

GITTERNETZ AUS BAUBUCHE BRINGT STRAHLKRAFT

BESONDERE DACHKONSTRUKTION // Mit dem „Peter Hall Performing Arts Centre“ hat die Perse School in Cambridge ein neues Highlight auf ihrem Schul-Campus. Schon das Foyer, das dem Theaterbau wie eine Glasvitrine vorgelagert ist, zieht die Aufmerksamkeit auf sich. Seine Strahlkraft verleiht ihm unter anderem die gitternetzartige Holzdachkonstruktion aus Baubuche, die außer einer ornamentalen auch eine tragende Rolle spielt. **TEXT DI (FH) SUSANNE JACOB-FREITAG FOTOS PHILIP VILE, CONSTRUCTIONAL TIMBER LTD., ZEICHNUNGEN HAWORTH TOMPKINS, CONSTRUCTIONAL TIMBER LTD., PRYCE & MYERS**

Die Perse School, eine rund 400 Jahre alte unabhängige Schule in Cambridge (Großbritannien), war in den letzten Jahren aus ihren Räumlichkeiten herausgewachsen und benötigte ein neues Gebäude für die darstellenden Künste. Mit dem „Peter Hall Performing Arts Centre“ schuf sie einen multifunktionalen Lehr- und Veranstaltungsort auf dem Campus. Benannt ist die neue Einrichtung nach Sir Peter Hall, dem ehemaligen Direktor des Nationaltheaters und Gründer der Royal Shakespeare Company, der in den 1940er-Jahren selbst Schüler hier war. Er starb 2017.

Entwurf und Design stammen von Haworth Tompkins, ein im Theaterbau erfahrener Architekt aus London. Er platzierte den Neubau so neben den Bestandsgebäuden, dass sie zusammen einen begrünten Innenhof bilden – quasi das Herzstück der Schule –, und gliedert ihn in drei akustisch voneinander getrennte Hauptstrukturen: dem Foyer mit Proberaum, dem Auditorium mit 400 Plätzen und der Rückseite mit den Garderoben, Werkstätten, Nebenräumen und einer Reihe von Klassenzimmern. Das dem Auditorium vorgelagerte Foyer erstreckt sich über die gesamte Breite des Innenhofes und verwischt mit seiner Rundumverglasung die Grenze zwischen innen und außen. Es dient Schülern und Mitarbeitern tagsüber als Café und den Besuchern bei Veranstaltungen als Empfangshalle und Aufenthaltsbereich. Damit fungiert es auch als Übergangsraum, wenn das Publikum durch die acht verglasten Türen kommt, die sich vollständig zum Innenhof hin öffnen.

BESONDERE DACHKONSTRUKTION WIRD ZUM BLICKFANG

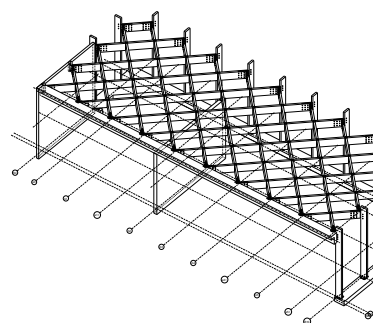
Für die architektonische Gestaltung verwendete Tompkins im gesamten Gebäude Sichtbeton in Kombination mit Holz, dessen warme Ausstrahlung, Tragfähigkeit und akustischen Vorteile er gezielt einsetzt. So bildet beispielsweise ein eingeschossiger Rahmen aus Sichtbeton mit einer aufge-

Das Foyer des „Peter Hall Performing Arts Centre“ zieht die Aufmerksamkeit schon von weitem auf sich: Wie eine Glasvitrine ist es dem Theaterbau vorgelagert. Seine Strahlkraft verleiht ihm unter anderem die gitternetzartige Holzdachkonstruktion.



setzten, zweigeschoßigen Pfosten-Riegel-Fassade den knapp 24,50 Meter breiten und 9,80 Meter tiefen Foyerbereich, der von einer netzartigen Dachkonstruktion aus Baubuche überspannt wird.

