

PAS

**Tendenz:
stark
steigend!**

*Das Haus Sonnleithner
in Gföhl: eines der modernsten
Passivhäuser Österreichs.*



SIVHAUS

Das Passivhaus bezeichnet einen Gebäudestandard, bei dem ohne aktives Heizsystem ein Höchstmaß an Behaglichkeit sowohl im Winter als auch im Sommer sichergestellt ist. Voraussetzung dafür sind eine thermisch optimierte, wärmebrückenfreie und luftdichte Gebäudehülle, spezielle Passivhausfenster und eine hocheffiziente Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung, die für permanente Frischluft im ganzen Haus sorgt.

Schon seit Jahrzehnten geht der Trend zu immer besserer Energieeffizienz am Bau. Der Trend entwickelte sich in der Vergangenheit recht langsam: Stück für Stück wurden Wärmeleitfähigkeiten verringert, Wandstärken erhöht, Verglasungen weiterentwickelt, die Nutzungsgrade der Heizkessel erhöht, Wärmebereitstellungsgrade verbessert und immer intelligentere Regelungen programmiert. Dies führte zu graduellen Fortschritten bei jeder neuen Generation von Häusern und spiegelt sich auch in der allmählichen Anpassung der gesetzlichen Anforderungen an das energiesparende Bauen wider.

Die Entwicklung zum Passivhaus

Wer heute ein Haus baut, muss diese nach gültigen Bauvorschriften errichten, die auch gewisse Mindestanforderungen für den Wärmeschutz vorgeben. Neubauten, die diese Vorgaben der Bauordnung gerade mal erfüllen, haben einen Energiebedarf von ca. 90 kWh, das entspricht 9 l Heizöl oder 21 kg Holz, pro m² Bruttogeschossfläche und Jahr. Sogenannte Energiesparhäuser brauchen da schon um ein Drittel weniger Heizenergie. Nochmals ein Drittel weniger benötigen Niedrigenergiehäuser, das heißt: Pro m² beheizter Bruttogeschossfläche verbrauchen diese Häuser weniger als 40 kWh pro Jahr, was 4 l Heizöl oder 10 kg Holz entspricht. Das bedeutet, dass man im Vergleich zu einem herkömmlichen Haus weniger als die Hälfte der Heizkosten zu bezahlen hat und das Jahr für Jahr!

Niedrigenergiehäuser sind schon längst keine „Versuchshäuser“ mehr, sondern entsprechen absolut dem heutigen Stand der Technik. Es vereinigt und optimiert so wichtige Kriterien wie Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Erhaltung der Bausubstanz und Wohnkomfort. Man braucht weder besondere Risikobereitschaft noch besonders viel Geld um so ein Haus zu bauen. Einzig der Planung muss entsprechende Zeit gewidmet werden. Das energiesparende Bauen hat aber mit dem Niedrigenergiehaus noch lange nicht das Ende der neuartigen Entwicklung gebracht.

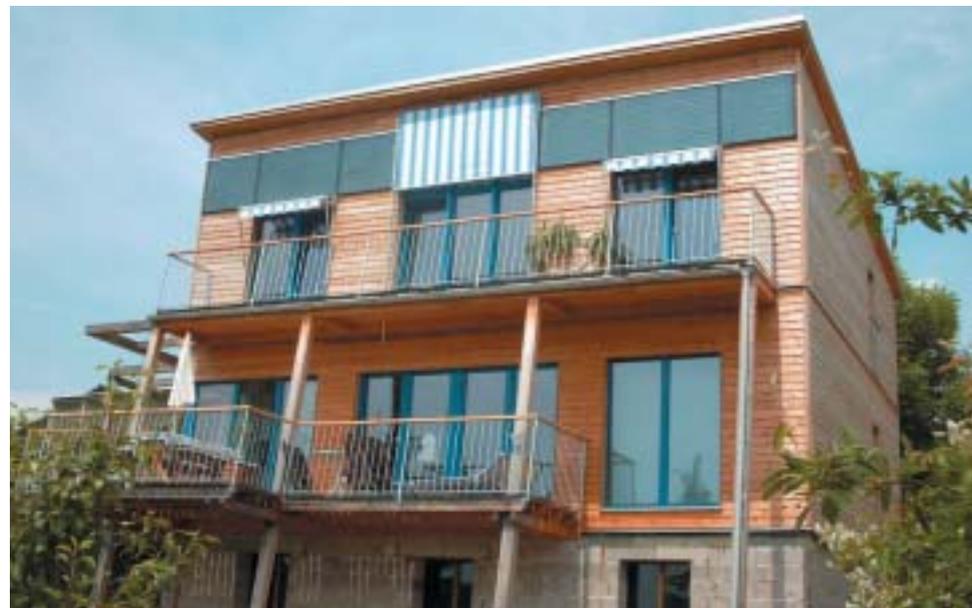
Mit dem Bau von Passivhäusern steht ein neues zukunftsweisendes Konzept zur Verfügung: Der jährliche Heizwärmebedarf liegt bei Passivhausbauten bei maximal 15 kWh pro Quadratmeter!

