



## Pilotprojekte Neubau – Sozialer Wohnbau Teil 9

### NACHHALTIG BAUEN UND SANIEREN<sup>1</sup>

**ERGEBNISSE AUS DEM FORSCHUNGSPROGRAMM HAUS DER ZUKUNFT**  
Die Implementierung des Passivhausstandards im mehrgeschoßigen Wohnbau stellt an sich schon eine Innovation dar. Diesen Standard möglichst kosteneffizient mit limitierten baulichen Mehrkosten zu erreichen, bedarf einer sehr überlegten und gut kalkulierten Planung, aber auch eines gut funktionierenden Zusammenspiels aller an der Planung und Ausführung beteiligten Personen. Dass größere Wohnbauvorhaben selbst mit eingeschränkten Kosten realisiert werden können, zeigen die drei folgenden, im Rahmen des Forschungs- und Technologieprogramms „Haus der Zukunft“ unterstützten Pilotprojekte.

von Edeltraud Haselsteiner

#### ÖKOSOZIALER WOHNBAU GRÜNANGER GRAZ

Die Initiative für die Errichtung der ökologischen Wohnhausanlage Grünanger ging von der Stadt Graz aus, die sich zum Ziel gesetzt hatte, im sozialen Wohnbau für die Einkommensschwächsten und für sozial randständige Gruppen eine komplexe Unterbringungsstruktur zu entwickeln. Mit der neuen Anlage sollten nach der ursprünglichen Planung 50 Wohneinheiten für Einzelpersonen mit einem akuten Wohnungsversorgungsproblem zur Verfügung stehen. Die Bedürfnisse der Bewohner nach Kontaktaufnahme einerseits und Rückzug in geschützte Bereiche andererseits sollten sich auch im architektonischen Konzept wiederfinden. In einem interdisziplinären Planungsteam, bestehend aus dem Architekturbüro Hubert Riess, dem Institut für Wärmetechnik – Arbeitsgruppe für Solarthermie und thermische Gebäudesimulation, TU Graz, und dem TB Ing. Heinrich Pickl, wurde das Projekt von Beginn an fachübergreifend bearbeitet. Neben den Einflussfaktoren Typologie und Städtebau flossen auch energetische, konstruktiv-materialtechnische, haustechnische und ökonomische Ansätze bereits in der Entwurfsphase in das Projekt mit ein.

#### MODULBAUWEISE AUS KREUZLAGENHOLZ

Auf Grund ökologischer Überlegungen wurde eine Modulbauweise mit einem höchstmöglichen Grad an Vorfertigung forciert. Geplant war, die bauliche Struktur in Form von vorgefertigten Raummodulen aus Kreuzlagenholz (KLH) zu erstellen. Kreuzlagenholz wird meistens aus der so genannten Brettseitenware der Randzonen der einheimischen Fichte hergestellt. Das Holz wird technisch getrocknet und darf nur eine Holzfeuchte von 12 Prozent haben, dadurch ist ein Befall von Schädlingen, Insekten und Pilzen ausgeschlossen. Es wird aus kreuzweise übereinander gestapelten Fichtenbrettern hergestellt, die einer strengen Qualitätskontrolle unterzogen werden. Durch die kreuzweise Anordnung der Längs- und Querlamellen reduziert sich das Quell- und Schwindmaß auf ein Minimum, die statische Belastbarkeit und Formbeständigkeit hingegen erhöht sich beträchtlich. Der Aufbau

erfolgt je nach Anforderung der Verwendung in drei, fünf, sieben oder mehr Schichten, aber nur bis zu einer Maximalstärke von 60 Zentimetern. KLH-Massivholzplatten werden als tragendes Konstruktionsmaterial eingesetzt. Die einzelnen Bretterlagen sind mit lösungsmittel- und formaldehydfreiem PUR-Klebstoff verleimt, und der Baustoff selbst wird als nachwachsender Rohstoff den ökologischen Anforderungen gerecht. KLH ermöglicht eine diffusionsoffene winddichte Bauweise. Die Zusammenstellung der Module erfolgt bei einer Zimmerei oder bei einem Holzbaubetrieb (Abb. 4 bis 6).

