

# Über die temporäre Nutzung hinausgedacht

Besondere Holzbau-Projekte im Kulturbereich – Berücksichtigung künftiger Nutzungsänderungen bis hin zum Rückbau

Im Rahmen der Kernveranstaltung des „26. Internationalen Holzbau-Fo-rums (IHf)“ in Innsbruck vom 30. November bis zum 2. Dezember 2022 wurden unter dem Themenschwerpunkt „Holztragwerke“ vier außergewöhnliche Bauten vorgestellt. Die Vorträge zu diesen Großprojekten aus den Niederlanden, Deutschland und Frankreich, die im Vortragsblock „Ausgewählte Projekte“ präsentiert wurden, lieferten umfangreiche Einblicke in Entwurf, (Detail-)Planung und Ausführung dieser nicht alltäglichen Bauvorhaben.

Der Ingenieurholzbau hat in den letzten Jahren zahlreiche Großprojekte hervorgebracht, die als Ausnahmebauten bezeichnet werden können. In dem von Prof. Uwe Germerott von der Berner Fachhochschule in Biel (Schweiz) moderierten Themenblock „Ausgewählte Projekte“ wurden vier aktuelle Gebäude unterschiedlicher Nutzungen vorgestellt: Das Spielcasino in Venlo (Niederlande), die Interimsspielstätte „Theater Gasteig“ in München, das Grand Palais Éphémère in Paris (Frankreich) und „The Cradle“ in Düsseldorf. Das Besondere neben den Dimensionen der Bauteile bzw. des ganzen Tragwerks, und damit verbunden auch Art und Ausführung der Anschlüsse. Als hochleistungsfähige Tragwerke aus Holz, die sich der Bauwelt und der Öffentlichkeit auch als ebensolche Bauwerke präsentieren, haben sie einen besonderen Stellenwert. Sie bilden Vertrauen in das Leistungsvermögen von Holz als Baustoff und dokumentieren das weite Spektrum seines Einsatzes.

## Holländisches Spielcasino lehnt sich an Tulpenform an

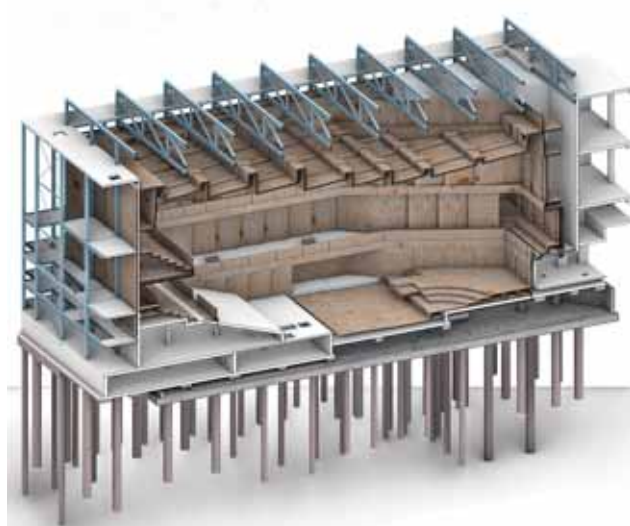
Was die internationale Architekturszene zu bieten hat, zeigte Jephtha Schaffner von Blumer-Lehmann aus Gossau (Schweiz) mit dem neuen Spielcasino in Venlo (Niederlande). „Der spektakuläre Entwurf des blumenförmigen, skulpturalen Gebäudes ging als Sieger aus einem internationalen Architekturwettbewerb hervor“, begann Schaffner und erläuterte die entscheidenden Auswahlkriterien, zu denen vor allem die Nachhaltigkeit des Holzbaus zählte. Dann ging er auf das Tragwerk ein: Das als „wooden flower“ bezeichnete freigeformte Tragwerk des Casinos



Die Isarphilharmonie ist als Temporärbau konzipiert und wirkt von außen als grauer Quader wenig spektakulär. Umso beeindruckender funktioniert die raumseitige Ausgestaltung mit Holz als Akustikelemente. Fotos: HG Esch/gmp Architekten (2)



Blick in das als Isarphilharmonie bezeichnete Interimsgebäude Gasteig HP8 nach Fertigstellung. Die schwarz eingefärbten Brettsperrholz-Elemente an Wänden und Decke liefern laut Spezialisten eine außergewöhnlich gute Akustik.



