

# *Das Passivhaus* *in Niederösterreich*

Grundlagen

Betriebserfahrungen

Förderungen

Standorte

KompetenzpartnerInnen

Komponenten



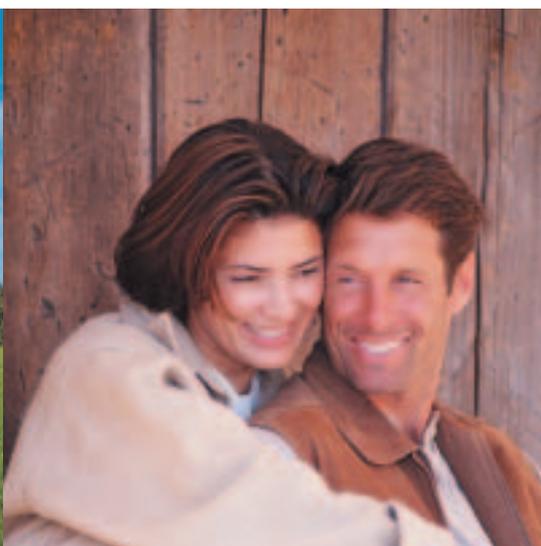
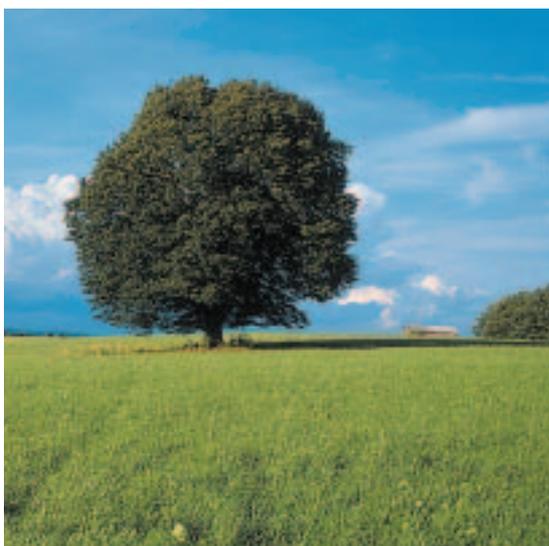
**Amt der NÖ Landesregierung**  
Geschäftsstelle für Energiewirtschaft



**AEE Arbeitsgemeinschaft**  
ERNEUERBARE ENERGIE NÖ-Wien

# KRAFTBÜNDEL

DÄMMSTOFFE VON ISOVER



## ISOVER

ISOVER – der führende Hersteller von Dämmstoffen bringt Behaglichkeit, Verlässlichkeit und Innovation. Saint-Gobain Isover Austria AG ist als Marktführer bekannt für seine besonders hochwertigen Glaswolleprodukte und seine Umweltschutzmaßnahmen in allen Unternehmensbereichen. ISOVER der Dämmstoff-Komplettanbieter neben ISOVER Glaswolle und auch Orsil-Steinwolle bietet ISOVER expandiertes Polystyrol Corblanit, extrudiertes Polystyrol Styrodur, TEL-Distanzboden, OWA Deckensysteme und verschiedene Unterspannbahnen sowie Dampfbremsen.

Vor kurzer Zeit wurde die Produktpalette mit den Produkten aus Hanf, einem nachwachsenden Dämmstoff erweitert.

ISOVER – Energieeinsparung durch Wärmedämmung ist die sauberste Energiequelle.

WWW.ISOVER.AT

# Inhalt

Inhaltsverzeichnis .....	1
Vorwort .....	3
<b>PASSIVHAUS, BEHAGLICH, EFFIZIENT UND BEWÄHRT .....</b>	<b>4</b>
Die Kernidee des Passivhauses: .....	4
Vorteile der Passivhausbauweise .....	4
Wie lässt sich dieser ausgesprochen geringe Wärmebedarf im Passivhaus erreichen? .....	6
Das Passivhaus im Detail .....	6
Haustechnik im Passivhaus.....	9
Das Passivhaus, ein Gewinn für alle: .....	11
Ausblick in die Zukunft: .....	11
<b>BETRIEBSERFAHRUNGEN MIT PASSIVHÄUSERN .....</b>	<b>12</b>
<b>DIE NEUE NIEDERÖSTERREICHISCHE WOHNBAUFÖRDERUNG .....</b>	<b>16</b>
<b>DER WEG ZUM PASSIVHAUS - ENTSCHEIDUNGSHILFEN .....</b>	<b>18</b>
<b>DER WEG ZUM PASSIVHAUS - CHECKLISTE FÜR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG .....</b>	<b>22</b>
<b>GEBAUTE PASSIVHÄUSER UND NIEDRIGSTENERGIEHÄUSER IM OSTEN ÖSTERREICHS .....</b>	<b>24</b>
<b>PASSIVHAUSERFAHRENE EXPERTEN IN PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG .....</b>	<b>26</b>
<b>FÜR DAS PASSIVHAUS GEEIGNETE BAUTEILE UND KOMPONENTEN .....</b>	<b>31</b>
<b>BERATUNG .....</b>	<b>36</b>
Wohnbauförderungsstelle des Amtes der NÖ Landesregierung .....	36
Kostenlose Energieberatung des Amtes der NÖ Landesregierung .....	36
Beratungsinstitute: .....	36
Passivhauskonsulenten: .....	37
Qualitätsverbund .....	38
<b>FACHLITERATUR .....</b>	<b>38</b>
Bücher-Broschüren .....	38
Passivhaus Links .....	39
Impressum .....	40



