

## TAGUNGSUNTERLAGEN

### **Sanieren mit System.**

Werden vorgefertigte Holzelemente die Sanierung von Altbauten revolutionieren?

Montag, 08. Februar 2010, 16:00 – 18:00 Uhr  
WKO Oberösterreich, Julius-Raab-Saal  
Hessenplatz 3, 4020 Linz

## **Sanieren mit System.**

Werde vorgefertigte Holzelemente die Sanierung von Altbauten revolutionieren?

Montag, 08. Februar 2010, 16:00 – 18:00 Uhr  
WKO Oberösterreich, Julius-Raab-Saal  
Hessenplatz 3, 4020 Linz

## **Programm**

16:00 Uhr **Begrüßung**

Georg Adam Starhemberg, Obmann v. proHolz OÖ  
Richard Hable, Landesinnungsmeister Holzbau OÖ

16:15 Uhr **Impulsvortrag: TES–EnergyFacade**

Forschungsprojekt der TU München zur energetischen Gebäudesanierung mit vorgefertigten Holzbausystemen.  
Arch. DI Frank Lattke, TU München

17:15 Uhr **Podiumsdiskussion: Sanieren mit System.**

Werden vorgefertigte Holzelemente die Sanierung von Altbauten revolutionieren?

Es diskutieren:

Agrarlandesrat Dr. Josef Stockinger  
Dir. DI Dr. Hannes Serafin, Neue Heimat Oberösterreich  
Ing. David Schneider, Bundesimmobiliengesellschaft  
Georg Kumpfmüller, Kumpfmüller BauGmbH & Co. KG  
Arch. DI Ingrid Domenig-Meisinger, ARCH+MORE ZT GmbH  
Arch. DI Frank Lattke, TU München

18:00 Uhr **Buffet**

Moderation: Dr. DI Markus Hofer  
Geschäftsführer proHolz OÖ und LI Holzbau OÖ

## *Dialog Holzbau 2010*

Der *Dialog Holzbau* ist ein hochkarätiges Symposium, das proHolz Oberösterreich gemeinsam mit der Landesinnung Holzbau OÖ veranstaltet. Ziel ist es, aktuelle Entwicklungen und Innovationen im modernen Holzbau in Form von Impulsvorträgen von Experten aus Wissenschaft und Praxis einem interessierten Publikum zugänglich zu machen. Im Anschluss an die Präsentation folgt eine Podiumsdiskussion bei der wichtige Entscheidungsträger und Persönlichkeiten aus den Bereichen Politik, Wirtschaft und Architektur ihre Inputs zum Thema liefern.

### Impulsvortrag: TES-EnergyFacade

Forschungsprojekt der TU München zur energetischen Gebäudesanierung mit vorgefertigten Holzbausystemen.

(Arch. DI Frank Lattke, TU München)

Ein Großteil des Baubestandes, insbesondere auch der Wohnbau in Österreich und in Deutschland ist funktional überholt, im Betrieb aufwändig, energetisch unzulänglich und entspricht nicht mehr den Komfortwünschen der Gesellschaft. Das heißt, dass die eigentlichen Bauaufgaben der Zukunft in der Bestandssanierung liegen werden. Diese Tatsache eröffnet große Chancen für alle am Bau Beteiligten, denn der Zustand und vor allem die unzulängliche energetische Qualität der Bauten erfordert eine grundlegende Herangehensweise, was oft mit einer kompletten Umgestaltung einher geht. Bauliche Relikte der Vergangenheit können so in Einklang mit heutigen gesellschaftlichen Wünschen gebracht werden und können gemildert oder gar eliminiert werden, darüber hinaus bietet die Forderung nach Nachverdichtung und Ergänzung die Möglichkeit städtebaulicher Neuausrichtung. Die Modernisierung wird zur zweiten Chance der Architektur!

