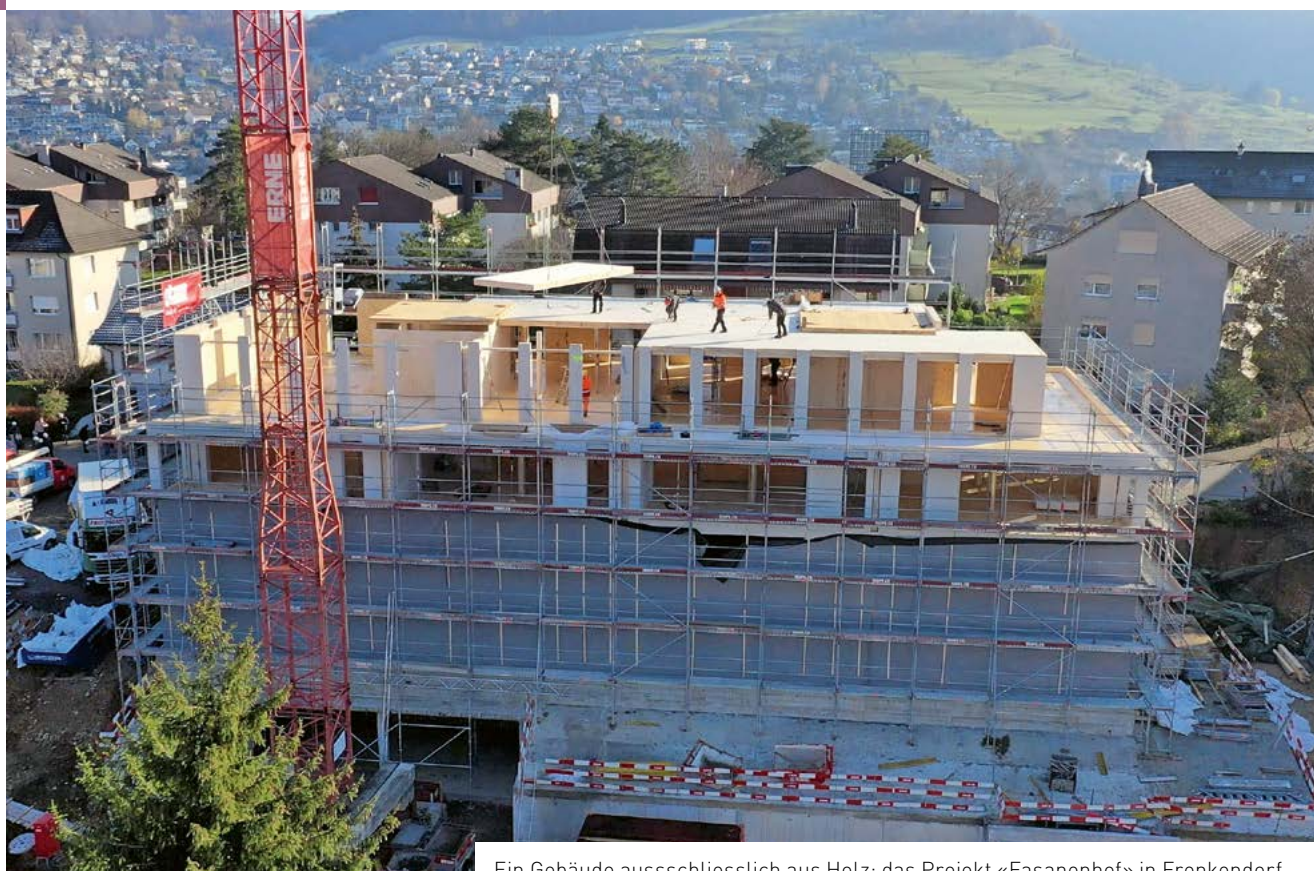


Neue Dimension

Holzbau – Eine neue Technologie löst viele Probleme, die bisher mit der Holzbauweise verbunden waren – und damit eröffnen sich für den Baustoff Holz ganz neue Einsatzmöglichkeiten. Beispielsweise in Gebäuden mit flexiblen Nutzungen.

