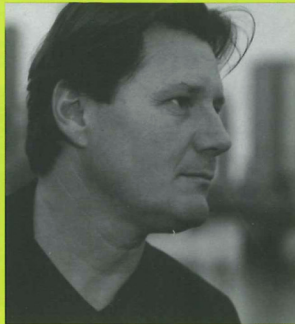


## PASSIVHAUSSTANDARD IM HEUTIGEN GESCHOSSWOHNUNGSBAU



Stefan Forster  
Stefan Forster Architekten, Frankfurt a.M.



Frank Junker  
Vorstand ABG-Holding, Frankfurt a.M.

Die Funktionsweise des Passivhauses erklärt sich recht einfach, es funktioniert im Grunde wie eine Thermoskanne: Die Thermoskanne lässt die Hitze durch ihre gedämmte Hülle nicht entweichen. Die thermographische Aufnahme zeigt dies sehr deutlich im Vergleich zu einer normalen Kaffeekanne. Die Umsetzung dieses Prinzips auf die Architektur bedeutet, dass der Wärmeverlust der Außenhülle des Gebäudes minimiert werden muss. Die thermische Behaglichkeit im Gebäude (ISO 7730) wird allein durch Nachheizen oder Nachkühlen des Frischluftvolumenstroms, der für ausreichend Luftqualität (DIN 1946) erforderlich ist, gewährleistet – ohne dazu zusätzlich Umluft zu verwenden. Durch dieses einfache Prinzip lässt sich der Heizenergiebedarf des Passivhauses auf 15 kWh/m<sup>2</sup>a reduzieren. Zum Vergleich verschwendet ein unsaniertes Wohngebäude aus den 60er-70er Jahren 300 kWh/m<sup>2</sup>a, im

Schnitt verbrauchen Wohnhäuser in Deutschland 160 kWh/m<sup>2</sup>a. Wenn man sich die Entwicklung der Energiepreise beispielsweise von Heizöl (1999 26,52 €/100l auf 58,63 €/100l im Jahre 2007) anschaut, so beantwortet sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit des Passivhauses hierdurch von selbst.

### Architektur und Passivhaus

Den bisher in Deutschland realisierten Passivhäusern haftet immer noch etwas Unstädtisches und Esoterisches an. Die Architektur ist oftmals immer noch geprägt von den technischen Zwängen. Man könnte meinen, dass sich hier eine eigene, wie ich finde minderwertige, Architektur verselbstständigt hätte. Ein vielleicht typisches Element der Passivhausarchitektur in Deutschland sind der vorgestellte Balkon und der Laubengang. Beides Elemente, die ein minderwertiges Image haben und für das städtische Wohnen oder etwa den hochwertigen Eigentumswohnungsbau ungeeignet sind. Im Gegensatz zu Vorarlberg, wo das Passivhaus einen normalen Standard darstellt, ist das Passivhaus noch nicht bei den deutschen Architekten angekommen, sondern ist hierzulande unverändert in den Händen von Ökoarchitekten und Esoterikern. Die öffentliche Meinung in Deutschland ist außerdem noch immer von großem Unwissen zum Thema Passivhaus gekennzeichnet. So schwirren Halbwahrheiten durch die Luft, wie „man kann kein Fenster öffnen, die

Pflanzen verdorren, technisch aufwändig, zu teuer“. Es ist an der Zeit, mit vorzeigbaren Projekten diese Vorurteile aus dem Weg zu räumen.

**Innerstädtisches Wohnen im Passivhaus**

Mit unseren beiden sich derzeit im Bau befindlichen innerstädtischen Passivhausbauprojekten, „Campo“ und „Hansaallee“ (Frankfurt) treten wir den Beweis an, dass man mit dem Passivhaus ganz „normale“ städtische Wohnarchitektur herstellen kann. Bei dem Projekt „Campo“ handelt es sich um die Transformation

Gesamtübersicht Projekt „Hansaallee“ Westend

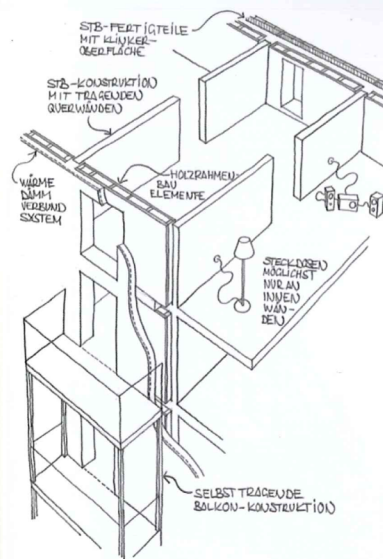


eines innerstädtischen Blockes mit einem ehemaligen Straßenbahndepot. Das städtebauliche Konzept sieht die Anlage eines städtischen Platzes vor dem Depot vor, das zu einem Supermarkt umgebaut wurde. Die Architektur ist eher zurückhaltend und orientiert sich in ihrer Sprache an den umliegenden Gründerzeitgebäuden. Wir wollen primär unsere Vorstellung von städtischem Wohnen realisieren. Dies bedeutet typologisch, dass wir eben keine Balkone vor das Haus stellen, sondern die Freibereiche der Wohnungen in die Fassade integrieren. Dies war die eigentliche Herausforderung des Projektes. An den Grundrissen und Ansichten wird deutlich, dass wir sehr konventionelle Gebäude bauen, die an die Tradition des städtischen Hauses anknüpfen. Wie bei dem nachfolgenden Projekt waren auch hier drei unterschiedliche Architekten beteiligt: Stefan Forster Architekten, Scheffler & Partner und Albert Speer & Partner.