## 1. Prolog

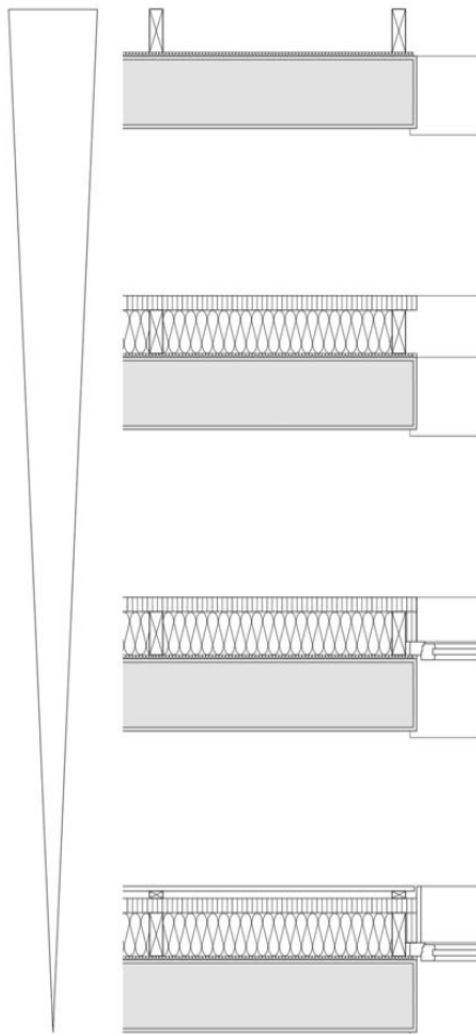
**TES EnergyFacade**<sup>1</sup> ist ein großformatig vorgefertigtes Holzbausystem zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle von Bestandsbauten. Ziel ist es, den gängigen Methoden der energetischen Sanierung der Gebäudehülle (WDVS aus Styropor oder Mineralwolle) eine vorgefertigte, ökologische Alternative zu bieten und den Anwendungsbereich der Bestandssanierung stärker für den Holzbau zu erschließen.

<sup>1</sup> TES EnergyFacade ist ein internationales Forschungsprojekt gefördert vom BMBF unter der Projektleitung der TU München.

## Überblick über die unterschiedlichen Holzbauweisen und Vorfertigungsmethoden

Mit der Herstellung von plattenförmigen Holzwerkstoffen (Sperrholz, Spanplatte, OSB, Kerto) gelang es flächige, statisch wirksame Wand- und Deckenelemente herzustellen. Man unterscheidet zwischen Skelettbauweise (stabförmige Tragstrukturen) und der Tafelbauweise mit Holzrahmen- oder Massivholzelementen. Die Hierarchie des Tragwerks ist bestimmt durch die Form (Stab, Tafel) und die statische Beanspruchung (Fläche, Linie, Punkt) der einzelnen Tragwerkselemente. Die modernen Holzbauweisen zeichnen sich heute durch einen hohen industriellen Vorfertigungsgrad aus. Rationalität und Präzision bestimmen den Herstellungsprozess.

