

# Rationelle Baukonzepte in Holz



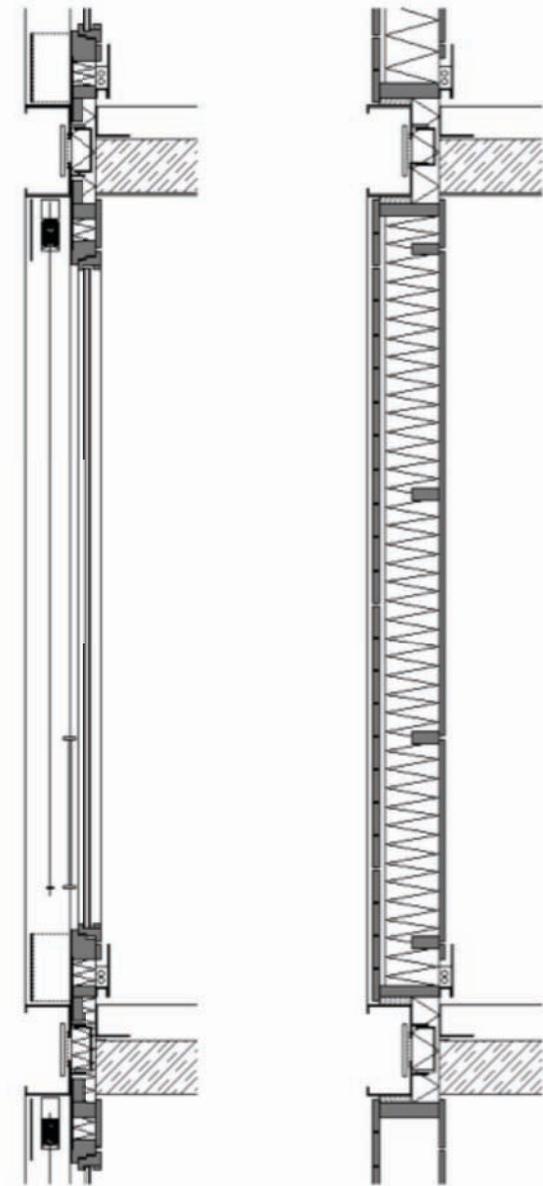
Vorfertigung im Hochbau



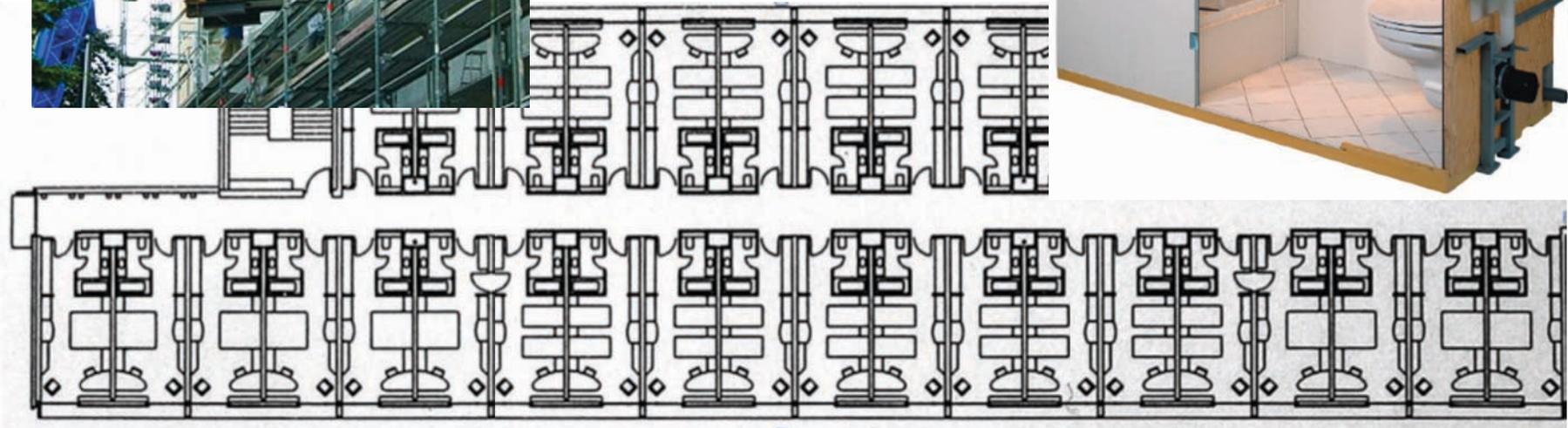


## Vorfertigung im Hochbau

- alle Bereiche der Gebäudetechnik  
(diverse Komponenten)
- Schreiner (Fenster, Türen usw.)
- Schlosser (Tore, Treppen, usw.)
- Stahlbau und Betonfertigteilbau  
(Tragwerke mit Stützen Träger usw.)
- Zimmererhandwerk  
(Tragwerke mit Stützen, Träger oder  
Dachstühle)



Fassadenelemente im Schottenbau  
Vorfertigung im Hochbau



Nasszellen  
Vorfertigung im Hochbau

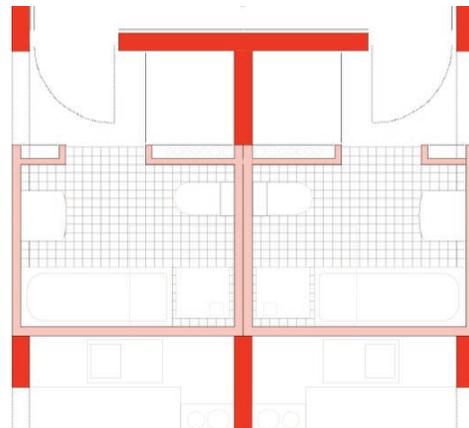


1 1/2-Zimmer-Wohnung  
40.4 qm

2-Zimmer-Wohnung  
54.5 qm - A

2-Zimmer-Wohnung  
54.5 qm - B

3-Zimmer-Wohnung  
69,7 qm



Bausystem von Konrad Wachsmann



Packaged House 1943 / USA:  
Packaged House konnte komplett  
per LKW auf die Baustelle gebracht  
und  
in 8 Stunden aufgestellt werden



Fertighausbau  
Vorfertigung im Hochbau



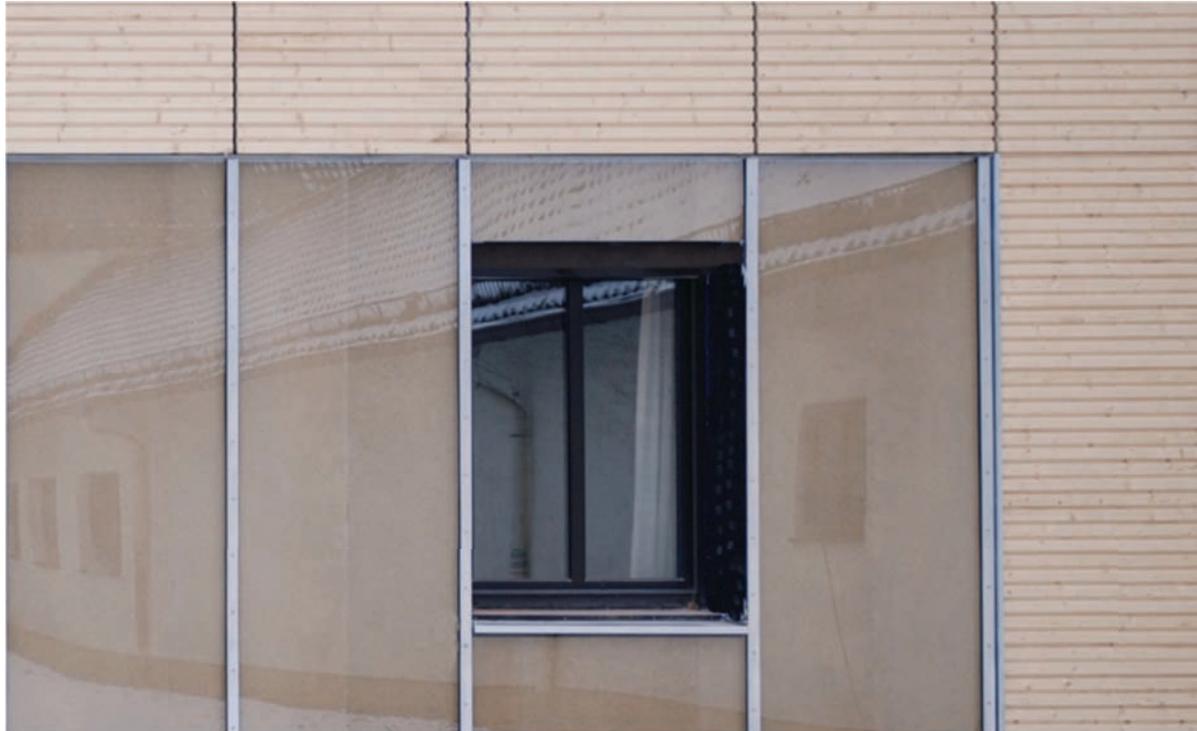
Fertighausbau  
Vorfertigung im Hochbau



Fertighausbau  
Vorfertigung im Hochbau



Fassadensystem für die energetische Sanierung



Ziele:

Die effiziente Sanierung von  
Geschossbauten

- in baulicher Hinsicht
  - in energetischer Hinsicht
- von außen ohne die Nutzer wesentlich  
zu beeinträchtigen

