

Dieses Handbuch stellt die Informationen zusammen, welche den Bewohnen von Geschößwohnungsbauten im Passivhaus-Standard möglichst vor ihrem Einzug zur Verfügung gestellt werden sollen. Je nach Gebäude und Haustechnik müssen an den mit "###" gekennzeichneten Stellen Anpassungen und/oder Ergänzungen vorgenommen werden.

Autoren:		Dieser Bericht entstand im Rahmen der Forschungsarbeit " Das kostengünstige mehrgeschossige Passivhaus in verdichteter Bauweise“ Das Projekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn
Rainer Pfluger Dr. Wolfgang Feist	Stefan Ludwig Jochen Otte	
Passivhaus Institut Rheinstr. 44-46 64283 Darmstadt	innovaTec Energiesysteme GmbH Brandastr. 10 34127 Kassel	

Ein Nutzerhandbuch für ein Gebäude ist heute etwas ungewöhnlich -

handelt es sich also doch um ein ungewöhnliches Gebäude? Tatsächlich sind einige technische Einrichtungen etwas anders als in einem herkömmlichen Haus (z.B. die Lüftung mit Wärmerückgewinnung). Die Nutzung dieser Einrichtungen ist aber letztendlich nicht "komplizierter" - sie ist nur anders. Und das will erklärt sein.

Auch für ein herkömmliches Haus wäre es heute empfehlenswert, ein Nutzerhandbuch zu erhalten: ein behagliches Raumklima, hygienische Innenluft, das Vermeiden von Bauschäden und deutliche Heizkosteneinsparungen wären durch bessere Information der Bewohner erreichbar. Die "Ratschläge" für das herkömmliche Haus wären allerdings an einigen Stellen ganz anders als die im folgenden dargestellten. Ein herkömmliches Haus optimal zu benutzen ist in mancher Hinsicht komplizierter als die Nutzung des Passivhauses.

Inhalt

VORWORT	5
INFORMATIONEN ZUM PASSIVHAUS.....	7
DAS PASSIVHAUS - BEHAGLICH, ENERGIESPAREND, UMWELTSCHONEND, ZUKUNFTSSICHER	7
PASSIVHÄUSER - GANZ NORMALE WOHNGEBÄUDE	10
WODURCH WIRD EIN GEBÄUDE ZUM PASSIVHAUS?	11
WÄRMEDÄMMUNG.....	11
PASSIVE SONNENENERGIENUTZUNG.....	15
WOHNUNGSLÜFTUNG MIT WÄRMERÜCKGEWINNUNG	16
ERGÄNZUNGSHEIZUNG	18
WOHNEN IM PASSIVHAUS	20
DIE WÄRMEDÄMMUNG.....	20
DIE FENSTER	21
DIE LÜFTUNGSANLAGE	24
WÄRME IM KALTEN WINTER: DIE ERGÄNZUNGSHEIZUNG	28
TIPS ZUM STROMSPAREN IM HAUSHALT.....	29

Vorwort

Geschoßwohnungsbauten im Passivhausstandard stellen derzeit noch die Ausnahme dar, werden aber nach erfolgreicher Einführungsphase der Pilotprojekte (Kassel Marbachshöhe, Hamburg Pinnasberg, Freiburg) voraussichtlich mit ähnlichen hohen Wachstumsraten zur Ausführung gelangen, wie dies bereits heute beim Ein- und Reihenhausbau zu erkennen ist. In diesem Bereich tritt etwa eine Verdoppelung der gebauten Wohneinheiten pro Jahr auf. In der Praxis hat sich gezeigt, daß der neue Standard von den Bewohnern sehr gut akzeptiert wird. Diese hohe Akzeptanz hat sich nicht nur bei den Wohneigentübern gezeigt, wo erwartungsgemäß eine Grundakzeptanz vorherrscht, sondern auch im Bereich der Mietwohnungen. Wie Interviews¹ mit Bewohnern ergeben haben, wird die Behaglichkeit und der Wohnkomfort nach anfänglicher Skepsis sehr gelobt.

Auch im Geschößwohnungsbau ist eine hohe Nutzerakzeptanz zu erwarten. Dies setzt jedoch eine gewisse Vorinformation der zukünftigen Bewohner voraus. Im Geschößwohnungsbau sollte die Gebäudeverwaltung die wichtigsten Informationen weitergeben. Ein Nutzerhandbuch stellt hier eine wesentliche Vereinfachung dar, weil es sowohl einen zusammenfassenden Überblick über den neuen Baustandard (Einführungskapitel: "Informationen zum Passivhaus") als auch über praktische Hinweise zum Wohnen im Passivhaus geben kann.