Visualisierung als Schnitt durch die Stahlhalle der Isarphilharmonie mit den speziell geformten BSP-Elementen für Wände und Decke. Grafik: Schlaich Bergermann Partner



Die großformatigen Brettsperrholz-Wandelemente wurden per Kran durch das offene Dach eingefädelt und an der Stahlkonstruktion der Halle befestigt. Foto: Züblin Timber

ist 24 m hoch und misst im Grundriss 42 x 53 m. Es besteht aus einem Dachtragwerk und einem Stamm aus 24 einfach gekrümmten Bogenbindern aus Brettchichtholz (BSH), die sich wie Äste nach oben verzweigen und an denen das Dachtragwerk anschließt – ein System aus doppelt gekrümmten BSH-Trägern mit Überblattungen an den Kreuzpunkten. „Die Struktur der Freiform wurde mit einer parametrischen

Software ‚Rhino‘ geplant, mit einer Stabwerk-Software dimensioniert und dabei auch die Anschlüsse entwickelt“, erklärte der Ingenieur die Vorgehensweise und zeigte die entstandenen Konstruktions-, Anschluss- und Knotendetails, die unter den verschiedenen Winkeln und Steigungen funktionieren. Um diese austarierten Lösungen zu finden, galt es, die einzelnen Anschlusspunkte statisch zu analysieren, was mithilfe der

spezifischen Software unter Berücksichtigung zahlreicher Parameter wie Winkel, Rand- und Schraubenabstände, gelungen ist, so Schaffner weiter. So gelang am Ende auch der millimetergenaue Abbund auf der Fünf-Achs-CNC-Maschine sowie das Einmessen der Verbindungsstahlteile und die passgenaue Montage vor Ort.

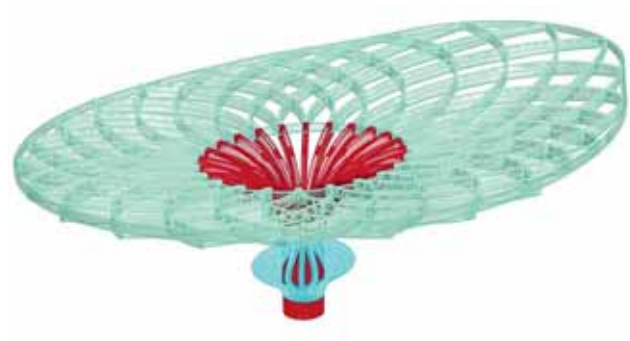
„Dass solche Entwürfe überhaupt realisiert werden können, ist Ingenieuren zu verdanken, die langjährige Erfahrung mit komplexen Geometrien haben. Zusammen mit den Planungspartnern von Design-to-Production und SJB Kempter Fitze konnte das Projekt effizient geplant und errichtet werden“, lobte Schaffner die Kooperation und das ausgezeichnete Ergebnis in der Innen- und Außenschau.



Mit seiner geschwungenen Architektur, den floralen Elementen und der farbigen Fassade zieht das Casino im niederländischen Venlo die Blicke auf sich. Organisch geformte und versetzt übereinanderliegende Geschosse stellen im Gesamtbild eine Blütenkrone dar. Foto: Laurens Eggen



Die freigeformte Tragstruktur des Casinos in Venlo ist aus einfach und doppelt gekrümmten Brettchichtholz-Bogenbindern erstellt, die abgerundeten Wände in Holzelementbauweise. Foto: Barwerd van der Plas



In der Mitte des Atriums platziert, „wächst“ eine Freiform-Säule aus Brettchichtholz mit einem Durchmesser von 3,2 m wie ein stilisierter Pflanzenstiel in die Höhe und verzweigt sich oben zum kunstvoll geschwungenen Tragwerk aus rund 300 Freiformteilen. In seiner maximalen Ausdehnung erreicht das Blütendach 55 m bzw. 45 m. Grafik: Blumer Lehmann