Die Konstruktion sollte aus Holz  
bestehen

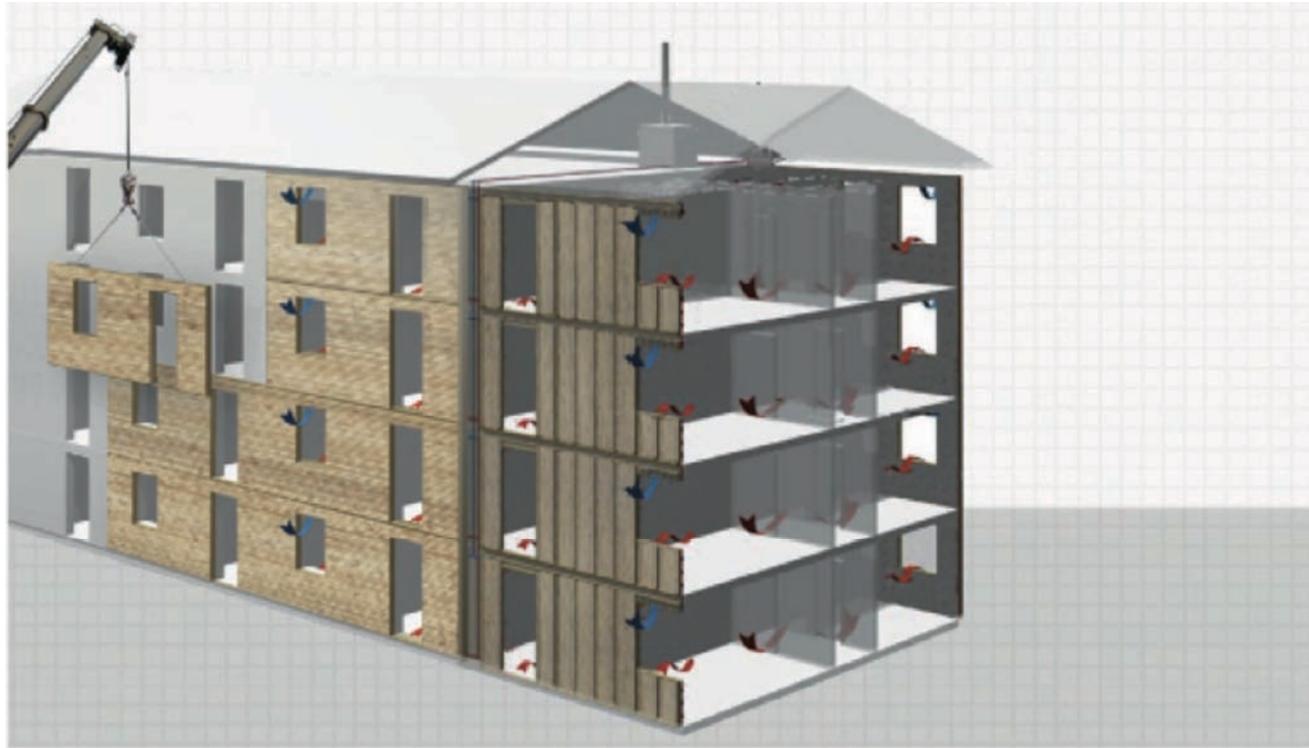
Zielgruppe:

Geschosswohnungsbauten mit  
Lochfassaden

(von Anfang der 20er bis Ende der  
70er Jahren)

Ziele

Aktive Gebäudehülle



Berührungsloses Aufmaß  
Tachymetrie, Laserscanning



=> 3D-Modell für Planung  
u. Produktion der Elemente



Transport der Elemente

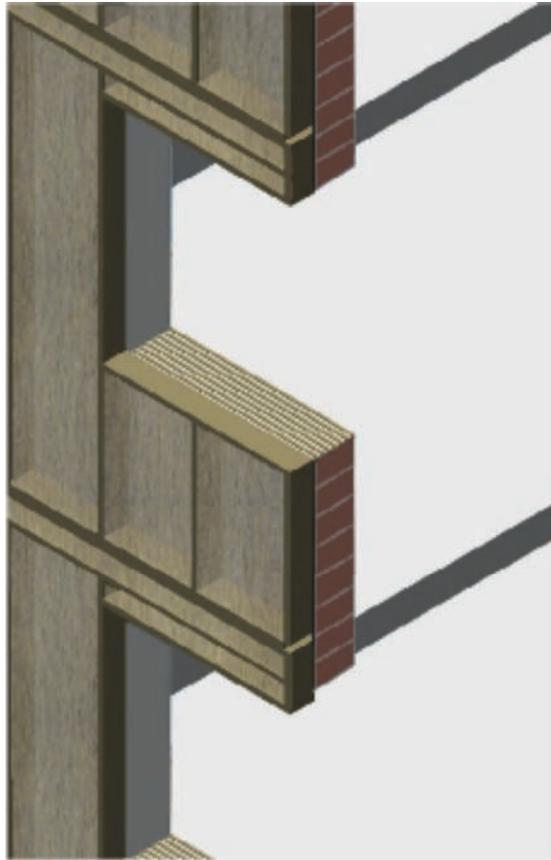


Montage der Fassade  
mittels Kran – ohne Gerüst

Ablauf der Sanierung  
Aktive Gebäudehülle

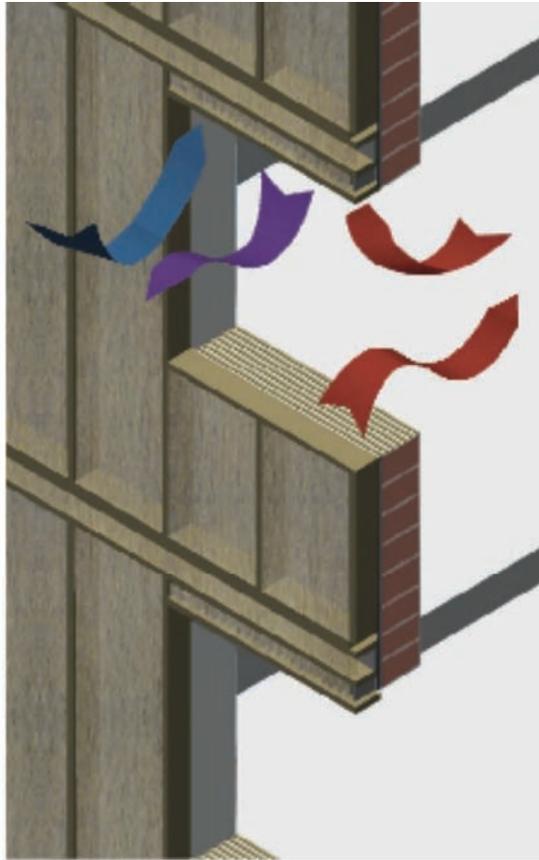


Sanierung mit Dämm-Elementen  
Aktive Gebäudehülle



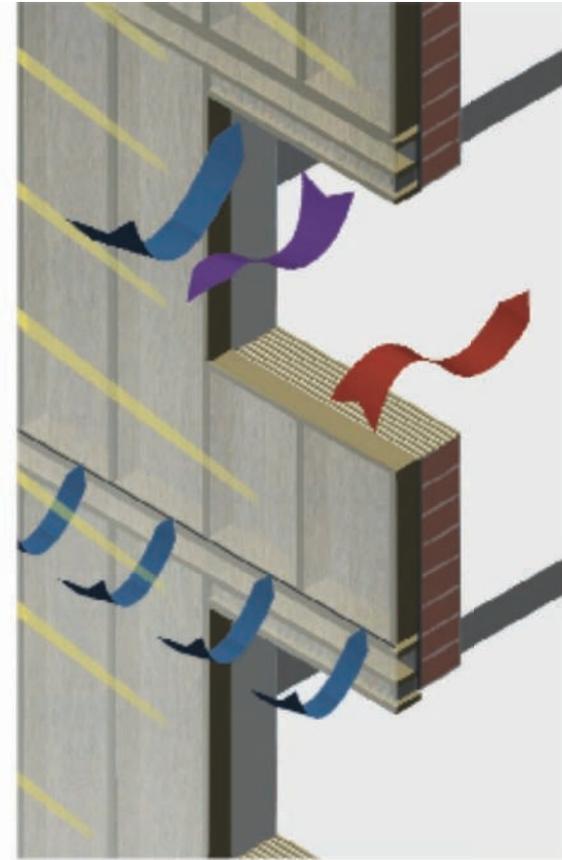
### Dämmfassade

Dämmung der Außenwand  
Erneuerung der Fassade  
Erneuerung der Fenster



### Lüftungsfassade zusätzlich

Integration einer Lüftungsanlage mit  
Wärmerückgewinnung



### Kollektorfassade zusätzlich

solare Kollektorfunktion der Außenhülle für:

- die Temperierung der Luft
- Speicherung von Wärme in Außenwand

Ausführungstypen  
Aktive Gebäudehülle



Entwicklung der Kollektorfassade – Testelement in Bad Aibling  
Aktive Gebäudehülle



Entwicklung der Kollektorfassade – Verwendung von Profilglas  
Aktive Gebäudehülle



Bausystem für Schulerweiterungen



Ziele:

Leichte Bauweise

- Möglichkeit zur Aufständigung um Gebäude im Schulhof ohne Platzverlust errichtet zu können

