

Entwicklung eines 2-fach gekrümmten und tordierten Brettschicht-Holzträgersystems für doppelt gekrümmte Gebäudehüllen, inklusive ressourcenschonender Fertigungstechnik

HERAUSFORDERUNG

Das Ziel der Kooperation zwischen der Hafen City Universität und Hess Timber Limitless ist die Entwicklung eines einzigartigen Holzträgersystems, welches als Basis-Segment für doppelt gekrümmte Gebäudehüllen eingesetzt werden kann.

Insbesondere die Entwicklung eines Gesamtkonzeptes einer neuartigen, gesamtheitlichen und durchgängigen Tragwerksplanung unter Einbezug der Fertigungsmethoden stehen im Fokus dieses Forschungsprojekts.

Insgesamt soll ein multifunktionales BSH-Trägersystem, für große weitspannende doppelt gekrümmte Gebäudehüllen entwickelt und umgesetzt werden.

Mit dem komplett neu zu entwickelnden und aufzubauenden, doppelt gekrümmten und tordierten Brettschicht-Holzträgersystems wird es möglich sein, neue Anwendungsfelder für tragende Brettschichtholzkonstruktionen zu erschliessen.

Die Weiterentwicklung der Klebe-Technik und der Fertigungstechnik für Holz-Lamellen wird durch unseren Projektpartner durchgeführt. Hierbei ergeben sich neue Aufgabenfelder für Ingenieure bei der Entwicklung der Pressentechnik unter Berücksichtigung der Trockenzeit des Klebers sowie der freien Positionierbarkeit und der Befestigung der Pressen.

Eine weitere Zielsetzung besteht darin, ein anforderungsbezogenes Bemessungskonzept zu entwickeln, mit dem man zukünftig in der Lage ist, einen fundierten Nachweis für die Auslegung der Anschlüsse zu erstellen.

Hinzu kommt die Entwicklung und Programmierung eines möglichen Datentransfers aus der CAD Software (Rhinceros 3D) in das Stabwerksprogramm (R-Stab) sowie eine einzigartige Rückkopplungsmöglichkeit an Rhinceros 3D.



Bild 1: D1 Tower, Dubai, Fertiggestellt 2012; www.hess-timber.com/

METHODE

Um das ganzheitliche Bemessungs- und Fertigungskonzept umzusetzen, wie bereits dargestellt, sind ingenieurtechnische Lösungen im Bereich der Knotenentwicklung, sowie mechanische Tests und die Modellierung digitaler Modelle basierend auf Variablen geplant.



Bild 2: Prüfstand für die neuen Knotenanschlüsse

Anhand eines ersten Iterationsschrittes werden unterschiedliche Knotensysteme entwickelt und mit mechanischen Test die charakteristischen Traglast- und Verformungseigenschaften ermittelt.

Die Ergebnisse der Tests werden in das Tragwerksmodell als Randbedingungen für die Bemessung implementiert.

Weitere digital erfasste Randbedingungen zur Analyse der geometrischen Machbarkeit der Tragwerkslösungen sind die maximalen Komponentenlängen, resultierend aus den Transport- und Aufbaurandbedingungen.

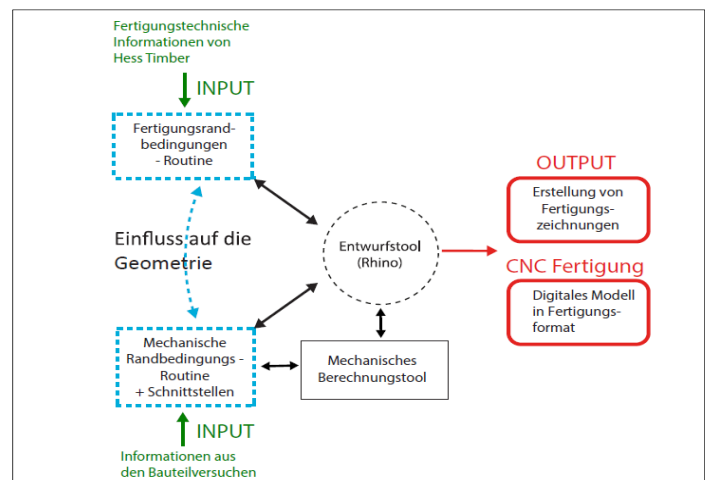


Bild 3: Aufbau des digitalen Modells für die Implementierung und Optimierung der Holztragwerke für doppelt-gekrümmte Fassadenflächen

Project Manager: Dipl. -Ing. (Arch.) Roman Baudisch
 roman.baudisch@hcu-hamburg.de
 M. Sc. Eng. Matija Posavec
 matija.posavec@hcu-hamburg.de
 Project Partner: Hess Timber Limitless, Kleinheubach
 Funding: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

Professorship: Prof. Dr.-Ing. Frank Wellershoff
 Facade Systems and Building Envelopes
 frank.wellershoff@hcu-hamburg.de
 HafenCity University Hamburg
 Überseeallee 16
 20457 Hamburg