Das Projekt „Hansaallee“ befindet sich an einer Ausfallstrasse, außerhalb der innerstädtischen Blockstruktur. Das Thema des Gesamtprojektes ist das große Mietshaus vor der Stadt. So werden an der Straße vier große Häuser aufgereiht, während sich im geschützten Innenbereich drei Stadtvillen mit Eigentumswohnungen befinden.

**Konstruktive Besonderheiten**

Wie in der Begriffsdefinition bereits angedeutet, ist das konstruktive Thema des Passivhauses die luftdichte, hochgedämmte Außenhülle. Diese Außenhülle muss das Haus



Konstruktionsskizze Projekt „Campo“ von Prof. Scheffler

ohne Unterbrechung umfassen. Bei dem Projekt „Campo“ wurde die Außenhülle durch Holzpaneelwände gefertigt, die dann nochmals von Außen gedämmt wurden. Die Wahl dieser Konstruktionsart war im Wesentlichen durch unseren gemeinsamen Besuch im Vorarlberg beeinflusst. Bei der Bearbeitung mussten wir feststellen, dass der Detaillierungsaufwand hierfür sehr hoch ist. Der erhoffte Einsparungseffekt durch die serielle Produktion ließ sich nicht erzielen, da die einzelnen Häuser voneinander abwichen, weil sie jeweils an den Bestand angepasst werden mussten. Aus diesen Erfahrungen heraus haben wir uns entschlossen, bei dem nachfolgenden Projekt „Hansaallee“ auf eine hochgedämmte Betonaußenwand zu wechseln. Eine weitere Besonderheit der Projekte ist die Ausbildung der in die Fassade integrierten Loggien. Hierbei handelt es sich konstruktiv um freistehende Bauteile, die vor dem Haus stehen, dann jedoch von Außen in die Hülle formal integriert werden. Wir verzichten hier bewusst auf das sonst so architektenübliche „Zeigen“ der Konstruktion zugunsten von zurückhaltender, anonymer städtischer Architektur.

Das Energetische Konzept aus dem Projekt „Hansaallee“ lässt sich wie folgt zusammenfassen:

**Konzept Lüftung**

Jede Wohnung besitzt ein eigenes Comfort-Lüftungsgerät mit Schachtwärmetauscher. Somit kann jeder Nutzer die Lüftung individuell regeln. Über den Schachtwärmetauscher wird die Abwärme zurückgewonnen. Die so vorerwärmte Zuluft wird in einen Sammelkasten, und von dort sternförmig zu den Fenstern geführt. Die Zuluftleitungen sind in die Betondecke einbetoniert. Alle Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinder- und Gästezimmer werden mit Frischluft versorgt. Die Abluft wird über Bäder und Küchen abgesaugt.

**Konzept Heizen und Warmwasser**

Die Beheizung erfolgt über eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe. Das heißt, dass Grundwasser gefördert wird. Damit kann die Wärmepumpe sehr wirtschaftlich betrieben werden. Zusätzlich dient die Wärmepumpe als Vorerwärmung des Warmwasserbedarfes. Das Warmwasser wird dann über eine thermische Solaranlage weiter erwärmt. Ist ein Überschuss an Solarwärme vorhanden, wird dieser zum Heizen genutzt. Reicht die Solarenergie nicht aus, kann über einen Gasbrennwertkessel die erforderliche Energie bereitgestellt werden. Über eine Fußbodenheizung in den Räumen – Wohnen, Schlafen, Bad – werden die Wohnungen beheizt.

