



# **Ganzheitliche Siedlungsprojekte in Holzbauweise: „City of Wood“ in Bad Aibling**

Erfahrungen mit einem Bausystem aus Holz  
zu Konditionen des sozialen Wohnungsbaus

Dr. Ernst Böhm, B&O Gruppe  
Josef Huber, Huber & Sohn GmbH & Co. KG  
Symposium Urbaner Holzbau, 19.11.2013

Teil 1 City of Wood -  
Holz als Baustoff aus der Sicht des Eigentümers  
– Dr. Ernst Böhm



- A) Verwertungskaskade
  - I. Bauen mit Holz
  - II. Möbel aus Holz
  - III. Heizen mit Holz
- B) Geld
  - I. Landesbankgelder / Pkw – Maut
  - II. Aktuelle Diskussion / GdW Positionen / Baugrund
  - III. Kosten für Bau und Betrieb / Lebenszyklusbetrachtung
  - IV. Baustandards / Wohnungsgrößen / Flexibilität
- C) City of Wood in Bad Aibling
  - I. B&O Parkgelände
  - II. B&O Nahwärmenetz
  - III. Wettbewerb City of Wood
- D) Vorteile / Nachteile
  - I. Holzspezifische Hindernisse und Vorurteile
    - 1. Gewerkeweise Vergabe / Fahrrad – Einkauf
    - 2. Fehlende Standardisierung  
Neuerfindung des Rads
    - 3. Stückzahlen / ausschließlich Unikate
  - II. Vorteile
    - 1. Leichter
    - 2. Schneller
    - 3. Leiser
    - 4. Angenehmer
    - 5. Nachhaltiger

Teil 2 City of Wood -  
aus der Sicht des Holzbauunternehmers  
– Josef Huber



- A) Holz 4  
Ein Unikat
  - Planungskonzept
  - Montage
- B) Holz 8  
Holzhausbau bis zur Holzhausgrenze
  - Grundüberlegung zur Planung
  - Gestaltungskonzept
  - Brandschutz
  - Vorfertigung
  - Montage
- C) Holz 5  
Der Prototyp für die Nachverdichtung in den Städten
  - Kombination von Holz und Beton
  - Montage
  - Innenansichten
  - Vorteile
- D) Doppelhäuser und Holz 3  
Der Weg vom Unikat zur Serie

# Bauen mit Holz

Medical Wellness Hotel in Bürgenstock



Matteo Thun „The Index Book“ S.13, Madical Wellness Hotel, Bürgenstock

---

# Möbel aus Holz

„Afvaltafel“ von Piet Hein Eek



# Heizen mit Holz

Flokets® und Pukets®

Heizikone in Bad Aibling designed vom Architekten Matteo Thun



# Holz – Ressource mit Zukunft

Holzverwertung in dieser Reihenfolge

- I. Bauen mit Holz
- II. Möbel aus Holz
- III. Heizen mit Holz

=

nachhaltig!

Nicht 40% des deutschen Holzeinschlages verbrennen!

Holz ist viel zu schade!



## B) Geld

- I. Landesbankgelder / Pkw – Maut
- II. Aktuelle Diskussion / GdW Positionen / Baugrund / Stellplätze / Baurecht in 6 Monaten
- III. Kosten für Bau und Betrieb / Lebenszyklusbetrachtung
- IV. Baustandards / Wohnungsgrößen / Flexibilität / Qualitätsbetrachtung



**UNSER MODELLQUARTIER IN BAD AIBLING**  
**OUR MODEL DISTRICT IN BAD AIBLING**

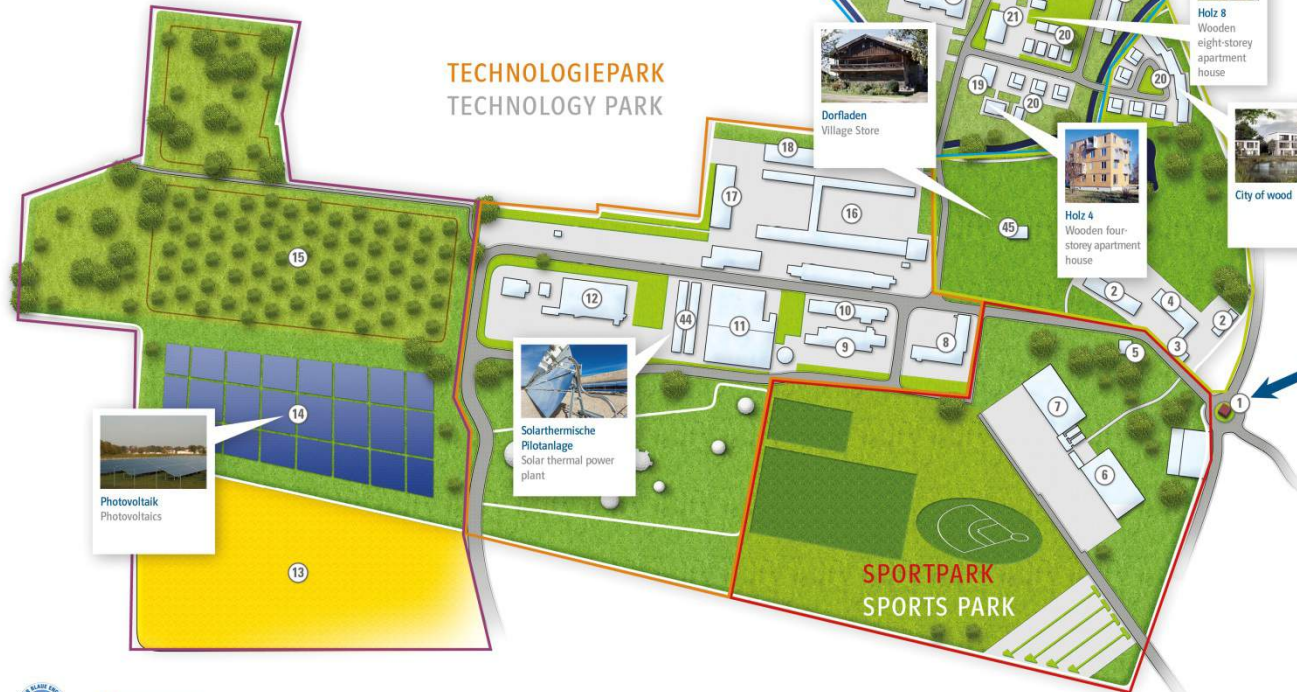
- I. WOHNEN, ARBEITEN UND KINDER AN EINEM ORT
- II. NULLEMISSIONSQUARTIER UND „NULLENERGIESTADT“
- III. „MODELLQUARTIER“ FÜR DIE WOHNUNGSWIRTSCHAFT