Technische Aspekte

Das Passivhaus ist auf Spitzenprodukte bei Dämmung, Fenstern, Luft-



Die besonders dichte Außenhaut lässt bei Passivhäusern so gut wie keine Energie mehr entweichen. Oben ein hochgedämmtes Außenwandelement während der Montage.



Der Bau eines Passivhauses verlangt von allen Beteiligten Professionisten ein hohes Maß an Sorgfalt.



Dämmung

dichtheit und Wohnungslüftung angewiesen. Das mag auf den ersten Blick teuer erscheinen: Weil sich dadurch aber spürbare Einsparungen sowohl bei den Investitionen als auch bei den Betriebskosten ergeben, ist das Konzept schon heute wirtschaftlich tragfähig.

Es gibt Bausysteme für das Passivhaus im Massivbau, im Holzbau, aus Betonfertigteilen, in Schalungs-Elementtechnik und vielen weiteren Bauweisen. Worauf es ausschließlich ankommt, ist die gegenüber üblichen Bauteilen ganz erheblich verbesserte energietechnische Qualität: Und diese Qualität ist heute erreichbar, viele Produkte am Markt haben sie bereits erreicht.

Der Bau eines Passivhauses verlangt sowohl von Architekten als auch von Baumeistern, Installateuren und Zimmerern ein hohes Maß an Sorgfalt und Professionalität bei der Ausführung. Durch die hohen Qualitätsanforderungen beim Bau eines Passivhauses – die Notwendigkeit einer luftdichten Gebäudehülle, die Vermeidung von Wärmebrücken etc. – lassen sich Bauschäden und Schim-

melbildungen bereits im Vorfeld ausschließen.

Gebäudehülle: Passivhäuser sind „supergedämmt“ mit Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,15 W/(m²K) für alle Außenbauteile (Dach, Wand, Kellerdecke bzw. Bodenplatte). Das bedeutet, dass die Dämmstoffdicken zwischen 25 und 40 cm liegen – natürlich wärmebrückenfrei und luftdicht. Passivhäuser müssen sehr gut luftdicht sein. Eine luftdichtende Hülle umgibt das gesamte Haus, und die Anschlüsse zwischen den Bauteilen sind sehr sorgfältig abgedichtet. Das vermeidet nicht nur Zugluft und ungewollte Luftströmungen, sondern verringert auch die Gefahr von Bauschäden.

Verglasung: Bei den Verglasungen gab es in den letzten 30 Jahren eine gewaltige Entwicklung. Die noch bis 1980 eingebauten Einfachverglasungen besaßen Wärmedurchgangskoeffizienten U (früher: k-Wert) von über 5 W/(m²K). Mit modernen Dreifach-Wärmeschutzverglasungen, wie sie im Passivhaus eingesetzt werden, erreicht man typische U-Werte von 0,7 bis 0,8 W/(m²K); g-Wert 50-60%.

Diese Gläser besitzen zwei infrarotreflektierende Beschichtungen und sind mit Argon bzw. Krypton gefüllt. Erst mit diesen Glasqualitäten liegen die inneren Oberflächentemperaturen der Scheibe in der Nähe der Raumlufttemperatur und der Heizkörper unter dem Fenster wird überflüssig. In Mitteleuropa sind die Wärmegewinne dieser Verglasungen in

Das Passivhaus garantiert höchsten Wohnkomfort und Behaglichkeit bei gleichzeitig minimalen Betriebskosten und Emissionen. Aufgrund der geringen Wärmeverluste durch die thermisch optimierte Gebäudehülle kann auf ein herkömmliches Heizsystem vollkommen verzichtet werden. Passivhäuser stellen die Zukunft des Baustandards im Wohnbau, wie auch Öffentlichen- und Gewerbebau dar. Um diesen Baustandard zu erreichen sind in Planung und Ausführung höchste Qualitätskriterien umzusetzen.

