



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna | Austria

Kreislaufwirtschaft in der Stadt @ TU Wien

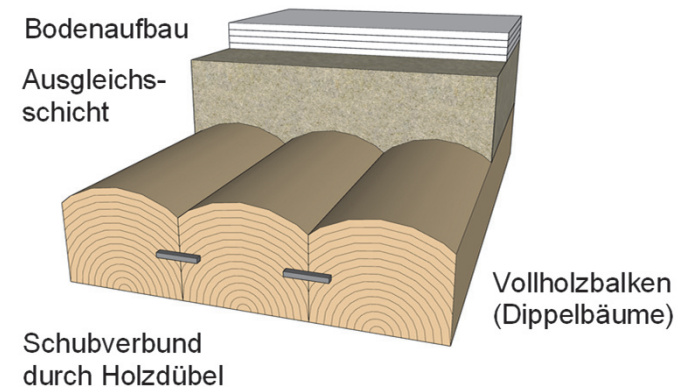
Entwicklung von Vollholz Hybriddecken Timber Hybrid 2.0

Alireza Fadai, Alex Müllner
Klaus Engelhart

TU Wien
Vollholz Hybriddecken Engelhart GmbH.

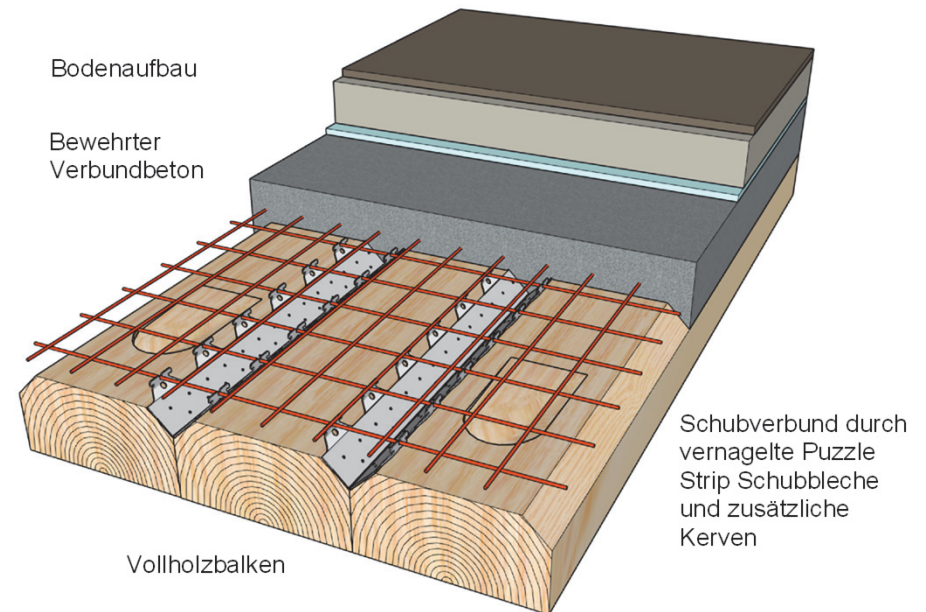
Statische Konzeptidee basierend auf historischem Prinzip

- Historische Dippelbaumdecke als weitverbreitete Tragstruktur in Gründerzeithäusern
- Dreiseitig behauene Vollholzbalken (Dippelbäume)
- Schubverbund zwischen einzelnen Vollholzbalken durch Holzdübel
- Sand, Schutt o.ä. Schüttungen als Ausgleichsschicht



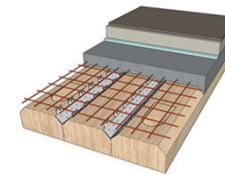
Statische Konzeptidee basierend auf historischem Prinzip

- Renaissance dieses historischen Prinzips in Form einer neuartigen Vollholz-Beton-Verbunddecke
- Hybridkonstruktion bestehend aus drei maßgebenden Schichtschichten:
 - **Vollholz**-Basisschicht
 - **Schubverbund**-Zwischenschicht
 - **Verbundbeton**-Aufbauschicht

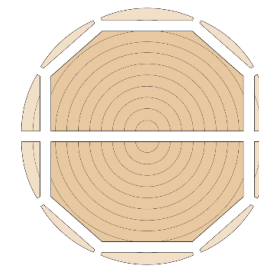


Vollholz-Basisschicht

- Statische Konzeptidee zielt auf eine optimierte Querschnittsnutzung der Vollholzbalken ab
- Hexagonaler Querschnitt mit reduzierten Schnitträndern im Vergleich zu konventionellen Schnitthölzern
- Resultierende v-förmige Fugen zwischen den einzelnen Vollholzbalken



