Holzbau im Wandel der Zeit | auf dem Weg zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft

Nachhaltigkeitsstrategien im Holzbau | Alireza Fadai

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

Nachhaltige Holzinnovationen

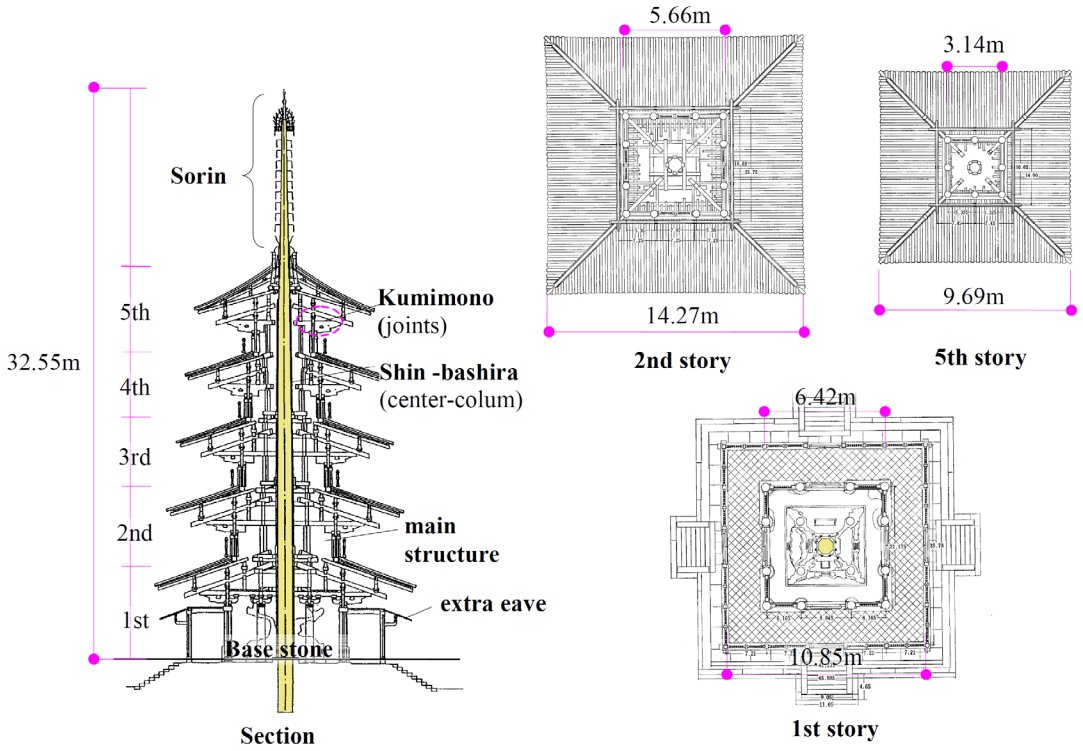
Nachhaltige Holzinnovationen ?

Der Hōryū-ji (dt. „Tempel der Lehre Buddhas“) ist ein buddhistischer Tempel in der Stadt Ikaruga (Landkreis Ikoma) der japanischen Präfektur Nara.

Erbaut im Jahr 607 n. Chr., mit 1418 Jahren eines der ältesten Holzgebäude der Welt.

Die fünfstöckige Horyu-ji-Pagode – 32,55 Meter – ist ein Monument der Stabilität in einem Land mit seismischer Instabilität;

trotz fast 50 Erdbeben der Stärke 7,0, die Japan während der Lebensdauer des Gebäudes getroffen haben, aufrecht geblieben!



Nakahara, K. O. J. I., Hisatoku, T., Nagase, T., & Takahashi, Y. (2000). Earthquake response of ancient five-story pagoda structure of Horyu-Ji temple in Japan. Proceedings of the WCEE, 7.

Nachhaltige Kreislaufwirtschaft

HERAUSFORDERUNG Defizite & Dekarbonisierung

Im Gebäudesektor, auf den derzeit 40 % der Endenergie und 36 % der Treibhausgasemissionen in der EU entfallen, besteht großes Potenzial für kosteneffiziente Emissionsreduktionen.

Heutzutage sind **75 %** des Gebäudebestands in der EU **nicht energieeffizient**.

Etwa **35 %** der Gebäude in der EU sind **über 50 Jahre** alt.

Neue Gebäude verbrauchen heutzutage nur halb so viel Energie wie typische Gebäude aus den 1980er-Jahren.

EUROPÄISCHE KOMMISSION

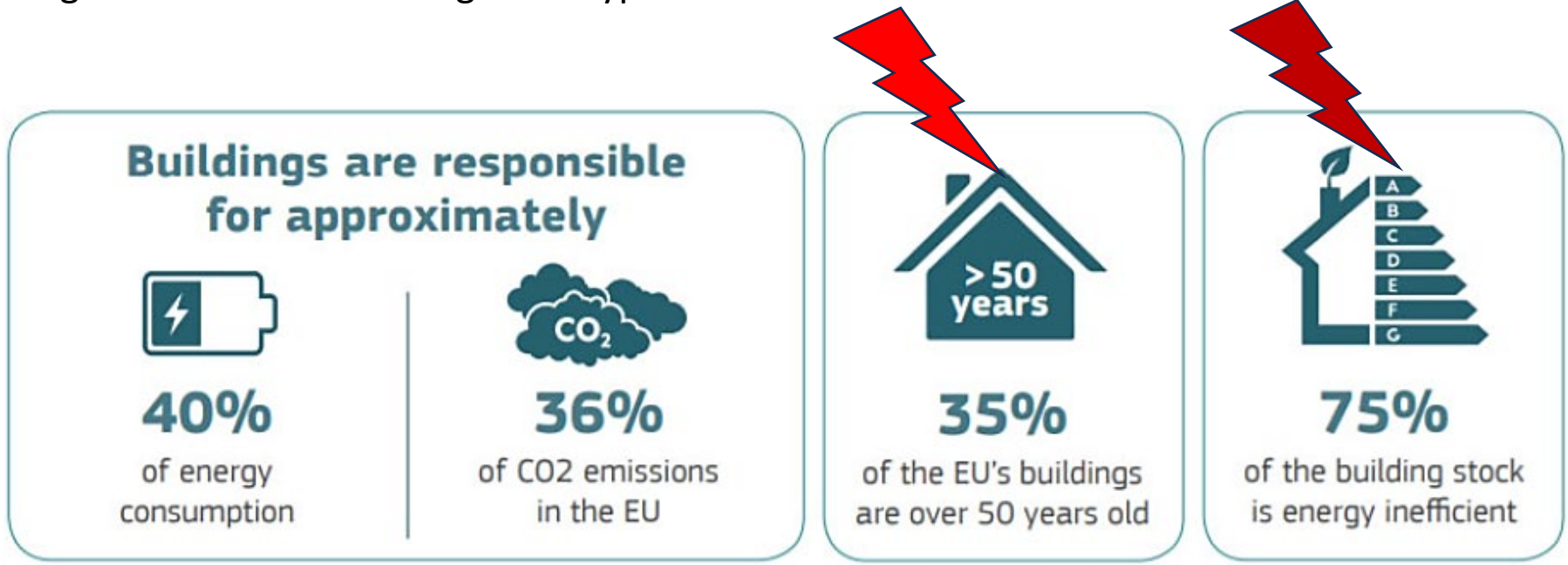
Brüssel, den 17.9.2020
COM(2020) 562 final

MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN

Mehr Ehrgeiz für das Klimaziel Europas bis 2030

In eine klimaneutrale Zukunft zum Wohl der Menschen investieren

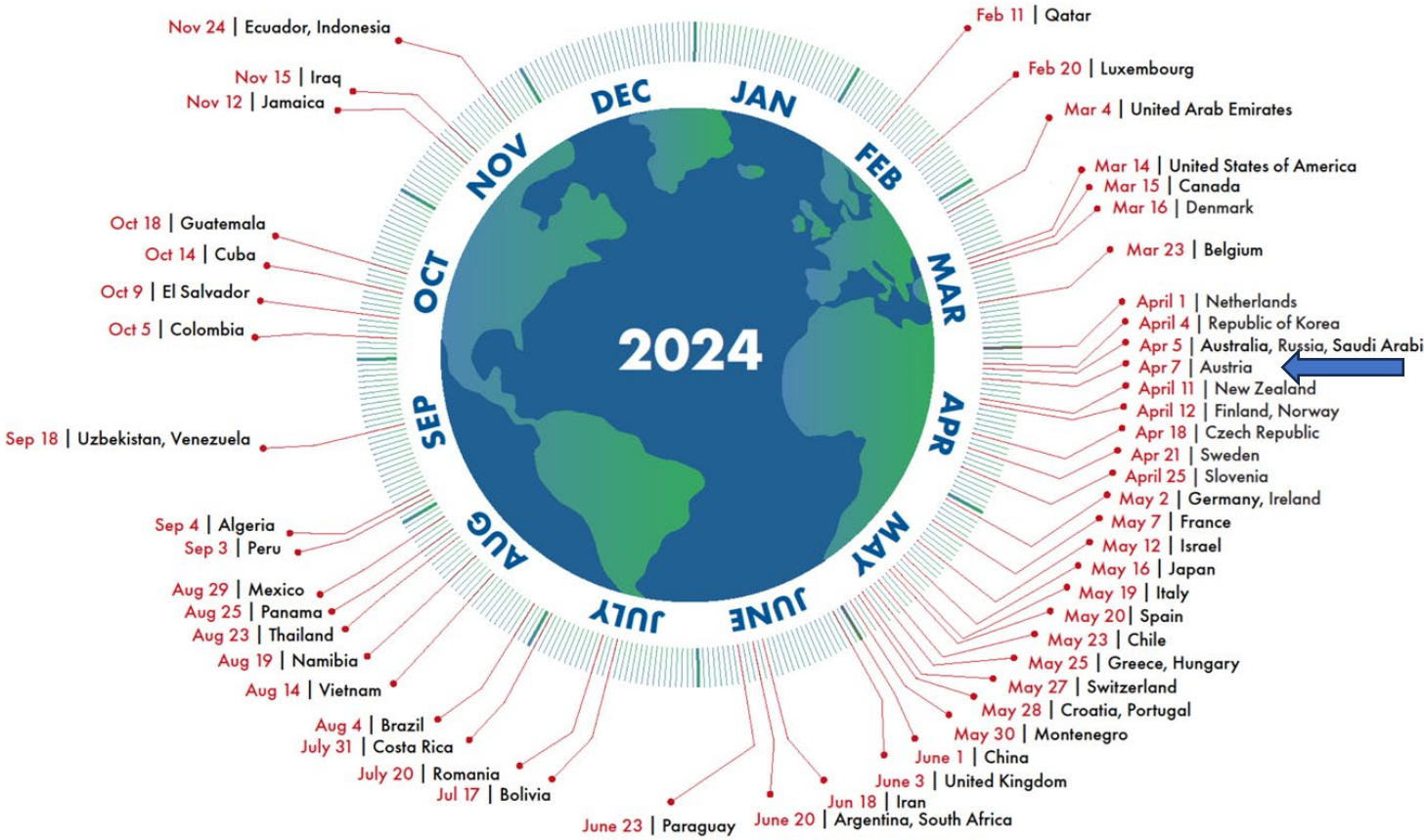
{SEC(2020) 301 final} - {SWD(2020) 176 final} - {SWD(2020) 177 final} - {SWD(2020) 178 final}



• © W. Zeiler, Department of the Built Environment, TU Eindhoven, Eindhoven, Netherlands, under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2023 A. Sayigh (ed.), *Towards Net Zero Carbon Emissions in the Building Industry*, Innovative Renewable Energy, https://doi.org/10.1007/978-3-031-15218-4_4

Country Overshoot Days 2024

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



der Tag, an dem die menschliche Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen das Angebot und die Kapazität der Erde zur Reproduktion dieser Ressourcen übersteigt.

Quelle: https://overshoot.footprintnetwork.org/content/uploads/2024/01/Country-Overshoot-Days-2024.pdf (abgerufen am 02.06.2025)

For a full list of countries, visit overshootday.org/country-overshoot-days.

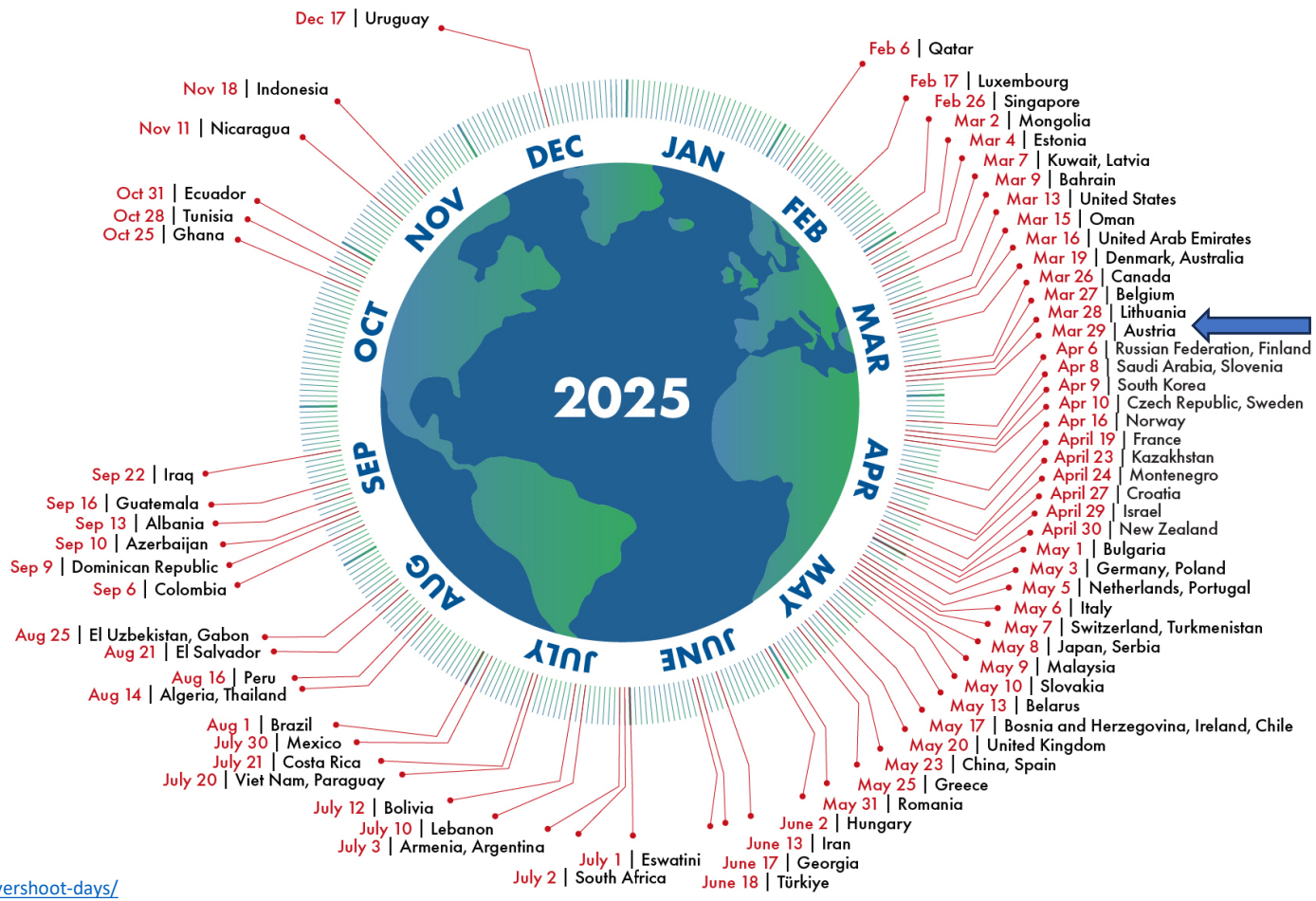
EARTH OVERSHOOT DAY

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2023 Edition
data.footprintnetwork.org

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

Country Overshoot Days 2025

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



der Tag, an dem die menschliche Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen das Angebot und die Kapazität der Erde zur Reproduktion dieser Ressourcen übersteigt.

