

## EXKURSION MIT FÜHRUNG

### Dokumentation der Exkursion zu ausgewählten Haus-der-Zukunft-Demonstrationsprojekten im Raum Wien und Umgebung. Führung durch Eigentümer, Bauträger oder Planer.

#### INHALTSVERZEICHNIS

<b>I.6</b>	<b>Exkursion mit Führung .....</b>	<b>2</b>
I.6.1	Passivhaus-Wohnungsanlage Schellenseegasse 5, 1230 Wien .....	2
I.6.2	Passivhaus Bürogebäude SOL4, Guntramsdorferstrasse 103, 2340 Mödling.....	8
I.6.3	Passivhaus-Bürogebäude, Oberwaltersdorferstraße 2c, 2523 Tattendorf.....	10
I.6.4	Passivhaus-Wohnhausanlage, Roschégasse 20, 1110 Wien .....	14
I.6.5	Passivhaus-Studentenheim, Molkereistrasse 1, 1020 Wien.....	18
I.6.6	Passivhaus-Wohnungsanlage Mühlweg 74/Fritz-Kandl-Gasse 1-3, 1210 Wien.....	31

Dieses Skriptum ist ausschließlich als Studienunterlage für die Lehrveranstaltung „Integrierte und Nachhaltige Hochbauplanung“ geeignet.

Die Autoren übernehmen trotz sorgfältigster Recherche keinerlei Gewähr für eine bestimmte Beschaffenheit, Qualität oder Zuverlässigkeit der zusammengestellten Informationen und keinerlei Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit von Informationsinhalten.

## I.6 Exkursion mit Führung

### I.6.1 Passivhaus-Wohnungsanlage Schellenseegasse 5, 1230 Wien

Projekt

Nr. 172

Architekt

Georg W. Reinberg



A-1070 Wien, Lindengasse 39/10

Tel: (+43) 01-524 82 80- 0

Fax: (+43) 01-524 82 80- 15

architekt.reinberg@aon.at

<http://www.reinberg.net>

Mitarbeiter

Rudolf Lesnak, Margit Böck

Adresse

Wien 23., Schellenseegasse 5 + 5a

Bauherr

GESIBA, Wien

Statik

Stehno & Ertl, Wien

Haustechnik

Planungsteam E-Plus, Team Gmi

Planungsbeginn/  
ende

12.2003 -07.2005, 04.2006

Ausführung

04.2006 -07.2007

Grundstücksgröße

1552,72 m<sup>2</sup>

Überbaute Fläche

655,91 m<sup>2</sup>

Wohnnutzfläche

22 WE, 1942,66 m<sup>2</sup> inkl. Loggien

Umbauter Raum

10.139,36 m<sup>3</sup> inkl. Loggien

**Städtebauliche  
Situation**

Das gegebene Grundstück liegt an der Schellenseegasse kurz vor deren Einmündung in die Ketzergasse im 23. Wiener Gemeindebezirk. Die Ketzergasse verfügt in diesem Bereich über eine sehr dichte, traditionelle Infrastruktur und bildet ein lokales Zentrum (Siebenhirten).

Damit verfügt das Grundstück über gute Versorgungseinrichtungen in Fußwegedistanz.

Innerhalb dieser Distanz gibt es auch hervorragende Anschlüsse an das öffentliche Verkehrsnetz (U6 sowie mehrere Autobuslinien).

Richtung stadtauswärts befinden sich – ebenfalls in Fußwegedistanz – größere Grünraumangebote. Städtebaulich wird das neue Bauvorhaben als Nachverdichtung im Anschluss an das lokale Zentrum der Ketzergasse gesehen und hält sich an die relativ eng begrenzenden Bebauungsbestimmungen, wobei der einfache Baukörper auf übermäßige Gliederungen (Erker, etc.) verzichtet und der umgebenden ein- bis viergeschossigen Bebauung an der Ketzergasse entspricht.

**Architektur**

Das Gebäude selbst betont zur Straßenseite die beiden Stiegenhäuser mit den entsprechenden Hauszugängen. Der zweigeschossige Bau erhält zur Schellenseegasse ein 45° geneigtes Dach. Zum ostseitigen Grünraum ist das zweite Dachgeschoß ein Staffelgeschoß, sodass eine Terrasse zum östlichen Grünraum entsteht. Die schmale Südseite ist der gemeinschaftlichen Solargewinnung (Fassadenkollektor) gewidmet, die die besondere Technik des Hauses auch nach außen hin selbstbewusst darstellt. Dem Gebäude sind, straßenseitig an die Stiegenhäuser angeschlossen und gartenseitig freistehend, Metallgerüste vorgestellt, die als Loggien bzw. Terrassen genutzt werden. Der relativ dichten geschlossenen Bebauung der Ketzergasse entspricht der längliche einfache Baukörper, der südlich anschließenden Reihenhaus- und Einfamilienhausbebauung die Individualisierung mittels Balkonen und sparsamen Dachausbauten und Terrassen.

**Wohnqualität  
Erschließung**

Die Stiegenhäuser erhalten großzügig Tageslicht und öffnen sich zur Schellenseegasse, um einen positiven Bezug zwischen öffentlichem Bereich (Straße) und halböffentlichem Bereich (Stiegenhaus) zu schaffen. Die beiden Stiegenhäuser werden über den Vorgarten betreten. An der Südseite – entlang des Fußwegs – befindet sich eine Fahrradabstellanlage.

Die Stiegenhäuser erschließen 10 bzw. 11 Wohnungen auf 4 Ebenen.

Südseitig ist in den ersten beiden Geschossen eine – von der Straße direkt zugängliche – Maisonette untergebracht.

Die für das Gebäude wesentliche Lüftungsanlage hat ihre Verteilungsleitungen für den Bewohner und Besucher sichtbar im

halböffentlichen Bereich des Stiegenhauses, um das System auch visuell verständlich zu machen. Die Leitungsführung entspricht auch dem Konzept der gemeinsamen zentralen Lüftungswärmerückgewinnung und die Positionierung der Nachheizregister, Filterung etc. neben dem jeweiligen Wohnungseingang entspricht der dezentralen Nachwärmung (Passivhaus-Konzept).

Sämtliche Erdgeschoßwohnungen verfügen über Eigengärten. Der südliche Grünraum wird als gemeinschaftlicher Spielplatz genutzt.

Die PKW- Garageneinfahrt befindet sich an der Nordseite (Richtung Ketzergasse). Der PKW- Stellplatz für die Maisonette- Wohnung befindet sich am südlichen Ende des Grundstückes.

Die Kellerabteile sind – ebenso wie die Garage – direkt von den Stiegenhäusern zugänglich.

**Grundrissqualität**

Sämtliche Wohnungen verfügen über „Freiräume“ (Gärten, Loggien, Balkone oder Terrassen). Acht Wohnungen sind ostseitig belichtet, 14 ost- und westseitig und davon 7 zusätzlich süd- oder nordseitig. Sämtliche Wohnungen haben offene, kommunikative Küchen.

**Ökologie**

Das Gebäude ist ein einfach strukturierter Massivbau mit Betonwänden und -decken und hoch dämmender Gebäudehülle (Passivhausstandard). Das gute Raumklima wird durch die hohe Gebäudemasse ermöglicht: die hohe außenliegende Wärmedämmung erlaubt eine umschließende Konstruktion, die etwa gleich warm ist wie die Lufttemperatur; die Gebäudemasse kann passiv gewonnene Sonnenenergie speichern und die Sommernachtkühle gut im Haus behalten. Das Gebäudematerial erlaubt – gemeinsam mit dem Innenputz – eine sehr einfach herzustellende luftdichte Gebäudehülle. Darüber hinaus ist mit den schweren Bauteilen ein guter Schallschutz einfach erzielbar.

**Energie**

Entsprechend dem Konzept des Passivhauses wird der Heizenergiebedarf (ebenso wie der Kühlbedarf) durch sehr gute Wärmebewahrung (bzw. Kühlebewahrung im Sommer) auf ein Minimum reduziert. Diese Wärmebewahrung erfolgt über extrem gut dämmende Wände, Fenster und Türen, hohe Luftdichtigkeit, mechanische Belüftung und über die Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft.

Im Bereich der Wärmeversorgung erfolgt eine Unterstützung durch die südlichen Fassaden-Warmwasserkollektoren.

Die Belüftung erfolgt gefiltert über Vorwärmung aus einem Erdregister und im weiteren über einen zentralen Wärmetauscher. Die weitere Luftverteilung erfolgt innerhalb der stiegenhausseitigen Luftkanäle. Die Luft selbst wird wohnungsweise nachgeheizt (über die gleiche Wärmequelle wie das Warmwas-



ser), gefiltert und innerhalb der Wohnung im Bereich der Sanitärräume und Gänge zu den Zimmern geführt. Über den „Passivhausstandard“ noch hinausgehend ist die Lufttemperatur in jedem Aufenthaltsraum individuell regulierbar. Die Fenster sind mit Kontaktsteuerungen ausgestattet, über die beim Öffnen die Heizung automatisch abgestellt wird.

Die Abluftführung erfolgt analog aus den Wohnungen, über gemeinsame Luftleitungen im Stiegenhaus zum zentralen Lüftungswärmerückgewinnungsgerät.

Am Dach bzw. über den Loggien des Dachgeschosses ist ein Pergolagerüst vorgesehen, das einem Alternativstromanbieter zur Platzierung von PV-Elementen angeboten wird.

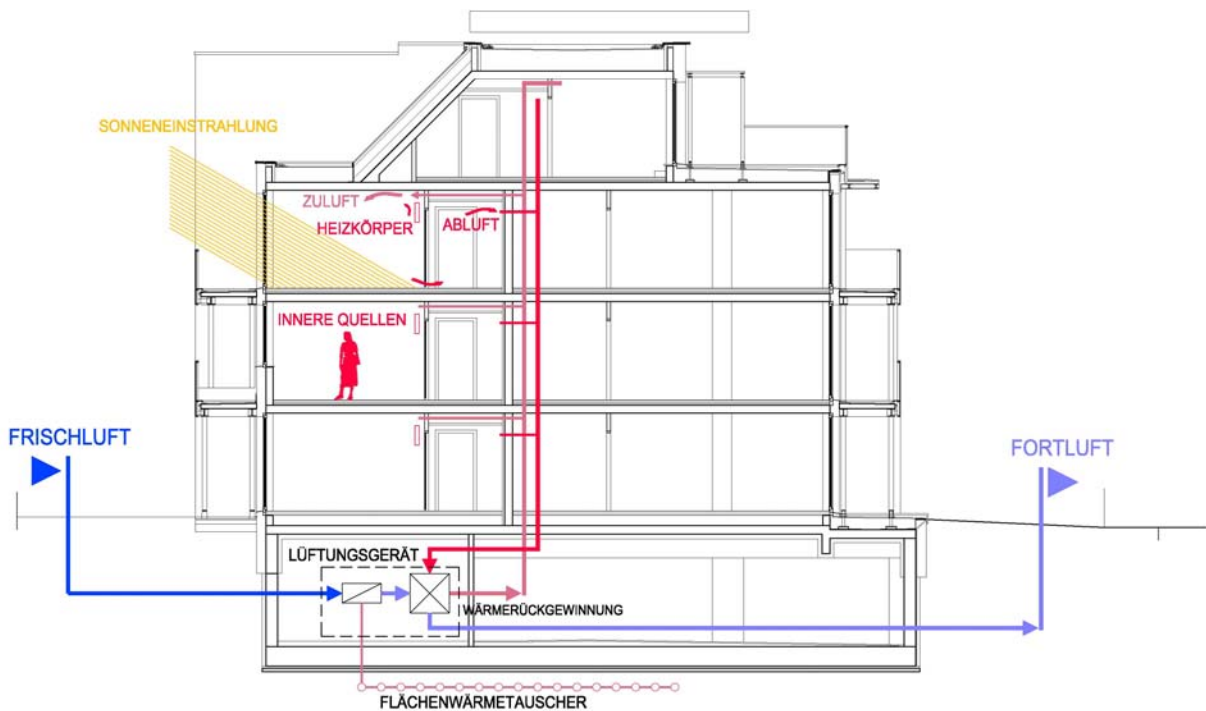


Abb. 1: Haustechnikschema [Quelle: <http://www.hausderzukunft.at>]



Abb. 2: Visualisation [Quelle: <http://www.hausderzukunft.at>]



Abb. 3: Schellenseegasse Fassade [Quelle: Ulla Ertl]



Abb. 4: Führung mit Arch.Reinberg [Quelle:Roman Grüner]

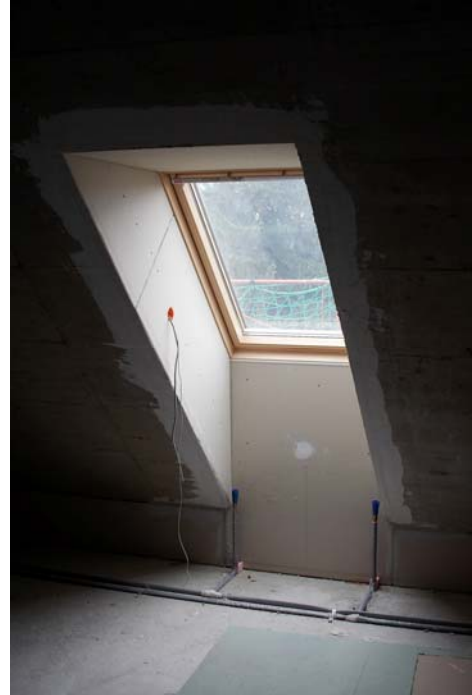


Abb. 5: Passivhausfenster im Pulldach [Quelle:Roman Grüner]

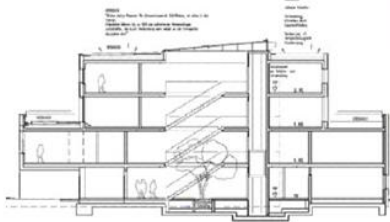


## I.6.2 Passivhaus Bürogebäude SOL4, Guntramsdorferstrasse 103, 2340 Mödling

### HdZ-Demonstrationsgebäude - SOL4 Büro- und Seminarzentrum Eichkogel, Mödling

Projektart: Neubau Büro- und Seminarzentrum in Passivhausstandard  
Bauträger: Medilikke – Immobilien Bauträger GmbH  
Planung: SOLAR 4 YOU Consulting Ges.m.b.H, Mödling (Bmst. Ing. Kiessler, Dipl.-HTL-Ing. Stockinger MSc), Ingenieurkonsulent M. Bruck, DI Ruth König (Architektur), Planungsteam E-Plus, IBO (Dr. Lipp)  
Größe: 2.245 m<sup>2</sup> (Büro- und Seminarräume + Atrium + Tiefgarage)  
Bauweise: Massivbauweise  
Energiekennzahl: 11,90 kWh/(m<sup>2</sup>a) gemäß PHPP  
Heizlast: 15,00 W/m<sup>2</sup> gemäß PHPP  
Luftdichtheit n50: 0,56/h

Quelle:  
HdZ-Bericht 40/2005;  
Kiessler & Stockinger, 2005



Hochbauplaner der Zukunft



### Planungsziel

SOL4 ist als Kompetenzzentrum für ökologisches Planen, Bauen und Arbeiten in Verbindung mit Erholung konzipiert.

- ▶ Planung: Gemeinsame Entwicklung des HT-Konzepts mit späterer Gebäudemanagementfirma, inkl. Schulungskonzept
- ▶ Evaluation: Das Projekt wurde sowohl mit dem Gebäudepass „TQ“ (Total Quality) als auch mit dem niederösterreichischen Ökopass (gut) bewertet.



Quelle:  
HdZ-Bericht  
40/2005;  
Kiessler &  
Stockinger,  
2005



Hochbauplaner der Zukunft



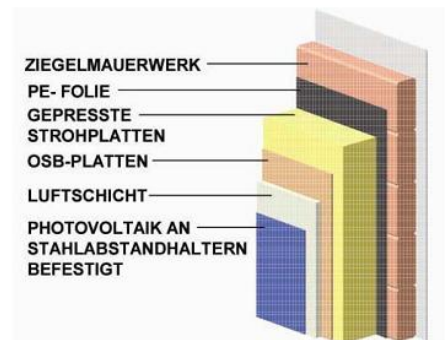
### ÖKOLOGISCHE BAUSTOFFE:

- Vorgefertigte **Strohplatten-Fassade**
- **Unbehandelte Oberflächen** (Materialeffizienz)
- Lehmputz und **ungebrannte Lehmziegel**
- **Hüttensandzement** (SlagStar): GWP-Reduktion auf ein Zehntel; PEI-Reduktion auf ein Viertel.
- Mineralschaumplatte (STO)
- Recyclingbaustoff: PV-Ausschuss
- **Schadstoffvermeidung:**
  - PVC, Lösungsmittel
- **Qualitätssicherung (Chemikalienmanagement):**
  - Produkt-Deklarationsliste
  - Baustellen-Controlling
  - Raumluftmessung: Formaldehyd, VOC

Quelle: HdZ-Bericht 40/2005; Kiessler & Stockinger, 2005



Hochbauplaner der Zukunft



### I.6.3 Passivhaus-Bürogebäude, Oberwaltersdorferstraße 2c, 2523 Tattendorf

**Projekt**

**Nr. 143**

**Architekt**

**Georg W. Reinberg**

A-1070 Wien, Lindengasse 39/10

Tel: (+43) 01-524 82 80- 0

Fax: (+43) 01-524 82 80- 15

architekt@reinberg.net

<http://www.reinberg.net>

**Adresse**

Tattendorf, Oberwaltersdorferstraße 2c

**Bauherr**

Natur & Lehm, Baden

**Holzbaukonzept**

Fa. Holzbau Longin, Dobersberg

**Bauphysik/Simulation**

Prof. DI Dr. Klaus Krec, TU Wien

**Fledermausexperte**

A. Voraver (WWF)

**Förderung/Forschung**

FFF (Österr. Forschungsförderungs-Fonds)

Haus der Zukunft

**Planung**

2002-2004

**Ausführung**

August 2004-Dez. 2004

**Statistik**

Grundstücksgröße: 1916 m<sup>2</sup>

Überbaute Fläche: 259 m<sup>2</sup> (plus 112 m<sup>2</sup> Flugdach)

Nettonutzfläche: 320,7 m<sup>2</sup>

**Architekturkonzept**

Das Gebäude, das an einer Ausfallstraße des kleinen Ortes Tattendorf liegt, wurde zur Straße so schräg gestellt, dass es südorientiert ist und aus der verglasten Erschließungshalle großzügigen Ausblick in die sehr schöne Landschaft (mit Weingärten) bietet. Obgleich durch die Schrägstellung mit der Hauptfassade von der Straße abgewendet, ist diese Fassade von der Straße aus noch einsehbar. Das Gebäude trennt die nördlichen Arbeitsbereiche (teilweise unter einem Flugdach) von den südlichen Besucherbereichen. Die Erschließung erfolgt von der Straße her an der Schmalseite über einen Windfang (Pufferraum). Die zweigeschossige südliche Aula ist Erschließungsbereich, Kommunikationszone sowie Ausstellungsraum und ist direkt besonnt. Jeweils nördlich (mit nur diffusem Sonnenlicht) befinden sich Büro, Technik und Serviceräume in beiden Geschossen. Das Gebäude selbst ist ein einfacher, aufgeständerter Kubus, der mit einem leicht auskragenden, hinterlüfteten Dach geschützt wird. Der Baukörper wird aus neu entwickelten Fertigteilen zusammengesetzt.