*Dieses „Generationenhaus“ mit 3 Wohneinheiten wurde als Niedrigstenergiehaus mit der Wohnqualität eines Passivhauses ausgeführt. Ausgestattet wurde das Gebäude mit Pelletsheizung, Wandheizsystem, Solaranlage und automatischer Wohnraumkomfortlüftung mit Erdreichwärmetauscher, gebaut wurde mit überwiegend ökologischen Baustoffen.*

## Vorwort

Wenn wir heute bauen, stellen wir hohe Ansprüche an Wohnkomfort, Behaglichkeit und angenehmes Raumklima. Das alles soll bei möglichst geringen Mehrkosten realisierbar sein. Das Passivhaus kann alle diese Anforderungen erfüllen. Durch den extrem niedrigen Energieverbrauch eines Passivhauses wird die Umwelt über die gesamte Lebenszeit des Gebäudes spürbar entlastet.



Die neue Wohnbauförderung des Landes Niederösterreich hat den Klimaschutz als entscheidendes Förderungskriterium eingeführt. Daher werden Passivhäuser in Niederösterreich besonders lukrativ gefördert. Diese Förderung und das Projekt „Das Passivhaus in der Praxis“ haben die Nachfrage nach Passivhäusern bereits deutlich angekurbelt.

Alle mit dem Wohnbau Beschäftigten tragen Mitverantwortung dafür, in welchem Ausmaß heute errichtete Gebäude in den nächsten Jahrzehnten die Umwelt belasten werden. Das Passivhaus bietet dafür eine nachhaltige Lösung.

Mehr als 50 Häuser in Niederösterreich und Wien wurden als Passivhäuser oder als Niedrigstenergiehäuser errichtet. All diese Häuser erfüllen wesentliche Behaglichkeits- und Qualitätsstandards und verbrauchen extrem wenig Energie. Sie dokumentieren die Machbarkeit des Passivhausstandards auch hierzulande. Viele dieser Objekte können im Rahmen von organisierten Exkursionen besichtigt werden und so ein Passivhaus für alle Interessierten erfahrbar machen.

Beobachtungen der Passivhausentwicklung und die Kenntnis zahlreicher Projekte bestätigen die Funktionstüchtigkeit des Passivhauses. Es bedarf jedoch kompetenter AnsprechpartnerInnen für Planung und Errichtung dieser Bauwerke, um die erforderliche Gebäudequalität sicherzustellen.

Mit dieser Broschüre wollen wir für BauwerberInnen und auch für in der Beratung, Planung und Ausführung rund um den Hausbau tätige Personen einen Überblick über die Grundlagen des Passivhauses anbieten. Wir informieren weiters über die neue Niederösterreichische Wohnbauförderung, über gebaute Objekte und bieten Ihnen eine umfangreiche Sammlung von Planern und Gewerbetreibenden, die bereits Erfahrung mit der Passivhausbauweise nachweisen können.

Eine Liste passivhaustauglicher Baukomponenten und deren VertriebspartnerInnen, Adressen von Beratungsstellen, Stellen, die Ihren Energieausweis für die Förderung berechnen, sowie weiterführende Literatur runden den Serviceteil der Broschüre ab. Da sich der Passivhausmarkt sehr rasch entwickelt, war es trotz umfangreicher Recherchen nicht möglich, alle in diesem Sektor tätigen Betriebe und Personen zu erfassen. Für Anregungen und Ergänzungen ist das Redaktionsteam daher dankbar und lädt Sie ein, ProfessionistInnen und ihre Tätigkeitsfelder bekannt zu geben, um sie bei einer Neuauflage der Broschüre berücksichtigen zu können.

Wir freuen uns, Ihnen mit dieser Broschüre einen praktischen Leitfaden auf dem Weg zu Ihrem Passivhaus anbieten zu können.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Plank'.