Quelle: https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/country-overshoot-days/
(abgerufen am 02.06.2025)

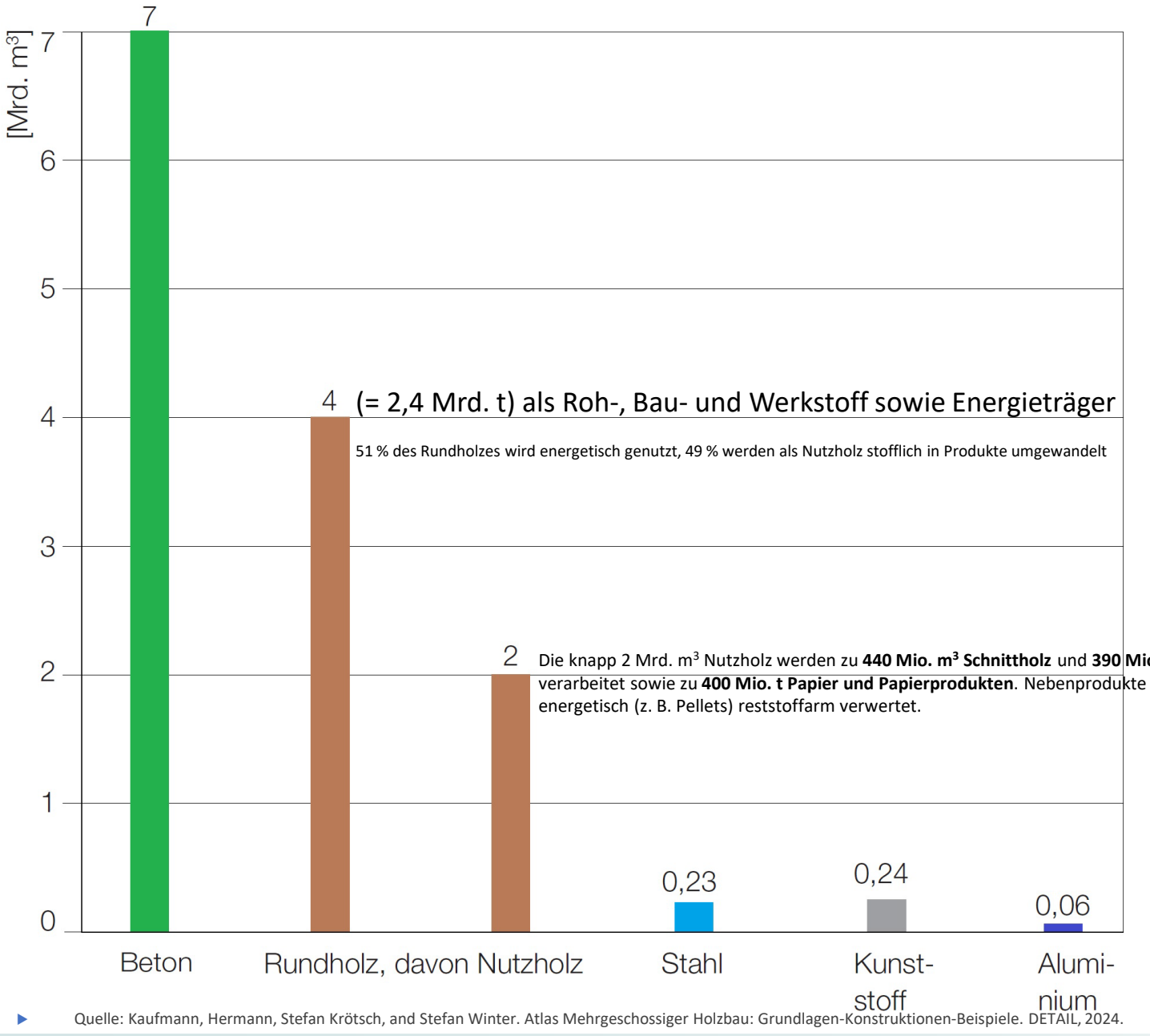
EARTH OVERSHOOT DAY

For more information, visit:
https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, preliminary 2025 Edition
York University, FoDaFo, Global Footprint Network, data.footprintnetwork.org

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

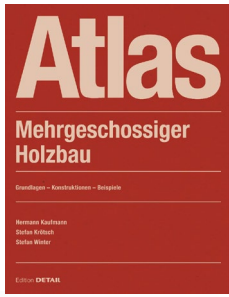
weltweiter Jahresverbrauch wichtiger Baumaterialien



4 (= 2,4 Mrd. t) als Roh-, Bau- und Werkstoff sowie Energieträger

51 % des Rundholzes wird energetisch genutzt, 49 % werden als Nutzholz stofflich in Produkte umgewandelt

Die knapp 2 Mrd. m^3 Nutzholz werden zu **440 Mio. m^3 Schnittholz** und **390 Mio. m^3 Holzwerkstoffen** für das Bauen und Wohnen (Konstruktion, Ausstattung, Möbel) be- und verarbeitet sowie zu **400 Mio. t Papier und Papierprodukten**. Nebenprodukte und Reststoffe der Produktion werden wertschöpfend entweder stofflich (z. B. Werkstoffe) oder energetisch (z. B. Pellets) reststoffarm verwertet.



Quelle: Kaufmann, Hermann, Stefan Krötsch, and Stefan Winter. Atlas Mehrgeschossiger Holzbau: Grundlagen-Konstruktionen-Beispiele. DETAIL, 2024.

FORSCHUNGS
PROJEKTE

LÖSUNGS
STRATEGIEN

Branchendaten Holzindustrie

Unternehmen 2024 nach Unternehmensgrößenklassen *

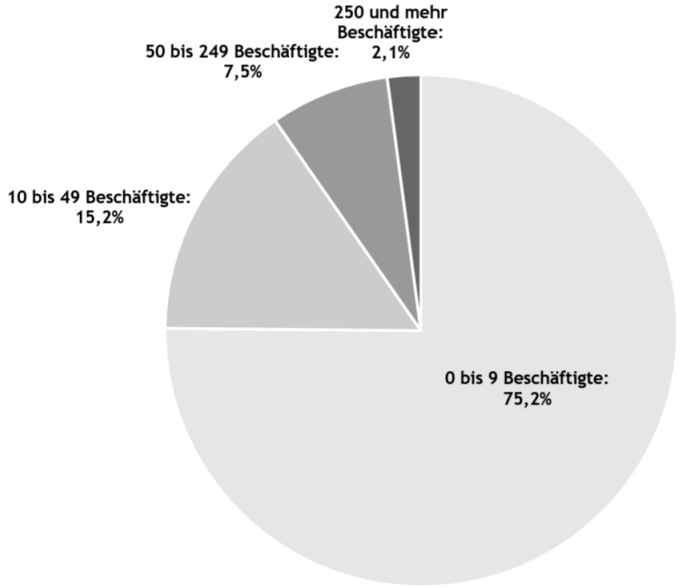
Unternehmensgrößenklasse *	Anzahl	Anteil in %
0 - 9	747	75,2
10 - 49	151	15,2
50 - 249	75	7,5
250 und mehr Beschäftigte	21	2,1
SUMME	994	100,0

* Stand: Dezember; Größenklassen der unselbständigen Beschäftigten (Beschäftigungsverhältnisse; ohne geringfügig Beschäftigte);
"G": Wert musste zur Wahrung des Statistikgeheimnisses unterdrückt werden

Quelle: WKO (Beschäftigungsstatistik)

	Mitarbeiter	Umsatz	Bilanzsumme
Kleinstunternehmen	< 10	⩽ 2 Mio Euro	⩽ 2 Mio Euro
Kleinunternehmen	< 50	⩽ 10 Mio Euro	⩽ 10 Mio Euro
Mittlere Unternehmen	< 250	⩽ 50 Mio Euro	⩽ 43 Mio Euro
Großunternehmen	⩾ 250	> 50 Mio Euro	> 43 Mio Euro

Unternehmen nach Unternehmensgrößenklassen *
Anteile in %



* Stand: Dezember; Größenklassen der unselbständig Beschäftigten (Beschäftigungsverhältnisse; ohne geringfügig Beschäftigte)

Statistik: Branchendaten für die Holzindustrie Wirtschaftsdaten und Wirtschaftskennzahlen im Überblick" (abgerufen am 06.10.2025)

SYSWOOD
Systemoptimierung im österreichischen Holzbau

Waldfonds
Republik Österreich

Eine Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

AP 04 Holzbau im Lebenszyklus

BOKU UNIVERSITY — Institut für Hochbau, Holzbau und kreislaufgerechtes Bauen

TU WIEN — Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU Graz | iBBW Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft — Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

IAT | Professur für Architektur und Holzbau — Institut für Architekturtechnologie

FH JOANNEUM University of Applied Sciences — Institut Architektur und Bauingenieurwesen

NUSSMÜLLER.ARCHITEKTEN

O.K. ENERGIE HAUS

PÖLL GmbH komplett bedacht!

st

weissenseer

wohnbaugruppe.at

WOODPLAN

WOSCHITZ GROUP

HOLZCLUSTER steiermark

TINAA TIMBER INNOVATION NETWORK ALPE ADRIA

RENOWAVE.AT

Gefördert mit Mitteln des Österreichischen Waldfonds

Mit Unterstützung vom Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

FFG Forschung wirkt.

AP4: Holzbau im Lebenszyklus

SYSWOOD
Systemoptimierung im österreichischen Holzbau

AP 04 Holzbau im Lebenszyklus

Waldfonds Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Assessment
Ökobilanzierung von Bauteilen in der Vorfertigung

Repair | Methoden und Konzepte
lebenszyklusgerechte Instandhaltung bzw. Austausch
Wiederherstellung
Bewertung von Konstruktionen hinsichtlich ihrer Trennbarkeit in Funktionsebenen für

Reuse
Rahmenbedingungen zur Wieder-Inverkehrbringung bestehender Holzbauteile

eine möglichst zerstörungsfreie technische Trennung für die Wiederverwendung von Bauteilen

INNOVATIVE APPROACHES TO OPTIMISATION AND SUSTAINABILITY IN TIMBER CONSTRUCTION: INSIGHTS FROM THE AUSTRIAN RESEARCH PROJECT SYS.WOOD

Markus Wallner-Novak[1], Marc Pantscharowitsch[2], Alireza Fadai[3], Benjamin Kromoser[4], Ernst Alexander Dengg[5], Phillip Süss[6], Katharina Schachner[7], Gottfried Mauerhofer[8], Johannes Würzler[9], Marius Valente[10], Alexander Gerger[11]

ABSTRACT: The research project Sys.Wood addresses the entire life cycle of timber buildings aiming to develop new interfaces, methods, and principles for system optimisation in Austrian timber construction. The aim of Sys.Wood is to transform the value chain by optimising processes and methods at every stage, including design, manufacture, use, maintenance, reuse, and disposal. Main objectives are sustainability, digitalisation, and quality management. A particular focus is on enabling small and medium-sized enterprises to participate competitively in larger projects by integrating manufacturing expertise early in the planning process. This paper outlines the strategy and objectives of the project and presents findings from the ongoing three-year project, setting the stage for further research in the timber construction industry.

KEYWORDS: Planning process, resilient construction, repair, reuse, lean management

1 – INTRODUCTION

The ongoing research project "System Optimisation in Austrian Timber Construction" (Sys.Wood) focuses on the comprehensive investigation of planning, prefabrication, construction, and the durability, maintenance and repair of timber buildings to identify potentials and generate new interfaces, methods, and principles for system optimisation. Given that the sector is predominantly comprised of small and medium-sized enterprises (SMEs)in Austria, with 84% being micro-enterprises, 15.1% being small enterprises, and 0.7% being medium-sized enterprises [1], the project has formed a consortium consisting of eight corporate partners and five scientific institutions. The project is structured around four key work packages (WPs): WP2 Planning Methods for Timber Construction; WP3 Resilient Timber Construction; WP4 Timber

[1] Markus Wallner-Novak, Institute of Architecture and Civil Engineering, FH JOANNEUM, Graz, Austria, ORCID: 0009-0001-7442-5760
[2] Marc Pantscharowitsch, Inst. of Green Civil Engineering, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Austria, ORCID 0000-0001-8829-555X
[3] Alireza Fadai, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID 0000-0002-2829-3285
[4] Benjamin Kromoser, Institute of Green Civil Engineering, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Austria, ORCID 0000-0003-3416-8146
[5] Ernst Alexander Dengg, Institute of Architecture Technology, Professorship for Architecture and Timber Construction, Graz University of Technology, Graz, Austria, ORCID: 0009-0003-8453-8480
[6] Phillip Süss, Institute of Construction Management and Economics, Graz University of Technology, Graz, Austria, ORCID: 0009-0008-6438-4505
[7] Katharina Schachner, Institute of Architecture and Civil Engineering, FH JOANNEUM, Graz, Austria, ORCID: 0009-0008-5671-7787
[8] Gottfried Mauerhofer, Institute of Construction Management and Economics, Graz University of Technology, Graz, Austria, gottfried.mauerhofer@tugraz.at, ORCID: 0009-0002-5352-3318
[9] Johannes Würzler, Institute of Architecture Technology, Professorship for Architecture and Timber Construction, Graz University of Technology, Graz, Austria, ORCID: 0009-0006-9740-2154
[10] Marius Valente, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID: 0009-0009-6775-9314
[11] Alexander Gerger, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID 0009-0006-7344-1917

https://doi.org/10.52202/080513-0335

https://doi.org/10.52202/080513-0335

Circular TIMBER

Das Forschungsprojekt Circular Timber zielt darauf ab, aufzuzeigen, wie in Holz- oder Holzhybridbauweise - Neubau und Sanierung - kreislauffähig im Einklang mit der EU-Taxonomie geplant und gebaut werden kann.

Es werden derzeit als unklar wahrgenommene rechtliche und technische Rahmenbedingungen im Bauwesen analysiert und mithilfe von vorhanden Lösungsansätzen kollaborativ ausgearbeitet.

Mit kritischer Betrachtung der Bereiche Re-Usability sowie Re-Utilisation und der direkten Anwendbarkeit bei Wohn- und Funktionsbauten, soll das kaskadische Denken im Holzbau durch ein zyklisches/zirkuläres erweitert werden.

© ITI | TU Wien Circular Timber

Gefördert mit Mitteln des Österreichischen Waldfonds

Mit Unterstützung vom Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

Waldfonds
Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Holz auf dem Weg in eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

Circular TIMBER

Werterhalt durch Trennung

In der ersten Phase dieses Forschungsprojektes wird ein Fokus auf Bauteile gelegt, die aufgrund ihrer Trennbarkeit für eine Rezertifizierung nach dem Rückbau eines Gebäudes besonders geeignet sind. Durch eine intensive Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsergebnissen werden derzeitige Herausforderungen im Bereich der Trennbarkeit von Holzbauteilen zusammengestellt.

Darauf basierend werden in der zweiten Phase des Forschungsprojektes anhand praktischer Anwendungsbeispiele ein Überblick über die rechtlichen und technischen Lösungsansätze und Konzepte zur Wiederverwendung, Wiederverwertung, Weiterverwendung und Weiterverwertung im Holzbau erarbeitet. Durch die Dauerhaftigkeit des Bauteils kann so eine steil abfallende kaskadische Nutzung des Baustoffes Holz vermieden werden.