Von Anja Hall – Fotos: PS3 AG; zVg



Ein Gebäude ausschliesslich aus Holz: das Projekt «Fasanenhof» in Frenkendorf

Christian Dörig bringt es auf den Punkt: «Wir können sozusagen mit Holz betonnieren», sagt der Holzbauingenieur der Firma Timber Structures 3.0 (TS3 AG). Bei einem Vortrag des Verbands Lignum stellte er jüngst gemeinsam mit dem Holzbaupionier Stefan Zöllig eine Technologie vor, die nichts weniger als eine neue Dimension in den Holzbau bringt: Sie ermöglicht Bauweisen, die man bisher nur von Stahlbetonprojekten kannte. Und sie löst ein grosses Problem im Holzbau auf überraschend einfache Weise. Wenn er mit seinem Holzbauingenieur-Unternehmen Timbatec an Wettbewerben teilnehme, stelle er immer wieder

fest, dass der Markt nach nutzungsflexiblen Gebäuden verlange, berichtet Stefan Zöllig. Doch diese seien mit Holz schwierig umzusetzen. Denn wenn es um flexible Nutzungen geht, sind grosszügige Räume gefragt, die sich leicht unterteilen lassen. Aus statischen Gründen müssen im Holzbau aber bei grossen Deckenflächen entweder sehr viele Stützen eingesetzt oder Querbalken verbaut werden. Die Querbalken allerdings stören bei der Installation der Gebäudetechnik, und zudem werden dort, wo viele solcher Träger verbaut werden, die Gebäude höher als es eigentlich nötig wäre.

Die zweite Möglichkeit, kleinere Stützenraster einzusetzen, bringt wiederum Schwierigkeiten, wenn Räume grosszügig geschnitten sein sollen: Es sind ständig Pfeiler im Weg, was die Nutzung einschränkt.

Eine epochemachende Idee

Viele Jahre lang hat Zöllig mit seiner Firma Timbatec und Forschern der ETH Zürich und der Berner Fachhochschule an diesem Problem getüftelt, viel Geld investiert – und letztlich eine verblüffend einfache Lösung gefunden. Mit einer Technologie, die unter dem Namen



Blick ins Innere des Fasanenhofs

Timber Structures 3.0 (TS3) vermarktet wird, können erstmals grosse Deckenflächen komplett aus Holz gebaut werden, ohne Querbalken und allzu viele Stützen. Machbar sind Geschossdecken mit einem Stützenraster von bis zu 8 mal 8 Meter und einer Nutzlast von 500 kg/qm, berichtet Zöllig. Und dies alles, ohne dass Beton oder Stahl eingesetzt werden muss. Die Grundidee: Die einzelnen Holzplatten werden auf Stoss verbunden, stirnseitig verklebt und punktgestützt. Wie im Stahlbetonbau können somit auch im reinen Holzbau zweiachsige Deckentragrichtungen errichtet werden.

Eine simple, aber spektakuläre Idee, denn jahrzehntelang waren Experten der Meinung, dass es unmöglich ist, Holzbauteile stirnseitig zu verbinden. Dass es nun doch geht, liegt an einem Klebeverfahren, bei dem ein spezieller Giessharz zum Einsatz kommt. «Man kann es sich im ersten Moment nicht

vorstellen, aber es funktioniert», sagt Zöllig. In Materialprüfungen habe sich gezeigt, dass die Verbindung mit Giessharz biegesteif und bruchstabil sei und auch einem Brand sehr gut standhalte. Intensiv getestet hat das Team auch Alternativen; unter anderem hatte es die Idee, die einzelnen Holzplatten mit Fingerzinken zu verbinden. Eine sehr steife Verbindung, die sich aber Zöllig zufolge als weniger vorteilhaft erwiesen hat als die Verklebung mit dem Giessharz, unter anderem weil es bei den Fingerzinken immer wieder zu Brüchen an den Verbindungsstellen gekommen war.

Unendlich lange Stäbe, beliebig grosse Platten

Stefan Zöllig hat schon einige Innovationen im Holzbau entwickelt. Eines der Referenzprojekte seiner Firma Timbatec ist die Überbauung Sue & Til in Win-

terthur, aktuell der grösste Holzbau der Schweiz. Die Überbauung besteht aus 20 Häusern mit mehr als 300 Wohnungen und Gewerbeflächen in den Erdgeschossen. Timbatec übernahm die Planung des Vorhabens, das von Implenia für die Bauherrin Allianz Suisse realisiert wurde. Etwas kleiner, aber nicht minder spektakulär ist das Mehrfamilienhaus in Thun, das Zöllig kürzlich komplett aus Holz und ohne Heizung gebaut hat. Sogar der Keller des Fünf-Parteien-Hauses ist in Holzbauweise erstellt.