Überblick



Hexagonaler Querschnitt mit reduzierten Schnitträndern

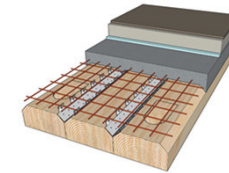


Resultierende v-förmige Fuge zwischen aneinander gereihten Vollholzbalken

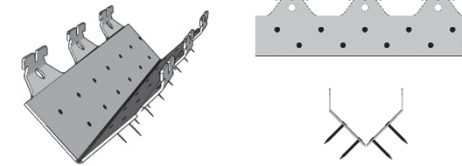
Schubverbund-Zwischenschicht

→ Neuartige Kombination konzeptionell divergenter Schubverbinder:

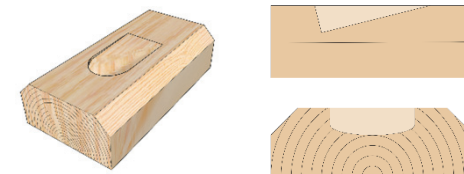
- Vernagelte Puzzle Strip Schubleche
linienförmige, schubnachgiebige Schubverbinder mit ausgeprägter Duktilität und moderatem Lastableitungsverhalten → statische und bauteilbildende Funktion
- Kerwen
punktuelle, schubstarre Schubverbinder mit geringer Duktilität aber wesentlich gesteigertem Lastableitungsverhalten → statische Funktion



Überblick



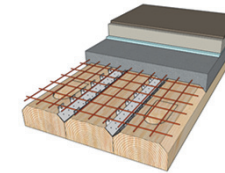
Vernageltes Puzzle Strip Schublech



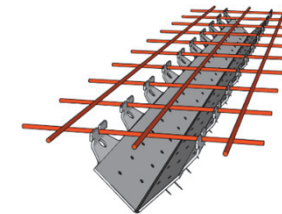
Kerwe

Verbundbeton-Aufbauschicht

- Aufgebrachter bewehrter Verbundbeton bildet die abschließende Aufbauschicht
 - statische und bauteilbildende Funktion
- Angewandte Flächenbewehrung ergänzt die Verbundbeton-Aufbauschicht und stellt die Verbindung zu den vernagelten Puzzle Strip Schublechen her
- Formschlüssige Verbindung führt zu einer erhöhten Systemsteifigkeit und Querverteilungswirkung



Überblick



Vernageltes Puzzle Strip Schublech mit Flächenbewehrung

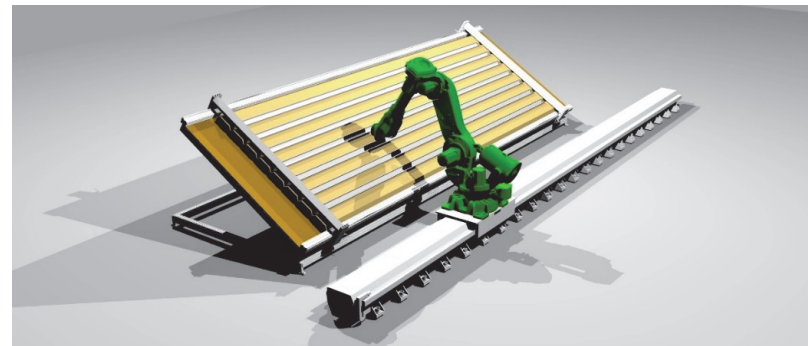
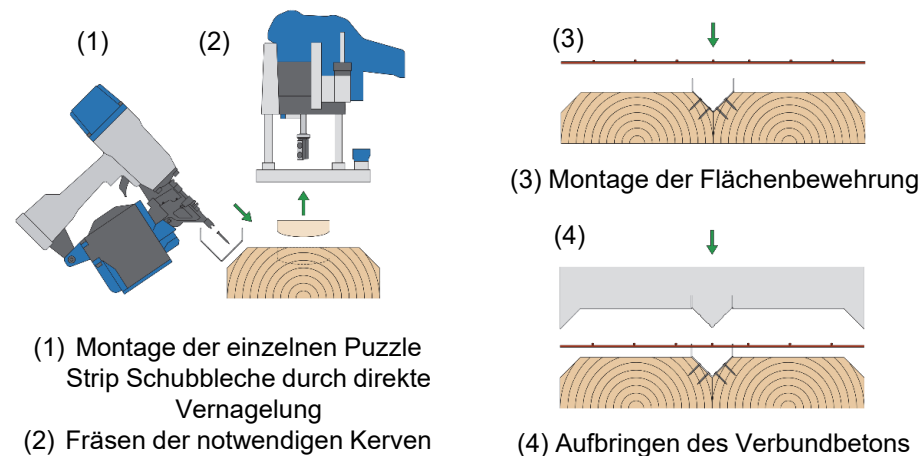