Dauerhaftigkeit mit Horizonten

Die nachhaltige Ökonomie ist eine des Weiterdenkens. Dabei werden spekulative Szenarien benötigt, die über einen linearen einmaligen Ertrag hinaus gehen. Vorrausschauende Planung und Bewertungen für Wieder- und Weiterbenutzung von Holzbauteilen sind dabei wichtige Begleiter. Aber nicht jede Kreislaufführung ist nachhaltig.

Der effiziente Einsatz von Holz-Bauteilen durch die Frühe Auseinandersetzung mit dem Material bereits in der Planung ermöglicht einen Strategie-Shift, der über eine Substitution von Baustoffen hinaus geht. Eine möglichst neutrale Planung der Gebäude erleichtert dabei eine zukünftige Umnutzung und erweitert den Horizont des Bestands bereits über die Lebensdauer der Erstnutzung hinaus.

Die Auswirkung vermehrter Verwendung von Holz als Grund- und Baustoff zur Substitution von CO_2-intensiven Stoffen ist in diesem Zusammenhang zu überprüfen.

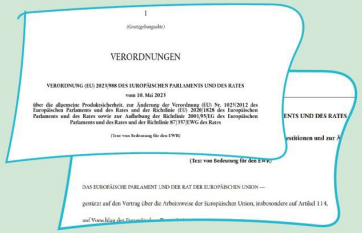
Resource und Wertschöpfung

Die Suche nach alternativen Baustoffen ist angesichts der fortschreitenden Verknappung endlicher Ressourcen, die derzeit auch im Bauwesen nicht wegzudenken sind, unerlässlich. Die bewusste Auswahl ökologisch nachhaltiger Baustoffe ist für die im Bauprozess Beteiligten der einfachste Weg, ressourcenschonende Entwurfsstrategien in ein Gebäude zu integrieren.

Die Frage, welche Rolle eine Bauteil-/Rohstoffbörse in Zusammenhang mit der Wiederverwendung von Holz als Baustoff und Elementlösungen spielt, ist zu beantworten.

Die Einbindung neuer Produktionsansätze, digitaler Entwurfsmethoden mittels Building Information Modeling (BIM), materialgerechtes Planen im Holzbau spielen in diesem Kapitel eine zentrale Rolle.

Auslegung von Recht



VERORDNUNGEN

VERORDNUNG (EU) 2023/988 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

Im Rahmen einer Studie der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DNGB) wurde festgestellt, dass die Immobilienwirtschaft noch nicht in der Lage ist, die vorgeschlagenen Kreislaufwirtschafts-Kriterien der EU-Taxonomie zu erfüllen. Besonders im Holzbau ist die Umstellung vom linearen Wirtschaftssystem zur Kreislaufwirtschaft bisher nicht gelungen. Einer der 4 Hauptgründe ist laut Studie ein Mangel an detaillierten und verpflichtenden EU-Vorgaben.

In der Metastudie wird untersucht, welche Kriterien und Methoden notwendig sind, um Holzbauteile nachhaltig und ressourceneffizient im Sinne der EU-Vorgaben zu nutzen und wiederzuverwenden. Potenzielle rechtliche Anpassungen werden dabei ebenfalls miteinbezogen.

Geplant sind Ausarbeitungen von Kreislaufwirtschaftsstrategien und Handlungsempfehlungen gemeinsam mit Stakeholder_innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.

Assessment & Re-Zertifizierung

In der ersten Phase von Circular Timber werden unterschiedliche Zeitpunkte für eine Kreislauffähigkeitsbewertung von Holz und Holzhybridbauteilen untersucht:
bei der Erstellung der Bauteile, bei der Reparatur von Bauteilen und bei der Wiederverwendung.

Zusätzlich wird erhoben, inwieweit die für den Sektor Holzbau relevanten Stakeholder_innen über die absehbaren Veränderungen am europäischen Markt informiert sind. EU-Taxonomie, Deponieverbote, neue Produktnichtlinien mit Rezyklat-Anteil und erweiterte Rücknameangebote sind keine Hürden, sondern können den Einsatz des Rohstoffes Holz in Zukunft im Neubau, bei der Erhaltung und Modernisierung des Bestandes fördern.

Eine der wichtigsten Bereiche der Kreislaufführung in der Baubranche sind die Re-Zertifizierung und die damit verbundene Haftung. Um die Klimaziele erreichen zu können, wird in diesem Aspekt ein Fokus auf zerstörungsarme Bewertungssysteme gelegt. Dies ist ein essenzieller Faktor für die Wiedereinsetzbarkeit von tragenden Holz-Bauteilen.

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna | Austria

CIRCULAR TIMBER: TIMBER ON THE WAY TO A SUSTAINABLE CIRCULAR ECONOMY

Alireza Fadai [1], Marius Valente [2]

ABSTRACT: The circular economy requires systemic changes within the economic system and is a key element for climate- friendly resource consumption in the construction sector. The future circular use of resources will consist of interconnected legal, ecological, financial and technical subsystems. Due to the currently unclear legal and technical framework conditions in the construction industry, despite existing solutions especially in timber construction, the transformation of the linear economic system into a circular economy has not yet been achieved. The European Union is currently in the process of revising old legislation and enacting new laws to help achieve the targeted emission reductions. The European Union Taxonomy defines which economic activities are to be classified as sustainable. In the first phase of the research project "Circular Timber", meta-studies and analyses of the taxonomy impact on timber construction are conducted. Circular economic strategies and recommendations for the further development of technical building regulations are planned, particularly take-back concepts, evaluation of used components and evaluation of buildings considering existing building certification systems. Based on this, the second phase of the research project will present successful examples to provide an overview of the technical solutions and concepts for reuse and recycling in timber construction.

KEYWORDS: European Union Taxonomy, timber, circular economy, reuse, recycling

1 – INTRODUCTION

The European Climate Law commits the European Union (EU) to becoming climate- neutral by 2050 and to achieving the ambitious pan-European greenhouse gas reduction targets set out in the Paris Agreement by 2050. In accordance with Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action [1] and with Decision 1/CP.21, § 35, in accordance with Article 4, § 19 of the Paris Agreement [2], EU Member States and Parties to the Paris Agreement are obligated to prepare and submit long-term strategies every ten years since 1 January 2020. These must be developed regularly and can be adjusted at five-year intervals, if necessary. The scope of these strategies has to be at least 30 years. By 2030, carbon dioxide (CO_2) emissions are to be reduced by 55% compared to 1990 levels. The Austrian government's 2020–2024 coalition agreement, formally known as the Climate Plan 2040, establishes the objective of attaining climate neutrality by the year 2040. This commitment positions Austria as one of the most ambitious nations within the European Union and globally.[3]
This national objective entails the balanced management of greenhouse gas emissions and their absorption by carbon sinks on a nationwide scale, as documented in the national greenhouse gas inventory, with the objective of achieving this balance by 2040 at the latest, thereby reducing emissions to net zero by that same year. The present strategy delineates the various sectors of activity that are to be pursued in order to attain climate neutrality by 2040. These strategies do not claim to define detailed measures; rather, they demonstrate how greenhouse gas emissions in specific areas can be reduced towards zero or how residual greenhouse gas emissions – particularly in the agricultural or industrial sectors – can be offset. The journey towards climate neutrality encompasses all three pillars of sustainability: economic, ecological, and social. This is because climate neutrality signifies a comprehensive transformation, a substantial change in the economy and society that will impact all facets of life.
The Vienna Climate Guide [4] provides a concise overview of the pivotal aspects of this imperative transformation. The Vienna Smart City Strategy establishes the following CO_2 headline goal for mobility:
Per-capita CO_2 emissions in the mobility sector are to be reduced by 50 percent by 2030 and by 100 percent by 2040 (compared to 2005). The strategy also delineates additional objectives to ensure the aforementioned CO_2 headline goal in 2030, while concurrently pursuing other objectives of a livable and innovative-friendly city. These objectives include the following:
• Commercial traffic within municipal boundaries is predominantly CO_2-free by 2030.
• The share of journeys made by eco-friendly modes of

[1] Alireza Fadai, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID 0000-0002-2829-3285
[2] Marius Valente, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID 0009-0009-6775-9314

https://doi.org/10.52202/080513-0114

https://doi.org/10.52202/080513-0114

Waldfonds
Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

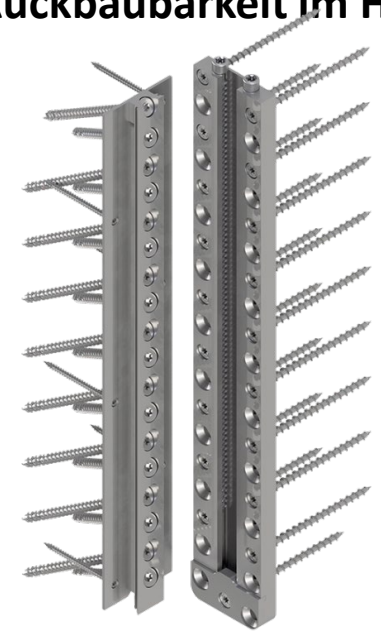
Die 10 R-Strategien der Kreislaufwirtschaft von Rethink bis Recover

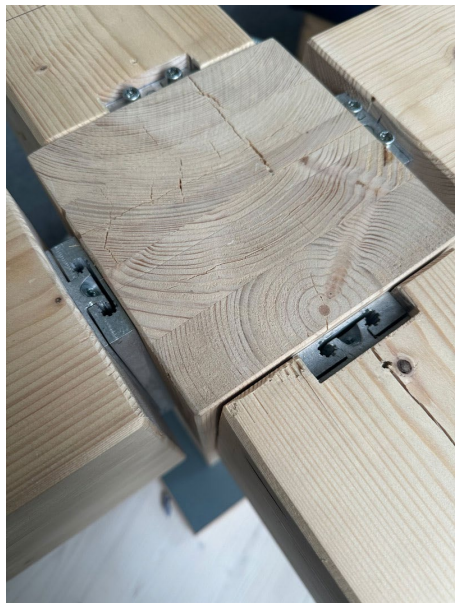
- © Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie (abgerufen am 20.11.2024)

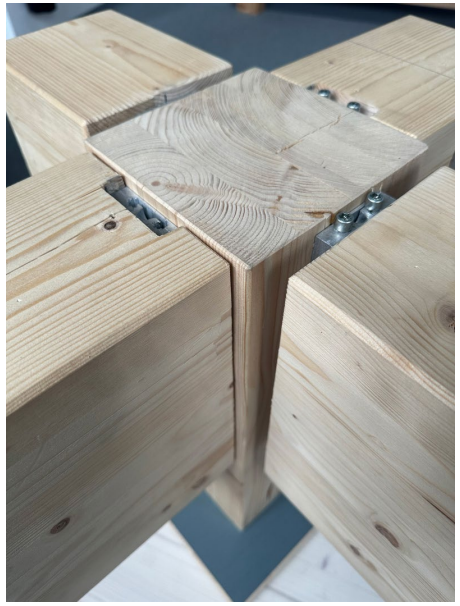
Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

lösbare Verbindungsmittel | Rückbaubarkeit im Holzbau

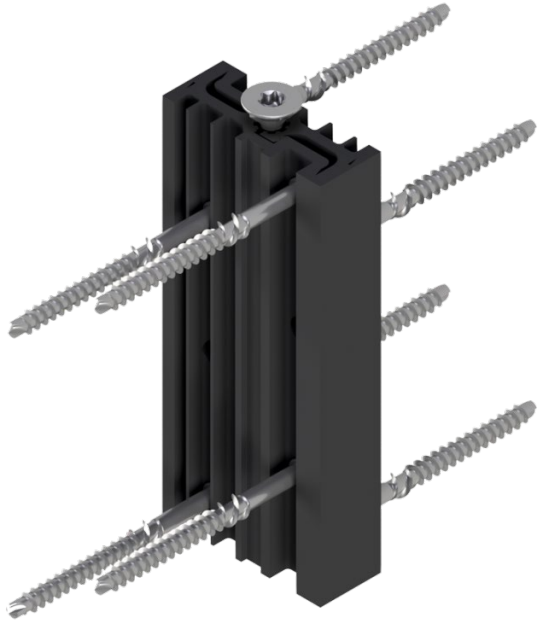
IDEFIX® DWD
Schubsteife Verbindung von Wand- und Deckenelementen







HOBAFIX® MAX
Verbinder für Hauptträger-Nebenträger Konstruktionen

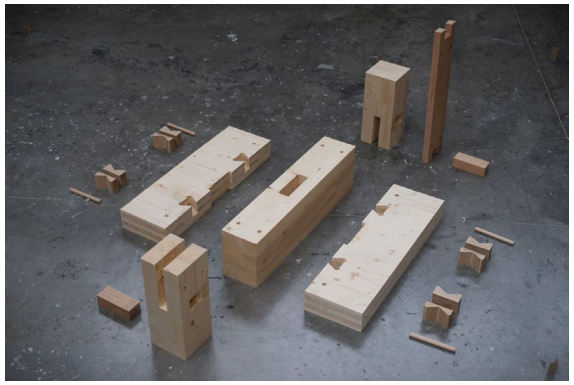


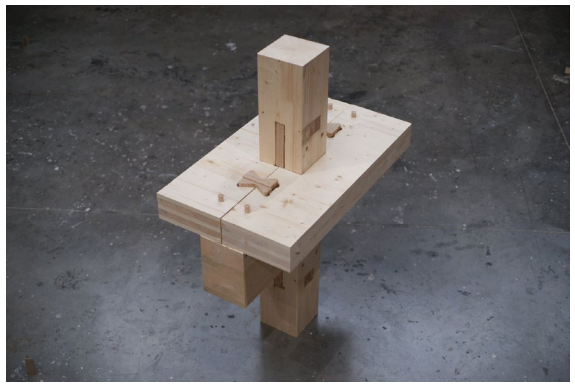
LAMELLENFIX
Verbinder für Fassadenlamellen auf unterschiedlichen Unterkonstruktion

- Quelle: © 2024 Rückbaubarkeit im Holzbau SIHGA® trägt zur Möglichkeit der Rückbaubarkeit bei (abgerufen am 18.11.2024)

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

RETHINK





1:1 JOINT REVIVAL

Herausforderung

- Traditionelle Verbindungen: arbeitsintensiven Herstellung, hohe Lohnkosten
- Ingenieurmäßige Verbindungsmittel steigende Kosten komplexer, kreislauffähiger Verbindungen.

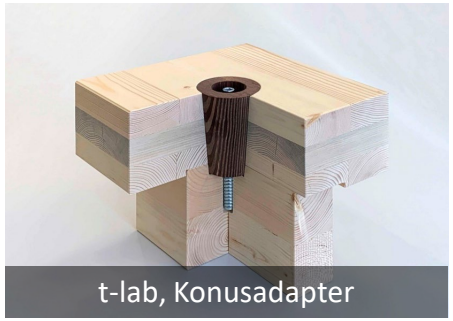
Forschungsfrage

"Wie können traditionelle zimmermannsmäßige Verbindungen durch den Einsatz innovativer Produktionsmethoden optimiert und neu interpretiert werden?"