Kurze Bauzeit

- geringere Störung des Unterrichts bzw. Gefährdung der Schüler

Hohe Ausführungsqualität

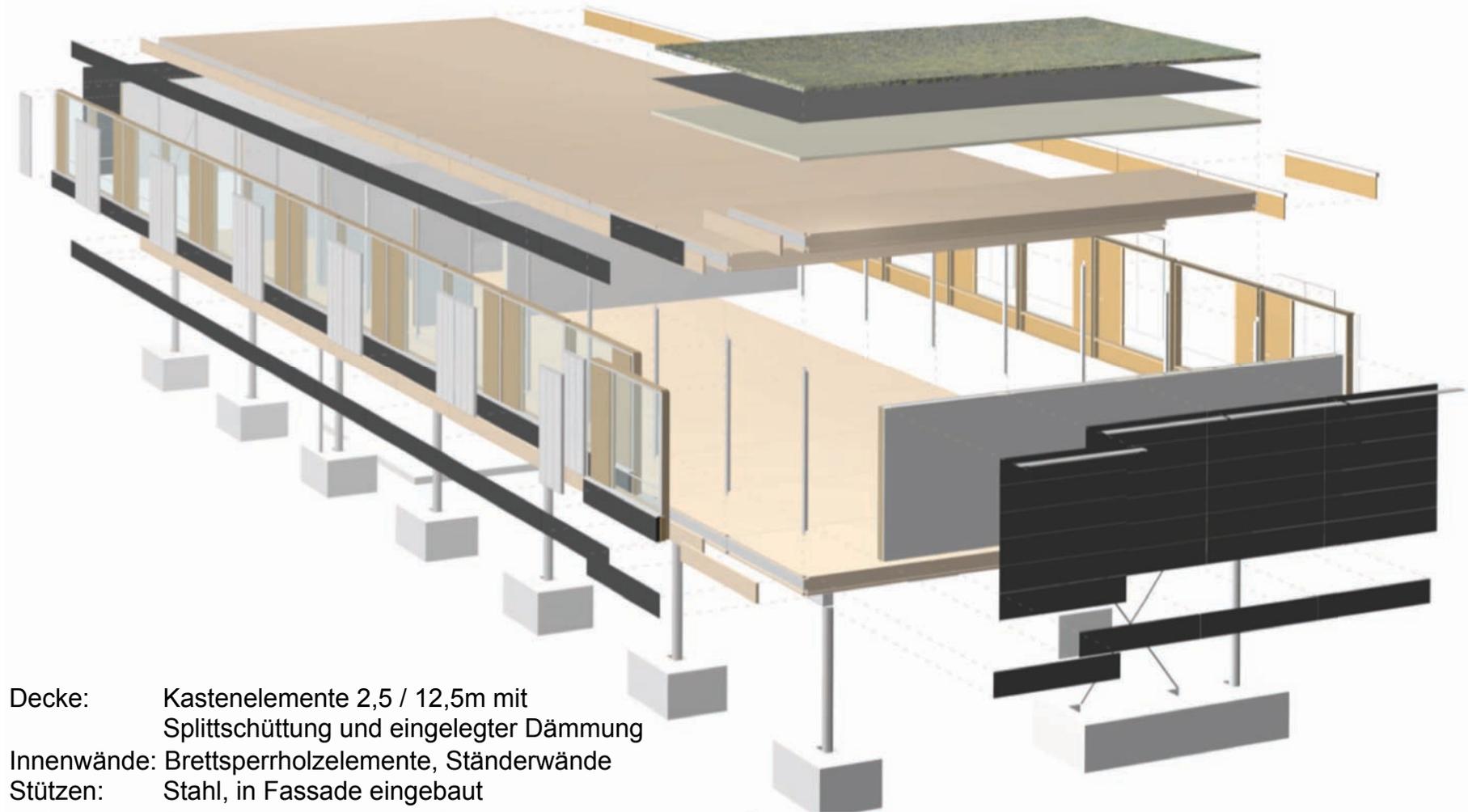
Rück- und Wiederaufbaubarkeit

Zielgruppe:

Schulen, Universitäten, Veranstaltungs- und Verwaltungsbauten

Ziele / Zielgruppe

Holzbau-System für Schulbauten



- Decke: Kastenelemente 2,5 / 12,5m mit Splittschüttung und eingelegter Dämmung
- Innenwände: Brettsperrholzelemente, Ständerwände
- Stützen: Stahl, in Fassade eingebaut
- Außenw.: Fassadenelemente aus Buchen- bzw. Birkenholz mit der Möglichkeit zur Nachtlüftung
- Dach: Kastenelemente mit eingelegter Dämmung 2,5m breit und 12,5m lang

Bauprinzip

Holzbau-System für Schulbauten

**Vertikale Leitungsführung in Installationswand**

Beinahe die komplette vertikale Leitungsführung findet an einer Installationswand an der Stirnseite des Gebäudes statt, so dass Deckendurchbrüche vermieden werden.

**Vorgefertigte Dach-/ Deckenelemente bis F90**

Die Deckenelemente mit 12,5 x 2,5 m sind in der Brandschutzklasse bis F90B ausgeführt. Die Holzoberflächen bleiben trotzdem innen sichtbar.

**Elektroinstallation hinter Akustiksegeln**

Die Querverteilung der Elektroinstallation findet komplett hinter den Akustiksegeln statt. Leerrohre ermöglichen auch eine nachträgliche Installation.

**Elektro-Längsverteilung in Kabelwannen**

Die Längsverteilung der Elektroinstallation befindet sich in geschlossenen Kabelwannen, die parallel zur Fassade verlaufen.



**Innenwände**

Vor der Montage der darüberliegenden Deckenelemente werden die Wände als vorgefertigte Wandtafeln montiert.

**Vorgefertigte Fassadenelemente**

Die vormontierten Fassadenelemente aus Buche-Furnierschichtholz werden von außen zwischen die Stützen eingeschoben und oben und unten mit den Deckenelementen verschraubt.

**Lüftung / Nachtlüftung**

**Einbruchschutz**  
Bis auf den Küchenbereich wird das gesamte Gebäude natürlich belüftet. Durch effektive Querlüftung ergeben sich gute Luftwechselraten. Wetterschutz sowie Einbruchschutz für die Nachtlüftung bieten vor der Öffnung montierte Blechlamellen.

**Heizung und Heizleitung in der Fassade**

Die horizontalen Verteilungen werden in der Brüstung der Fassadenelemente geführt und nach der Installation durch eine Blende verdeckt, an der auch der Heizkörper befestigt wird.

**Elektroinstallation / Medien in der Fassade**

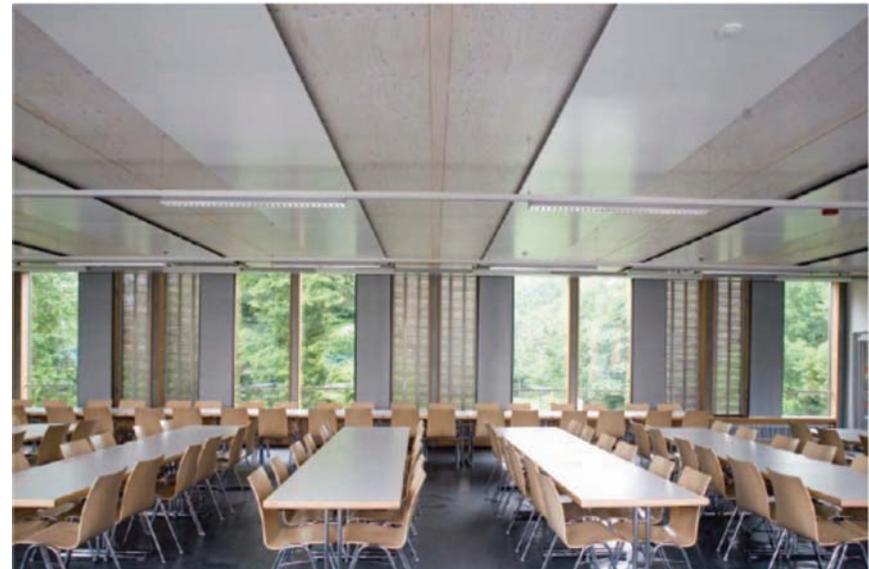
Um auch große Räume ohne Wände (z.B. Speisesaal) versorgen zu können, befinden sich im Brüstungsbereich der Fassadenelemente weitere Medienanschlüsse und Steckdosen.