### Vorfertigung – eine Stärke des Holzbaus:

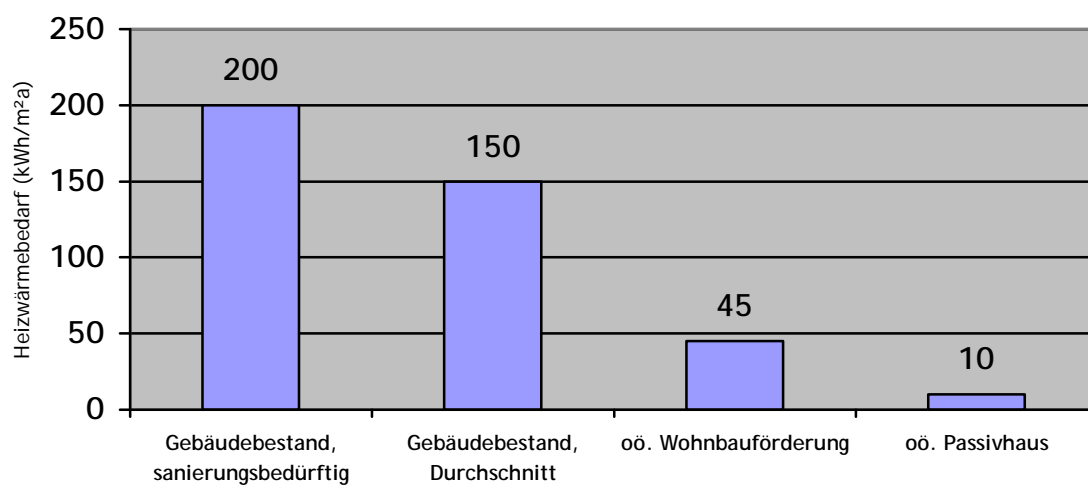


Die modernen Vorfertigungsmethoden im Holzbau sind bestimmt durch optimierte Fertigungsabläufe unter Einsatz von mehr oder weniger automatisierten maschinellen Arbeitsschritten. Die standardisierten Abläufe in einer immer gleichen Arbeitsatmosphäre einer trockenen Werkhalle ermöglichen einen kontrollierten und hohen Qualitätsstandard. Die unterschiedlichen Vorfertigungsstufen bestimmen den Fertigungsgrad in dem ein Wand- oder Deckenelement die Werkstatt verlässt und auf der Baustelle montiert wird. Ausgehend von den lastabtragenden und statisch wirksamen Elementen (Balken, Platte) unterscheidet man unterschiedliche Fertigungsstufen: vom Abbund einzelner Elemente über die Herstellung von ungedämmten Tafелеlementen bis zu fix fertigen Wand-, Decken- und Dachelementen die sowohl sämtliche Bauteilschichten wie auch die Fenster enthalten. Raumzellen sind im Werk gefügte Module aus Boden- und Wandelementen mit einem sehr hohen Vorfertigungsgrad, die einbaufertig auf die Baustelle transportiert und dort zusammengesetzt werden. Die Wahl der jeweiligen Methode ist abhängig von der Bauaufgabe und den technischen Möglichkeiten. Je weiter ein Bauteil bearbeitet ist, desto wichtiger ist der Schutz bei Transport und Montage gegen Witterungseinflüsse und Transportschäden. Anforderung an die Präzision des Aufmasses und der Arbeitsvorbereitung nimmt zu.

## 2. Bauen im Bestand – Potenzial für den Holzbau

Einer der Hauptbeiträge zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in die Atmosphäre ist die Verringerung des Heizwärmebedarfes von Bestandsgebäuden durch eine erhebliche Verbesserung der Dämmung der Gebäudehülle.

Der durchschnittliche Heizenergiebedarf des Gebäudebestandes in Oberösterreich beträgt ca. 150 kWh/m<sup>2</sup>a, der der sanierungsbedürftigen Gebäude sogar etwa 200 kWh/m<sup>2</sup>a. Im Vergleich dazu ist der in der öö. Wohnbauförderung geforderte Mindestwert mit 45 kWh/m<sup>2</sup>a, den Neubauten erreichen müssen, relativ anspruchsvoll. Die Anforderungen eines öö. Passivhauses liegen mit einem Wert von 10 kWh/m<sup>2</sup>a um einen Faktor 15 – 20 niedriger als der Durchschnitt.



In Oberösterreich stammen rund 160.000 Wohneinheiten aus den Jahren 1945 – 1980. Dabei handelt es sich vielfach um wahre „Energieschleudern“ da diese häufig sehr schlecht wärme gedämmt wurden. Die wichtigste Bauaufgabe der Zukunft liegt in der Sanierung und Ertüchtigung des Baubestandes. Die Verknappung der Energieressourcen wird diese Notwendigkeit in den nächsten Jahrzehnten drastisch beschleunigen. Die aktuellen Veröffentlichungen der Weltklimakonferenz verlangen entschlossenes Handeln. Die Herausforderung liegt in der Umsetzung konsequent nachhaltiger Strategien, um möglichst ressourcenschonend sowohl den Bau als auch den künftigen Betrieb von Gebäuden zu gewährleisten.