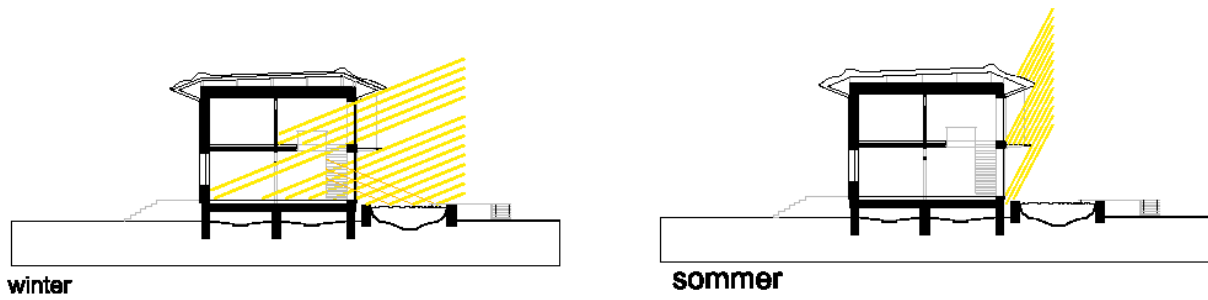
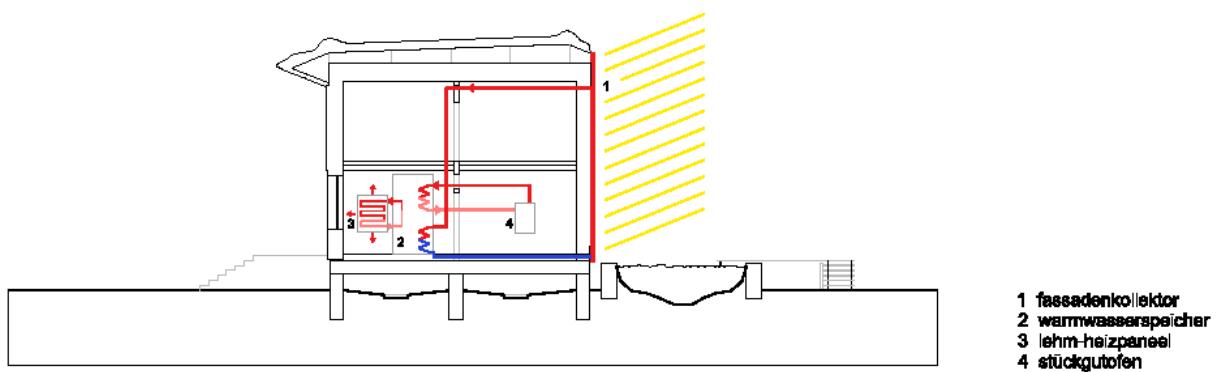
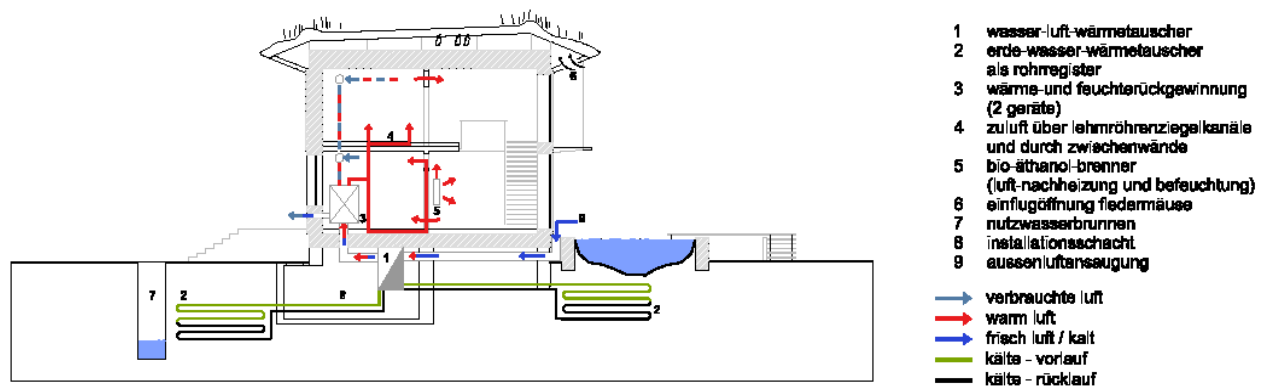


Abb. 6: Lehm-Stroh-Passivhaus in Modulbauweise – Sonnenstand [Quelle: Arch. Reinberg]



- 1 fassadenkollektor
- 2 warmwasserspeicher
- 3 lehm-heizpaneel
- 4 stückgutofen

Abb. 7: Lehm-Stroh-Passivhaus in Modulbauweise – Warmwasser-Kollektor [Quelle: Arch. Reinberg]



- 1 wasser-luft-wärmetauscher
  - 2 erde-wasser-wärmetauscher als rohregister
  - 3 wärme- und feuchterückgewinnung (2 geräte)
  - 4 zuluft über lehmrohrziegelkanäle und durch zwischewände
  - 5 bio-äthanol-brenner (luft-nachheizung und befeuchtung)
  - 6 einflugöffnung fledermäuse
  - 7 nutzwasserbrunnen
  - 8 installationschacht
  - 9 auesenluftansaugung
- verbrauchte luft
  - warm luft
  - frisch luft / kalt
  - kälte - vorlauf
  - kälte - rücklauf

Abb. 8: Lehm-Stroh-Passivhaus in Modulbauweise – Lüftung [Quelle: Arch. Reinberg]





Abb. 9: Tragkonstruktion [Quelle: Ulla Ertl]



Abb. 10: Ansicht Passivhaus [Quelle: Ulla Ertl]





Abb. 11: Innenraum Passivhaus[Quelle: Roman Grüner]

## I.6.4 Passivhaus-Wohnhausanlage, Roschégasse 20, 1110 Wien

### 1.3 Wohnhausanlagen



Die Passivhaus-Wohnhausanlage liegt am südlichen Stadtrand von Wien, in ruhiger Wohnlage und ist mit der Straßenbahnlinie 71 an das Stadtzentrum angebunden.

Die Bebauung an den beiden Straßenfronten ist 4-geschoßig, mit einem zurückgesetzten Dachgeschoß ausgeführt. Um keine Wohnung ausschließlich zur Straße zu orientieren, wurden in diesem Bereich Spänner-Typen mit zum Hof gerichteten Freiflächen entwickelt. Im Süden und Osten umschließen 3-geschoßige Zeilenbauten mit Maisonnetten und darüber liegenden Geschößwohnungen den Hof. Durch das Abrücken der Zeilen von der Grundgrenze werden diese von zwei Seiten belichtet. Zwischen den Zeilen fungieren die Stieghäuser als Gelenke und erschließen die Laubengänge im 2.Stock. Ergänzt wird die Bebauung durch einen kompakten, 3-geschoßigen Baukörper im Inneren des Hofes.

Durch die großen, kompakt gehaltenen Baukörper ergibt sich ein sehr niedriger Energiebedarf. Die Gliederung konzentriert sich auf wenige großvolumige Gestaltungselemente, wie die Erker an der Pantucekgasse oder die stark akzentuierten, z.T. auskragenden Dachgeschoße, von denen aus man einen herrlichen Blick bis zum Schneeberg genießen kann.

Das Passivhaus bietet seinen Bewohnern optimalen Wohnkomfort. Der geregelte Luftwechsel garantiert bestes Raumklima im Sommer und Winter. Weiters wurde darauf Bedacht genommen, dass alle Wohnungen über entsprechende Freibereiche (Mietergärten, Loggien oder Dachterrassen) verfügen. Den vom Laubengang erschlossenen Wohnungen sind attraktive Freibereiche auf den Gründächern zugeordnet, die über interne Dachaufstiege erschlossen sind.



PASSIVHAUS - WOHNHAUSANLAGE  
WIEN 11, ROSCHÉGASSE



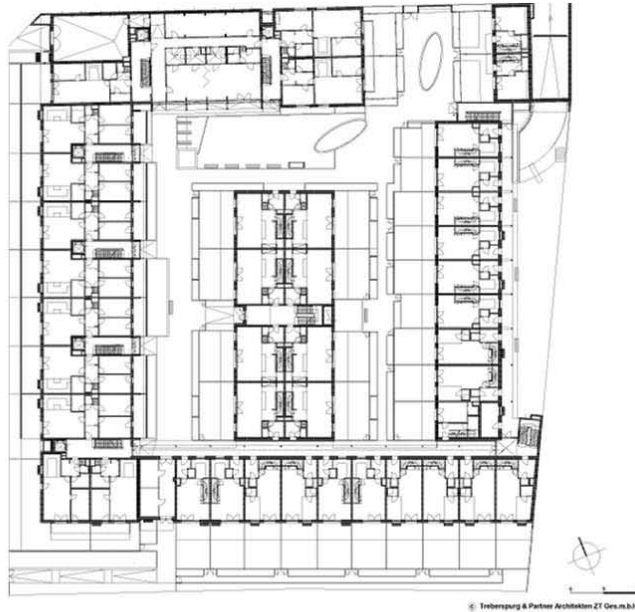
**PROJEKTART:**  
Neubau einer Passivhaus  
Wohnhausanlage  
**ADRESSE:**  
Wien 11, Pantucekgasse 14/  
Roschégasse 20  
**ARCHITEKT:**  
Treberspurg & Partner Architekten ZT  
GmbH.  
**PROJEKTLEITUNG:**  
Arch. DI Christian Wolfert  
**BAUTRÄGER:**  
a:hl Gemeinnützige Siedlungsgen  
Altmanndorf & Hetzendorf  
**STATIK:**  
Hollinsky & Spreitzer ZT GmbH  
**BAUPHYSIK:**  
Technisches Büro Wilhelm Hofbauer  
**HAUSTECHNIK:**  
Thermo Projekt  
Haustechnische Planungs Ges.m.b.H  
**UMFANG:**  
114 WE, Tiefgarage, Gemeinschaftsräume  
**GRÖSSE:**  
ca. 9.900 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche  
**FERTIGSTELLUNG:**  
Ende 2006 / Anfang 2007  
**BAUKOSTEN:**  
ca. 12 Mio. Euro reine Baukosten  
**HEIZWÄRMEBEDARF:**  
7,3 kWh/m<sup>2</sup>a (Mittelwert)

Treberspurg & Partner ARCHITEKTEN ZT Ges.m.b.H., Penzingerstr. 58, 1140 Wien, Tel.: 01/8943191, office@treberspurg.at, www.treberspurg.at

1.3 Wohnhausanlagen



PASSIVHAUS - WOHNHAUSANLAGE  
WIEN 11, ROSCHÉGASSE



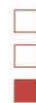
**PROJEKTART:**  
Neubau einer Passivhaus  
Wohnhausanlage  
**ADRESSE:**  
Wien 11, Pantucekgasse 14/  
Roschegasse 20  
**ARCHITEKT:**  
Treberspurg & Partner Architekten ZT  
GmbH.  
**PROJEKTL EITUNG:**  
Arch. DI Christian Wolfert  
**BAUTRÄGER:**  
a:h! Gemeinnützige Siedlungsgen  
Altmannsdorf & Hetzendorf  
**STATIK:**  
Hollinsky & Spreitzer ZT GmbH  
**BAUPHYSIK:**  
Technisches Büro Wilhelm Hofbauer  
**HAUSTECHNIK:**  
Thermo Projekt  
Haustechnische Planungs Ges.m.b.H  
**UMFANG:**  
114 WE, Tiefgarage, Gemeinschaftsräume  
**GRÖSSE:**  
ca. 9.900 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche  
**FERTIGSTELLUNG:**  
Ende 2006 / Anfang 2007  
**BAUKOSTEN:**  
ca. 12 Mio. Euro reine Baukosten  
**HEIZWÄRMEBEDARF:**  
7,3 kWh/m<sup>2</sup>a (Mittelwert)



1.3 Wohnhausanlagen



PASSIVHAUS - WOHNHAUSANLAGE  
WIEN 11, ROSCHÉGASSE



Mit diesem Projekt wird die derzeit größte Passivhaus- Wohnhausanlage in Österreich verwirklicht. Es steht für optimale Wohnqualität und Behaglichkeit bei gleichzeitiger Reduzierung des Schadstoffausstoßes durch den geringen Einsatz an Energie für Warmwasser und Heizung. Die Wohnungen werden mittels dezentralen, kompakten Wohnungslüftungsgeräten mit integriertem, hocheffizientem Wärmetauscher (ca. 90 % Wärmerückgewinnung) mechanisch be- und entlüftet. Natürlich können jederzeit die Fenster geöffnet werden, eine Lüftung über Fenster ist aber nicht mehr notwendig.

Der Restheizwärmebedarf der Wohnungen wird, wie bei Passivhäusern üblich, über die erwärmte Zuluft abgedeckt. Sowohl die Erwärmung der Zuluft als auch des Warmwassers erfolgt durch eine Kleinstwärmepumpe, die der Abluft Wärme entzieht. Bevor die Frischluft in die einzelnen Wohnungen gelangt, wird sie durch Erdwärme-Tiefensonden (ca. 100 m tief) vorgewärmt, indem die Erdwärme über einen Sole-Zwischenkreis (Glykolwassergemisch) und einzelne Wärmetauscher auf die Frischluft übertragen wird.

Aufgrund der dezentralen Heizung und Warmwasserbereitung entfallen jegliche Kosten für Heizungs- und Warmwasserleitungen sowie für Wärmemengen- und Warmwasserzähler. Gleichzeitig werden auch jegliche Wärmeverteilungsverluste und die Kosten für Grundgebühren, Wärmemengenmessung, Zählertausch und Wartung dieser Komponenten vermieden.

Die Einbindung der Photovoltaikanlage als integrativer Bestandteil des Entwurfes bildet ein sichtbares Symbol für Nachhaltigkeit und die Versorgung des Projektes mit erneuerbaren Energien. Sie fördert die Identifikation der Bewohner mit dem ökologischen Konzept.



**PROJEKTART:**  
Neubau einer Passivhaus Wohnhausanlage  
**ADRESSE:**  
Wien 11, Pantucekgasse 14/ Roschegasse 20  
**ARCHITEKT:**  
Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH.  
**PROJEKTLEITUNG:**  
Arch. DI Christian Wolfert  
**BAUTRÄGER:**  
a:hl Gemeinnützige Siedlungsgen Altmannsdorf & Hetzendorf  
**STATIK:**  
Hollinsky & Spreitzer ZT GmbH  
**BAUPHYSIK:**  
Technisches Büro Wilhelm Hofbauer  
**HAUSTECHNIK:**  
Thermo Projekt  
Haustechnische Planungs Ges.m.b.H  
**UMFANG:**  
114 WE, Tiefgarage, Gemeinschaftsräume  
**GRÖSSE:**  
ca. 9.900 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche  
**FERTIGSTELLUNG:**  
Ende 2006 / Anfang 2007  
**BAUKOSTEN:**  
ca. 12 Mio. Euro reine Baukosten  
**HEIZWÄRMEBEDARF:**  
7,3 kWh/m<sup>2</sup>a (Mittelwert)



Abb. 12: Exkursion Roschégasse [Quelle: Ulla Ertl]



Abb. 13: Exkursion Roschégasse [Quelle: Ulla Ertl]



Abb. 14: Tiefgarage [Quelle: Ulla Ertl]

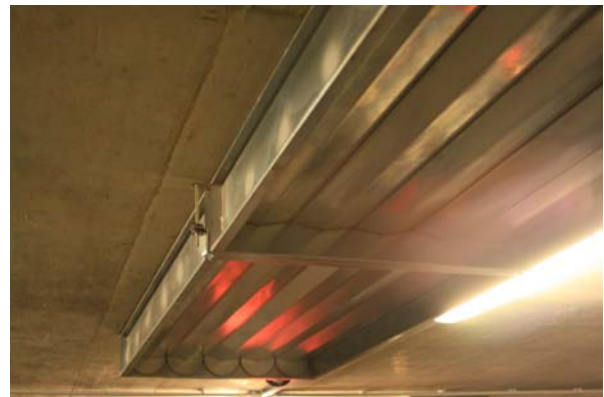


Abb. 15: Tiefgarage Brandschutz [Quelle: Ulla Ertl]



### I.6.5 Passivhaus-Studentenheim, Molkereistrasse 1, 1020 Wien



Gästehaus der Wiener Universitäten/FHS  
1020 Wien, Molkereistraße 1

BAUFÖRDERER - ZUGRIF - BAUFÖRDERER

Bauherr: Gemeinnützige Bau- und  
Siedlungsgesellschaft MARGA  
Gesellschaft m. b. H.  
Wirtelstrasse 15, 1020 Wien  
Tel. 01 737 00 - 0

Gemeindeförderer: ARWAG Bauförder GmbH  
Projektleiter: Di. Franz Hainich

Baubetreuung/GEDA: ARWAG Bauförder GmbH

Architekt: Baumschlagler Ebner P-ARC ZT GmbH  
Projektleiter: Di. Eckhart Lobert

Struktur / Bauphysik: Vasko + Partner  
Passivhaustechnik: team GMI

Baufirma: Universale Bau

ZUSÄTZL. DATEN - DATEN

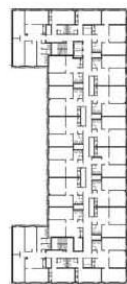
Grundstückfläche: 1.560 m<sup>2</sup>

Nutzfläche: 6.238 m<sup>2</sup>

Bauwerkskosten: € 1.202m<sup>2</sup>

Bauzeit: 05/04-08/05





Obergeschoß



Erdgeschoß

Der Österreichische Auslandsdienst (ÖAD) - Agentur für internationale Bildungs- und Wissenschaftskooperation, ist die größte gemeinnützige Serviceeinrichtung im Bereich der internationalen Bildungsmobilität in Österreich.

Der ÖAD-WohnraumverwaltungsGmbH wurde mit 1.10.1996 gegründet und ist eine Non-Profit-Organisation. 100%-Gesellschafter ist der ÖAD, dessen Mitglieder alle österreichischen Universitäten, die Hochschulkonferenz und die Pädagogischen Akademien sind.

Die Aufgabe der ÖAD-WRV GmbH besteht in der Verwaltung/Vergabe von Studentenheim- und Gästehauskapazitäten für ÖAD-Stipendiaten, Erasmus-Studenten, Gastprofessoren sowie Gästen in Wien und in den Bundesländern.

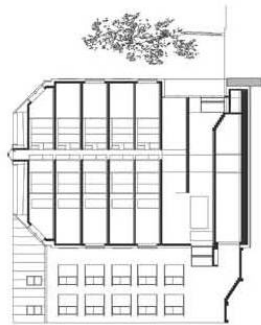
Hauptaufgabe ist es einerseits eine möglichst hohe Auslastung zu gewährleisten, andererseits als Dienstleistungserbringer eine möglichst hohe Zimmermiet im Bereich der Unterbringung zu gewährleisten.

ÖAD-Gästehaus der Wiener Universitäten (FHs, 1020 Wien, Volkstheaterstr. 1). Dieses „Gästehaus der Wiener Universitäten“ wurde als Passivhaus errichtet und bietet 276 Einzelzimmer in unterschiedlichen Wohnungstypen; Ein-, Zweim-, Dreim-, Vier- und Fünferzimmer, Einzel-, Doppel-, Zweifamilien- und Vier-Zimmerwohnungen. Über einen kleinen Gaderobebereich nach den Eingangs- bereichen erreichen die Student/Innen einen gemeinsamen Aufenthaltsbereich mit

kleiner Kochnische. Die Zimmer sind alle mit TV-Geräten (35 Programme), Internet und Telefonanschlüssen ausgestattet, wessen eine durchsichtige große Scheibe in ihn und werden durch große, hochreineckige Fenster beleuchtet. Die Zimmer sind mit hochwertigen Möbeln ausgestattet. Die Kettböden in den Wohnbereichen tragen wesentlich zur freundlichen Atmosphäre des Gebäudes bei.

Die Zimmer sind in zwei Hauptkategorien unterteilt: eine waschliche, ein Fahrradabstellraum und eine große Eingangshalle die zum Verweilen einlädt. Passivhaus: Passivhäuser können allein mit den vorhandenen inneren Wärmequellen von Personen, Elektrogeräten oder Beleuchtung sowie der durch die Fenster einströmenden Sonnenenergie und einer geringfügigen Nachverwärmung der Rückluft - also „passiv“ - warm gehalten werden. Viele Nutzer betrachten die Lüftungsanlagen - zum Teil aus eigener Erfahrung mit falschen geplanten Anlagen - mit Skepsis. Was was nicht wissen: Passivhäuser können auch im Passivhaus im Gegensatz zu konventionellen Gebäuden konstruiert und umgebaut werden. Ein Passivhaus ist ein Haus, das die Wärme aus der Luft, den Wänden und den Möbeln speichert und abgibt.

Um jedoch unnötige Betriebskosten zu vermeiden wird im Winter durch die Fernwärmekontakte die Wärmezufuhr gestoppt, sobald ein Fenster geöffnet wird. Die Raumtemperatur jedes einzelnen Zimmers kann zusätzlich individuell geregelt werden.



Schütz





## Passivhausstudentenheim Molkereistraße

Einem Passivhaus sieht man nicht zwangsläufig an, dass es ein Passivhaus ist. Das Haus daneben verbraucht vielleicht das 10-fache an Energie und das ist von außen nicht erkennbar. Auch das Wohnen in einem Passivhaus unterscheidet sich kaum von dem in einem gewöhnlichen Haus. Die folgenden Seiten beinhalten einen kurzen Leitfaden zum besseren Verständnis und zur Benützung eines Passivhauses.

Was ist **passiv** an einem Passivhaus? In einem Passivhaus wird ein komfortables Raumklima mit Hilfe passiver Komponenten verwirklicht. Das bedeutet, dass diese Komponenten für ihre Funktion keine aktive Betätigung durch den Bewohner benötigen und diesen auch nicht in seinem Verhalten einschränken. **Jedoch dürfen die einzelnen Komponenten in ihrer Funktionalität auch nicht durch den Benutzer eingeschränkt werden!**



Die Grundidee eines Passivhauses: **Wärme bewahren!** – Je geringer der Wärmeverlust, desto weniger muss „geheizt“ werden. Passivhäuser brauchen bis zu 90% weniger Energie als herkömmliche Gebäude! Das ist durch folgende Bestandteile zu erreichen (vgl. Abbildung): guter Wärmeschutz an der Gebäudehülle, eine Wohnraumlüftung (Komfortlüftung) mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung aus der verbrauchten Luft, Nutzung innerer Wärmequellen, passive Sonnenenergienutzung, passive Vorerwärmung der Frischluft durch Nutzung des Erdreichtemperaturniveaus sowie ein Fernwärmeanschluss.