- I. LIVING, WORKING AND CHILD CARE IN ONE PLACE
- II. ZERO EMISSION DISTRICT AND ZERO ENERGY CITY
- III. MODEL PROJECT FOR SOCIAL HOUSING



# City of Wood

## NULLEMISSIONSQUARTIER CO<sub>2</sub>-FREE DISTRICT



### WOHLFÜHLPARK RECREATION PARK

### TECHNOLOGIEPARK TECHNOLOGY PARK

### SPORTPARK SPORTS PARK

- Kindergarten
- 3 DVRO-consult
- 4 Diakonie Rosenheim/ Jugendhilfe Obb. - Heilpädagogische Tagesstätte - Heilpädagogische Ambulanz Upper Bavaria Youth Services - Remedial education day care center - Remedial education outpatient clinic
- 5 Haltestelle Stadtbus City bus stop
- 6 Veranstaltungshalle Public event hall
- 7 Sporthalle Sports hall
- 8 Bildungshaus (Grundschule) Primary school
- 9 Dräxlmaier Group
- 10 Johnny's Bowling
- 11 Fritzmeier Group
- 12 lightweight solutions
- 13 Maisfeld Cornfield
- 14 Photovoltaik Photovoltaics
- 15 Holzfeld Tree farm
- 16 Handwerkerhof Craftspeople's yard
- 17 KFZ-Werkstätten Car repair shops
- 18 Ift Rosenheim Institute for window technology
- 19 Holz 4 Wooden four-storey apartment house
- 20 City of wood
- 21 Holz 8 Wooden eight-storey apartment house
- 22 Studenten Dormitory
- 23 Betriebliches Wohnen Flats for employees
- 24 Aktiv-Holz-Fassade Active wood facade
- 25 Porenlüftungs-Fassade Ventilated facade
- 26 B&O Gruppe B&O Group
- 27 Deutsche TGS
- 28 Gips-Fassade Plaster facade
- 29 Raphael Schule (Heilpädagogische Waldorfschule) Raphael School (Waldorf special education school)
- 30 Deutsches Fußball Internat DFI Privatschule Sports boarding school
- 31 Dienstleistungszentrum Service center
- 32 Expo
- 33 Konferenzzentrum Conference center
- 34 Wohnen Apartments
- 35 B&O Bäder + Designcenter B&O Bath + Design Center
- 36 Fortbildungsinstitut Institute for continuing education
- 37 B&O Wellness
- 38 Heizkone Iconic boiler house
- 39 Holzpavillon Wooden pavilion
- 40 B&O Parkhotel
- 41 Restaurant CASINO
- 42 Schwimmteich Swimming pond
- 43 Solar Decathlon Haus Solar House
- 44 Solarthermie Solar thermal power plant
- 45 Dorfladen Village store

### B&O GRUPPE B&O GROUP

Wir konzentrieren uns auf ganzheitliche Sanierungs- und Wartungskonzepte für die Wohnungswirtschaft. Nah am Kunden werden maßgeschneiderte Lösungen für die Zukunft konzipiert. Die B&O Gruppe ist ein marktführender technischer Dienstleister der Wohnungswirtschaft mit:

