch Leipzig, Eberswalde, Aachen und die Technische Universität München. In der Bayernmetropole wurde bereits 2011 ein Kooperationsprojekt zwischen dem Holzbau-Institut für Entwerfen und Konstruktion und dem Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion ins Leben gerufen, das ausschließlich auf dem Gebiet der parametrischen Architektur forscht und arbeitet.

UMSATZ DER BETRIEBE

Angaben in Mio. Euro



Quelle: Statistisches Bundesamt (Totalerhebung), eigene Berechnungen für 2023 (Mixmodell) und 2024 (Prognose)

derer zu, die künftig nicht mehr ausbilden wollen. Auf die Zahl der Bewerber und ihre Eignung angesprochen, sieht die Lage laut „Lagebericht 2024“ insgesamt schon wieder besser aus. Immer mehr offene Lehrstellen können besetzt werden. Das Interesse an einer Ausbildung zum Zimmerer steigt, und auch die Eignung ist immer häufiger ausreichend. Was auffällt: In den zurückliegenden drei bis fünf Jahren hat sich der Anteil der

VIELE OPTIONEN: DER ZIMMERER

Dem Zimmerer, dem Holzbearbeitungsmechaniker sowie allen weiteren Absolventen im Holzbau, bieten sich nach dem Abschluss als Geselle eine Vielzahl an Weiterbildungsmöglichkeiten und somit Karrierechancen. Mit den aufeinander aufbauenden Qualifikationen zum Vorarbeiter, Polier und Meister können junge Leute Beruf und Karriere ohne nennenswerten Verdienstausfall praxisbezogen meistern. Der Interessenverband Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes beklagt jedoch: „Der Appell an die Politik, die Meisterprämie (z.B. 3.000 Euro) auch für die stufenweise Ausbildung zum Vorarbeiter-, Polier und Meister auszus zahlen (je 1.000 Euro), ist nach der Wahl leider verhallt.“ Die Branchenvertreter kündigen an: „Als berufsständische Interessenvertretung bleiben wir auch an diesem Thema dran.“

Als Fazit kann man festhalten: Die Entwicklung der Branchenzahlen zeigt, dass eine Anstellung in der Holzbaubranche weiterhin einen hohen Stellenwert hat, und dass sich junge Leute immer häufiger für eine Aus- und Weiterbildung in der Holzbaubranche interessieren. Darauf können wir bauen.



Wie die Bundesregierung den Holzbau pusht

STATUS QUO: HOLZBAUINITIATIVE DER REGIERUNG

Holz als Baustoff soll künftig eine tragende Rolle beim Klimaschutz spielen. Das Bundeskabinett hat darum bereits am 21. Juni 2023 als Förderungsmaßnahme den Entwurf einer Holzbauinitiative beschlossen. Was ist daraus geworden? Geht es jetzt rund? Oder drehen wir uns nur im Kreis?

Das Bundeskabinett hat bereits am 21. Juni 2023, vor mehr als einem Jahr, die Holzbauinitiative beschlossen. Vorgelegt wurde diese von der Bundesbauministerin Klara Geywitz und Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir. Geywitz erklärte damals recht allgemein gehalten: „Mit der Holzbauinitiative zeigen wir die große Vielfalt

dieses Rohstoffes auf und wollen den nachhaltigen Einsatz von Holz in unserem Land stärken.“

Nun muss man allerdings zugeben: Initiativen, Projekte, Arbeitsgemeinschaften, sowie Summits, Workshops, Gipfeltreffen, Cluster und Konzepte, sowohl auf Landes-, Bundes- und Europaebene, gibt es einige. Und alle haben Ziele, wie, die Erde zu retten, oder wie in diesem Fall, die Holzbauindustrie zu stärken. Das klingt löblich und ambitioniert. Wie effektiv und rational derartig komplexe, und für Außenstehende schwer nachzuvollziehende Kooperationsgeflechte sind, sei dahingestellt. Wir konzentrieren uns in diesem Artikel auf die besagte Holzbauinitiative des Bundes, deren Ziele und die realen Ergebnisse.

In der offiziellen Broschüre des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) werden diese Ziele zunächst wie folgt definiert: „Die Holzbauinitiative wird sich auf die zentralen Fragestellungen und Herausforderungen



INFOKASTEN 1 - ZIELE DER HOLZBAUINITIATIVE:

- Holz soll stärker als bisher und gleichzeitig ressourcenschonend im Hoch- und Ingenieurhochbau berücksichtigt werden.
- Steigerung des Umfangs an Holzbau und Förderung von Innovationen im Holzbau.
- Die Regierung will die Zirkularität bei der Weiterentwicklung der Holzbauweisen und die Potenziale der Altholzverwertung besser erschließen und fördern.
- Der Holzbau und der Holzleichtbau sollen insbesondere bei der Nachverdichtung im urbanen Raum eine stärkere Berücksichtigung erhalten.
- Eine Steigerung des seriellen Holzbaus und der seriellen Sanierung mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen.

bei der Stärkung des klimafreundlichen Bauens mit Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen konzentrieren.“

„Zukunft Bau“, ein weiteres Innovationsprogramm des BMWi, das sich mit der Bauforschung beschäftigt, betont: „Ziel der Holzbauintiative der Bundesregierung ist es, unter anderem durch die Vorbildfunktion des Bundes, den Ausbau von Bildung und Wissenstransfer und die Stärkung von Forschung und Innovation das Bewusstsein für die Chancen und Potenziale des Holzbaus bei Entscheidern und Multiplikatoren, bei Planerinnen und Planern, sowie bei privaten und öffentlichen Bauherrinnen und Bauherren zu stärken.“

Zusammengefasst bedeutet das: Von der Vorbildfunktion des Bundes und der Stärkung von Forschung und Innovation, über die Fachkräftesicherung und den Wissenstransfer, bis zur Sicherung der Rohstoffversorgung, sollen bis 2030 der Einsatz von Holz wesentlich verbessert und die Holzbaquote erhöht werden (Details siehe Infokasten 1). Ehrgeizige Vorhaben, die mittlerweile Chefsache sind.

Bundeskanzler Scholz hat am 23. Januar 2024 bereits zum vierten Mal zu einem Spitzentreffen eingeladen, zur „Allianz für Transformation“. Denn: Deutschland soll klimaneutral, digitaler und widerstandsfähiger werden. Und die Holzbauintiative ist ein wichtiger Baustein dafür.

Bei diesem Anlass erklärte der Staatssekretär des BMWi, Dr. Rolf Bösinger: „Wir denken Kreislaufwirtschaft in konkreten, erfolgversprechenden Projekten, die skalierbar für die gesamte Bauwirtschaft sind. Beispielhaft dafür stehen die im Kabinett beschlossene Holzbauintiative, die Entwicklung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses und die gezielte Förderung moderner Technologien wie BIM (Building Information Modeling), um schon im Planungsstadium Aussagen zur Ökobilanz eines Gebäudes zu erhalten. So machen wir Deutschland zum Vorreiter der Transformation im Baubereich.“

VERBÄNDE SIND POSITIV EINGESTELLT

Was sagen Unternehmen und Verbände zu diesem Projekt? Die Geschäftsführerin des Verbandes Deutsche Säge- und Holzindustrie Bundesverband e.V. (DeSH), Julia Möbus, äußerte sich in einer Pressemeldung durchaus lobend: „Mit dem Kabinettsbeschluss zur Holzbauinitiative setzt der Bund ein wichtiges Zeichen für nachhaltiges und klimafreundliches Bauen. Wir begrüßen ausdrücklich, dass die Bundesregierung diesen Schritt geht und Holz als Deutschlands bedeutendstem nachwachsenden Rohstoff zum Ausgangspunkt einer klimafreundlichen Bauwende macht.“ Weiter heißt es: „Vor dem Hintergrund des wachsenden Wohnraumbedarfs bietet der Holzbau vielseitige Lösungen für die klimafreundliche Ausrichtung von Neubau und Bestand. Mit innovativen Produkten und Baulösungen aus Holz steht die Branche bereit, um das nachhaltige Bauen mit Holz voranzubringen.“

Was die länderübergreifende Zusammenarbeit angeht, ist das Resümee: „...Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Sachsen sind für den Holzbau seit Jahren erfolgreich aktiv. Ziehen Bund, Länder und die Branche jetzt gemeinsam an einem Strang, wird das klimafreundliche Bauen mit Holz entschieden gestärkt...“. Auf politischer Ebene sieht es weniger harmonisch aus.

HOLZBAUINITIATIVE: ZUVERSICHT UND ZWEIFEL

Am 13. März 2024 beschäftigte sich erstmals der Ausschuss für Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen mit der Strategie der Bundesregierung zur Stärkung des Holzbaus. In einer ernüchternden Mitteilung des Deutschen Bundestages wird berichtet: „Zwischen Zuversicht und Zweifel bewegen sich die Einschätzungen der Fraktionen zur Holzbauinitiative der Bundesregierung.“ Gemeint sind die kontroversen Ansichten der verschiedenen Parteien.