Wärmeschutz. 30cm Wärmedämmung verhindern, dass das Gebäude auskühlt. Die Wärme bleibt innerhalb der Gebäudehülle und geht nicht nach außen verloren. Auch die Fenster sind speziell für Passivhäuser konstruiert und mit hochwertigen 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen versehen, damit die Wärme im Zimmer bleibt. Die geringen Wärmemengen, die dann noch notwendig sind, um die Zimmer warm zu halten, werden durch die Nutzung innerer Wärmequellen sowie von den kleinen Heizkörpern über den Türen bereitgestellt. **Um extrem überhöhte Energieverbräuche zu verhindern, schaltet die Heizung ab, sobald die Fenster geöffnet werden.** Das kann dazu führen, dass die Zimmertemperatur im Winter rasch absinkt. Durch den kleinen Heizkörper kann der Raum erst wieder sehr langsam erwärmt werden. Ein kurzes Öffnen der Fenster ist aber im allgemeinen unproblematisch. Bei Außentemperaturen über 10°C können die Fenster, ohne Beeinträchtigung der Passivhausfunktion, beliebig geöffnet werden.



Wohnraumlüftung. In herkömmlichen Wohnhäusern werden zur Vermeidung schlechter Luftqualität die Fenster geöffnet und dabei bis zu 50% der Heizenergie zur Erwärmung der Frischluft verschwendet. Eine automatisch kontrollierte Be- und Entlüftung sorgt in Ihrem Zimmer, dass immer für ausreichend frische Luft gesorgt ist – auch bei längerer Abwesenheit und nachts, ohne dass die Fenster geöffnet werden müssen. Darüber hin-

aus wird die Staubbelastung der Räume und das Risiko von Schimmelbildung reduziert. Die Frischluft wird über Dach angesaugt und in den Zimmern oberhalb der Tür eingeblasen. Über die Überströmöffnungen unterhalb der Türen bewegt sich die Luft in die Küche und das Badezimmer, von wo sie dann abgesaugt wird. **Um die Funktion der Lüftung nicht zu beeinträchtigen, müssen Abluft-, Zuluft- und Überströmöffnungen frei gehalten werden. D.h. es sollten keine „Poster“ oder Aufkleber über die Öffnungen geklebt werden und der Luftspalt unterhalb der Tür sollte frei von Teppichen, Wäsche etc. gehalten werden.**



**Wärmerückgewinnung aus der verbrauchten Luft.** Der Wärmeinhalt der verbrauchten Luft (nicht die Luft selbst) wird zu 90% zurückgewonnen und der frischen Luft zugeführt. Somit wird die Abluft nicht mit 20-22°C beim Fenster hinausgelüftet und die zur Erwärmung der Außenluft notwendige Energie auf ein Minimum reduziert.

**Nutzung innerer Wärmequellen.** Innere Wärmegewinne in der Wohneinheit bringen oft ähnliche Wärmen ein wie die Heizkörper. So werden z.B. über elektrische Geräte Wärmeleistungen freigesetzt, die auch signifikant zum schnellen Erwärmen des Raumes genutzt werden können.

**Passive Sonnene Energienutzung.** Die Sonne ist unser größter Energielieferant. Wenn die Sonnenstrahlen durch die Fenster ins Innere des Zimmers scheinen, wärmen sie dieses zusätzlich auf. **Es ist daher darauf zu achten, dass in der kalten Jahreszeit tagsüber die Fenster möglichst nicht verschattet sind, um die „passive Heizung anzudrehen“.** Im Sommer hingegen schützen die Verschattungseinrichtungen während des Tages vor Überhitzung.



**Passive Vorerwärmung bzw. Kühlung der Frischluft.** Ein wassergeführter Flächenwärmetauscher leitet Erdwärme von unterhalb der Fundamentplatte zum Dach des Hauses, um die dort angesaugte Frischluft im Winter vorzuwärmen. Im Sommer wird die niedrigere Temperatur der Erde zur Kühlung der Frischluft verwendet.

**Fernwärmanschluss.** Zur Warmwasserbereitung und der Versorgung der Heizkörper in den Zimmern gibt es einen Fernwärmanschluss. Die Raumtemperaturen können zimmerweise mit Hilfe des Raumthermostats zwischen 17°C und 25°C eingestellt werden. **Um die Messung der tatsächlichen Raumtemperatur nicht zu verfälschen, dürfen keine Kerzen vor das Bediengerät gestellt oder Kleider darüber gehängt werden. Die Temperaturregelung des Raumes funktioniert dann nicht mehr.**



**Zusammenfassung.** Das Passivhausstudentenheim Molkereistrasse ist behaglich, energiesparend und umweltschonend. Nach heutigem Stand der Technik ist es die beste und günstigste Methode, komfortables Raumklima herzustellen. Wie eh und je sind aber Energieverbrauch und -kosten auch wesentlich vom Verhalten der Benutzer abhängig.

## **Post-Occupancy-Evaluation des Passivhaus- Studentenheims „Molkereistraße“ in Wien**

Wien, 22.10.2007

Univ.-Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg,  
+431-47654-5260, martin.treberspurg@boku.ac.at

DI Roman Smutny,  
+431-47654-5264, roman.smutny@boku.ac.at

Arbeitsgruppe ressourcenorientiertes Bauen,  
Institut für konstruktiven Ingenieurbau,  
Universität für Bodenkultur Wien (AT),  
Peter-Jordan Straße 82, A-1190 Wien

### **1. Ziele**

Das Studentenheim Molkereistraße ist das erste geförderte großvolumige Wohngebäude in Passivhausstandard in Wien. Ziel der wissenschaftlichen Evaluierung ist es, die energetische Performance und Nutzerzufriedenheit zu erheben und gegebenenfalls zu verbessern sowie Erfahrungen für zukünftige Bauprojekte zu gewinnen.

### **2. Das Gebäude**

Projektbeteiligte

- Bauherr: MIGRA; Baubetreuung: ARWAG
- Generalmieter: ÖAD Wohnraumverwaltung (Leiter: Mag Günther Jedliczka)
- Architekten: Baumschlager Eberle P.ARC ZT (Projektleiter: DI Eckehart Loidolt)
- Passivhaustechnik und Klimakonzept: teamgmi
- Bauausführung: Universale Bau

#### **2.1. Städtebau und Architektur**

Auf dem Gelände der ehemaligen Wiener Molkerei wurde in 15 Monaten Bauzeit ein Gästehaus für Studenten errichtet. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme, im September 2005, war es das erste Studentenheim weltweit in Passivhausstandard und gleichzeitig das größte Passivhaus weltweit, mit 10.527 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche.

Das Studentenheim Molkereistraße wurde in einem typischen Wiener Gründerzeitviertel im Bezirk Leopoldstadt in geschlossener Bauweise errichtet. Die Geschossflächenzahl beträgt 6,7 und harmoniert damit sehr gut mit der vorhandenen sehr hohen Bebauungsdichte. Damit wurde auch ein wichtiges Ziel des nachhaltigen Bauens, nämlich die Schonung der Ressource „Siedlungsfläche“, außergewöhnlich effektiv umgesetzt. Das 7-geschoßige Gebäude enthält 133 Wohneinheiten mit insgesamt 280 Einzelzimmern, die eine durchschnittliche Größe von ca. 14 m<sup>2</sup> aufweisen.

Einen deutlichen positiven Einfluss auf Heizenergiebedarf und Errichtungskosten bewirkt die sehr hohe Kompaktheit des Gebäudes (A/V-Verhältnis von 0,2 m<sup>-1</sup>). Dies

wurde vorallem durch eine beachtliche Trakttiefe von 18 m erreicht, welche extra genehmigt werden musste. Um zentral gelegene Räume natürlich zu belichten, wurden auf Basis von optimierten Belichtungssimulationen fünf Lichtschächte entlang des zentralen Mittelganges angeordnet.

Als Brandschutz dient eine vollständige Brandmeldeanlage, Rauchabschnitte mit automatischen Schiebeschotten und eine Druckbelüftung der Gänge, die auch für die Nachtkühlung im Sommer eingesetzt wird.

Daten zu Bauteilen

- Fundamentplatte (70 cm WU-Beton) steht auf 15 cm XPS. Darunter 10 cm Unterbeton mit Absorber (Flächenwärmetauscher). U-Wert =  $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Außenwand 18 cm Betonfertigteile mit 26 cm EPS-F plus oder Steinwolle (bei Fenstern aus Brandschutzgründen). U-Wert =  $0,146 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Schrägdach mit 20 cm Stahlbeton und 36 cm Steinwolle, hinterlüftet, verblecht. U-Wert =  $0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Flachdach mit 20 cm Stahlbeton, 32 cm EPS und extensiver Begrünung (8 cm). U-Wert =  $0,11 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Fenster:  $U_{\text{Glas}} = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ,  $U_{\text{Fenster}} = \text{ca. } 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , g-Wert = 0,52

## 2.2. Haustechnik

### *Frischluftversorgung*

Die Ansaugung erfolgt auf dem Dach, wo die Außenluft durch ein Heizregister entsprechend vorgewärmt oder gekühlt wird. Die Energie für die Außenluftvorwärmung stammt hauptsächlich von einem solegeführten Flächenwärmetauscher unterhalb der Fundamentplatte. Die Frischluft wird von dezentralen kompakten Lüftungsgeräten angesaugt und mittels Kreuz-Gegenstrom-Wärmetauscher (mit Wärmerückgewinnungsgrad  $> 80 \%$ ) durch die Abluft vorgewärmt.

### *Heizung*

Über den Türöffnungen der Zimmer wurden Mini-Radiatoren angebracht, die durch Fernwärme versorgt werden. Durch einen Raumthermostat kann eine individuelle Temperierung für jedes Zimmer hergestellt werden, entsprechend den unterschiedlichen Ansprüchen der internationalen Studenten.

### *Warmwasser*

Durch die Fernwärme wird Trinkwasser in zwei zentralen Warmwasserspeichern erhitzt. Eine wärmegeämmte elektrische Bandbegleitheizung reduziert die Verteilverluste, sodaß eine Bereitschaftstemperatur von  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  im Netz erhalten bleibt.



### 3. Energiemonitoring

#### 3.1. Methodik

Für die Analyse der Energieperformance, wurden fünf Wärmemengenzähler und vier Elektrozähler installiert, um den Gesamtenergieverbrauch auf einzelne Energiedienstleistungen (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Beleuchtung und andere) zuzuordnen. Weiters wurden in 21 ausgewählten Wohneinheiten die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit gemessen, wobei die Auswertung dieser Daten durch DI Peter Engemann von der Universität Wuppertal erfolgte.

Die gemessenen Energieverbrauchsdaten wurden umgerechnet auf Normbedingungen (20 °C Innenraumtemperatur) um einen Vergleich mit der Energiebedarfsrechnung gemäß PHPP (Passivhaus-Projektierungspaket) zu ziehen.

Die detaillierten Monitoringdaten und die Informationen über die Belegungsdichte des Studentenheims wurden genutzt um die Monatswerte der Übergabezähler (Fernwärme und elektrische Energie) entsprechend auf die nachgefragten Energiedienstleistungen (Heizung, Warmwasser, Lüftung, sonstiger Strom) umzurechnen.

#### 3.2. Ergebnisse

Der Endenergieverbrauch wurde auf die Energiebezugsfläche lt. PHPP bezogen (7706 m<sup>2</sup>) und auf Norm-Raumtemperatur umgerechnet. Der gesamte Endenergieverbrauch liegt bei ca. 115 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>/a. Damit liegt der Verbrauch in derselben Größenordnung wie mehrere europäische Passivhäuser, die im Zuge des CEPHEUS-Projekts analysiert wurden (1).

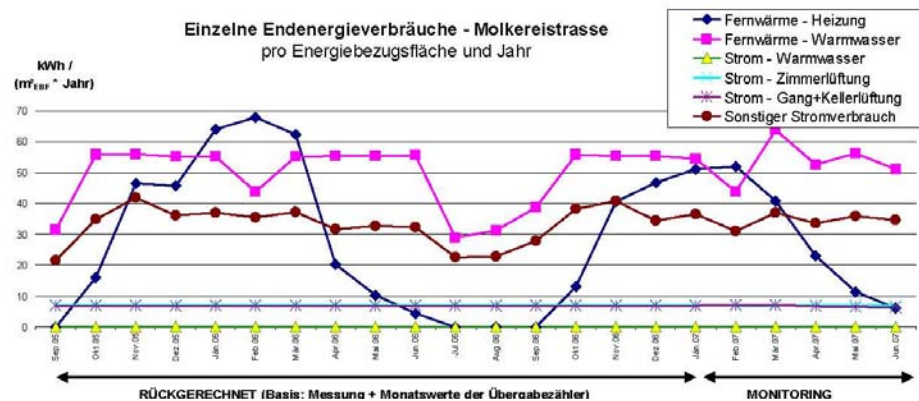


Abb. 16: Endenergieverbrauch einzelner Energieleistungen. Messergebnisse und Interpolation

Abbildung 16 zeigt die berechneten Energieverbräuche seit Beginn der Benutzung des Studentenheims. Die Ergebnisse können folgendermaßen interpretiert werden:

- In den Monaten Dezember, Jänner, Februar, Juli und August kann die niedrigere Belegung (bzw. Abwesenheit durch Urlaub) deutlich abgelesen werden.
- Der Heizenergieverbrauch lag aufgrund unterschiedlicher Klimaverhältnisse im Winter 2005/2006 um etwa 20 % höher als im Winter 2006/2007.
- In den Monaten Mai und Juni 2007 war die Heizung in Betrieb
- Der Endenergiebedarf für Warmwasser liegt deutlich über dem Heizenergieverbrauch. Erklärungen:
  - Passivhauskonzept fokussiert auf die Minimierung des Heizenergieverbrauchs
  - Höhere Belegungsdichte in Studentenheimen: Molkereistraße bietet 24 m<sup>2</sup> Nutzfläche pro Person. Der Durchschnitt in Österreich liegt bei 38 m<sup>2</sup> im Jahr 2001 (2), also um knapp 60 % höher.
  - Das Begleitheizungsband für die Warmwasserverteilung ist fast nie in Betrieb. Aufgrund dieses regelungstechnischen Fehlers wurde deutlich mehr Warmwasser abgezapft (ca. 90 L/Pers./Tag) als angenommen (Planungswert 25 L/Pers./Tag).

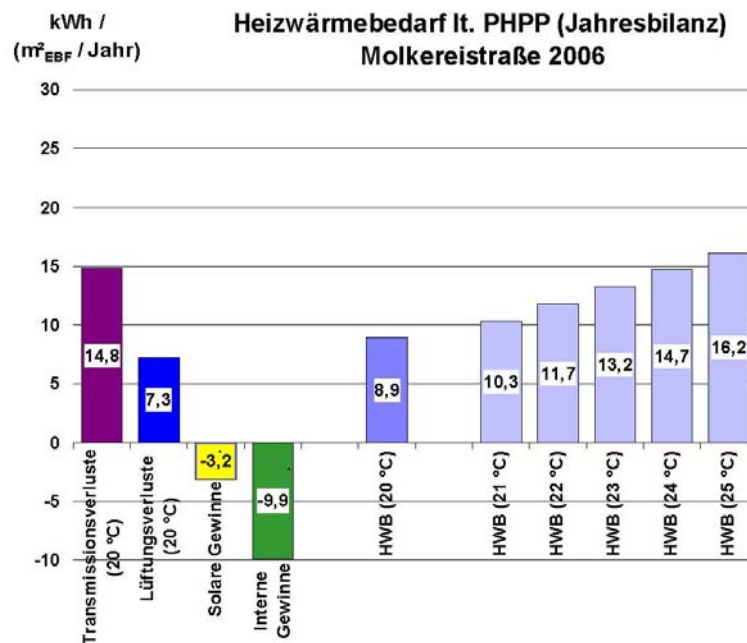


Abb. 17: Einflüsse auf den Heizwärmebedarf. PHPP-Berechnung für verschiedene Raumtemperaturen

Abbildung 17 zeigt die Resultate der PHPP-Berechnung nach Jahresbilanz-Verfahren für den Heizwärmebedarf (HWB). Bei einer höheren Raumtemperatur steigen die Transmissions- und Lüftungsverluste (ca. 1,5 kWh/m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>.a). Aufgrund der tatsächlichen Raumtemperatur (der Median liegt bei 23,24°C) wurde ein Faktor berechnet mit dem die aus der Messung bestimmten Transmissions- und

Lüftungsverluste abgemindert wurden. Dadurch ist ein Vergleich der Messergebnisse mit der PHPP-Bedarfsberechnung möglich.

Der Heizwärmeverbrauch für 20 °C liegt bei 16,6 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>.a) und damit um 8 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>.a) höher als berechnet. Dies ist kein Sonderfall für Passivhäuser, sondern deckt sich mit bisherigen Erfahrung, die auch für Niedrigenergiehäuser oder Häuser nach Bauordnung gelten. Es existieren mehrere Ursachen für einen höheren Verbrauch:

- In Urlaubszeiten (Weihnachtsferien, Semesterferien) sind die internen Gewinne kleiner als angenommen.
- Die Heizenergie für Allgemeinbereiche wurde in der Planung untergeschätzt.
- Die Lüftungsenergieverluste sind aufgrund von oftmaliger Fensterlüftung (z.B. längeres Kippen der Fenster) deutlich höher als angenommen (Das ist die wichtigste Ursache für einen höheren Verbrauch). Dadurch können auch benachbarte Wohneinheiten höhere Transmissionswärmeverluste aufweisen.

Abbildung 3 vergleicht den Heizwärmeverbrauch des Studentenheims mit jenem von konventionellen Wohnhausanlagen. Die Werte sind auf die Bruttogeschosßfläche bezogen, das dies der übliche Bezugswert für konventionelle Gebäude und Niedrigenergiehäuser ist. Durch den Passivhausstandard können rund 700 MWh pro Jahr an Energie und damit rund 40.000 Euro an Heizbetriebskosten eingespart werden. Die CO<sub>2</sub>-Belastung wird dadurch jährlich um rund 100 Tonnen reduziert.

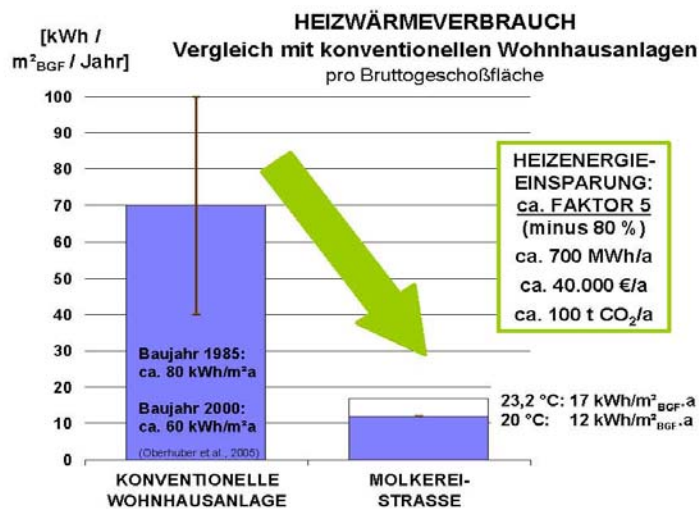


Abb. 18: Heizwärmeverbrauch: Einsparungen der Molkereistrasse im Vergleich zu konventionellen Wohnhausanlagen

#### **4. Bewohnerbefragung**

Die Nutzerbefragung betrifft die Zufriedenheit mit Passivhauskomponenten wie beispielsweise Lüftung, Heizung und Fenster und schließt auch die damit verbundenen Bedürfnisse (z.B. Fensterlüftung) der Bewohner mit ein.

##### **4.1. Methodik**

Erstens wurde eine allgemeine Befragung nach der Nutzerzufriedenheit in 26 Wiener Studentenheimen durchgeführt (8 bis 187 ausgewertete Fragebögen pro Gebäude) Und zweitens wurde in der Molkereistraße ein zusätzlicher Fragebogen eingesetzt, um die Zufriedenheit mit Passivhauskomponenten zu erheben (129 ausgewertete Fragebögen). Die Auswertung beider Fragebögen erfolgte durch Alexander Schmid im Auftrag der ÖAD Wohnraumverwaltung.

##### **4.2. Auswertung**

Von 26 analysierten Wiener Studentenheimen erhielt das Gebäude in der Molkereistraße die zweitbeste Bewertung hinsichtlich Zufriedenheit mit der Unterbringung. 84 % der Befragten fühlen sich im Passivhaus sehr wohl oder zumindest teilweise wohl. Speziell der positive Beitrag des Passivhauses für die Umwelt wird von dem überwiegenden Teil der Befragten sehr begrüßt und als positiv bewertet.

