

Bauen mit Papier

LOEWE Schwerpunkt der TU Darmstadt, h_da Hochschule Darmstadt,
THM Technische Hochschule Mittelhessen

Der vom LOEWE-Programm des Landes Hessen geförderte Schwerpunkt soll langfristig dazu beitragen, die Vorteile des Werkstoffes Papier für das Bauwesen systematisch zu erschließen und Voraussetzungen für ein neues Wirtschaftsfeld mit einem international sichtbaren Schwerpunkt in Hessen zu etablieren und an den beteiligten Universitäten und Hochschulen langfristig zu verankern.

Natürliche Materialien wie Holz oder Papier werden seit Jahrtausenden im Bauwesen eingesetzt und spielen auch im modernen Hochbau und Innenausbau eine wesentliche Rolle. Beispiele reichen hier von Schichtholzplatten über Gipsfaserplatten bis hin zu Laminaten. Die verfügbaren Produkte basieren im Wesentlichen auf Erfahrungen der Hersteller. Dabei bietet gerade Papier ein hervorragendes Potential für biobasierte Anwendungen im Baubereich. Es ist kostengünstig herstellbar, besteht überwiegend aus nachwachsendem Rohstoff, bietet bezogen auf das Eigengewicht sehr gute Festigkeitseigenschaften, kann als flächiges Material aber auch mit hoher Porosität bzw. sogar als Schaum produziert werden und ist verhältnismäßig einfach chemisch zu funktionalisieren.

Ziel des beantragten Schwerpunktes ist es, wissenschaftliche und technische Grundlagen für die Nutzung von Papier in Bauanwendungen zu schaffen und neue Lösungsansätze zu entwickeln. Dazu sind die Materialeigenschaften von Papier auf die neuen Anforderungen hin anzupassen und weiter zu entwickeln (z. B. hohe Festigkeit, Wasserbeständigkeit), die Möglichkeiten zu einer individualisierbaren Formgebung mit Papiermaterialien sind zu erforschen (z. B. die Verarbeitung in Tiefziehprozessen) und Gestaltungsansätze für die Bauteil- und Bauwerksgestaltung sowie die Dimensionierung und Auslegung sind zu erarbeiten. Modellhaft sollen die Fertigung von Stab- und Flächenelementen auf Papierbasis entwickelt werden, was mit Hilfe von wissenschaftlich abgesicherten Methoden die Gestaltung neuer Bauwerke aus Papierwerkstoff-, herstellungs- und nutzungsgerecht ermöglichen soll. Der Fokus des Schwerpunktes liegt dabei auf Bauwerken für temporäre Nutzung (so genannte „fliegende Bauten“), die entsprechend der baurechtlichen Forderungen gegebenenfalls mit geringeren technischen Anforderungen versehen sind. Technologien und Systeme zur Herstellung solcher Bauwerke für Nutzungen, wie z. B. Übergangsbauten für gewerbliche Zwecke oder Schulen, Notunterkünfte oder einmalige Großveranstaltungen sowie für so genannte „Microhomes“ oder im Messebau, wurden bisher in Deutschland nur wenig entwickelt. Sie stellen aber ein größeres Potential dar, sowohl für Material, Konstruktion als auch den optimierten Einsatz von Ressourcen und Finanzmitteln, da gerade bei temporär genutzten Bauwerken die Verwendung nachhaltiger Materialien und effizienter Prozesse eine große Rolle spielt.

Laufzeit 4 Jahre - 01.01.2017 - 31.12.2020

Budget 4,6 Mio. EUR

Bauen mit Papier

LOEWE Schwerpunkt der TU Darmstadt, h_da Hochschule Darmstadt,
THM Technische Hochschule Mittelhessen

Federführung

Technische Universität Darmstadt
Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Partner

h_da Hochschule Darmstadt
THM Technische Hochschule Mittelhessen

Beteiligte Institute und Professoren

Herr Prof. Dr.-Ing. Samuel Schabel
(Koordinator)

TU Darmstadt, FB Maschinenbau, FG
Papierfabrikation und Mechanische
Verfahrenstechnik

Herr Prof. Ariel Auslender

TU Darmstadt, FB Architektur, FG Plastisches
Gestalten

Herr Prof. Dr. rer. nat. habil. Markus Biesalski

TU Darmstadt, FB Chemie, FG Makromolekulare
Chemie und Papierchemie

Herr Prof. Dr.-Ing. Andreas Büter

Hochschule Darmstadt h-da, Funktionsin-
tegrierter Leichtbau, Fraunhofer Institut für
Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Herr Prof. Dr.-Ing. Dipl. Wirtsch.-Ing. Peter Groche

TU Darmstadt, FB Maschinenbau, Institut für
Produktionstechnik und Umformmaschinen

Herr Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack

TU Darmstadt, FB Bau- und
Umweltingenieurwissenschaften, Institut für
Statik und Konstruktion, FG Fassadentechnik

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Kolling

Technische Hochschule Mittelhessen, FB
Maschinenbau und Energietechnik, Institut für
Mechanik und Materialforschung

Herr Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider

TU Darmstadt, FB Bau- und
Umweltingenieurwissenschaften, Institut für
Statik und Konstruktion, FG Statik