rangehensweise. Den Konzertsaal umschließt eine Konstruktion aus schuppenartig angeordneten BSP-Elementen in Kombination mit BSH- und Stahlbauteilen. Die Decken-Elemente bestehen ebenfalls aus BSP. Die Komplexität der Konstruktion führte außerdem zu einer Vielzahl von Details. Am Ende habe die größte Herausforderung jedoch in der Montage bestanden, da die Holzbauteile im Inneren der vorab in Stahlbauweise erstellten Halle an diese angeschlossen werden mussten. Das Ergebnis lasse nun nichts zu wünschen übrig, freute sich der Ingenieur. Der japanische Akustikexperte Yasuhisa Toyota habe vom Klang des neuen Saals geschwärmt, die Musiker sprächen sogar von einer „Insel der Glückseligen“. Von daher sei der neue Saal aus Holz eher etwas „für die Ewigkeit“, als nur eine Interimsspielstätte.

## Temporärer Ersatzneubau nach historischem Vorbild

Über den hölzernen Ersatzneubau Grand Palais Éphémère in Paris (Frankreich) berichtete Paul Adolf vom Holzbauunternehmen Mathis in Muttersholtz (Frankreich). Dabei handelt es sich ebenfalls um eine Interimslösung, und zwar für das historische Original ‚Grand Palais‘ in Paris, das über vier Jahre hinweg renoviert und saniert wird. Um weiterhin große Mode-, Kunst-, Sport- und Freizeit-Veranstaltungen durchführen, aber auch um 2024 Gäste aus aller Welt zu den Olympischen Spielen empfangen zu können, hat die Stadt sich entschieden, diesen Temporärbau in Anlehnung an die Gestalt des Originals zu errichten. Soweit die Vorgeschichte.

„Dass es ein Holzbau wurde, liegt daran, dass die Bauherrin eine umweltverträgliche Lösung wünschte, samt der Option, die Konstruktion ab- und an anderer Stelle wieder aufbauen zu können“, erklärte Adolf die Materialwahl und im Anschluss das Tragwerk des rund 20 m hohen Ingenieurholzbaus: Die Gebäudeform ergibt sich aus der Kreuzung zweier Rundbogenhallen, einer breiten (57,50 m) und einer schmalen (37,50 m) Halle mit 145 m bzw. 140 m Länge. Den Kreuzungspunkt bilden zwei Fachwerkportale aus BSH, die jeweils 68,50 m überspannen. Die Hallentragwerke bestehen aus insgesamt 63 BSH-Bogenfachwerken im Abstand von 4,50 m und sind an ihren Fußpunkten über 3,70 m hohe Stahlpfosten eingespannt. Zwischen die Ober- und Untergurte eingefügte Pfosten verbinden sie miteinander und dienen gleichzeitig (oben) als Unterkonstruktion für den Dachaufbau bzw. (unten) als „Montagegrund“ für die mehrschichtige Innenschale und -bekleidung. „Im verbleibenden Hohlraum konnten dann Leitungen und Lüftungsrohre zwischen den Fachwerkdiasagonalen hindurch geführt und so unsichtbar verlegt werden“, berichtete der Ingenieur, der zuletzt auch auf die Lieferung „just-in-time“ und die Montage vor Ort einging. Denn der Transport der 246,

## Temporärer Theaterbau – Konzertsaal im Stahlskelett

Unter dem Titel „Massives Holz für Kunst und Kulturgebäude – speziell gezeigt am Theater Gasteig“ referierte Anders Übelhack von Züblin Timber in Aichach. Einleitend wies Übelhack auf die lange Tradition hin, bei Kunst- und Kulturgebäuden Holz zu verwenden, sowie auf schlüsselfertig errichtete Theaterbauten, die das Holzbauunternehmen in der Vergangenheit in England, Russland und Frankreich ausgeführt hat. Vor diesem Hintergrund habe Züblin Timber dann beim Bau der neuen Interimsspielstätte HP8 Gasteig, kurz Isarphilharmonie, in München den Zuschlag für die Holzbauberatung erhalten – und lieferte schließlich auch die Holzbauteile. „Neben ‚Kerto‘-Bauteilen kamen hier ebenso solche aus ‚Leno‘-Brettsperrholz (BSP) zum Zug“, bemerkte der Referent.