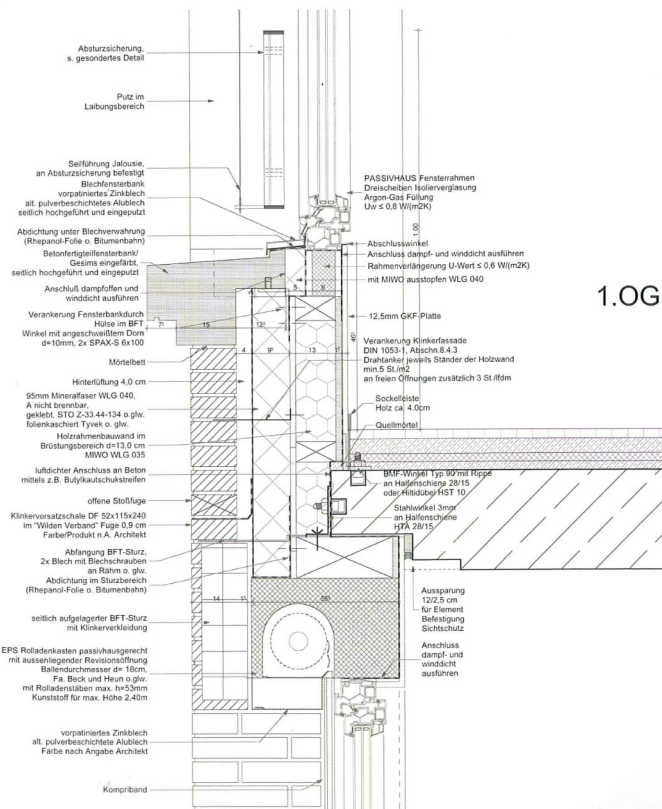
**Konzept Kühlen**

Im Sommer besteht die Möglichkeit, die Fußbodenheizung zum Kühlen („aktives Kühlen“) zu verwenden. Diese ist ganz einfach über das Raumthermostat zu



Rechts: Gesamtübersicht Projekt „Campo“

Unten: Detail „Campo“



regeln. Als Energie wird Grundwasser genutzt. Durch den Einsatz der Fußbodenheizung zum Kühlen erreicht man einen hohen Komfort ohne zusätzlich erforderlichen Sonnenschutz. Mit diesem System hat man behagliche Temperaturen in den Wohnräumen, wobei keine gesicherten Raumtemperaturen wie bei einer Klimaanlage, erreicht werden können. Der sommerliche Wärmeschutz, der Schutz vor Überhitzung, erfolgt durch Rollläden an allen Fenstern.

**CO<sub>2</sub>-neutrales Heizen**

Um für den Heizbetrieb eine ausgeglichene CO<sub>2</sub>-Bilanz zu erreichen, wird auf den Häusern der ABG eine Photovoltaikanlage installiert. Die jährliche Energiemenge deckt jahresbilanziert den Energiebedarf der Wärmepumpe mit der erforderlichen Hilfsenergie zur Förderung des Grundwassers ab. Die Photovoltaikanlage bleibt im Besitz der ABG und wird über die Einspeisevergütung finanziert.

**Resümee**

Für uns liegt die Zukunft von energiesparenden Häusern in dem oben beschriebenen Modell aus dem Projekt „Hansaallee“ – d.h. die Kombination aus hocheffizienter, dichter Gebäudehülle und dem zusätzlichen Einsatz von Erdwärme und Solarenergie. Bei weiter steigenden Energiepreisen wird sich dieses Modell als das Wirtschaftlichste erweisen.

Stefan Forster

**Erfolgreiche Passivhäuser im mehrgeschossigen Wohnungsbau**

Im Workshop hat Stefan Forster zusammen mit einem seiner Bauherren, Frank Junker, Vorstand der ABG-Holding, Frankfurt a.M. vorgetragen. Frank Junker bewies mit seinen eindrucksvollen Beispielen, dass Passivhausstandards für den mehrgeschossigen Wohnungsbau auch für öffentliche Wohnungsbauunternehmer ökonomisch sinnvoll sind. Das städtische Frankfurter Wohnungsbauunternehmen ABG ist eine der wichtigen Stützen des öffentlichen Wohnungsbaus in Deutschland. Sie besitzt 50.000 eigene Wohnungen, wies im Jahr 2007 eine Bilanzsumme von 1,6 Mrd. € auf, erzielte Umsätze von 400 Mio. € und einen Gewinn von 47 Mio. € und wird im Zeitraum von 2007-2012 1 Mrd. € Investitionen im Bereich des Wohnungsbaus tätigen. Neben der Verwaltung der eigenen und 30.000 weiteren Wohnung gehören Sanierung und Neubau von Wohnungen, Gewerbe- und Bürogebäuden, Verwaltungsgebäuden sowie weiteren öffentlichen Sondernutzungen zum Tätigkeitsbereich des Konzerns. Seit 2001 werden neue Wohnungsbauten der ABG-Holding ausschließlich in Passivhaustechnologie gebaut, 800 Wohneinheiten sind so neu erstellt worden. Mit dem Projekt „Campo“ Frankfurt-Bornheim, bei dem u.a. Stefan Forster beteiligt war, entstanden 85 Mietwohnungen, 55 Eigentumswohnungen und 4 Gewerbeeinheiten im EG. Der Heizenergieverbrauch lag bei 15 kWh/m<sup>2</sup>a. Für die Mietwohnungen gab es 600 Bewerber. Auf dem Campus Uni Frankfurt entstanden mit Stefan Forster Architekten 200 Wohnungen mit Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Geo- und Solarthermie). Es erfolgt keine Heizkostenabrechnung, da diese zu geringfügig ausfallen würde.