# Linz (Oberösterreich)

# 92 % Energieeinsparung

## Projektdaten

| | |
|---|---|
| Adresse, Stadt | Markartstrasse, Linz |
| Region: | Oberösterreich |
| Heizgradstunden (PHPP): | 79,5 kKh/a |
| Baujahr und Jahr der Sanierung: | 1957 / 2006 |
| Typologie: | großer Geschoßwohnbau |
| Anzahl der Wohnungen: | 50 Wohnungen |
| Wohnnutzfläche: | 3.106 $m^2$ |
| Eigentümer: | GIWOG |
| Planung: | Arge DI Kopeinig, DI Domenig-Meisinger |
| spez. Kosten der Energiesparmaßnahmen: | 774 EUR/$m^2$ WNF |
| Finanzierung | Eigentümer, Bundes-/Landesuntertützung |

Gebäude vor Sanierung [hdz]

Gebäude nach Sanierung [hdz]

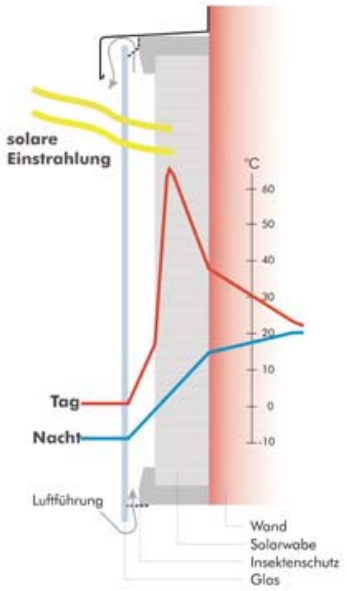
## Ziele und Ergebnisse

Ziel der Sanierung war die Verbesserung der thermischen Behaglichkeit und die Senkung des Heizwärmebedarfs sowie die Verbesserung der Luftqualität in den Wohnungen: aufgrund der Lage an einer stark befahrenen Straße war die Fensterlüftung zur Straßenseite ebenso problematisch wie die Nutzung der Balkone.
Als energetisches Ziel wurde das Passivhausniveau festgelegt. Der rechnerische Heizwärmebedarf konnte von 179 auf 14 $kWh/m^2_{WNF}a$ reduziert werden,.

## Sanierungskonzept

Hauptmerkmale der Sanierung

- Hocheffiziente Wärmedämmung der Fassaden (GAP-Solarfassade)
- Hocheffiziente Dämmung der Keller und Dachböden
- Hoch effiziente dreifach verglaste Fenster mit integriertem Sonnenschutz
- Minimierung der Wärmebrücken
- Verglaste Balkone
- Dezentrale Lüftungsanlage (raumweise) mit effizienter Wärmerückgewinnung
- Fernwärmeanschluss




Funktionsschema GAP Solarfassade

| Gebäudehülle | | |
|---|---|---|
| **Bauteil / Komponente** | **Vor Sanierung** | **Nach Sanierung** |
| | U-Wert W/m²K | U-Wert W/m²K |
| Dach | 0,9 | 0,09 |
| Kellerdecke | 0,7 | 0,21 |
| Außenwand | 1,4 | 0,158 / 0,08 * |
| Fenster | ca. 2,8 | 0,92 |
| Wärmebrücken | | Balkone verglast, sonstige Details wärmebrückenminimiert |
| Luftdichtheit $n_{50}$ | | 1,3 $h^{-1}$ |
| **Haustechnik** | | |
| Heizung | | Fernwärme |
| Lüftung | Fenster | Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung (raumweise) Wärmebereitstellungsgrad ca. 70 % |
| sonstiges | | |
| **Energieeinsparung und Monitoring** | | |
| Heizwärmebedarf (PHPP) kWh/$m^2_{WNF}$a | 179 | 14 |
| Einsparung | | 92% |

* U Wert GAP Solarfassade statisch/mit Solargewinnen

## Zusätzliche Informationen

- Die Gesamtbelastung der Mieter erhöhte sich nicht, da das Gebäude in die höchste Stufe der Wohnbauförderung eingestuft wird und da ausreichend hohe Rücklagen für Sanierungen gebildet worden waren.

## Erfahrungen und Folgerungen

- die alten raumluftabhängigen Gasthermen zur Warmwasserbereitung in den Küchen mussten ausgetauscht werden, da z.T. nicht genügend Verbrennungsluft nachströmen konnte.
- Die vorausbewerteten Werte des Heizwärmebedarfs wurden erreicht, wenn der Effekt einer gemessenen mittleren Raumlufttemperatur von 23° berücksichtigt wird.
- Das Wärmeverteilsystem weist sehr hohe Verluste auf. Trotz dieser Verluste liegt auch die Einsparung des Endenergiebedarfs für die Heizung bei 84%.

## Referenzen

[hdz]
Domenig-Meisinger, Willensdorfer, Krauss, Aschauer, Lang:
Erstes Mehrfamilien-Passivhaus im Altbau
Berichte aus Energie- und Umweltforschung 21/2007
bmvit (Herausgeber)
download unter: www.hausderzukunft.at