„Für die Kalkulation erstellen wir bei Züblin ein 3D-Modell der Holzkonstruktion, was nicht nur einen detaillierten Überblick der Leistungen ermöglichte, sondern auch die damit verbundenen Herausforderungen sichtbar machte“, erläuterte Übelhack die He-

# Über die temporäre Nutzung hinausgedacht

Fortsetzung von Seite 54

maximal 20 m langen Fachwerksegmente musste so getaktet sein, dass diese wegen des Platzmangels vor Ort nach der Anlieferung sofort verbaut werden konnten. Der Bau des Grand Palais Éphémère dauerte nur etwa acht Monate. „Das Projekt bot die Gelegenheit zu zeigen, dass es möglich ist, Holzbauten selbst dieser Größenordnung in kürzester Zeit zu errichten“, schloss Adolf.

## „The Cradle“ – Vorbildprojekt in Sachen Kreislaufwirtschaft

Markus Stepler von der Derix-Gruppe aus Niederkrüchten stellte zusammen mit Franz Tschümperlin von SJB Kempter Fitze aus Eschenbach (Schweiz) den Bürobau „The Cradle“ vor, der 2022 im Düsseldorfer Medienhafen errichtet wurde (siehe Holz-Zentralblatt Nr.26/2022, Seite 420). Mit dem fünfgeschossigen Holz-Hybrid-Gebäude habe die Bauherrschaft zusammen mit ihrem Team aus Architekten, Tragwerks- und Fachingenieuren neue Planungswege beschritten, die bis dato in dieser Konsequenz noch niemand beschritten habe, so Stepler. Das markanteste Merkmal des Projekts sei der Einsatz von Holz, das hier zu einem großen Teil endliche Rohstoffe wie Beton oder Kunststoff ersetze. Dies habe den Vorteil, dass es nach der Nutzungs-

dauer in den Materialkreislauf zurückgeführt und wiederverwertet werden könne, fasste er zusammen. Zwar wurden die Untergeschosse, das Erdgeschoss und die Erschließungskerne in Stahlbeton errichtet, die fünf Obergeschosse sowie das Staffelgeschoss dann aber aus Holz. Aus dem Konstruktionsraster der Obergeschosse ergeben sich Spannweiten zwischen 6 m und 7,15 m. Und wegen der hohen Lasten setzten die Ingenieure hier auf ein Tragwerk aus Innenstützen und Unterzügen aus hochfester „Baubuche“ bzw. Buchen-Furnierschichtholz (FSH) der Festigkeitsklasse GL 75h. Die Fassadenstützen dagegen sind aus Lärchen-BSH, für die Geschosdecken kamen 30 cm dicke BSP-Elemente aus Fichtenholz zum Einsatz.

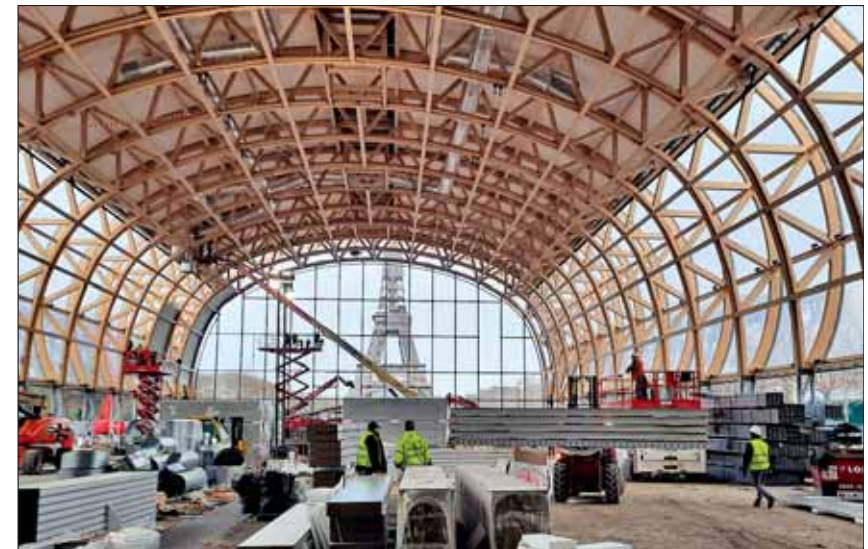
Die markanten V-Stützen der Fassade, die quasi zu geschosshohen Fachwerkträgern verbunden wurden und das Erscheinungsbild des Gebäudes durch die rautennetzähnliche Gitterstruktur prägen, sind planerische und tragwerksplanerische Besonderheiten erster Güte, wie Tschümperlin zeigte. Nicht nur sind hier zahlreiche Stützen-Unikate mit besonderer Geometrie – 27 Geometrietypen gibt es – verbaut, sondern deren Anschlüsse sind auch als demontierfähige Steckverbindungen aus „Baubuche“ konzipiert. Aus architekto-