Schnitt / Funktions-Schema

Holzbau-System für Schulbauten



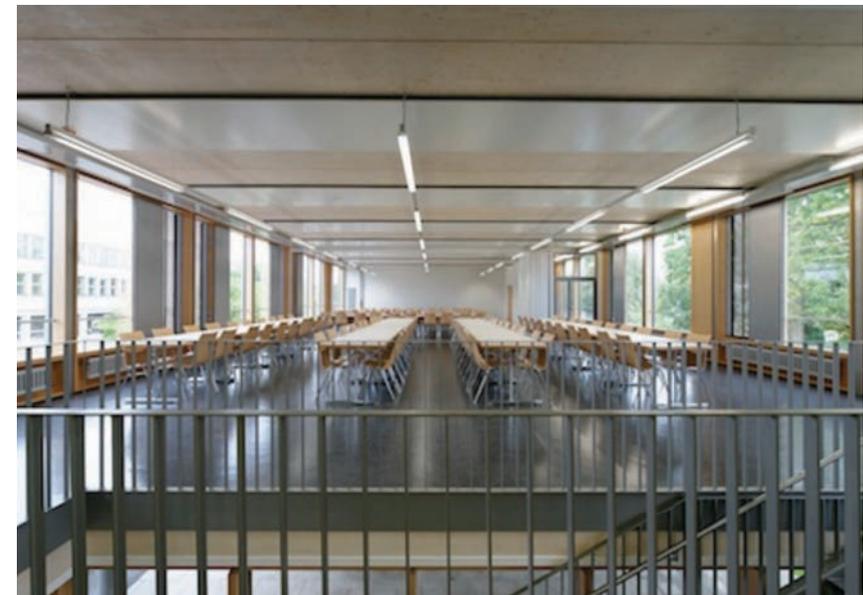
Produktion und Baustelle  
Holzbau-System für Schulbauten



Schulmensa – Rohbau in 6 Tagen ab Bodenplatte

Schülerweiterung Ludwigsgymnasium, München

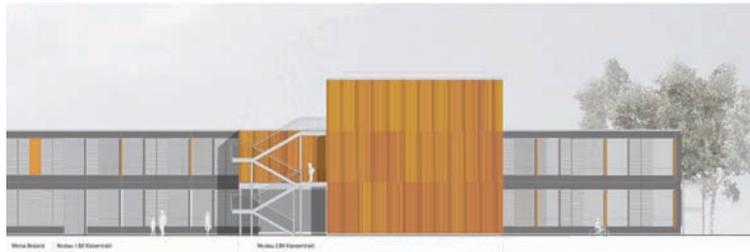
Holzbau-System für Schulbauten



Schulmensa – Rohbau in 3 Tagen ab Bodenplatte  
Schulmensa Michaeligymnasium, München  
Holzbau-System für Schulbauten



Schulmensa mit Voll-Küche für 450 Essen von Bodenplatte bis Bezug – 3 Monate  
Erweiterung Ludwig-Thoma-Realschule, München  
Holzbau-System für Schulbauten



Schulbau mit 3200 qm

Schülerweiterung - Michaeligymnasium, München  
Holzbau-System für Schulbauten



Schulbau mit 3600 qm

Decken: in Holz-Beton

Außenwände: Brettschichtholz mit Verglasung

Innebwände: Holzständerwände, Leimholzstützen



Neubau – Montessorischule, Bad Tölz  
Holzbau-System für Schulbauten

## Bausystem für Geschosswohnungsbauten





Ziele:

- Bausystem für  
Geschosswohnungsbauten zur  
Nachverdichtung bzw.  
Aufstockungen oder als Ersatz
- kurze Bauzeit, saubere Baustelle  
in innenstädtischer Umgebung
- leichte Konstruktion bei  
Aufstockungen und als Ersatz  
auf belassenen Kellern
- Kosten - förderbar im sozialen  
Wohnungsbau

Zielgruppe:

- gemeinnützige  
Wohnungsgesellschaften
- Investoren

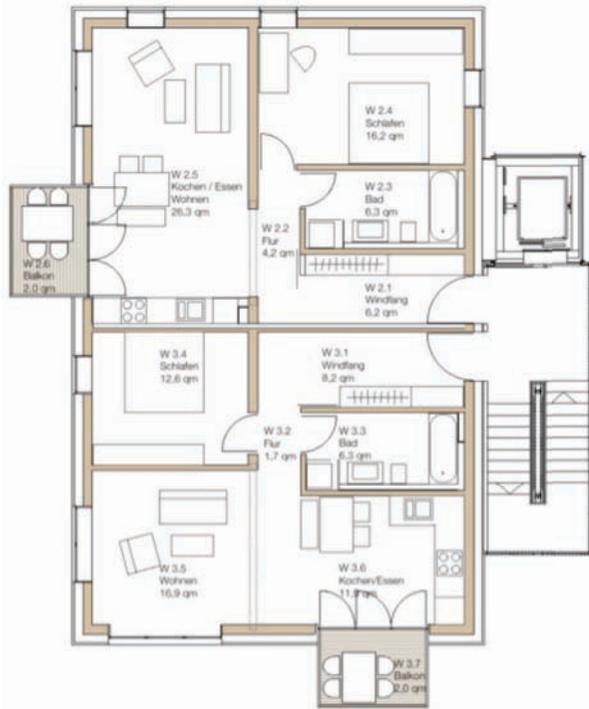
Ziele / Zielgruppe  
Bausystem Wohnungsbau



Pilotprojekt – 4 Geschosse  
Bausystem Wohnungsbau



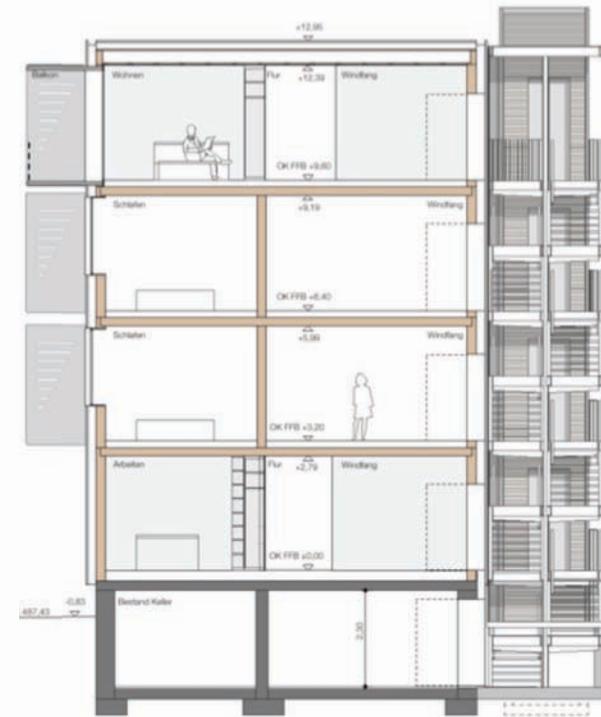
Wohnung 2  
61,0 qm



Wohnung 3  
59,5 qm



Wohnung 6  
125,0 qm



Schnitt

Grundriss 1.OG / 2.OG

Grundriss EG / 3.OG



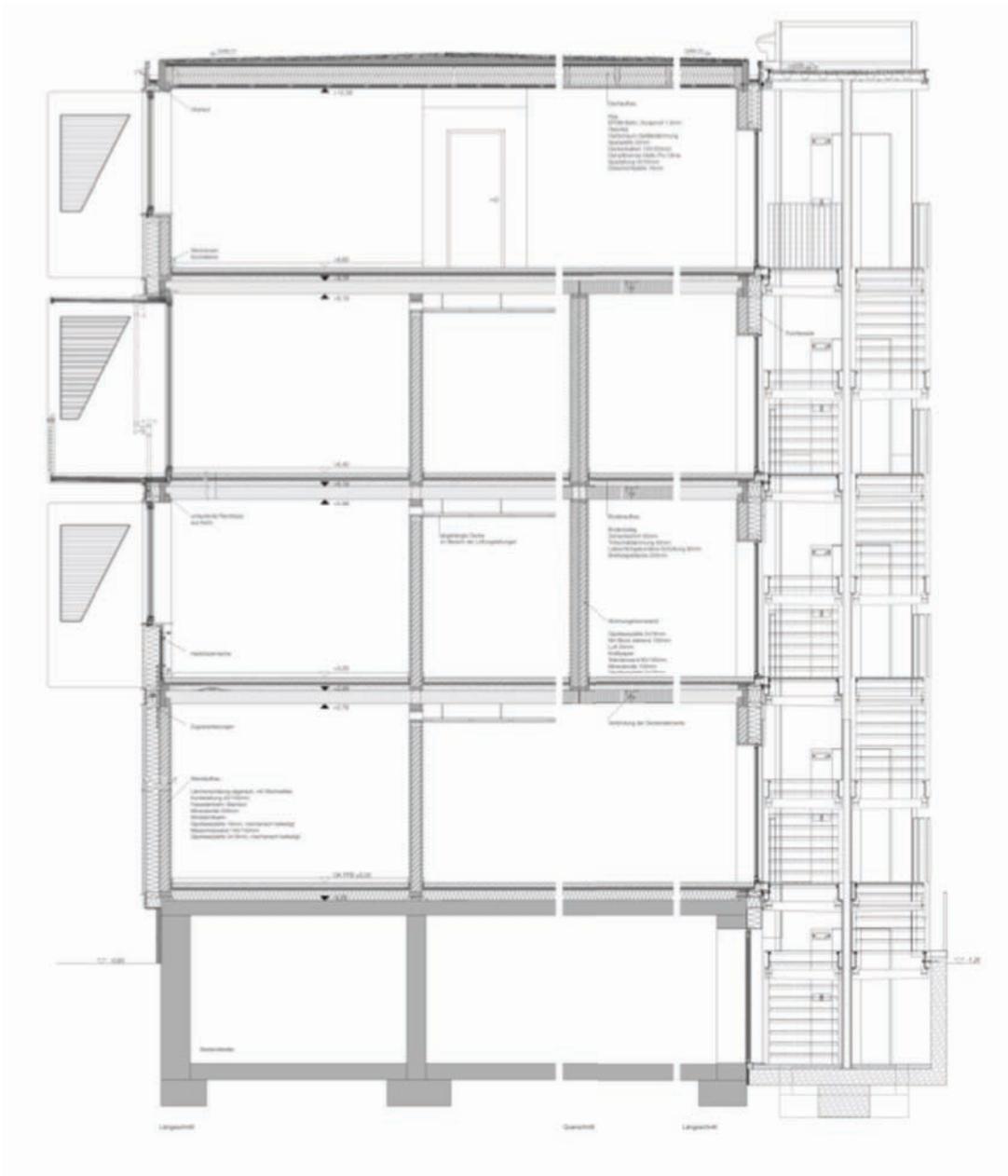
Wände, Decken, Balkone und Aufzugsschacht sind aus Holz