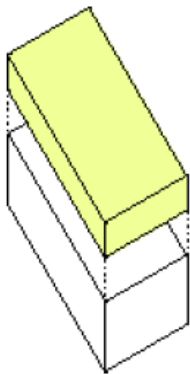
Unter der ganzheitlichen Betrachtung der Energiekreisläufe werden biogene Baustoffe, insbesondere Holz, eine große Bedeutung erlangen, wenn es gelingt, geeignete Systeme anzubieten. Beim Bauen im Bestand hat Holz aufgrund der Möglichkeit der Vorfertigung und der damit verbundenen kurzen Bauzeiten, seines geringen Gewichtes sowie seines ökologischen Profils große Vorteile gegenüber anderen Baustoffen. Nicht nur, dass das CO<sub>2</sub> des im Gebäude verbauten Holzes langfristig gespeichert ist, sondern auch die Tatsache das der Baustoff leichter als andere ist, schlagen in der Energiebilanz positiv zu Buche. Die moderne Holzrahmenbauweise ist bezogen

auf das Gewicht pro m<sup>2</sup> Wohnfläche um ein Viertel leichter als vergleichbare Konstruktionen aus Ziegel oder Beton bei gleichzeitiger hoher Festigkeit in Faserrichtung. Für eine ganzheitliche energetische Betrachtung bedeutet das, dass weniger Energie für Herstellung und Transport aufgewendet werden muss.

## Bauen im Bestand

Systematischer Überblick über die baurechtlichen und konstruktiven Anforderungen bei möglichen Interventionen im Bestand:

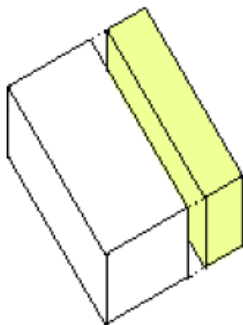
## MASSNAHMEN ANFORDERUNGEN



### AUFSTOCKUNG

vertikale Verdichtung des Gebäudebestandes unter Ausnutzung vorhandener Reserven der Tragstruktur

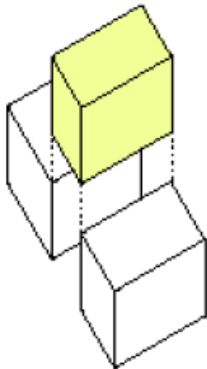
- Brandschutz
- Erdbebensicherheit
- Schallschutz
- Standsicherheit des Bestandes
- Baugrund / Setzungen
- Baurecht
- Abstandsflächen
- Parkplätze



### ANBAU

räumliche Erweiterung in horizontaler Richtung

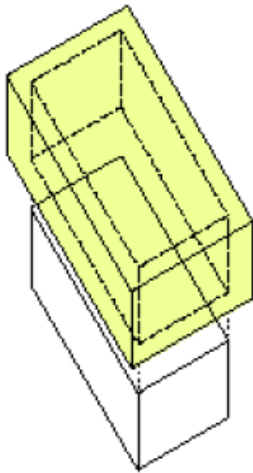
- Brandschutz
- Erdbebensicherheit
- Schallschutz
- Standsicherheit des Bestandes
- Baugrund / Setzungen
- Baurecht
- Abstandsflächen
- Parkplätze



## FÜLLUNG

Räumliche Schließung von Baulücken.

- Brandschutz
- Erdbebensicherheit
- Schallschutz
- Standsicherheit des Bestandes
- Baugrund / Setzungen
- Baurecht
- Abstandsflächen
- Parkplätze



## HÜLLE

Verbesserung und/oder Ersatz der vorhandenen Gebäudehülle (Dach / Wand) zur energetische Sanierung.