#### GEOMETRIEVERGLEICH UND WÄRMEBEDARF VON MODULANORDNUNGEN

Die einzelnen Wohneinheiten sollten in verdichteter Flachbauweise, zu mehreren Gebäuden bzw. Gebäudegruppen zusammengefasst, errichtet werden. In einem ersten Planungsschritt entwickelte das Architekturbüro Riess drei Kombinationsmöglichkeiten der Einzelmodule: Back-to-Back-Anordnung, Reihen-Anordnung und Kern-Anordnung. Diese drei Planungsvarianten wurden eingehend hinsichtlich Städtebau, Typologie, Material/Konstruktion, Haustechnik/Energie und Ökonomie verglichen. Für die thermische Simulation wurde eine weitere Kombinationsmöglichkeit, die Variante „Back to Back kompakt“, hinsichtlich der thermischen Auswirkungen untersucht. Als Grundlage des Vergleichs wählte man je Anordnungstyp eine Kombination von 16 Einzelmodulen. Im ersten Planungsstadium wurden Geometrie und die angenommenen Kubaturen der Modulnordnungen miteinander verglichen, wobei noch veränderliche Öffnungsflächen (Fenster und Türflächen, gemessen an der Architekturlichte) vorerst unberücksichtigt blieben. Die Auswertung zeigte deutliche Unterschiede in der Größe der je Anordnung benötigten Hüllfläche (d. h. Außenwände, Dach und Boden). Die Reihenanordnung weist mit einem Oberflächen-Volumen-Verhältnis von 0,84 m<sup>2</sup> die mit Abstand größte Oberfläche im Verhältnis zum eingeschlossenen Volumen auf (Abb. 7, 8).

Ebenfalls wurde der Wärmebedarf, ausgehend von den vier Basisvarianten, ermittelt. Die

Fortsetzung auf Seite 10

<sup>1</sup> Beitragsserie, beauftragt in der Programmlinie „Haus der Zukunft“ vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und der Forschungsförderungsgesellschaft

#### VERANSTALTUNGSTIPP

Die kommenden Seminare der Reihe „Nachhaltiges Bauen und Sanieren“ finden in Innsbruck, Dornbirn und Salzburg statt. Es werden innovative Neubauprojekte im Bereich Passivhaustechnologie, nachwachsende Rohstoffe, Wohnraumlüftung und der Fassadenintegration von thermischen Sonnenkollektoren vorgestellt.

**Termine:** Donnerstag, 19. April, 14.00 bis 18.15 Uhr, Innsbruck

Freitag, 20. April, 14.00 bis 18.15 Uhr, Dornbirn

Freitag, 11. Mai, 14.00 bis 18.15 Uhr, Salzburg

**Info:** [www.archingakademie.at](http://www.archingakademie.at) | [www.HAUSderZukunft.at](http://www.HAUSderZukunft.at)



Abb. 1: Ökosozialer Wohnbau Grünanger, Graz; Arch. Hubert Riess. Foto: Riess



Abb. 2: Haus am Mühlweg – Passivwohnhaus in Holzmixbauweise, Wien; Arch. Dietrich | Untertrifaller



Abb. 3: Sozialer Passivhauswohnbau, Utendorfgasse, Wien; Arch. Franz Kuzmich, Schöberl & Pöll OEG. Fotos: Bruno Klomfar (2)



Abb. 4, 5: Raummodule mit Kreuzlagenholz am Beispiel Impulszentrum Graz: Transport mittels Lkw zur Baustelle, Modulstoß-Fassade. Fotos Riess



Abb. 6: KLH-Wandaufbau: KLH-Mineralfaser-Winddichtung-Lattung (Hinterlüftungsebene). Foto: Kulmer

Fortsetzung von Seite 9

einzelnen Szenarien für die schrittweise Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes ergaben, bezogen auf die Nutzfläche, folgende Werte:

Reihenordnung	Heizwärmebedarf 70,33 kWh/m <sup>2</sup> a
Kernanordnung	Heizwärmebedarf 49,99 kWh/m <sup>2</sup> a
Back to Back	Heizwärmebedarf 55,02 kWh/m <sup>2</sup> a
Back to Back kompakt	Heizwärmebedarf 47,02 kWh/m <sup>2</sup> a