Methodik

- Analyse traditioneller und neuinterpretierter Holz-Holz-Verbindungen.
- Untersuchung des Fertigungsprozesses sowie der Kreislauffähigkeit im 1:1 Maßstab.
- Definition von Anforderungen an die digitale Dokumentation.

t-lab


t-lab, Konusadapter

IBA Heidelberg: Von gestern für das Morgen lernen https://iba.heidelberg.de/de/projekte/dokumentation/hans-drexler-dgj-holzbausystem (abgerufen am 08.09.2024)

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

REFUSE

RETHINK

REDUCE

REUSE

REPAIR

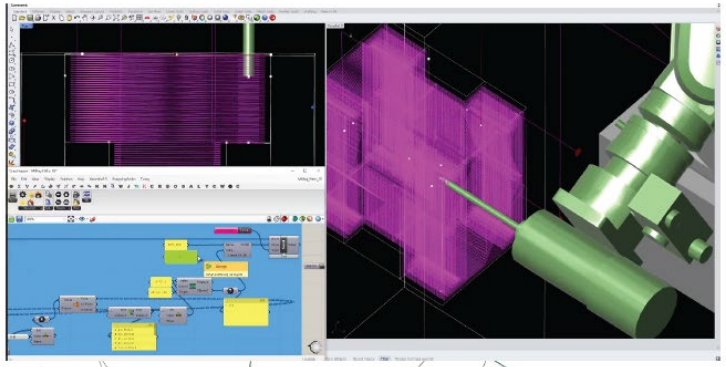
REFURBISH

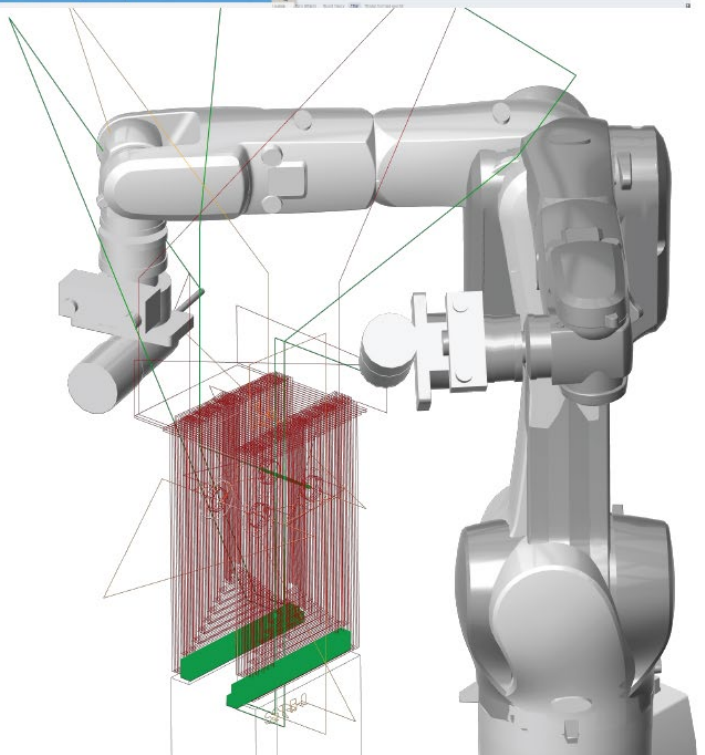
REMANUFACTURE

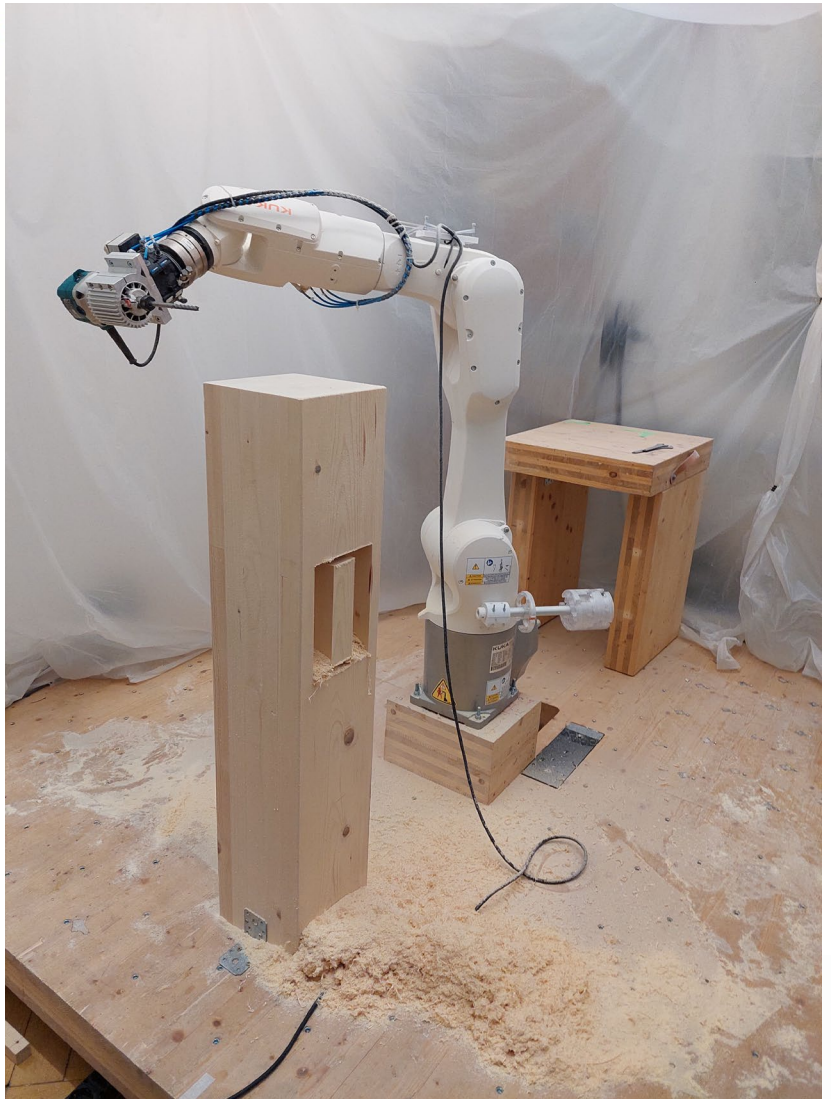
REPURPOSE

RECYCLE

RECOVER







RESOURCE EFFICIENT DESIGN

REFUSE

RETHINK

REDUCE

REUSE

REPAIR

REFURBISH

REMANUFACTURE

REPURPOSE

RECYCLE

RECOVER

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

REFUSE

RETHINK

REDUCE

REUSE

REPAIR

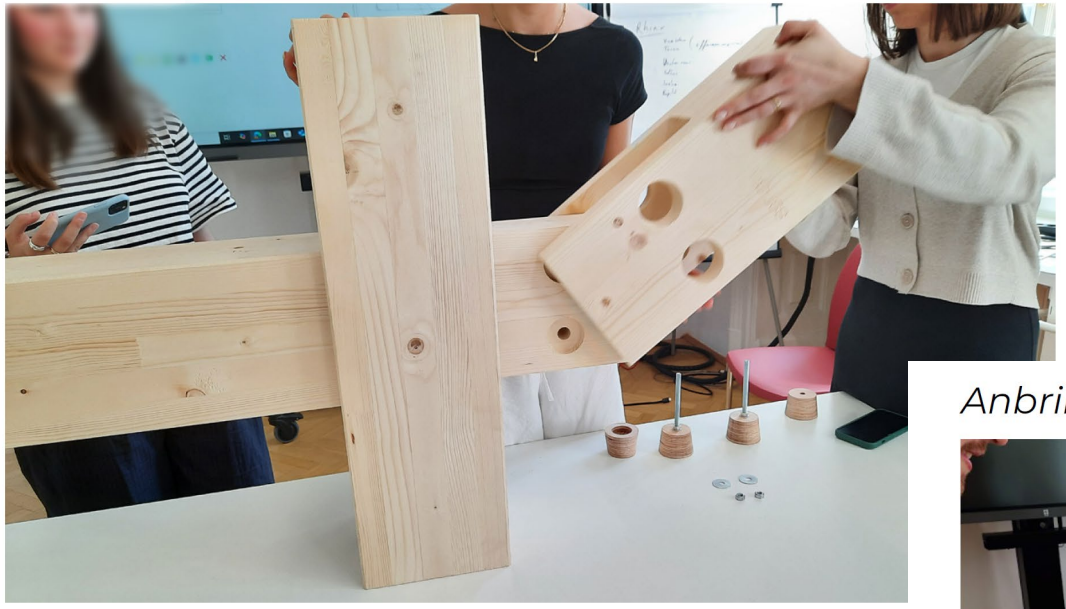
REFURBISH

REMANUFACTURE

REPURPOSE

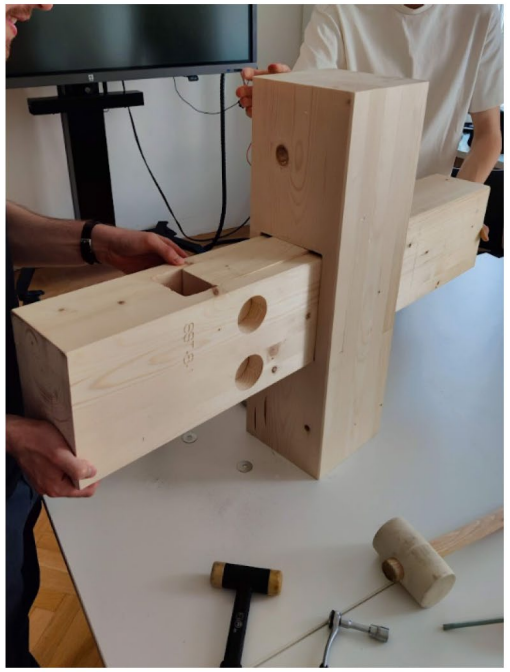
RECYCLE

RECOVER



Montage

Anbringen Träger 2



Einsetzten Konusadapter

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

REFUSE

RETHINK

REDUCE

REUSE

REPAIR

REFURBISH

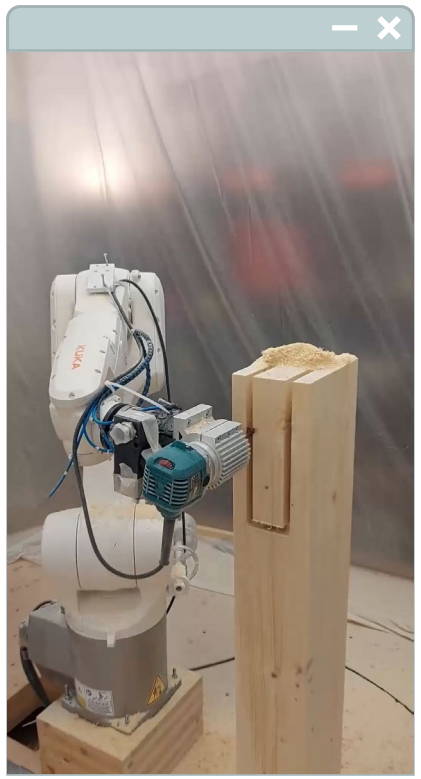
REMANUFACTURE

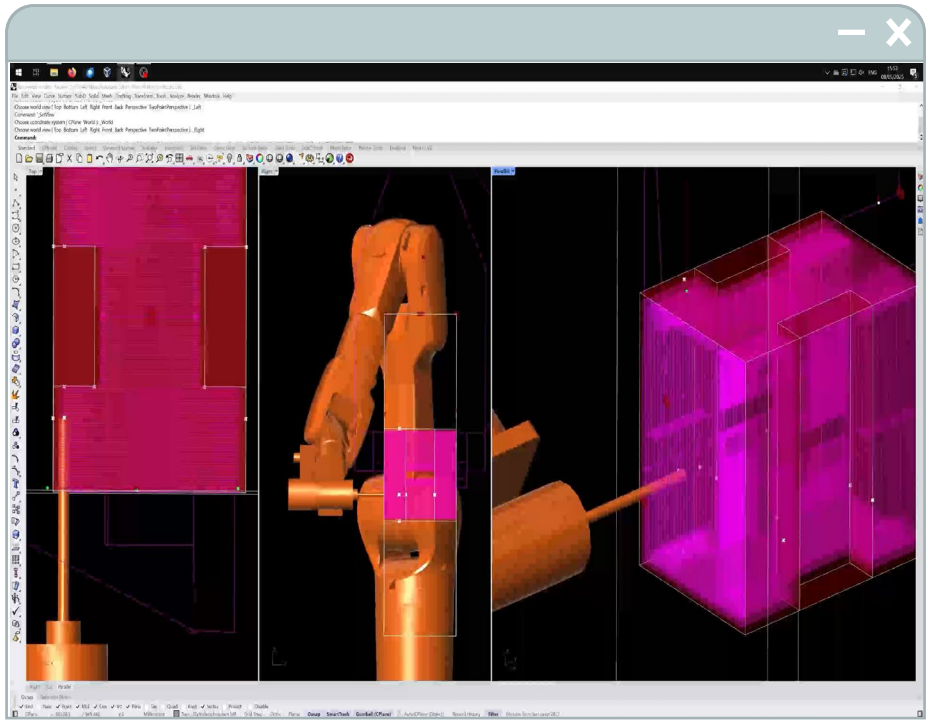
REPURPOSE

RECYCLE

RECOVER

1:1 JOINT REVIVAL





MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG

HASSLACHER NORICA TIMBER

From **wood** to **wonders.**

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

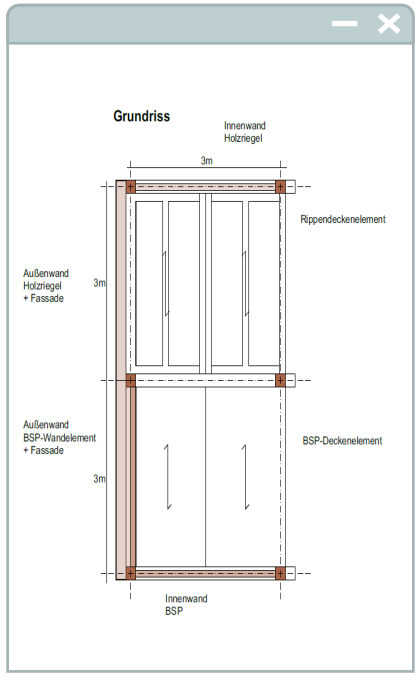
RETHINK

DEMONTATOR 2.0

MIT FREUNDLICHER UNTERSTÜTZUNG

HASSLACHER NORICA TIMBER

From **wood** to **wonders.**



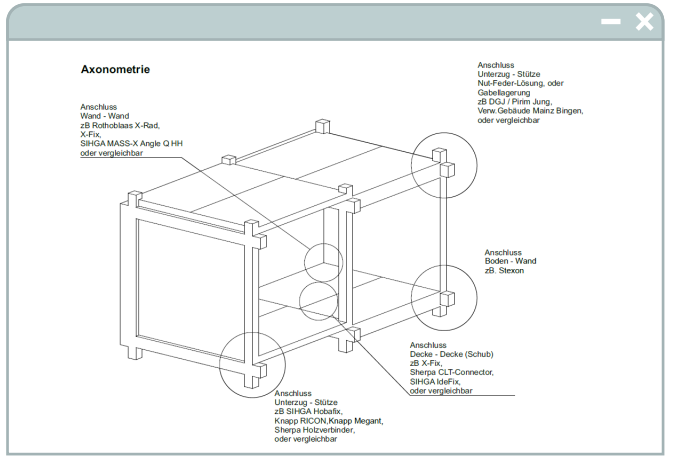
Herausforderung

- Vielzahl "kreislauffähiger" metallischer Verbindungsmittel am Markt erhältlich
- Fehlende Systematik (empirische Daten) für eine Beurteilung der "Kreislauffähigkeit"

Forschungsfrage

"Wie Wiederverwendbar ist wiederverwendbar?"

(Anzahl, Schädigungsgrad, erforderliche Dokumentation)



Methodik

- Untersuchung der Kreislauffähigkeit durch wiederholten Auf- und Abbau im 1:1 Maßstab.
- Monitoring von Einflüssen aus Temperatur- und Feuchteschwankungen des Materials
- Definition von Anforderungen an die digitale Dokumentation.