Die SPD beschreibt die Holzbauinitiative zunächst als eine gute Grundlage. Konkret formuliert heißt es: „Der Holzbau stellt sich als wachsender Markt dar, wobei die Preise eine große Herausforderung bedeuten.“ Und weiter: „Der Fokus liegt auf Forschung. Doch die Holzbaubranche ist kleinteilig strukturiert. Und die Betriebe haben im Schnitt weniger als zehn Mitarbeiter und damit keine Möglichkeit zu eigener Forschung.“ Auch über die Musterholzbaurichtlinie werde derzeit kontrovers diskutiert, so die SPD. Aber: Die Bauministerkonferenz habe sich der Sache angenommen, wird abschließend beruhigt.

In den Reihen der FDP bekam die Initiative zunächst ebenfalls eine positive Bewertung. Die Partei betont jedoch, dass das Potenzial noch nicht ausgereizt sei. Zudem fordern die Liberalen eine Musterzulassung, um gleiche Systeme über die Ländergrenzen hinweg produzieren zu können.

Für Bündnis 90/Die Grünen spielt Holz eine besondere Rolle. Hier gibt es vor allem auch eine Forderung zur Berücksichtigung der grauen Emissionen. Zudem spielt auch für die Grünen die Finanzierung eine zentrale Rolle. Die Partei verweist auf den zusätzlichen Mittelbedarf von 1,6 Millionen Euro jährlich – und das bis 2030.

Auch aus den Reihen der Christdemokraten ertönten in der Ausschusssitzung im März dieses Jahres kritische Töne. Hier wird kritisiert, dass es acht Monate nach dem Kabinettsbeschluss vor allem ein Umsetzungsproblem gäbe. Konkret heißt es unter anderem: „Für 2024 sind keine Haushaltsmittel vorgesehen; lediglich für Pilotprojekte zur Einrichtung multifunktionaler Gebäude in Holzbauweise stehen rund 3,75 Millionen Euro zur Verfügung. Doch wurden Mittel zur Finanzierung des Waldumbaus gestrichen“, so die Christdemokraten. Vor allem aber erkundigte sich die Union nach den bisherigen Umsetzungen, dem Zeitplan, dem Abschluss konkreter Projekte, nach

Haushaltsmitteln und danach, ob ein möglicher Import von Holz berücksichtigt sei. Konkrete und berechtigte Anliegen.

HANDLUNGSFELDER UND RUNDER TISCH

Auf Nachfrage von ZUKUNFT HOLZBAU, was den Fortschritt und die konkreten Maßnahmen betrifft, erklärt Josephine Steffens, Pressesprecherin des BMWBS: „Die Bundesressorts setzen die Maßnahmen der Holzbauinitiative je nach Zuständigkeit bis 2030 in eigener Verantwortung – vorbehaltlich verfügbarer Haushaltsmittel – um. Zum Monitoring der Umsetzung der Maßnahmen haben Abstimmungen mit den zuständigen Ministerien stattgefunden. Es befinden sich bereits zahlreiche Maßnahmen in der Umsetzung.“ Diese gliedern sich insgesamt in acht Handlungsfelder (siehe Infobox 2).

Die konkreten Gesetzesänderungen betreffend, erhalten wir als Antwort: „Aktuell sind hierzu keine konkrete Gesetzesänderungen durch das BMWBS geplant.“ Das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen verspricht jedoch: „Ein Kernelement der Initiative ist ein regelmäßiger Runder Tisch ‚Holzbau des Bundes‘ zum Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch mit Ländern und kommunalen Spitzenverbänden. Die erste Sitzung wurde damals für den 13. Juni 2024 in Berlin terminiert.“

Die Bundesregierung konnte das damals bestätigen und kündigte an, dass der „Runde Tisch Holz“ zum angegebenen Zeitpunkt in Berlin stattfinden werde, was auch der Fall war. Die Regierung räumt jedoch auch ein, dass Prozesse manchmal etwas langwierig verlaufen würden, doch sei jetzt das Monitoring der Holzbauinitiative geklärt. Es bleibt spannend.

Foto: BMWBS



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

Klara Geywitz ist
Bundesministerin
für Wohnen, Stadt-
entwicklung und
Bauwesen

INFOKASTEN 2 - DIE HANDLUNGSFELDER:

1. Der Bund ist Vorbild und Vorreiter im klima- und ressourceneffizienten Bauen
2. Stärkung von Forschung, Innovation, Modell- und Demonstrationsvorhaben
3. Ausbau von Bildung, Information, Beratung, Wissenstransfer und Fachkräftesicherung
4. Schaffung von Anreizen für ein klimafreundliches Bauen mit Holz
5. Unterstützung des kreislaufgerechten und ressourceneffizienten Bauens
6. Sicherung nachhaltiger Rohstoffversorgung und Wertschöpfungsketten
7. Weiterentwicklung rechtlicher Rahmenbedingungen, Regelungen und Entscheidungsgrundlagen hinsichtlich Klimarelevanz und auf Grundlage einer sektorübergreifenden Treibhausgasbilanzierung
8. Datenerfassung, -haltung und Monitoring im Handlungsfeld Bauen und Wohnen insbesondere zur Evaluierung klimarelevanter Effekte



WER NICHT LESEN WILL, MUSS HÖREN.

möbelfertigung. Der Podcast



Aktuelle Themen, Branchenpersönlichkeiten, technische Features und innovative Konzepte – all dies greifen wir mit **möbelfertigung. Der Podcast** auf. In den Kategorien Möbeltechnik, Licht und Beschläge; Oberflächen, Werkstoffe und Design; Produktion und Technik; Küche und Wohnen; Office und New Work sowie Künstliche Intelligenz & IT-Lösungen bringen wir Sie auf den neuesten Stand. Wir bieten für **möbelfertigung. Der Podcast** verschiedene Möglichkeiten der werblichen Beteiligung an. Das Angebot reicht vom Sponsoring einer kompletten Kategorie, über einen gezielt zu einem Produkt erstellten Podcast bis hin zur Erwähnung eines Unternehmens oder eines Produktes und eingesprochener Werbung durch den Host der jeweiligen Podcast-Folge.

HIER REINHÖREN & MEHR INFOS: WWW.MOEBELFERTIGUNG.COM/PODCAST



DIGITAL OPERATIONS MANAGER: SARAH JOHANSON
phone: +49 (0)40 632018-22, e-mail: sarah.johanson@vincentz.net

DIGITAL OPERATIONS MANAGER: NICOLE PORNHAGEN
phone: +49 (0)40 632018-81, e-mail: nicole.pornhagen@vincentz.net

HEAD OF MEDIA SALES: HANS-CHRISTIAN HAHN
phone: +49 (0)40 632018-43, e-mail: hans-christian.hahn@vincentz.net

Die Materialdatenbank Madaster

WO IST MEIN HOLZ GEBLIEBEN?



Madaster nutzt unterschiedliche Schnittstellen, wie beispielsweise zu Schadstoffdatenbanken, dem digitalen Gebäuderessourcenpass und digitalen BIM-Modell. Und zwar sowohl für den Import, als auch den Export von relevanten Informationen.

Am Anfang war der Baum, daraus entsteht das Brett, der Balken und schließlich das Haus, und dann? Was passiert mit dem Holz nach dem Rückbau? Diese Frage, die übrigens für alle Baumaterialien gilt, stellten sich auch die Pioniere von Madaster, als sie das Material-Kataster 2017 in den Niederlanden als Stiftung gründeten. In Deutschland wirkt der Verein seit 2021. Weitere Niederlassungen gibt es in Norwegen, Österreich und der Schweiz. Kurzgefasst: Ein Materialkataster ist eine detaillierte Datenbank, die Informationen über Baumaterialien und -stoffe sammelt und bereitstellt. In diesem Fall für einen verbesserten Stoffkreislauf.

Franziska Albrecht von Madaster Berlin konkretisiert: „Madaster ist als Materialkataster die Grundlage zur Wiederverwendung

von Baumaterialien. Denn nur durch die Dokumentation von Art, Menge, Qualität und Ort ist es im Zuge von Rückbaumaßnahmen überhaupt erst möglich, Cradle to Cradle-fähige Materialien zu erkennen und entsprechend weiterzuverarbeiten.“ Doch hat Madaster auch einen wirtschaftlichen Nutzen: Albrecht hierzu: „Das Materialkataster ist in diesem Zusammenhang die Basis für skalierbare wirtschaftliche Geschäftsmodelle im Feld des Handels mit Sekundärmaterialien.“ Wichtig zu wissen: Madaster schafft auch Transparenz über Rohstoffwerte und generiert Einblicke in die finanzielle Bewertung, den gebundenen Kohlenstoff, die Toxizität und das Wiederverwendungspotenzial der verwendeten Materialien, Komponenten und Produkte.

DIGITALER GEBÄUDERESSOURCENPASS

Im Koalitionsvertrag der aktuellen Bundesregierung sind die Förderung der Kreislaufwirtschaft durch Senkung des primären Rohstoffbedarfs und die geplante Einführung eines digitalen Gebäuderessourcenpasses als Ziel verankert.

Es gibt bereits verschiedene Akteure, die Ressourcenpässe entwickeln. Darunter die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und auch Madaster bietet einen anpassbaren Gebäuderessourcenpass an, der sich aus vorliegenden Daten automatisch generieren lässt.

Einen offiziellen deutschen Standard gibt es noch nicht. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) ist jedoch damit beauftragt, die Vorgaben für standardisierte digitale Gebäuderessourcenpässe zu erarbeiten. Mit dem Ergebnis wird laut Aussage von Franziska Albrecht von Madaster Berlin im Frühjahr 2025 gerechnet.