- Brandschutz
- Schallschutz
- Standsicherheit des Bestandes
- Baugrund / Setzungen
- Baurecht
- Abstandsflächen

### 3. Gebäudehülle

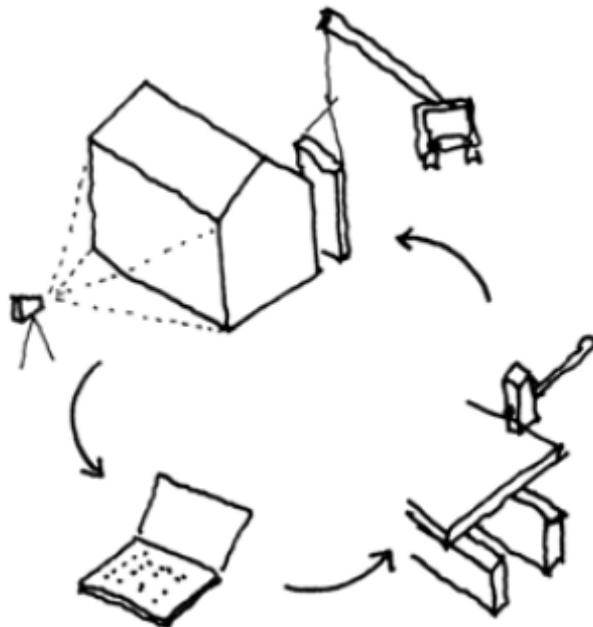
#### Status Quo

Die derzeit in der Praxis angewandten Methoden zur energetischen Sanierung der Gebäudehülle stammen aus dem Neubaubereich und sind zu wenig spezifisch für die gestellte Aufgabe. Die gängige Praxis der energetischen Ertüchtigung lässt sich folgendermaßen charakterisieren: handwerkliche, unergonomischen Arbeitsweisen (teilweise aus dem Neubaubereich), Verwendung von umweltbelastenden Dämm- und Werkstoffen, Zuschnitt und Verarbeitung auf der Baustelle mit hohen Staub- und Lärmemissionen, hoher Verschnitt und Verschmutzungsgrad, Störung des Wohnumfeldes, unkontrollierbare Stoffströme von und zur Baustelle. Baustoffe, die bei konventioneller Sanierung der Gebäudehülle angewendet werden, erfordern einen hohen Energieeinsatz bei ihrer Herstellung oder sind in der Verarbeitung gesundheitsgefährdend. Bekanntermaßen werden zu einem Großteil Dämmstoffe aus Mineralfaser oder PUR-Schäumen verwendet. In der Lebenszyklusbetrachtung fällt auf, dass diese Materialien einen relativ hohen Anteil an grauer Energie aufweisen und die umweltfreundliche Entsorgung ungelöst ist. In diesem Zusammenhang stellen vorgefertigte Systeme und der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen derzeit eine marginale Ausnahme dar.



## Methode

**TES EnergyFacade** ist ein systematischer Prozess zur Bestandserfassung, Renovierungsplanung, Ausführung und zum Unterhalt von Bestandsbauten.



Mit **TES EnergyFacade** werden die Grundlagen für den Umgang mit dem digitalen Aufmass während der einzelnen Projektphasen geschaffen und Gebäudedaten für den weiteren Betrieb ermittelt, wodurch ein „building information modeling“ realisiert wird.

**TES EnergyFacade** systematisiert und optimiert den digitalen Arbeitsablauf der Sanierung. Moderne Messtechniken (Photogrammetrie und Laserscan) liefern präzise ermittelte Daten der Gebäude für 3D-Modelle, die Planungsgrundlagen für die Vorfertigung, die Sanierung und auch den Unterhalt sind. Der Datenfluss vom Aufmass über die Planung bis zur Fertigung wird optimal auf die Erfordernisse der digitalen Prozesskette abgestimmt.