Pilotprojekt – Ansicht West / Nord  
Bausystem Wohnungsbau

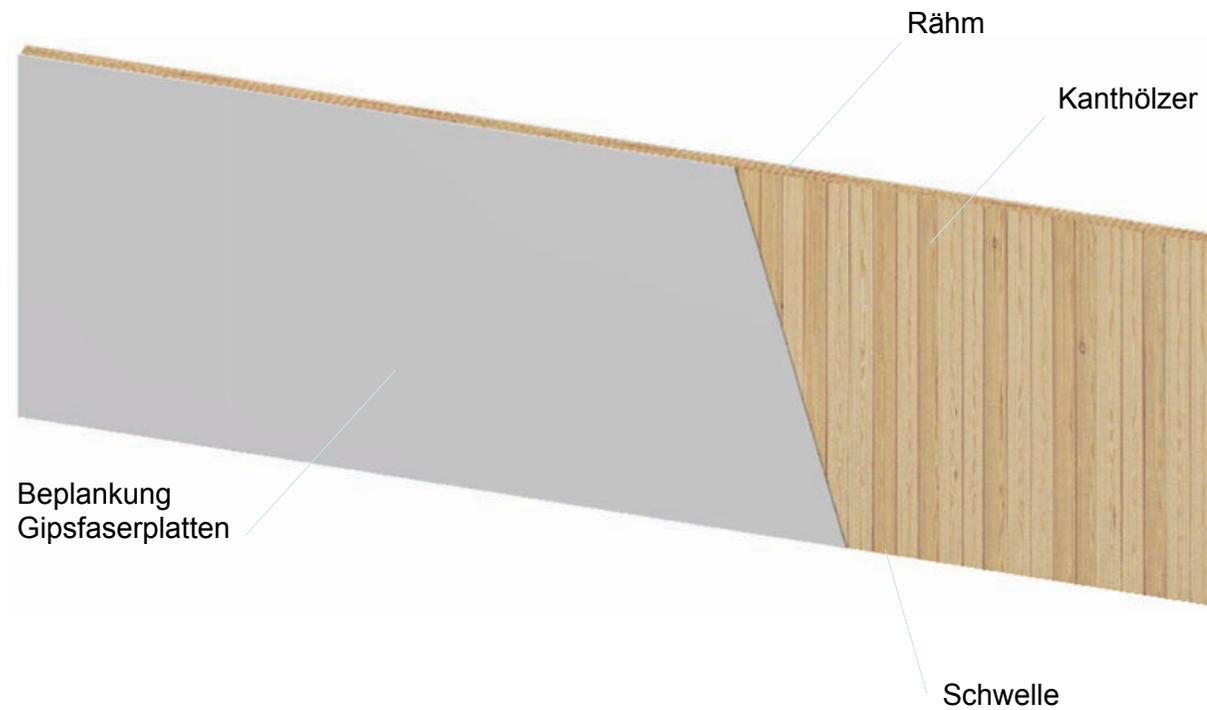


die Treppe als offene Stahltreppe aus Gründen des Brandschutzes vor einer Putzfassade

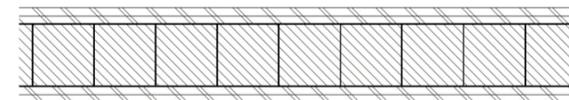
Pilotprojekt – Ansicht Süd / Ost  
Bausystem Wohnungsbau

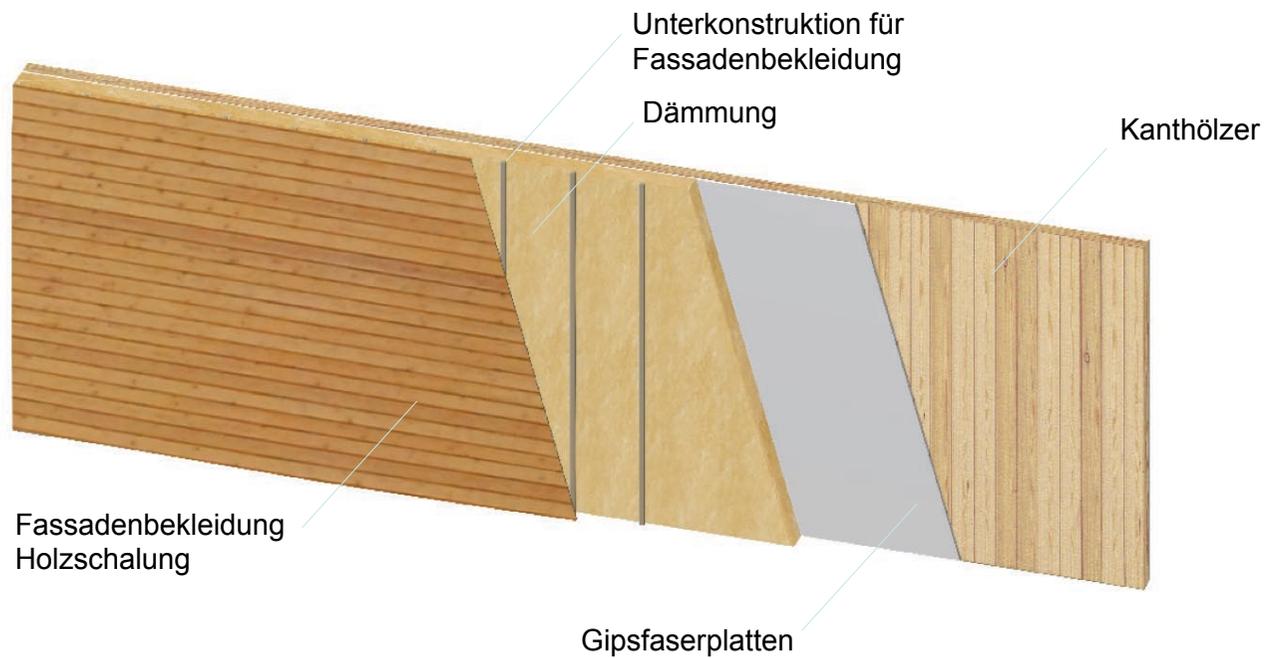


- Wände: Blockständerbau  
teilweise Ständerbau
- Decken: verleimte Brettstapel
- Dach: gedämmte Kastenelemente
- Aufzugturm: Brettsper Holzplatten
- Loggien: kesseldruck-impregniertes  
Furniersper Holz

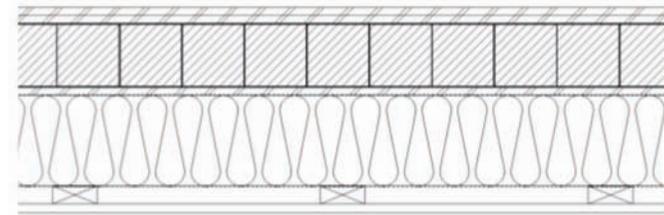


- vorgefertigte tragende Innenwände aus senkrechten Kanthölzern
- vertikal hoch belastbar
- Elementlänge bis zu 12m
- Brandschutz und Aussteifung durch Gipsfaserplatten
- Renovierungsfreundliche Gipsoberflächen
- gesundes Raumklima