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

Powered by

HASSLACHER NORICA TIMBER

From **wood** to **wonders.**

STEXON® INNOVATION · IM · HOLZBAU

rothoblaas

SIHGA®

KNAPP® verbinder.com

SHERPA

HILTI

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

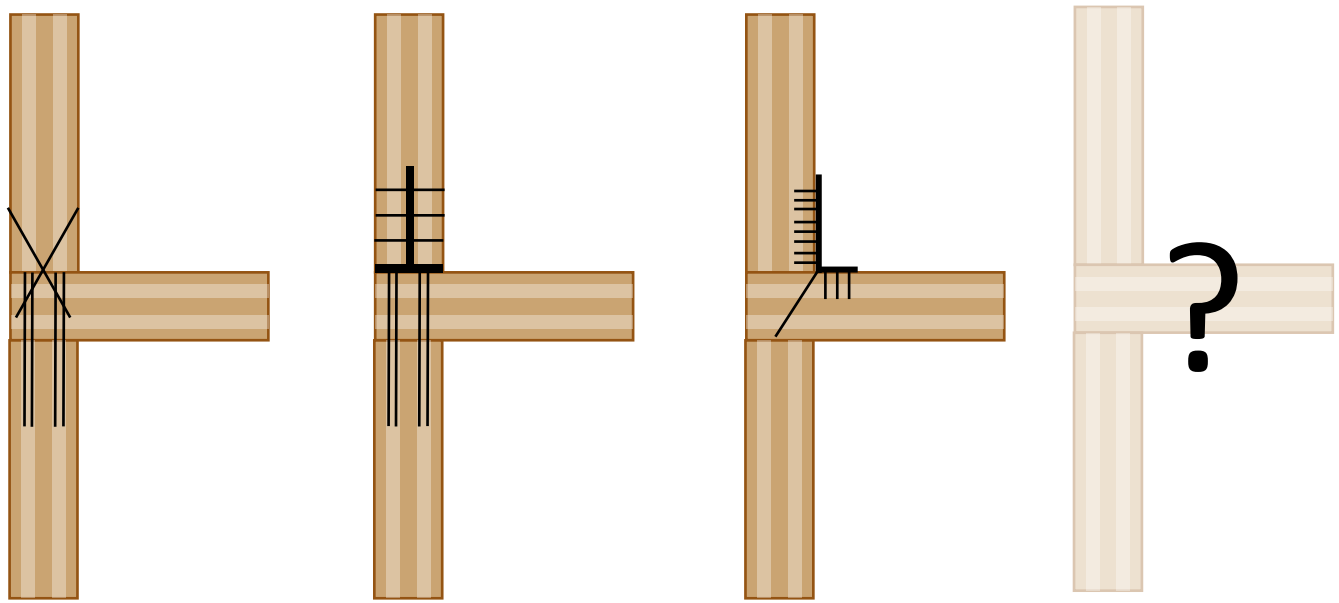
Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

RETHINK

Wie können duktile, kreislauffähige Verbindungen aussehen?

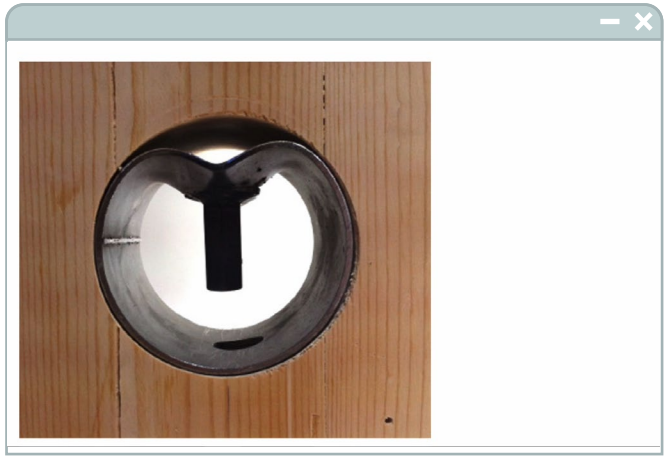


Stahl-Holz-Fügungen

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

RETHINK

MASS TIMBER CONNECTIONS



Herausforderung

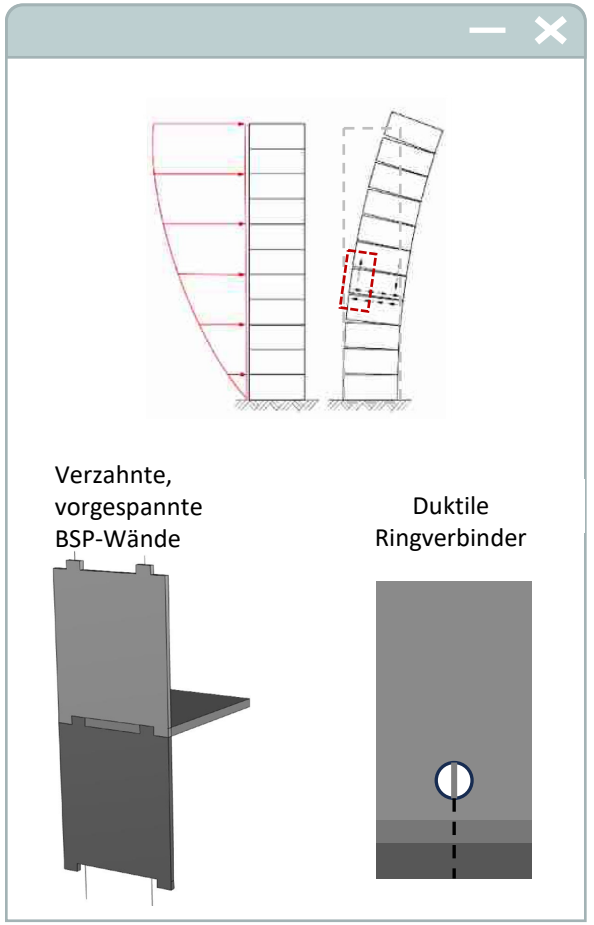
- Eingeschränkte Kreislauffähigkeit stiftförmiger Verbindungsmittel
- Duktiles Verhalten wird aktuell in Kombination mit einer lokalen Bauteilschädigung umgesetzt

Forschungsfrage

"Wie können kostengünstige (duktile) Fügungen im Massivholzbau aussehen?"

Methodik

- FE-basierte Untersuchung und Optimierung verschiedener Strategien
- Verifizierung der Ergebnisse mittels 1:1 Realversuchen



Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau
TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

RETHINK

OiB
Austrian Institute of Construction Engineering
Schenkenstrasse 4 | T +43 1 533 65 50
1010 Vienna | Austria | F +43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

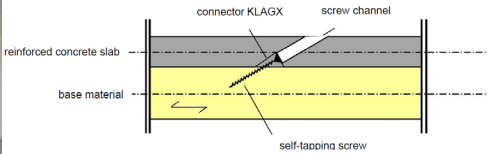
Member of EOTA
www.eota.eu

European Technical Assessment **ETA-24/1172 of 20.01.2025**

General part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Austrian Institute of Construction Engineering
Trade name of the construction product	KLAGX TCC system
Product family to which the construction product belongs	Self-tapping screws for use in wood-concrete composite slab kits
Manufacturer	H.U.T. Innovationen Blumenweg 2 9560 Feldkirchen AUSTRIA
Manufacturing plants	H.U.T. Innovationen Blumenweg 2 9560 Feldkirchen AUSTRIA
This European Technical Assessment contains	18 pages including 4 annexes which form an integral part of this assessment.
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	European Assessment Document (EAD) 130090-00-0303 "Wood-concrete composite slab kit with dowel-type fasteners".

Figure 4: KLAGX TCC system



Ing. Hans-Ulrich Terkl
H.U.T. Innovationen –
Helpful, **U**seful **T**echnologies

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

RESOURCE EFFICIENT DESIGN

RETHINK

Figure 1: Schematic depiction of KLAGX TCC system applied on timber

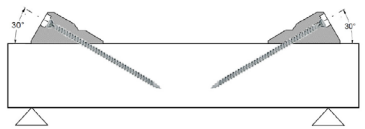
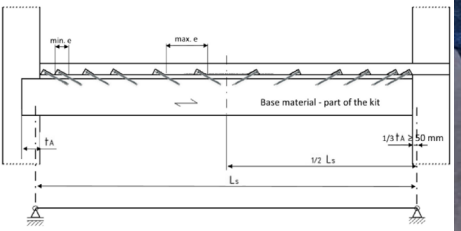


Figure 2: Principle structure of the wood-concrete composite slab kit e.g. standard type for timber constructions



OiB
Austrian Institute of Construction Engineering
Schenkenstrasse 4 | T +43 1 533 65 50
1010 Vienna | Austria | F +43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Member of EOTA
www.eota.eu

European Technical Assessment **ETA-24/1172 of 20.01.2025**

General part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment	Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB) Austrian Institute of Construction Engineering
Trade name of the construction product	KLAGX TCC system
Product family to which the construction product belongs	Self-tapping screws for use in wood-concrete composite slab kits
Manufacturer	H.U.T. Innovationen Blumenweg 2 9560 Feldkirchen AUSTRIA
Manufacturing plants	H.U.T. Innovationen Blumenweg 2 9560 Feldkirchen AUSTRIA
This European Technical Assessment contains	18 pages including 4 annexes which form an integral part of this assessment.
This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of	European Assessment Document (EAD) 130090-00-0303 "Wood-concrete composite slab kit with dowel-type fasteners".

Ing. Hans-Ulrich Terkl
H.U.T. Innovationen –
Helpful, **U**seful **T**echnologies

Interdisziplinäre Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau

TU WIEN TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN Vienna | Austria

SUSTAINABLE REUSEABLE TIMBER-CONCRETE COMPOSITE STRUCTURAL FLOORING SYSTEM

Alireza Fadai 1[1], Johann Scheibenreiter 2[2], Andreas Ringhofer [3]

ABSTRACT: The objective of this study is to enhance the reusable performance and efficiency of timber-based composite floor systems. To this end, a comprehensive investigation is conducted into combinations of various composite materials and the numerous types of connections that can be used to create these systems. This paper presents the overarching structural design concept, accompanied by the results of manufacturing research. Its primary objective is to offer a preliminary understanding of the ongoing structural research endeavors. The objective of the studies is to develop application-optimized multi-layered structural composite floor systems, with a special focus on the joint design of the various connection types between the coupled composite layers. The extent of interrelationships in the development of complex optimized system solutions can be shown, taking into account structural, economical, and resource efficiency on overall component level. Furthermore, the study aims to derive design criteria that are instrumental in the implementation of composite floor systems. The findings of the research project are poised to present successful technical solutions and concepts for reuse and recycling in timber construction.

KEYWORDS: Timber, timber-concrete composite, connection, sustainability, reuse

1 – INTRODUCTION AND MOTIVATION

In the context of the mounting significance of large-volume timber construction in European metropolitan areas, a study is underway to ascertain the potential for enhancing the utilization of timber in a circular manner, as well as in conjunction with alternative building materials. In Austria, there has been a notable increase in the market share of timber construction over the past twenty-five years. However, in relation to the total residential construction sector, the proportion of timber construction in Austria averaged 3 % in 2019, exhibiting a modest upward trend.

This relatively low percentage indicates that, although multi-story timber housing has emerged in Austria, it remains a niche market. Nevertheless, given the discernible trend observed in recent years, there is considerable potential for a substantial increase in the percentage of timber-built structures [1].

1.1 RESEARCH QUESTIONS

In this context, the Department of Structural Design and Timber Engineering (ITI) at the Vienna University of Technology (TU Wien), in collaboration with the Institute of Timber Engineering and Wood Technology, Graz University of Technology and H.U.T. Innovation Ltd., has developed a multi-layer floor system that integrates prefabricated concrete with timber sections, leveraging the strengths of both materials. The integration of timber-hybrid elements aligns with contemporary architectural imperatives and stands to augment the utilization of timber in construction. A critical examination of the reusability and reutilization of timber components, both primary (initial use) and secondary (reused), reveals their integration with building materials. The foundational principle underlying this investigation is the substantial advancements witnessed in the field of manufacturing. The integration of composite technologies and mixed construction solutions, when utilized in a sustainable manner, can ensure the continuity of timber's use beyond the life cycle

[1] Alireza Fadai, Department of Structural Design and Timber Engineering, Vienna University of Technology (TU Wien), Vienna, Austria, ORCID 0000-0002-2829-3285

[2] Johann Scheibenreiter, STEXON GmbH, Forst, Germany & Department Green Engineering and Circular Design, Salzburg University of Applied Sciences (SUAS), Salzburg, Austria, johann.scheibenreiter@stexon.eu

[3] Andreas Ringhofer, Institute of Timber Engineering and Wood Technology, Graz University of Technology, Graz, Austria, ORCID 0000-0003-4838-3701

https://doi.org/10.52202/080513-0287

https://doi.org/10.52202/080513-0287

Ing. Hans-Ulrich Terkl
H.U.T. Innovationen –
Helpful, **U**seful **T**echnologies

Die Idee von ‚**Open Architecture**‘ ist, dass die Konstruktion eine flexible Veränderung des Gebäudes ermöglicht und erleichtert.

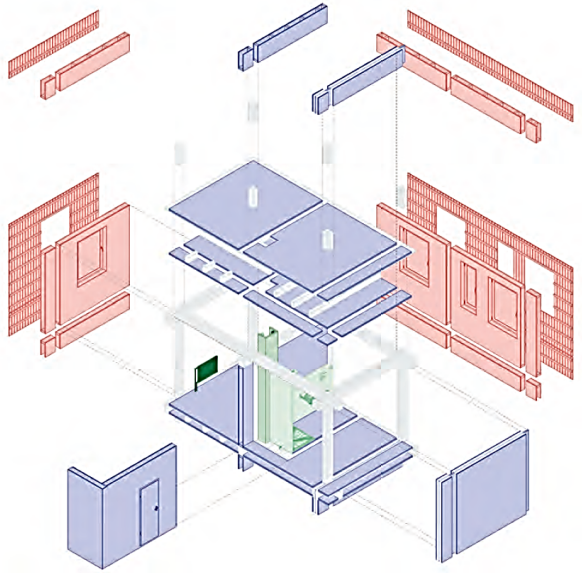
Hans Drexler: Open Architecture Nachhaltiger Holzbau mit System
https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783868599572/pdf?licenseType=restricted (abgerufen am 28.09.2024)

ABSCHLUSSBERICHT
ENTWICKLUNGSPROJEKT AZ 34260/01

HOLZ:
FORM- UND KRAFTSCHLÜSSIG

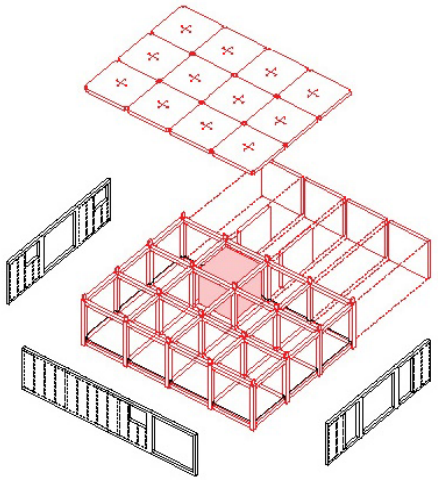
ZUSAMMENWIRKEN VON TRAGWERK, BRANDSCHUTZ, SCHALLSCHUTZ UND BAUPHYSIK

DGJ Architektur
PIRMIN JUNG
BRÜNINGHOFF
ina



GEFÖRDERT VON DER DEUTSCHEN BUNDESSTIFTUNG UMWELT

Abschlussbericht "Holz: Form- und Kraftschlüssig„ (abgerufen am 28.09.2024)



DGJ Architektur

PIRMIN JUNG

BRÜGGEMANN Holzbau

HOLZ: FORM- UND KRAFTSCHLÜSSIG

ENTWICKLUNG EINES VOLL-HOLZ-BAUSYSTEMS MIT FORM- UND KRAFTSCHLÜSSIGEN GEOMETRISCHEN VERBINDUNGEN

FORSCHUNGSPROJEKT
SWD-10.08.18.7-17.28

ZUKUNFT BAU FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Abbildung 41:
3D-Modell des Bausystems Anschluß Träger an Stützen - integrierte Anschlüsse, DGJ, 2016.