Viele Baustofflieferanten sichern bereits die Rücknahme von Baustoffen zu, doch müssen dann auch Informationen über den Verbleib und Zustand vorhanden sein. „Vollständige Daten über gebrauchte Holzelemente sind eine elementare Voraussetzung für die Rücknahme von Bauteilen“, so formulierte es Markus Steppler, Vertriebsleiter bei der Derix-Gruppe, einem führenden Experten für Ingenieurholzbau anlässlich des 16. „Europäischen Kongresses (EBH)“ im letzten Jahr. „Für diesen Informationsbedarf können wir bereits vorhandene Daten aus der digitalen Bauplanung und Baudokumentation nutzen. Wir im Holzbau haben Glück. Der Holzbau ist hierfür prädestiniert. Denn die Planungstiefe im Holzbau ist systembedingt bereits seit mehreren Jahrzehnten deutlich detaillierter, als bei konventionellen Bauweisen.“

BIM-MODEL: FAKTEN FÜR DEN STOFFKREISLAUF

Da wäre zum Beispiel der Digitale Zwilling, der im Rahmen der digitalen Planungsmethode Open-BIM unzählige Informationen über ein Gebäude bereitstellt. Noch immer werden diese detaillierten Produktdaten, Stichwort IFC-Property Sets, aus der Phase der Gebäudeerstellung zu wenig genutzt. Der seit langem geforderte Digitale-Gebäude-Ressourcenpass könnte hier auch die Rahmenbedingungen für Datenverfügbarkeit, zum Beispiel aus dem BIM-Modell, grundlegend verbessern. Somit ergibt sich durch die Verknüpfung mit dem Materialkataster eine weitere wichtige Datenquelle.

Es gibt bereits verschiedene Akteure, die Ressourcenpässe entwickeln. Darunter die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und auch bei Madaster bietet man einen anpassbaren Gebäuderessourcenpass an, der aus vorliegenden Daten automatisch generiert werden kann.

Einen offiziellen deutschen Standard gibt es noch nicht. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) ist jedoch damit beauftragt, die Vorgaben für standardisierte digitale Gebäuderessourcenpässe zu erarbeiten. Mit dem Ergebnis wird laut Aussage von Franziska Albrecht von Madaster Berlin voraussichtlich im Frühjahr 2025 gerechnet.

MADASTER KOOPERIERT ENG MIT DER PRAXIS

Madaster sucht permanent nach neuen Wegen und Lösungen, um den Stoffkreislauf zu optimieren und arbeitet eng mit

der Praxis zusammen. Gemeinsam mit dem Ingenieurholzbauer Derix hat die Stiftung zum Beispiel eine Schnittstelle zum bekannten Planungsprogramm Cadwork programmiert. Das Ergebnis: Mit wenigen Klicks werden in der Attributisierung der Bauteilinformationen sämtliche Bauteile samt Informationen, beziehungsweise Attributen, in die Plattform Madaster eingelesen.

Künftig können so Holzbauunternehmen den Bauherren und zukünftigen Eigentümern sämtliche digitale Tragwerksdaten aus den eigenen Holzbauprojekten zur Verfügung stellen. Die Nutzung von digitalen Informationen über den Baustoff Holz von der Madaster-Cloud können dazu beitragen, dass Holzbauteile und -materialien bei einem späteren Rückbau effizient wiederverwendet werden können. Zudem lassen sich Rohstoffe nach dem Rückbau der Immobilie über Rohstoffbörsen zum Verkauf anbieten und auf diesem Weg für den Bau neuer Holzbauten nutzen.

Zusammenfassung: Ziel von Madaster ist es, die Rahmenbedingungen und die digitale Infrastruktur für eine erfolgreiche Kreislaufwirtschaft zu optimieren. Markus Steppler von der Derix-Gruppe bringt es sehr schön auf den Punkt: „Nur wer weiß, was in einem Gebäude steckt, kann es auch effektiv als ‚Materiallager‘ nutzen.“

Madaster speichert relevante Daten wie die CO₂-Bilanz von Materialien oder die Zirkularität.



Grafiken: Madaster Deutschland

ÜBER MADASTER:

Madaster wurde 2017 in den Niederlanden als Stiftung gegründet und initial mit 2,4 Mio. Euro durch das Innovationsprogramm „Horizont 2020“ der Europäischen Union finanziert. In Deutschland ist die Organisation seit 2021 am Start. Weitere Niederlassungen gibt es in Norwegen, Österreich, UK und der Schweiz.

Über 10 Gesellschafter sind insgesamt an Madaster beteiligt, in Deutschland ist das Beratungsunternehmen Drees & Sommer als Gesellschafter aktiv. Die Verträge mit der Stiftung stellen sicher, dass die Gesellschafter keinerlei Zugriff auf die Daten der Plattform haben. Zusätzlich wird der Holding durch 350 Unterstützer mittels Crowdfunding unter die Arme gegriffen.

www.madaster.de

Das Projekt „Wohnhausanlage“ in Ober-Grafendorf überzeugt durch seine Nachhaltigkeit in sämtlichen Lebenszyklen eines Gebäudes.

Wohnbaupreis für Hybrid-Projekt

NACHHALTIGKEIT MACHT SICH BEZAHLT



Das Projekt „Wohnhausanlage“ in Ober-Grafendorf (Österreich) überzeugt durch seine Nachhaltigkeit in sämtlichen Lebenszyklen eines Gebäudes. Das Projekt wurde in diesem Jahr in St. Pölten (Niederösterreich) in der Kategorie „Holzwohnbau“ mit dem Wohnbaupreis ausgezeichnet.

Nachhaltiges Bauen mit Holz macht sich bezahlt, und das nicht nur langfristig und finanziell, sondern manchmal bereits kurz nach der Fertigstellung. Das zeigt auch das folgende Holz-Hybridbau-Projekt, das von dem Architekturbüro MAGK aus Wien geplant und in einer Arbeitsgemeinschaft mit Rubner Holzbau und der Strabag realisiert wurde. Das Ergebnis sind insgesamt vier Punktbauten, mit jeweils vier Geschossen, in einer klar strukturierten Wohnanlage für Mieter und Eigentümer. Eine Arbeit, die zu Recht viel Anerkennung erhielt und am 29. Februar dieses Jahres vom „Niederösterreichischen Verein zur Verleihung des Wohnbaupreises“ in der Kategorie „Holzwohnbau“ prämiert wurde. Der Preis wird seit 1990 alle zwei Jahre vergeben.

ALLE KRITERIEN WURDEN ERFÜLLT

Bei den 48 Einreichungen, wurden von einer Jury die Architektur, Ökologie, Soziologie, Herstellungskosten, Finanzierung und Betriebskosten bewertet. Dieses Jahr waren zudem barrierefreies Wohnen, die Energiebilanz sowie auch die Nachhaltigkeit entscheidende Kriterien. Gründe sich für in diesem Jahr für Ober-Grafendorf zu entscheiden, gibt es genügend: Überzeugt hat sicher die hervorragende städtebauliche Gliederung und das ausgewogene Verhältnis von bebauten und unbebauten Flächen. Was auffällt ist die Anordnung der Gebäude, die einen ansprechenden und einladenden Freiraum sowie eine natürliche Belichtung des vertikalen Erschließungskerns ermöglicht. Seitens des Planungsbüros MAGK heißt es hierzu: „Die bewusste Zonierung des Grundstücks trennt die verkehrsmäßige Erschließung und schafft eine verkehrsberuhigte Zone entlang der Gebäude. Diese überdachte Zone ist die fußläufige Verbindung der vier Punkthäuser, gemeinschaftlich nutzbarer Außenraum und Eingangsbereich zugleich.“

DER ÜBERWIEGENDE ANTEIL IST HEIMISCHE FICHTE

Das seitens Rubner verbaute Fichtenholz stammt aus dem gruppeneigenen Sägewerk (RHI) und aus dem nahen Umkreis zum Sägewerk (Steiermark). Die tragenden Innenwände und Geschossdecken bestehen aus Brettsperrholz-Platten (BSP), die tragenden Wohntrennwände wurden in Holzrahmenbauweise realisiert. Die Außenwandelemente der Baukörper werden bereits inklusive fertig installierter Fenster und Sonnenschutz sowie größtenteils hinterlüfteter Holzfassade im Werk mittels Wendetischen und CNC-Technik vorgefertigt. Lediglich die Installationsebene wurde vor Ort in Trockenbau hergestellt.

Das Bauen mit Holz führte hier klar zu Vorteilen. Der Architekt Martin Aichholzer von MAGK nennt hier die bessere CO₂-Bilanz und die Möglichkeit einer hohen Vorfertigung, was wiederum zu weniger Baulärm vor Ort und einer insgesamt kürzeren Bauzeit führt. Konkret: Die Holzbau-Rohbau-Montage für ein Gebäude betrug lediglich circa vier bis fünf Wochen. Die Wohnungen wurden hier zwar komplett aus Holz erbaut, doch wurden die Treppenhäuser aus Beton errichtet, sodass das Projekt auch von den Planern als Hybrid-Haus bezeichnet wird.