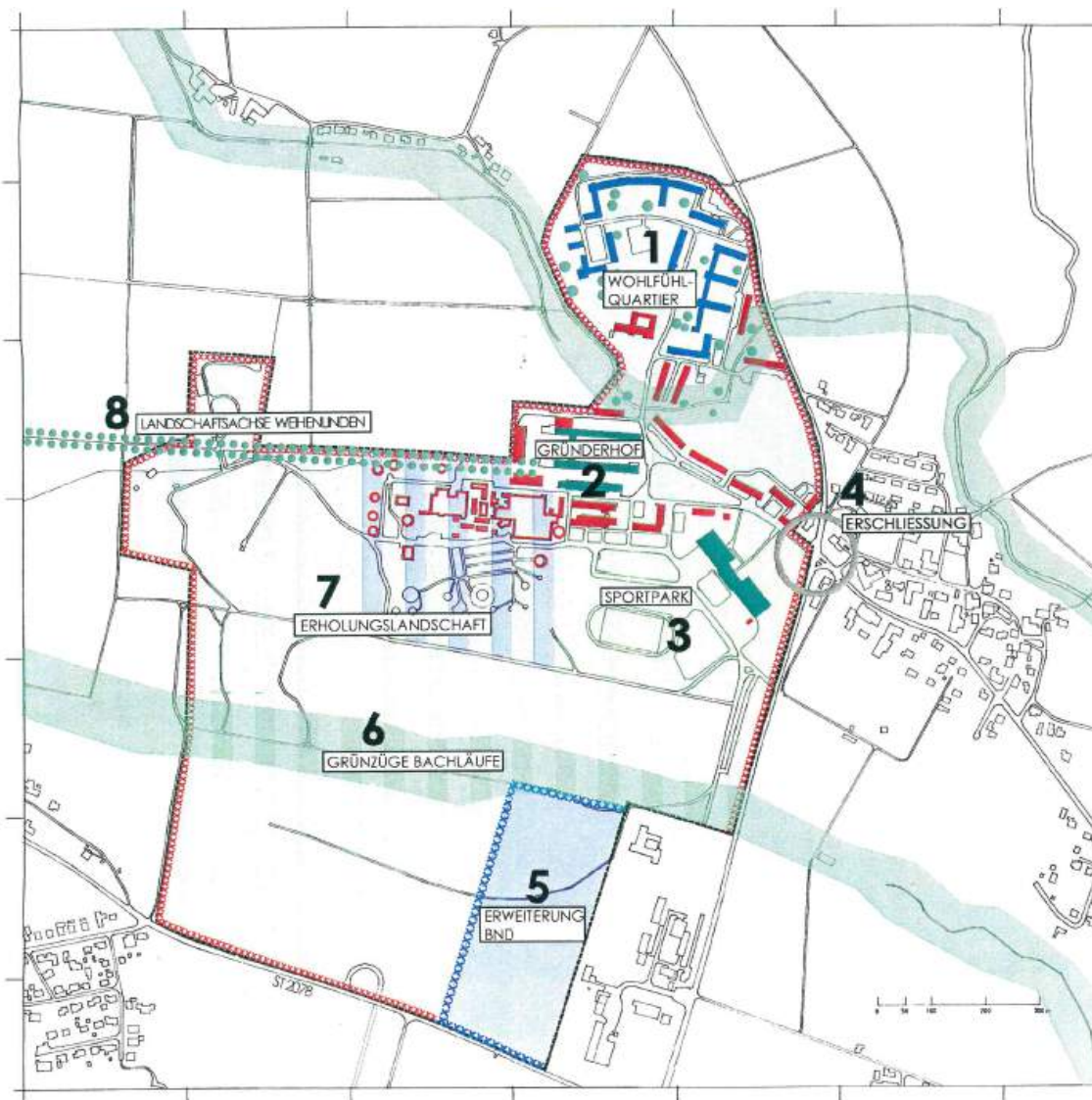
We focus our efforts on comprehensive projects of both modernization and maintenance of buildings. In cooperation with our clients the most suitable solutions are designed according to the latest, prospective technological solutions. The B&O Group is the leading company on the market that offers housing services and technical solutions supported with:

- 50-jähriger Tradition
- 1.000 Mitarbeitern
- 36 Standorten
- einer Jahresleistung von 240 Mio. Euro
- 50 years of tradition
- 1,000 employees
- 36 regional agencies
- an annual turnover of 240,000,000 Euro





# Entwicklungsvorschlag einer von der Regierung von OBB empfohlenen Expertenkommission



## ZIELE- UND MASSNAHMENPLAN

----- ENTWICKLUNGSGEBIET

HAUPTZIELE:

**3** SPORTPARK

MASSNAHMEN:

- ENTFERNUNG GRENZZAUN
- ABRISS GEBÄUDE
- ABRISS NACH ZWISCHENNUTZUNG
- UMNÜTZUNG
- ERHALT / UMBAU O. ABRISS ENTSPRECHEND NEUER FUNKTION
- ERHALT / ENTWICKLUNG GRÜN
- SICHERUNG GELÄNDETERRASSEN
- ENTWICKLUNG GRÜNSTRUKTUREN
- NUTZUNG NATURNAHE AKTIVITÄTEN
- NUTZUNG SPORTANLAGEN FÜR WOHLFÜHLQUARTIER UND STADT
- RÜCKBAU VON STÖRUNGEN, BAUMPFLANZUNGEN, FUSS-/RADWEGE
- LANDSCHAFTSWEG, ALLEEPFLZG, NUTZUNG INLINE, (RAD-)WANDERN
- (ZWISCHEN-)NUTZUNG BND
- UMBAU VERKEHRSKNOTEN HAUPTERSCHLIESSUNG

ORIGINALMASSSTAB 1 : 5.000

Vorber. Untersuchungen Konversionsmassnahme erstellt im Auftrag der Stadt Bad Aibling gefördert durch die Städtebauförderung Oberste Baubehörde im Bayr. Staatsministerium des Innern Regierung von OBB

VORBEREITENDE UNTERSUCHUNGEN  
KONVERSIONSMASSNAHME  
BAD AIBLING / MIETRACHING 100

## Fazit:

- Abriss von Gebäuden für**
1. 200 Wohnungen
  2. Kinderkrippe
  3. Kindergarten
  4. Grundschule
  5. Bowlingbahn
  6. Entwicklungszentrum
  7. Hightech-Unternehmen