Im Gegensatz zum Einfamilienhaus, wo der Nutzer für die Handhabung und Wartung aller Gebäudekomponenten und haustechnischen Anlagen verantwortlich ist, liegt der Einfluß der Nutzer im Geschößwohnungsbau nur im Bereich der einzelnen Wohneinheiten. Handhabung und Wartung aller gemeinschaftlich genutzten Komponenten (z. B. Lüftungszentralen) obliegen der Gebäudeverwaltung und sind nicht Teil dieses Handbuchs. Hierfür müssen vom Haustechniker entsprechende Planungsunterlagen und Wartungsvorschriften erarbeitet und ausgehändigt werden. Das Wissen um die Grundlagen und Zusammenhänge des Passivhaus-Standards wird natürlich auch bei der Gebäudeverwaltung vorausgesetzt, das vorliegende Handbuch ist hier bis zu einem gewissen Grad ebenfalls nützlich.

¹ Erfahrungen aus Lummerlund "Wir haben nie gefroren",
Der Grundstein, April 1998

Beim Nutzerhandbuch für Passivhäuser ist es wie bei jedem Handbuch für technische Geräte: am besten ist es, wenn man es gar nicht aufschlagen muß. Die Nutzung von Passivhäusern ist im Grunde wesentlich einfacher als die Nutzung konventioneller Gebäude - nur eben etwas anders. Für eilige Leser wurde daher eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Grundregeln auf einer DIN-A4-Seite ("Wohnen im Passivhaus-Auf einem Blick") erarbeitet. Diese muß natürlich genau wie das Nutzerhandbuch selbst auf die jeweilige Haustechnik des Gebäudes angepaßt werden und sollte je nach Nutzerklientel in verschiedene Sprachen übersetzt werden. Nützlich wäre darüber hinaus noch die Umsetzung in Bildern, um die wichtigsten Hinweise (z.B. Fenster in der Heizperiode nur in Ausnahmefällen öffnen etc.) auch nonverbal bekanntzugeben.

Informationen zum Passivhaus

Das Passivhaus - behaglich, energiesparend, umweltschonend, zukunftsicher

Passivhäuser sind Gebäude, in denen eine hohe Behaglichkeit im Winter und im Sommer **ohne aktives separates Heizsystem** oder Klimaanlage erreicht werden kann - das Haus "heizt" und kühlt sich eben rein "**passiv**"². Dabei werden in einem Passivhaus überwiegend passive Techniken eingesetzt, um ein komfortables Raumklima zu erhalten: Guter Wärmeschutz, passive Solarenergienutzung durch Superverglasungen, hochwirksame Rückgewinnung von Wärme aus der verbrauchten Luft sowie passive Vorerwärmung der Frischluft. Kann ein Passivhaus im winterkalten Europa überhaupt funktionieren? Häufig wird man gefragt, woher denn bei wochenlangen eisigen Außentemperaturen die Wärme kommen soll, die das Haus behaglich hält. Das funktioniert so:

Passivhaus - was ist das eigentlich?

- **Die Grundidee des Passivhauses: Wärme bewahren**

Ein Haus kühlt überhaupt nur insoweit aus, wie es Wärme nach außen verliert. Dieser Wärmeverlust wird im Passivhaus so stark verringert, daß allein die Sonnenwärme und die immer vorhandene innere Wärmeabgabe ausreicht, diesen kleinen Wärmeabfluß auszugleichen. Sonnenwärme wird durch die Fenster ins Gebäude eingestrahlt. Innere Wärmeabgabe kommt von den Bewohnern und von den Elektrogeräten, die im Haus betrieben werden. Eine evtl. ergänzende Wärmezufuhr ist so gering, daß dafür ein separates Heizsystem nicht erforderlich wird. Daß dies auch in unseren Breiten funktioniert, wurde zunächst durch detaillierte Computersimulationen ermittelt und in der Praxis der schon realisierten Passivhäuser bestätigt³.

Haus ohne Heizung, wie funktioniert das?

Wie ein warmer Daunenschlafsack.....

Auch wenn es sehr kalt ist, kann der Bergsteiger in der Felswand im gut

² Feist, Wolfgang: "Kostengünstige Passivhäuser in Mitteleuropa", das Bauzentrum, 10/98, Dezember 1998

³ Feist, Wolfgang: "Passivhäuser in Mitteleuropa"; Dissertation, Universität Kassel; Gesamthochschule Kassel, FB Architektur, 1993

wärmeschützenden Schlafsack übernachten: Der menschliche Körper liefert selbst genug Wärme nach, wenn der „wärmende Pelz“ nur dick genug ist. Das Passivhaus funktioniert nach demselben Prinzip: Innere Wärme gibt es genug im Haus - es kommt nur darauf an, sie zu bewahren.