FACTS & FIGURES

ORT: Ober-Grafendorf

ARCHITEKTUR: MAGK Architekten
Aichholzer I Klein, Wien

TRAGWERKSPLANUNG: DI Dr. techn. Wolfgang Billensteiner, Markersdorf (Österreich)
Kalczyk & Kreihansel, Rohrbach/Gölsen (Österreich)

AUFTRAGGEBER: Alpenland
Gemeinnützige Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft reg. Gen.m.b.H, St. Pölten (Österreich)

AUSFÜHRUNG:
Arbeitsgemeinschaft Rubner – Strabag

GRÖSSE HOLZBAU:

- Fassadenelemente ca. 4.070 m²
- Bretttschichtholz ca. 40 m³ für diverse Bauteile wie Unterzüge
- Pergolen Müllräume und Carports
- Brettsperrholz ca. 1.490 m³ in Sichtqualität für die Geschossdecken und tragenden Innenwände

Fotos: Michael Liebert

Im Rahmen eines Auslobungsverfahrens ging das Projekt an das Konsortium MAGK-Rubner-Strabag.



Die einzelnen Punktgebäude ermöglichen alle eine optimale und natürliche Belichtung.



Die Holzbau-Rohbau-Montage für ein Gebäude betrug lediglich circa 4 bis 5 Wochen.



planen und zu bepreisen hatten. Im Rahmen eines späteren Auslobungsverfahrens durch eine Fachjury ging das Projekt dann an den Sieger, das Konsortium MAGK-Rubner-Strabag.

DIE BEWERBER WAREN BEI IHREN ENTWÜRFEN FREI

Es war der Wunsch des Bauherren Alpenland, über das gegenständliche Projekt hinaus zu denken. Ein flexibles und adaptierbares System zu schaffen, das auf Gegebenheiten unterschiedlicher Orte reagieren kann. Dafür wurde ein so einfaches wie flexibles Konzept entworfen. Architekt Aichholzer hierzu: „Die Vorgaben beschränkten sich unter anderem auf die Ausstattung, Wohnungsanzahl, Stellplätze, Fördermöglichkeit. Die Gestaltung war uns überlassen.“ Bei der Planung und der Realisierung spielte das Thema Nachhaltigkeit natürlich eine wichtige Rolle. Doch ging man hier sogar noch einen Schritt weiter: „In vielen Punkten wurden ‚Cradle to Cradle‘-Kriterien für einen geschlossenen Stoffkreislauf erfüllt“, betont Aichholzer.

Das „C2C“-Prinzip schreibt vor, dass Baustoffe ohne Verluste wiederverwertbar oder komplett biologisch abbaubar sein müssen. In Ober-Grafendorf wurde hierfür zum Beispiel als Schüttung Kies verwendet, der 100 Prozent kreislauffähig ist, zudem wird das gesamte Warmdach nur durch Schwerkraft gehalten, ohne Schrauben und Verbinder, und ist somit einfach zerlegbar. Doch sind das nur einige der Maßnahmen in Sachen „C2C“. Abschließend kann man resümieren, dass sich alle Beteiligten mit diesem ausgeklügelten Entwurf, der optimierten Zeit- und Kostenplanung, den modernen Techniken und dem gesamten Ablauf der Bauarbeiten den Wohnbaupreis in der Kategorie „Holzwohnbau“ zurecht verdient haben.

DER HYBRIDBAU VON OBER-GRAFENDORF IST EIN GEMEINSCHAFTSPROJEKT

„Beton trifft auf Holz und verschmilzt mit dem Innenausbau und der Haustechnik in eine zukunftsweisende nachhaltige Wohnhausanlage mit 80 Wohneinheiten.“ Mit diesen Worten beschreibt der Verantwortliche bei der Strabag, Gottfried Luger, die Vorteile dieses hybriden Baus, an dem alle drei Partner kongenial zusammenarbeiteten: Das Architektur Büro MAGK hat den Entwurf und die gesamte Planung zu verantworten; die Rubner Holzbau GmbH war zuständig für die Werksplanung, die Statik der Gebäudehülle und alle tragenden Holzbauteile; und die Strabag meisterte den Betonbau, den Innenausbau, die Haustechnik sowie die Gestaltung der Außenanlagen.

Auftraggeber ist die gemeinnützige Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft Alpenland mit Sitz in St. Pölten. Deren Bereichsleiterin für Technik Frau Theresa Reiter, lobte die Kooperation ausdrücklich und erklärt: „Die von Beginn an enge Zusammenarbeit zwischen Planung und Ausführung trug optimal zur Erzielung eines architektonisch qualitätsvollen und wirtschaftlich attraktiven Ergebnisses bei.“ Somit war die Auftragsvergabe an diese Arbeitsgemeinschaft sicher die richtige Entscheidung. Wenn der Weg zur Auftragsvergabe auch etwas speziell verlief.

DEN ZUSCHLAG ERHÄLT DAS KONSORTIUM MAGK-RUBNER-STRABAG

Zunächst initiierte der künftige Auftraggeber, die gemeinnützige Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft Alpenland ein Wettbewerbsverfahren, bei dem mehrere Konsortien als potenzielle Auftragnehmer eine Wohnhausanlage zu



C2C-Expertin Nora Sophie Griefahn im Interview

GEBÄUDE ALS MATERIALLAGER VERSTEHEN

Nora Sophie Griefahn beschäftigt sich intensiv mit der Kreislauffähigkeit von Produkten.

Der Nachhaltigkeitsgedanke und die Kreislauffähigkeit sind ganz wesentliche Punkte, die für das Bauen mit Holz sprechen. Doch es geht um mehr. In einem Gespräch mit der Cradle to Cradle-Expertin Nora Sophie Griefahn, hat ZUKUNFT HOLZBAU die Themen Kreislauffähigkeit und Holzbau näher beleuchtet.

Zukunft Holzbau: Frau Griefahn, Sie sind Expertin im Bereich Cradle to Cradle, haben die gemeinnützige Nichtregierungsorganisation Cradle to Cradle NGO mitbegründet. Was genau ist Cradle to Cradle?

Nora Sophie Griefahn: Cradle to Cradle (C2C) ist ein Konzept für eine echte Kreislaufwirtschaft. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir Menschen uns als potenzielle Nützlänge begreifen, die in der Lage sind, mit ihrem Handeln positive Auswirkungen zu erzielen – ökologisch, ökonomisch und sozial.

Darin unterscheidet sich C2C von anderen Konzepten und klassischen Nachhaltigkeitsstrategien: Wir können es uns nicht länger leisten, durch Reduktion, Verzicht und reine Effizienz nur etwas weniger schädlich zu handeln. Wirklich positive Ziele erreichen wir nur mit Produkten, die für ihr jeweiliges Nutzungsszenario geeignet sind. Wenn ein Material bei der Nutzung abgerieben oder abgenutzt wird und Teile davon in die Umwelt gelangen, dann muss das Material vollständig biologisch abbaubar sein. Wenn keine Bestandteile in die Umwelt gelangen, dann muss ein Produkt oder Material so beschaffen sein, dass es endlos in technischen Kreisläufen zirkulieren kann, also immer wieder ohne Qualitätsverlust sortenrein recycelt oder sogar direkt eine Wiederverwendung findet.

Essenziell ist, dass wir alle Produkte bereits für diese Art von Kreislaufführung in der Techno- und Biosphäre designen und dabei ausschließlich Materialien einsetzen, die in ihrem jeweiligen Nutzungsszenario gesund für Mensch und Umwelt sind. Die Produktion sollte mit erneuerbaren Energien aus kreislauffähigen Anlagen erfolgen. Dabei sollte die Qualität von Wasser, Luft und Boden mindestens geschützt, im Idealfall verbessert, werden.

Ist das heutzutage überhaupt schon realistisch?

Es gibt zahlreiche Unternehmen aus den verschiedensten Branchen, die ihre Produkte und Prozesse bereits erfolgreich nach



**CRADLE TO CRADLE
NGO**

C2C designen und produzieren und das Konzept umsetzen. Dazu gehören zirkuläre Geschäftsmodelle wie Product-as-a-Service oder die Nutzung des Nießbrauchsrechts, die dazu beitragen, Materialien im Kreislauf zu führen und Stoffströme zu schließen. Allerdings arbeiten diese Unternehmen heute noch unter Rahmenbedingungen, die für eine lineare Wirtschaft gemacht wurden. Wenn wir das politische Ziel einer Kreislaufwirtschaft erreichen wollen, müssen wir die Rahmenbedingungen schnell anpassen.

Welche Ziele verfolgt Cradle to Cradle NGO in diesem Zusammenhang?

Wir klären als gemeinnützige Organisation seit mehr als zehn Jahren mit unserer Bildungsarbeit unterschiedliche Zielgruppen über C2C als Konzept auf. Mit Veranstaltungen wie dem „Internationalen C2C Congress“, der am 13. und 14. März 2025 wieder an der TU Berlin stattfindet, oder unseren Netzwerken für Unternehmen sowie kommunalen Akteuren bieten wir zudem Plattformen, um C2C-Pioniere miteinander, aber auch mit der Politik und der Wissenschaft zu vernetzen. Als dritte Säule zeigen wir durch Transformationsprojekte, wie der Sanierung des C2C LAB oder dem Labor Tempelhof, wie C2C heute schon umgesetzt werden kann und welche Hindernisse es dabei noch gibt.

Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich durch C2C für die Bauwirtschaft, speziell für die Holzbauindustrie?