Südorientierung mit wenig Verschattung selbst von Dezember bis Februar höher als die Wärmeverluste.

Unglücklicherweise können alle positiven Solarbeiträge durch erhöhte Verluste der Fensterrahmen sowie der Wärmebrücken am Glasrand und im Anschlussbereich Fenster-Wand wieder aufgehoben werden. Gewöhnliche Fensterrahmen haben U-Werte zwischen 1,6 und 2,2 W/(m²K). Der Wärmeverlust eines Quadratmeters Rahmen ist daher mehr als doppelt so hoch wie bei der gleichen Fläche einer Superverglasung.

Lüftung: Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist im Passivhaus ohnehin unverzichtbar. Wie schon zuvor gezeigt, reicht dann ein kleiner Nacherhitzer im Zuluftstrang aus, um das ganze Gebäude zu beheizen. Die Wärme für die Zuluftnachheizung kann z.B. aus dem Warmwasserbereitungssystem kommen. Die Verhältnisse werden hier gewissermaßen umgedreht: Bisher hat man mit der Heizanlage die Warmwasserbereitung noch „nebenbei“ miterledigt; künftig wird man im Passivhaus die geringfügige Restheizung einfach mit der Warmwasserbereitung „nebenbei“ decken.

Aus architektonischer Sicht werden beim Bau eines Passivhauses nicht nur die ökonomischen Kriterien des Energiesparens berücksichtigt. Alle Aspekte, die zu einer Verbesserung des Wohn- und Arbeitskomforts, einer effizienten Gesamtkonomie und zu verbesserten ökologischen Voraussetzungen führen, sind Teil des Konzeptes beim Bau eines Passivhauses. „Das Passivhauskonzept ist in bezug auf die Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten genau so vielfältig wie die Gestaltungslösungen bei konventionellen Gebäuden. Es beschränkt sich aber nicht nur auf den Neubau, sondern lässt sich auch bei vielen Altbauten umsetzen“, erklärt Mag. Architekt Dr. Helmut Poppe.

Blick in die Praxis: Haus Sonnleithner

Seit Dezember 2001 wohnt die Familie Sonnleithner in ihrem Haus in Gföhl. Das Besondere daran: Es ist eines der modernsten Passivhäuser in Österreich (viele der hier gezeig-

Bei der Errichtung des Hauses der Familie Sonnleithner wurde auch auf neueste Erkenntnisse der Baubiologie geachtet – hier das Aufbringen des Lehmputzes.



Konstruktionsdetails: oben die Errichtung der Süd-Fassade, die durch großflächige Öffnung die Nutzung solarer Einträge erlaubt, links bzw. rechts das Versetzen der vorgefertigten Träger-Elemente, unten der Aufbau der Fußbodenkonstruktion.



ten Bilder zeigen die verschiedenen Bauphasen dieses Projektes). Manfred Sonnleithner, tätig bei „die Umweltberatung“ in Niederösterreich und dadurch mit der Materie bestens vertraut, hat seinen Traum über ein Jahr lang geplant: „Unser Haus hat keine Heizung. Die Raumtemperatur von derzeit 23° entsteht fast ausschließlich durch die Son-

neneinstrahlung. Die Außenhaut des Hauses ist besonders dicht und lässt somit so gut wie keine Energie mehr entweichen. Die Frischluftzufuhr wird nicht über normales Lüften bewerkstelligt, sondern über ein ausgeklügeltes Belüftungssystem. Die Luft wird durch ein Rohr in etwa 180 cm Bodentiefe angesaugt und durch die Erdwärme temperiert. Selbst bei den

tiefen Temperaturen des heurigen Winters hat die ins Haus geleitete Luft immer noch 5 bis 6°.“ Damit dieses Heizsystem auch funktioniert, waren umfangreiche Berechnungen notwendig. Selbst die Form des Balkongeländers fand darin Eingang. Die ursprünglich geplante Holzkonstruktion musste einem Geländer aus Metall weichen. Es ist



Oben: Die luftdichte Gebäudehülle ist bei Passivhäusern „supergedämmt“.



Ein Blick in den Installationsschacht.