In beiden durchgeführten Berechnungsschritten erwies sich die Back-to-Back-kompakt-Anordnung sowohl als die kompakteste Gebäudeform ( $A/V = 0,55 \text{ m}^{-1}$ ) als auch am effizientesten beim Heizwärmebedarf. Entgegen dieser eindeutigen Ergebnisse zeigten sich bei der Entscheidung für das zur Ausführung kommende Konzept die Schwierigkeiten bei der Gewichtung von den verschiedenen Einflussfaktoren und Zielsetzungen. Themen wie Kleingliedrigkeit der Bebauungsstruktur, Bereichsbildung und Identität, Schwellenbereiche und Übergangszonen, zugeordnete geschützte Freibereiche wurden vorerst wesentlich stärker bewertet als niedrige Betriebs- und Herstellungskosten und geringere Umweltbelastung. Die Bauherrschaft sprach sich bereits nach ersten Ergebnissen der Variantenentwicklung und des interdisziplinären Arbeitens dafür aus, dass die Reihenanordnung realisiert werden sollte.

In weiterer Folge wurde im Projekt, vorrangig aus Kostengründen, eine geringere Anzahl an Wohneinheiten, als ursprünglich geplant, realisiert. Ebenfalls konnten in der Realisierungsphase einige bauliche, konstruktive und gebäudetechnische Innovationen, wie zum Beispiel die Modulbauweise, nicht vollinhaltlich umgesetzt werden. Die fertig gestellten 35 Wohnungen wurden im Sommer 2006, mit bisher großer Zufriedenheit der neuen Bewohner, bezogen (Abb. 1, 9).

## HAUS AM MÜHLWEG –PASSIVWOHNHAUS IN HOLZMISCHBAUWEISE

Ein Bauträgerwettbewerb im Jahr 2004, ausgelobt vom wohnfonds\_wien – fonds für wohnbau und stadterneuerung, gab den Anlass zur Realisierung einer der ersten mehrgeschoßigen Mietwohnhausanlagen in Holzmassiv- und Holzmassivbauweise in Wien. Das Projekt Haus am Mühlweg wurde von der BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH in Zusammenarbeit mit dem Büro Dietrich | Untertrifaller Architekten sowie der Firma KLH Massivholz GmbH entwickelt und gemeinsam mit zahlreichen weiteren Partnern realisiert. Es handelt sich um eine Wohnanlage im Passivhausstandard mit 68 geförderten Mietwohnungen sowie einer Wohngruppe und einer Startwohnung des SOS-Kinderdorfs. Vier frei stehende Gebäude mit je 18 Wohneinheiten sind um eine zentrale Grünfläche angeordnet. Das Untergeschoß, die tragenden Bauteile des Erdgeschoßes und das Stiegenhaus sind jeweils in Stahlbetonbauweise errichtet, die Ober- und Dachgeschoße sind aus massivem Kreuzlagenholz konstruiert. Das gesamte eingesetzte Holz stammt aus heimischen Wäldern. Die Tragstruktur ist zu 95 Prozent aus Fichtenholz und zu 5 Prozent aus Tannenholz gefertigt. Neben der innovativen Verwendung von massiven Kreuzlagenholz-Platten und einem hoch gedämmten Passivhausstandard mit kontrollierter Wohnraumlüftung konnten im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ zusätzlich innovative Qualitäten, Materialien und Methoden realisiert werden.

### INDUSTRIELLE VORFERTIGUNG DER TRAGENDE HOLZSTRUKTUR INKLUSIVE FASSADE

Aus Gründen der Qualitätssicherung ist es ganz besonders bei Passivhäusern von großem Vorteil, einen möglichst hohen Vorfertigungsgrad anzustreben. Dabei gilt es, alle Randbedingungen wie Bauphysik (Luftdichtigkeit, Schallschutz, Wärmeschutz), Statik (hohe Aussteifungskräfte durch Erdbebenlasten in Wien), Brandschutz, Montage, Transport etc. zu berücksichtigen. Die Möglichkeiten der Vorfertigung im Sinne einer industriellen Produktion wurden bei der Wohnhausanlage am Mühlweg weitest möglich angewendet: Die Außenwände wurden mit bereits eingebaute Fenstern, Fenstertüren, Dämmung bis zur Putzschicht im Werk vorgefertigt und auf der Baustelle nur noch montiert. Bei den Decken wurde nur der Fußbodenaufbau nach dem Einbau der Installationen vor Ort ausgeführt. Die einzelnen Baublöcke kon-

ten so in enorm kurzer Bauzeit – ein Block mit 18 Wohneinheiten wurde in nur knapp zwei Wochen regendicht errichtet – fertig gestellt werden.