Das automatische Abschalten der Heizung, sobald die Fenster geöffnet werden, finden 83 % der Befragten eine gute Lösung. Die Mehrheit der Befragten ist mit der Regulierbarkeit der Raumtemperatur (17 - 25 °C) zufrieden und bewertet das Raumklima als angenehm.

Aus der Befragung geht weiters hervor, dass das Temperaturempfinden individuell sehr verschieden ist und dass die Regulierbarkeit der Heizung und der Verschattung teilweise nicht bekannt ist. Dies wird vom Betreiber zum Anlass genommen, die Informationstätigkeit weiter zu verbessern.

#### **5. Schlussfolgerungen und Ausblick**

Das Monitoring-Projekt läuft noch bis Ende 2008. Bis dahin sollen weitere Messungen installiert und ausgewertet werden, sowie eine Lebenszyklusanalyse des Gebäudes durchgeführt werden.

Die Zwischenergebnisse zeigten, dass der Energieverbrauch der „Molkereistraße“ in vergleichbarem Niveau mit anderen Passivhäusern in Österreich und Deutschland liegt. Durch das Energiemonitoring konnten Fehler in der Regelung und Betriebstechnik aufgezeigt werden und entsprechende Maßnahmen zur Steigerung der Gesamtenergieeffizienz gesetzt werden. Mehr als 80 % der Studenten fühlt sich im Passivhaus wohl. Aus den Befragungsergebnissen können effektive Maßnahmen abge-



leitet werden um die Zufriedenheit in der Molkeriestraße und in zukünftigen Passivhäusern zu steigern.

## 6. Literatur

- (1) LEXER, Wolfgang, 2004. *Zerschnitten, versiegelt, verbaut? Flächenverbrauch und Zersiedelung versus nachhaltige Siedlungsentwicklung*. Fachtagung GRÜN Stadt GRAU. 21. - 22. Oktober, 2004. Umweltbundesamt Wien
- (2) SCHNIEDERS, Jürgen, 2003. *CEPHEUS - measurement results from more than 100 dwelling units in passive houses*. ECEE 2003 Summer Study - Time to turn down energy demand.

Das Forschungsprojekt wird mit der dankenswerten Unterstützung von der Wiener Wohnbauforschung, ÖAD, teamgmi, ARWAG, MIGRA, Fernwärme Wien und Uni Wuppertal durchgeführt.



Abb. 19: Exkursion Molkeriestrasse [Quelle: Ulla Ertl]



Abb. 20: Detail Fenster [Quelle: Boku, Wien]



Abb. 21: Beleuchtung mit natürlichem Licht [Quelle: Boku, Wien]

## I.6.6 Passivhaus-Wohnungsanlage Mühlweg 74/Fritz-Kandi-Gasse 1-3, 1210 Wien

Projektentwicklung  
Stand November 2006

> haus am mühlweg



developed by **BAI** 

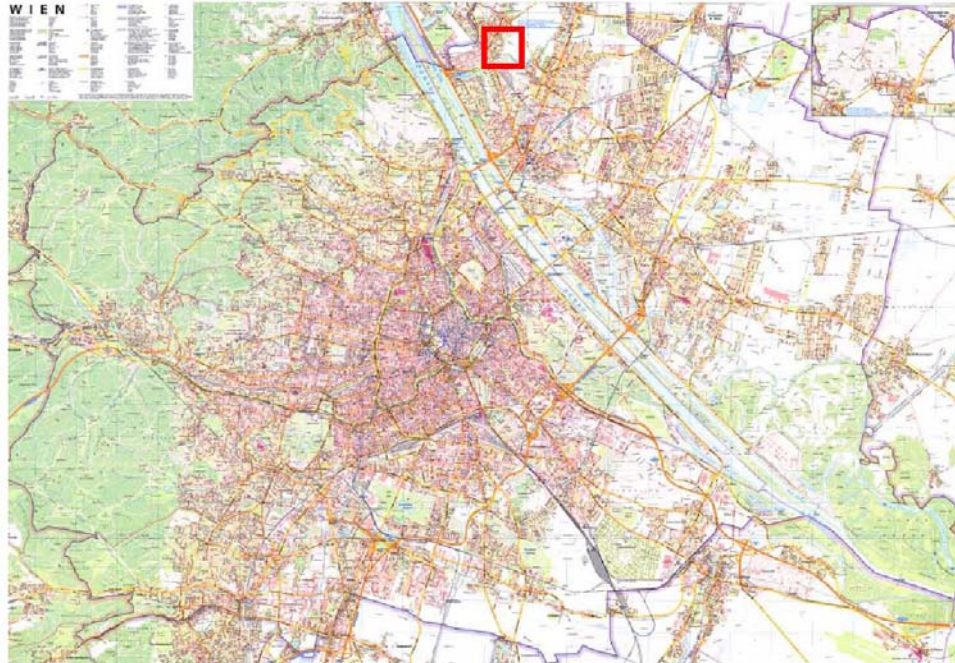
mit

KLH Massivholz GmbH  
und  
Dietrich I Untertrifaller Architekten



## Motivation

März 2004



Das Projekt wurde ab 2004 aus Anlass eines vom wohnfonds\_wien ausgelobten Bauträgerwettbewerbes für geförderte, mehrgeschossige Wohnbauten unter dem Titel „Holz-Mischbauweise“ in 1210 Wien, Stammersdorf von der BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH in Zusammenarbeit mit KLH Massivholz GmbH und den Architekten Dietrich I Untertrifaller entwickelt.

Das gegenständliche Projekt zeigt in seiner Konzeption

- mehrgeschossige geförderte Mietwohnanlage für 70 Wohneinheiten (rd. 200 Bewohner),
- Holzmassivbauweise (lt. Wiener Bauordnung),
- Passivhausstandard (lt. Richtlinie der Magistratsabteilung 25 der Stadt Wien),
- im Rahmen der Gesamtbaukostenobergrenze des geförderten Wohnbaus möglichst ökologische und nachhaltige Projektstrategie

einen Anspruch, der in vergleichbarer Kombination und ähnlichem Umfang auch im europäischen Vergleich noch nicht realisiert wurde.

## Beabsichtigte Ziele

Den Bauträgerwettbewerb als Anlass genommen wird seitens der BAI die Strategie verfolgt, eine ökologisch orientierte nachhaltige Wohnbautypologie als Demonstrationsprojekt zu entwickeln, zu realisieren und in weiterer Folge zu etablieren.

### Daten

förderbare Wohnnutzfläche (inkl. Loggien)	6.750 m <sup>2</sup>
Wohneinheiten	70 (inkl. 2 WE SOS-Kinderdorf)
Tiefgarage	70 Stpl.
reine Baukosten	rd. € 7.200.000,-
Gesamtinvestitionskosten	rd. € 11.000.000,-
Baubeginn	Oktober 2005
Fertigstellung und Übergabe	November 2006

Bildmaterial BRUNO KLOMFAR | FOTOGRAFIE [www.klomfar.com](http://www.klomfar.com)

### Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen

BAI Bauräger Austria Immobilien GmbH  
KLH Massivholz GmbH  
Dietrich I Untertrifaller Architekten  
DI Barbara Bacher Landschaftsarchitektur  
JR-Consult ZT GmbH  
IBO Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH  
ALLPLAN GmbH  
Holzforschung Austria  
Schöberl & Pöll OEG  
Dr. Alexander Keul, Angewandte Psychologie

Einzelne zusätzliche Maßnahmen des Bauvorhabens Mühlweg werden innerhalb der Programmlinie "Haus der Zukunft" durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



<http://www.hausderzukunft.at/results.html/id3875>

### Rahmenbedingungen

Der wohnfonds\_wien - fonds für wohnbau und stadterneuerung ist grob gesprochen DAS Instrument der Stadt Wien zur Definition der Standards im geförderten Wohnbau. Dieser schreibt in Baurägerwettbewerben Grundstücke mit festgesetzten Bebauungsbestimmungen zu einem fixen Kaufpreis für interessierte Bauräger (genossenschaftliche wie gewerbliche) aus und vergibt die Liegenschaften nach architektonischen, ökonomischen wie ökologischen Kriterien an das beste Angebot unter der Bedingung der Realisierung des eingereichten Projektes.

### Sozialer Wohnbau in Wien

(Auszug; Mag. Dr. Wolfgang Förster, Wohnbauforschung, MA 50, Magistrat der Stadt Wien)

Wien ist anders. So lautet seit Jahren eine Selbstdarstellung der Wiener Stadtverwaltung. Für kaum einen Bereich dürfte das so klar zutreffen wie für den Wiener Wohnungsbau. Entstanden als international beachtetes Reformwerk im Wien der 20er Jahre, wurde der soziale Wohnungsbau seit nunmehr 80 Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Heute leben fast 60 Prozent aller Wiener Haushalte in geförderten Wohnungen.

Größere Neubauprojekte werden in der Regel über Baurägerwettbewerbe abgewickelt. Diese fußen auf freiem Wettbewerb der Wohnungswirtschaft um Förderungen innerhalb des Systems des sozialen Wohnungsbaus. Das Verfahren unterscheidet sich von herkömmlichen städtebaulichen Wettbewerben und Architekturwettbewerben insofern, als die Projektwerber die Bauräger selbst sind und neben den planerisch-architektonischen auch die ökonomischen und ökologischen Qualitäten eines Projekts gleichwertig beurteilt werden. Ziel der Wettbewerbe ist die Reduktion der Herstellungskosten.



ten im Geschosswohnungsbau bei gleichzeitiger Anhebung der planerischen und umwelttechnischen Qualitäten. Für die Ausschreibung werden daher neben den geforderten Planunterlagen auch eine Reihe von Kennzahlen und Kriterien für die Bereiche Planungsqualität, Ökonomie und Ökologie entwickelt, an Hand derer die eingereichten Projekte von einer Fachjury beurteilt werden. Diese Jury ist aus Architekten, Vertretern der Wohnungswirtschaft und des Landes Wien sowie Fachleuten aus den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Wohnungsrecht zusammengesetzt. Damit konnte in den letzten Jahren eine deutliche Qualitätssteigerung erreicht werden; dies gilt für intelligente Grundrisslösungen und Gemeinschaftseinrichtungen ebenso wie für angstfreie Frei- und Erschließungsflächen und für ökologische Innovationen. Beispielsweise erreichen seit 1996 alle geförderten Neubaugenossenschaften den Niedrigenergiestandard (max. 50 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr). Gleichzeitig konnten durch den verstärkten Wettbewerb die Baukosten um durchschnittlich 20 Prozent auf ca. 1.100 Euro/m<sup>2</sup> gesenkt werden.

Alle geförderten Wohnungsprojekte werden öffentlich ausgeschrieben, wobei die Bestbieter mit den Bauarbeiten zu beauftragen sind. Derzeit liegen die Gesamtbaukosten inkl. Planung bei 1.100 bis 1.200 Euro/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche, dazu kommen maximal 218 Euro/m<sup>2</sup> Grundkostenanteil. Bei höheren Grundkosten wird in der Regel aus sozialen Gründen keine Förderung gewährt. Auf Grund des hohen Anteils des geförderten Wohnungsbaues am gesamten Neubauvolumen in Wien (etwa 90 Prozent aller neuen Wohnungen) hat das Land Wien hier einen wichtigen Einfluss auf die Entwicklung der Bodenpreise. Zusätzliche Kosteneinsparungen ergeben sich im Zuge der Bauträgerwettbewerbe, die für alle größeren Wohnbauvorhaben durchgeführt werden. Bauträger haben hierbei ein komplettes Produkt - Planung, Ökologie, Ökonomie - anzubieten und werden von einer interdisziplinären Fachjury nach Punkten in allen Bereichen gereiht.

### Quantitäten

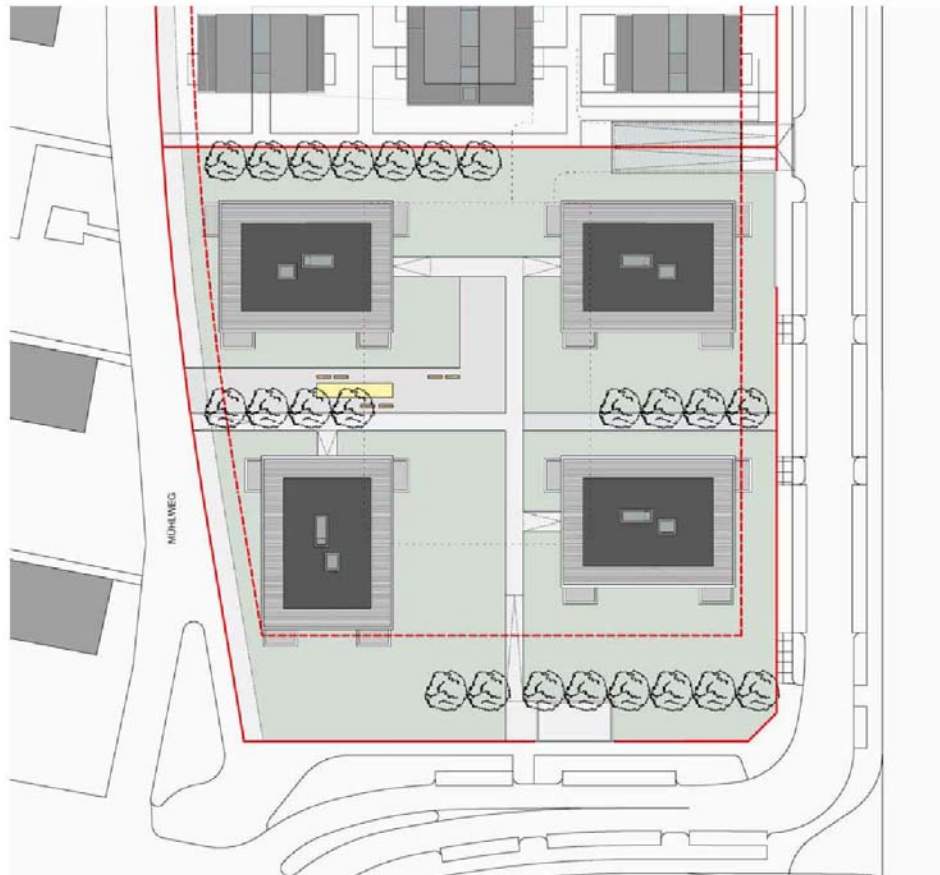
(Auszug dem Stadtentwicklungsplan STEP 05)

Mittelfristig sollen pro Jahr zwischen 5.000 und 7.000 Wohnungen errichtet werden. Derzeit wird aufgrund der Bevölkerungsprognose von einem Bedarf von 5.500 Wohnungen pro Jahr ausgegangen.



## Projektentwicklungskonzept

März 2004



### Architektur

Vier kompakte Passivhäuser besetzen das Baufeld C mit einem einfachen Grundmuster. Es verbleiben großzügig bemessene Freiflächen und Sichtbeziehungen, das Gefühl für die Weite des Marchfelds wird bewahrt. Durch das Ausdrehen des südwestlichen Baukörpers entsteht auf selbstverständliche Art und Weise eine unaufgeregte Kopfsituation, die auf die Nachbarschaft und den Marchfeldkanal reagiert.

Die einfachen verputzten Volumen werden durch das Spiel der abgesetzten Holzloggien und der Schwingflügel Fenster belebt und fügen sich durch die Farbgebung gut in den umgebenden Grünraum ein.

Um einen betonierten Stiegenhauskern gruppieren sich vier schön orientierte Wohnungen. Die Schaltbarkeit der Schlafzimmer ermöglicht flexible Wohnungsgrößen. Während die Nebenraumzone abgehängte Decken aufweist, bleibt in den Haupträumen der Charakter der reinen Holzkonstruktion an Außenwänden und Decken sichtbar. Allen Wohnungen sind großzügige Loggien oder Terrassen aus Holz vorgelagert.

## Ökonomie

Projektentwicklungskonzept März 2004

### Optimierte Baukörper

einerseits im Verhältnis von Erschließung zu Wohnnutzfläche als auch im Verhältnis von außenraum-berührender Oberfläche zu Wohnnutzfläche, dadurch

### Sparsamer Einsatz hochwertiger Baustoffe

#### Einsatz geprüfter Systemaufbauten und Konstruktionsdetails

Kenwerte für KLH (Kreuzlagenholz) Wand- und Deckenkonstruktionen wurden durch ein umfassendes Versuchsprogramm ermittelt. Grundsätzlich können mit KLH Massivholzplatten alle Anforderungen des Geschossbaues lt. Wiener Bauordnung erfüllt werden.

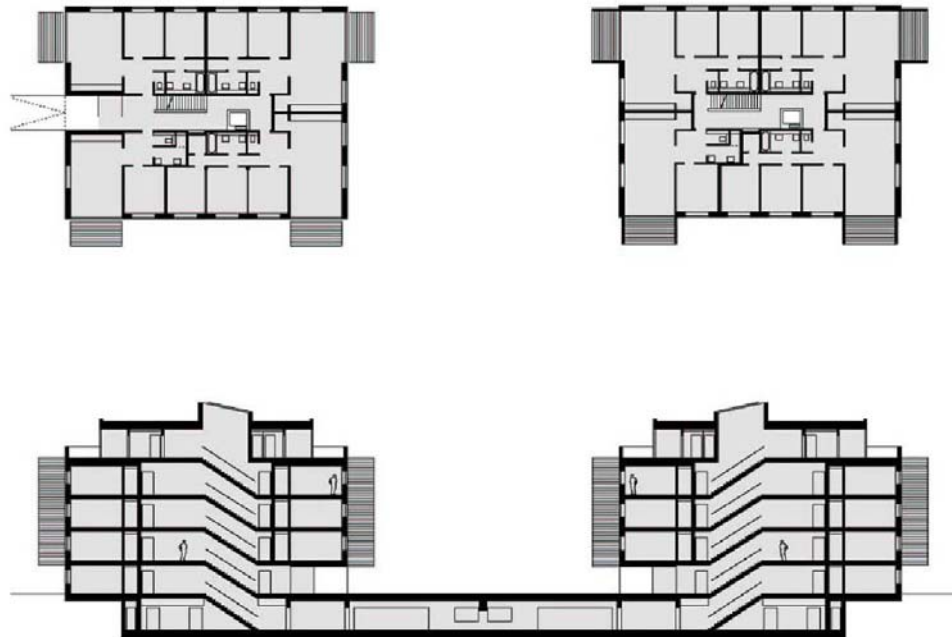
#### Ausführungssicherheit und hohe Qualität durch Vorfertigung

Die Wandelemente werden bis auf die letzte Schicht des Putzes im Werk unter kontrollierten Bedingungen vorgefertigt. Die Vorfertigung erfolgt in klimatisierter Halle. Damit ist ein hoher Qualitätsstandard bei der Verarbeitung gewährleistet, vor allem durch den werkseitigen Einbau der Fenster wird der hohe Passivhausstandard (U-Wert 0,80 W/m<sup>2</sup>K) erst erreichbar.

#### Kurze Bauzeit

Die Konstruktion der Außenwände (Holzmassivplatten) kann komplett vorgefertigt auf die Baustelle geliefert werden, bei den Decken wird nur der Fußbodenaufbau (nach Einbau der Installationen) vor Ort ausgeführt.

Durch die sehr großen Elemente (in Längsrichtung keine Stöße) erreicht man eine extrem kurze Bauzeit. Ein Block mit 18 Wohneinheiten wird in ca. 1 Woche regendicht errichtet sein. Baustellenlärm, etc. kann damit auf ein Mindestmaß reduziert werden.





## Langfristige und nachhaltige Wertsicherung

### Reine Baukosten

unter € 1.100,- je m<sup>2</sup> WNF<sub>(F)</sub>



## Ökologie

Projektentwicklungskonzept März 2004

### Technische Gebäudeausrüstung

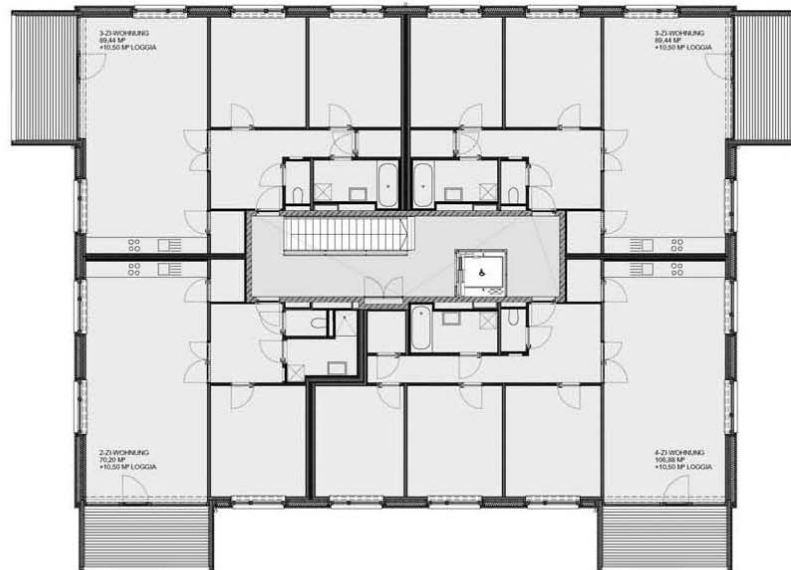
- Auslegung der Gebäude auf Passivhausstandard,
- Abdeckung des Restwärmebedarfes für Heizung und Warmwasser durch Sonnenenergie und gasbetriebener Kraftwärmekopplung,
- H-FCKW, H-FKW und SF<sub>6</sub> werden durch entsprechende Geräte- und Materialwahl weitestgehend vermieden,
- Regenwasserspeicher für die Bewässerung der Außenflächen.