Resultierende v-förmige Fuge zwischen aneinander gereihten Vollholzbalken, vernageltem Puzzle Strip Schublech und bewehrtem Verbundbeton

Angewandte Fertigungs- und Montageprinzipien

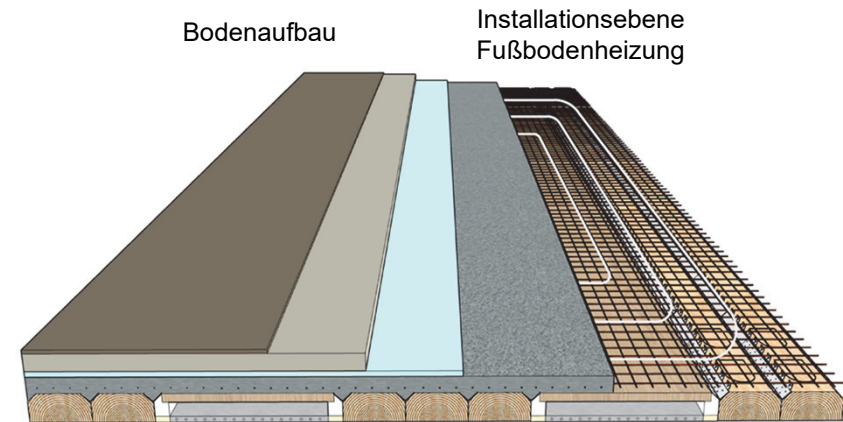
→ Chronologisch konsistenter
Herstellungsprozess →
generalisierte und
systemoptimierte Fertigung
möglich

→ Traditionelle *In-situ* als auch
(teil)vorgefertigte *Ex-situ*
Konstruktionen möglich



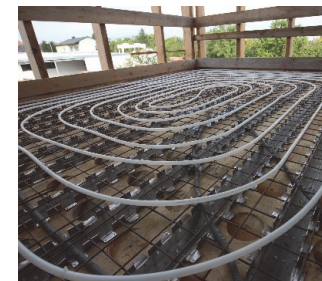
Integrative Systemkomponenten

- Ökonomisch konkurrenzfähige holzbasierte Verbundkonstruktionen auf Basis multifunktionaler Tragstrukturen
- Integration von technischer Gebäudeausrüstung (thermisch, elektrisch) innerhalb statischer Tragstruktur
- Integration innerhalb der **Verbundbeton-**Aufbauschicht bzw. innerhalb der **Vollholz-**Basisschicht möglich



Putz-Kühlelemente mit integrierten Beleuchtungselementen

Übersicht über mögliche integrative Systemkomponenten

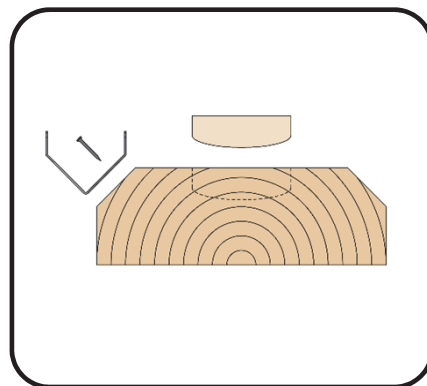
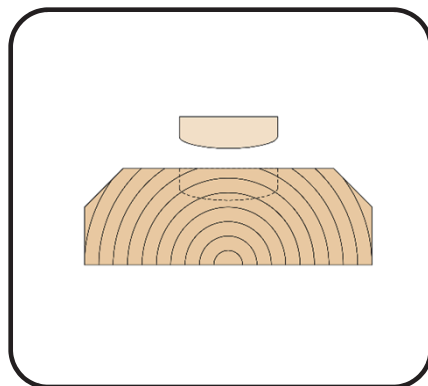
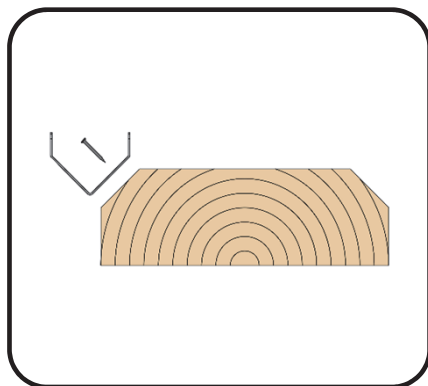
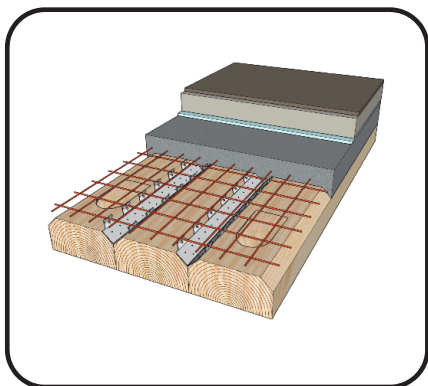


