

FLEXFEM+

Automatisierte Finite-Elemente-Methode Pipeline für biegeelastische Tragstrukturen

Programm / Ausschreibung	SDT, SDT-Förderung , Go Digital	Status	abgeschlossen
Projektstart	16.12.2024	Projektende	15.04.2025
Zeitraum	2024 - 2025	Projektlaufzeit	5 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 17.076		
Keywords	Elastische Holzstrukturen; Nachhaltige Bauweise; Freiformarchitektur; Low-Carbon Technologien; FLEXGrid-System		

Projektbeschreibung

Die Baubranche steht vor großen Herausforderungen in Bezug auf Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Eine vielversprechende Innovation ist die Nutzung elastischer Biegestrukturen wie unserer FLEXGrid-Technologie, die auf Holz basiert. Diese Methode erlaubt die effiziente und nachhaltige Erstellung von Tragstrukturen, etwa für organische Gebäudehüllen. Die hocheffiziente und schlanke Bauweise der Biegestrukturen erfordert jedoch präzise mechanische Analysen, um behördliche Genehmigungen zu erhalten und eine breite Umsetzung zu ermöglichen.

Während professionelle FEM-Programme (Finite-Elemente-Methode) für solche Berechnungen geeignet sind, ist der Aufbau digitaler Simulationsmodelle in diesen Programmen zeitaufwändig und bei jeder Änderung der Strukturen neu zu starten. Unser Projekt hat das Ziel, diesen Prozess zu automatisieren, indem CAD-Modelle in kompatible Datenstrukturen umgewandelt werden, die direkt in FEM-Software einlesbar sind. Dadurch können statische Nachweise effizient erstellt und behördliche und prüfbare Nachweise erstellt werden.

Ziel ist die Anwendung dieser Pipeline für FLEXGrids. Beyond Bending hat FLEXGrid als innovative Holzbauweise entwickelt, die durch effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen und geringen CO₂-Footprint eine nachhaltige Lösung bietet. Die Technologie hat das Potenzial, weitreichend im Bauwesen und anderen High-Tech-Bereichen wie der Luftfahrt eingesetzt zu werden. Ein weiteres Ziel des Projekts ist es, uns als führender Spezialist für elastische Strukturen zu etablieren und weitere Kompetenzen im Bereich der Simulation von elastischen Tragstrukturen aufzubauen.

Abstract

The construction industry faces significant challenges related to sustainability and digitalization. A promising innovation is the use of elastic bending structures, such as our FLEXGrid technology, which is based on wood. This method allows for the efficient and sustainable creation of load-bearing structures, such as for organic building envelopes. However, the highly efficient and streamlined design of these bending structures requires precise mechanical analysis to secure regulatory

approvals and enable widespread implementation.

While professional FEM (Finite Element Method) software is suitable for these calculations, building digital simulation models in these programs is time-consuming and must be restarted with every structural modification. Our project aims to automate this process by converting CAD models into compatible data structures that can be directly imported into FEM software. This will enable efficient creation of static analyses and allow for the generation of regulatory-compliant and verifiable structural reports.

The goal is to apply this pipeline to FLEXGrids. Beyond Bending has developed FLEXGrid as an innovative wood-based construction method that offers a sustainable solution through the efficient use of natural resources and a low carbon footprint. This technology has the potential to be widely applied in the construction industry and other high-tech sectors like aerospace. Another key objective of the project is to establish ourselves as a leading specialist in elastic structures and further develop our expertise in the simulation of elastic load-bearing systems.

Projektpartner

- Beyond Bending OG