Unten: der sogenannte „blower-door“ Test erzeugt im Haus Überdruck und prüft über den Druckverlust die Dichtheit der Gebäudehülle.



Das Passivhaus bietet unter anderem:

- Verbesserung der Wohnqualität durch permanente Frischluft
- Keine Staub- und Pollenbelastung
- Einsparung von 80 – 90 % der gesamten Energiekosten
- Großzügigere architektonische Gestaltungsmöglichkeiten
- Beitrag zu umfassendem Klimaschutz

Aufbringen dieses Putzes auf Gipskartonplatten möglich macht. Und die Toiletten und die Waschmaschine werden aus einer Regenwassernutzungsanlage gespeist.

Förderungen

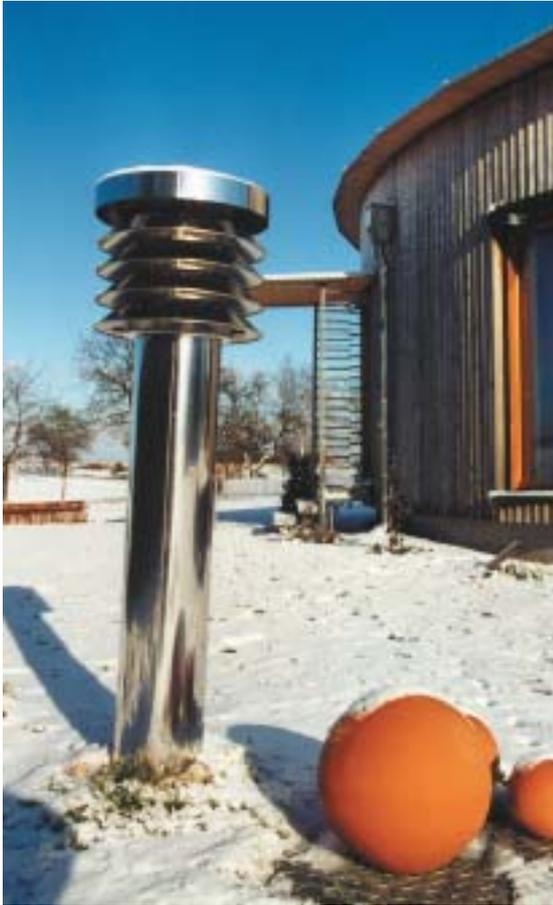
Die Gesamtkosten (Plan und bauliche Maßnahmen) für ein Passivhaus liegen im Schnitt um gut acht Prozent über jenen eines konventionell errichteten Hauses, erklärt Ing. Günter Lang, Geschäftsführer der IG Passivhaus OÖ der mit den insgesamt 26 Mitgliedern auch Wächter über Qualitätsstandards sein will.

Wer sich zu einem Passivhaus entscheidet, wird beispielsweise vom Land Oberösterreich durch eine erhöhte Wohnbauförderung unterstützt (ooe.gv.at/foerderung/wohnbau). Neben dem Sockelbetrag von 37.000 Euro erhält man für ein Niedrigenergiehaus zusätzlich 7.500 Euro an Förderungen. Bei einem Passivhaus sind es 15.000 Euro. In den kommenden

zierlicher und lässt damit noch mehr Sonnenenergie herein! Der engagierte Bauherr weiter: „Das Haus hat eine Heizlast von 1,8 Kilowatt, das sind 18 Glühbirnen mit je 100 Watt. Die einzige für dieses Heizsystem benötigte Energie ist der Strom für die Belüftung und die Wärmerückgewinnung. Und den werden wir in Zukunft durch Photovoltaik gewinnen.“

Doch nicht nur in Sachen Energie besitzt das Haus der Sonnleithners Vorzeigestatus. Auch auf neueste Erkenntnisse der Baubiologie wurde beim Bau geachtet. Alle Materialien, die beim Bau Verwendung gefunden haben, wurden vorher von einem Rutengeher geprüft. Der Lehmputz in den Räumen ist eine spezielle Entwicklung, die zum ersten Mal das

Passivhaus



Lüftungsstutzen der „Passivhaus-Scheibe“ von Ing. Günter Lang in OÖ.