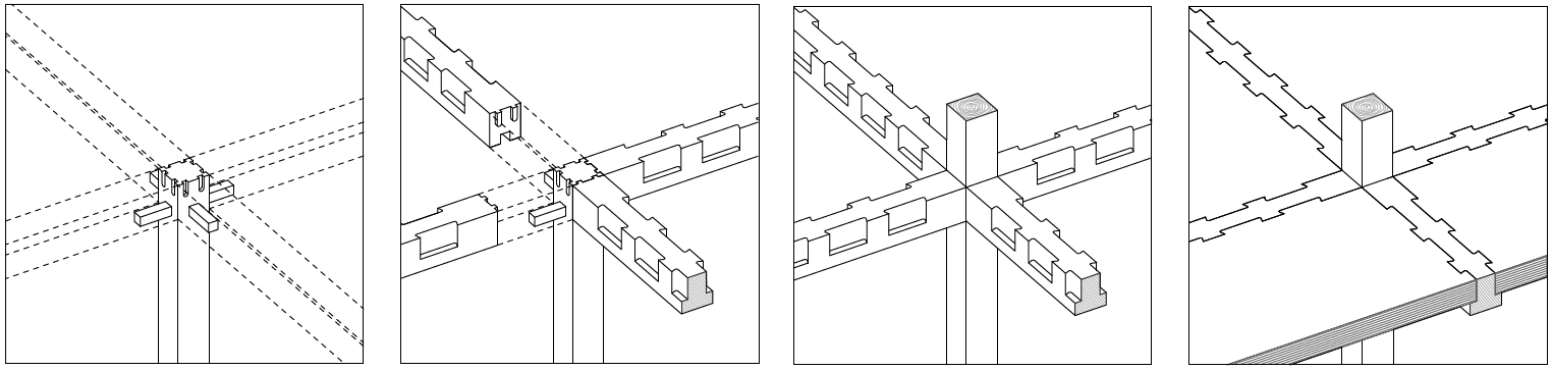
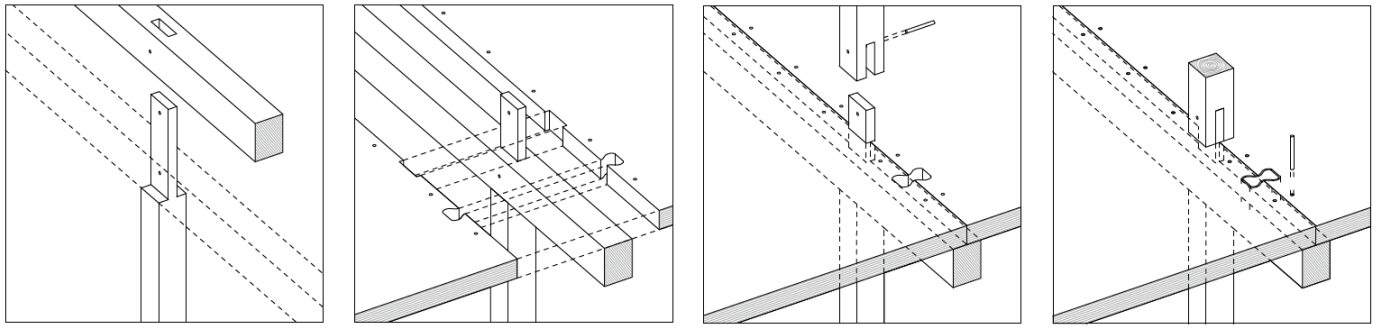


Abbildung 42:
3D-Modell des Bausystems Anschluß Träger an Stützen - differenzierte Anschlüsse, DGJ, 2016.



- Quelle: Holz: Form- und kraftschlüssig (abgerufen am 14.04.2024)

weissenseer

Aus Verantwortung für die Zukunft

Interdisziplinäre
Tragwerksplanung und
Ingenieurholzbau

TU WIEN
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria

„Jeder Erdenbürger soll in einem Plusenergiehaus leben dürfen“

„Errichten von nachhaltigem Wohn- und Arbeitsraum mit höchster architektonischer Qualität“

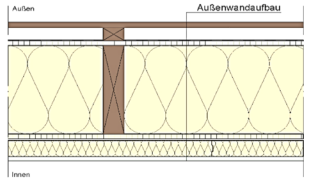
weissenseer
"Ein Haus wird
erst durch gute Partner
und das Fundament
standfest."
© Weissenseer
Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Vervielfältigungen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung durch Weissenseer!
Kontakt: Weissenseer Holz-System-Bau GmbH | Weissensee Strasse 1, A-9761 Greifenburg | T +43 4712 93239 | E office@weissenseer.com | W www.weissenseer.com

BAUTEILKATALOG WHSB
weissenseer
Ausgabe 2022|1

weissenseer

01.01.03-08 Bauteilaufbau_Außenwand_Holzschalung H-28

-Vorsatzschale mit CW50 freistehend



Bauteil [cm]	43,9
Holzschalung horizontal	1,9
Vertikallattung 4x6 cm / Hinterlüftung	4,0
Winddichtfolie (Winddichtheitsebene)	-
Holzfaserplatte	1,5
Konstruktion/ Dämmung	28,0
OSB (Luftdichtheitsebene)	1,5
Luft	0,5
Profil CW50 (freistehend) / Dämmung (Mineralwolle)	5,0
Gipskartonplatte	1,5

Bauphysikalische und ökologische Bewertung

Wärmeschutz	RT [m²K/W]	7,98	Brandschutz	REI (innen | außen)	60 | 30
	U [W/m²K]	0,13	Gewicht	[kg/m²]	67,8
Schallschutz	Rw [dB]	61	Ökologie	OI3_KON	-11,95
	Ln,w [dB]				

Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau von außen nach innen

Dicke [cm]	Baustoff	Art	bauphysikalische Werte λ[W/mK]	μ	p[kg/m³]	c[J/kgK]	Brennbarkeit (EN)
1,9	Holzschalung horizontal	Holz	0,13	50	500	1600	D
4,0	Vertikallattung 4x6 cm	Holz	0,13	50	500	1600	D
-	dazw. Hinterlüftung	Luft	-	-	-	-	-
-	Winddichtfolie (Winddichtheitsebne)	PES	-	680	708	-	B-s2, d0
1,5	Holzfaserplatte	DHF	0,10	11	625	1700	D-s2, d0
28,0	Holzriegel KVH 6x28 cm	Holz	0,13	50	450	1600	D-s2, d0
-	dazw. Dämmung	CEL	0,038	3	65	2110	B-s2, d0
1,5	OSB (Luftdichtheitsebene)	OSB /4	0,13	200	620	1700	D-s2, d0
0,5	Luft	Luft	-	-	-	-	-
5,0	Profil CW50 (freistehend)	MET	-	-	-	-	-
-	dazw. Dämmung	MW	0,039	1	15	1030	A1
1,5	Gipskartonplatte	GKF	0,23	10	800	960	A2-s1, d0

Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
Weissensee Strasse 1
9761 Greifenburg, Austria
T +43 (0) 4712 93 239
E office@weissenseer.com
W www.weissenseer.com

IBAN: AT39 1200 0518 6804 5305
BIC: BKAUATWW
Firmenbuch-Nr.: FN 19 69 21s
LG Klagenfurt
UID: ATU 49 66 42 06
DG-Nr.: 901330805

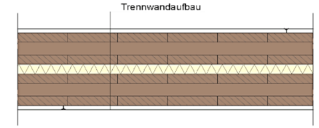
Mitglied von:
IG Innovative Gebäude
Holzbau Kärnten
klima:aktiv
Holzcluster Steiermark
Schumbeta

© Weissenseer 2022

weissenseer

01.06.01-02 Bauteilaufbau_Trennwand_Massivholzplatte

-doppelt -direkt beplankt



Bauteil [cm]	20,4
Gipskartonplatte	1,25
Massivholzplatte lt. Statik	10,0
Trittschalldämmplatte (Knauf Mineralwolle TPE30)	3,0
Massivholzplatte lt. Statik	10,0
Gipskartonplatte	1,25

Bauphysikalische und ökologische Bewertung

Wärmeschutz	RT [m²K/W]		Brandschutz	REI	60 lt. Statik
	U [W/m²K]		Gewicht	[kg/m²]	120
Schallschutz	Rw [dB]	59	Ökologie	OI3_KON	
	Ln,w [dB]				

Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau von außen nach innen

Dicke [cm]	Baustoff	Art	bauphysikalische Werte λ[W/mK]	μ	p[kg/m³]	c[J/kgK]	Brennbarkeit (EN)
1,25	Gipskartonplatte	GKF	0,23	10	800	960	A2-s1, d0
10,0	Massivholzplatte lt. Statik	Holz	0,12	50	475	1600	D-s1, d0
3,0	Trittschalldämmplatte	MW	0,036	1	100	1030	A1
10,0	Massivholzplatte lt. Statik	Holz	0,12	50	475	1600	D-s2, d0
1,25	Gipskartonplatte	GKF	0,23	10	800	960	A2-s1, d0

Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
Weissensee Strasse 1
9761 Greifenburg, Austria
T +43 (0) 4712 93 239
E office@weissenseer.com
W www.weissenseer.com

IBAN: AT39 1200 0518 6804 5305
BIC: BKAUATWW
Firmenbuch-Nr.: FN 19 69 21s
LG Klagenfurt
UID: ATU 49 66 42 06
DG-Nr.: 901330805

Mitglied von:
IG Innovative Gebäude
Holzbau Kärnten
klima:aktiv
Holzcluster Steiermark
Schumbeta

© Weissenseer 2022

weissenseer

4 x 4 Holzpilot 1. Wiener WohnBaumprogramm

Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

Wiener WohnBAUMprogramm Phase 1 & 2

Naturbanes Wohnen mit Holz

Auf acht Standorten werden kleinteilige, zwei- bis viergeschossige Neubauten in Holz- und Holzhybridbauweise errichtet.
Im Fokus stehen dabei die Stärkung der Klima-Resilienz, die Planung nach kreislaufwirtschaftlichen Prinzipien, die Digitalisierung der Planungsprozesse und der Einsatz von alternativen Energielösungen.

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ÖSTERREICHISCHEN HOLZWIRTSCHAFT| PROHOLZ AUSTRIA | VORTRAG OLIVER GERNER (abgerufen am 15.04.2024)

Stadt Wien

Mediengespräch mit Bürgermeister Michael Ludwig und Wohnbaustadträtin und Vizebürgermeisterin Kathrin Gaál

Wiener Wohnbaumprogramm Naturbanes Wohnen: 1.000 leistbare Wohnungen in Holz- und Holzhybridbauweise werden zum Labor für den Wohnbau von morgen

1. Wiener WohnBAUMprogramm - 22., Naufahrtweg

WOHNFONDS_WIEN, FONDS FÜR WOHNBAU UND STADTERNEUERUNG,BAUTRÄGERWETTBEWERB 1. WIENER WOHNBAUMPROGRAMM (abgerufen am 15.04.2024)

Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

– 4x4 der HOLZPILOT

1.Wiener WohnBAUMProgramm

Bauträgerwettbewerb 2022 – **1.Preis**

Architektur
ARGE Gerner Gerner Plus AllesWirdGut

Auftraggeber
ARWAG Holding AG

Landschaftsarchitektur
DnD Landschaftsarchitektur

Soziale Nachhaltigkeit
Sonja Gruber

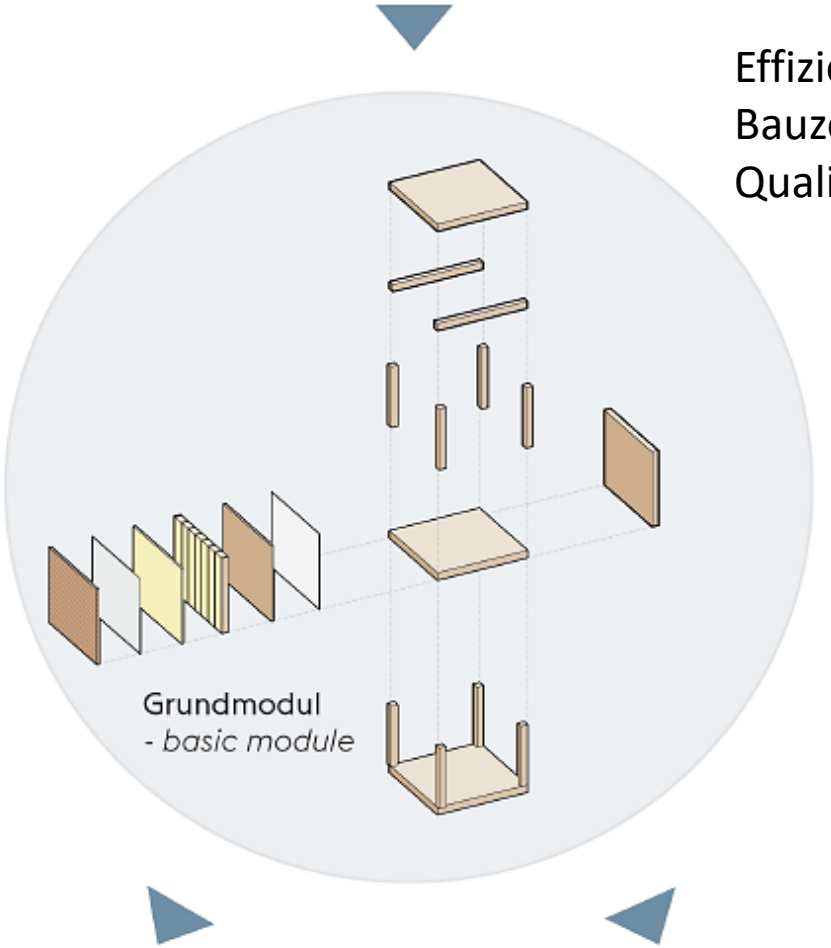
Haustechnik
TB Obkircher OG

- Quelle: Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft| proHolz Austria | Vortrag Oliver Gerner

