



FACHHOCHSCHULE **TRIER**

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung  
University of Applied Sciences



## **Lehr-und Forschungsgebiet Holzbau Prof. Dr. Wieland Becker**

### **Konzeptionspapier Forschung Stand 17.11.2010**

#### **Übergeordnetes Ziel**

Das übergeordnete Ziel ist die Erhöhung des Marktanteils Holzbau am Gesamtbauvolumen, insbesondere durch Wirtschaftlichkeit, sowie durch Verbesserung von Bauweisen und Bauteilen in baukonstruktiver, bauphysikalischer und energetischer Hinsicht.

Die Forschungsinhalte orientieren sich schwerpunktmäßig an den praxisbezogenen Aufgabenstellungen des Holzbaus und der Industrie.

#### **Abgrenzung**

Die bereits in Deutschland existierenden Lehrstühle Holzbau besitzen zumeist eine starke Ausrichtung auf den konstruktiven Ingenieurbau und sind in der Regel an Bauingenieurinstitute mit deutlichen Bezügen zu Inhalten der technischen Mechanik und Festigkeitslehre gebunden.

Das Forschungsgebiet Holzbau Trier entwickelt deshalb ein eigenständiges Profil, welches sich von den Forschungsinhalten derartiger Holzbauinstitute absetzt.

#### **Methodik / Start up-Strategie**

In einem **einzuuberufenden Forschungsworkshop Holz (Architekten, Ingenieure, Unternehmen Baugewerbeverband Rheinland Pfalz, Clusterinitiative Forst und Holz Rheinland-Pfalz)** soll zunächst der Forschungsbedarf ermittelt werden.

Dabei wird eine rasche Kooperation zwischen Lehrstuhl und nationalen, sowie internationalen Förderinstitutionen und der Industrie angestrebt.

Als Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen Hochschule und externen Gremien, bzw. Industrie kann die **Gründung einer Forschungsgesellschaft** stehen, deren Gesellschafter sich aus Hochschule und beteiligten externen Partnern zusammensetzen. Konkretes Ziel dieser Forschungsgesellschaft ist sowohl die Erwirtschaftung von Forschungsmitteln, als auch die Durchführung von Auftragsforschungsprojekten.

## **Beschreibung möglicher Forschungsinhalte**

Schwerpunkt der Forschung am o.g. Lehrstuhl soll die Bauweisenforschung darstellen. Mögliche vorgeschlagene Einzelthemen sind:

- 1. Entwurf und Konstruktion von Bauelementen Holz in Hybridbauweise für den Geschossbau**
- 2. Multifunktionale Dachschalen aus Holz zur energetischen Sanierung großer Spannweiten**
- 3. Räumlich gekrümmte Flächentragwerke Holz/Holzwerkstoffe aus CAGD-gestütztem Entwurfsprozess**
- 4. Bauphysikalisches Prüflabor und Prüfeinrichtung Holzflächenelemente**
- 5. Quantifizierung der Kostenvorteile durch Vorfertigung im Holzbau (Finanzierungskosten, Mieterlöse etc.)**

## **Hybridbauweisen**

Insbesondere der Holzmischbau bietet unter besonderer Verwendung von Hybridbauweisen und Werkstoffverbunden einen Ansatz, um die bekannten Schwächen des Holzbaus wie geringe Schalldämmung, Schwingungsverhalten, Brennbarkeit, sowie Quell- und Schwindverhalten zu minimieren. Weiterführende Ansätze:

Entwicklung von mehrgeschossigen Gebäudetypologien in Mischbauweise und oder Verbundbauweise.

Weiterentwicklung von Hybridbauweisen für Deckenkonstruktionen, aus Werkstoffverbunden wie Brettsperrholz, Holz-Glas, Holz-Textilien, Holz-Beton (UHPC), Holz-Stahl.

## **Großflächige Dach- und Fassadenelemente für den Hallen- und Gewerbebau**

Die Entwicklung multifunktionaler Dach- und Fassadenelemente für den Hallen- und Industriebau soll unter Berücksichtigung energetischer Anforderungen und Gestaltung thematisiert werden, wobei ein Einsatz derartiger Elemente insbesondere für Sanierungsaufgaben größerer Dachkonstruktionen (Spannweiten 15-30 m) in Frage kommt. Weiterführende Ansätze:

Ideenfindung und Entwurf großflächiger Holzschalenelemente, Holz-Textil- Elemente unter aktuellen Anforderungen (Luftdichtheit, Wärmespeicherkapazität, Schallschutz, Feuchteschutz).

## **Räumlich gekrümmte Flächentragwerke / Konstruktions- und Raumlabor Holz**

Anwendung von CAGD-Methoden zur Gestaltung der Oberflächen aus Stab- und Plattenwerkstoffen durch Schichtung, Stapelung oder Faltung.

Aufbau eines Raumlabor mit zwei Rechnerarbeitsplätzen und einem Prozessor, welcher den gesamten Produktionsprozess abbildet. Durch eine integrierte Spannungsanalyse erfolgt ein iterativer Prozess zur Formoptimierung. Die heute gängigen computergestützten Entwurfswerkzeuge (zum Beispiel NURBS-Modelling Programme, wie das in der Fachrichtung unterrichtete „Rhinoceros“) und Fertigungstechnologien (NC/CNC-Maschinen, NESTING) sind Teil der Prozesskette. Die mit dieser Technologie zu bearbeitenden neu entwickelten Holzplattenwerkstoffe eignen sich dabei insbesondere für den innovativen Entwurf von

Flächen- und Faltstrukturen in den Bereichen Raumbildende Hülle, Fassade und im Bereich von Wand- und Deckenverkleidungen im Innenbereich. Hier ist eine gemeinsame Vorgehensweise bei der Zimmermeisterausbildung mit der HWK Trier angedacht

### **Bauphysikalisches Prüflabor und Prüfeinrichtung Holzflächenelemente**

Errichtung eines Prüfstandes für Luft- und Trittschallmessungen an Holzbauelementen, sowie eines Brandprüfstandes in Anlehnung an den SBI-Test. Die Prüfstände sollen den Unternehmen des Landes zur Verfügung stehen.

Die Ergebnisse dienen der Vorbereitung von kostenaufwendigen Versuchsreihen an akkreditierten Instituten. Durch Vorversuche kann sich hier ein erheblich reduzierter Kostenaufwand für Unternehmen ergeben (Standort Föhren).

### **Quantifizierung der Kostenvorteile durch Vorfertigung im Holzbau**

Die Herstellkosten von Holzbauten sind im Regelfall nicht günstiger als die Herstellkosten von Massivkonstruktionen. Ein wesentlicher Kostenvorteil kann jedoch in wesentlich verkürzten Bauzeiten liegen (Finanzierungskosten, Mieterlöse etc.).

In Zusammenarbeit mit örtlichen Akteuren und möglichen Partnerinstituten können diese Vorteile quantifiziert werden.

### **Integration eines Masterstudiengangs Holz in den Forschungsbereich**

n.n

Be/17112010