

Projekte in Kürze

Projets en bref

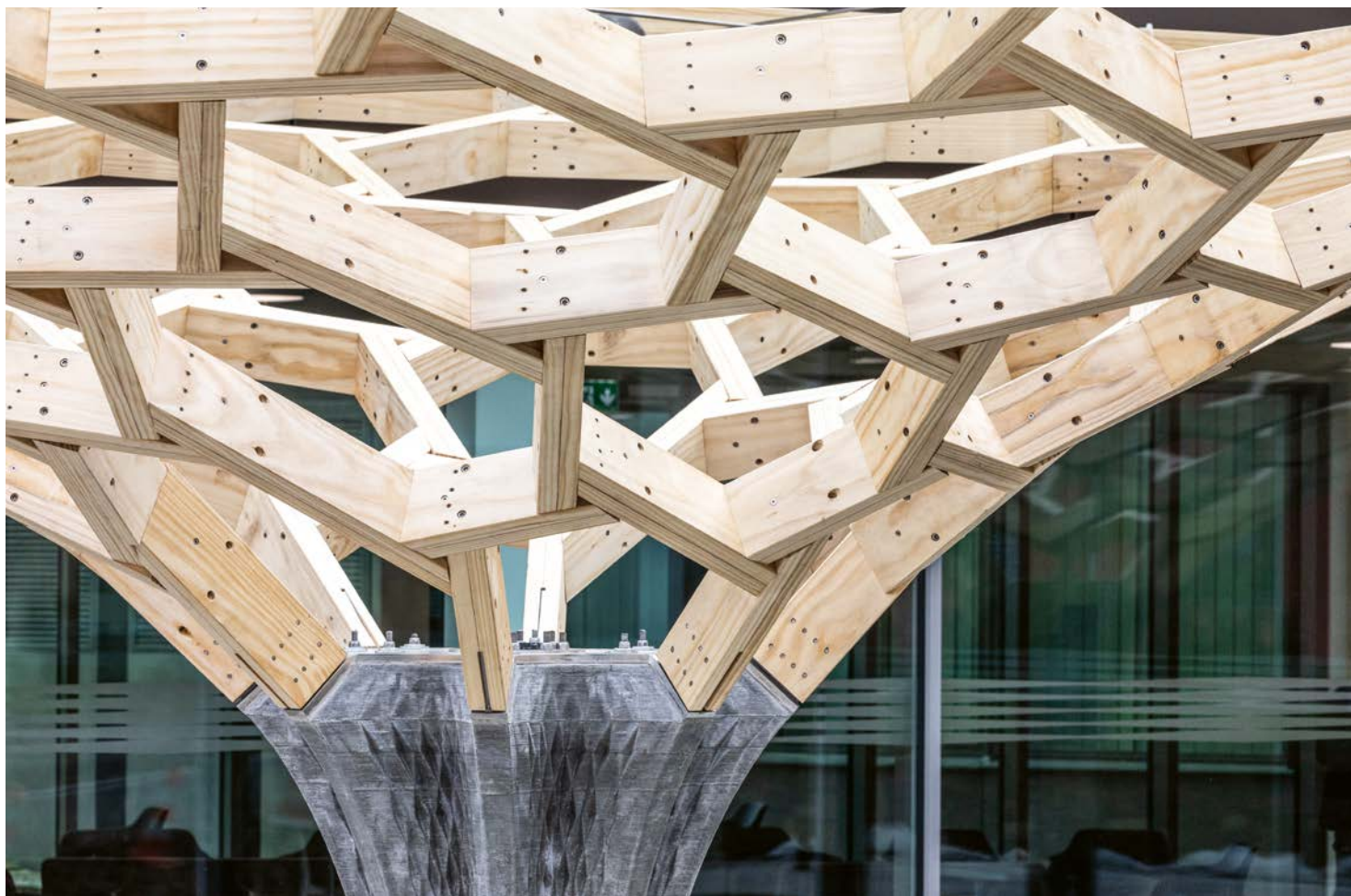
Progetti in breve

Texte | textes | testi:

Projektbeteiligte | participants au projet | partecipanti al progetto

Redaktion | rédaction | redazione:

Judit Solt, Daniela Dietsche (TEC21),
Stefano Milan (Archi),
Philippe Morel (TRACÉS)