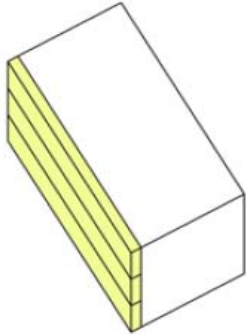
**TES EnergyFacade** ist ein vorgefertigtes Holzbausystem für Sanierungsmethoden, die einen energetisch hocheffizienten Standard erreichen. Im Forschungsprojekt werden die Erfahrungen und das Wissen der regionalen Forschungspartner aus Wissenschaft und Industrie gebündelt, um einheitliche Konstruktionsstandards zu definieren und somit Marktpotenziale für Produzenten und Zulieferer zu generieren. Das Ergebnis bildet eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung von digitalen Aufmasstechniken und einem reibungslosen Arbeitsablauf sowie kosteneffiziente, ökologische, energieeffiziente Methoden zur Optimierung der Gebäudehülle.

## Elementierung

Mit der Entwicklung des vorgefertigten Holzbausystems **TES EnergyFacade** werden Lösungen aufgezeigt, wie die Vorteile des modernen vorgefertigten Holzbaus auch im Bereich der energetischen Sanierung der Gebäudehülle genutzt werden können.

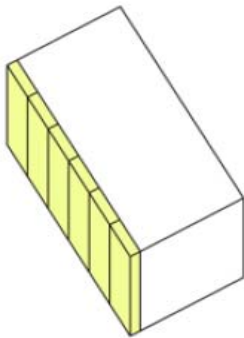


## SYSTEMATIK: GEBÄUDEHÜLLE



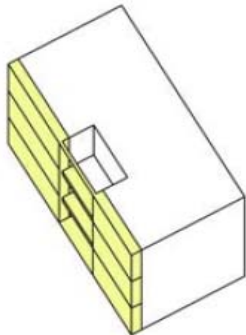
### HORIZONTAL

- geschosswise, vorgefertigte Elemente werden horizontal montiert
- Ablastung geschosswise oder im Sockelbereich
- + Elemente werden montagefertig geliefert
- + Ablastung im Sockelbereich bei Tragstrukturen ohne zusätzliche Lastreserven oder geschosswise (z.B. Skelettbau)



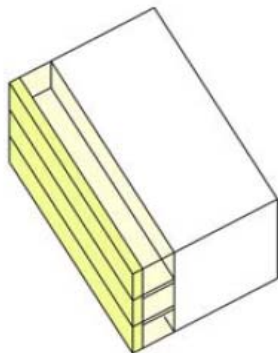
### VERTIKAL

- gebäudehohe vorgefertigte Elemente
- Ablastung im Sockelbereich
- Elemente können gebäudehoch gefertigt werden, müssen aber bei der Montage gedreht werden
- + Ablastung im Sockelbereich bei Tragstrukturen ohne zusätzliche Lastreserven



### RAUMBILDEND

- Gebäudehülle wird raumbildend, z.B. Einfassung von Loggien oder Gebäudevorsprüngen
- + Glasfassaden können systemkonform integriert werden
  - + die räumliche Erweiterung des Gebäudes wird mit einem abgestimmten Bausystem erreicht



**TES EnergyFacade** ist ein auf Holz und biogenen Baustoffen basierendes Bauelement. Prinzipiell besteht das Element analog zum Holzrahmen- oder -tafelbau aus einer statisch wirksamen Tragstruktur (z.B. KVH, BSH oder Stegträger) und einer Dämmschicht. Im Idealfall kommen ausschließlich biogene Materialien (Zellulose, Holzfaser) zum Einsatz. Die konstruktive Struktur der bauphysikalisch einwandfrei ausgeführten Unterkonstruktion ermöglicht den Einsatz der bekannten Palette denkbarer Bekleidungen:

- lineare stabförmige Elementen (z.B. Holzleisten)
- flächige Elemente (z.B. Holzwerkstoffplatten, Glas, Blech, Kunststoff)

Der Einbau von Sonderelementen wie z.B. Fenster, Pfostenriegelfassaden, solaraktive Fassaden (lucido, gap-solar) oder solarenergetischer Komponenten (PV, Solarthermie) ist aufgrund ihrer Modulgrößen und der verwandten Konstruktionssystematik kompatibel mit der Holzbauweise und gut in das vorgefertigte Bauelement integrierbar.

