

DIE HOLZDECKE WIRD SALONFÄHIG

Die Balkendecke wird flach: Forschende und Ingenieure haben eine Lösung gefunden, wie die Betondecke optimal durch Holz ersetzt werden kann. Die ersten Wohnhäuser sind damit realisiert und die Beteiligten begeistert.

TEXT SUE LÜTHI | FOTOS NILS SANDMEIER, ROMAN SCHERER | PLÄNE SCHERER ARCHITEKTEN



Die 24 Zentimeter dicke Holzplatte vereinfacht die Konstruktion und die Anschlussdetails.

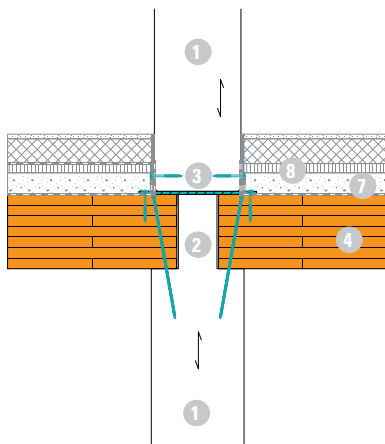
Die Betondecke kann ersetzt werden. Ingenieure haben herausgefunden, wie Geschossdecken mit den gleichen Dimensionen zum vergleichbaren Preis, jedoch in Holz, ausgeführt werden können. Vielleicht waren über 100 Jahre armierte Betondecke nötig, um Zug- und Druckkräfte aus einem Material in die Platte zu bringen – jetzt jedenfalls gibt es die Lösung. Praktisch sind dabei die Vorfabrikation und das vergleichsweise geringe Gewicht, ebenso die Möglichkeit zur Zerlegung am

Ende eines Hauslebens. Nicht nur Tonnen von Sand, Öl und Gas können dadurch eingespart werden, sondern auch Tonnen von CO₂-Ausstoss. Sollten einmal die Baumaterialien im CO₂-Bonus/Malus-System bewertet und zertifiziert werden, profitieren Konstruktionen aus Holz, die bereits jetzt einen riesigen Speicher bieten.

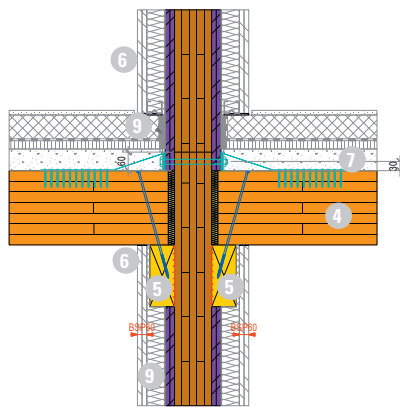
Planung wie gewohnt

In Frenkendorf (BL) planten die Scherer Architekten ein Mehrfamilienhaus mit 15

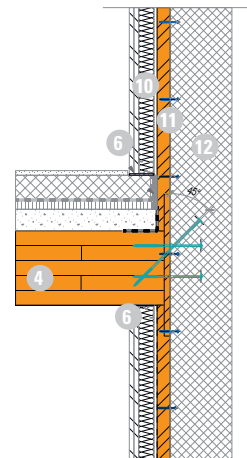
Wohnungen. Das im Grundriss 35 auf 16 Meter grosse Gebäude war ursprünglich als Massivbau geplant. Andreas Scherer entdeckte an einer Messe die TS3-Technologie, die versprach, eine Betondecke zum gleichen Preis mit den gleichen Dimensionen durch Holz zu ersetzen. Und tatsächlich konnten am Gebäude die Betondecken in der gleichen Stärke (24 cm) aus Holz realisiert werden. Sie bestehen aus grossformatig zugeschnittenen Brettsperrholzplatten, die stirnseitig mitein-



Stützenübertragung: Oberkant Stütze werden die Deckenplatten mit einer Stahlplatte verschraubt.



Die Wohnungstrennwand läuft durch die Decken und trägt auf jeder Seite ein Deckenaufleger. So wird der Schallschutz eingehalten.



Entlang des Treppenhauses bilden Holzdecke und Holzplatte die Schalung für die Schachtwände.

- 1 Rundstütze Fichte ø 300 mm
- 2 Zapfen ø 135 mm
- 3 Stahlplatte 10 mm
- 4 Brettsperrholzdecke 240 mm

- 5 Auflager bei Trennwand (200 mm × 80 mm)
- 6 Vorsatzschale Gips, getrennt
- 7 Splittschüttung 60 mm
- 8 Trittschalldämmung

- 9 Doppelter Stellstreifen aus Steinwolle
- 10 Dämmung
- 11 Dreischichtplatte als verlorene Schalung (42 mm)
- 12 Treppenhauswand Beton

ander verbunden werden. Zum Einsatz kommt dort ein Zweikomponentengiessharz auf Polyurethanbasis. Die Technologie wurde von den Ingenieuren der Firma Timbatec, der Berner Fachhochschule und der ETH Zürich entwickelt. Tests haben ergeben, dass diese Verbindung den Lasten standhält. Das grosse Plus dieser Decke ist das um Faktor fünf geringere Gewicht als bei Beton.