Um am Markt als konkurrenzfähige und kosteneffiziente Bauweise gegenüber der konventionellen Massivbauweise bestehen zu können, stellt die weitgehend industrielle Vorfertigung der Holzelemente den entscheidenden Faktor dar. Im gegenständlichen Projekt konnten die Teil-GU-Leistungen „Holz inkl. Fassaden“ sowie „Baumeister inkl. TGA“ mit gesamt reinen Baukosten von unter 1100 Euro pro Quadratmeter geförderter Wohnnutzfläche vergeben werden. Das ambitionierte Kostenziel der Projektierungsphase konnte somit erreicht werden.

### RAUMINDIVIDUELLE HEIZUNG UND RAUMAKUSTIK

Bisherige Erfahrungen speziell in mehrgeschoßigen Wohnanlagen in Passivhausstandard haben zwei wesentliche Schwachpunkte im klassischen Passivhaus-Heizungs-Lüftungskonzept gezeigt:

- das Fehlen einer raumindividuellen Temperaturregelung sowie
- die Geräuschentwicklung bei Zuführung der Zuluft.

Dies zeigt sich vor allem in den Schlafräumen, in denen üblicherweise eine deutlich tiefere Temperatur gewünscht wird, beziehungsweise entsprechend sensible Nutzer sich gestört fühlen. Als Konsequenz daraus wurden in der Wohnhausanlage am Mühlweg folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Entfall der Nachheizregister im Zuluftkanal und Errichtung einer wassergestützten Zusatzheizung (kleine Radiatoren): Realisiert wurde eine Kombination aus stufenweiser Regelung der Zuluftmenge in „Standardzuluftmenge“ und „Partystatus“ sowie einer Kurzzeit-/abluftmengensteigerung im Bereich der Küche (Kochen) und der Kleinstradiatoren zur raumindividuellen Temperaturregelung.
- Zusätzliche Maßnahmen zur Reduktion des Schalldruckpegels im Bereich des Zuluftkanals: Es wurde für die Schlafräume ein maximaler Schalldruckpegel von 23 dB und für den Wohnbereich 25 dB angestrebt.

### QUALITÄTSMANAGEMENT

Darüber hinaus wurden in diesem Projekt hohe Standards der Qualitätssicherung angewendet. Für den Holzbau war die Holzforschung Austria bei qualitätssichernden Maßnahmen beratend tätig. Die Firma Schöberl & Pöll OEG, die inzwischen weit reichende Erfahrung in der Umsetzung von Passivhausprojekten im sozialen Wohnbau besitzt, wurde mit Consultingleistungen für die Passivhausbauweise betraut. Darüber hinaus waren zahlreiche erfahrene Fachpersonen für die Bereiche Baubiologie, Haustechnik, Freiräume etc. in die Durchführung eingebunden. Nach zirka einem Jahr Betrieb ist geplant die ausgeführten Hochbaudetails und die technischen Anlagen durch einen nicht unmittelbar an der Planung und Ausführung beteiligten Konsulenten einer neutralen Evaluierung und Qualitätskontrolle zu unterziehen. Eine Untersuchung der Mieterzufriedenheit läuft, die Runde der ersten Befragung wurde vor kurzem abgeschlossen. Die bereits eingelangten anonymen Antworten zeigen eine ausgesprochen hohe Zufriedenheit sowohl mit der Passiv- wie auch mit der Holzbauweise.

Nach Fertigstellung und Bezug aller Wohnungen im November 2006 zieht der Bauträger für sich eine äußerst positive Bilanz. Die sehr hoch gesetzten Ziele der Projektentwicklung wie auch jene der zusätzlichen Maßnahmen der eingereichten Fördermodule konnten durch das Engagement von KLH, den beteiligten Planern und Behörden weitest gehend realisiert werden. Die BAI plant jedenfalls ihr Engagement bei weiteren ökologisch nachhaltigen Projekten in dieser oder ähnlicher Konzeption fortzuführen (Abb. 2, 10 bis 13).

