

Mehr als ein Passivhaus: Schellenseegasse

Wien

Architektur | Georg W. Reinberg

Bilder | © Rupert Steiner (Seite 26, 27, 29 unten) und Georg W. Reinberg

Pläne | © Georg W. Reinberg

Die Entwicklung des „Passivhauses“ nach Prof. Dr. Feist bezog sich zunächst (in den 90er-Jahren) auf die Reduzierung des Heizwärmebedarfes. Die Idee bestand darin, dass gegenüber einem Niedrigenergiehaus (beste Wärmebewahrung über die Gebäudehülle) der Heizwärmebedarf sinnvoll nur mehr über die Wärmerückgewinnung aus der Abluft reduziert werden konnte. Um dabei die konventionelle Heizung einzusparen, verbesserte man die Gebäudehülle so gut, dass auch eine Beheizung über das Lüftungssystem möglich wurde (mit begrenzter Heizlast von 10 W/m^2).



Wohnanlage von der Straßenseite

Einleitung

Vor allem Dank der Initiative des Passivhausinstitutes sind das System und der Markt heute so weit entwickelt, dass „das Passivhaus“ heute als technischer Standard für energiebewusstes Bauen gesehen werden kann.

Bei den Wohnbauten des vorigen Jahrhunderts war der Heizwärmeverbrauch (der ca. 60–70 % des Gesamtverbrauchs ausmachte) tatsächlich der wichtigste Energieverbrauchsfaktor. Beim Passivhaus aber kann der Heizwärmeverbrauch geringer als der Energieverbrauch für das

Vor allem Dank der Initiative des Passivhausinstitutes sind das System und der Markt heute so weit entwickelt, dass „das Passivhaus“ heute als technischer Standard für energiebewusstes Bauen gesehen werden kann.

Warmwasser und auch geringer als für den Stromverbrauch (wenn man dessen höheren Primärenergieaufwand zur Produktion mit berücksichtigt) sein.

Die Passivhauslimits beziehen sich heute nicht nur auf den spezifischen Heizwärmebedarf ($15 \text{ kWh/m}^2\text{.a}$) und auf die Heizlast (10 W/m^2), sondern auch auf den Endenergiebedarf (Gesamtenergie, die dem Haus zugeführt wird) und den Primärenergiebedarf (gesamte Energie, die nötig ist, um die Energie herzustellen, die das Haus benötigt). Dieser Primärenergiebedarf ist jener, der für unsere Umwelt tatsächlich relevant ist. Er ist für das Passivhaus relativ hoch ($120 \text{ kWh/m}^2\text{.a}$) angesetzt und bleibt bei vielen Passivhauskriterien wie z. B. für die Wiener oder NÖ Wohnbauförderung völlig unberücksichtigt.

Fallbeispiel Wien – Schellenseegasse 5 + 5a

Die üblichen Passivhauskriterien (wie Heizwärmebedarf geringer als $15 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$ und Heizlast kleiner 10 W/m^2) sind ohne wirkliche Relevanz für die Umwelt und Standards, um Gebäude vergleichbar zu machen bzw. Kriterien, um gute Chancen auf umweltfreundliches Bauen zu schaffen. Das Konzept für die Schellenseegasse orientiert sich darüber hinaus am Passivhauslimit für den Primärenergiebedarf. Dieses Limit ist von echter Umweltrelevanz und konnte mit einem Bedarf von $66 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$ das Passivhauslimit von 120 kWh/m^2 fast halbieren, und zwar ohne Mehrkosten gegenüber den in Wien üblichen Kosten im sozialen Wohnbau und ohne zusätzliche Förderungsmittel.

1 Städtebauliche Situation

Das Grundstück liegt im südlichen Randbereich des 23. Bezirks, mit guten Versorgungseinrichtungen in der Nähe und einer in Fußwegedistanz liegenden U-Bahn-Station. Auch Grünräume sind fußläufig erreichbar. Gesetzliche Bebauungsbestimmungen definieren den Baukörper fast vollständig.

... die Schellenseegasse orientiert sich am Passivhauslimit für den Primärenergiebedarf. Dieses Limit ist von echter Umweltrelevanz und konnte mit einem Bedarf von $66 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$ das Passivhauslimit von 120 kWh/m^2 fast halbieren ...