Neue Details entstehen

Die Holzplatte, die rund acht auf acht Meter frei trägt, bringt den Architekten grosse Gestaltungsmöglichkeiten. Im Fasanenhof messen die grössten Platten 3 auf 14 Meter. Stützen wurden lediglich punktuell eingesetzt, wie sie auch bei einer Betondecke nötig gewesen wären. Im Fasanenhof stehen sie frei im Raum, wie Baumstämme. So ausgebildet, wirken sie gar nicht mehr wie ein störendes Konstruktionsmittel, sondern tragen im Gegenteil zur Gestaltung des Raums bei.

Für die Ausführung dieser Technik ist kein Spezialwissen nötig. Die Brettsperrholzplatten (CLT) werden nach den Vorgaben des Ingenieurs produziert. Danach erfolgt eine Vorbehandlung der Stirnseiten durch ein lizenziertes

Unternehmen. Verbaut werden die Platten durch ein Holzbauunternehmen nach Wahl, beim Fasanenhof führte die Stamm Bau AG aus Arlesheim die Arbeiten aus. Nach der Montage verbindet ein TS3-Anwendungstechniker die Platten mit der Applikation, führt die Qualitätskontrolle durch und gibt den weiteren Bau frei.

Architekt Andreas Scherer würde sofort wieder Holzdecken verbauen, sofern die Bauherrschaft dahintersteht. Die Kosten seien zwar minim höher aus-

gefallen, positive Argumente wiegen dies jedoch auf: die Nachhaltigkeit, die etwas verkürzte Bauzeit und die Präzision. Der Architekt nennt auch die Softfaktoren Ästhetik und Wohlbefinden mit den Holzstützen und -decken. «Es muss es einem wert sein», sagt er. Die bauphysikalischen Details sind im Paket der Ingenieursleistung, die etwas aufwendiger ausfällt. Die architektonische Planung ändert sich nicht, sagt Scherer. Die haustechnischen Leitungen werden natürlich nicht in die Decke eingelegt

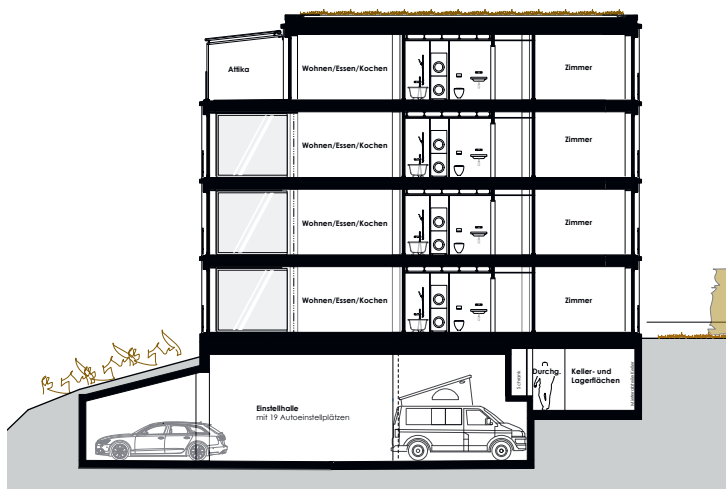
DIE ENTWICKLUNG DER TS3-TECHNOLOGIE

Die TS3-Technologie ist das Resultat von mehreren KTI- und Innosuisse Forschungsprojekten sowie unzähligen Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten seit 2010. Im Institut für Baustatik und Konstruktion (IKB) unter der Leitung von Prof. Dr. Andrea Frangi wurde das TS3-Stützenkopfelement entwickelt und das Verhalten der Geschossdecken analysiert. Die Berner Fachhochschule erforschte unter der Leitung von Prof. Dr. Steffen Franke den stirnseitigen Fugenverguss. Weiter wurden der Stützenkopf als Brettsperrholzelement und die direkte Lastweiterleitung von Stütze zu Stütze durch die Geschossdecken hindurch weiterentwickelt. Die treibende Kraft Stefan Zöllig von der Timbatec AG, gründete 2014 die Timber Structure 3.0 AG und brachte das Verfahren zur Marktreife.

ts3.biz



Die Grundrissgestaltung ist frei wie bei einer Betondecke.



Vorteile ergeben sich bei den Übergängen von warm zu kalt, zum Beispiel bei der Terrasse.



