

## HOT

„Holz-On-Top“ – Städtische Nachverdichtung mit modularen Holzkonstruktionen

<b>Programm / Ausschreibung</b>	THINK.WOOD, THINK.WOOD Innovation, THINK.WOOD Innovation - Holz als Werkstoff/Holzbaustoff	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.09.2022	<b>Projektende</b>	31.12.2024
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	28 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Weltweit – so auch in Österreich – zieht es die Menschen in die Städte: Graz und Wien zeigen in Österreich diesbezgl. in den letzten 10 Jahren mit rund 2% Bevölkerungszuwachs pro Jahr die stärkste Dynamik. Der kommunale Wohnbau kann den Bedarf nur unzureichend decken und die bisherigen Vorgangsweisen stehen nicht mehr im Einklang mit den gesellschaftlichen Erfordernissen der Zeit an Umweltverträglichkeit und Ressourcenschonung.

Als Strategie gegen die zunehmenden Bodenversiegelung im städtischen Umland bietet sich u. a. die Aufstockung/Nachverdichtung infrastrukturell gut erschlossener Innenstadtbereiche (z.B. sog. „Gründerzeitblöcke“) an. Gegenwärtig werden die dort durchgeführten Aufstockungen meist in Mischbauweise (Mauerwerk und/oder Stahlbeton) oder Stahlbauweise umgesetzt. Aufgrund des hohen zusätzlichen Eigengewichts stellen diese Varianten in manchen Fällen eine Verschlechterung für den Bestand dar.

Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist es daher, Eignung und Leistungsfähigkeit des Baustoffes Holz und damit umgesetzter Konzepte für die Aufstockung und den Dachraumverdichtung aufzuzeigen. Mit den in diesem Projekt entwickelten Konzepten/Konstruktionsvarianten soll auf die unterschiedlichen Dachtypologien des Bestandes in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht reagiert werden können. In Kombination mit Holz und anderen nachhaltigen Baumaterialien soll nicht nur eine energiesparende, funktionale und kosteneffiziente Nutzung des Wohnraumes ermöglicht, sondern auch ein Beitrag zur langfristigen CO<sub>2</sub>-Bindung erbracht werden.

Im Arbeitspaket (AP) 2 wird aufgrund von Arbeiten zur Zustandsbeurteilung historischer Dachtragwerke eine Entscheidungsgrundlage geschaffen, mit welcher über eine Instandsetzung oder Neuerrichtung der vorhandenen Dachkonstruktion entschieden werden kann. Zudem werden die Randbedingungen für Nachverdichtungskonzepte mittels modularer Holzbauweise definiert, welche als Grundlage für das AP 3 dienen. Besonders wird die Umsetzung sog. „Faltwerke“ aus Brettsperholz (BSP) als eines der möglichen Nachverdichtungskonzepte ins Auge gefasst. Mit dieser Lösung sind bestandschonende, großräumig stützen- und zwischenwandfreie Bereiche umsetzbar. Ergänzend können auch hochgradig vorgefertigte Raumzellen (Module) sowie Rippenplatten dazu kombiniert werden. Neben der BSP-Bauweise können solche Tragwerke auch in der sog. "Holz-Leichtbauweise" errichtet werden. Die entwickelten Konzepte werden statisch-konstruktiv gestaltet und deren Fügechnik konzipiert. Darauf aufbauend erfolgt die Bearbeitung einer Parameterstudie, aus der ein Bemessungsbehelf für die einfache und ohne großen Aufwand umsetzbare Anwendbarkeit in

der Praxis entwickelt wird. AP 4 befasst sich mit den spezifischen bauphysikalischen und gebäudetechnischen Aspekten. Es werden die Bauteilaufbauten hinsichtlich ihrer bauphysikalischen Eigenschaften mittels stationärer und instationärer Simulationen untersucht und daraus Detaillösungen entwickelt. Weiters werden schwerpunktmäßig die erforderlichen gebäudetechnischen Erfordernisse hinsichtlich Schachtgrößen, Leitungsdurchführung, etc. sowie die Anschlussmöglichkeiten untersucht und Anschluss- und Durchführungsdetails entwickelt. Das AP 5 widmet sich dem Wissenstransfer der erarbeiteten Inhalte.

Projektziel:

Am Ende des Projektes soll ein baukastenartiger Katalog/Leitfaden vorliegen, in dem die genannten Themen und dazugehörigen Lösungsvorschläge zusammenfassend dargestellt werden. Dieser soll als Nachschlagewerk für Architekten, Planer und Ingenieure, die Holzbauindustrie und Holzbauunternehmen sowie für Bauträger, Gebäudeeigentümer, Immobilienverwalter und Behörden dienen.

