

Multifunktionelle Composite Falterwerke – MCF

Entwicklung von parametrisch konzipierten Verbundwerkstoffen aus Furnierholz und Textil

Motivation

In einem modernen Gebäude sind heute – neben den Außenwänden und den Etagendecken – fast nur noch die Fahrstuhlschächte „immobil“. So müssen beispielsweise Zwischenwände gemäß einem variablen Raumnutzungskonzept mit wenigen Handgriffen verschiebbar sein bzw. sich ganz entfernen lassen. Infolgedessen sind bauliche Einrichtungen zur variablen Raumnutzung stark nachgefragt. Ziel des Projektes war es, durch innovative Konstruktion von Holz-Textil-Verbunden mit kraftliniengerecht angeordneten textilen Adduktoren, räumliche Faltstrukturen zu schaffen, die eine individuelle Wand- und Deckengestaltung erlauben. Zugleich waren technische bzw. bauphysikalische Anforderungen, z. B. hinsichtlich raumakustischer Vorgaben, trotz variabler Raumnutzung zu erfüllen. Die Faltung dieser innovativen Verbundmaterialien sollte dabei dem Origamiprinzip folgen.



Abb. 1: Demonstrator mit LED-Beleuchtung

Anwendungspotential

- ✓ Hoher Nutzerakzeptanz durch vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Raumgestaltung
- ✓ Nachrüstbar in vorhandenen Gebäudestrukturen
- ✓ Durch Adduktoren gestützte Faltung
- ✓ Hohe Funktionssicherheit
- ✓ funktionale Verkleidungen im Zusammenhang mit Freiform- bzw. organischer Raumgestaltung
- ✓ Umsetzung unterschiedlicher Origami-Geometrien
- ✓ Einsatz verschiedener Sicht- und Dekormaterialien

Funktionsprinzip

Im Projekt erfolgte die Umsetzung unterschiedlicher Origami-Geometrien in eine Faltstruktur, bestehend aus mehrschichtigem Layer-Aufbau mit verschiedenen Materialien (Composite). Als verbindende Schicht wird eine textile Fläche genutzt, welche die im Faltprozess erforderliche Scharnierwirkung erfüllt. Dem Textil kommt somit die Funktion eines zweidimensionalen Leichtbauscharniers zu. Auf der Oberseite des Textils ist, je nach technischer Anforderung, eine geeignete funktionale Schicht (z. B. Holz) aufgebracht, die sich später im gefalteten Zustand zur einer Objekt- bzw. Plateaufläche zusammenfügt. Auf der unteren Seite des Textils sind aus entsprechend starrem Material die Felder aufgebracht, die durch die Scharnierwirkung der Textillage und der kinematischen Kopplung der Felder mittels textiler Adduktoren die faltbare Struktur bilden. Die Faltstruktur wird nun so gefaltet, dass die untere Schicht nicht mehr sichtbar ist.



Abb. 2: Demonstratoren, Furnier mit Steppnaht

Partner:



- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE), Fachbereich Holzingenieurwesen
Innovationswerkstatt Holz (iWH)
- LIGAS-Tischlerarbeiten GmbH

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) für die Förderung des Projektes ZF 4013833PK7 innerhalb des Förderprogramms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) – Fördermodul Kooperationsprojekte“.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt:

Dipl.-Ing. Elke Thiele
Dipl.-Ing. Corinna Falck

Tel.: +49 3 71 52 74- 243
Tel.: +49 3 71 52 74- 252

E-Mail: elke.thiele@stfi.de
E-Mail: corinna.falck@stfi.de

www.stfi.de

04.03.2020