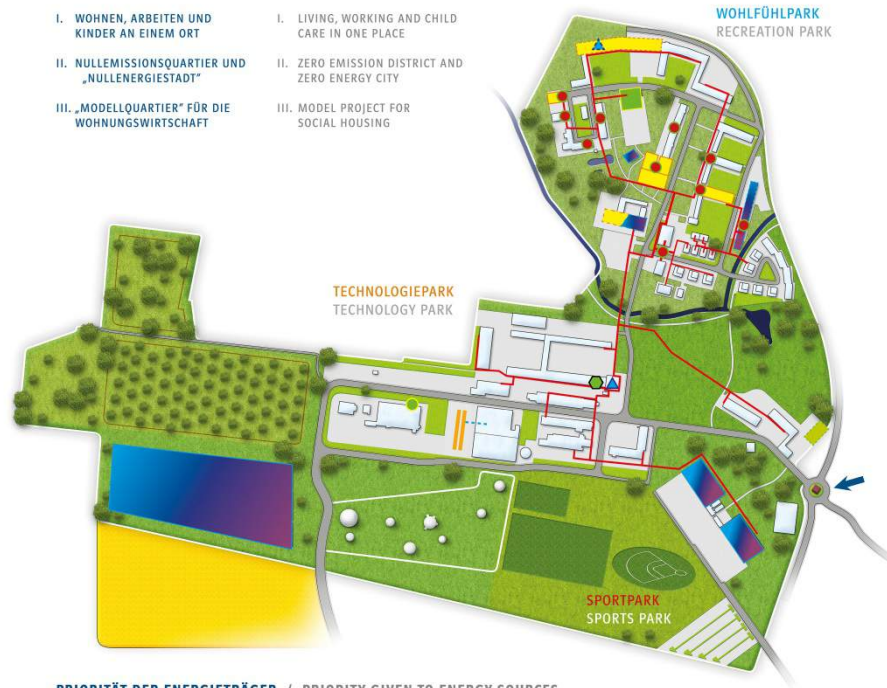
# Nahwärmenetz City of Wood



## NAHWÄRMENETZ MIT DEZENTRALER WÄRMEEERZEUGUNG UND EINSPEISUNG DISTRICT HEATING NETWORK WITH DECENTRALIZED HEAT GENERATION AND SUPPLY



- |  |   |
|--|---|
| I. WOHNEN, ARBEITEN UND KINDER AN EINEM ORT      | I. LIVING, WORKING AND CHILD CARE IN ONE PLACE  |
| II. NULLEMISSIONSQUARTIER UND „NULLENERGIESTADT“ | II. ZERO EMISSION DISTRICT AND ZERO ENERGY CITY |
| III. „MODELLQUARTIER“ FÜR DIE WOHNUNGSWIRTSCHAFT | III. MODEL PROJECT FOR SOCIAL HOUSING           |



### PRIORITÄT DER ENERGIETRÄGER / PRIORITY GIVEN TO ENERGY SOURCES

- |   |   |
|---|---|
| Solarthermie<br>Solar thermal systems   | BHKWs<br>Combined heat and power units (CHPs)                       |
| Pufferspeicher zentral<br>Central hot water storage tank                              | Photovoltaik-Anlagen<br>Photovoltaic arrays                         |
| Dezentrale Speicher + Wärmepumpen<br>Distributed hot water storage tanks + heat pumps | Solarthermische Pilotanlage<br>Solar thermal pilot facility         |
| Biomasse-Heizhaus<br>Biomass heating plant  | Energie für Kühltallen (in Vorbereitung)<br>Energy for cold storage |
| Dezentraler Gas- und Biomasseheizkessel<br>Distributed gas and biomass boilers        | Solarhybridmodule (in Vorbereitung)<br>Grid feed-in                 |
| Spitzenlastkessel (Gas)<br>Peak load gas-fired boiler                                 | In Planung<br>coming soon   |
| Nahwärmenetz<br>District heating network  |   |

# B&O City of Wood / Holz 1 – Holz 8



# B&O City of Wood

Aktiv-Holz-Fassade



# B&O City of Wood



Holzpavillon (Holz 1)



photo: Rainer Retzlaff

# B&O City of Wood

## Solar Decathlon Haus (Holz 1)



# B&O City of Wood

Doppelhaus Architekten Petzenhammer + Petzenhammer (Holz 2)



# B&O City of Wood

Reihenhaus Matteo Thun (Holz 3)