PARAMETRISCHE PLANUNG

Aussenpavillon «Future Tree»

Um ein Pilotprojekt zu realisieren, hat das Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen Basler & Hofmann den Innenhof des jüngsten Erweiterungsbaus am Bürostandort in Esslingen genutzt. Der offene, baumähnliche Aussenpavillon trägt den Namen «Future Tree» und steht für das Potenzial der neuen parametrischen Planungsmethoden: Gebäude werden nicht mehr nur digital gezeichnet, sondern programmiert. Das ermöglicht eine neue Formensprache bei gleichzeitig optimierter Funktionalität. Der Entwurf umfasst die «Krone» des Baums – ein Hebelstabwerk aus Holz – und den «Stamm», eine fein strukturierte Betonstütze. Die «Absicht» dieser Kon-

struktionen wurden von Forschenden der ETH Zürich anhand verschiedener Parameter in einem Programmcode erfasst. In diesem parametrischen Modell liessen sich zum Beispiel die Maschenweite, Knotengrösse und Wölbung des

Hebelstabwerks verändern – und die gesamte Geometrie der Struktur wurde automatisch angepasst.

Weil das Modell zudem mit den Statikprogrammen verknüpft war, konnten die Tragwerksplaner von Basler & Hof-

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: Basler & Hofmann, Esslingen

Architektur und Technologie: Gramazio Kohler Research, Professur für Architektur und Digitale Fabrikation, ETH Zürich

Baustatik und Konstruktion: Basler & Hofmann, Erne Holzbau, Stein / SJB Kempter Fitze, Eschenbach

Entwicklung Bauverfahren und Produktion

Holzbau: Erne Holzbau, Stein

Entwicklung Bauverfahren und Produktion Betonstütze: Gramazio Kohler Research, Professur für Architektur und Digitale Fabrikation; Professur für Physikalische Chemie von Baumaterialien, ETH Zürich

Architektur Erweiterungsbau: Stücheli Architekten, Zürich

FACTS & FIGURES

Fläche Holzdach: rund 120 m²

Gewicht Holzdach: rund 2 t

Material Holzdach: Radiata Kiefer, Acetylierung zur Imprägnierung. Vollgewindeschrauben mit 10 mm Durchmesser und 300 mm Länge aus rostfreiem, säurebeständigem Edelstahl A

Höhe Betonstütze: ca. 2.5 m

Gewicht Betonstütze: ca. 700 kg

Material Betonstütze: Stahlbeton

VERWENDETE SOFTWARE

Revit, Python, Grasshopper, Rhino, Sofistik, RSA, RStab, Cadwork

mann schnell prüfen, wie sich eine Veränderung in der Geometrie auf das Tragverhalten auswirkt – ein iterativer Prozess, in dem Entwurf und Tragverhalten Schritt für Schritt optimiert wurden.

Die Daten des fertigen Entwurfs gelangten dank neuer digitaler Werkzeuge direkt zu den Fabrikationsmaschinen. So konnten hochkomplexe Strukturen gefertigt werden, die in dieser Präzision allein von Menschenhand kaum möglich wären. Am Bau des Future Tree arbeitete zum Beispiel ein Roboter von Erne Holzbau mit, der Holzelemente des Hebelstabwerks zusägte, vorbohrte und richtig platzierte.

Für die geometrisch komplexe Betonstütze kam ein neues Bauverfahren von Gramazio Kohler Research und der Professur für Physikalische Chemie von Baumaterialien der ETH Zürich zum Einsatz – das sogenannte Eggshell-Verfahren:

Ein 3-D-Drucker stellte eine nur 1.5 mm dünne Schalung aus Kunststoff her. Diese filigrane Konstruktion wurde mit einer speziellen Betonmischung mit hoher Frühfestigkeit gefüllt.

Die Bauteile des Future Tree wurden im Oktober 2019 nach Esslingen trans-

portiert und vor Ort montiert. Auch wenn es sich um ein vergleichsweise kleines Objekt handelt: Es erbrachte den Nachweis, dass die neuen Entwurfs-, Planungs- und Baumethoden nicht nur im Labor funktionieren, sondern auch für ein reales, gebrauchstaugliches Bauobjekt.