Seine neue Entwicklung, die Technologie der Stützen-Platten-Konstruktion, nennt Zöllig Timber Structures 3.0, weil sie nach seiner Ansicht die dritte Generation des Holzbaus ist. In der ersten Generation, sozusagen dem Ursprung des Holzbaus, wurden aus Baumstämmen kurzerhand Balken gesägt und daraus Holzhäuser gebaut.

Ab dem 20. Jahrhundert ging man dazu über, Holzbretter zu Schichtholz zu verkleben, was dem Holzbau zum Durchbruch verholfen hat: Es konnten nun Träger hergestellt werden, die länger sind als die Bäume hoch. Mit der TS3-Technologie lassen sich nun unendlich lange Stäbe und beliebig grosse Platten erstellen.

Die Hauptanwendung der TS3-Technologie sei zwar die Geschossdecke, aber der Fantasie seien kaum Grenzen gesetzt, so Zöllig. Die grossen Platten können zur Gebäudeaussteifung und auch für den Bau von Hochhäusern eingesetzt werden. Die einzelnen Holzelemente lassen sich zudem in beliebigen Winkeln verbinden, das heisst, es wären Raum-

ANZEIGE



realestate-experts.ch

Swiss Circle
Rund um Immobilien

NACHRICHT

Soobr

Auf Expansionskurs

Zwei Jahre nach ihrer Gründung ist die Berner Soobr AG auch in Deutschland vertreten: Das junge Schweizer Start-up weitet sein Geschäft im Bereich Facility-Management mit der eigenständigen Tochterfirma Soobr GmbH in Hamburg aus. Das Produkt von Soobr ist nach Unternehmensangaben ein Smart-Cleaning-Tool, welches auf künstlicher Intelligenz beruht und bereits mehrfach ausgezeichnet wurde. Kunden im Bereich Facility-Management sparten mit dieser SaaS-Lösung «erhebliche Kosten, Zeit und Arbeitsaufwand» und profitierten zudem von einer «höheren Transparenz», zudem leisteten sie mit dem Einsatz des Tools «einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung». Wie man sich das vorstellen darf, beschreibt Soobr wie folgt: Gemäss Belegungsstudien in Firmen seien häufig nur 60 Prozent der Büroflächen belegt; so weise eine sensor- und bedarfsorientierte Reinigung grosses Potenzial in vielerlei Hinsicht auf – und die Smart-Cleaning-Plattform von Soobr bietet dafür die «optimale Lösung»: Sie plane automatisierte Reinigungstouren mithilfe von künstlicher Intelligenz: Gereinigt werde dort, wo es wirklich erforderlich ist.

Im Hintergrund werte die Plattform Belegungsdaten aus Smart Building Solutions und von Bewegungssensoren aus. Das Resultat seien dynamische und auf mobilen Geräten abrufbare Touren; papierbasierte Reinigungstouren und aufwendige Planung entfallen mit der Soobr-Komplettlösung. Die App bietet zudem die Möglichkeit, Arbeitszeiten zu erfassen und Feedback zu geben. Deutschland ist der vierte Markt des Start-ups, das bereits in drei weiteren Ländern tätig ist; die Geschäfte dort leiten Robin Montens, Geschäftsführer (ehemals BGL Software GmbH/BSS Nord) und Björn Katenbrink, Vertrieb (ehemals Zvoove Group GmbH). Ziel ist der strategische Ausbau des Geschäftsbereiches in Deutschland. [bw]



Der Fasanen Hof drei Monate nach Baubeginn

module wie für Hotelzimmer denkbar oder sogar grosse Brückenmodule, etwa über Autobahnen. «Daran konnten wir im Holzbau bislang gar nicht denken», so Zöllig. Letztlich sei «alles, was gedanklich in Stäbe und Platten zerlegbar ist», in dieser Bauweise möglich, auch gebogene Flächen, zum Beispiel für Windkraftanlagen oder Gebäudekuppeln.

MFH-Projekt Fasanen Hof – Holz statt Stahlbeton

Jüngstes Projekt, bei dem die TS3-Technik zum Einsatz gekommen ist, ist das Mehrfamilienhausprojekt Fasanen Hof in Frenkendorf (BL). Ende 2021 war das Gebäude mit 15 grossen 2,5- und 3,5-Zimmer-Mietwohnungen fertiggestellt. Es ist die erste viergeschossige Stützen-Platten-Konstruktion mit der neuen Technologie. Christian Dörig berichtet, dass das Haus zunächst in Stahlbeton geplant wurde, die Bauherrschaft habe dann aber quasi «in letzter Minute auf Holz umgeschwenkt».