Die gekreuzten Rundbogenhallen des Grand Palais Éphémère bieten mit 145 bzw. 140 m Länge viel Platz für Veranstaltungen aller Art.

Foto: Wilmotte & Associés Architectes

nischen Gründen schließen diese Stützen – anders als zu Planungsbeginn gedacht – exzentrisch, also mit Versatz an die Randträger an. Die daraus resultierenden enormen Zusatzkräfte erforderten bei der Dimensionierung und De-



Brettschichtholz-Bogenfachwerke im Abstand von 4,50 m bilden die Hallentragwerke. Zwischen die Ober- und Untergurte eingefügte Pfetten verbinden die Bogenkonstruktionen.

Foto: Mathis

taulausbildung aller Bauteile und Anschlüsse eine genaue Betrachtung aller Lasteinwirkungen und Lastweiterleitungen und hatten in der Folge erhebliche Auswirkungen auf die Tragwerksausbildung des gesamten Gebäudes. Wie das im Detail aussieht und welche nicht unerheblichen Zusatzaufwände das für die Planungsbeteiligten bedeutete, erläuterte Tschümperlin eindrücklich.

Eine Besonderheit stellen auf jeden Fall auch die erwähnten Steckverbin-

dungen dar: Speziell entwickelte Baubuche-Knaggen für den Anschluss der V-Stützen an die Stahlanschlussteile, die wiederum auf dem Beton oder zwischen den Randträgern für die Lastdurch- und -weiterleitung sorgen. Klar wurde zuletzt auch, dass nach Fertigstellung eines solchen Pionierprojekts der Erkenntnisgewinn bei allen darüber groß ist, wo es Verbesserungspotenzial gegeben hätte. Eine gute Ausgangslage für die nächsten „Cradles“.

Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe

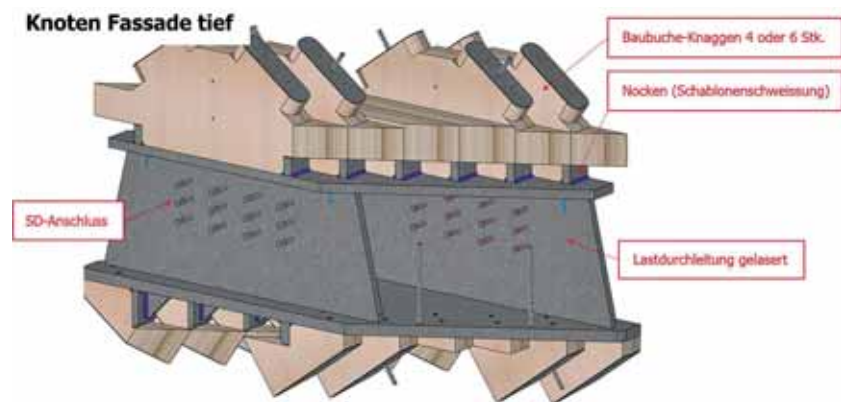


Das inzwischen fertiggestellte „The Cradle“ steht in Düsseldorf und gilt als Pionierprojekt. Die rautennetzähnliche Gitterstruktur der Gebäudehülle bilden V-Stützen unterschiedlicher Geometrietypen – eine planerische Herausforderung für

Grafik: HPP Architekten/Bloomimages



Demontierbare „Baubuchen“-Knagge mit speziellem Stahlanschlussteil zur Lastweiterleitung. Foto: Derix-Gruppe



Aufbau der weltweit erstmals eingesetzten Steckverbinder mit Knaggen aus „Baubuche“. Sie wurden eigens für „The Cradle“ entwickelt und jeweils an den unteren und oberen Verbindungspunkten der Fachwerk-Fassadenstützen angeordnet. Grafik: Derix-Gruppe