Installationsebene Fußbodenheizung und Putz-Kühlelement

Zielsetzungen und Methodik

- Baustatische Untersuchungen der konzeptionellen Tragstruktur zur Entwicklung praxisbezogener Bemessungsansätze
- Ableitung geeigneter Bemessungsansätze auf Basis eines möglichst umfangreichen Untersuchungsspektrums:
 - Kombination konzeptionell divergenter Schubverbinder
 - Experimentelle und numerische Untersuchungen
 - Unterschiedliche maßstäbliche Skalenebenen
 - Unterschiedliche zeitliche Skalenebenen

- Kombination konzeptionell divergenter Schubverbinder



Vernagelte Puzzle Strip
Schubbleche

Kerven

Kombination Vernagelte
Puzzle Strip
Schubbleche + Kerven

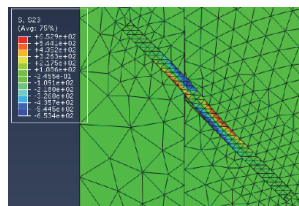
- Experimentelle und numerische Untersuchungen



Camillo Sitte Versuchsanstalt für Bautechnik
 Bautechnikum und Versuchsanstalt Wien III

HOLZ FORSCHUNG AUSTRIA

OBKIRCHER PLUS



CAE Cluster

Vernagelte Puzzle Strip
Schubleche

Kerven

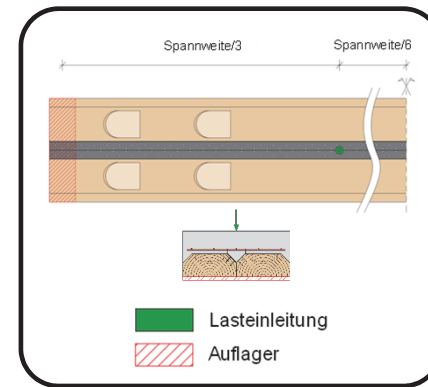
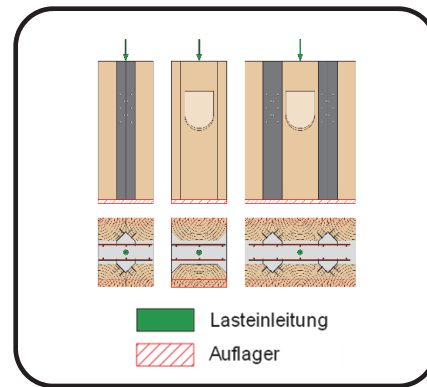
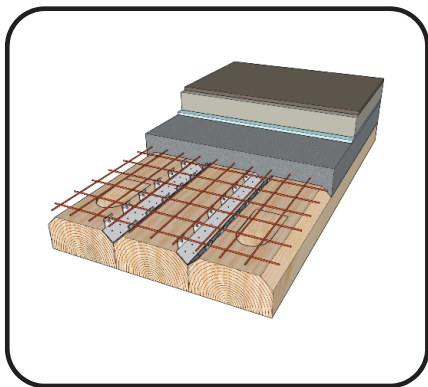
Kombination Vernagelte
Puzzle Strip
Schubleche + Kerven

