

Green Tower

Next generation modular timber wind tower: joining innovation, monitoring, tower-in-tower concept, system integration

Programm / Ausschreibung	Klimaneutrale Industrie, FTI-Initiative für die Transformation der Industrie 2025	Status	laufend
Projektstart	01.06.2026	Projektende	30.11.2027
Zeitraum	2026 - 2027	Projektlaufzeit	18 Monate
Barwert der Projektförderung	€ 749.751		
Keywords	Timber-Hybrid-Tower; joining innovation; monitoring; tower-in-tower concept; system integration		

Projektbeschreibung

Die Dekarbonisierung der Industrie verlangt neue, nachhaltige Großstrukturen mit hohem Ressourceneffizienz- und CO₂ Reduktionspotenzial. Holz-Hybrid-Technologien besitzen hierfür großes Transformationspotenzial, sind aber für hochbelastete Anwendungen wie Windkrafttürme noch unzureichend validiert. Das gegenständliche Projekt adressiert diese technologische Lücke durch die Entwicklung eines innovativen Holz-Hybrid-Turmsystems mit einem völlig neuen Turm-im-Turm Konzept.

Im Gegensatz zu konventionellen Fachwerktürmen dient der innere Turm nicht der Tragfähigkeit, sondern der ganzjährigen, witterungsunabhängigen Erschließung der Gondel. Er nimmt Lift, Leiter, Kabeltrassen, Inspektionswege und sicherheitstechnische Einrichtungen auf und ermöglicht damit erstmals einen geschlossenen, geschützten Service und Wartungszugang in einem Fachwerkturm .

Diese Lösung ist bislang einzigartig und eröffnet neue Anwendungsfelder für Windkraft in klima- und witterungskritischen Regionen. Die besondere Herausforderung dabei liegt darin, die Interaktion einer möglich biegesteifen, tragenden Struktur und einer sich anpassenden, nicht tragenden Struktur abzubilden und zu simulieren.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung, Validierung und industrienähe Vorbereitung eines skalierbaren Holz-Hybrid-Turmsystems inklusive eines Turm-in-Turm Konzeptes entlang der TRL Stufen 5-6.

Dazu werden folgende Kerninnovationen entwickelt:

- neuartige Fügetechnologien für großformatige Hybridbauteile
- strukturelle Auslegung und Validierung der Verbindungsknoten und des Stahladapters
- witterungs- und UV beständige Beschichtungssysteme
- ein integriertes Monitoring Subsystem für Last, Verformung, Feuchte und Temperatur

- eine vollständige Prozesskette für Fertigung, Transport und Montage
- ein durchgängiges Systemmodell des Turm-im-Turm Aufbaus

Die angestrebten Ergebnisse umfassen validierte Material , Ermüdungs- und Verbundkennwerte, ein Designbasis-Modell für einen Mock-up und Prototyp, ein funktionsfähiges Monitoring Demonstratorsystem sowie ein vollständig ausgearbeitetes Fertigungs- und Montagekonzept. Damit werden zentrale technologische Risiken vor der Demonstrationsphase reduziert.

Das Projekt schafft wesentliche Grundlagen für die industrielle Umsetzung von Holz-Hybrid-Windkrafttürmen, stärkt den Innovations- und Forschungsstandort Österreich, eröffnet neue nachhaltige Wertschöpfungsketten und leistet einen messbaren Beitrag zur klimaneutralen Energieinfrastruktur. Der neuartige Zugang zur Gondel verbessert zudem Sicherheit, Wartbarkeit und Verfügbarkeit von Windkraftanlagen und stellt eine marktrelevante europäische Innovation dar.

Abstract

The decarbonisation of industry requires new, sustainable large-scale structures with high resource efficiency and substantial CO₂-reduction potential. Timber-hybrid technologies offer significant transformative potential for this purpose but are not yet sufficiently validated for highly loaded applications such as wind turbine towers. The present project addresses this technological gap by developing an innovative timber-hybrid tower system with a completely new tower-in-tower concept.

In contrast to conventional lattice towers, the inner tower does not serve as a load-bearing structure but provides year-round, weather-independent access to the nacelle. It accommodates the lift, ladder, cable routes, inspection walkways, and safety-related installations, thereby enabling—for the first time—a closed and protected service and maintenance access route within a lattice tower.

This solution is unique to date and opens new application fields for wind energy in regions with harsh climatic and environmental conditions. The particular challenge lies in representing and simulating the interaction between a load-bearing, largely bending-stiff outer structure and an adaptive, non-load-bearing inner structure.

The aim of the project is the development, validation, and pre-industrial preparation of a scalable timber-hybrid tower system, including the tower-in-tower concept, along TRL levels 5-6.

The following core innovations will be developed:

novel joining technologies for large-scale hybrid components
 structural design and validation of the connection nodes and steel adapter
 weather- and UV-resistant coating systems
 an integrated monitoring subsystem for load, deformation, moisture, and temperature
 a complete process chain for manufacturing, transport, and assembly
 a fully coherent system model of the tower-in-tower configuration

The anticipated results include validated material, fatigue, and composite parameters; a design-basis model for a mock-up and prototype; a functional monitoring demonstrator system; and a fully developed manufacturing and installation concept. These outputs significantly reduce key technological risks prior to the demonstration phase.

The project provides essential foundations for the industrial implementation of timber-hybrid wind turbine towers, strengthens Austria's position as an innovation and research hub, creates new sustainable value chains, and delivers a measurable contribution to climate-neutral energy infrastructure. Moreover, the novel nacelle-access solution improves safety, maintainability, and availability of wind turbines and constitutes a market-relevant European innovation.

Projektkoordinator

- HASSLACHER Green Tower GmbH

Projektpartner

- Bauingenieure Lackner Egger ZT GmbH
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut WKI