Die Bauwirtschaft hat einen enormen Ressourcenverbrauch und erzeugt den Großteil unseres heutigen Abfallaufkommens. Das bedeutet auch, dass wir durch die Transformation dieser Branche einen riesigen Hebel haben. Wir müssen Gebäude als Materiallager verstehen, in denen wir Ressourcen so verbauen, dass wir sie rückstandslos entnehmen und immer wieder einsetzen können. C2C-inspirierte Neubauten oder Sanierungen bestehen aus materialgesunden und kreislauffähigen Baustoffen und bieten sowohl den Bauherren, als auch den Menschen, die darin leben oder arbeiten, einen Mehrwert, der über die reine Funktion als Wohn- oder Arbeitsgebäude hinausgeht.

Macht das finanziell betrachtet Sinn?

Ein schönes Beispiel, dass sich Investitionen in ein zukunftsfähiges Bauwerk finanziell lohnen, ist das Rathaus der niederländischen Stadt Venlo. Das Gebäude war im ersten Jahr Cash-flow-positiv und im Laufe einer Nutzungsdauer von 40 Jahren rechnet Venlo mit Einsparungen von rund 17 Millionen Euro durch Maßnahmen wie den Einsatz gesunder und kreislauffähiger C2C-Baustoffe oder Rückkaufvereinbarungen für C2C-Möbel, durch die der Restwert des Gebäudes um rund 18 Prozent höher liegen wird, als bei einem konventionellen Gebäude.

Wie können wir das Potenzial durch C2C am besten nutzen?

Hierfür müssen wir zunächst wissen, welche Materialien wie in einem Gebäude verbaut sind und wie sie wieder rückgebaut werden können – in Quantität und Qualität. Instrumente wie digitale Zwillinge und ein digitaler Gebäude-Ressourcenpass können dazu beitragen und der Baubranche darüber hinaus noch ganz neue Finanzierungsmodelle ermöglichen.

Ist jedes Gebäude in Holzbauweise automatisch ein C2C-Gebäude?

Nein, denn es kommt zum einen darauf an, wie das Holz verarbeitet und eingesetzt wird und zum anderen darauf, welche sonstigen Materialien verwendet werden. Wenn ich ein Gebäude in Holzbauweise mit schadstoffhaltigen Materialien dämme oder Spanplatten einsetze, die mit herkömmlichen Leimen verklebt sind, ist das Unsinn und widerspricht C2C.

Wie müssten diese C2C-fähigen Holzbaustoffe beschaffen sein?

Grundsätzlich ist unbehandeltes, mit materialgesunden Ölen oder biologisch abbaubaren Farben behandeltes Holz aus regenerativem Anbau als nachwachsender Rohstoff und Kohlenstoffsenker ein sehr guter Baustoff für ein C2C-inspiriertes Gebäude. Gesund eingesetztes Holz sorgt auch in Innenräumen für ein besseres Raumklima und trägt zum Wohlbefinden bei. Aber auch dieser Rohstoff steht uns nicht unendlich zur Verfügung. Es gibt Regionen, in denen schlicht nicht ausreichend Holz auf regenerative Weise angebaut werden kann und lange Transportwege wirken sich negativ auf die Umweltbilanz aus. Jedes Material, das in seinem Nutzungsszenario gesund und kreislauffähig ist, kann aus C2C-Sicht geeignet sein, egal ob es natürlichen oder synthetischen Ursprungs ist.

Wie schätzen Sie vor diesem Hintergrund die Holzbauinitiative der Bundesregierung ein?

Wir müssen den Einsatz geeigneter Baustoffe auf politischer Ebene noch viel stärker steuern. Die Holzbauinitiative versucht das und geht mit Verweisen auf die positiven Eigenschaften von Holz und die Möglichkeit der Kaskadennutzung sowie ihrem Fokus auf die Förderung von F&E in diesem Bereich in eine gute Richtung. Aber sie greift zu kurz: Es wäre sinnvoller, eindeutige Qualitätskriterien für Baustoffe für kreislaufwirtschaftstaugliche Gebäude gesetzlich vorzugeben – unabhängig davon, ob dieser Baustoff Holz ist oder ein anderes kreislauffähiges Material.

Es gibt bereits einige Gebäude, die sich C2C auf die Fahne schreiben – zu Recht?

Projekte wie in Venlo, das „Moringa“-Gebäude in Hamburg, das Verwaltungsgebäude der RAG Stiftung in Essen, das Feuerwehrhaus der süddeutschen Gemeinde Straubenhardt oder „The Cradle“ in Düsseldorf sind nur einige Beispiele von Gebäuden, die mehrere C2C-Elemente enthalten. Viele Baustoffe sind auch durch das „Products Innovation Institute“ (PII) in den USA nach C2C-Kriterien zertifiziert. Ganze Gebäude zertifiziert das PII nicht. Aber wenn Bauherren nachweislich C2C-Baustoffe verwenden und weitere der genannten C2C-Elemente umsetzen, dann ist es aus unserer Sicht legitim zu sagen, dass diese Gebäude C2C-inspiriert sind oder nach C2C geplant und gebaut wurden.

Fotos: C2C NGO



Intensive Gespräche gab es beim 8. „Internationalen Cradle to Cradle Congress“ der TU Berlin im vergangenen Jahr.



Cradle to Cradle konsequent umzusetzen, bedeutet Materialien zu verwenden, die am Ende der Lebenszeit eines Gebäudes dem biologischen Kreislauf erneut zugeführt werden können, ohne Abfälle zu erzeugen. Die zwei innovativen und nachhaltigen Entwicklungen aus der Holzbautechnik, „Triqbriq“ und „X-fix“, erfüllen diese Voraussetzungen.

Ein Haus besteht aus unzähligen Bauteilen und Materialien. Es erfordert schon einiges an Detailkenntnissen, um dabei das Prinzip „Cradle to Cradle“ (C2C) konsequent umzusetzen. Wer einen geschlossenen Stoffkreislauf wünscht, der kann nur Baustoffe verwenden, die nach dem Rückbau dem biologischen Stoffkreislauf restlos zugeführt werden können oder die zu 100 Prozent biologisch abbaubar sind. Erst dann schließt sich im wahrsten Sinne der Kreis.

Das gilt für alle Bauteile, und ganz besonders für das Mauerwerk, das einen großen Materialanteil beansprucht. Hierfür kommen immer mehr neue Innovationen zum Einsatz, so wie beispielsweise das Holzmauersystem „Triqbriq“, das sich aus mikro-modularen Holzbausteinen – den sogenannten Briqs – zusammenfügt. Der Name ist abgeleitet von „bricks“, dem englischen Wort für Ziegelsteine.

Die Briqs des „Triqbriq“-Systems werden mit Robotertechnik hochpräzise aus kostengünstigem Industrie- und Kalamitätsholz

Materialien, die in technischen Kreisläufen zirkulieren

BAUELEMENTE FÜR DIE EWIGKEIT



In Frankfurt am Main wurde nach dem Cradle 2 Cradle-Prinzip mit dem „Triqbriq“-System der komplette Rohbau eines Wohnhauses in nur 6 Tagen errichtet. Foto: Triqbriq

hergestellt. Industrieholz besteht häufiger aus niedrigeren Sortierklassen. Kalamitätsholz stammt von Bäumen, die aufgrund von Stürmen, Dürre, Waldbränden oder Krankheiten abgestorben oder stark beschädigt sind. Der Einsatz solcher Hölzer im zirkulären, tragenden Rohbau, ist laut Angaben des Herstellers ein Alleinstellungsmerkmal der Triqbriq AG. Tragende Außenwände und Zwischenwände lassen sich so umweltschonend, kosteneffizient, flexibel und in kurzer Zeit errichten. Hierfür werden die einzelnen Holzbausteine im Verband aufeinander gesteckt und über Buchenholzdübel, ganz ohne Kleber und Verbindungsmittel, miteinander verriegelt.