### PASSIVHAUSTECHNOLOGIE IM SOZIALEM WOHNBAU, UTENDORFGASSE, WIEN 14

Die besondere Innovation dieses Projekts liegt in der Einhaltung des Passivhausstandards bei gleichzeitig limitierten Baukosten. In einer vorausgehenden Studie wurden verschiedene Fragestellungen, die für die Einführung des Passivhausstandards im sozialen Wohnungsbau von hoher Relevanz sind, theoretisch erarbeitet. Bereits errichtete Passivhäuser dienen dem Projektteam unter der Leitung von Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll OEG, als Basis für die Entwicklung von Planungs- und Ausführungsgrund-

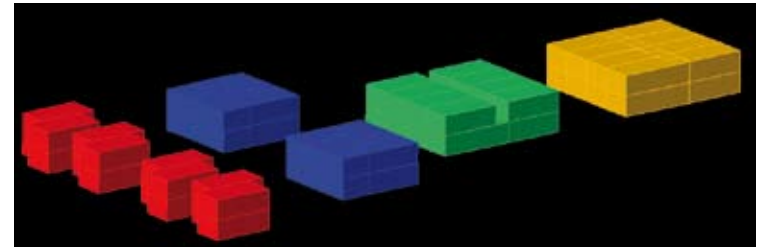


Abb. 7: Vereinfachte Darstellung der vier bewerteten Modularrangements (16 Module je Anordnung). Von links nach rechts: 1. Reihenanordnung (rot), 2. Kernanordnung (blau), 3. Back-to-back-Anordnung (grün), 4. Back to back kompakt (orange). Grafik: TU Graz

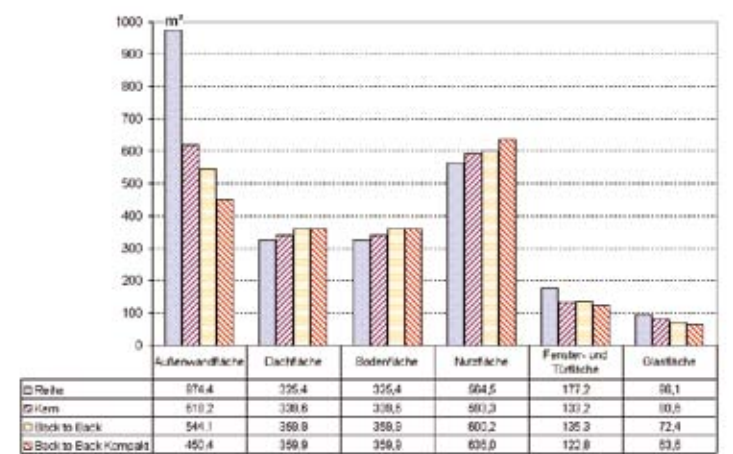


Abb. 8: Vergleich verschiedener Gebäudeflächen der vier Anordnungsvarianten. Grafik: TU Graz



Abb. 9: Ökosozialer Wohnbau Grünanger Graz, fertiggestellte Wohnhäuser. Foto Riess

## PROJEKTE IM ÜBERBLICK

### Sozialer Wohnbau, Holz-Passivhaus Mühlweg, Wien 21

Mehrgeschoßiger Wohnbau für 70 Wohneinheiten beziehungsweise rund 200 Bewohner in Holzmassivbauweise und Passivhausstandard, industrielle Vorfertigung, Mieterbetreuung, Evaluierung. Projektleitung: Dipl.-Ing. Georg Kogler/BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH | [www.hausderzukunft.at/diashow/muehlweg/index.htm](http://www.hausderzukunft.at/diashow/muehlweg/index.htm)

### Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau, 1140 Wien, Utendorfgasse

Mehrgeschoßiger sozialer Passivwohnbau mit 39 Wohneinheiten, unter Einhaltung des internationalen Passivhausstandards und gleichzeitiger extrem niedriger Baukosten. Projektleitung: Dipl.-Ing. Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll OEG | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 05/2004 | [www.schoeberlpoell.at](http://www.schoeberlpoell.at)