Die Foyerdecke ist optisches und technisches Highlight zugleich: Wie ein diagonal verlegtes Holzgitter scheint sie über einem durchgehenden Glasvorhang zu schweben und sorgt bei Veranstaltungen für nächtlichen Glanz. Als zentrales Gestaltungselement war es dem Architekten wichtig, dass die Struktur optisch in keine Richtung dominiert. Daher entwickelten die Tragwerksplaner von Price & Myers ein Konzept für eine zweiachsig gespannte Konstruktion aus lauter gleich dimensionierten Trägern auf Basis eines Konstruktionsrasters in Längs- und Querrichtung von 2,65 Metern. Um ein Gitternetz aus möglichst schlanken „Diagonalstä-



Isometrie: das Dach als diagonal verlegtes Holzgitter. Die zweiachsig gespannte Konstruktion besteht aus 126 Baubuche-Trägern, die zwölf Zentimeter breit, 60 Zentimeter hoch und etwa 1,75 Meter lang sind.

ben“ ausführen zu können, wählten sie dafür das hochtragfähige Buchenfurnierschichtholz, die sogenannte Baubuche, anstatt Brettschichtholz aus Fichte.

So formen 126 Baubuche-Träger, die zwölf Zentimeter breit, 60 Zentimeter hoch und etwa 1,75 Meter lang sind, das „Holzgitter“. Sie wurden in mehr als 75 Knotenpunkten verbunden und bilden die elegante, effiziente Struktur. Die Abmessungen der Träger ergaben sich aus der Länge des Hebelarms und den aus den Zug- und Druckkräften resultierenden Momenten an den Knotenverbindungen. Um die hier zulässigen Belastungen nicht zu überschreiten, haben die Tragwerksplaner die Länge des Hebelarms – und damit die Länge der Träger – sowie deren Querschnittsabmessungen

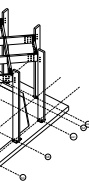


FOTO: PHILIP VILE, ZEICHNUNG: CONSTRUCTIONAL TIMBER LTD

so gewählt und aufeinander abgestimmt, dass die resultierenden Momente die zulässigen Biegespannungen an den Knotenverbindungen nicht überschreiten.

GITTERWERK AUS UNSICHTBAR VERBUNDENEN BAUBUCHE-TRÄGERN

Die in einem Knoten zusammentreffenden Baubuche-Träger wurden über ein achteckiges, trägerhohes Stahlrohr sowie im oberen und unteren Trägerbereich eingeklebte Gewindestangen biegesteif und unsichtbar miteinander verbunden. Das Stahlrohr mit einem Außendurchmesser von 15 Zentimetern hat dementsprechend oben und unten je vier Schraubanschlüsse. Die vom Rohrrinneren nach außen durchgesteckten Schrauben sind mit Kopplungsgewinden versehen, in das auch die 60



HUNDEGGER ROBOT-Solo DIE SENSATION IN DER 200.000 € KLASSE!



Meine Hundegger
und ich!

Never change
a winning team!



hundegger.de

ABBUNDMASCHINE HUNDEGGER ROBOT-Solo

Kaum zu glauben, aber wahr. Hundegger sorgt mit Oberklassefunktionen in der 200.000 € Kompaktklasse für eine echte Sensation.

Wie z.B. mit 6-Achs-Bearbeitung und bis zu 21 Werkzeugplätzen. Nutzen Sie jetzt das enorme Bearbeitungsspektrum bei geringem Platzbedarf und schnell amortisiertem Investment.

- **Bearbeitung aller 6 Seiten in einem Durchlauf**
- **Unbegrenzte Bearbeitungsmöglichkeiten durch 6-Achs Roboter**
- **Höchste Präzision durch patentiertes HMC-Messsystem**
- **Bauteilquerschnitte bis zu 650 x 300 mm**

Innovationen für den Holzbau



DACH+HOLZ
International

28.-31.01.2020 Stuttgart

Halle 10 / Stand 10.506

Zentimeter langen, eingeklebten Gewindestangen der Träger eingedreht wurden. Für die Verwendung eingeklebter Gewindestangen in Baubuche gibt es keine normativen Regelungen, weshalb an der Universität Bath (Großbritannien) der Auszugswiderstand der in Baubuche verklebten Gewindestangen getestet wurde. Die Tests übertrafen die Erwartungen, da der Stahl in allen Fällen vor dem Holz versagte. Auch die Dreipunktbiegeversuche zum Nachweis der Scherfestigkeit der eingeklebten Baubuche-Stäbe übertrafen die theoretischen Werte.

Der Einfachheit halber ging das analytische Computermodell davon aus, dass die Knotenpunkte unendlich steif sind. Um aber sicherzustellen, dass eine Verformung der rohrförmigen Knotenverbindungen keine zusätzliche Durchbiegung der Gesamtstruktur verursacht bzw. die zulässigen Lochleibungsspannungen nicht überschritten werden, hat man die Konstruktion noch zusätzlich mit einer 3D-Finite-Elemente-Analyse überprüft.