• Die Praxis ist der Prüfstein: Gebaute Beispiele:

Das erste Passivhaus wurde 1991 mit Förderung durch das Land Hessen im Darmstädter Stadtteil Kranichstein errichtet⁴. Das Haus ist seit Oktober 1991 von vier Familien bewohnt - es braucht so wenig restliche "Ergänzungswärme", daß auf ein gesondertes Heizsystem tatsächlich verzichtet werden könnte; der Gegenwert von 160 l Heizöl bzw. 160 Kubikmeter Erdgas reicht im Jahr für eine Wohnung mit 156 m² Wohnfläche. Beim Energiepreis der neunziger Jahre von ca. 50 Pfennig je Liter Heizöl heißt dies: Energiekosten für die Heizung von nur 80 DM im Jahr - das zahlen andere im Monat.

**Das erste
Passivhaus:
Darmstadt
Kranichstein**

Weitere Passivhäuser folgten ab 1995; die Auswertung durch das Passivhaus Institut zeigte in jedem Einzelfall mit gesicherter Qualität: Es funktioniert tatsächlich wie geplant! Inzwischen wurden allein in Deutschland bereits über 600 Wohneinheiten im Passivhausstandard errichtet. Im Rahmen eines Europäischen Forschungsprojektes (CEPHEUS⁵) werden 265 Wohneinheiten im Passivhaus-Standard in 5 Ländern wissenschaftlich untersucht.

**Über 600
Passivhaus-
Wohnein-
heiten in
Deutschland**

Behaglich...

Wärme bewahren - das bedeutet automatisch deutlich verbesserten Komfort.

Überall, wo Wärme abfließt, sind die Temperaturen niedrig; z.B. an einer kalten, einfachverglasten Scheibenoberfläche. Hier können sogar Eisblumen wachsen!

Immer, wenn die Wärmeverluste gering sind, sind auch die Temperaturen hoch; z.B. an den Scheiben der Superfenster im Passivhaus. Hier sinkt die Temperatur nicht unter 17°C: Es „zieht“ nicht mehr. Auch wenn man direkt vor dem Fenster sitzt, ist es behaglich warm.

**Behaglich-
keit durch
warme
Oberflächen**

Die hohen Oberflächentemperaturen aller Flächen im Raum haben viele positive Auswirkungen:

- keine störende Raumlufthalze (Konvektion durch Temperaturdifferenz)

⁴ Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit und Institut Wohnen und Umwelt: **Passivhaus Darmstadt Kranichstein**; 4.Aufl. 1996;

⁵ CEPHEUS: Cost Efficient Passive Houses as European Standard, Project number BU/00127/97/DE/SE/AT

- angenehmes Strahlungsklima auch in der Nähe der Außenwände und Fenster
- keine Tauwasserbildung an den Oberflächen: die Bauteile „schwitzen“ nicht mehr.

Energiesparend...

Passivhaus - das bedeutet extrem geringen Heizwärmebedarf.

Das Passivhaus ist nicht unbedingt ein Nullheizenergiehaus: In geringem Umfang kann nach wie vor Wärme bereitgestellt werden: Weniger als der Gegenwert von 1,5 Litern Heizöl bzw. Kubikmetern Erdgas je Quadratmeter Wohnfläche müssen es aber sein, wenn der Verzicht auf das separate Heizsystem möglich werden soll. Gegenüber durchschnittlichen Altbauten bedeutet dies eine Einsparung um mehr als einen Faktor 10. Entsprechend gering sind die jährlichen Heizenergiekosten!

***Geringe
Heizkosten***

Umweltschonend...

Extrem geringer Heizwärmebedarf - das bedeutet nicht nur geringe Heizkosten, sondern auch wenig Ressourcenverbrauch und sehr geringe Schadstoffabgabe in die Luft. So wird z.B. das Treibhausgas CO₂ gleich tonnenweise eingespart; aber auch andere Schadstoffe, wie SO₂ und NO_x werden radikal verringert.

***Wirksames
Mittel gegen
den
Treibhaus-
effekt:
weniger CO₂***

Das Passivhaus ist das herausragende Beispiel für nachhaltiges Wirtschaften...

Der Verbrauch an Energieträgern ist im Passivhaus so gering, daß er dauerhaft aus den verfügbaren Vorräten bereitgestellt werden kann, ohne die Naturkreisläufe unzulässig zu belasten. Damit bietet das Passivhaus schon heute den Umweltschutzstandard von morgen. Auch die Schadstoffabgabe aus dem Passivhaus ist so extrem gering, daß die natürlichen Abbauprozesse Schäden an der Umwelt nachhaltig verhindern.

Zukunftssicher...

- Wie stark auch immer die Energiekosten steigen,
- wie auch immer eine künftige Versorgung mit Energie erfolgen wird,
- wie auch immer das Außenklima sich entwickelt,

im Passivhaus wohnen Sie auf der sicheren Seite. Auch wenn Energie einmal sehr teuer kommen sollte - die niedrigen Verbräuche für das Passivhaus lassen sich allemal bezahlen. Selbst wenn es zu schweren Versorgungskrisen kommen sollte: Im Passivhaus läßt sich auch ohne Energie noch einigermaßen behaglich wohnen.

***Keine Angst
vor der
Energie-
krise***

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268015072066006074>