KOMPLETTER ROHBAU IN 6 TAGEN

Briqs funktionieren letztlich wie klassische Ziegelsteine und werden auch genauso im Verbund aufeinandergesetzt. Das Ergebnis ist eine massive Holzwand, die wie jede herkömmliche



Oben: Die „X-fix C“-Produktreihe zur Verbindung von Holzelementen. Unten: So sieht der eingebrachte Verbinderaus. Fotos: Schilcher Trading & Engineering GmbH

C2C-FÄHIGE WERKSTOFFE

TRIQBRIQ: Durch die Nutzung von „Triqbriq“ wird ein Rohbau 100 % wiederverwendbar. Die Holzbausteine werden lediglich mit Holzdübeln verbunden und kommen so vollständig ohne andere Werkstoffe aus. www.triqbriq.de

SCHILCHER TRADING & ENGINEERING: „X-fix“ Holzverbinder sind hochbelastbar, selbstspannend, kostengünstig und vor allem rückbaubar. Sie eignen sich damit perfekt zum Einsatz entsprechend des C2C-Prinzips. www.x-fix.at

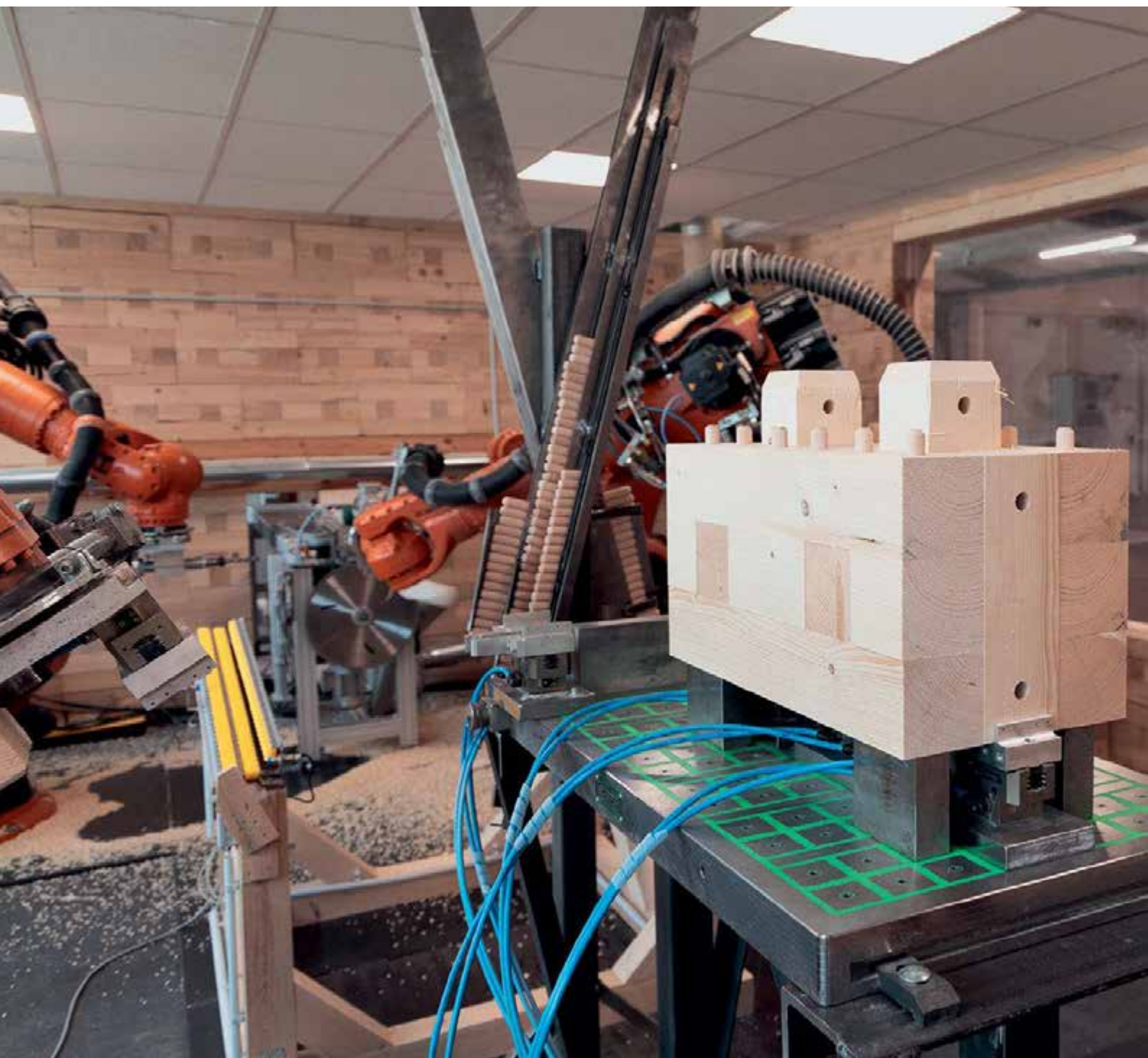
Mauerwand im Anschluss alle Möglichkeiten von Isolierung über Putz bis Verkleidung bietet.

Und wie erfolgt der Rückbau? Einfach und unkompliziert. Hierfür werden die verriegelnden Holzdübel mit einem speziell entwickelten Aufsatz für einen Drucklufthammer unbeschadet entnommen. Die Bauteile lassen sich anschließend vollständig wiederverwenden. Somit wären alle Anforderungen an eine kreislauffähige Alternative erfüllt. Diese nachhaltige Technik hat sich beim Bauen im Bestand und bei Neubauten gleichermaßen bewährt. In Frankfurt am Main wurde nach dem „Cradle to Cradle“-Prinzip mit dem „Triqbriq“-System der komplette Rohbau eines Wohnhauses in nur sechs Tagen errichtet.

„Cradle to Cradle“ gilt für jedes einzelne Bauelement, selbst für den kleinsten Dübel oder ein Verbindungsstück, denn Schrauben und Kleber sind tabu. Da ist eine weitere Innovation, das „X-Fix“ aus Österreich, eine willkommene Alternative, um zum Beispiel Holzdecken und Brettsperrholz-Wände fest zusammenzufügen und sicher zu verbinden. Das raffinierte Verbindungssystem

„X-fix“ ist ein punktförmiger, selbstspannender Holz-Holz-Verbinder für die Schub- und die zugfeste Verbindung von Brettsperrholz-Decken und -Wänden. Das patentierte System, das in unterschiedlichen Ausführungen und Größen angeboten wird, besteht aus konisch geschnittenen, schwalbenschwanz-beziehungsweise x-förmigen Dübeln. „X-fix“ ist aufgrund seiner „Schwalbenschwanz-Keilform“ ein Verbindungsmittel, dass nur durch das Einschlagen zwei Holzbau-Elemente zusammenzieht und dauerhaft formschlüssig verbindet. Somit ist es auch ideal geeignet für Sichtflächen. Die Aussparungen werden mit einer Schablone oder mit Hilfe von CNC-Technik gefräst.

Die Entwicklung des „X-fix“ Holz-Holz-Verbindungssystem wurde bereits 2013 begonnen. Günther Schilcher von „X-Fix“ gesteht: „Anfangs dachten wir noch Bau-Buche wäre die optimale Holzart. Erst die Empfehlung von Prof. Gerhard Schickhofer, dem Leiter des Instituts für Holzbau und Holztechnologie der TU in Graz, brachte uns zum Birkenperrholz.“ Der renommierte Wissenschaftler für Holztechnik begründete seinen Vorschlag



damit, dass Birkenholz über ein besseres Quell- und Schwindverhalten verfügt als Buche. Zudem benötigt man für die Stabilität mehr Querlagen, als bei Buchenholz möglich sind. Somit ist Birkensterrholz, das unter anderem aus Finnland aus zertifizierten Betrieben und Wäldern stammt, ganz sicher die beste Lösung.

Um die maximale Sicherheit und Verlässlichkeit auch wissenschaftlich zu belegen, wurden alle bauphysikalischen Werte wie Statik, Luftdurchlässigkeit und ähnliches im „Lignum Test Center“ am Institut für Holzbau und Holztechnologie der TU Graz von Dipl. Ing. Manfred Augustin und dem CLT Forschungspionier Prof. Gerhard Schickhofer umfassend geprüft und auf ihre Praxistauglichkeit hin getestet.

„X-FIX“ UND DAS „HASLETRE“-GEBÄUDE IN OSLO

Wie erfolgreich diese C2C-fähige Verbindungstechnik heute ist, lässt sich am Beispiel des biologischen Bürogebäudes „HasleTre“ in Oslo belegen. Dieses Holzbauwerk war von vornherein nur für eine Nutzung von 80 Jahren gedacht. Für den Architekten

Dipl. Ing. Moritz Groba sowie den Bauherren, die Hasle Linje 5 AS, war der Cradle to Cradle-Gedanke von Anfang Teil der Planung. Zu Recht wurde dieses Leuchtturmprojekt aufgrund der Rückbaubarkeit unter anderem mit dem „norwegischen Holzbaupreis“, dem „Klimapreis der norwegischen Bauwirtschaft“ 2023, sowie zahlreichen weiteren Preisen ausgezeichnet. „HasleTre“ ist Norwegens erstes demontierbares Bürogebäude, und gilt im wahrsten Sinne des Wortes als ausgezeichnetes Vorbild für eine nachhaltige Baubranche. Es ist ein Modellprojekt für Architekten und Bauunternehmer in Norwegen und der ganzen Welt. Günther Schilcher betont abschließend: „Wir sind sehr stolz darauf, dass unser ‚X-fix‘-Holz-Holz-Verbindungssystem zum Erfolg des hervorragenden Projektes ‚HasleTre‘ beigetragen hat.“

Die beiden hier beschriebene Beispiele zeigen sehr schön, wie wichtig und hilfreich innovative Produktideen für den Erfolg einer nachhaltigen und kreislauffähigen Architektur sind. Bleibt zu hoffen, dass Planer sowie die Bauindustrie das Cradle to Cradle-Prinzip fest im Blick behalten.



Oben: Bundesminister Cem Özdemir besuchte Triqbriq in Tübingen im Zuge einer Förderbescheidübergabe und testete das System direkt selbst. Links: „Triqbriq“-Bausteine werden mit Robotertechnik gefertigt: hochpräzise, schnell und kostengünstig. Das Material ist Schwach- und Schadholz (unten).

Visionäres Bauprojekt

MODERNER HOLZBAU TRIFFT TRADITION



Katharina und Nikolaus Richter-Wallmann errichteten in Salzburg ein neues Wohn- und Hotelquartier.