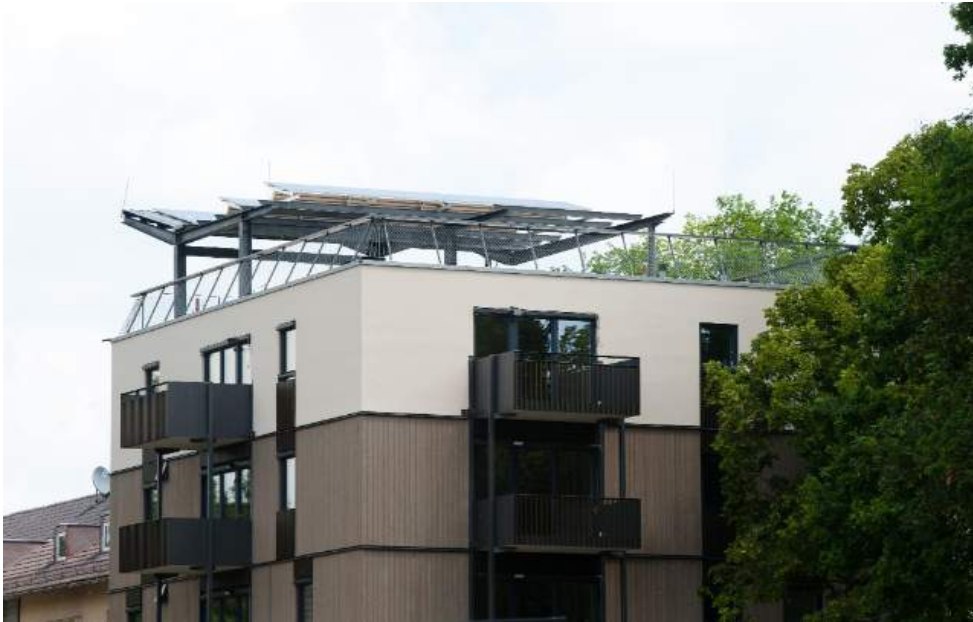
# B&O City of Wood

Vierstöckiges Holzhaus (Holz 4)



# B&O City of Wood

Fünfgeschossiges Holz-Beton-Hybridhaus – mit wirtschaftlichem Lüftungssystem (Holz 5)



# Bauen mit Holz

Der Holz 8 in der City of Wood in Bad Aibling



# B&O City of Wood

Bauernhaus aus Krüging – B&O Dorfladen



# Das Unternehmen Huber & Sohn im Überblick

- Gründungsjahr: 1923
- Mitarbeiter: 215
- Standort: Bachmehring, Landkreis Rosenheim



# Das Unternehmen Huber & Sohn im Überblick

## Holzbau

### Holzhausbau



### Holzelementebau



### Ingenieurbau



### Sonderschalungsbau



## Fenster

### Holzfenster



### Holz-Alu-Fenster



### Kunststoff-Fenster



### Haustüren



## Holzindustrie

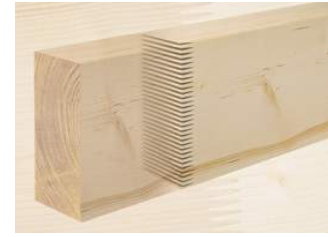
### Holzverpackungsmittel



### Verpackungsdienstleistung



### Konstruktionsvollholz



### Versand-Logistik



# Holz 4 - ein Unikat komplett aus Holz



Baujahr: 2010

Bauteam

Bauherr:

B&O Wohnungswirtschaft GmbH, Bad Aibling

Architekt:

Schankula Architekten, München

Tragwerks- und Brandschutzplanung:

Bauart Konstruktions GmbH & Co.KG, München

Schallschutz:

ift Rosenheim, Rosenheim

Holzbau, Fenster und Fassade:

Huber & Sohn GmbH & Co.KG, Bachmehring

# Holz 4 - ein Unikat komplett aus Holz



- Ersatzneubau auf vorhandenen Keller
- Holz als Baustoff nach außen sichtbar
- Hochfeuerhemmende Massivholzbauweise F60 K260
- Schallschutz:  
erhöhte Anforderungen gem. VDI-Richtlinie 4100
- Wärmeschutz :  
Guter Niedrigenergiestandart als „3-Liter“ Haus



# Montage von Holz 4

Montage

... jeden Tag ein Geschoss



Tag 1



Tag 2



Tag 3



Tag 4

# Montage von Holz 4



Versuchsaufbau Belastungsprüfung  
Balkon



Montage Balkone

# Montage von Holz 4



Vorgefertigter Aufzugschacht im Werk



Montage des Aufzugschacht

# Holz 8 – Holzhausbau bis zur Hochhausgrenze



Baujahr: 2011

Bauteam

Bauherr:  
B&O Wohnungswirtschaft GmbH, Bad Aibling




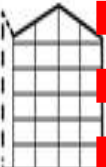


Architekt:  
Schankula Architekten, München

Tragwerks- und Brandschutzplanung:  
Bauart Konstruktions GmbH & Co.KG, München

Schallschutz:  
ift Rosenheim, Rosenheim

Holzbau, Fenster und Fassade:  
Huber & Sohn GmbH & Co.KG, Bachmehring

# Grundüberlegungen zur Planung von Holz 8

GK 1a	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
freistehende Gebäude OKF ≤ 7 m ≤ 2 Nutzungseinh. Σ NE ≤ 400 m <sup>2</sup> 	nicht freistehende Gebäude OKF ≤ 7 m ≤ 2 Nutzungseinh. Σ NE ≤ 400 m <sup>2</sup> 	sonstige Gebäude mit einer OKF ≤ 7 m 	OKF ≤ 13 m Nutzungseinh. m <sup>2</sup> jeweils ≤ 400 m <sup>2</sup> 	sonstige Gebäude mit Ausnahme von Sonderbauten OKF ≤ 22 m 
GK 1b freistehende Gebäude land- und forstwirtschaftl. genutzt 				
Feuerwehreinsatz mit Steckleiter möglich			Feuerwehreinsatz mit Drehleiter nötig	