Im viergeschossigen Mehrfamilienhaus in Frenkendorf sind 15 Mietwohnungen mit hohem Standard untergebracht.

WOHNÜBERBAUUNG FASANENHOF

Projekt: 15 Mietwohnungen Fasanenhof, Frenkendorf (BL)
 Fertigstellung: 2022
 Bauherrschaft: Eigentümergemeinschaft Fasanenhof
 Architektur/Bauleitung: Scherer Architekten, Liestal (BL)
 Holzbauingenieur: Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG, Bern; Timber Structures 3.0 AG, Thun
 Holzbau: Stamm Bau AG, Arlesheim (BL)
 Geschossfläche: 1222 m²
 Brettschichtholz: 293 m³
 TS3-Technologie: 567 Laufmeter Fugen
 Zertifizierung: Minergie-P



Die vorgefertigten Decken sind schnell versetzt. Die Fugen werden von Spezialisten verklebt.

und müssen anders, systemgetrennt gedacht werden. So sind die Elektroleitungen in der Schüttung über der Holzdecke verlegt, auf der die Trittschalldämmung und der Unterlagsboden liegen. Für die Lüftung wurde im Korridor die Decke optisch herabgesetzt. «Denken kostet nichts», sagt der Architekt. Andere Details vereinfachen sich wie zum Beispiel die Fenster- und Türstürze bei Terrassen oder Loggien, weil die Wärmeabflüsse nur gering sind. Ebenso kehren sich die Arbeitsabläufe um, wenn zum Beispiel der Treppenhauskern betoniert wird: Der Holzbau wird zuerst errichtet und der Lift- und Treppenschacht nachher eingegossen. Die Holzschalung bleibt

bestehen und wird durch eine wohnseitige Vorsatzschalung abgeschottet.

Wieder verwenden statt zersetzen

Der Einsatz dieser Technologie ist ein grosser Schritt in der nachhaltigen Planung. Auch wenn die Brettschichtholzplatten in sich und die Stirnseiten ebenso verklebt sind, ist eine solche Platte nach dem Ableben des Hauses abbaubar. Es geht nicht darum, die Platte in Holzspäne zu zersetzen und den Leim auszusortieren. Die Platte bleibt Platte, kann zersägt und neu eingesetzt werden. Die Erstellung und der Abbau einer armierten Betondecke mit eingelegten Leitungen sind ungemein aufwendiger. scherer-arch.ch



STAMM BAU AG

Die Stamm Bau AG mit Sitz in Arlesheim (BL) fundiert auf einem Baugeschäft mit der Gründung im Jahr 1844. In den vielen Jahrzehnten hat es sich zu einem traditionsreichen Unternehmen entwickelt. Heute sind am Standort zwölf Handwerksbetriebe unter einem Dach vereint. Der Holzbau mit seinen 70 Mitarbeitenden realisiert Bauprojekte vom klassischen Holzbau bis hin zum modernen Systemholzbau. Von der Machbarkeitsstudie über die Bauprojektplanung bis hin zur Ausführung werden alle Bauphasen abgedeckt. Dabei wird das traditionelle Zimmererhandwerk mit modernster Technik in der CNC-Bearbeitung im Werk unterstützt. stamm-bau.ch



Benjamin Kaiser, Projektleiter Holzbau, Stamm Bau AG, Arlesheim.

Herr Kaiser, am Projekt Fasanenhof haben Sie zum ersten Mal die TS3-Technologie eingesetzt. Was haben Sie für Erfahrungen gemacht?

Die Erfahrungen sind durchwegs positiv. TS3 hat sich bei diesem Projekt gut geeignet, aufgrund der zweiachsig tragenden Deckenscheiben. Der Montagevorgang für die Wand- und Deckenelemente im Holzbau wurde durch den anschliessenden Fugenverguss nicht beeinflusst. Wir konnten die gewohnten Abläufe beibehalten.

Wie laufen die Produktion und die Montage ab?

Beim Abbund der Massivholzplatten werden die Einfülllöcher für das Giessharz eingefräst. Ebenso werden die Plattenstirnseiten mit einem TS3-Anstrich vorbehandelt und mit Dicht- und Segmentbändern versehen.

Welches sind die Vorgaben der Ingenieure?

Von den Ingenieuren kommen die Vorgaben zur Platteneinteilung und die Angaben, wo die TS3-Fugen ausgebildet werden müssen.

Wie geht die Verklebung?

Der Fugenverguss und die Qualitätssicherung während der Montage wurden durch den Anwendungstechniker von TS3 gemacht.

Wir beurteilen Sie persönlich die Decke im Vergleich zu anderen Deckenkonstruktionen?

Das Deckensystem ist eine gute Innovation mit neuen Möglichkeiten für den modernen Holzbau.