Ein warmtoniges, leicht gebürstetes und naturgeöltes Kurzstab-Parkett in Fischgrätverlegung bietet dem geradlinigen und modernen Interieur eine edle Bühne.

In der Salzburger Innenstadt entstand mit dem Areal „Am Hirschengrün“ ein besonderer Ort, an dem sich alles um Nachhaltigkeit, Design, Wohlbefinden und ganz viel Holz dreht.

Zwischen der Altstadt und dem aufstrebenden Bahnhofsviertel Salzburgs befindet sich das traditionsreiche „Hotel zum Hirschen“. Unter dem Projekttitel „Am Hirschengrün“ entstand ein neues Areal, auf dem das behutsam entkernte und generalsanierte Hotel um einen Anbau mit 42 Wohnungen in nachhaltiger Holzhybridbauweise, eine Tiefgarage und einen großen grünen Garten ergänzt wurde. In den Innenräumen entschieden sich Bauherrschaft und die beteiligten Architektur- und Innenarchitekturbüros bewusst für Böden des Schweizer Qualitätsherstellers Bauwerk Parkett.

Das Gebäude des „Hotel zum Hirschen“ ist seit 1830 im Besitz der gegenwärtigen Eigentümerfamilie, die es über die Jahrhunderte zu dem angesehenen Hotel in Salzburg gemacht hat, das es heute ist. Im Jahr 2020 übernahmen in 11. Generation Katharina und Nikolaus Richter-Wallmann das Zepter – mit innovativen Ideen und einem ganzheitlichen Blick auf Natur und Menschen. Denn das größte Holzbau-Projekt der viertgrößten Stadt Österreichs zeigt auf eindrucksvolle Weise, wie sich Bauen im Bestand, Neubau und eine hochwertige Frei- und Grünraumgestaltung in urbaner Lage zu einem in sich stimmigen und nachhaltigen Gesamtkonzept vereinen lassen. Für die Planung des Projekts „Am Hirschengrün“ zeichnet das Büro LP Architektur aus Altenmarkt im Pongau in Kooperation mit Dietrich Untertrifaller Architekten aus Vorarlberg verantwortlich. Beide Büros verfügen über viel Erfahrung im Holzbau und legen großen Wert auf den umweltschonenden Einsatz von Ressourcen.

Das historische Hotelgebäude mit seinen 106 Zimmern und Apartments wurde behutsam saniert, Geothermie und

Photovoltaik sorgen für nachhaltige Energie: „Diesen Bestand in seiner Qualität zu erhalten, ihn weiterzudenken und mit neuen, zeitgemäßen Antworten zu ergänzen, das war der Anspruch“, erklärt Tom Lechner, künstlerischer Leiter von LP Architektur. Im Inneren ist der Charme vergangener Zeiten spürbar und verbindet sich mit einem geradlinigen, puristischen Design mit ausgewählten Farben in Holz- und Grüntönen, stilvollen Designmöbeln und Leuchten sowie edlen Details aus bronziertem Messing. Die Salzburger Interior-Designerin Pia Clodi (Studio Eliste) hat das Konzept der „Natur wertschätzenden Umsetzung“ für die Innenräume übernommen und „viele schöne, natürliche Materialien zusammengetragen“.

HOLZHYBRID ERWEITERT HOTELBEREICH

Eine verglaste Brücke im dritten Obergeschoss verbindet das Hotel mit dem neu errichteten sechsgeschossigen Anbau in nachhaltiger und hochwertiger Holzhybridbauweise, der einen neuen Hotelbereich, 40 Apartments und zwei Ateliers zwischen 45 und 145 qm beherbergt. „Wir haben uns beim Anbau für Holzhybrid entschieden, weil uns gefällt, wie sich das Holz in die Umgebung einfügt und sich mit den Jahreszeiten verändert“, erklärt Bauherrin Katharina Richter-Wallmann.

Mit seiner prägnanten Holzfassade ist der Neubau auch von außen als solcher erkennbar und setzt zeitgemäße Akzente im Stadtbild. Großzügige Loggien und Balkone aus Holz erweitern den Wohnraum und lockern die Fassade auf. Sie öffnen den Blick in den 5.000 qm großen Innenhof, der verschiedene Grünflächen vereint. Mit einem bunten Blumengarten und einem Nutzgarten neben Spiellandschaften dient der Hof als multifunktional nutzbare Freifläche für Hotelgäste, Bewohner:innen und Anwohnende. Denn auch ein neu eröffnetes vegetarisches Deli im Areal nutzt den Innenhof mit. Hier gibt es frisch gebackene Sauerteigwaren und vegetarische levantinische Gerichte – in kleinen oder großen Portionen, zum Teilen oder allein genießen.

Die nachhaltig und wohngesund produzierten Bodenbeläge von Bauwerk Parkett wurden in vielen Hotelbereichen verlegt.



Fotos: Pion Studio



Fühlen sich gut an, sind ansprechend und hochwertig: die Holzböden von Bauwerk Parkett, die in zwei unterschiedlichen Formaten in den 42 neuen Wohnungen verlegt wurden.



Die Böden überzeugen mit warmen Farbtönen mit lebhafter Maserung in hochwertiger Verarbeitung.

Auch bei der Wahl des Bodenbelags setzen die am Bau Beteiligten auf ein nachhaltiges Qualitätsprodukt: Vier unterschiedliche Kollektionen von Bauwerk Parkett kommen am „Hirschengrün“ zum Einsatz. Alle Parkettlösungen des Schweizer Herstellers werden nachhaltig und 100 % wohngesund produziert. Sie werden nach höchsten Kriterien geprüft und erfüllen strengste Normen, sodass sie sich optimal für nachhaltige Baustandards eignen und auch hohen Ansprüchen an Ästhetik, Qualität und Design gerecht werden. Für Michael Edlinger, Geschäftsführer Bauwerk Group Österreich GmbH, war direkt nach dem ersten Kennenlernen klar: „Das Projekt ist etwas ganz Besonderes, nicht nur aufgrund der persönlichen Haltung der Bauherren in Bezug auf die verwendeten Baumaterialien, auf Ökologie- und Nachhaltigkeitsaspekte. Auch das ganzheitliche Konzept, das die Salzburger Innenstadt spürbar aufwertet, begeisterte uns. Wir sind dankbar, dass wir mit Bauwerk Parkett Teil dieses bedeutsamen Lebensprojekts von Katharina und Nikolaus sein dürfen.“

Die Bauwerk Parkett-Kollektionen schaffen ästhetisch und wohnlich einen optimalen Rahmen für das Leben am Hirschengrün: „Wir haben intensiv nach einem Hersteller gesucht, dessen Produkte eine Symbiose aus Ästhetik, Nachhaltigkeit und Funktionalität verkörpern. Ob es um die klare Designsprache der Hotelbereiche ging oder um die anspruchsvollen Anforderungen der Eigentumswohnungen mit ihren markanten Holzwänden und -decken“, bestätigt die Bauherrin. „Bauwerk Parkett fügt sich nahtlos und harmonisch in das Gesamtkonzept ein und erfüllt dabei alle Vorgaben. Wir könnten mit den gewählten Böden nicht zufriedener sein!“ www.bauwerk-parkett.com

HOTEL UND WOHNBAU

PROJEKT: „Am Hirschengrün“ Salzburg, Kernsanierung des „Hotel zum Hirschen“, ergänzt durch moderne Architektur in nachhaltiger Holzhybridbauweise mit Wohnraum, Hotel, Deli und Garten (www.zumhirschen.at)

ARCHITEKTUR: LP Architektur, Altenmarkt im Pongau (www.lparchitektur.at) und Dietrich Untertrifaller Architekten, Bregenz (www.dietrich.untertrifaller.com)

INTERIOR DESIGN: Pia Clodi, Salzburg (www.studioeliste.com)

PARKETT: „Cleverpark“ Eiche Farina 34; „Unopark“ Eiche Avorio 14; „Monopark“ Eiche Farina 45; „Trendpark“ Eiche 35 (www.bauwerk-parkett.com)

www.hirschengruen.at

„Grüne“ Gebäude bei dm-drogerie markt

SMART BAUEN

dm-Märkte zeichnen sich immer häufiger durch zukunftsfähige Architektur und Materialien aus, das Unternehmen setzt dabei vermehrt auf Holz als Baustoff. Hier gibt der Drogeriewarenhändler Einblick in die Bauweise der neusten dm-Filialen in Aidlingen und Neuried.

Seit vielen Jahren steht die Bauindustrie vor der Herausforderung, Lösungen zu finden, die sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich sinnvoll sind. Auch dm beschäftigt sich mit innovativen Wegen, neue dm-Märkte zukunftsfähig zu gestalten. „Unsere neu geplanten dm-Märkte in Aidlingen und Neuried setzen durch ihre Bauweise neue Maßstäbe“, erzählt Markus Trojansky, als Geschäftsführer verantwortlich für die Expansion bei dm. Im Fokus: Ressourcenschonung und modulares Bauen. Das Ziel ist es, so wenig Neumaterialien wie möglich einzusetzen und Materialien wieder zu verwenden, weil das die meisten Ressourcen schont. Muss es etwas Neues sein, dann fällt die Wahl auf den Baustoff Holz. Denn im Vergleich zu anderen Baumaterialien verursacht Holz einen geringeren CO₂-Ausstoß.