### Ökosozialer Wohnbau Grünanger Graz

Planung und Errichtung eines ökologischen Wohnbaus für unterste Einkommensschichten in Holz-Modul-Niedrigenergiebauweise. Projektleitung: Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Hubert Riess | [www.hausderzukunft.at/results.html/id2085](http://www.hausderzukunft.at/results.html/id2085)

Weitere Projekte und Projektberichte zum Thema: [www.HAUderZukunft.at](http://www.HAUderZukunft.at). Eine vollständige Liste der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“ des bmvit mit Bestellmöglichkeit findet sich auf der Homepage: <http://www.nachhaltigWirtschaften.at/publikationen/schriftenreihe.html>  
Versand: Projektfabrik, Währinger Straße 121/3, 1180 Wien



Abb. 10–13: Errichtung der Wohnhausanlage Mühlweg: Treppenhäuser mit gedeckter Tiefgarage; KLH-Platten vorbereitet zur Fertigung; Montage der ersten Fertigteile, Drücken in die Fußposition; Fertigstellung der Fassaden und der Loggien. Fotos BAI



Abb. 14 (ganz links): Wohnbau Utendorfsgasse, Befestigung der Fenster vor der Fassade. Abb. 15 (links): Thermische Entkopplung des Fußpunktes des Gebäudes.

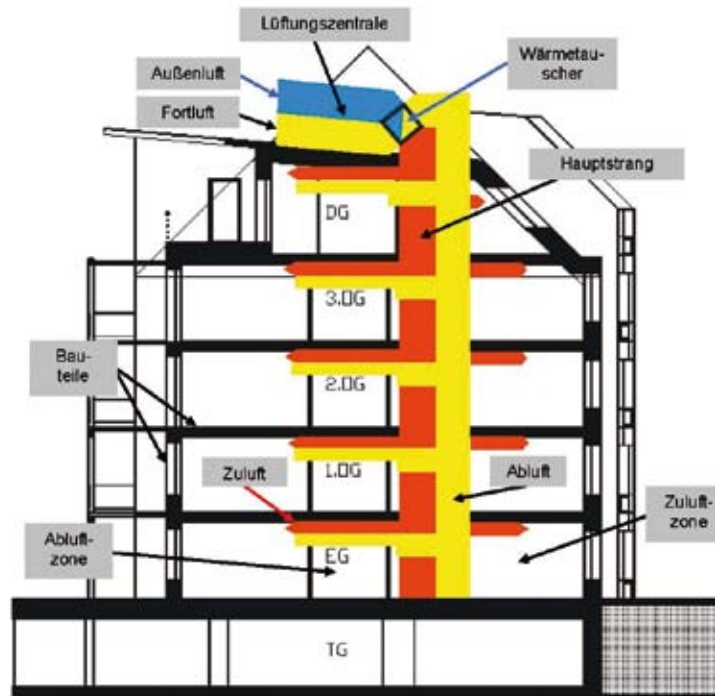


Abb. 16 (oben): Haustechnikschema. Abb. 17 (links): Rohbau. Fotos, Grafik: Schöberl & Pöll OEG (2), Edeltraud Haselsteiner (2)

lagen. Als wesentliche Planungsziele wurden folgende Punkte identifiziert:

- **Hohe Kosteneffizienz**  
Mehrbaukosten Passivbauweise  $\leq 42$  Euro/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche  
Baukosten  $\leq 1055$  Euro/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche
- **Niedriger Energieverbrauch – Passivhausstandard**  
Heizwärmebedarf  $\leq 15$  kWh/m<sup>2</sup>a  
Heizlast  $\leq 10$  W/m<sup>2</sup>  
Luftdichtheit n50  $\leq 0,6/h^{-1}$   
Primärenergiebedarf  $\leq 120$  kWh/(m<sup>2</sup>a)
- **Hoher Nutzungskomfort**  
Geregelter Luftwechsel, Akustik, Hygiene, Nutzungstoleranz