Kritische Bereiche wie die Solaranlage werden im Contractingverfahren ausgelagert (Contracting wird nur dort eingesetzt, wo keine Verlagerung von Baukosten in erhöhte Betriebskosten stattfindet).

### Hochbau, Ökologische Baustoffe

KLH Massivholzplatten werden als tragende, raumabschließende, dämmende, feuchtigkeitspeichernde Bauelemente verwendet. Im Gegensatz zu vielen Holzleichtbauweisen wird hier Holz massiv eingesetzt. Bezogen auf die Nutzfläche werden ca. 0,45 m<sup>3</sup> Holz/m<sup>2</sup> Nutzfläche verbaut. Damit wird eine große Menge an CO<sub>2</sub> über eine lange Zeit gespeichert.

WDVS Dickputz auf Holzfaserplatten



## Vergabe und Ausführung

Oktober

Die Teil-GU-Leistungen „Holz inkl. Fassaden“ sowie „Baumeister inkl. TGA“ wurden mit gesamt Reinen Baukosten von unter € 1.100,- je m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche vergeben, das ambitionierte Kostenniveau konnte somit erreicht werden.

### Folgende Qualitäten wurden realisiert:

#### Holz-mischbauweise

- Holzmassivkonstruktion in weitestgehend industrieller Vorfertigung,
- Mineralwolle statt Holzwolle,
- Holzfenster mit Alu-Deckschale.

#### Passivhausstandard

Raumindividuelle Temperaturregelung über kleine Radiatoren.

#### Reduktion der Betriebskosten gegenüber dem PE-Konzept 2004

- Einfache Gas-Brennwertthermen statt des geplanten Mini-Blockheizkraftwerk-konzepts,
- Zentrales Lüftungssystem statt der geplanten dezentralen Geräte,
- Entfall des Erdkollektors und der Regenwasserzisterne aufgrund unverhältnismäßig hoher Kosten bei geringem Effekt und hohen Wartungsanforderungen.

**Fördermodule im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ des bmvit**

Mit Hilfe der Förderung „Unterstützung für Demonstrationsvorhaben“ im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ konnten zusätzlich innovative Qualitäten, Materialien und Methoden realisiert werden. Dies aus folgenden Bereichen:

<http://www.hausderzukunft.at/results.html/id3875>

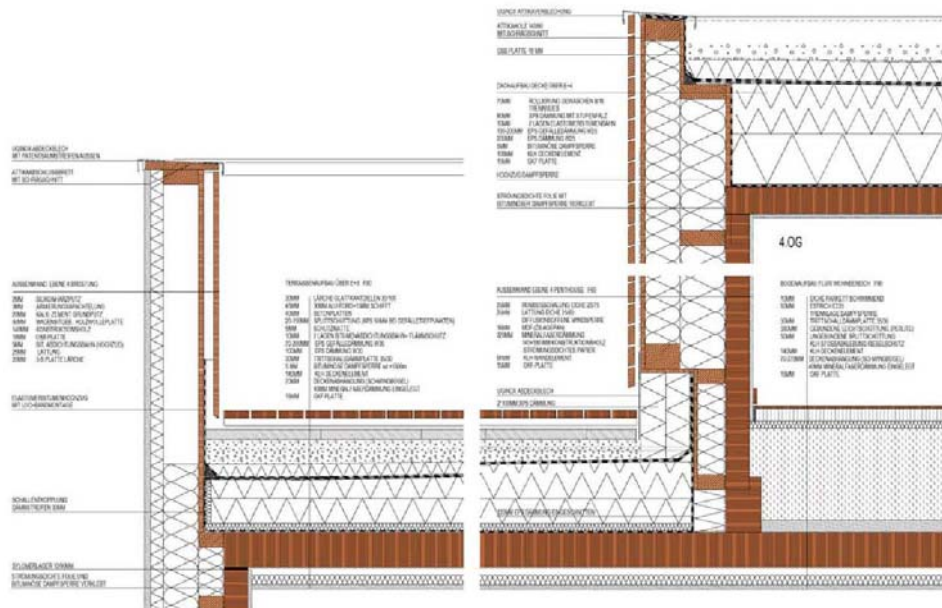
- Industrielle Vorfertigung der tragenden Holzstruktur inklusive Fassade
- Vakuumdämmung
- Passivhaus-Holzfenster (in Prüfung)
- Heizung / Lüftung / Raumakustik
- Qualitätssicherung in Planung, Ausführung und Betrieb, Evaluierung Bau
- Marketing, Marktdiffusion, Evaluierung Nutzerzufriedenheit

**Vorläufige Schlussfolgerungen**

November 2006

Die sehr hoch gesetzten Ziele der Projektentwicklung im Allgemeinen wie auch jene der zusätzlichen Maßnahmen der eingereichten Fördermodule konnten weitest gehend realisiert werden.

Für dieses Projekt konnte eine enge Zusammenarbeit schon in der Projektentwicklung mit der Fa. KLH Massivholz GmbH vereinbart werden. Ohne ein solches Engagement - auch von Seiten der beteiligten PlanerInnen und Behörden - können diese oder vergleichbare Projekte zu konkurrenzfähigen Baukosten derzeit nicht realisiert werden. Sie sind somit nach wie vor als Demonstrationsprojekte zu betrachten und daher auch unter diesem Gesichtspunkt zu beurteilen.

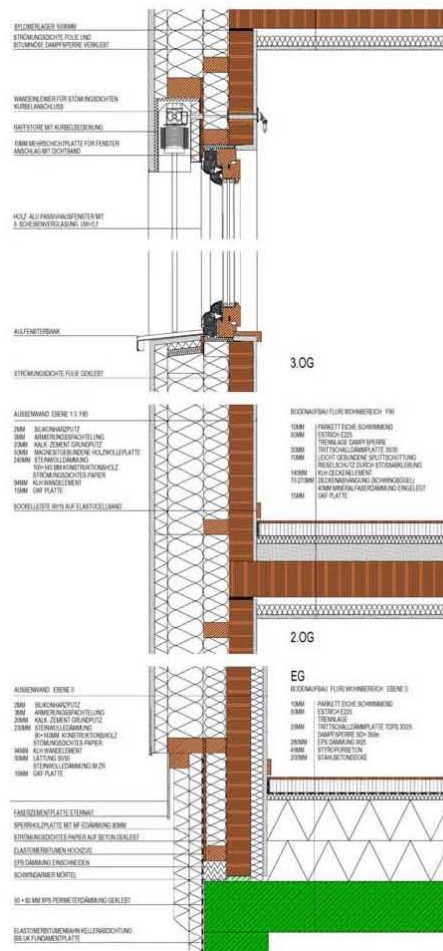


## Holz-Mischbauweise

### Es gibt keinen Markt

(wir sprechen vom mehrgeschossigen Wohnbau - in Wien bzw. im Osten Österreichs)

Welche Konzepte der Holz-Mischbauweise auch immer derzeit in bzw. für Wien entwickelt und ausgeschrieben werden, preisgünstiger ist ein Alternativangebot in handwerklich hergestellter Holzriegelbauweise und diese ist teurer als eine Alternative in Massivbauweise.



### Systemaufbauten, Bauteilanbieter, Ausführungssicherheit

Wesentliche Entscheidungsgrundlage Anfang 2004 mit KLH an einer Projektentwicklung in Holz-Mischbauweise zusammen zu arbeiten lag in der Tatsache begründete, dass von KLH für die Anforderungen der Wiener Bauordnung geprüfte Aufbauten und Detaillösungen sowohl am Prüfstand als auch ausgeführt zu Verfügung standen und somit ein Anbieter mit einer entsprechenden Ausführungssicherheit vorhanden war.

### Industrielle Fertigung

KLH war und ist davon überzeugt, mit Hilfe einer forcierten industriellen Fertigung in der Rolle als Generalunternehmer konkurrenzfähig zur konventionellen Massivbauweise anbieten zu können.

Wir bauen in Europa im wesentlichen nach wie vor singuläre Projekte, im besonderen Maße gilt dies für das Bauen mit Holz. Offensichtlich sind die Rahmenbedingungen nicht gegeben, um allgemein im Baugewerbe Aufbauten, Bauteile und ev. auch Gebäudeteile verstärkt zu standardisieren und so einen entscheidenden Schub in Richtung Industrialisierung auszulösen. Eine solche Entwicklung wird seit der Moderne, den Entwicklungen des Bauhauses Anfang des 20. Jahrhunderts vorhergesagt und immer wieder - bis vor einigen Jahren unter Hinweis auf Japan und aktuell auf China - erwartet.

In den nach wie vor kleinteiligen Strukturen in Österreich bzw. im Vergleich auch in Europa haben sich solche Bemühungen jedenfalls bis dato nicht durchgesetzt. Die entscheidende Frage dürfte jene nach dem richtigen Zeitpunkt sein.

### Baukosten

Entscheidende Vorteile in der Verwertung von in Holz-Mischbauweise errichteten Projekten gegenüber jenen in konventioneller Massivbauweise sehen wir derzeit nicht. Daraus lassen sich somit - kleinere Nischenprodukte ausgenommen - am Immobilienmarkt keine höheren Baukosten darstellen.

Eine entsprechende Standardisierung geprüfter Ausbauten und Detaillösungen vorausgesetzt liegt in einer gegebenenfalls kürzeren Bauzeit sicherlich ein, wenn auch kleiner, Vorteil.



### **Generalunternehmer**

Wir suchen in Ausschreibungen aus Gründen der Ausführungs- und Kostensicherheit beinahe ausschließlich Generalunternehmer.

### **Projektbezogene Zusammenarbeit**

Jedenfalls setzt die Projektentwicklung von Hochbauten in Holz-Mischbauweise nach wie vor ein erhöhtes Maß an Engagement voraus - sowohl auf Seiten des Bauträgers, der beteiligten PlanerInnen aber natürlich auch auf Seiten der beteiligten holzverarbeitenden Betriebe.



### **Passivbauweise**

Die Passivbauweise wird in den nächsten Jahren ein relevanter Standard zumindest im Wohnbau werden.

### **Hochbau**

Zu bearbeiten ist das Thema der höher gedämmten, luftdichten Hülle. Dies erfordert schon in der architektonischen Konzeption hochbautechnisches bzw. bauphysikalisches Verständnis sowie in der weiteren Planung und Ausführung einige Aufmerksamkeit.

Das grundsätzliche technische Know-How ist relativ rasch erarbeitet. Es fehlt jedoch noch an Erfahrung, um schon früh in der Planungsphase (Konzeptplanung) die technisch- wirtschaftlich optimale Lösung zu erarbeiten.

### Haustechnik

Im Bereich der technischen Gebäudeausstattung sind die Komponenten und Systeme ebenfalls bekannt und vorhanden.

Vor allem hier fehlt es ebenfalls an Erfahrung, aus den vorhandenen Möglichkeiten möglichst früh bzw. auf dem besten Weg zum richtigen / preisgünstigen Konzept zu gelangen.



### Ausblick Projektentwicklung

Aus heutiger Sicht - vorbehaltlich der ausstehenden Erfahrung im Betrieb - lässt sich das Projekt Holz- Passivhaus Mühlweg unter Berücksichtigung der Realisierung eines Demonstrationsprojektes ausgesprochen positiv beurteilen.

Angesichts Erfahrung in Planung, Ausschreibung und Vergabe

- dem bei weitem nicht in erwünschtem Umfang vorhandenen Markt im Bereich der Holzbauweise,
- die wenig einschätzbaren Angebotsergebnisse im Bereich technische Gebäudeausrüstung (z.B. dezentrales oder zentrales System) sowie
- z.T. fehlende Erfahrung von klassischen GU-Anbietern mit der Passivbauweise

werden wir vor allem den Projektablauf in Hinblick auf wesentlich verbesserte Planungs- und Kostensicherheit überdenken.

Die BAI wird die mit diesem Projekt begonnene Entwicklung von ökologisch nachhaltigen Projekten in dieser oder ähnlicher Konzeption jedenfalls fortführen.

developed by **BAI** 

**Mehrgeschossiger geförderter Wohnbau für 70 Wohneinheiten  
Holzmassivbauweise, Passivstandard, A-1210 Wien, Mühlweg**

Stand Juni 2007

**Grunddaten**

Objekt	Name:	<b>&gt; haus am mühlweg</b>
	Stadt/Ort:	A-1210 Wien
	Adresse:	Fritz-Kandl-Gasse 1
	Grundstück:	GB 01617, EZ 1990, Gst-Nr 671/4
Termine	Bauträgerwettbewerb:	03/ 2004
	Baubeginn:	10/ 2005
	Übergabe:	11/ 2006
Objekttyp	Wohneinheiten:	Neubau 70 WE (inkl. SOS-Kinderdorf- Wohngruppe u. -Startwohnung)
	Tiefgarage:	70 Stellplätze
	A/V Verhältnis:	0,44
	Nutzfläche:	9.050 m <sup>2</sup>
	Wohnnutzfläche:	6.750 m <sup>2</sup> (inkl. 490 m <sup>2</sup> Loggien)
	Gesamtfläche Brutto:	13.350 m <sup>2</sup>
Konstruktion	Holzmassiv-Mischbauweise, Passivhausstandard	

**Energetische Kenndaten**

Energiekennzahl (Heizwärmebedarf Paket)	unter 10,0 kWh/m <sup>2</sup> a gemäß PHPP (Passivhaus Projektierungs-
Primärenergiebedarf gesamt	103,2 kWh/m <sup>2</sup> a gemäß Energieausweis Wien
Heizlast	7,2 W/m <sup>2</sup> gemäß PHPP
Luftdichtheit Messung	n <sub>50</sub> < 0,3 1/h
U-Werte	Außenwand 0,145 W/m <sup>2</sup> K Dach 0,075 W/m <sup>2</sup> K Kellerdecke/Boden 0,105 W/m <sup>2</sup> K Gesamtfenster U <sub>w</sub> 0,74 W/m <sup>2</sup> K PHI zertifiziert nach DIN EN ISO 10077

**Haustechnik**

Lüftung	4 Zentrallüftungsgeräte für 4 Wohnhäuser jeweils auf dem Dach platziert, Lüftungszentralgerät für Außenaufstellung, bestehend aus Zuluft- und Abluftventilator, Gegenstromplattenwärmetauscher mit Wärmebereitstellungsgrad von 83% (bei Außenlufttemperatur von -5 Grad und 80% Feuchte), Vorheizregister gegen Einfrieren des Wärmetauschers, Taschenfilter für Zu - und Abluft, Schallleistungspegel am Gehäuse max. 42 db, Luftmenge Zu - und Abluft 1800m <sup>3</sup> / h, Leistungsabnahme Ventilator 0,4W/m <sup>3</sup> h, kein Notkamin.
Warmwasser	8 Brennwert- Gasheizungsgeräte für 4 Wohnhäuser jeweils im Keller platziert. Warmwasseraufbereitung über Solarkollektoren und zusätzliche Nachheizung über Gasbrennwertgerät, Der Heizbedarf der Wohnräume wird über eine Grundtemperatur von 17 Grad der Zuluft und über Heizkörper in den Zimmern gedeckt. Ab einer Außentemperatur von -3 Grad dient das Gasbrennwertgerät zur Vorheizung der Zuluft, ansonsten kann diese Temperatur von 16 Grad der Plattenwärmetauscher über die Abluft bereitstellen.
Keller	Keller außerhalb warmer Gebäudehülle, Stiegenabgang innerhalb warmer Gebäudehülle.

### Ökologische Aspekte

Abdeckung des Wärmebedarfes für Warmwasser durch Solarkollektoren und Gasbrennwertgerät,  
Vermeidung des Einsatzes der thermischen Anwendung von elektrischer Energie, H-FCKW, H-FKW und SF6 werden durch entsprechende Geräte- und Materialwahl weitestgehend vermieden,  
Wassersparende Armaturen und Spülsysteme,  
Wohnungsweise Kaltwasser- und Warmwassermessung,  
Solaranlage (im Energie- Contracting).

**Kosten** rd. € 11.000.000 Gesamt- Investitionskosten

rd. € 7.200.000 Gesamt- Baukosten gem. ÖNORM B 1801-1 (1-6 - reine Baukosten)  
rd. € 1.065,- / m<sup>2</sup> geförderte Wohnnutzfläche = 6.750 m<sup>2</sup> (inkl. Loggien)

**Miete** (2007)

€ 6,14 /m<sup>2</sup> Miete inkl. Betriebskosten und Ust.  
€ 0,08 /m<sup>2</sup> Heizwärmebedarf (Abrechnung nach m<sup>2</sup> beheizbare Wohnnutzfläche)  
€ 0,34 /m<sup>2</sup> Warmwasser (Vorschreibung, Abrechnung nach Verbrauch)

€ 60,- je Stellplatz inkl. Betriebskosten und Ust.

**Förderung**

Gefördert mit Wohnbauförderungsmitteln des Landes Wien.

Einzelne zusätzliche Maßnahmen dieses Bauvorhabens werden innerhalb der Programmlinie "Haus der Zukunft" als Demonstrationsprojekt durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert:

- Industrielle Vorfertigung der tragenden Holzstruktur inklusive Fassade
- Vakuumdämmung
- Passivhaus-Holzfenster
- Heizung / Lüftung / Raumakustik
- Qualitätssicherung in Planung, Ausführung und Betrieb, Evaluierung Bau
- Marketing, Marktdiffusion, Evaluierung Nutzerzufriedenheit

### Stellungnahme BAI

Die sehr hoch gesetzten Ziele der Projektentwicklung im Allgemeinen wie auch jene der zusätzlichen Maßnahmen der eingereichten HdZ- Fördermodule konnten weitestgehend realisiert werden.

Schon in der Projektentwicklung wurde eine enge Zusammenarbeit mit der Fa. KLH Massivholz GmbH vereinbart. Ohne ein solches Engagement - auch von Seiten der beteiligten PlanerInnen und Behörden - können vergleichbare Projekte zu konkurrenzfähigen Baukosten jedoch nicht realisiert werden. Sie sind somit als Demonstrationsprojekte zu betrachten und auch unter diesem Gesichtspunkt zu beurteilen.

Die BAI wird die Entwicklung ökologisch-nachhaltiger Wohnbautypologien in jedem Fall fortsetzen, zum Beispiel mit der Realisierung von über 300 Wohneinheiten im Stadtentwicklungsgebiet Aspanggründe, 1030 Wien.