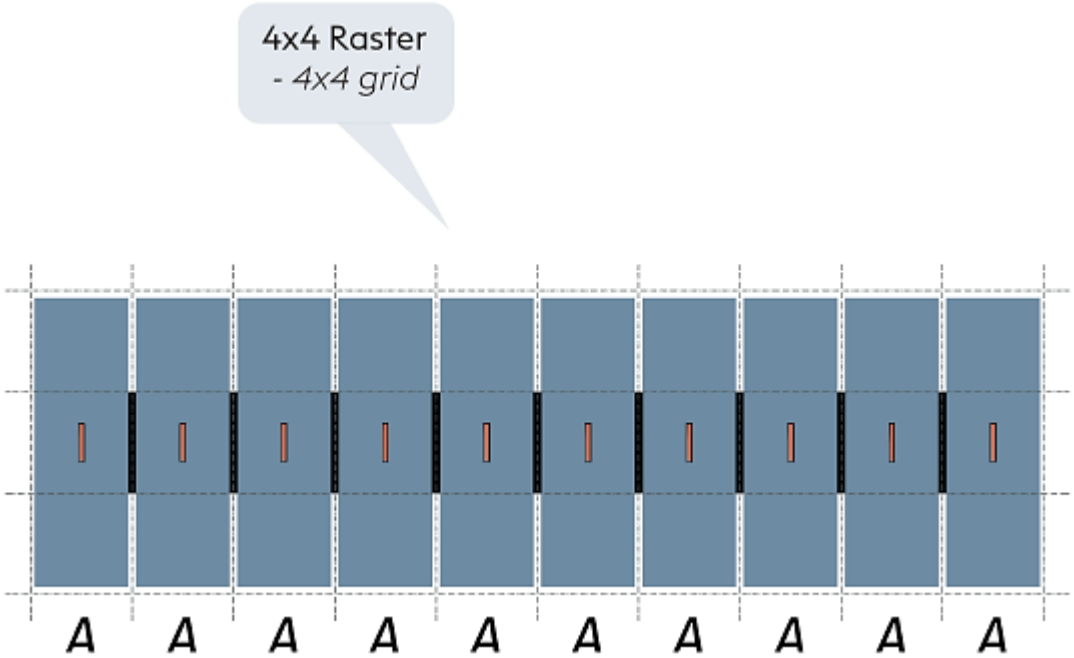
Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

4x4 | der Holzpilot | im Rahmen des Wiener WohnBAUMprogramms



Effizienz durch Vorfertigung
Bauzeitverkürzung und
Qualitätskontrolle



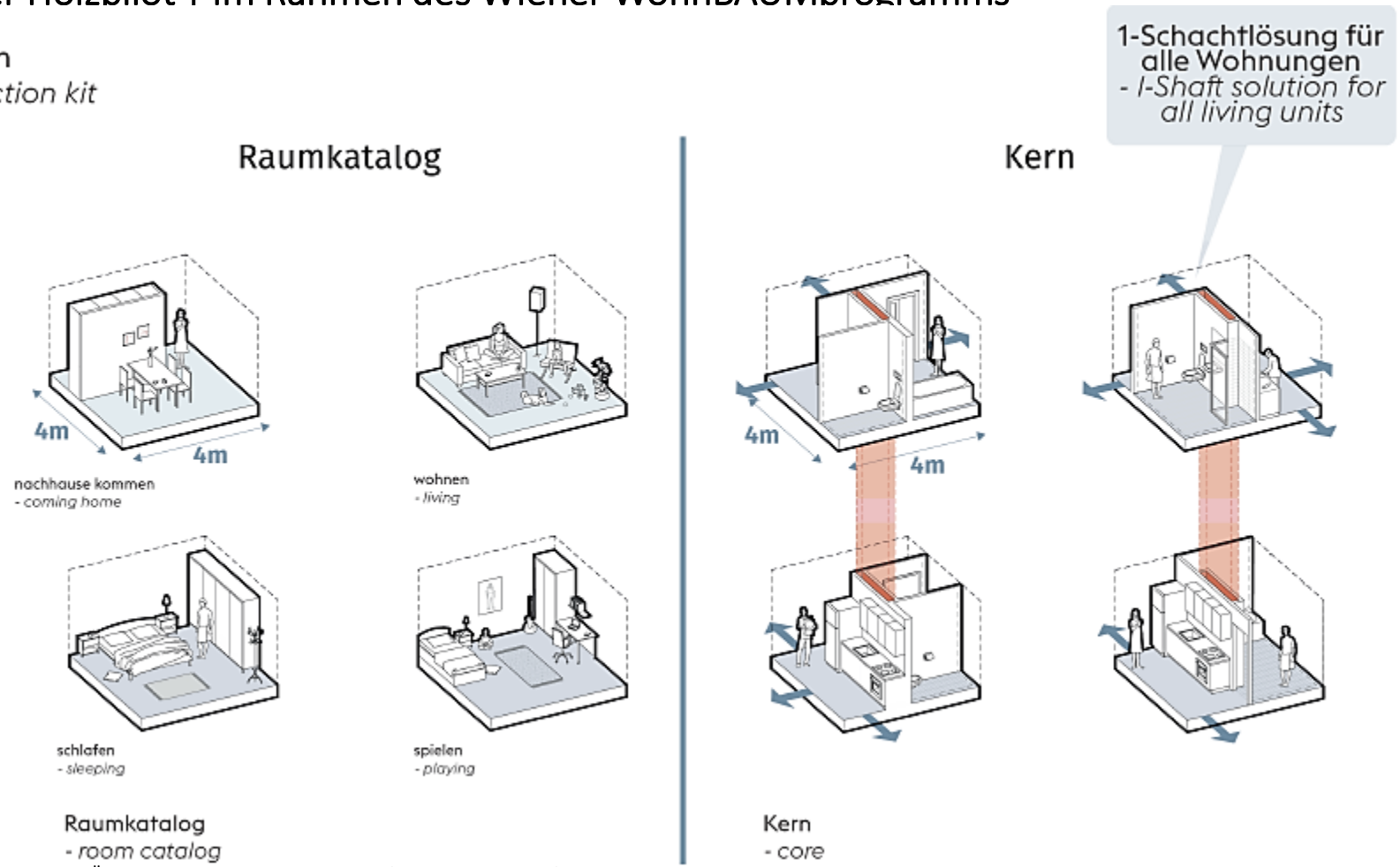
- Quelle: Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Holzwirtschaft| proHolz Austria | Vortrag Oliver Gerner (abgerufen am 15.04.2024)

Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

4x4 | der Holzpilot | im Rahmen des Wiener WohnBAUMprogramms

Baukasten
- *construction kit*



QUELLE: ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ÖSTERREICHISCHEN HOLZWIRTSCHAFT| PROHOLZ AUSTRIA | VORTRAG OLIVER GERNER (ABGERUFEN AM 15.04.2024)

Umsetzungen im Holzbau

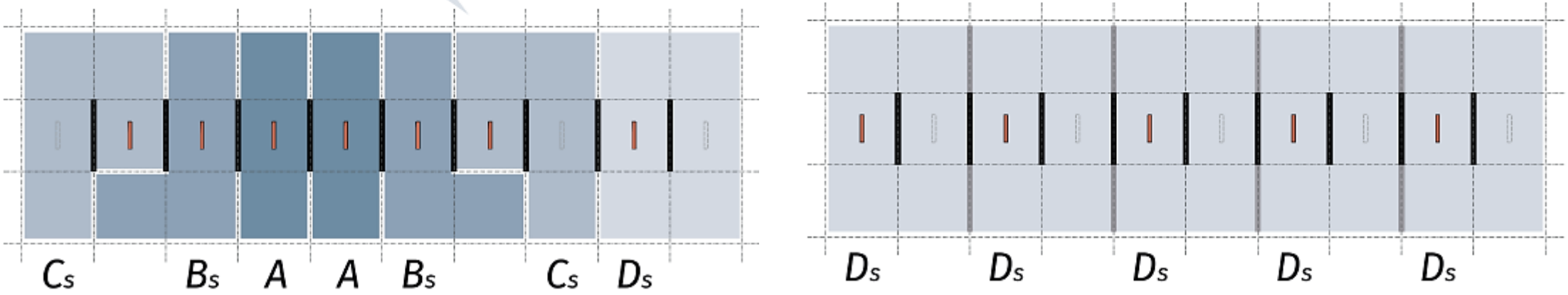
Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

4x4 | der Holzpilot | im Rahmen des Wiener WohnBAUMprogramms

alle Wohnungen als SMART ausführbar
- all living units executable as SMART

Nachhaltigkeit durch Nutzungsflexibilität von Holzbauarchitektur

durch das unterschiedliche Anordnen von nichttragenden Trennelementen können A-F Wohnungen entstehen
- different arranging of non-loadbearing elements enable A-F living units



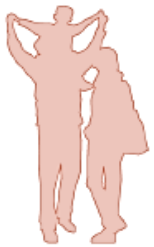
QUELLE: ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ÖSTERREICHISCHEN HOLZWIRTSCHAFT| PROHOLZ AUSTRIA | VORTRAG OLIVER GERNER (ABGERUFEN AM 15.04.2024)

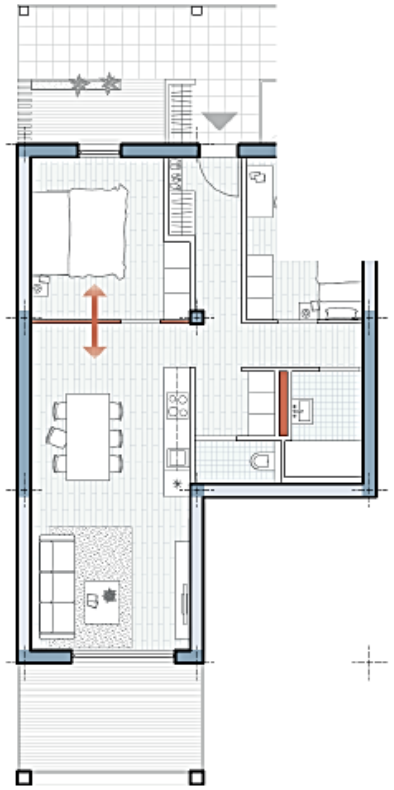
Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

4x4 | der Holzpilot | im Rahmen des Wiener WohnBAUMprogramms

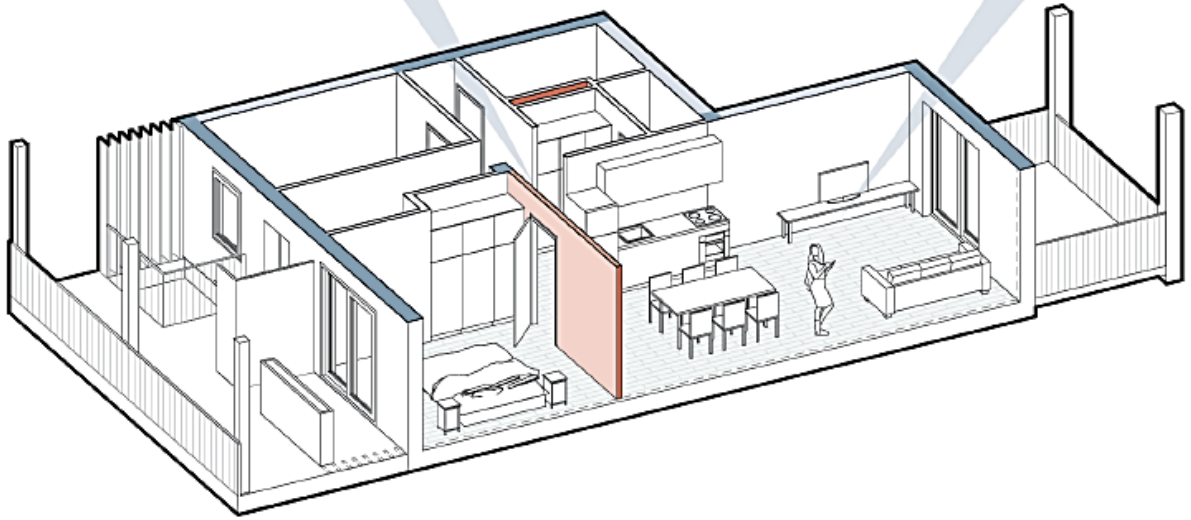
C_S 68,5m²



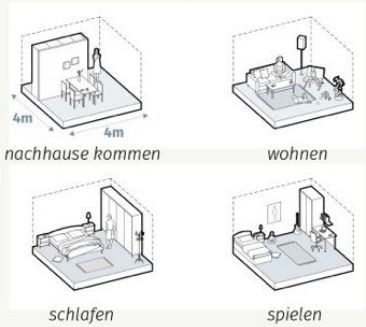


Leichtbauwand ermöglicht Flexibilität
- Lightweight walls allows flexibility

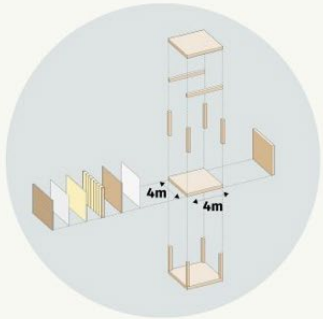
genial, dass sich meine Wohnung meiner Lebenssituation anpasst.
- great that my apartment adapts to my living situation



Raumkatalog

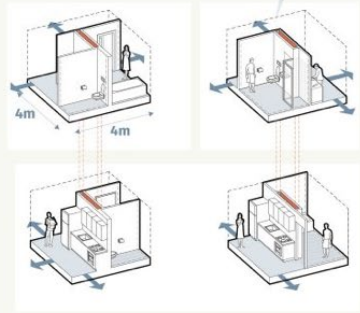


Grundmodul



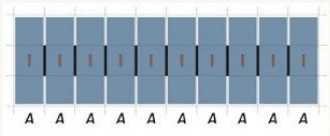
Kern

1-Schachtlösung
für alle Wohnungen

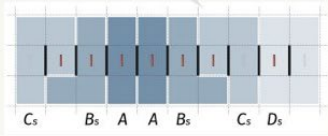


Flexibilität der Struktur

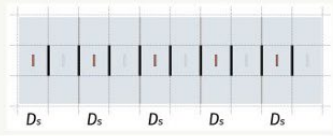
4x4 Raster



alle Wohnungen als
SMART ausführbar

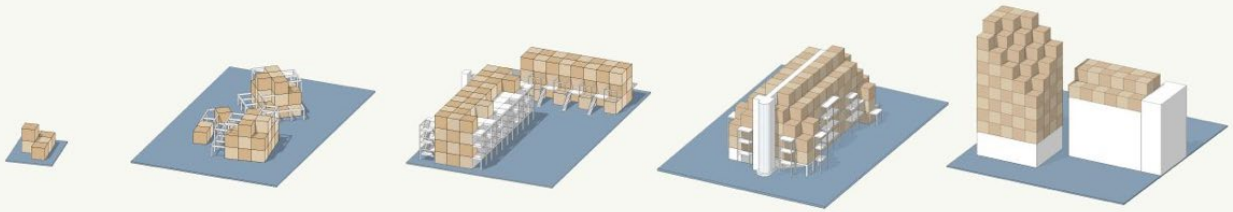


durch das unterschiedliche Anordnen
von nichttragenden Trennelementen
können A bis F Wohnungen entstehen