Auf einem massiven Untergeschoss ist so ein reiner Holzbau entstanden. Insgesamt wurden 582 Kubikmeter Fichtenholz verbaut und damit 533 Tonnen CO₂ gebunden. Auch in der Fassade findet sich das Holz als Baumaterial wieder: Vorpatinierte Fichtenholzschalungen bekleiden das Gebäude. Wegen des hohen Vorfertigungsgrads der Bauteile wurden die Wohnungen in nur drei Monaten aufgerichtet.

Was im Innern des Gebäudes besonders auffällt: Die Decken der Wohnungen im Fasanen Hof sind aus hellem

Holz mit kaum sichtbaren Fugen, ein Unterzug war aufgrund der TS3-Technologie nicht nötig. Die Holzstützen stehen auch nicht in einer Flucht, sondern sind so platziert, dass sie gut in die Grundrisse passen. Wer nicht genau darauf achtet, sieht deshalb nur eine einheitliche grosse Fläche wie bei einer Betondecke – eine völlig neue Anmutung im Holzbau. Bei dem Fasanen Hof wurden relativ grosse Platten verwendet, die bei einem allfälligen Rückbau des Gebäudes nicht verbrannt werden müssen, sondern sich weiterverwenden lassen. Auch ansonsten ist das Minergie-P-zertifizierte Wohnhaus auf Nachhaltigkeit getrimmt: Auf dem Dach wurden Photovoltaikanlagen installiert, welche die Wohnungen und die Ladesäulen für die Elektroautos in der Einstellhalle mit Strom versorgen.

Effizient, nachhaltig und auch vom Preis her kompatibel

Insgesamt hat Holzbauingenieur Zöllig bisher 26 Projekte mit 12.000 Quadratmeter Platten in der TS3-Technologie realisiert, die meisten davon in der Schweiz, einzelne aber auch in Kanada. Die bislang grösste Platte, die das Team verbaut hat, war 650 Quadratmeter gross. Sie kam im österreichischen Tirol zum Einsatz, beim Neubau eines Produktionsgebäudes für die Firma Handl. «Aber eine grössere Fläche wäre ohne Weiteres möglich», betont Zöllig. Bei den meisten seiner Bauten handelt es sich um Wohnhäuser, aber der Holzbauingenieur ist überzeugt, dass andere Nutzungen auch möglich sind. Der-

zeit bewirbt sich seine Firma um den Auftrag für einen Gewerbebau von knapp 19.000 Quadratmeter Fläche. «Früher hätte bei solch einem Projekt niemand an Holz gedacht, heute aber werden wir gefragt», beobachtet er.

Doch auch die neue Technologie kann nicht alle Nachteile der Holzbauweise aufheben: Gemessen an den reinen Materialkosten ist Holz teurer als Beton, und gerade bei grossen Industriebauten können die Preisunterschiede deshalb hoch sein. Aber Zöllig sagt auch: «Den Preis können wir fast immer einholen. Die Kosten des TS3-Systems pro Quadratmeter sind vergleichbar mit denen einer Stahlbetondecke.»

Zudem gebe es Aspekte, die bei der Entscheidung Holz versus Beton häufig nicht in die Gesamtbetrachtung einbezogen würden: Etwa das niedrigere Gesamtgewicht eines Holzbaus gegenüber einem Betongebäude. So sei auch eine Pfählung weniger aufwendig. Hinzu komme eine erheblich kürzere Bauzeit: Ein Projekt in Holzbauweise sei dank der Vorfertigung bis zu sechs Monate früher auf dem Markt, was letztlich auch die Rendite für die Bauherren steigere.

Einen Vorteil von Stahlbetonprojekten – die grossen Deckenflächen – hat Zöllig mit seiner TS3-Technologie jedenfalls schon einmal wettgemacht. Damit dürfte der Holzbau auch für gewerbliche Immobilienprojekte zunehmend interessanter werden. ▲

NACHRICHT

Enerdrape

Wärme aus der Tiefgarage

In Tiefgaragen ist es auch in der kalten Jahreszeit warm, dafür sorgt das Erdreich hinter den unterirdischen Betonmauern der Garage. Ein Pilotprojekt in Lausanne soll zeigen, dass diese Wärme für das Heizen von Gebäuden und im Sommer zur Kühlung genutzt werden kann – und dass damit natürliche, nachhaltige Ressourcen an Orten zu erschliessen sind, an denen sie sonst ungenutzt blieben.