ZWISCHEN BAUBUCHE-STÜTZEN UND STAHLBETONSTRUKTUR EINGEHÄNGT

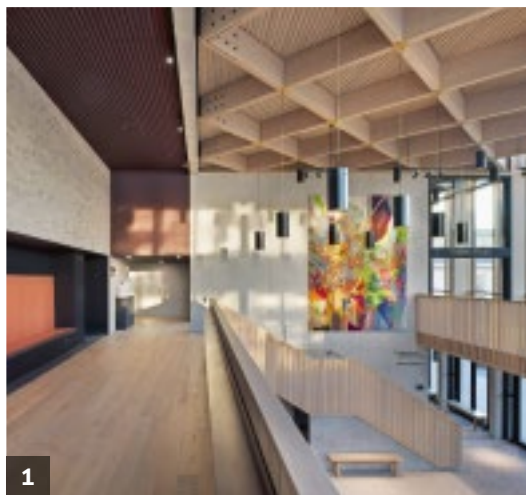
Die Gitternetzkonstruktion schließt an ihren Rändern an knapp sechs Meter hohe, schlanke Bau-



2



3



1

buche-Stützen (b/h = 12 cm x 48 cm) an und im rückwärtigen Bereich an die Betonkonstruktion. Anschlüsse aus eingeschlizten Blechen und Bolzen sorgen auch hier für einen biegesteifen Anschluss der im 45-Grad-Winkel ankommenden Baubuche-Träger.

Statisch gesehen handelt es sich bei der hölzernen Netzkonstruktion um einen starren Trägerrost aus Einzelstäben, die biegesteif miteinander verbunden sind. Über das Netz verlegte Holzplatten sind mit einer hellgrauen Stofflage hinterlegt und sind Teil der raumakustischen Maßnahmen im Foyer.

OPTIMALE LÖSUNG FÜRS AUGE

Das Besondere der Konstruktion und Fertigung außer der Verwendung von Baubuche war, dass alle Stahlverbindungen unsichtbar sein sollten – das Ergebnis spricht für sich. So ist das „Peter Hall Performing Arts Centre“ in jeder Hinsicht gelungen, und der perfekte Ort, die Talente der Kinder zu fördern und zu präsentieren. Auch wäre das Design unter Verwendung anderer Materialien nicht möglich gewesen. Es ist ein Hightech- und doch architektonisch geerdeter, kreativer Spielplatz, der darauf ausgelegt ist, zukünftige Generationen britischer Talente zu fördern. //

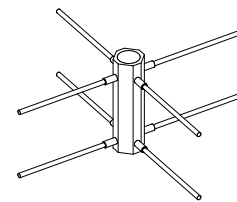
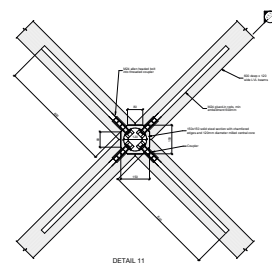
BAUTAFEL

- Projekt:** „Peter Hall Performing Arts Centre“ an der Perse School
- Bruttogeschoßfläche:** 2.340 m²
- Bauherr:** The Perse School
- Architekt:** Haworth Tompkins, London (GB)
- Tragwerksplanung:** Pryce & Myers, London (GB)
- Holzbau:** Constructional Timber Ltd.
- Dach/Rauten-Tragwerk:** 16,68 m³ Baubuche (GL75)
- Stützen:** 5,43 m³ Baubuche Fineline
- Fertigstellung:** März 2018
- Baukosten:** 9,6 Mio. £

1. Für das Gitternetz mit möglichst schlanken „Diagonalstäben“ kam Baubuche zum Einsatz.

2. Montage vor Ort mit Hilfsgerüst.

3. Eine zweigeschößige Pfosten-Riegel-Fassade erhebt sich auf dem eingeschößigen Rahmen aus Sichtbeton. Sie umschließen den knapp 24,50 Meter breiten und 9,80 Meter tiefen Foyerbereich, den eine netzartige Dachkonstruktion aus Buchenurnierschichtholz (Baubuche) überspannt.



Rohrförmige Knotenverbindungen mit je vier Gewindestangen oben und unten waren das Mittel der Wahl zur Koppelung der Träger.