LZPLL

städtebauliche Anwendung



XS

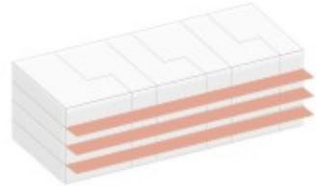
S Naufahrtweg

M Orasteig

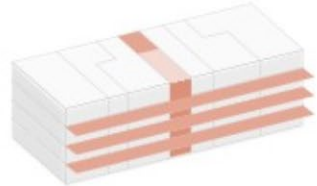
L Aspernstraße

XL

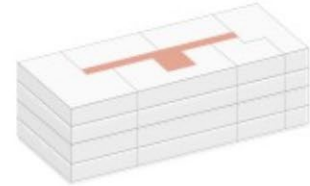
Erschließungsvarianten



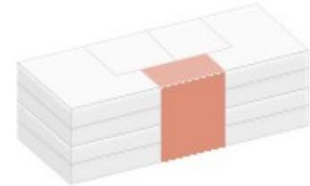
Außenliegende Erschließung



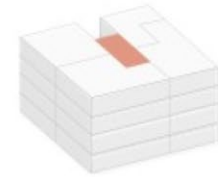
Kombinierte Erschließung



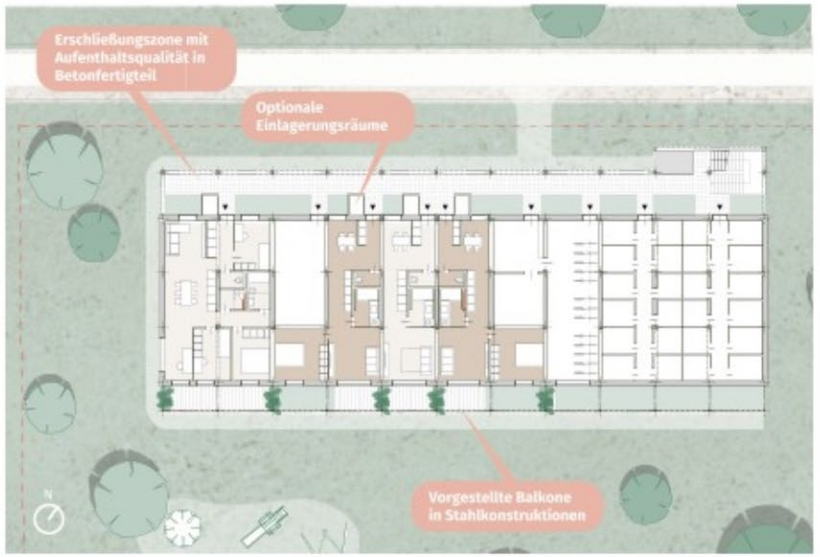
Mittelgang Erschließung



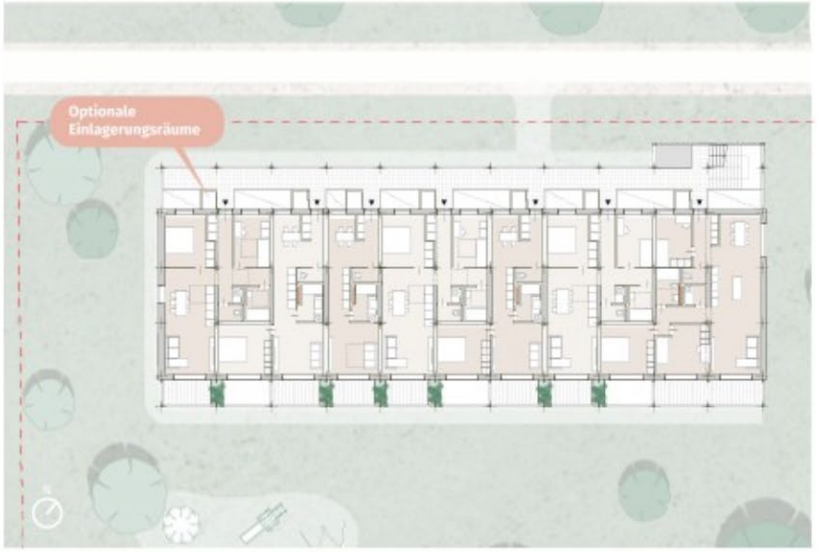
Spänner Erschließung



Punkthaus



Exemplarischer Grundriss Erdgeschoss

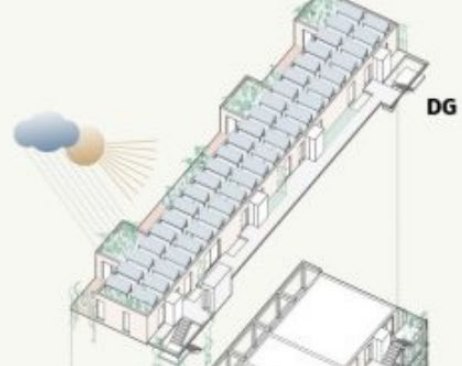


Exemplarischer Grundriss Regelgeschoss

ökologische Nachhaltigkeit:
Klimaresilienz - grüne Potentiale entfalten

Wohnung:
Lebensraum aus Holz

soziale Nachhaltigkeit:
Holz und Natur als Bindeglied zwischen Ort, Nachbarn und Besucherinnen



Dach (und UG):
Energieversorgung

Dach:
Natur-Refugium unter PV-Anlage

Treffpunkt
jede Wohnung hat einen „Vorgarten" mit Pflanzflächen und Abstellnische

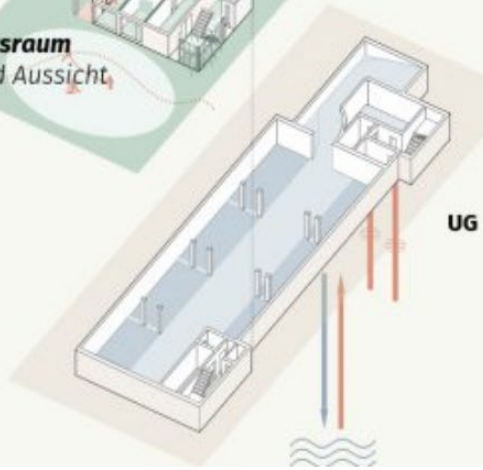
Mietergärten
mit geschützter Terrasse

Erschließung:
Treffpunkt und Erkennungsmerkmal

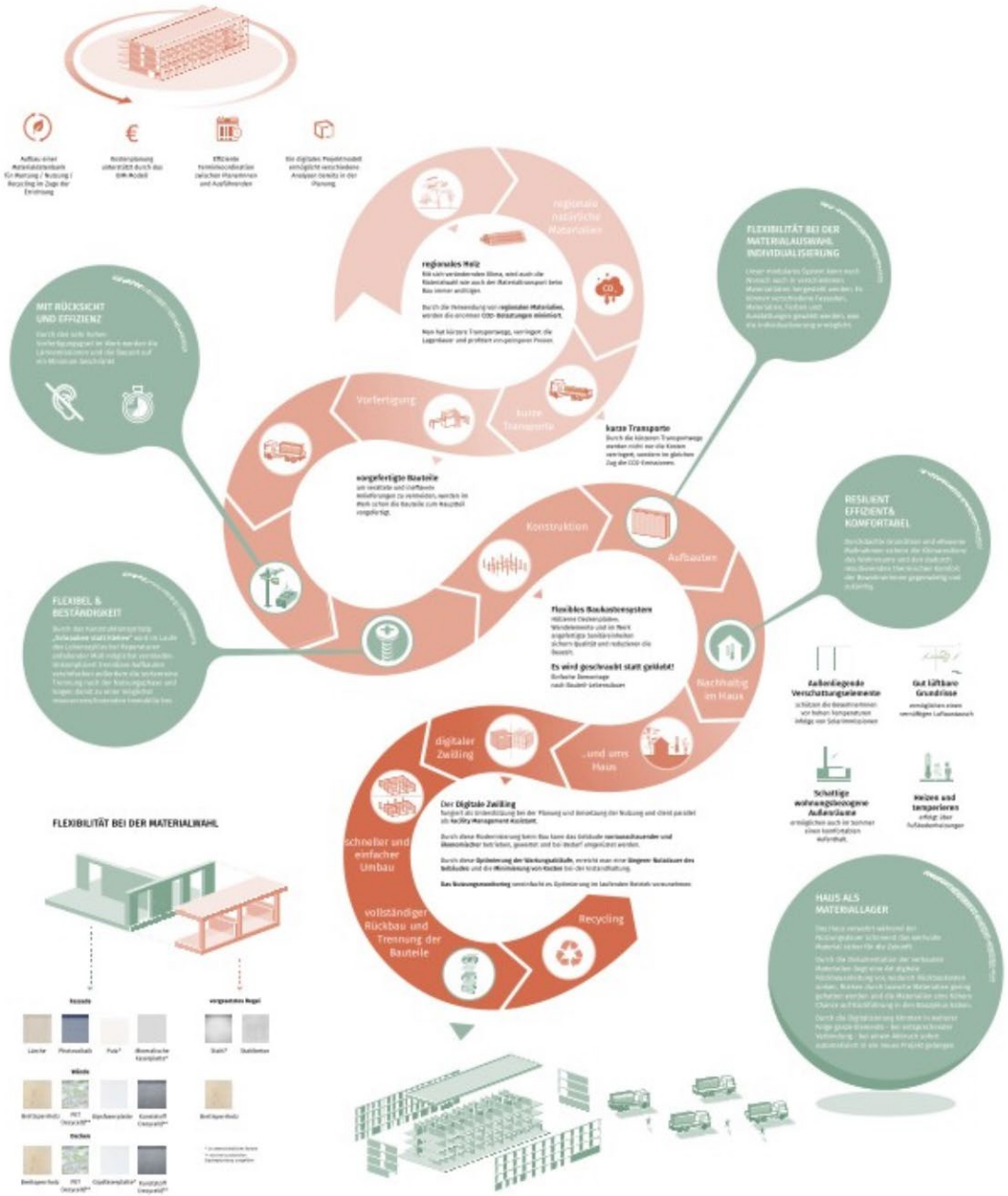
Waldgarten
nutzbare Pflanzen auf 3 Ebenen

Gemeinschaftsraum
zur Sonne und Aussicht

Freiraum/ Erdgeschoss:
die Natur bis zur Haustüre bringen



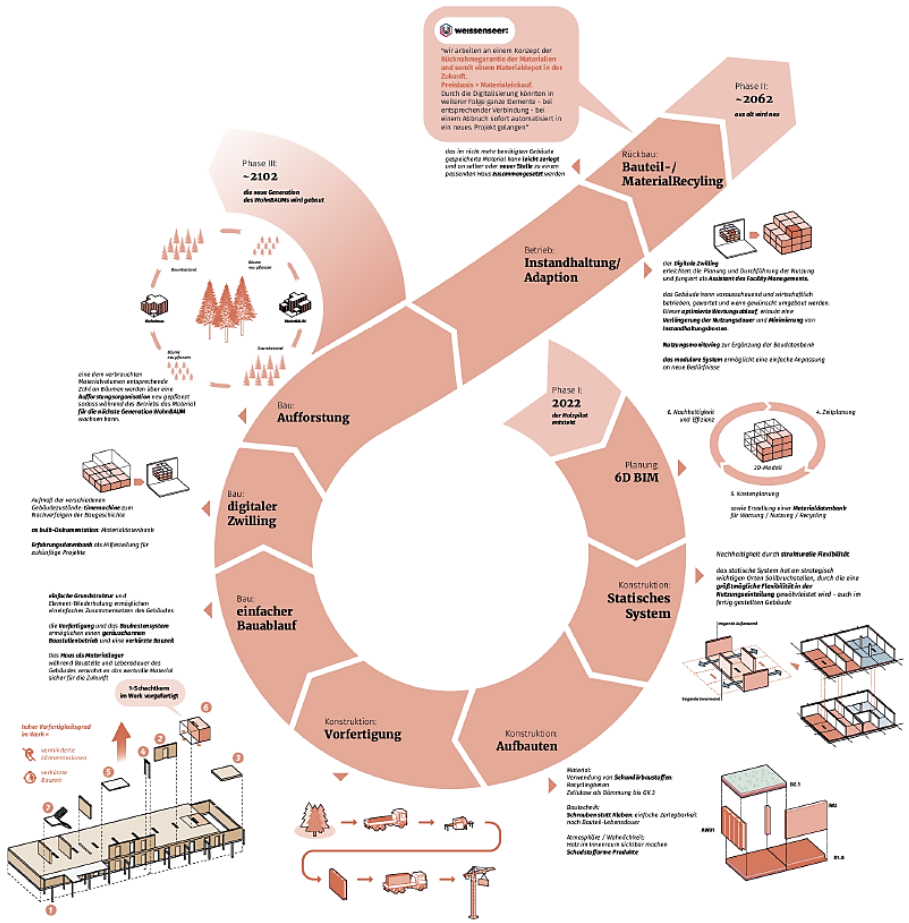
Gebäudelebenszyklus

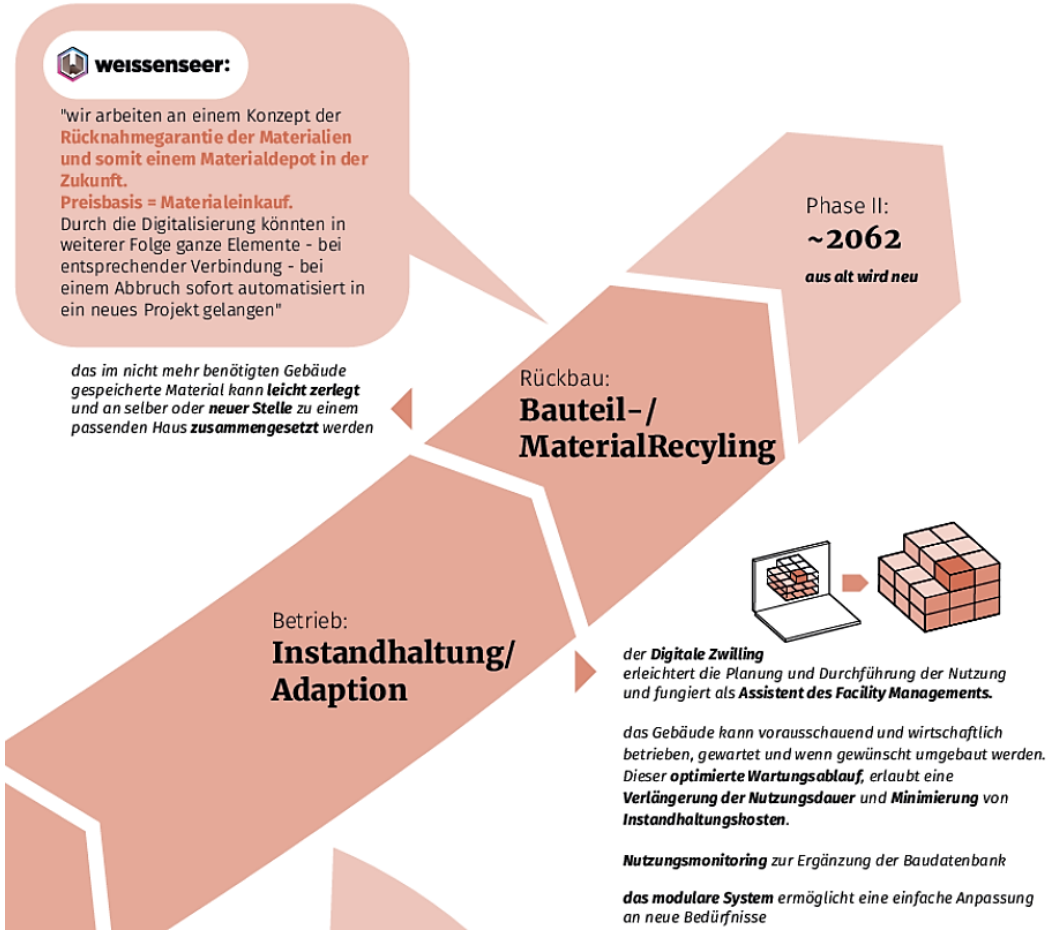


Umsetzungen im Holzbau

Urbaner Holzbau: Bauen in zirkulärer Wertschöpfung

4x4 | der Holzpilot | im Rahmen des Wiener WohnBAUMprogramms





QUELLE: ARBEITSGEMEINSCHAFT DER ÖSTERREICHISCHEN HOLZWIRTSCHAFT| PROHOLZ AUSTRIA | VORTRAG OLIVER GERNER (ABGERUFEN AM 15.04.2024)

Kontakt

Associate Professor Dipl. -Ing. Dr. Alireza Fadai

Associate Professor für Resource Efficient Structural Design

Technische Universität Wien (TU Wien)

Forschungsbereich Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau (ITI)

Karlsplatz 13 | E259-2

1040 Wien

☎: +43 1 58801 25424

✉: alireza.fadai@tuwien.ac.at

🖮: www.iti.tuwien.at