2 Architektur

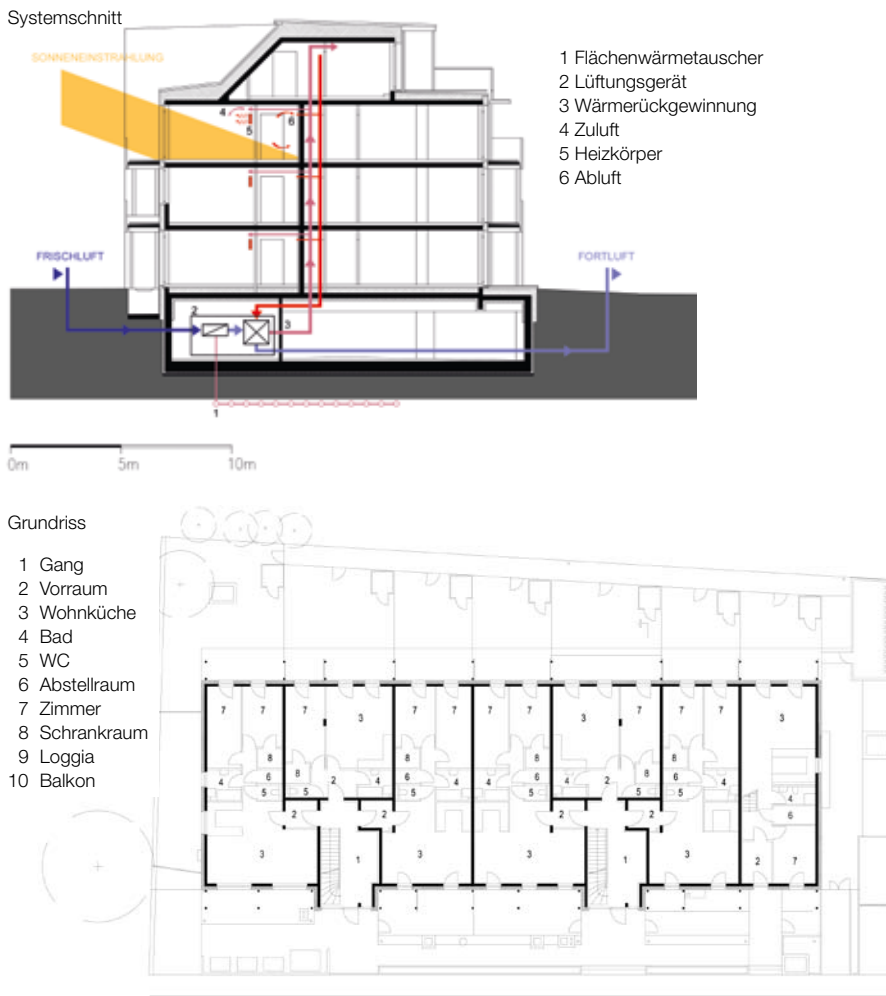
Straßenseitig betonen zwei Stiegehäuser die Zugänge. Auf dieser Seite beginnt – entsprechend den Bebauungsbestimmungen – über dem zweiten Geschoss die Dachschräge. Nach Osten öffnet sich das Gebäude stärker. Hier ist das zweite Dachgeschoss als Staffelgeschoss zurückgesetzt und ermöglicht so eine größere Terrasse über dem dritten Geschoss. Die schmale, besonnte Südseite dient dem gemeinschaftlichen Solargewinn und die spezielle Oberfläche ermöglicht eine selbstbewusste Darstellung des besonderen Energiekonzeptes. Den Wohnungen sind ebenerdig private Gärten vorgelagert. Alle Wohnungen haben Freiflächen (Garten/Balkon/Terrasse). Entsprechend dem Energiekonzept ist die Baukörperform einfach gehalten, nur im Stiegehausbereich (geringes Temperaturniveau) sind Erker ausgebildet.

Energiebedarf (Passivhausberechnungspaket)

Spezifischer Heizwärmebedarf:	gesamter Durchschnitt: (Passivhauslimit = $15 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$)	$10,0 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$
	beste Wohnung:	$5,1 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$
	schlechteste Wohnung:	$14,9 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$
Heizlast:	$8,3 \text{ W/m}^2$ (Passivhauslimit = 10 W/m^2)	
Spezifischer Gesamt-Endenergiebedarf:	$21,1 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$ (Passivhauslimit = $42 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$)	
Spezifischer Gesamt-Primärenergiebedarf:	$66 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$ (Passivhauslimit = $120 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{a}$)	

Süd-Ost-Ansicht mit vertikalem thermischen Kollektor im Süden





3 Energiekonzept

3.1 Wärmebewahrung

Das Grundstück bietet entsprechend den Bebauungsbestimmungen für ein Passivhaus sehr ungünstige Voraussetzungen (schlechtes Volumen-Oberflächen-Verhältnis und eine nur sehr schmale Südseite). Dieser Umstand musste durch noch höhere Wärmedämmung als üblich kompensiert werden. Dies betrifft insbesondere die Dachwohnungen, die jede einzeln – entsprechend den Wiener Bestimmungen für ein Passivhaus – den Passivhauswert erreichen mussten (um

Um ein Abfließen der Wärme über die Wände in den unbeheizten Keller zu verhindern, wurden das obere Drittel des Kellergeschosses und das Erdgeschoss in Leichtbeton ausgeführt.

z. B. die Notkamine einsparen zu können). Um das Oberflächen-Volumen-Verhältnis nicht noch weiter zu verschlechtern, wurde auf die baurechtlich möglichen Erker und Gaupen verzichtet. Der daraus sich ergebende Verlust von Wohnnutzfläche konnte teilweise kompensiert werden, so dass die Baubehörde einen Volumsausgleich über ein Staffelgeschoss im Osten (anstelle der auch dort vorgeschriebenen Dachschräge) akzeptierte. Die Dämmstärken betragen in den vertikalen Flächen 24 cm, in der Dachschräge 40 cm und am Dach 62,5 cm im Mittel (Pulldach).