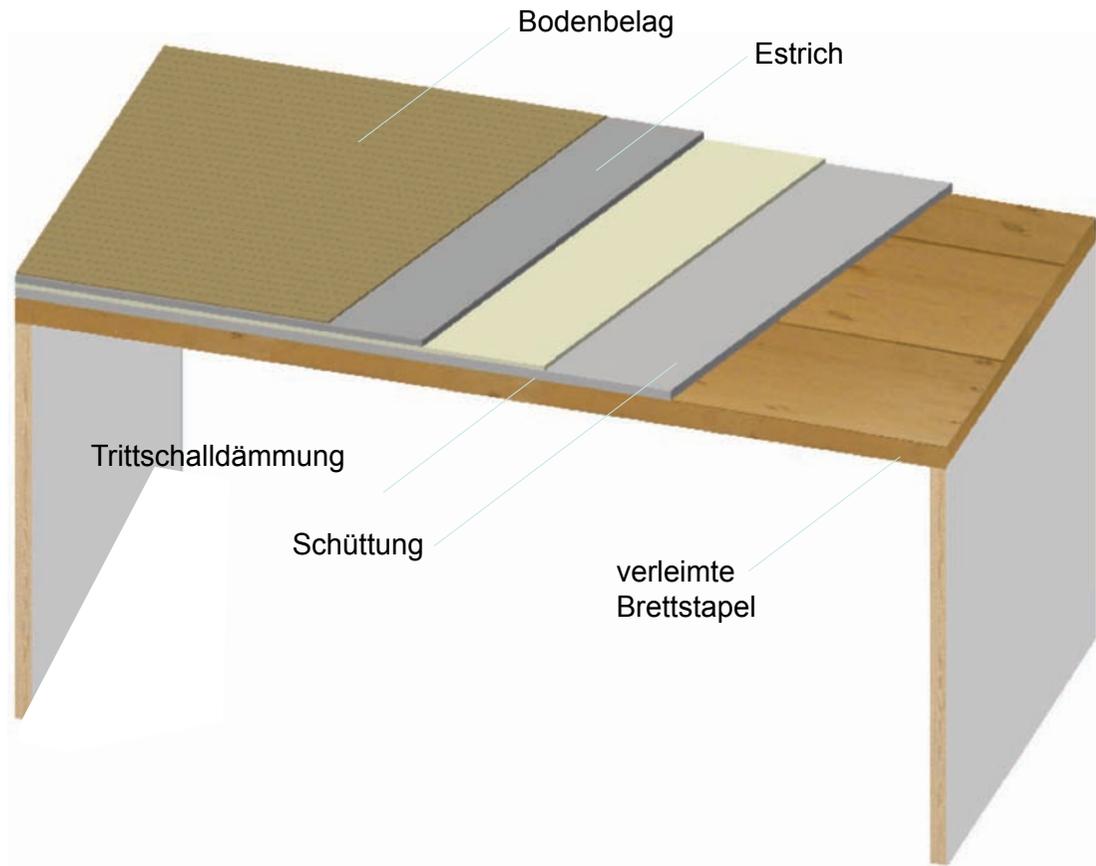




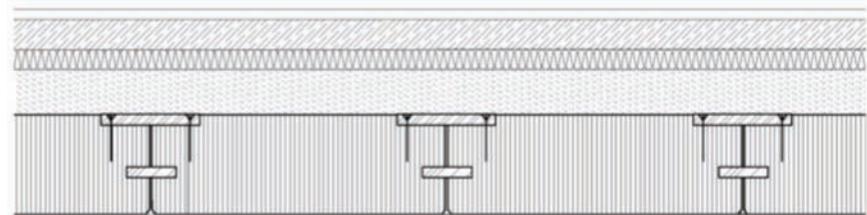
- vorgefertigte tragende / nichttragende Außenwände aus Massivholz
- mit eingebauten Fenstern und fertiger Fassadenbekleidung
- außen gedämmt mit 24 cm Wärmedämmung – fast „Passivhausstandard“

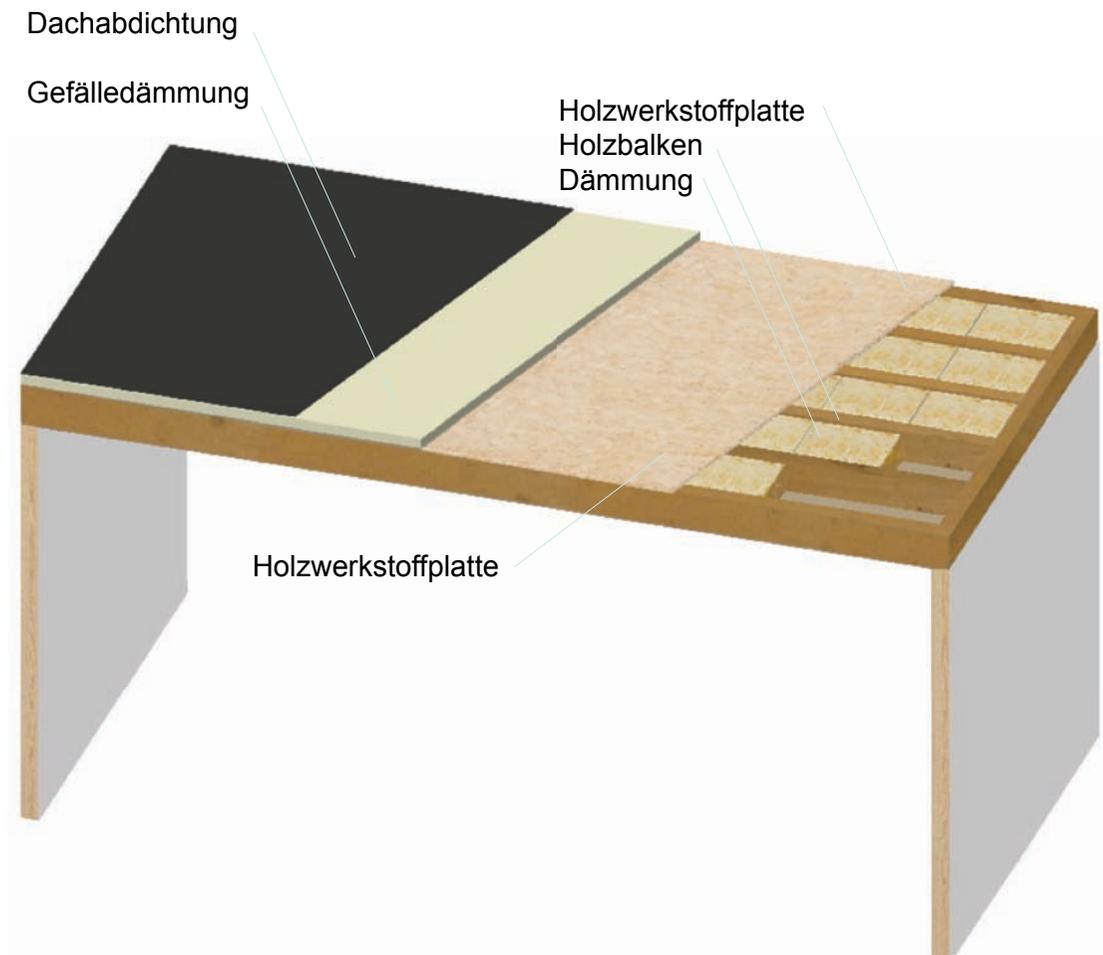


Außen-Wandelemente  
 Bausystem Wohnungsbau

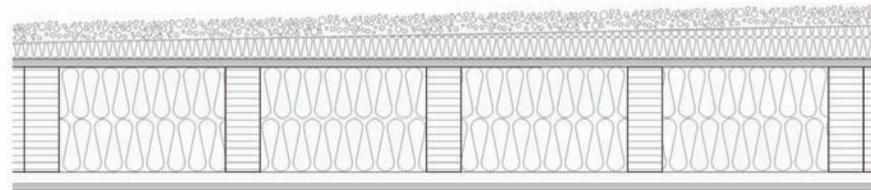


- Decken – verleimte Brettstapel 60 cm breit
- Unterseite – sichtbare Holzoberfläche hell lasiert
- Effizienter Schallschutz durch Schüttung





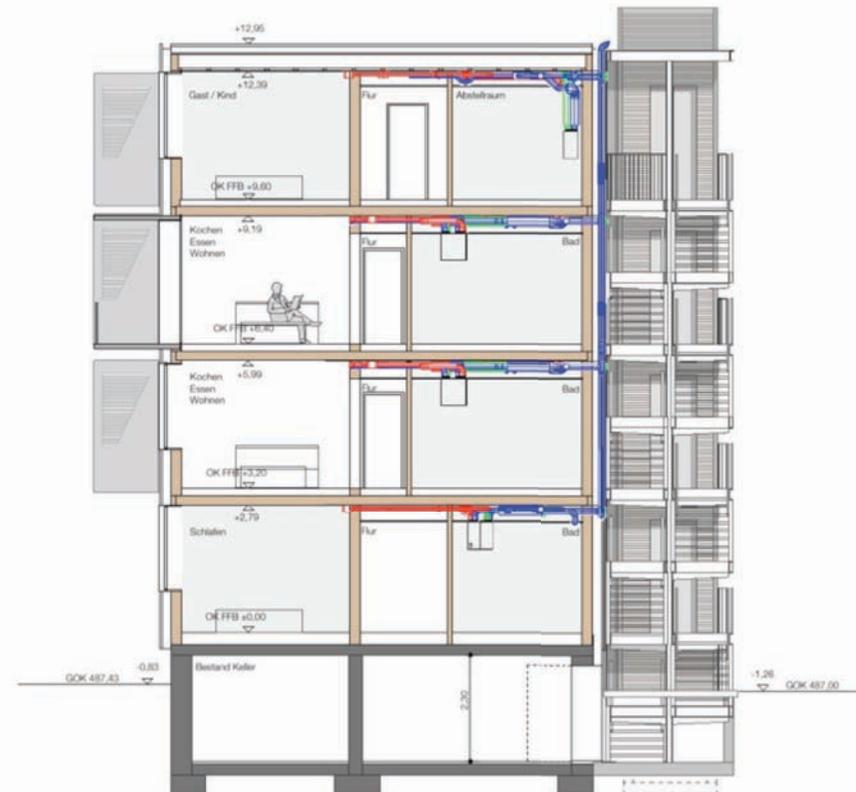
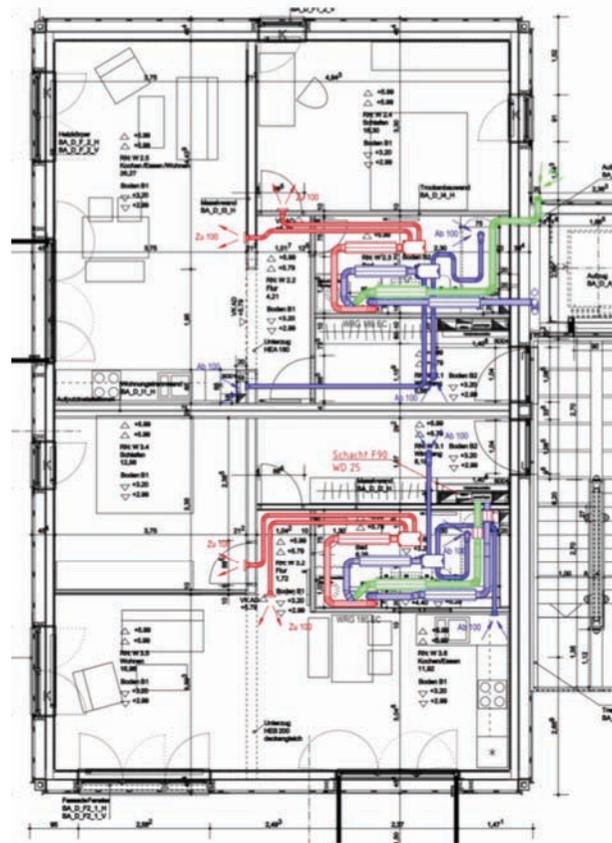
- Holzbalken-Elemente – Dämmung zwischen den Balken
- Unterseite – sichtbare Holzoberflächen
- Dachabdichtung – vorkonfektionierte EPDM-Bahn
- variable Dampfsperrbahn