Durch die Zusammenarbeit von sieben Büros unterschiedlicher fachlicher Ausrichtung konnte in einem integralen Planungsprozess ein umfassendes und innovatives Gebäudekonzept für den Sektor sozialer Wohnbau entwickelt werden. Neben zahlreichen Bauteilanschlüssen für Fenster, Sockel, Dach oder die Ausbildung der Attika wurden Detaillösungen erarbeitet beziehungsweise bereits vorliegende Details weiter entwickelt und für das konkrete Bauvorhaben adaptiert. Bei Passivhäusern sind an der Fassade Dämmstärken um 30 Zentimeter vorzusehen. Im sozialen Wohnbau gelangen aus Kostengründen überwiegend Dämmplatten aus EPS-F mit Deckschicht (Armierungsschicht + Dünnputz) auf Betonwänden zur Anwendung. Dabei ist auf die fachgerechte Ausführung der Dämmschicht und die wärmebrückenfreie Einbindung der Verdübelung besonders zu achten. Beim Anbringen der Wärmdämmplatten dürfen keine Fugen bei den Stößen der Dämmblöcke bzw. keine vertikal durchgehenden Fugen zwischen den Platten und der Wand vorhanden sein, die zusätzliche Wärmeverluste verursachen würden. Zur Minimierung des Wärmeverlustes und aus Kostengründen wäre grundsätzlich auch eine Verklebung der Dämmung ohne Verdübelung günstiger. Die ÖNORM B 6410 empfiehlt allerdings auf Betonwänden zusätzlich zum Kleben auch das Dübeln von Wärmedämmverbundsystemen.

Damit die Wärmebereitstellung in Passivhäusern ohne konventionelles Heizsystem zufriedenstellend funktionieren kann, werden strenge Anforderungen an Wärmerückgewinnungssysteme und Lüftungsanlagen gestellt. Für den Wohnbau in der Utendorfsgasse entschied man sich für eine semizentrale Lüftungsanlage. Zentral geregelt sind Wärmerückgewinnung, Luftfilterung und Stützventilatoren. Dezentral gibt es je Wohneinheit ein Nachheizregister und eine Volumenregelung mit vierstufiger Regelung durch die Bewohner (Abb. 16).

Mit Mehrkosten von 41,31 Euro pro Quadratmeter für die Passivhaustechnologie und reinen Baukosten von zirka 1055 Euro pro Quadratmeter wurde das ursprüngliche Planungsziel auch in Hinblick auf die Kosteneffizienz mehr als erreicht. Der Wohnbau wurde im Herbst 2006 fertig gestellt und bezogen. Dieser erste, nach internationalen Kriterien zertifizierte Passivwohnbau Österreichs ist bereits jetzt ein weithin anerkanntes Referenzprojekt für eine hoffentlich noch folgende Vielzahl von Passivhausprojekten in Geschosswohnbau, insbesondere im sozialen Wohnbau (Abb. 14, 15, 17).

Weiterführende Informationen und Forschungsergebnisse können auf der Homepage oder in der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“, nachgelesen werden:  
[www.HAUSderZukunft.at](http://www.HAUSderZukunft.at) | [www.NachhaltigWirtschaften.at](http://www.NachhaltigWirtschaften.at)