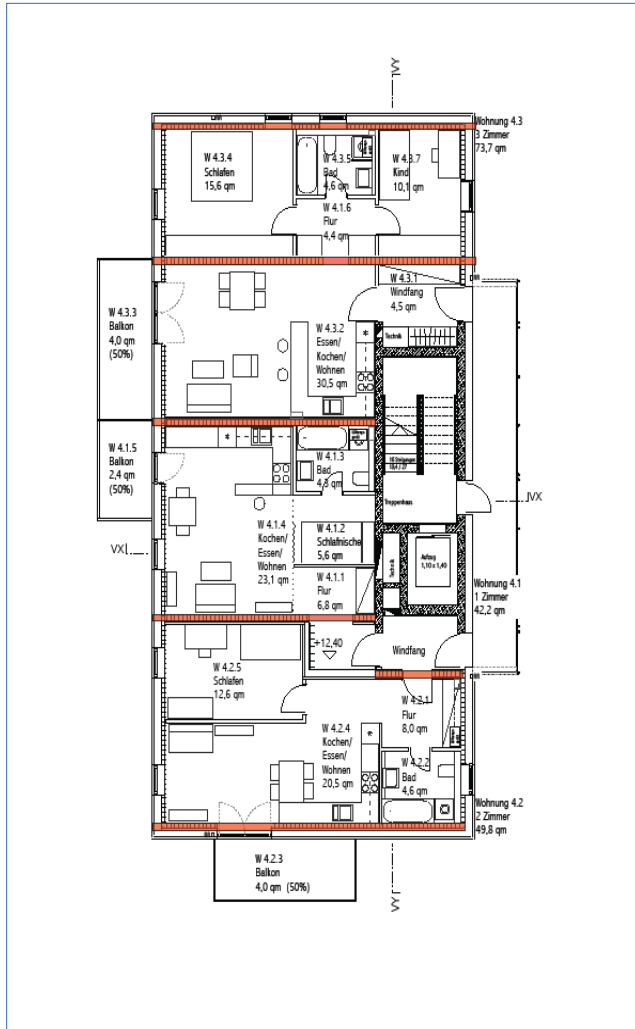
- Mit einer Fußbodenhöhe von ca. 21,70 m über der Oberfläche des Geländes ist das Gebäude der GK5 zuzuordnen.
- Durch die Planung, dieses Gebäude mit 8 Geschossen in Holz zu errichten, ergaben sich erhebliche Abweichungen von der BayBO– z.B. Wände und Decken sollten feuerbeständig sein (F90 AB).
- Grundsätzlich war daher die Genehmigungsfähigkeit des Gebäudes durch ein Brandschutzkonzept zu klären.

# Holz 8 - Gestaltungskonzept



- Holz als wesentlicher Baustoff des Gebäudes sollte erkennbar sein
- Fassade mit Holzverkleidung
- Balkone aus Stahl mit sichtbarer Massivholzdecke
- Innenräume mit sichtbarer Massivholzdecke
- Flexible Grundrisse erfordern eine flexible Gestaltung der Fassade

# Brandschutz – Problemstellungen und Lösungsansätze



## Baulicher Brandschutz

- Rauchdichtes und nichtbrennbares Treppenhaus mit Erschließung über die Laubengänge
- tragende Innen- und Außenwände: REI 90 - K260
- Geschoßdecken: REI 90 - K260
- im Bereich der Fluchtwege nicht brennbare Putzoberfläche (A2)

# Brandschutz – Problemstellungen und Lösungsansätze

## Organisatorischer und anlagentechnischer Brandschutz



- Brandschutzkonzept u.a. mit Aufstellflächen für Rettungs- und Feuerwehrfahrzeuge
- Trockenleitung im Bereich des Treppenhauses
- Rauchmelder – über Funk bzw. Drahtverbindung vernetzt
- Überwachung im Werk und auf der Baustelle



# Brandprüfung an Holzbauteilen



# Brandprüfung an Holzbauteilen



# Produktion und Fremdüberwachung

Fremdüberwachung: Bei der Herstellung von hochfeuerhemmenden Bauteilen ist eine Fremdüberwachung nach Bauregelliste A, Teil 2 zwingend.

	<b>Materialprüfungsamt für das Bauwesen</b> Technische Universität München	
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle - anerkannt nach Artikel 23 der Bayerischen Bauordnung -		
<b>ÜBEREINSTIMMUNGS- ZERTIFIKAT</b>		
<b>1211 - CPD - 1648 - 2010</b>		
Hiermit wird gemäß Artikel 22 Abs. 2, Nr. 2 der Bayerischen Bauordnung bestätigt, dass das		
Rauprodukt	<b>HOCHFEUERHEMMEDE BAUTEILE</b> daran tragende, ausstufende und raumschließende Teile aus Holz oder Holzwerkstoffen bestehen und die alsütig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben	
der Firma	Huber & Sohn GmbH & Co. KG Wasserburger Straße 4 D-83849 Bachmehring	
Herstellwerk	wie oben	
nach den Ergebnissen der werkigen Produktionskontrolle und der vom MPA BAU, Abteilung Holzbau durchgeführten Fremdüberwachung den Bestimmungen der in der		
Bauregelliste A Teil 2, Ausgabe 2009/1, f.d. Nr. 2.44 bekannt gemachten, allgemein anerkannten Prüfverfahren		
HFH-HolzR (2004-07):		
<b>DIN EN ISO 140-3:2005-03, DIN EN ISO 717-1:2006-11, DIN EN ISO 140 6:1998-12 DIN EN ISO 717-2:2006-11;</b>		
<b>ETB-Richtlinie "Bauteile, die gegen Absturz sichern": 1988-06</b>		
entspricht.		
Der Hersteller ist somit berechtigt, das oben genannte Bauprodukt mit dem Übereinstimmungs-Zeichen (Ü-Zeichen) gemäß der Rauprodukte- und Bauarten-Verordnung zu kennzeichnen.		
Das Zertifikat ist gültig bis 31.08.2015.		
München, 17.09.2010		 Dipl. Ing. René Stein (Leiter Zertifizierungsstelle)