## Integration von Bauelementen

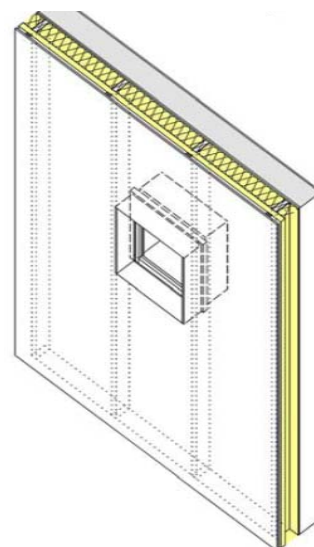
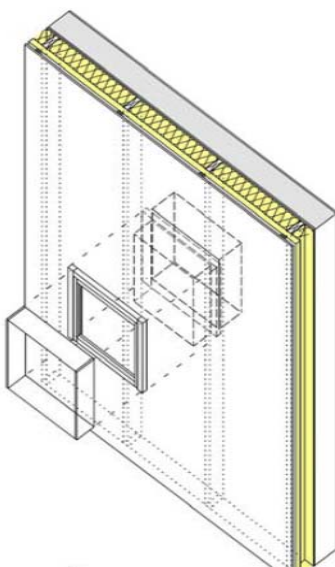
Unterscheidung zwischen bauseitiger und werkseitiger Montage:

### bauseits:

Einbau von einzelnen Bauelementen (z.B. Fenster) vor Ort, Herstellung der Oberflächen (Putzsysteme)  
+ Ausgleich von Toleranzen  
- zusätzlicher Arbeitsaufwand auf der Baustelle

### werkseits:

Vorgefertigtes Tafелеlement mit integrierten Bauelementen und bereits fertigen Oberflächen.  
+ präzise Integration  
+ Anschlussarbeiten in der Werkstatt  
+ wetterdichtes Element  
- sehr genaues Aufmass notwendig  
- Ausgleichsmöglichkeiten einplanen



## Vorteile der Vorfertigung:

- präzise Erstellung großformatiger Bauelemente
- Nutzung als statisch wirksame Konstruktion
- präzise Definition der Baukosten
- Verkürzung der Bauzeit vor Ort
- weniger Verkehrsbehinderung in beengten Innenstädten
- Verringerung der Störung des Wohnumfeldes durch weniger Baustellenlärm und Dreck
- unterschiedlichste Bekleidungswerkstoffe können verwendet werden, dadurch ist die architektonische Aufwertung der Gebäudehülle gegeben
- Qualitätssicherungsprozesse sind implementierbar bzw. vorhanden
- wirtschaftlich, technisch und funktional optimal verlängerter Lebenszyklus durch hochwertige, integrierende Dämmelemente und Fassadenoberflächen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden bisher 8 sanierte Gebäude analysiert, bei denen teilweise Holzwerkstoffe und/oder vorgefertigte Bauelemente verwendet wurden. Es sind neben Wohnhäusern gerade auch die öffentlichen Gebäude, die im Betriebszustand saniert werden müssen. Hier kann mit einem hohen Vorfertigungsgrad eine kurze Bauzeit und möglichst geringe Störungen der Betriebsabläufe erreicht werden. Der Holzbau bietet viele Vorteile und Lösungen für das Aufgabengebiet der Zukunft – die Modernisierung und das Bauen im Bestand.

(Arch. DI Frank Lattke, TU München)

# dialog holzbau 2010

---

Eine Veranstaltung in Kooperation mit der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten OÖ u. Sbg. und der Fachgruppe der Immobilien- und Vermögenstreuhänder (Gewerbliche Bauträger) der WKO Oberösterreich.



---

**pro:Holz**

Oberösterreich