## **Endberichtkurzfassung**

Weltweit – so auch in Österreich – zieht es die Menschen in die Städte. Graz und Wien zeigen diesbezüglich in den letzten 10 Jahren mit rund 2% Bevölkerungszuwachs pro Jahr die stärkste Dynamik. Der kommunale Wohnbau kann den Bedarf nur unzureichend decken und die bisherigen Vorgangsweisen stehen nicht mehr im Einklang mit den gesellschaftlichen Erfordernissen der Zeit an Umweltverträglichkeit und Ressourcenschonung.

Als Strategie gegen die zunehmende Bodenversiegelung im städtischen Umland bietet sich u. a. die Aufstockung/Nachverdichtung infrastrukturell gut erschlossener Innenstadtbereiche (z.B. sog. „Gründerzeitblöcke“) an. Gegenwärtig werden die dort durchgeführten Aufstockungen meist in Mischbauweise (Mauerwerk und/oder Stahlbeton) bzw. Stahlbauweise umgesetzt. Problematisch sind dabei das hohe zusätzliche Gewicht (eingeschränkte Tragfähigkeit des Bestandes; Probleme bei Erdbebenbeanspruchung) und die „in-situ“-Herstellung mit entsprechend langen Bauzeiten und damit einhergehenden Beeinträchtigungen des Umfeldes.

Das FFG THINK.WOOD.Innovation – Collective Research-Forschungsprojekt „Holz-On-Top“ entwickelte ein ganzheitliches, modulares Nachverdichtungskonzept für Gründerzeitgebäude, das im Hinblick auf architektonische, statisch-konstruktive, gebäudetechnische und bauphysikalische Gesichtspunkte optimiert wurde.

Auf Basis eines nachhaltigen Umgangs mit dem Bestand wurde eine Entscheidungsgrundlage geschaffen, mit der das bestehende Dachtragwerk bewertet werden kann. Damit kann festgestellt werden, ob das Dachtragwerk erhaltenswert ist oder ob sich das Gebäude, bei einer notwendigen Demontage, für eine Nachverdichtung eignet. Im Falle einer erforderlichen Sanierung, wird auf einschlägige Fachliteratur für eine fachgerechte Instandsetzung verwiesen.

Für den Fall einer Demontage sieht „Holz-On-Top“ eine zweigeschossige Nachverdichtung in vorgefertigter Holzbauweise (Massiv- oder Leichtbauweise) vor. Um eine effiziente Umsetzung sicherzustellen, wurden standardisierte Grundbausteine (Faltwerkträger, vorgefertigte Elemente und Module) entwickelt, wobei auch die Herausforderungen von Logistik und Montage berücksichtigt wurden.

Um den Anforderungen von Schutzzonen, wie beispielsweise in Graz mit dem UNESCO-Weltkulturerbe, zu entsprechen,

wurde der statische Grundbaustein „Faltwerkträger“ entwickelt. Diese Konstruktion aus drei Brettsperrholzplatten bildet einen dreieckförmigen Träger, der die charakteristische Satteldachform der Gründerzeitgebäude bewahrt. Diese Tragstruktur stellt eine moderne Alternative zum klassischen Sparrendach dar und ermöglicht einen vollständig stützenfreien Raum, wodurch eine spätere Umnutzung deutlich flexibler gestaltet werden kann.

Ein weiterer zentraler Aspekt des Konzepts sind holzbauadäquate Installationslösungen. Alle wasserführenden Leitungen wurden gezielt in zugänglichen bzw. beschließbaren Bereichen verlegt, um bei einem evtl. Schadensfall eine schnelle Reparatur sowie eine einfache Wartung und Instandhaltung zu ermöglichen.

Als Ergebnis des Forschungsprojekts wurden für Architekt:innen, Planer:innen und Ingenieur:innen praxisnahe Nachschlagewerke erstellt, darunter Vorbemessungstabellen für den Faltwerkträger, Leitdetails sowie Leitfäden zu Bauphysik und Gebäudetechnik. Damit ist es möglich, dass Nachverdichtungskonzept „Holz-On-Top“ einfach und effizient umzusetzen.

Weitere Informationen sind unter folgendem Link verfügbar:

[www.holzbauforschung.at/forschung/laufende-forschungsprogramme/hot](http://www.holzbauforschung.at/forschung/laufende-forschungsprogramme/hot)

### **Projektpartner**

- Holz.Bau Forschungs GmbH