# Holz 8 - Vorproduktion der Holzbauteile



# Holz 8 - Vorproduktion der Holzbauteile



# Holz 8 - Montage



Sonntag, 15. Mai 2011



Mittwoch, 18. Mai 2011



Montag, 23. Mai 2011



Donnerstag, 26. Mai 2011

# Holz 8 - Montage



Donnerstag, 26. Mai 2011



Freitag, 27. Mai 2011



Montag, 30. Mai 2011

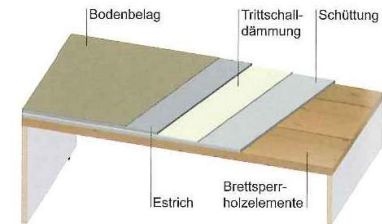


Montag, 30. Mai 2011

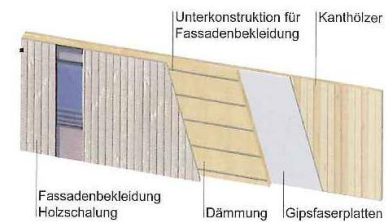
# Deutscher Holzbaupreis 2013

## KATEGORIE KOMPONENTEN/KONZEPTE

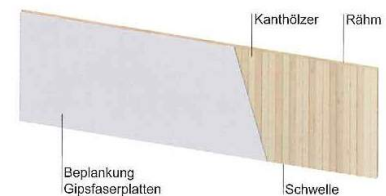
### ANERKENNUNG BAUSYSTEM FÜR DEN MEHRGESCHOSSIGEN HOLZBAU



Brettsperrholzelemente als Decken



Blockständer-Elemente als Außenwände  
(im Werk vorgefertigt einschließlich Fenster und fertiger Fassadenbekleidung)



Blockständer-Elemente als Innenwände



# Holz 8 - Zahlen



© B&O Wohnungswirtschaft

## Flächen und Kubaturen

Bruttogeschosfläche: 1.741 m<sup>2</sup>

Wohnfläche: 1.310 m<sup>2</sup>

Umbauter Raum Ve: 5.620 m<sup>3</sup>

Verbaute Menge Holz: 570 m<sup>3</sup>

## U-Werte

Außenwand mit Holzschalung: 0,12 W/m<sup>2</sup>K

Außenwand mit Putz: 0,14 W/m<sup>2</sup>K

Dach: 0,11 W/m<sup>2</sup>K

Fenster: g-Wert = 0,56 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>g</sub> = 0,50 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>w</sub> = 0,75-0,80 W/m<sup>2</sup>K

Heizwärmebedarf des Gebäudes:

18 kWh/m<sup>2</sup>a

# Holz 5 – der Prototyp für die Nachverdichtung



Baujahr: 2012/2013

Bauteam

Bauherr:  
B&O Wohnungswirtschaft GmbH, Bad Aibling

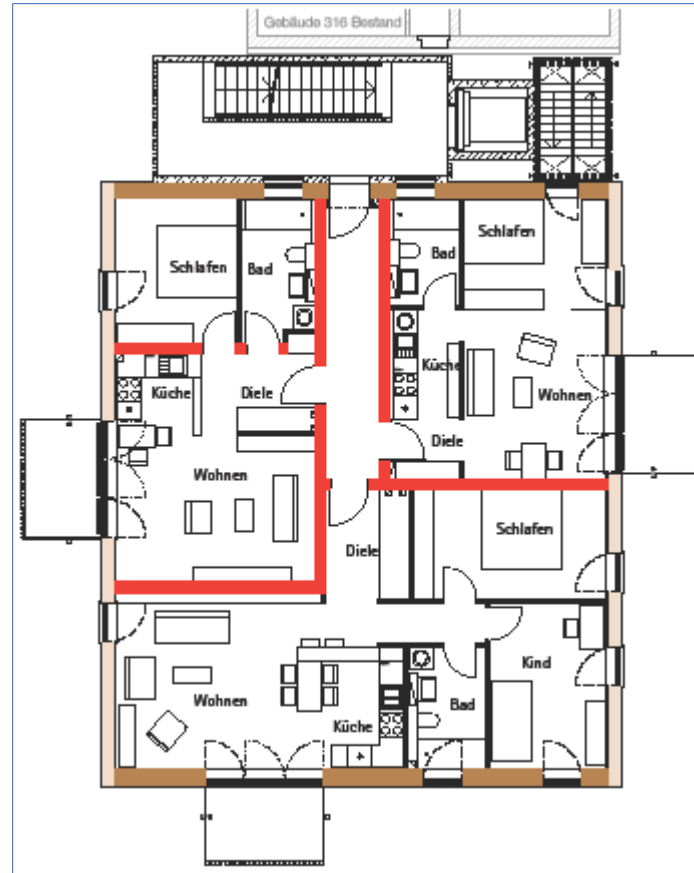
Architekt:  
Schankula Architekten, München