**Beteiligte**

<b>Bauherr</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>KLEA Wohnbau Gesellschaft m.b.H</b> Dipl.-Ing. Georg Kogler +43 1 33146-4529 georg.kogler@bai.at Leopold-Moses-Gasse 4; 1020 Wien
<b>Bauträger</b>	Name: Projektmanagement: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH</b> Dipl.-Ing. Herbert Barkow +43 1 33146-4530 herbert.barkow@bai.at Leopold-Moses-Gasse 4; 1020 Wien
<b>Architekt</b>	Name: Projektleitung: Mitarbeit:  Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Dietrich I Untertrifaller Architekten</b> Dipl.-Ing. Thomas Weber Dipl.-Ing. Jana Sack cand. arch. Christian Feldkircher cand. arch. Christoph Brill +43 1 9042002-52 tw@dietrich.untertrifaller.com Flachgasse 35-37; 1150 Wien
<b>Tragwerksplanung</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>JR-Consult ZT GmbH</b> Dipl.-Ing. Johann Riebenbauer +43 316 720377 office@jrconsult.at Wastiangasse 1; 8010 Graz
<b>Bauphysik, Consulting Passivbauweise</b>	Name: mit Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>IBO Institut f. Baubiologie und -ökologie GmbH</b> Fa. Spektrum, DI Dr. Torghele Dipl.-Ing. Thomas Zelger +43 1 3192005-16 thomas.zelger@ibo.at Alserbachstrasse 5; 1090 Wien
<b>Consulting Passivbauweise</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Schöberl &amp; Pöll OEG</b> Dipl.-Ing. Helmut Schöberl +43 1 726 45 66-0 office@schoeberlpoell.at Ybbsstraße 6/30; 1020 Wien
<b>Consulting Holzbau</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Holzforschung Austria</b> Dr. Dipl.-Ing. Martin Teibinger +43 1 7982623-0 m.teibinger@holzforschung.at Franz Grill Stasse 7
<b>Haustechnikplanung</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Allplan GmbH</b> Ing. Martin Pfaffenbichler +43 1 5053707 42 martin.pfaffenbichler@allplan.at Schwindgasse 10; 1040 Wien
<b>Freiraumplanung</b>	Name: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Dipl.-Ing. Barbara Bacher</b> +43 732 375200 barbara.bacher@eunet.at Hugo Wolf Strasse 50; 4020 Linz
<b>Örtliche Bauleitung</b>	Name: Projektleitung: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>BAI Bauträger Austria Immobilien</b> Bmst. Karl Pollak +43 1 33146 4963 karl.pollak@bai.at Leopold-Moses-Gasse 4; 1020 Wien

<b>Generalunternehmer</b> Baumeisterarbeiten Innenausbau Techn. Gebäudeausrüstung Außenanlagen	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Universale Bau AG</b> Ing. Peter Udel +43 1 610 79-522 peter.udel@alpine.at Obertaaer Str. 276; 1239 Wien
--	---	--

<b>Generalunternehmer</b> Holzkonstruktionen Fassade inklusive Fenster u. Fenstertüren	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>KLH Massivholz GmbH</b> Mag. Heimo de Monte +43 3588 88350 office@klh.at 8842 Katsch / Mur 202
---	---	---

<b>Energie- Contracting</b>	Name: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Energiecomfort GmbH</b> +43 1 313 17-0 office@energiecomfort.at Obere Donaustraße 63; 1020 Wien
-----------------------------	---	---

### Beteiligte Firmen (Subunternehmer):

<b>Holzfertigteile</b>	Name: Mailadresse: Adresse:	<b>Kulmer Holz-Leimbau GesmbH</b> office@kulmerbau.at 8212 Pischelsdorf, Hart 65
------------------------	-----------------------------------	--

<b>Lüftungstechnik</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Richard Hofer GmbH</b> Ing. Martin Pöll +43 3357 423 54 office@hofer-richard.at Julius-Raab-Straße 11; 7423 Pinkafeld
------------------------	---	--

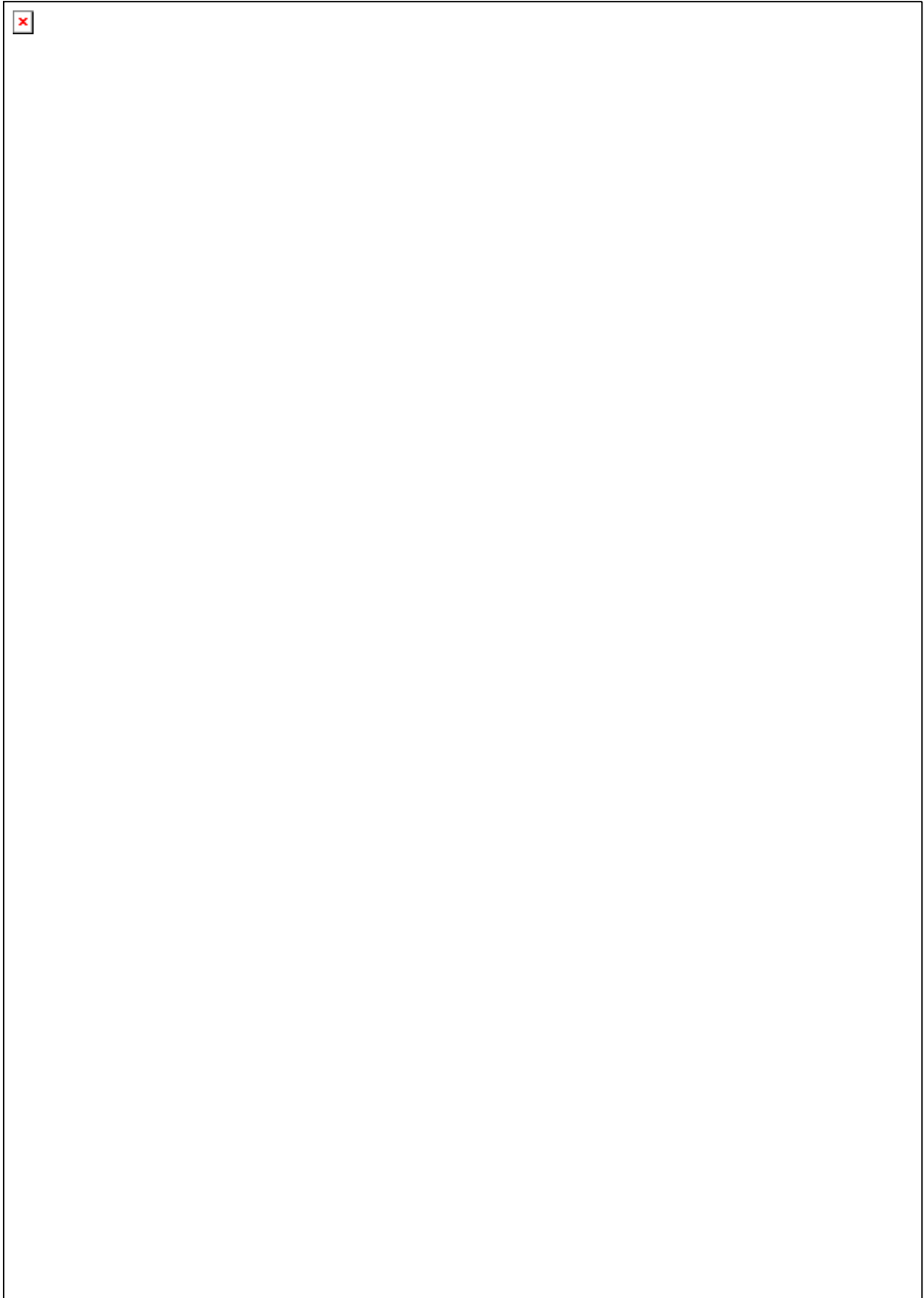
<b>Sanitärtechnik</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Richard Hofer GmbH</b> Ing. Martin Pöll +43 3357 423 54 office@hofer-richard.at Julius-Raab-Straße 11; 7423 Pinkafeld
-----------------------	---	--

<b>Elektrotechnik</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Elektro Wazek GmbH</b> Christian Herbst +43 1 505 96 53 - 16 ch@wazek.at Gußhausstraße 19; 1040 Wien
-----------------------	---	---

<b>Fenster / Türen</b>	Name: Kontakt: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Helmuth Stefan KG</b> Markus Pernold +43 2526 6733 markus.pernold@stefan.co.at 2153 Stronsdorf 290
------------------------	---	---

<b>Lüftungsgerät</b>	Name: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>LÜFTA GmbH</b> +49 (0) 80 81 - 9553-0 info@luefta.de Am Schmiedanger 4; D-84427 Armstorf
----------------------	---	--

<b>Solarsysteme</b>	Name: Telefon: Mailadresse: Adresse:	<b>Sonnenkraft Österreich Vertriebs GmbH</b> +43 4212 45010 office@sonnenkraft.com 9300 St. Veit/Glan; Industriepark
---------------------	---	---



## Projekt „Mühlweg“ – Bauplatz „A“

Mühlweg/Fritz-Kandl-Gasse, 1210 Wien

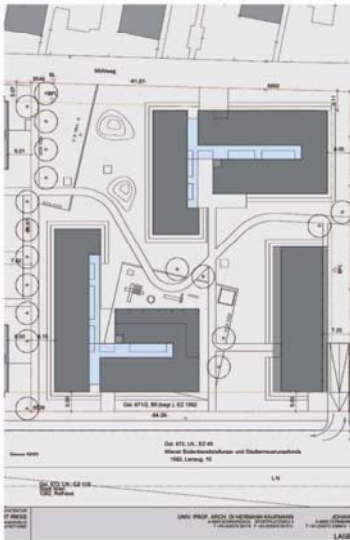


### Bauträger

Gemeinnützige allgemeine Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft reg. Gen. m. b. H. (BWS), Margaretengürtel 36-40, 1050 Wien

### Planung

- Arch. Prof. DI Hermann Kaufmann, ArchitekturBüro Hermann Kaufmann, Sportplatzweg 5, 6858 Schwarzach
- ArchitekturBüro BM Johannes Kaufmann, Sägerstraße 4, 6850 Dornbirn
- Projektleitung: DI Christoph Dünser, Johannes Kaufmann



### Fachplanung

Tragwerksplanung:  
Merz Kaufmann Partner, 6850 Dornbirn  
Bauphysik:  
Holzforschung Austria, 1030 Wien  
HLS Planung:  
Pesek Planungsbüro, 2603 Felixdorf  
Elektroplanung:  
s.d. & engineering, 1120 Wien  
Grünraumplanung:  
PlanSinn GmbH, 1040 Wien

### Ausführende Firmen

Arge DI Durst GmbH,  
Hietzinger Hptstr. 34, 1130 Wien  
Schertler Alge GmbH,  
Hofsteigstr.4, 6923 Lauterach

### Planung und Bauzeit

Einreichung: Herbst 2004,  
Baubeginn: Frühjahr 2005,  
Bezugstermin: voraussichtlich Sommer/Herbst 2006

### Gebäudedaten

WNFL Bauteil A1: 2.698 m<sup>2</sup>  
WNFL Bauteil A2: 3.073 m<sup>2</sup>  
WNFL Bauteil A3: 1.326 m<sup>2</sup>  
Wohnungen gesamt 84 Stück

### Baukosten:

10,708.000,- € (Gesamtbaukosten)

### Grundkonzept – Leitidee

Als Reaktion auf die westlich gelegene, zeilenartige Bebauung aus den Sechzigerjahren mit monotonen Außenraumqualitäten, soll eine alternative Siedlungsform angeboten werden.

Die aus drei Baukörpern bestehende Bebauung ist so angeordnet, dass differenzierte Außenräume entstehen, die durch ihre unterschiedlichen Qualitäten Identität für die Bewohner bieten. So entsteht durch die Geometrie der an die Bauungsgrenzen geschobenen Bauten ein Hof, der trotz Geschlossenheit immer wieder Bezüge zum Umland aufweist. Das Marchfeld wird nicht „wagengartig“ ausgegrenzt, sondern fließt durch die Siedlung, was auch durch das Grünkonzept verstärkt wird. Ebenso entsteht am Mühlweg ein ruhiger und gut besonnter Spielplatz, der als Bindeglied zur Nachbarbebauung die Autonomie des Siedlungskonzeptes überwindet.

Die Wahl der Wohnform richtet sich also nach den städtebaulichen und spezifischen Gegebenheiten des Ortes und nicht nach den Bedingungen des Konstruktionsmaterials Holz. Es soll vielmehr der Beweis erbracht werden, dass dieser Baustoff vielfältige Möglichkeiten bietet.

### Städtebauliche und funktionelle Bezüge zwischen Baukörpern und Außenräumen

Die städtebaulichen Ziele, wie sie in der Leitidee formuliert sind, generierten die Geometrie um die Lage der Baukörper, die Wohnungstypologie ist die Reaktion auf die spezifischen Bedingungen des Ortes. Ziel ist es, möglichst viele Wohnungen nach Süden und Westen zu orientieren, sowie einen differenzierten Wohnungsmix anzubieten. So sind die südorientierten Wohnungen als Laubengang bzw. Maisonette-Reihenhäuser entwickelt, die ost- bzw. westorientierten Wohnungen als Zentraltypen konzipiert. Daraus entsteht ein interessantes und räumlich differenziertes Erschlie-





ßungssystem, das vielfältige Möglichkeiten zur Bewohnerkommunikation bietet und durch seine Maßstäblichkeit nie den Charakter eines „Wohnregallagers“ zeigt. Die Eingänge in die Häuser sind sowohl zu den Erschließungsstraßen als auch zum Innenhof orientiert, was die Durchlässigkeit der Siedlung stark unterstützt, sowie die direkte Anbindung der Wohnungen an die Mitte der Siedlung gewährleistet.

### Gestalterische Überlegungen zu den Baukörpern

Alle Bauten weisen nur vier Geschosse auf, auf das erlaubte Dachgeschoss wurde aus gestalterischen Überlegungen bewusst verzichtet. Somit entstehen maßvolle und zur städtebaulichen Disposition abgestimmte Baukörper, die durch eine entschieden klare Formsprache trotz differenzierter Tektonik ein angenehmes und wohnliches Ambiente erzeugen. Dies wird verstärkt durch die Materialisierung der Fassaden in Form von naturbelassenem Akazienholz kombiniert mit farbigen Schiebeläden. Die klare Struktur des Baues ohne Vor- und Rücksprünge ermöglicht dieses Materialkonzept, denn es kann ein gleichmäßiges Verwittern der Holzteile erwartet werden, was entscheidend für die Akzeptanz sein wird. Die farbigen Läden vermeiden auch im fortgeschrittenen Baualter den Eindruck eines verwitterten Schuppens.

### Innere Struktur der Baukörper

Die innere Struktur reagiert auf den Wohntypus. Prinzipiell sind die Wohneinheiten gestapelt, es entsteht ein klares statisches System durch übereinanderliegende tragende Querwände. Auf einer massiven Erdgeschossdecke lagern drei Holzgeschosse, wobei die Fassaden auch im Erdgeschoss identisch mit den darüber liegenden Fassaden sind und somit von außen eine homogene Baustruktur erzeugen. Bei den Maisonette-Reihenhäusern ist die massive Wohnungstrenndecke erst im ersten Obergeschoss, was für diesen Typ die sinnvollste konstruktive Antwort ist und für die Fassadengestaltung ein interessantes Thema ergibt. Die Decken sowie einzelne Innenwände der Wohnungen sind als sichtbare Holzflächen materialisiert und unterstreichen somit die besonderen Qualitäten der Bauten.

### Bautechnik – Aufbau und Lage der Holzbauteile

Grundsätzlich wurde außer einem massiven Sockelgeschoss eine komplette Holzkonstruktion gewählt. Decken, Dach und tragende Schotenwände sind aus verleimten Massivholzplatten konzipiert. Sowohl statisch als auch bauphysikalisch liegen in dieser Art der Konstruktion große Vorteile. Durch das relativ hohe Gewicht dieses Produktes kann das „Barackenimage“ abgelegt werden. Für die Außenwände sind hochgedämmte Hohlkastenelemente konzipiert. Diese ermöglichen es, mit geringer Wandstärke eine hohe Wärmedämmfähigkeit zu erzielen.

### Fugenausbildung

Für eine winddichte Gebäudehülle wird in erster Linie die innenseitig angebrachte Dampfbremse herangezogen. Die großflächigen Wandelemente werden im Werk mit dieser Folie versehen. An den Fenstern und anderen Durchbrüchen wird diese Ebene mit den Einbauelementen mit Spezialklebebändern verklebt. Somit bleibt auf der Baustelle nur noch die Abdichtung von Element zu Element. Diese Fuge wird so konzipiert, dass auf der Baustelle ein kontrolliertes Abdichten möglich ist. Mit einem Blower-Door Test können im Zufallsprinzip Wohnungen getestet werden.

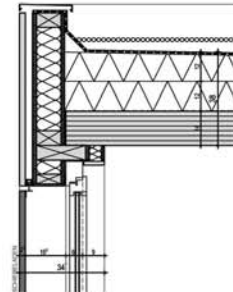
### Montagetechnik

Die Größe und das Gewicht der einzelnen Bauelemente wird auf die Gegebenheiten auf der Baustelle in Bezug auf Hebewerkzeuge mitentwickelt. Diese Elemente können üblicherweise mit den bereits vorhandenen Baustellenkränen montiert werden. Somit ist ein schnelles Montieren und damit witterungsunabhängiges Arbeiten möglich.

### Befestigung

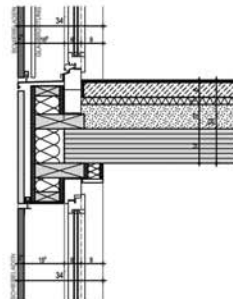
Durch die bereits langjährige Erfahrung in diesem Bereich kann auf ein großes Know-how zurückgegriffen werden. Speziell bei Dickholzprodukten können durch Langschrauben und Querkraftdübeln etc. steife und stabile Verbindungen erzeugt werden.

ANSCHLUSSDETAIL 1 / 10  
AUSSENWAND - DACH



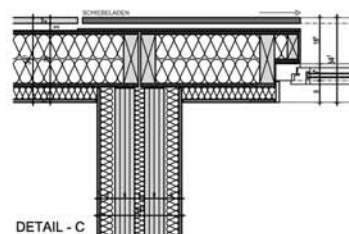
DETAIL - A

ANSCHLUSSDETAIL 1 / 10  
AUSSENWAND - WOHNUMSTRENNENDECKE HOLZ



DETAIL - B

ANSCHLUSSDETAIL 1 / 10  
AUSSENWAND - WOHNUMSTRENNWAND HOLZ



DETAIL - C

## Projekt „Mühlweg“ – Bauplatz „B“

Mühlweg/Fritz-Kandl-Gasse, 1210 Wien



### Bauträger

ARWAG Bauträger Ges. m. b. H.,  
Würtzlerstraße 15, 1030 Wien

### Planung

Architekturbüro Riess, Wienerstraße 6,  
8010 Graz,  
Projektleitung DI Thomas Gomilschak

### Fachplanung

Fachplanung Statik:  
RW Tragwerksplanung,  
Karlsplatz 2/11, 1010 Wien  
Fachplanung Energie:  
Vasko + Partner Ingenieure  
Grinzinger Allee 3, 1190 Wien

### Ausführende Firmen

Bauunternehmen Rudolf Gerstl GmbH  
& Co KG, Kalkofenstr. 25, 1010 Wien  
Holzbau als Subunternehmer:  
Holzbautechnik Sohm GmbH,  
Bübel 818, 6861 Alberschwende

### Planung und Bauzeit

Einreichung: Herbst 2004, Baubeginn:  
November 2005, Bezugstermin:  
voraussichtlich Mai/April 2007

### Gebäudedaten

Grundstücksfläche: 7.373m<sup>2</sup>  
Bebaute Fläche (BBF): 2.583m<sup>2</sup>  
Umbauter Raum Netto / Brutto):  
Bruttorauminhalt unterirdisch: 16.575m<sup>3</sup>  
Bruttorauminhalt oberirdisch inkl.  
Loggien: 11.158m<sup>3</sup>  
Nutzfläche: (Netto / Brutto):  
WNF ohne Loggia: 8.102m<sup>2</sup>,  
NF inkl. Loggia: 8.633m<sup>2</sup>  
Gesamtwohnungsanzahl: 98  
B-Typ – 2Zi: 12 / Größe Durchschnitt  
(inkl. Loggia): 60,70m<sup>2</sup>  
C-Typ – 3Zi: 38 / Größe Durchschnitt  
(inkl. Loggia): 72,3m<sup>2</sup> (68,9m<sup>2</sup> bis 74,8m<sup>2</sup>)  
D-Typ – 4Zi: 30 / Größe Durchschnitt  
(inkl. Loggia): 94,6m<sup>2</sup> (87,0m<sup>2</sup> bis 115,7m<sup>2</sup>)  
E+F-Typ – 5Zi: 18 / Größe (inkl. Loggia):  
117,2 m<sup>2</sup> (109,6 m<sup>2</sup> bis 129,7 m<sup>2</sup>)

### Baukosten

9.730.690,- € Herstellungskosten

### Grundkonzept

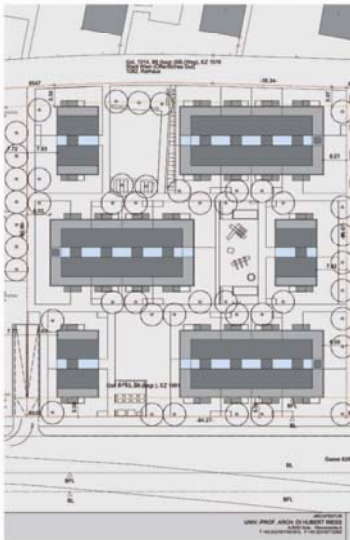
35% Bebaubarkeit des Grundstückes in Bauklasse II und die wirtschaftlich erforderliche Nutzfläche führen zu kompakten Gebäudefiguren mit positivem Resultat für die Energiekennzahl.

Auf diesen Voraussetzungen baut die Hauskonzeption auf:

- Erdgeschoss und zentrale Erschließungshalle (als jeweils eigener Brandabschnitt) werden brandbeständig ausgeführt.
- Flankiert wird die Treppenhalle von der Nebenraumzone der Wohnungen mit Diele, WC, Bad, Küche, Steigschacht, Abgasfang und Maisonetttreppen.
- Diese „Raumschicht“ wird gemeinsam mit dem Treppenhaus in Beton hergestellt, schirmt die eigentlichen Wohnräume vom Erschließungskern ab und bildet zusammen mit diesem den massiven, austretenden (Erdbebenlastfall!), speichernden und brandbeständigen Kern der Häuser (in den „Stadtvillen“ Wände in Ziegel).
- Die jeweils äußere Raumzone mit den Aufenthaltsräumen wird in Holzbautechnik errichtet.
- Die Begründung für die jeweilige Ausführung liegt in den Bauvorschriften sowie darin, dass die auch in Fachkreisen immer noch zu hörenden Widerstände gegen Holzgeschosswohnbau sich speziell gegen die Nassräume (hoher Sanitärinstallationsgrad), die Küchen als häufigen Brandherd samt Abgasfang und teilweise auch gegen interne Treppen im Hinblick auf die Schallübertragung richten.
- Wesentlich ist, dass die „Raumzone Wohnen“ in Holz ausgeführt wird und ein gutes, behagliches Wohnklima bietet, sowie dass in den vorgeschlagenen Dimensionen komplett installierte und ausgebaute Wohnmodule geliefert und versetzt werden können.