Dachelemente  
 Bausystem Wohnungsbau

Loggien aus Furnierschichtholz – Holz-Seitenwände tragend





- dezentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung
- Zuluft über Lüftungsleitungen in der abgehängten Decke in Bad und Flur
- Abluft in Bad und Küche
- Außenluft über die Fassade
- Fortluft über einen Sammelkanal hinter dem Aufzug

Lüftung  
 Bausystem Wohnungsbau



eine der Wände auf dem Fertigungstisch



Wände bei der Endfertigung



fertig verpackte Wände vorbereitet für den Transport auf die Baustelle





Wandelemente mit fertigen Fassaden, eingebauten Fenstern

=> kurze Montagezeiten – 4 Geschosse in 4 Tagen

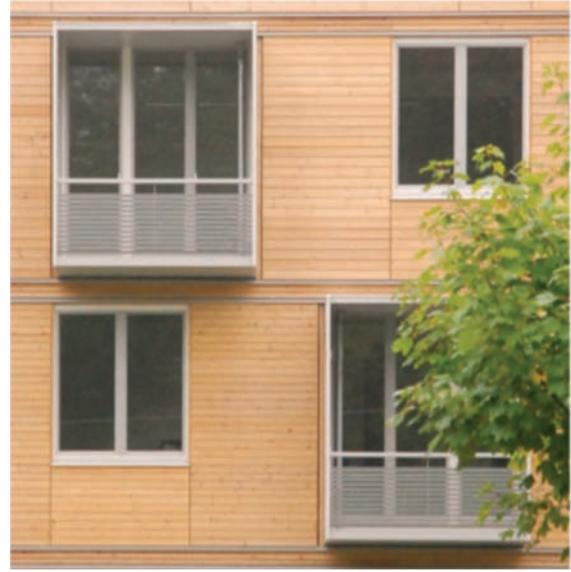
Pilotprojekt - Montage  
Bausystem Wohnungsbau



Pilotprojekt - Montage  
Bausystem Wohnungsbau

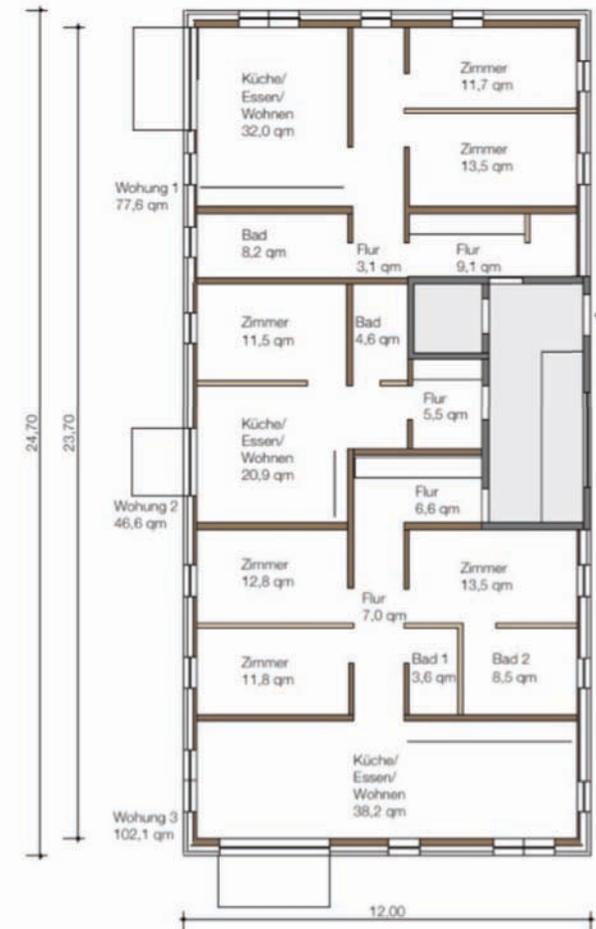


Pilotprojekt – Fotos  
Bausystem Wohnungsbau



Pilotprojekt – Fotos  
Bausystem Wohnungsbau

- Schottenbauweise – 3- bis 5-geschossig
- langgestreckter wirtschaftlicher Baukörper mit Treppenhauskern aus Holz
- Aussteifung über Zimmer-, Wohnungstrenn- und Treppenhauswände
- nichttragende Außenwände:
  - geringere Wandstärken – mehr nutzbare Fläche
  - Freiheit für Fenster und Loggien in Größe und Lage
  - Einsatz funktionaler Fassaden („Aktive Hülle“)

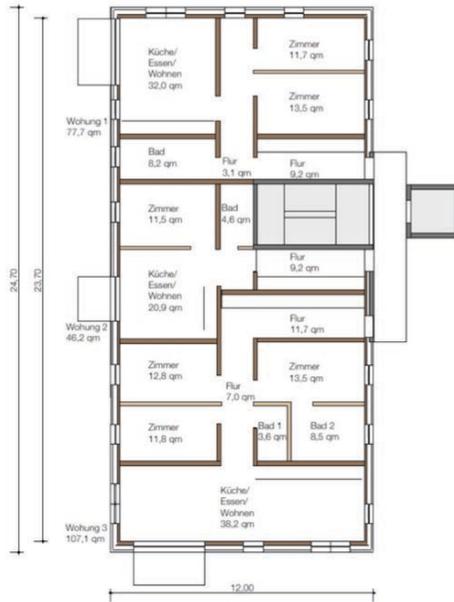




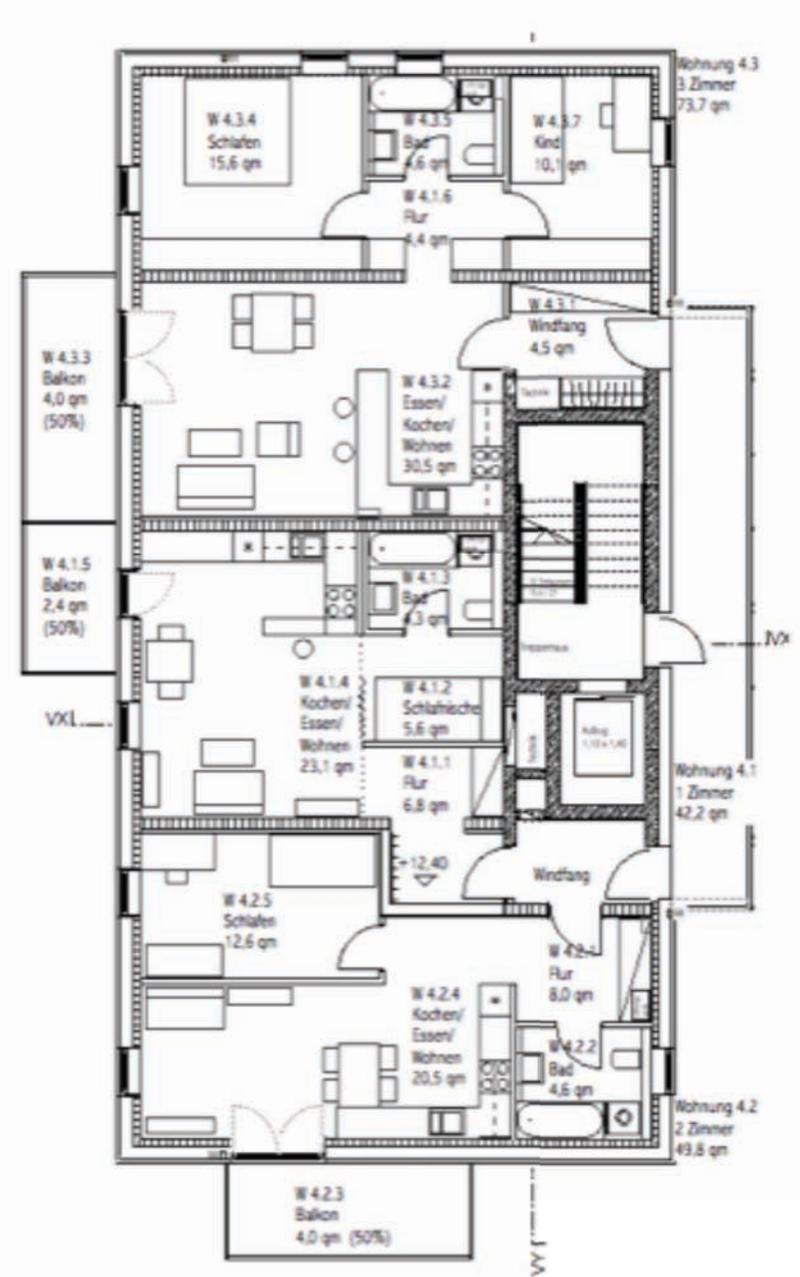
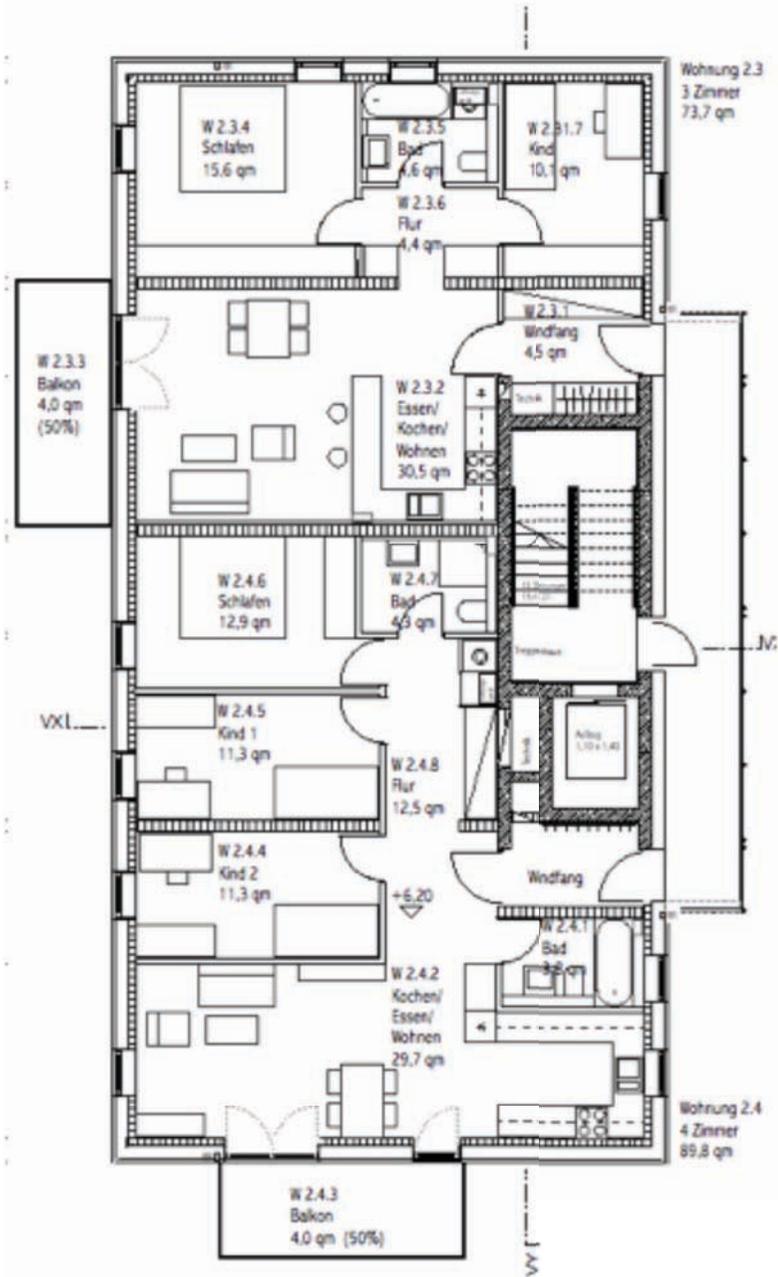
Gebäudetypologie – Einfamilienhaus  
Bausystem Wohnungsbau