Die eingesetzten Fenster (Holzfenster mit außenseitiger Aluabdeckung) sind 3-fach verglast (u -Wert des Glases: $u_g = 0,7$; Fenster gesamt $u_w = 0,85$ im eingebauten Zustand). Die luftdichte Einbindung in das Mauerwerk erfolgt durch eine dampfdiffusionsdichte Butylfolie.

Die Messungen der Luftdichtigkeit für 3 Wohnungen ergaben: 0,24–0,51 h⁻¹.

Um ein Abfließen der Wärme über die Wände in den unbeheizten Keller zu verhindern, wurden das obere Drittel des Kellergeschosses und das Erdgeschoss in Leichtbeton (geringere Wärmeleitfähigkeit) ausgeführt. Sämtliche außen liegenden Bauteile sind vom warmen Baukörper getrennt, alle sonstigen Anschlüsse erfolgen über Dämmelemente.

Eine zentrale Lüftungsanlage versorgt die Wohnungen über die Stiegenhäuser (leichtere Zugänglichkeit). Das Lüftungsgerät befindet sich im Kellergeschoss. Die Zuluft wird mittels Abluft (über Wärmetauscher) und Fundamentabsorber vorgewärmt. Die restliche Erwärmung der Luft erfolgt zimmerweise in den Wohnungen.

3.2 Wärmeerzeugung

Passive Gewinne spielen fast keine Rolle. Da nur drei Wohnungen über eine Südfassade verfügen, wird diese Südfassade nur zu geringen Teilen zur passiven Solargewinnung verwendet.

Mögliche aktive thermische Gewinne von der südlichen Fassade werden über thermische Kollektoren allen Wohnungen zur Verfügung gestellt. 100 m² vertikale thermische Kollektoren liefern die Wärme in einen zentralen Speicher (4.000 Liter).

Die vertikalen Kollektoren ermöglichen, dass deren Dämmung gleichzeitig auch Dämmung für das Gebäude ist. Sie sind direkt auf die Dämmung des Gebäudes montiert. Sämtliche Leitungen liegen innerhalb der Wärmedämmebene und sind so gut gedämmt und vor Bewitterung geschützt.

3.3 Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung aus dem zentralen Speicher erfolgt über einen Heizungs- und -rücklauf und wird wohnungsweise mit nur einem Messzähler gemessen. Diese eine Leitung erwärmt sowohl die Luft mittels kleiner Heizkörper über den Zimmertüren als auch das Wasser über einen Wärmetauscher. Die Legionellenproblematik für das Warmwasser ist



Fundamentabsorber



PV-Anlage

ausgeschlossen. Die einzelnen Räume sind individuell regelbar. Die Fenster verfügen über Kontaktfühler, die beim Öffnen die Heizung abschalten.

3.4 Erdwärme/-kühle

Das Gebäude verfügt unterhalb der Tiefgarage über einen Fundamentabsorber gefüllt mit einem Wasser-Glykol-Gemisch.

Dieser ermöglicht die Frostfreihaltung des Lüftungsgerätes und eine (geringe) Sommerkühlung.

3.5 Restwärmebedarf

Den Restwärmebedarf deckt ein Gasbrennwertkessel mit einer Leistung von 40 kW. Auch er liefert seine Wärme in den zentralen Speicher.

3.6 Elektrischer Strom

Am Dach der Anlage befinden sich 93 m² aufgeständerte, gut belüftete und ideal orientierte Fotovoltaik-Elemente mit einer Leistung von 11,55 kWp, gefördert aus Mitteln des Ökostromfonds für Wien. Der Ertrag kann alle gemeinschaftlichen elektrischen Einrichtungen versorgen. Die Erträge werden ins Netz eingespeist. ◀

Die vertikalen Kollektoren ermöglichen, dass deren Dämmung gleichzeitig auch Dämmung für das Gebäude ist ... Sämtliche Leitungen liegen innerhalb der Wärmedämmebene und sind so gut gedämmt und vor Bewitterung geschützt.



Ostfassade mit auf dem Dach aufgeständerten PV-Elementen

Projektdaten:

Bauherr: GESIBA | Architekt: Georg Reinberg, Mitarbeiter: Margit Böck, Rudolf Lesnak | Statik + Bauphysik: Stehno & Ertl | Haustechnik: Planungsteam E-Plus, Team GMI | Planungsbeginn/-ende: Dezember 2003–April 2006 | Ausführung: April 2006–April 2008 | Grundstücksgröße: 1.552,72 m² | Überbaute Fläche: 655,91 m² | Wohnnutzfläche: 22 WE, 1.942,66 m² inkl. Loggien | Umbauter Raum: 10.072,61 m³ inkl. Loggien

Autor:

Georg W. Reinberg
Tel. +43 1 524 82 80- 0
▶ www.reinberg.net