weile haben sich auch in anderen Bundesländern regionale Interessensgemeinschaften zusammen gefunden oder stehen in der Gründungsphase. Neben der grundsätzlichen Information ist es auch erklärtes Ziel, die Rahmenbedingungen für die Weiterbildung und Information zu schaffen. Die Zahl der derzeit errichteten Passivhaus-Wohnheiten wird europaweit auf 1.000 bis 2.000 geschätzt, Tendenz stark steigend. Dazu Herr Josef Seidl, Obmann der IG Passivhaus Ost: „Wie schnell sich die neue Bauweise zu einem flächendeckenden Angebot am Markt etablieren wird, ist schwer abschätzbar. Sicher ist: mit dem „Passivhaus“ wurden in zahlreichen Bereichen Entwicklungen eingeleitet, die unumkehrbar sind.“ Das immer mehr Bauherrn von den Vorzügen des Passivhausstandards überzeugt sind zeigt auch die Tatsache, dass der Passivhausmarkt derzeit um 300% jährlich wächst! Bis 2003 werden alleine in Österreich 1.000 gebaute Passivhäuser stehen, vom Ein-

familien-, Mehrfamilien oder Reihenhäuser bis hin zu Büro- und Gewerbebauten, Schulen und Kindergärten. Vom Passivhauskonzept profitieren unterm Strich alle Beteiligten: die Umwelt, die Bauwirtschaft und nicht zuletzt der private Bauherr: Die Qualität des Gebäudes ist nachhaltig besser, durch das Fehlen von Wärmebrücken und Leckagen sinkt die Wahrscheinlichkeit von Bauschäden, der Wert steigt. Im Alltag bedeutet das so angenehme Nebenerscheinungen wie geringere Betriebskosten, verbesserte Behaglichkeit und steigende Wohnqualität. Geringerer Energieverbrauch wird dabei nicht durch Einschränkungen, sondern im Gegenteil in Verbindung mit Komfortverbesserungen erreicht. Mit einiger Sicherheit kann man annehmen, dass Energie auf lange Sicht nicht billiger werden wird. In einigen Jahren wird somit der Passivhausstandard die Bauart mit den eindeutig niedrigsten Gesamtkosten werden. In der überwiegenden Zahl der Fälle lässt sich schon auf der Basis der heutigen Rahmenbedingungen eine einzelwirtschaftlich vertretbare Amortisation erreichen.

Alexander Riell

Wochen wird eine Erhöhung der Wohnbauförderung beschlossen, mit Rückwirkung 1. Jänner 2003. "Wir setzen alles daran, in unserem Bereich die Kyoto-Ziele zu erreichen, wollen daher thermische Sanierung effektiver fördern", sagt Hartmut Pentz, Leiter der Abteilung Wohnbauförderung am Amt der OÖ. Landesregierung. Passivhäuser werden dann mit 18.000 Euro (plus 3.000 Euro) gefördert. Interessant seien laut Pentz auch die Rückzahlungsbedingungen.

Win-Win-Situation

Die bereits erwähnte Interessensgemeinschaft Passivhaus hat sich die Verbreitung und Etablierung dieser Technologie zum Ziel gesetzt. Der Grundstein dazu wurde vor etwa zwei Jahren in Vorarlberg gelegt, gefolgt von der IG Passivhaus OÖ. Mittler-



Das Passivhaus – Planungs-, Bau- und Kalkulationsgrundlagen

Dieses Fachbuch der Autoren Ing. Günter Lang und Mathias Lang ist für interessierte Bauherrn ein Leitfaden zur Umsetzung der Qualitätskriterien im Passivhaus und basiert auf der ausgezeichneten Diplomarbeit „Vergleich des konventionellen Baustandard mit dem Passivhaus“ von Mathias Lang. Die umfangreichen Informationen in diesem Fachbuch sollen in der Planung, Ausführung und Baukontrolle helfen, Fehlerquellen vorbeugend zu erkennen und Baufehler zu vermeiden. So kann ein wesentlicher Beitrag zur Kosteneinsparung am Bau und im späteren Betrieb geleistet werden.

Auf 120 Seiten mit 110 großteils farbigen Abbildungen finden sich detaillierte Informationen über Planungsgrundsätze, Wärmebrückenfreies Konstruieren, Luft- und Winddichte Gebäudehüllen in Planung und Ausführung, viele Detaillösungen sowie Kalkulationsbeispiele samt Finanzplanung. Zu beziehen ist das Fachbuch zum Preis von Euro 55,00 zuzügl. Versand über: www.passivehouse.at/shop; Herausgeber: Lang consulting / Wien

Buchtipps

Lüftung