FACT-BOX		Sozialer Wohnbau Utendorfsgasse, Wien 14	
<b>Objekt</b>	Haus am Mühlweg, Wien 21	<b>Objekt</b>	Sozialer Wohnbau; Mietwohnungen
<b>Objekttyp</b>	Sozialer Wohnbau; Mietwohnungen	<b>Objekttyp</b>	Sozialer Wohnbau; Mietwohnungen
<b>Projektteam</b>	Bauherr: KLEA Wohnbau Gesellschaft m. b. H.; Bauträger: BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH; Consulting Bauphysik, Passivbauweise: IBO Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH, Schöberl & Pöll OEG; Consulting Holzbau: Holzforschung Austria	<b>Projektteam</b>	Projektleiter: Dipl.-Ing Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll OEG; Bauträger: Heimat Österreich gem. Wohn- und Siedlungsges. m. b. H.
<b>Architektur</b>	Dietrich   Untertrifaller Architekten	<b>Architektur</b>	Arch. Dipl.-Ing. Franz Kuzmich; Generalplanung: Schöberl & Pöll OEG
<b>Nutzfläche</b>	Wohnnutzfläche: 6750 m <sup>2</sup> (inkl. 490 m <sup>2</sup> Loggien); Wohneinheiten: 70; Wohnnutzfläche: 2986 m <sup>2</sup> ; Wohneinheiten: 39	<b>Nutzfläche</b>	
<b>Fertigstellung</b>	November 2006	<b>Fertigstellung</b>	Oktober 2006
<b>Heizwärmebedarf</b>	13,1 kWh/m <sup>2</sup> a (PHPP)	<b>Heizwärmebedarf</b>	Haus 1 / Haus 2 / Haus 3: 14,9 / 14,9 / 14,3 kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Luftdichtheit gefordert</b>	n50 < 0,4 h <sup>-1</sup>	<b>Luftdichtheit gefordert</b>	n50 < 0,23 / 0,18 / 0,28 h <sup>-1</sup>
<b>Primärenergiebedarf gesamt</b>	103,2 kWh/m <sup>2</sup> a (Energieausweis Wien)	<b>Primärenergiebedarf gesamt</b>	110 / 112 / 111 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>Wärmeerzeugung</b>	8 Brennwert-Gasheizungsgeräte für 4 Wohnhäuser, jeweils im Keller platziert. Der Heizbedarf der Wohnräume wird über Zuluft und über Heizkörper in den Zimmern gedeckt; Gasbrennwertgerät zur Vorheizung der Zuluft ab einer Außentemperatur von -3 Grad, ansonsten Plattenwärmetauscher über die Abluft.	<b>Wärmeerzeugung</b>	3 Brennwert-Gasheizungsgeräte für 3 Wohnhäuser jeweils im Keller platziert. Der Heizbedarf erfolgt nur über die Zuluft, die über einen Wärmetauscher von der Abluft vorgewärmt ins Haus kommt und in den Wohnungen von Nachheizregistern in der abgehängten Decke nachgeheizt wird. Eine raumweise Regelung wurde gegen geringen Aufpreis angeboten.
<b>Warmwasserbereitung/thermische Solaranlage</b>	Warmwasseraufbereitung über Solarkollektoren und zusätzliche Nachheizung über Gasbrennwertgerät	<b>Warmwasserbereitung/thermische Solaranlage</b>	Die Warmwasseraufbereitung erfolgt über oben angeführtes Gasbrennwertgerät im Kellergeschoß.
<b>Lüftung</b>	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 1800 m <sup>3</sup> /h, Leistungsabnahme Ventilator 0,4Wh/m <sup>3</sup> h.	<b>Lüftung</b>	3 Zentrallüftungsgeräte für 3 Wohnhäuser sind jeweils auf dem Dach platziert, Lüftungszentralgerät für Außenaufstellung, bestehend aus Zuluft- und Abluftventilator, Gegenstromwärmetauscher Wärmebereitstellungsgrad von 83 % (bei Außenlufttemperatur von -5 Grad und 80 % Feuchte), Vorheizregister gegen Einfrieren des Wärmetauschers, Schallwert beträgt in 4 Metern Entfernung 30 db, Luftmenge Zu- und Abluft 1085 m <sup>3</sup> /h, Leistungsabnahme Ventilator 0,4Wh/m <sup>3</sup> h (230 W). 2 Filterstufen mit Feinstaubfilter F9.
<b>Ökologische Aspekte</b>	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, wohnungswise Kaltwasser- und Warmwassermessung, Solaranlage (im Energie-Contracting)	<b>Ökologische Aspekte</b>	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, wohnungswise Kaltwasser- und Warmwassermessung
<b>Gesamtbaukosten</b>	ca. 11.000.000 Euro Gesamt-Investitionskosten; ca. 7.200.000 Euro Gesamtbaukosten gem. ÖNORM B 1801-1 (1-6 – reine Baukosten)	<b>Gesamtbaukosten</b>	ca. 3.150.000 Euro reine Baukosten (exkl. USt, gemäß ÖNORM B 1801-1)
<b>Kosten/m<sup>2</sup> geförderter Nutzfläche</b>	ca. 1065 Euro/m <sup>2</sup> geförderte Wohnnutzfläche = 6750 m <sup>2</sup> (inkl. Loggien)	<b>Kosten/m<sup>2</sup> geförderter Nutzfläche</b>	ca. 1055 Euro/m <sup>2</sup> geförderte Wohnnutzfläche; Mehrkosten durch die Passivhaustechnik: 41,31 Euro/m <sup>2</sup>