

# LEBEN



Passivhaus Freimann  
Schmidbartlanger 9  
80939 München

Architekturbüro Waterloo  
Grubfeldweg 23  
86989 Steingaden

Tel 08862 6343  
Fax 08862 1217

mail@architekt-waterloo.de  
www.architekt-waterloo.de

# MIT DER



Wohnhaus mit drei Wohneinheiten  
(EG barrierefrei)

Wohnfläche (EG und 1. OG): 237 qm

Keller und Speicher (je 110 qm)  
außerhalb der thermischen Hülle

Bauzeit: August 2005 bis April 2006

Reine Baukosten: 396.000 €  
(Kostengruppen 300 + 400)

Jahresheizwärmebedarf lt. PHPP:  
15 kWh/qm/Jahr

# SONNE



### Technische Ausstattung:

- Je Wohnung eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und Nachheizregister
- Sole-Erdreichwärmetauscher Länge 100 m
- Fassadenkollektoren (30 qm)
- Warmwasserspeicher (2000 l) mit 2 Solarwärmetauschern, Trinkwasserwärmetauscher und Elektroheizstab (9 kW) als Notheizung
- Regenwasserzisterne (12 cbm) für WC-Spülung und Gartenbewässerung

## Ein Haus für die Zukunft

Das neue Passivhaus in München-Freimann soll auch künftigen Anforderungen gewachsen sein. Deshalb wurde es nicht nur barrierefrei gebaut, sondern auch so, dass es ohne Heizung auskommt.

Die rollstuhlgerechte Wohnung im Erdgeschoß (113 qm) und die beiden Wohnungen im Obergeschoß (55 qm und 60 qm) sind in einer luftdichten, wärmebrückenfreien und gut gedämmten Hülle untergebracht: Die Kalksandstein-Außenwände (17,5 cm dick), die besonders gut Wärme speichern, sind außen von einer 30 cm dicken Flachshülle umgeben, die von einer dampfdiffusionsoffenen Folie und einer waagrechten Lärchenschalung geschützt wird. Auch der Speicherboden und die Kellerdecke sind mit einer 40 bzw. 34 cm dicken Flachsschicht gedämmt.

Hohe Anforderungen werden an die Luftdichtheit des Gebäudes gestellt.

Die Luftdichtheit wurde mit einem so genannten Blower-Door-Test überprüft: Dabei erzeugte ein Gebläse, das (nur für diesen Test) in ein Fenster eingebaut war, einen Unterdruck im Haus und es wurde gemessen, wie viel Luft abgesaugt werden musste, um diesen Unterdruck zu erhalten. Gleichzeitig wurden Leckstellen aufgespürt und beseitigt.

Dicht sind auch die dreifach verglasten Fenster mit speziellen korkgedämmten Rahmen und die 12 cm starke korkgedämmte Haustür, sodass hier keine Wärme verloren geht. Den Übergang zum kalten Speicher und Keller bildet jeweils eine (kostengünstige) Kühlraumtür.

Denn die Wärme, die durch die breiten Fenstertüren auf der Südseite, durch das Duschen und Kochen oder einfach durch die Körperwärme ins Haus gelangt ist, darf nicht entweichen, sondern soll möglichst lang genutzt werden.

Damit die verbrauchte Luft dennoch nach außen befördert wird, ist jede Wohnung mit einer Lüftungsanlage (Stromverbrauch: 40 bis 60 W) ausgestattet. Die tauscht alle paar Stunden die gesamte Innenluft gegen Frischluft aus. Ein Wärmetauscher entzieht der "alten" Luft etwa neunzig Prozent der Wärme und gibt diese an die Frischluft ab. Bevor die Frischluft diesen Wärmetauscher erreicht, wird sie von einem Erdreichwärmetauscher vorgewärmt, der über eine hundert Meter lange Soleleitung seine Wärme aus dem Erdboden bezieht.

Wenn es nötig ist, kann die Frischluft auch noch aus dem Warmwasserspeicher mithilfe eines Luft-Wasser-Wärmetauschers aufgeheizt werden. Die Lüftungsanlage, die mit einem Pollenfilter ausgestattet ist, verteilt die Wärme in der ganzen Wohnung, ohne dass es zu Zugerscheinungen kommt. So sollen alle Räume eine gleichmäßige Temperatur von zwanzig Grad erreichen. Für besonderen Komfort kann in den Bädern eine elektrisch betriebene Fußbodenheizung (100 bis 400 W) zugeschaltet werden.

Eben weil in einem Passivhaus so gut wie keine Wärme verloren geht, genügen selbst bei ungünstigsten Witterungsbedingungen etwa zehn Watt, um einen Quadratmeter Wohnfläche zu "heizen". Eine Glühlampe heizt mit etwa sechzig Watt, ein Mensch mit achtzig, ein Backofen mit mehr als tausend Watt. Da wird eine Fünfzig- oder Hundert-Quadratmeter-Wohnung schnell warm. Wenn mehr Energie nötig wäre, um das Haus auf zwanzig Grad zu erwärmen, wäre das Haus kein Passivhaus. Denn definiert ist ein Passivhaus dadurch, dass es weniger als fünfzehn Kilowattstunden (das entspricht etwa 1,5 Liter Heizöl) pro Jahr pro Quadratmeter für Heizleistung verbraucht.

Da es bei uns fast nur bei klarem Himmel sehr kalt ist, hilft normalerweise an extrem kalten Tagen die Sonne beim Heizen. Die Sonne wird nicht nur von den Fenstern, sondern auch von dreißig Quadratmetern Sonnenkollektoren an der Südfassade eingefangen und erwärmt so das Wasser, das in einem sehr gut gedämmten Tank mit zweitausend Litern im warmen Bereich des Hauses gespeichert wird.

Damit sich das Haus im Sommer nicht aufheizt, können die Fenster durch automatische Jalousien verschattet werden. Im Sommer kühlt die Lüftungsanlage die Frischluft durch den Erdwärmetauscher ab. Aber sie kann auch ganz ausgeschaltet werden. Dann müssen zum Lüften die Fenster geöffnet werden.

So ist das Passivhaus das ganze Jahr über behaglich, weil die Temperatur der Raumluft und der Oberflächen (Wände, Decken, Böden, Fensterscheiben) ausgeglichen und angenehm ist.

Ein Passivhaus zu bauen kostet wegen der qualitativ besonders hochwertigen Materialien und den besonderen Anforderungen an die Verarbeitung mehr als ein konventionelles Haus. Aber der Mehraufwand lohnt sich in mancherlei Hinsicht:

- Durch den Wegfall eines großen Teils der Heizkosten amortisieren sich die zusätzlichen Kosten schnell.
- Wer in dem Haus wohnt, kann eine gesunde Raumluft und behagliche Atmosphäre genießen und belastet unsere Umwelt so wenig wie möglich.