Enerdrape, ein Cleantech-Spin-off der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL), hat dazu eine Technologie entwickelt, die seit dem Herbst 2021 in einem Pilotprojekt in einer Tiefgarage im Lausanner Stadtteil Sébeillon getestet wird. Das System von Enerdrape soll bis zu ein Drittel der Energie liefern, die für die Beheizung der rund 60 Wohnungen im darüber liegenden Gebäude – eine Liegenschaft der Immobiliengesellschaft Realstone – benötigt wird. Um die Wärme dieser Tiefgarage zu nutzen, liess Margaux Peltier, Chief Executive Officer von Enerdrape, eigens zehn blau-weiße und 1,3×0,7 m grossen Metallpaneele entwickelt. Diese an der Garagenwand angebrachten Paneele (Metallfolien, die nicht dicker sind als eine Malerlein-

wand) nehmen dort die geothermische Energie sowie die Umgebungsenergie auf und erwärmen das in einem Wärmetauscher zirkulierende Wasser damit auf circa 10 Grad Celsius. Mittels einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe wird die Wassertemperatur auf das fürs Heizen erforderliche Niveau angehoben und anschliessend in den über der Garage liegenden Wohnungen verteilt. Im Sommer wirkt das 10 Grad warme Wasser kühlend und macht eine Klimaanlage überflüssig – wie Enerdrape-Chefin Margaux Peltier erklärt, ist die mittels der Paneele eingefangene Wärmeenergie weder von den Jahreszeiten noch vom Wetter abhängig.

Wenn sich das System bewährt, will die Realstone SA, die in Sébeillon noch vier weitere Liegenschaften besitzt, weitere zum Liegenschaftenbestand der Gesellschaft gehörende Tiefgaragen mit der Enerdrape-Technik ausstatten lassen. Mit den Enerdrape-Panellen, die in der Lage sind, Erdwärme aufzufangen und die gewonnene Energie wieder in den Heiz- und Kühlkreislauf des Gebäudes einzuspeisen, kann Margaux Peltier zufolge «jede Art von unterirdischer Infrastruktur zu einem Zulieferer für erneuerbare Energie werden». (bw)

PUBLIREPORTAGE

Game-Changer Innovation

Auf Daten „bauen“

Digitalisierung als Lösung für den Margendruck im Baumanagement?

Gerade bauausführende Unternehmen stehen unter dem Druck, die Effizienz zu steigern. Viele Potenziale bleiben ungenutzt, weil sich die verschiedenen Akteure in der Wertschöpfungskette Bau auf ihre spezifischen Einzelinteressen fokussieren, wodurch die Transparenz und die Kommunikation leiden.

Der Digital Twin ist nur der Anfang

In der Planungs- und Realisierungsphase ist die Digitalisierung im Baumanagement bereits fortgeschritten – der Nutzen des Digital Twin ist unbestritten.

Die Digitalisierungsbestrebungen bei Liegenschaften müssen jedoch auf die viel längere Nutzungsphase erweitert werden.

Eigentümer von Liegenschaften, aber auch Bewirtschaftungsdienstleister stehen vor der Frage, wo und wie zukünftig über den gesamten Lebenszyklus Daten gesammelt und für die verschiedenen Stakeholder zugänglich gemacht werden können.

Proaktiv statt reaktiv – Livit ergreift die Initiative

Werden Daten über den ganzen Lebenszyklus gesammelt, wird proaktives Handeln möglich. Innovationsleader Livit erfasst den Gebäudezustand digital, systematisch und strukturiert. Datenmodelle zu Lebens-

zyklen und Ausfallwahrscheinlichkeiten ermöglichen es Livit, ihren Kunden proaktiv Massnahmen vorzuschlagen – optimalerweise noch bevor das jeweilige Bauteil sein Lebensende erreicht.

Dies macht Investitionen für die Kunden der Livit planbar und erleichtert die Budgetierung.

Livit-Kunden nutzen die Daten weiter

Livit kann bereits heute die generierten Daten in die meisten Systeme ihrer Kunden überführen und ermöglicht damit die Weiterverwendung der Daten.

Fazit

Bereits heute sollte mit einer strukturierten Objektdatenerfassung begonnen werden, um zukünftig Datenflüsse über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie sicherstellen zu können.