Tragwerks- und Brandschutzplanung:  
Bauart Konstruktions GmbH & Co.KG, München

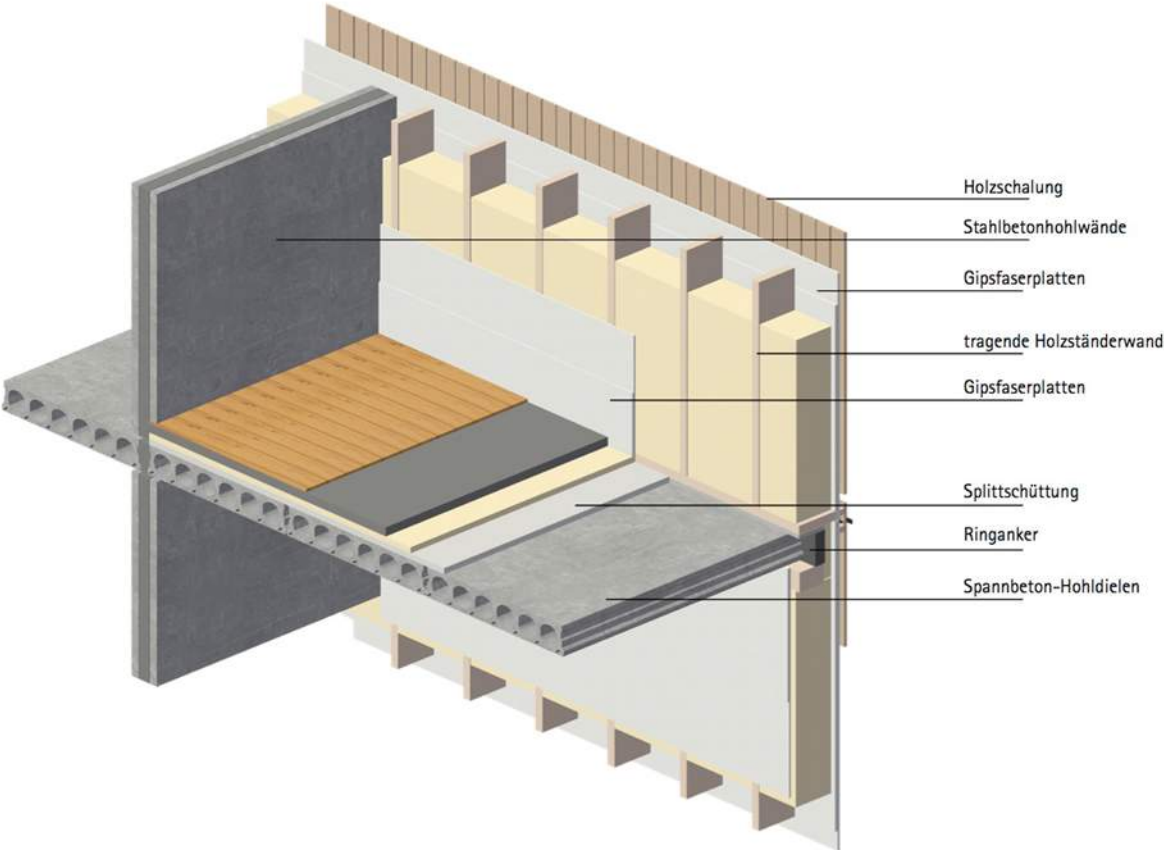
Bauphysik:  
Schulze Darup und Partner, Nürnberg

Holzbau, Fenster und Fassade:  
Huber & Sohn GmbH & Co.KG, Bachmehring

# Holz 5 – Kombination von Holz und Beton



# Holz 5 – Kombination von Holz und Beton



# Holz 5 – Montage



# Holz 5 – Montage



Innerhalb von 5 Wochen waren alle 5 Geschosse errichtet.

# Holz 5 - Innenansichten



# Holz 5 – der Prototyp für die Nachverdichtung in den Städten



- Massivholz oder als Holz-Hybrid-Bauweise  
Komponenten sind austauschbar
- Konzept kann auf die Gegebenheiten hin  
abgestimmt werden.
- Hoher Vorfertigungsgrad
  - brandsichere Konstruktion
  - hoher Komfort beim Schallschutz
  - hoher Wärmeschutz
  - hohe Ausführungsqualität
- Schnelle Bauweise ist ideal für innenstädtische  
Bauaufgaben



# Holz 3 und Doppelhäuser – der Weg vom Unikat zur Serie



© STADTBILDPLANUNG DORTMUND GMBH

Baujahr: 2013

Bauteam

Grundstückseigentümer:  
B&O Wohnungswirtschaft GmbH, Bad Aibling

Bauträger:  
Robert Decker GmbH, Dorfen

Architekt:  
Stadtbildplanung Dortmund GmbH, Dortmund

Tragwerks- und Brandschutzplanung:  
Ingenieurbüro Mitter-Mang, Waldkraiburg

Holzbau, Fenster und Fassade:  
Huber & Sohn GmbH & Co.KG, Bachmehring

# Holz 3



© STADTBILDPLANUNG DORTMUND GMBH

# Holz 3



© STADTBILDPLANUNG DORTMUND GMBH

# Holz 3 und Doppelhäuser in der City of Wood



# Holz 3 und Doppelhäuser in der City of Wood



Massivholzbauweise mit

- Komfort beim Schallschutz
- hoher Wärmeschutz
- Umsetzung von Entwicklungsarbeit in serielle Fertigung für Doppelhäuser, Reihenhäuser und Geschößwohnungsbau

# Vision „City of Wood“



# Vision „City of Wood“



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit.**