### Städtebau

- Gebietstypische Bebauungsdichte
- Standortadäquate Anknüpfung an das bestehende Wohnviertel



- Spannender Dialog zur bestehenden Bebauungsstruktur
- Städtebaulich harmonische Weiterführung der Bebauungsstruktur
- Zusammenhang zum bestehenden Wohnviertel und zu zukünftigen Weiterentwicklungen des Stadtraums durch optische und funktionale Durchlässigkeit
- Berücksichtigung jeder Möglichkeit einer angrenzenden Bebauung
- Ermöglichung einer eigenständigen wie auch harmonisierenden Nachbarbebauung
- Schaffung städtebaulich sinnvoll dimensionierter (Frei)Räume durch die gewählte Bebauungsstruktur
- Attraktivierung der Erschließungswege durch „Auffädung“ von Freiraumzonen mit verschiedenen Funktionen

### Architektur

- Bebauungsstruktur in Form dreier „Wohnhäuser“ mit je 27 bzw. 28 Wohneinheiten und dreier „Stadtviellen“ mit je 6 Wohneinheiten
- Ausformulierung der „Kernzone“ des „Wohnhauses“ als Erschließungshalle mit Lift und Kaskadentreppen
- Beziehung der zentralen Erschließungshalle zum Außenraum über verglaste Giebelschlitze und Dachverglasungen
- Spürbarkeit dieser Beziehung beim Erschließen der einzelnen Wohnungen
- Anordnung der Nebenräume der einzelnen Wohneinheiten im Rahmen der massiven Kernzone entlang der allgemeinen Erschließungszone
- Anordnung der Wohnräume der einzelnen Wohneinheiten in der äußeren Holz-Hülle
- Berücksichtigung der zukünftigen Bewohnerstruktur in der Bebauungs- und vielfältigen Wohnungstypologie
- Vielzahl unterschiedlicher flexibler Wohnungstypen
- „Stadtviellen“ mit eigenen Kellern direkt unter ihren Wohneinheiten und Anbindung an die Garage
- Flexible Funktionsverteilung in den einzelnen Geschossen

### Ökologie

- Freiraumplanung durch Landschaftsarchitekt Thomas Proksch
- Berücksichtigung der Einpassung in ein bauplatzübergreifendes Freiraumkonzept

- Großzügige übersichtliche Gemeinschaftsflächen
- Wohlproportionierte private Freiflächen
- „Autofreiheit“ innerhalb der Anlage
- Ressourcensparende Bauweise
- Holzmischbauweise (massiver Erschließungs- und Sanitärkern, ringförmige Wohnzone in Holzmassivbauweise mit keramischen Elementen)
- Sinnvoller Konstruktionsraster – Sinnvolle Materialdimensionierung- und ausnutzung
- Kurze Erschließungswege
- Günstiges Masseverhältnis zwischen Holz und massiven Baustoffen
- Einsatz von FKW- und FCKW-freien Materialien
- Holz-Alu-Fenster
- Einsatz von fertigen Bauteilen (Decken, Wänden)
- Berücksichtigung der wesentlichen Leitgedanken von RUMBA

### Ökonomie

- Optimierung der Nutzerkonditionen in Anbetracht hoher „Anlaufkosten“ der neuen großvolumigen Holzbauweise
- Niedrige Energiekosten durch erhebliche Unterschreitung des Grenzwertes des Niedrigenergiehaus-Standards
- Ermöglichung der Holzbauweise durch günstigen Grund-Abgabepreis
- Weiterentwicklung von Erfahrungen aus bereits realisierten Wohnbauprojekten in Holzbauweise

### Konstruktion (Grundzüge)

Entsprechend des Anforderungsprofils der Wettbewerbsauslobung wurde das konstruktiv-technische als bauphysikalisch-rechtliche System so entwickelt, dass die „neuralgischen“ Funktionen wie die Erschließungen (auch die der Maisonette-Wohnungen) sowie alle Nassbereiche der Küchen und Bäder im „Betonkern“ aufgenommen werden. Angelehnt bzw. auf eine massive Erdgeschossbasis aufgestellt sind die Massivholzelemente als viergeschossiger Holzbau. Die Holzdecken sind vom Massivbauteil zu den tragenden Außenwänden gespannt. Der Kern steift aus, so dass die Wohnungstrennwände nicht tragend ausgeführt werden können und eine Wohnungsflexibilität gegeben ist. Die Gebäude sind auf einem 5,40 m Raster aufgebaut. Nichttragende Innenwände sind als Ständerwandkonstruktionen mit Gipskartonverkleidung ausgebildet.

### Decken

Es kommen sowohl Betonbauteile als auch vorgefertigte Dickholzelemente mit gesamt 16 cm Fußbodenaufbau zur Ausführung. Die Trittschall- und Körperschalldämmung wird gemäß der Bauphysik ausgeführt. Der Fußbodenaufbau ist mit schwimmendem Estrich und entsprechender Trittschall- und Wärmedämmung ausgeführt. Die Untersichten werden gespachtelt und farbig endbeschichtet.

### Dach

Das Dach ist als Warmdach konzipiert. Die Dämmstärken werden nach den Erfordernissen der Bauphysik bemessen, die verwendeten XPS-Platten sind HFKW-frei. Die Dachterrassen erhalten einen Lärchenholzrost.

### Wandaufbau (Außen)

Die Außenwände sind im Erdgeschoss aus Stahlbeton mit diffusionsoffenem Vollwärmeschutz mit mineralischer Dämmung ausgeführt, die Innenbeschichtung erfolgt mit Spachtelung und Färbelung. Die Klimafassade mit Dünnputz sind im Bereich des Massivbaus entsprechend den Anforderungen an das „Niedrigenergiehaus“ in Wien dimensioniert. Die Außenwände der Holzelemente werden mit einer hinterlüfteten Eternitschale auf einer mineralischen Dämmung ausgeführt. Innenseitig erhalten sie eine mittels Federbügel-system entkoppelte Gipskartonplatte. Die GKF-Platten werden entsprechend der Brandschutzanforderung einlagig für F60 bzw. zweilagig für F90 ausgeführt. Die dahinter liegende Massivholzwand ist entsprechend der Brandschutzanforderung bemessen und wird auf Abbrand mit hineingerechnet.

Die Liftschächte werden schalltechnisch vom Außenwandsystem abgekoppelt. Die Wohnungswände zum Stiegenhaus erhalten eine Innendämmung mit Gipskartonplatten, gespachtelt und gefärbelt.

Eingangstüren: Wohnungseingangstüre: T30, 85/225, Klimaklasse III, Rw=mind. 36 dB, Vollbautüre mit 3 Einbohrbändern, aushubsicher.

### Fassaden und Wandoberflächen/ Putze

Im Erdgeschoss mineral. VWS-Fassade mit Dünnputz (Klimafassade). Die Holz-



geschosse erhalten eine hinterlüftete Eternit Strukturdeckung.

### Schallschutz

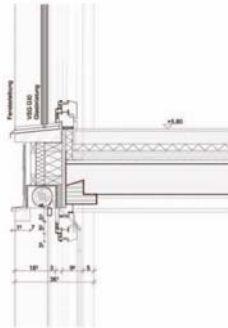
- Luftschallschutz:

Großteils wird "erhöhter Schallschutz" nach ÖNORM B 8115-2/5.4 erfüllt, mindestens jedoch Schallschutzmaßnahmen nach ÖNORM B 8115-2. Die Messung der kritischen Bauteilaufbauten erfolgte durch die HOLZFORSCHUNG AUSTRIA. Es liegen Meßergebnisse, sowohl über den Tritt- als auch über den Luftschall, der vorgesehenen Konstruktionen vor. Die Innenschalen der Außenwände werden an den Anschlussbereichen körperschallentkoppelt ausgeführt. Die Anforderung an das bewertete Schalldämmmaß  $R_w$  lt. Wiener Bauordnung wird in allen Bereichen des vorliegenden Projektes erfüllt.

- Trittschallschutz:

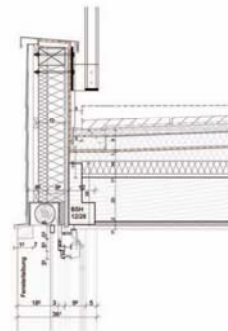
Die verwendete Konstruktion mit Massivholzdecken und Beschwerung dieser Rohdecke mit einer Splittschüttung bzw. den Trenndecken in Massivbau (Beton) gewährleistet in Kombination mit dem geplanten Fußbodenaufbau einen ausreichenden Trittschallschutz. Mit den Wohnungstrenndecken aus Massivholz und (Diagonal-Dübel-Holz der Fa. Holzbautechnik Sohm) mit oberseitig verleimter OSB-Platte wird bei einem geforderten bewerteten Standard-Trittschallpegel  $L_{nT,w} \leq 48$  dB gemäß gültiger Fassung der Wiener Bauordnung ein bewerteter Norm-Trittschallpegel von  $L_{n,w} 39(4)$  dB erreicht. Mit den massiven Wohnungstrenndecken wird ein bewerteter Standard-Trittschallpegel von  $L'_{nT,w} \leq 40$  dB erreicht.

ANSCHLUSSDETAIL 1/10  
AUßENWAND - WOHNUMSTRENNDECKE HOLZ



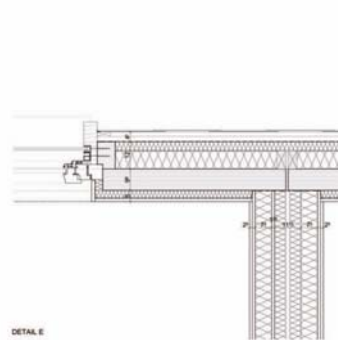
DETAIL C

ANSCHLUSSDETAIL 1/10  
AUßENWAND - DACHTERRASSE



DETAIL D

ANSCHLUSSDETAIL 1/10  
AUßENWAND - WOHNUMSTRENNWAND



DETAIL E



## Projekt „Mühlweg“ – Bauplatz „C“

Mühlweg/Fritz-Kandl-Gasse, 1210 Wien



### Bauträger

BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH, Leopold-Moses-Gasse 4, 1020 Wien

### Planung

Architekturbüro Dietrich Untertrifaller Architekten, Arlbergstraße 117, 6900 Bregenz

### Fachplanung

Fachplanung Statik:  
JR Consult, Wastiangasse 1, 8010 Graz  
Fachplanung Bauphysik:  
IBO Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH, Alserbachstraße 5/8, 1090 Wien

### Ausführende Firmen

Haustechnik:  
Allplan GmbH,  
Schwindgasse 10, 1040 Wien  
Holzbau:  
KLH Massivholz GmbH,  
Mur 202, 8842 Katsch  
Freiraum:  
DI Barbara Bacher, Landschaftsarchitektin, Hugo-Wolf-Straße 15, 4020 Linz

### Planung und Bauzeit

Einreichung: Herbst 2004, Baubeginn:  
Frühjahr 2005, Bezugstermin:  
voraussichtlich Sommer/Herbst 2006

### Gebäudedaten

70 geförderte Mitwohnungen  
inkl. SOS Kinderdorf-Wohngruppe und  
-Startwohnung  
4 Häuser mit je 18 Wohneinheiten  
Je 4 Geschosse plus Dachgeschoss  
2, 3 u. 4-Zimmerwohnungen  
Im Schnitt 88 m<sup>2</sup> plus 10 m<sup>2</sup> Loggia  
Ca. 6.800 m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche

### Baukosten

7.500.000,- reine Baukosten

### Architektonischer Ansatz

Vier kompakte Passivhäuser besetzen das Baufeld C mit einem einfachen Grundmuster. Es verbleiben großzügig bemessene Freiflächen und Sichtbeziehungen, das Gefühl der Weite des Marchfeldes wird bewahrt. Durch das Ausdrehen des südwestlichen Baukörpers entsteht auf selbstverständliche Art und Weise eine unaufgeregte Kopfsituation, die auf die Nachbarschaft und den Marchfeldkanal reagiert.

Die einfachen verputzten Volumen werden durch das Spiel der abgesetzten Holzloggien und dem oben aufgesetzten Holzstaffelgeschoß, belebt und fügen sich gut in den umgebenden Grünraum ein. Helles Graugrün der Putzfassade mit Eichenholz Rombusschalung sowie dunkel lackierte Holz-, Alufenster bilden die sichtbaren Außenmaterialien. Um einen betonierte Stiegenhauskern gruppieren sich vier schön orientierte Wohnungen. Die Schaltbarkeit der Schlafzimmer ermöglicht flexible Wohnungsgrößen. Allen Wohnungen sind großzügige Loggien/Balkone oder Terrassen aus Holz vorgelagert.

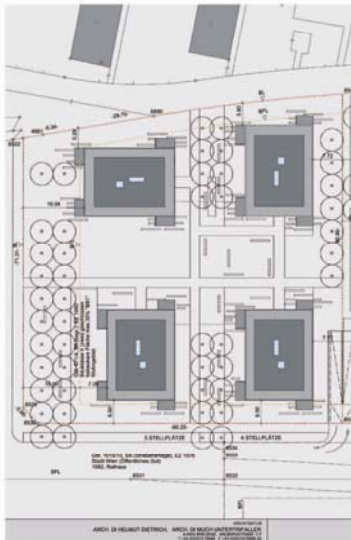
### Ökonomie

- Optimierter Baukörper, sparsamer Einsatz hochwertiger Baustoffe

Einerseits im Verhältnis von Erschließung zu Wohnnutzfläche als auch im Verhältnis von außenraumberührender Oberfläche zu Wohnnutzfläche.

- Ausführungssicherheit und hohe Qualität durch Vorfertigung

Die Außenwandelemente werden bis auf die letzte Schicht des Putzes außen und der inneren Gipskartonplatte im Werk unter kontrollierten Bedingungen vorgefertigt. Die Vorfertigung erfolgt in klimatisierter Halle. Damit ist ein hoher Qualitätsstandard bei der Verarbeitung gewährleistet. Vor allem der werkseitige Einbau der Standard Fenster und der damit verbundene strömungsdichte Anschluss Wand kann hier optimal realisiert werden. Der Passivhausstandard im Sinne des Wärmeschutzes



an das Fenster (U-Wert min. 0,80 W/m<sup>2</sup>K) und auch an die Dichtheit sind nicht mehr von widrigen Witterungsverhältnissen abhängig.

### Ökologisches Konzept - Haustechnik

- Auslegung der Gebäude auf Passivhausstandard.
- Abdeckung des Restwärmebedarfes für Heizung und Warmwasser durch Sonnenenergie (Deckungsgrad ca. 66 %) und Gasbrennwertgerät.
- Vermeidung des Einsatzes thermischer Anwendung von elektrischer Energie.
- Hauptschalter beim Wohnungseingang für zusätzliche Stromersparungen durch Reduktion des Verbrauchs an grauer Energie.
- H-FCKW, H-FKW und SF6 werden durch entsprechende Geräte- und Materialwahl weitestgehend vermieden.
- Wassersparende Armaturen und Spülsysteme.
- Wohnungsweise Kaltwasser- und Warmwassermessung.
- Netzfreeschaltungen zur Vermeidung von Magnetfeldern im Schlafbereich.
- Alle eingebauten Geräte werden hinsichtlich ihres Betriebsführungsaufwandes optimiert.
- Kritische Bereiche, wie die Solaranlage werden im Contractingverfahren ausgelagert. Contracting wird nur dort eingesetzt, wo keine Verlagerung von Baukosten in erhöhte Betriebskosten stattfindet! Es werden daher nur Contractor einbezogen, die über das österreichische Umweltzeichen für Contracting verfügen.

### Bautechnik – Baukonstruktion

Die Konstruktion ist im wesentlichen eine Scheibenstruktur. Die Vertikallasten werden über die Decken aufgenommen und über die Wände zu den Betonbauteilen abgeleitet. Die querlaufenden Wände werden als tragende Wandscheiben ausgebildet.

Die Horizontallasten (Wind- und Erdbeben) werden ebenfalls über die Dach-, Decken- und Wandscheiben abgeleitet. Jeder Teilblock steht für sich. Die Decken können sehr einfach als starre Deckenscheibe ausgebildet werden und über die Längs- und Querwände werden dann die Horizontallasten bis zur Betontragstruktur weitergeleitet. Da die Wandelemente großflächige Platten sind,

aus denen die Fensteröffnungen ausgeschnitten werden (Restflächen wirken als Rahmensystem) können für die Ableitung der Horizontalkräfte sehr große Hebelarme herangezogen werden, aufwendige Zugverankerungen werden keine vorkommen. Die Schubverankerung zwischen Wand und Decke, sowie Decke und Wand erfolgt über Stahlteile und selbstbohrende Schrauben.

Für den nötigen Brandschutz werden die Holzplatten mit GKF-Platten je nach Anforderung zusätzlich verkleidet, wirken aber gemeinsam. Bei den Decken ist von vornherein ein Brandschutz von ca. 90 min vorhanden (infolge der normalen statisch erforderlichen Plattenstärke).

Im EG werden die Horizontalkräfte über die Längswände des Stiegenhauses und den Querlaufenden Innenwände abgetragen. Die Balkon/Loggienkonstruktionen werden als vorgefertigte Boxen an das Bauwerk gehängt. Die Decken und Fußböden der Boxen wirken als Sicherung gegen Brandüberschlag zwischen den Wohneinheiten. Die Wände, Böden und Decken bestehen aus KLH-Massivholzplatten und sind auf eine Brandwiderstandsdauer von 60 min. dimensioniert (Stärke ca. 14 cm).

Kurze Bauzeit durch trockene Bauweise Die Außenwände im EG (nicht tragend) werden als vorgefertigte Holzwände mit Dämmung geliefert und montiert.

Der eigentliche Holzbau der Obergeschosse besteht im wesentlichen aus Wänden und Decken, und den Loggienboxen.

Die Wandelemente werden bis auf den Außenputz Putz und die innere GKF Beplankung im Werk unter kontrollierten Bedingungen vorgefertigt. Damit ist ein hoher Qualitätsstandard erreichbar. Vor allem die passivhausgeeigneten Fenster werden schon im Werk eingebaut und lassen dadurch einen U-Wert von mind. 0,80 W/m<sup>2</sup>K erwarten.

Die Holzdecken werden als Rohbauelement geliefert und montiert. Damit wird ein sehr rascher Bauablauf (für die Holzkonstruktion) erreicht. Ein Block wird in ca. 5 Tagen regendicht sein. Durch die kreuzweise Verleimung der Platten sind etwaige kurze Regengüsse bei der Montage kein Problem. Bei längeren Regenereignissen wird die Holzkonstruktion geschützt (Planen). Bei jedem Block können Teilbereiche (übereinanderliegende Wohnungen) vorab bis zum Dach mon-

tiert werden, damit können wahrscheinlich Montagezeiten von ca. 1 Tag erreicht werden. Diese kleineren Flächen lassen sich auch relativ leicht schützen (bei längeren Regenereignissen).

Beim Flachdach wird die Dampfsperre in Form einer alukaschierten Bitumenbahn schon im Werk vorab montiert, auf der Baustelle brauchen dann nur mehr die Fugen geschlossen werden (mit selbstklebenden Bitumenstreifen). Damit ist schon direkt nach der Montage der Dachelemente eine Notabdeckung vorhanden. Nach Montage der Wand und Deckenelemente kann der Innenausbau (Installationen, etc.; Fußbodenaufbauten, etc.) und unabhängig davon die Fassade fertiggestellt werden.

An der Fassade sind nur mehr die Fugen zu schließen und die letzte Schicht des Verputzes zu ergänzen.

### Energieversorgung – Heizung

Die Gebäude sind in Passivbauweise geplant. Neben der entsprechend ausgeführten Gebäudehülle ist je Hausblock eine Zentrale mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zur Vorwärmung der Frischluft (16 °C) auf dem Dach vorgesehen. Die Restaufheizung der Räume, auf eine dem Nutzer gewünschten Zimmertemperatur, leisten konventionelle Heizkörper. Durch die oben beschriebene Ausführung wird der Wärmebedarf pro Gebäude max. 25 kW betragen. Die Abrechnung der Heizkosten erfolgt nach der beheizten Fläche. Eine Messung pro Wohneinheit ist wegen des vernachlässigbaren Verbrauchs wirtschaftlich nicht sinnvoll und laut Heizkostenabrechnungsgesetz nicht notwendig. Neben den Energiekosteneinsparungen können so die hohen Kosten der Heizkostenabrechnung vermieden werden.