Experimentelle
Untersuchungen

Numerische
Untersuchungen

Laufende Forschungsaktivitäten

- Unterschiedliche maßstäbliche Skalenebenen



Vernagelte Puzzle Strip
Schubbleche

Kerven

Kombination Vernagelte
Puzzle Strip
Schubbleche + Kerven

Experimentelle
Untersuchungen

Numerische
Untersuchungen

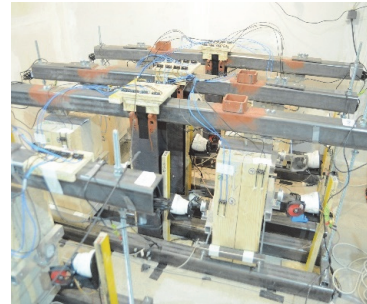
Kleinmaßstäbliche
Materialversuche

Kleinmaßstäbliche
Strukturversuche

Großmaßstäbliche
Strukturversuche

Laufende Forschungsaktivitäten

- Unterschiedliche zeitliche Skalenebenen



Vernagelte Puzzle Strip
Schubbleche

Kernen

Kombination Vernagelte
Puzzle Strip
Schubbleche + Kernen

Experimentelle
Untersuchungen

Numerische
Untersuchungen

Kleinmaßstäbliche
Materialversuche

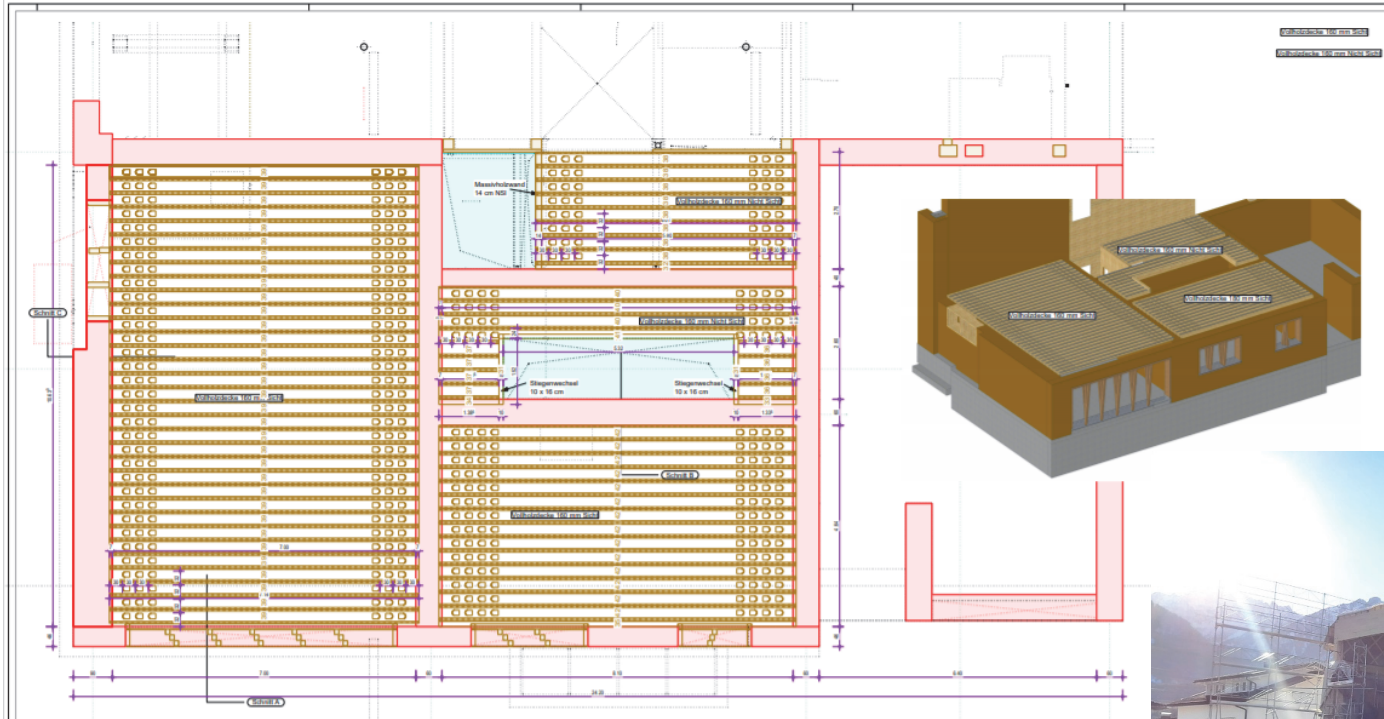
Kleinmaßstäbliche
Strukturversuche

Großmaßstäbliche
Strukturversuche

Kurzzeittragverhalten

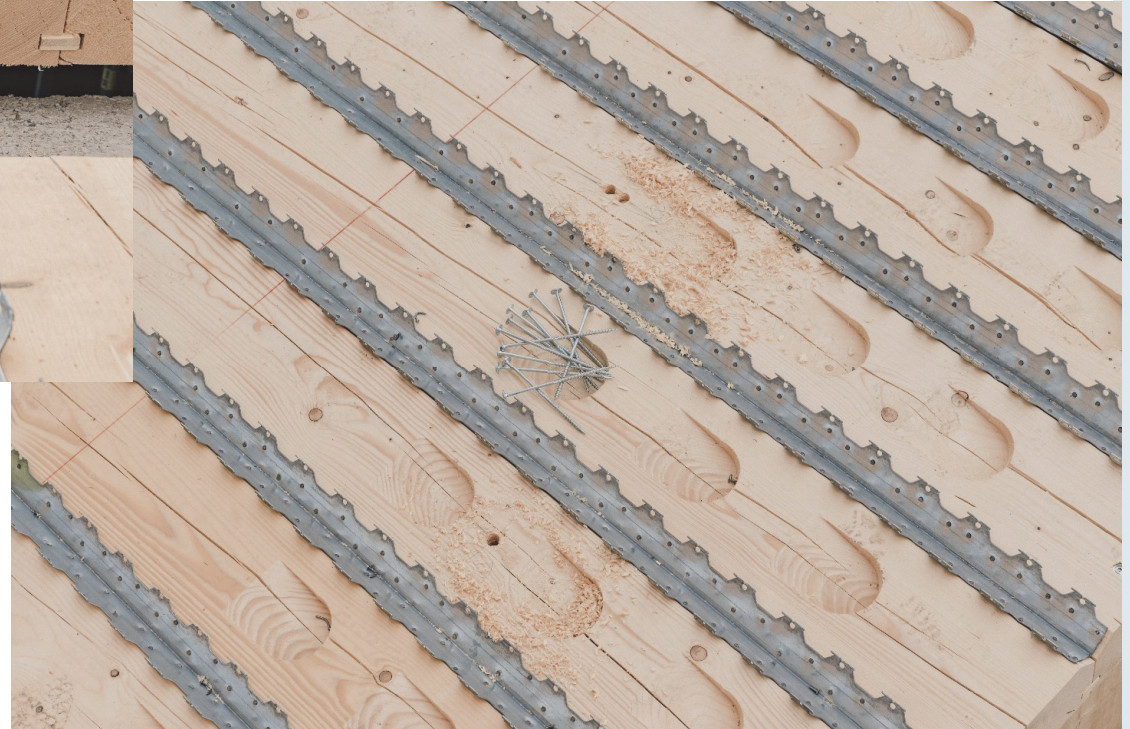
Langzeittragverhalten

Ausgeführte Projekte – LTE – Schlins Vorarlberg





LTE – Schlins Vorarlberg



Zusammenbau der Elemente



LTE – Schlins Vorarlberg





LTE – Schlins Vorarlberg



ARCHITEKTUR STÄDTEBAU GENERALPLANUNG FORSCHUNG