Gebäudetypologie – Geschosswohnungsbau 8 Geschosse  
Bausystem Wohnungsbau



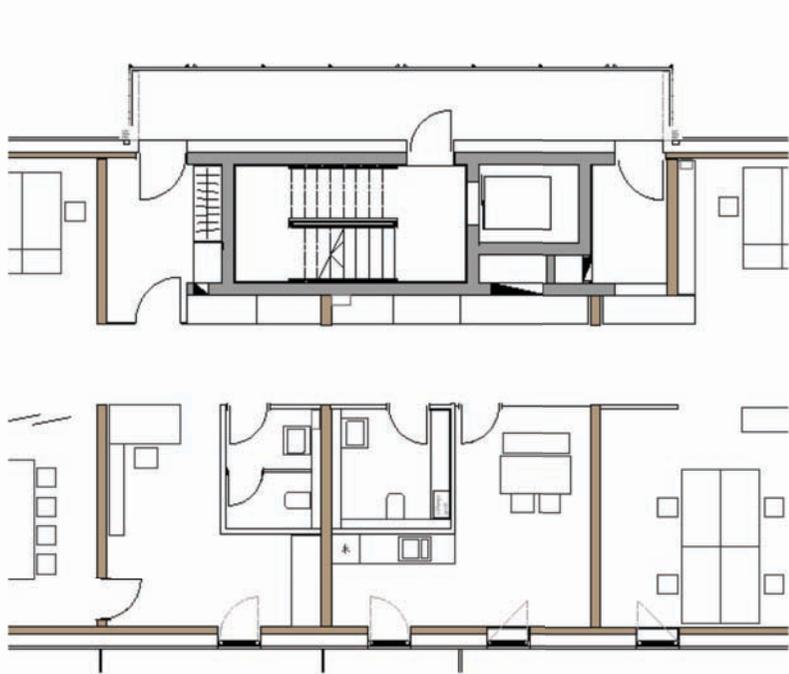
Gebäudetypologie – Geschosswohnungsbau 8 Geschosse  
 Bausystem Wohnungsbau



8-Geschosser – Zwei- und Dreispänner  
 Bausystem Wohnungsbau

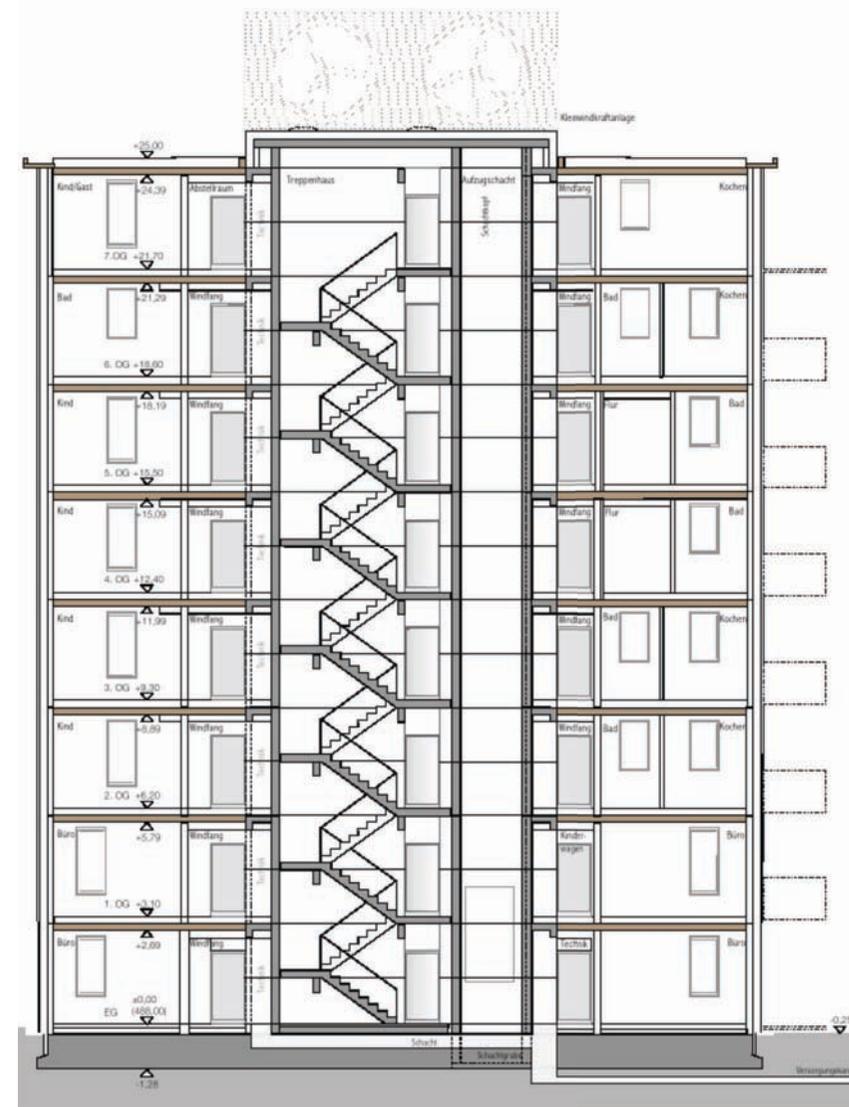
### Schottenbauweise – 6- bis 8-geschossig

- Zwei und drei Einheiten über offenen Laubengang
- Treppenhauskern aus Beton
- Aussteifung über Zimmer- und Wohnungstrennwände bzw. Treppenhauskern



Grundriss-Ausschnitt

8-Geschosser – Treppenhaus  
 Bausystem Wohnungsbau



Schnitt



8-Geschosser – Fassaden  
Bausystem Wohnungsbau



8-Geschosser – Baustelle  
Bausystem Wohnungsbau

Montagezeiten – 8 Geschosse in 16 Arbeitstagen



8-Geschosser – Baustelle  
Bausystem Wohnungsbau

ca. 250 cbm Holz verbaut =>  
ca. 250 t CO<sub>2</sub> der Erdatmosphäre entzogen



ca. 600 cbm Holz verbaut =>  
ca. 600 t CO<sub>2</sub> der Erdatmosphäre entzogen

die energetische Verwertung nach dem  
Rückbau bringt 1.300 MWh

entspricht

Verbrauch an Wärmeenergie –  
18 kWh/qma – fast „Passivhausstandard“  
in ca. 75 Jahren



Ökologie

Bausystem Wohnungsbau

Vielen Dank!