## Adressen

### Brandverhütungsstellen, Prüfanstalten

#### Österreichische Brandverhütungsstellen

Institut für technische Sicherheit  
Schutzhaus  
Siebenbrunnengasse 21a/3, 1050 Wien  
T +43 (0) 1/544 2502  
F +43 (0) 1/544 2502-43  
schutzhaus@schutzhaus.at  
www.schutzhaus.at

Brandverhütungsstelle im Landesfeuer-  
wehrverband Burgenland  
Leithabergstraße 4, 7000 Eisenstadt  
T +43 (0) 2682/621 05-18  
F +43 (0) 2682/621 05-36  
bv@lfv-bgld.at  
www.lfv-bgld.at

Landesstelle für Brandverhütung des  
Bundeslandes Niederösterreich  
Landesamtsgebäude  
Minoritenplatz 1, 3430 Tulln  
T +43 (0) 2272/61910  
F +43 (0) 2272/61910-16680  
office@brandverhuetzung-noe.at  
www.brandverhuetzung-noe.at

Brandverhütungsstelle für Oberöster-  
reich reg. Gen.m.b.H.  
Petzoldstraße 45 – 47, 4017 Linz  
T +43 (0)732/7617250  
F +43 (0)732/761729  
office@bvs-linz.at  
www.bvs-linz.at

Salzburger Landesstelle für  
Brandverhütung  
Karolingerstraße 32, 5020 Salzburg  
T +43 (0)662/827591  
F +43 (0)662/822 323  
bvsalzburg@aon.at

Landesstelle für Brandverhütung in  
Steiermark  
Roseggerkai 3/III, 8010 Graz  
T +43 (0) 316/827471  
F +43 (0) 316/827471 -21  
brandverhuetzung@bv-stmk.at  
www.bv-stmk.at

Kärntner Landeskommission für Brand-  
verhütung  
Domgasse 21, 9020 Klagenfurt  
T +43 (0)463/5818-460  
F +43 (0)463/5818-200  
gerald.wedenig@klv.at  
www.brandverhuetzung-ktn.at

Tiroler Landesstelle für Brandverhütung  
Sterzingerstraße 2/Stockgebäude, 6020  
Innsbruck  
T +43 (0) 512/581373  
F +43 (0)512/581373-20  
bv-tirol@utanet.at

Brandverhütungsstelle Vorarlberg  
Römerstraße 12, 6900 Bregenz  
T +43 (0) 5574/42136-0  
F +43 (0) 5574/42136-25  
vorarlberg@brandverhuetzung.at  
www.brandverhuetzung.at

#### Prüfanstalten, Institute und Institutionen

IBS – Institut für Brandschutztechnik  
und Sicherheitsforschung G.m.b.H.  
Petzoldstraße 45, 4017 Linz  
T +43 (0)732/7617-0  
F +43 (0)732/7617-89  
office@ibs-austria.at  
www.ibs-austria.at

Magistratsabteilung 39 – Versuchs- und  
Forschungsanstalt der Stadt Wien  
Rinnböckstraße 15, 1110 Wien  
T +43 (0) 1/79514-92016  
F +43 (0) 1/79514-998039  
post@m39.magwien.gv.at  
www.wien.gv.at

Holzforschung Austria  
DI Dr. Martin Teibinger  
Franz Grill-Straße 7, 1030 Wien  
T +43 (0) 1/7982623-63  
F +43 (0) 1/7982623-50  
m.teibinger@holzforschung.at  
www.holzforschung.at

Institut für Tragwerkslehre und Ingeni-  
eurholzbau an der Technischen Univer-  
sität Wien  
o.Univ.Prof. DDI Wolfgang Winter  
Karlsplatz 13, 1040 Wien  
T +43 (0) 1/58801-25401  
F +43 (0) 1/58801-25499  
office@tuwien.ac.at  
www.iti.tuwien.ac.at

Institut für Konstruktiven Ingenieurbau  
Department für Bautechnik und Natur-  
gefahren  
Universität für Bodenkultur Wien  
o.Univ.-Prof. DI DDr. Konrad Bergmeister  
Peter Jordan Straße 82, 1190 Wien  
T +43 (0) 1/47654-5250  
F +43 (0) 1/47654-5299  
office@baunat.boku.ac.at  
www.baunat.boku.ac.at

Bundesfeuerwehrverband  
Siebenbrunnengasse 21/3, 1050 Wien  
T +43 (0) 1/54582 30-0,  
F +43 (0) 1/54582 30-13  
geschaeftsstelle@oebfv.or.at  
www.oebfv.or.at

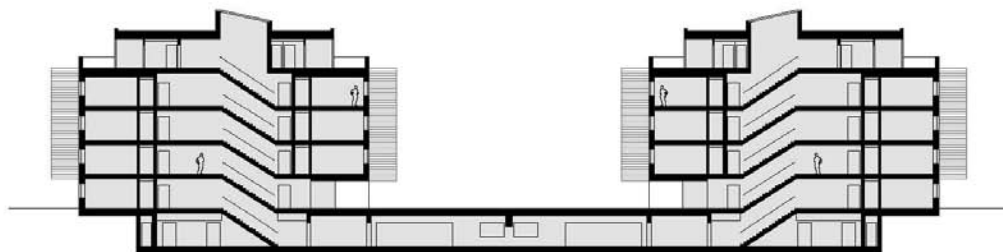
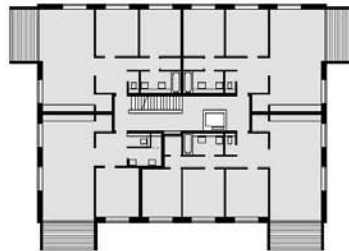
Die Holzforschung Austria übernimmt  
keine Gewähr für die technischen Inhal-  
te der Baustellenbeschreibungen.



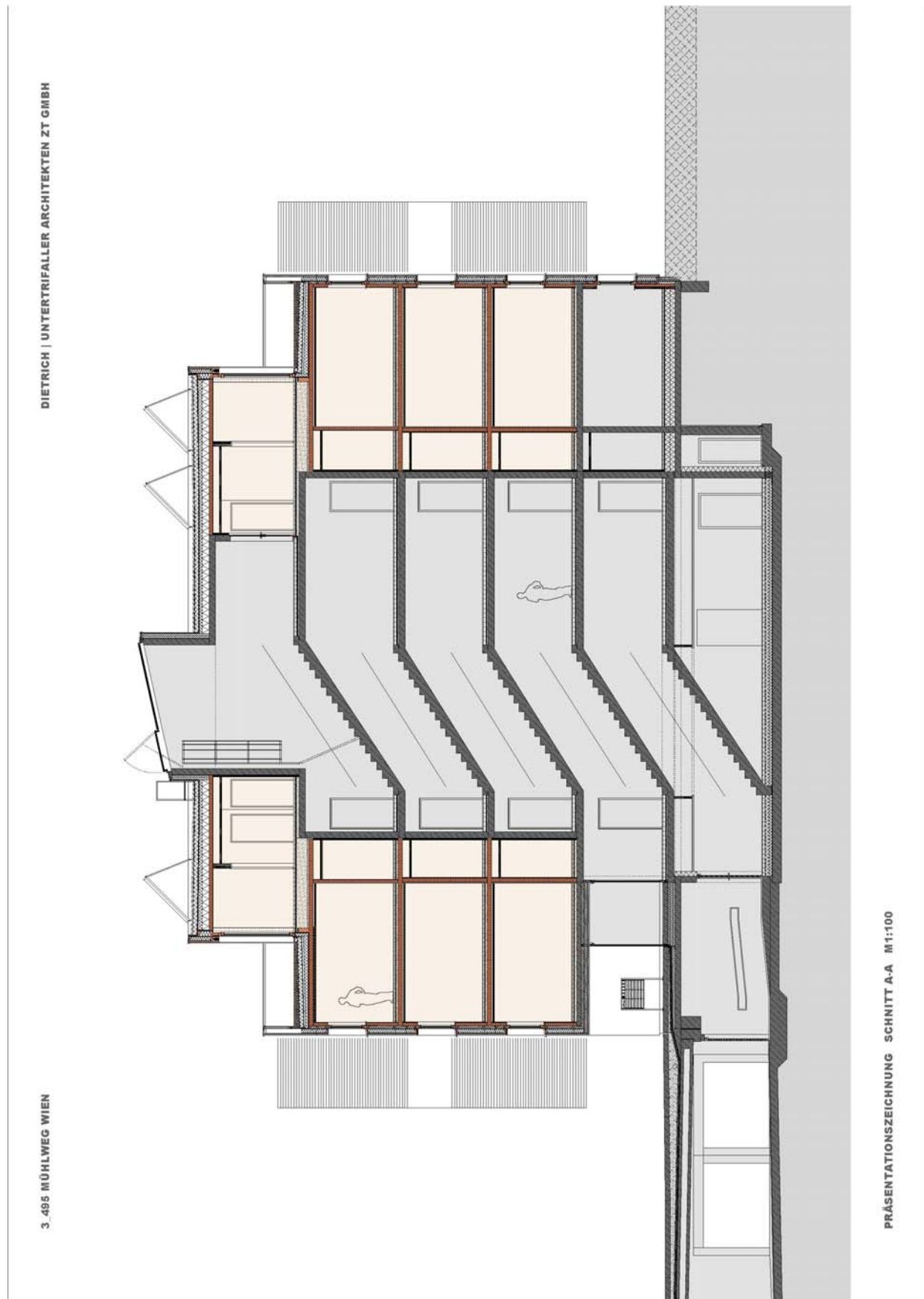


3\_495 MÜHLWEG WIEN

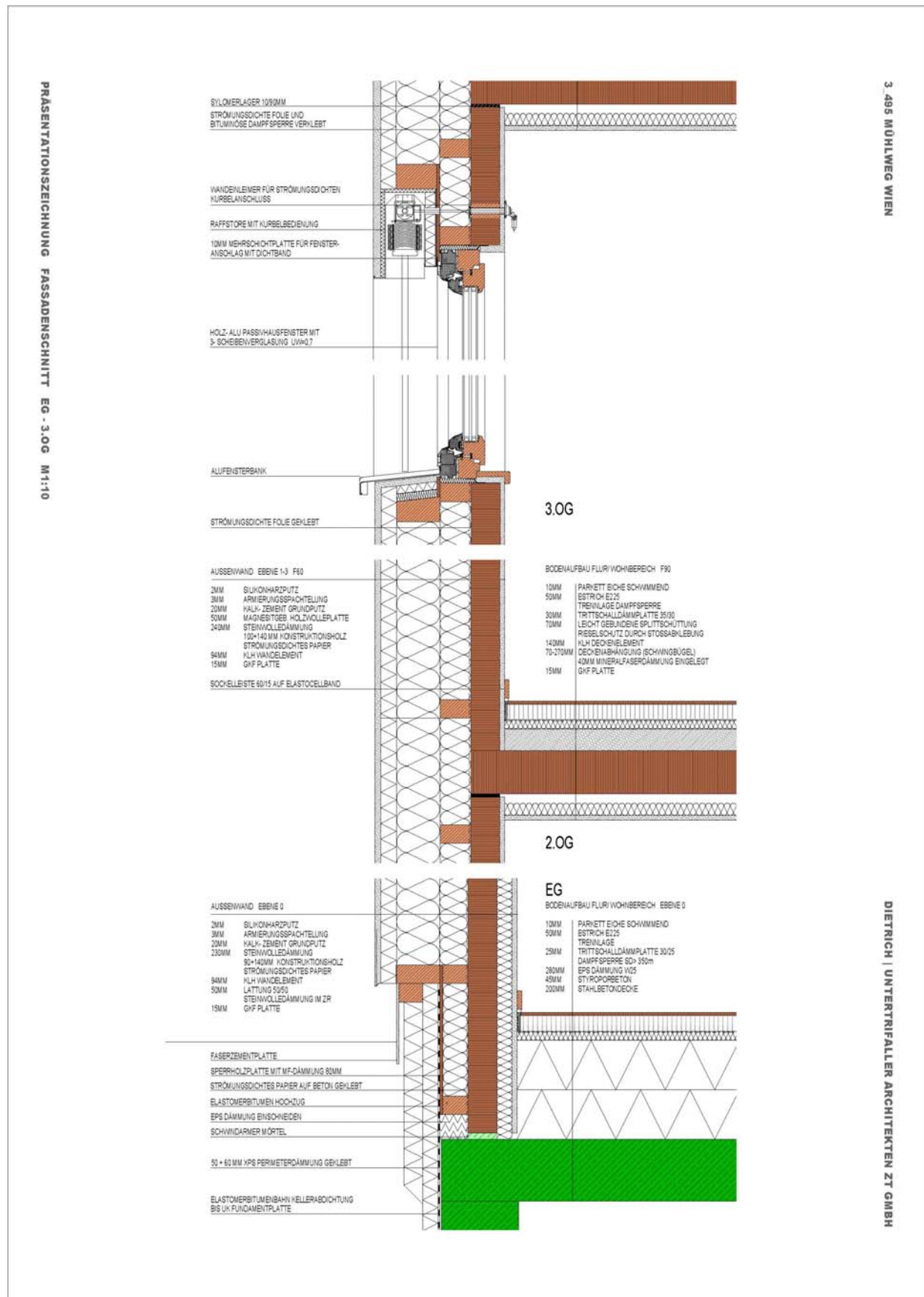
DIETRICH | UNTERTRIFALLER ARCHITEKTEN ZT GMBH



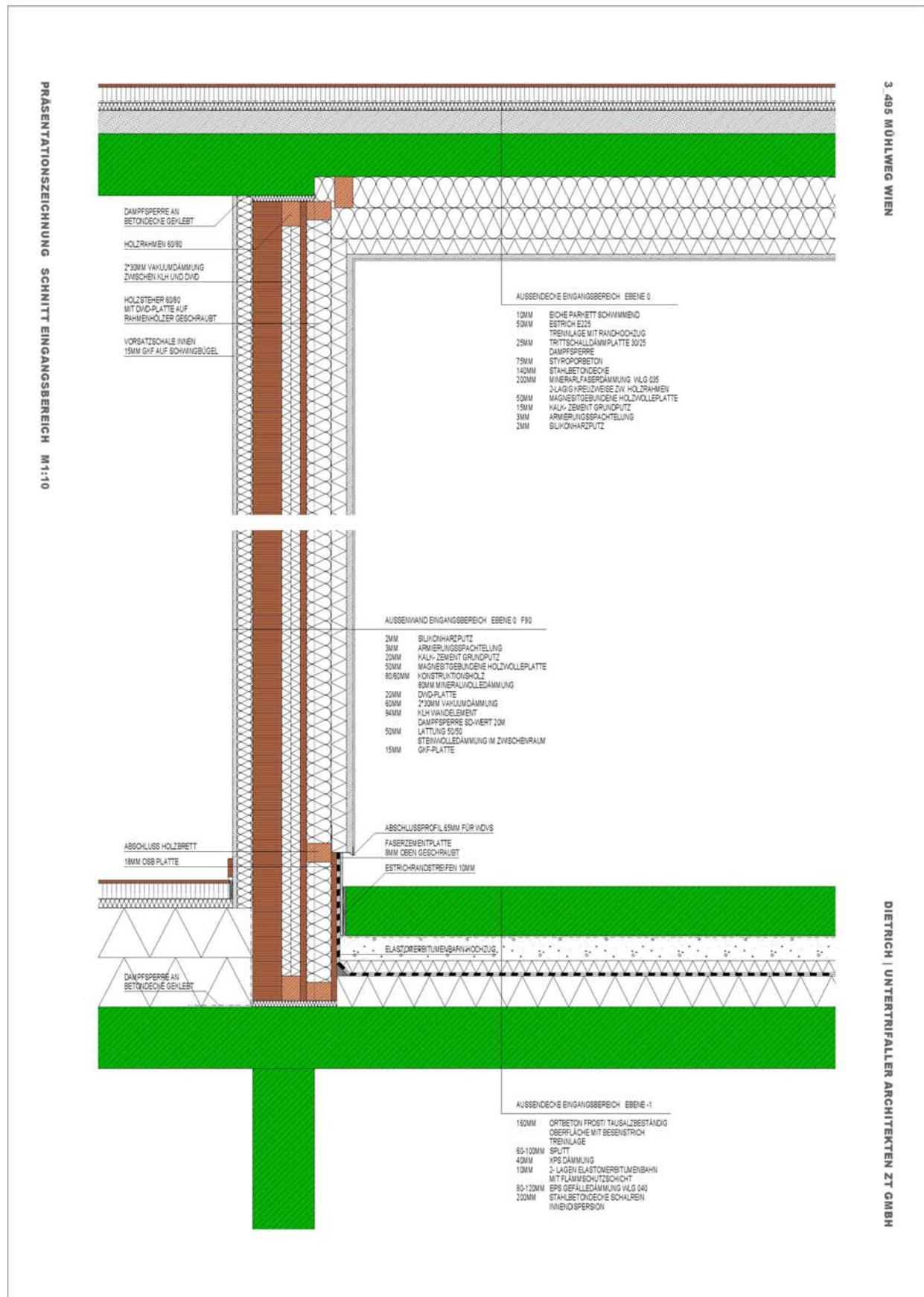
PUBLIKATIONSZEICHNUNG E+0 RG PH SCHNITT A-A M1:500





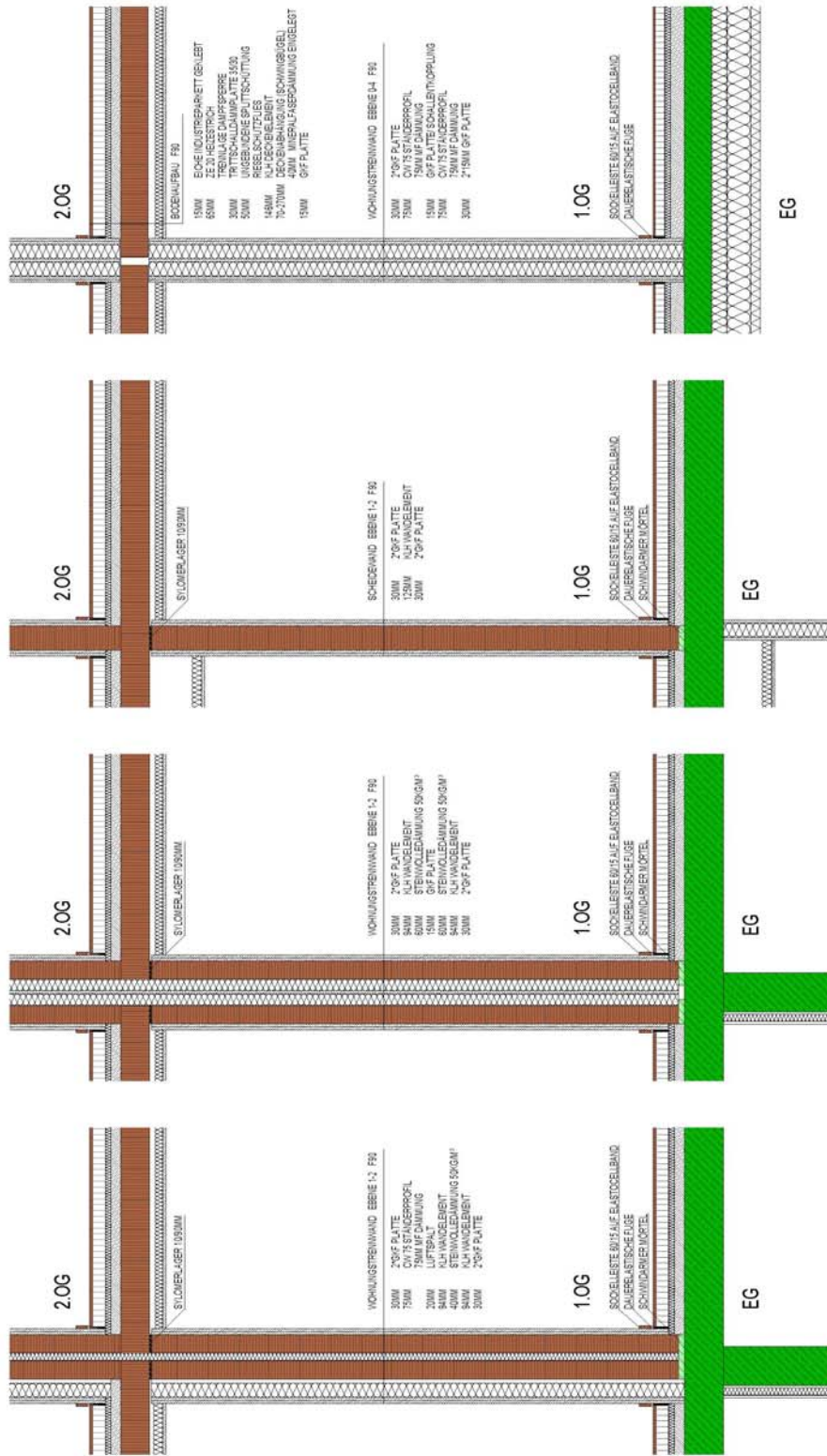






DIETRICH | UNTERTRIFALLER ARCHITEKTEN ZT GMBH

3\_495 MÜHLWEG WIEN



PRÄSENTATIONSZEICHNUNG WOHNUMSTRENNWÄNDE EBENE 1 M1:20



Abb. 22, 23, 24: Exkursion Mühlweg [Quelle: Roman Grüner]