Ein Bauprojekt, das inspiriert: Der dm-Markt in Schondorf am Ammersee existiert bereits seit einigen Jahren. Der Markt setzt auf intelligente Hauskonzepte, die ohne fossile Brennstoffe auskommen, sowie regionale Bauteile aus Lärchenholz und recyceltem Altglas. Die Erkenntnisse, die dort gewonnen wurden, fließen nun in die Planung kommender Neu- und Umbauten ein, so auch bei den dm-Märkten in Aidlingen und Neuried, letzterer befindet sich gerade im Bau.



Der neue dm-Markt in Aidlingen hat im August 2024 eröffnet.

Foto: Oliver Kern, Bildrechte: dm-drogerie markt



Holz ist ein nachwachsender Werkstoff und bindet auf natürliche Weise CO₂.

Änderungen vorbehalten. Bild: Urheber: Nübold Architekten GmbH, Bildrechte: dm-drogerie markt

Innovativ und ressourcenschonend: Der dm-Markt in Neuried wird der bislang modernste dm-Markt in Holzbauweise.

DROGERIEWARENHÄNDLER DM

UNTERNEHMEN: dm-drogerie markt wurde 1973 von Prof. Götz W. Werner in Karlsruhe gegründet. Der Einzelhändler ist heute nach eigenen Angaben Deutschlands umsatzstärkster Drogeriemarkt mit über 50.000 Mitarbeitern. In den mehr als 2.100 dm-Märkten, die es deutschlandweit gibt, kaufen täglich bis zu zwei Millionen Kunden ein.

FAKTEN: Es gibt 28 eigene dm-Marken, der Umsatz beträgt rund 11,4 Mrd. Euro in Deutschland. Das Unternehmen versteht seine Vorbildfunktion und trägt Verantwortung für das Umfeld, für Mensch und Natur. Deshalb versucht dm die im Rahmen der Geschäftsaktivitäten anfallenden Emissionen stetig zu reduzieren. Das gilt auch speziell für die Betriebsstätten.

www.dm.de/unternehmen

DIE MISCHUNG MACHT ES

Beim Bau des Markts im baden-württembergischen Aidlingen verwendet dm eine Kombination aus Betonstützen und Vollholzelementen: die Holz-Hybrid-Bauweise. Hier sind alle verwendeten Holzbauteile rückbaubar. dm setzt dabei auf regionale Holzbauunternehmen. Dieser Markt zeichnet sich besonders durch seine zukunftsfähige Haustechnik aus: Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach erzeugt Strom. Draußen gibt es Fahrradstellplätze. „Ein weiteres Highlight ist die Bushaltestelle, die eigens für den dm-Markt das Mobilitätskonzept der Stadt Aidlingen erweitert“, so Markus Trojansky.

Der dm-Markt in Neuried in Baden-Württemberg wird in vollständiger Holzbauweise nach dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft gestaltet: Alle verwendeten Materialien und Bauteile sind rückbaubar und wiederverwendbar. „Der große Vorteil dabei ist, dass der Markt am Ende seines Gebäudezyklus so wieder in seine Einzelteile zerlegt werden kann. Wertvolle Materialien bleiben erhalten und können weiterverwendet werden“, erklärt

Markus Trojansky. Das dm-Ressort Expansion hat sich nach einer Holzanalyse für eine Brettsper Holzwand in Kombination mit Holzstützen entschieden. Das bringt einige Vorteile mit sich: Die vergleichsweise dünnen Wände können einfacher vorgefertigt werden — dadurch verläuft der Aufbau deutlich schneller. Im Holz ist CO₂ gebunden, das so maßgeblich den ökologischen Fußabdruck reduziert und im nahen Schwarzwald gewonnen wird. Für die Gestaltung des Daches wurden verschiedene Konstruktionen analysiert: Überzeugt hat ein spezielles Blech — das Trapezblech —, das das größte Wiederverwendungspotenzial hat.

Eine weitere Besonderheit bietet der Parkplatz vor dem dm-Markt: Neben der Möglichkeit, sein E-Auto an den passenden Ladesäulen aufzuladen, wird es zahlreiche Fahrradstellplätze geben. Zudem wird die Versiegelung des Platzes minimiert. So nimmt der Boden Regenwasser besser auf, der Asphalt heizt sich im Sommer weniger auf.

Ursprünglich erschienen in:

dm-Magazin alverde, Ausgabe Juli 2024, S. 70/71



Ein Meisterstück der Handwerks-, Ingenieurs- und Baukunst, gleichermaßen komplex, präzise und ästhetisch: der Swatch/Omega-Campus in Biel, der aus der Feder des Stararchitekten Shigeru Ban stammt. Die Gebäude sind ein gelungenes Beispiel für Parametrische Architektur.



Bei der Redaktion, Recherche und Texterstellung für diese Ausgabe hat uns Robert Schütz mit zahlreichen Beiträgen unterstützt.

Robert Schütz ist Fachjournalist und Geschäftsführer von „bautalk“. Das Redaktionsbüro ist spezialisiert auf die Branchen Architektur und Bauwesen sowie Immobilienwirtschaft. Seit mehr als 15 Jahren schreibt Schütz regelmäßig Beiträge für Fachmagazine und Fachzeitschriften in der gesamten D-A-CH-Region. Spezialisiert hat er sich dabei unter anderem auf die Fachgebiete Holzbau, Digitales Bauen (BIM, CAD, CAM etc.) sowie die Beschreibung von Immobilienprojekten.

Mehr Infos: www.bautalk.com

IMPRESSUM

Vincentz Network GmbH & Co. KG
Weidestraße 120a,
22083 Hamburg
Postfach 760259,
22052 Hamburg
Telefon (040) 632018-0
Fax (040) 6307510
arcade@vincentz.net
www.arcade-xxl.de
www.moebelfertigung.com

Chefredaktion & Objektleitung:
Tino Eggert,
tino.eggert@vincentz.net

Redaktion:
Sebastian Hahn
+49 (0)40 632018-63
sebastian.hahn@vincentz.net
Robert Schütz (FM)
Christoph Hellwig (FM)
<https://helle-idee.de>

Redaktionsbüro Ostwestfalen:
Doris Bauer
Tel.: +49 (0)5223 6495 483
doris.bauer@vincentz.net

Redaktionsassistent:
Beate Feldweg,
Simone Raith

Medienproduktion:
Nathalie Heuer (Ltg.),
Marlon Armbröster,
Kerstin Kühl, Jill Märtens,
Yannick Sindt

Anzeigen:
Pia Eggert (Ltg.),
pia.eggert@vincentz.net
Ute Barth (Advertising),
ute.barth@vincentz.net
Sarah Johanson (Advertising Online),
sarah.johanson@vincentz.net,
Nicole Pornhagen (Advertising Online),
nicole.pornhagen@vincentz.net
Claudia Höfner (Verwaltung),
claudia.hoefner@vincentz.net
Maike Lesperance
maike.lesperance@vincentz.net

Abo-/Leserservice:
Leserservice arcade
65341 Eltville
Tel. +49 6123 9238 253
Fax. +49 6123 9238 244
service@vincentz.net
shop.vincentz.net

Redaktionsbüro Benelux:
Frances van der Steen,
Tel. 0031 (6) 53677358,
frances@franpress.nl

Frankreich:
Melanie Villard
3, rue Montfleury
F-78000 Versailles
Tel. 0033 (9) 75 79 27 43
melanievillard@outlook.com
USt.-ID.-NR. DE 115699823

Geschäftsführer:
Jonas Vincentz

Verlagsleiter:
Fabian Schlankardt

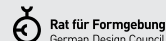
Gesamtherstellung:
Grafisches Centrum Cuno
GmbH & Co. KG
Gewerbering West 27
39240 Calbe

ZH - Zukunft Holzbau wird auf garantiert chlorfreiem Papier gedruckt.



arcade ist der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern angeschlossen.

Member of



möbelkultur

arcade

möbel
fertigung

küchenprofi

PG

möbel fertigung

**SICHERN SIE SICH JETZT
IHRE PLATZIERUNG!**

ANZEIGENSCHLUSS: 22. OKTOBER

7/2024

DIE TOP-THEMEN IM NOVEMBER



SPECIAL BESCHLÄGE, SYSTEME UND LICHT

- Mehrwert durch innovative Funktionalität und Design.
- Mit Licht Möbel und Räume ganz individuell neu gestalten.



SONDERTEIL KÜCHE 2025

- Die Innovationen von den Herbstmessen in Ostwestfalen.
- Technik und Design für die Top-Küchen 2025.



Fotos: Domus Line, Hettich, Chiyoda, Osta-Elemente

SONDERTEIL OBERFLÄCHEN 2025

- Preview: Diese Strukturen punkten.
- Trend-Dekore, die morgen aufs Möbel kommen.
- Die wichtigsten Maschinenhersteller für Dekordruck und Oberflächenbearbeitung.

SPECIAL CAD/CAM & POLSTER

- Die Top-Systeme für effizienten Zuschnitt.
- Software für optimale Materialausnutzung und effiziente Prozesse.

IHR ANZEIGENKONTAKT:

Hans-Christian Hahn: +49 (0)40 632018-43, hans-christian.hahn@vincentz.net

Sarah Johanson: +49 (0)40 632018-22, sarah.johanson@vincentz.net

www.moebelfertigung.com