NEWS PROJEKTE OFFICE KONTAKT

Rüdiger
Lainer+
Partner **RLP**

News vom 24. 02. 2020



VANCOUVER-HAUS IST IBA_WIEN KANDIDAT!

Wir freuen uns, dass von der IBA_Wien unserem Projekt „Waldrebgasse“ der Kandidaten-Status verliehen wurde!

Begründung der Jury:

„Das Projekt überzeugt sowohl in seiner Fertigungsweise mit dem Baustoff Holz als auch mit seinem Wärmeversorgungssystem, bei dem bis zu 100% erneuerbare Energiequellen zum Einsatz kommen. Das Projekt resultiert aus einer wichtige Kooperation zwischen der Städten Wien und Vancouver, bei der der Know-how-Transfer und Erfahrungsaustausch mit dem Schwerpunkt energieeffiziente Wohngebäude im Vordergrund steht. Damit leistet das Projekt „Waldrebgasse“ einen wichtigen Beitrag zum Thema Neues Soziales Wohnen.“

NEWSARCHIV



www.HolzVerbund.at

Solid Wood – Concrete - Hybrid – Ceiling

Fragen an



Alireza **Fadai**
Forschungsbereich
Tragwerksplanung und
Ingenieurholzbau
TU Wien

fadai@iti.tuwien.ac.at



Alex **Müllner**
Forschungsbereich
Tragwerksplanung und
Ingenieurholzbau
TU Wien

alex.muellner@tuwien.ac.at



Klaus **Engelhart**
Vollholz Hybriddecken Engelhart GmbH

office@holzverbund.at