Landesrat  
Dipl.-Ing. Josef Plank

# Passivhaus, behaglich, effizient und bewährt

## Die Kernidee des Passivhauses

Im Passivhaus wird hoher Wohnkomfort, Behaglichkeit und angenehmes Raumklima bei einem minimalen Energieverbrauch erreicht. Die Wärmeverluste werden durch konsequente Dämmung derart stark verringert, dass nur noch kleinste Wärmemengen zur Aufrechterhaltung der Raumtemperatur nötig sind. Wände und Fenster haben aufgrund des exzellenten Wärmeschutzes auch bei kalten Außentemperaturen eine Oberflächentemperatur, welche nahe 20° C liegt und daher vom Menschen als behaglich empfunden wird. Besonderer Wert wird auf die Luftdichtigkeit der Bauteile gelegt. Frische Luft wird über eine automatische Wohnraumkomfortlüftung zugeführt. Die Wärme aus der Abluft wird rückgewonnen und dient zur Erwärmung der Frischluft. Daher ist der Wärmebedarf eines Passivhauses um den Faktor 10 geringer als beim Durchschnitt des Gebäudebestands. Ein kleiner Heizkörper reicht bereits zur Aufrechterhaltung der Raumtemperatur und könnte irgendwo im Raum stehen und ein angenehmes Strahlungsklima erzeugen. In vielen Fällen kann darauf überhaupt verzichtet werden. Die Wärme wird in diesem Fall der Zuluft des Lüftungssystems über ein Nachheizregister zugeführt. Meist reicht die Zuluftnachheizung als alleinige Wärmequelle aus. Das Ergebnis ist eine Frischluftheizung. Die eingesparten Kosten für Heizkörper, Thermostatventile, Leitungen etc. finanzieren zum Teil die Mehrkosten für den hohen Wärmeschutz. Wenn die Erwärmung der frischen Zuluft als alleinige Wärmequelle ausreicht, nennen wir ein Gebäude „Passivhaus“ – eben, weil es kein zusätzliches aktives Heizsystem (und auch keine Klimaanlage) braucht.

## Vorteile der Passivhausbauweise

### Behaglichkeit

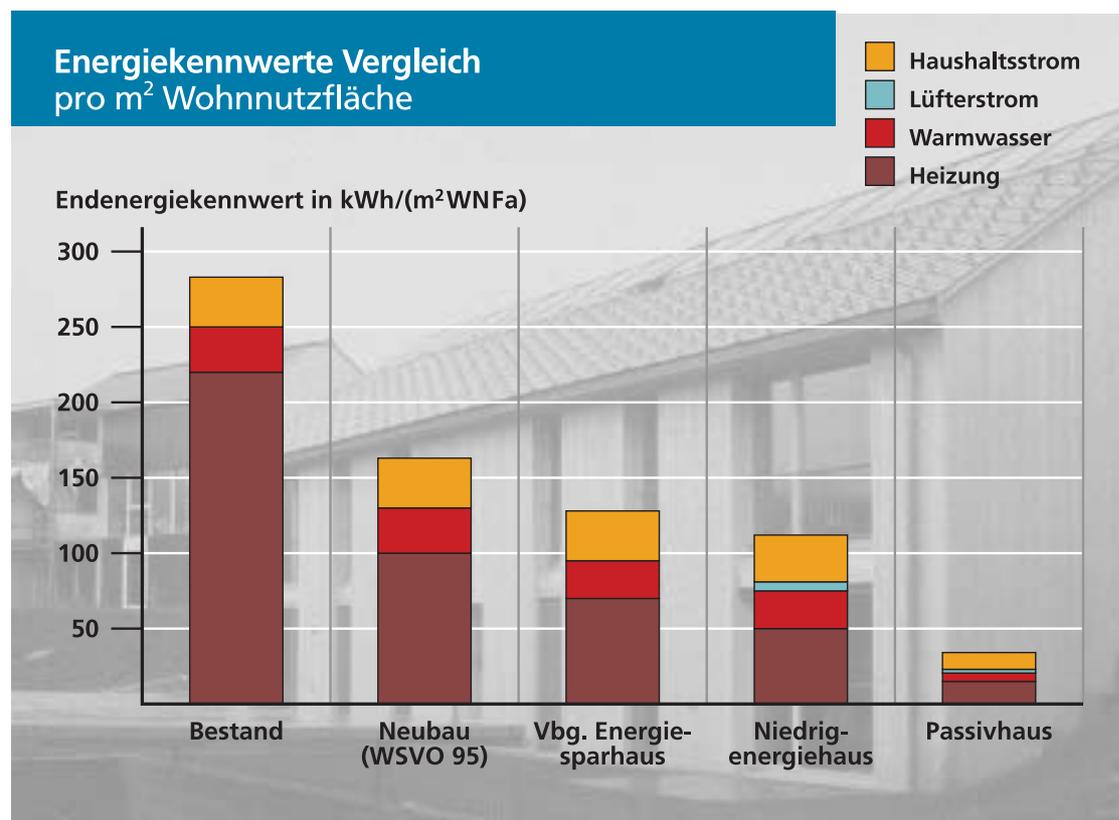
In einem Passivhaus sind die Temperaturen der Umschließungsflächen, wie Wand, Fußboden, Fenster etc, auch bei sehr kalten Außentemperaturen noch angenehm. Die Außenwände und Fußböden zum Keller sind nur um 0,5 bis 1 Grad kühler als die Raumlufttemperatur. Passivhausfenster sind um 2 bis 3 Grad kühler als die Raumlufttemperatur. Diese hohe Behaglichkeit wird bei Häusern, die nicht mit dem Energiestandard eines Passivhauses errichtet sind, nur mit Heizkörpern unter dem Fenster, einer Wandheizung oder einer Fußbodenheizung erreicht.

### Frische Luft

In einem Passivhaus garantiert eine automatische, zugfreie und staubfreie Frischluftzufuhr dafür, dass immer für ausreichend frische Luft gesorgt ist – auch bei längerer Abwesenheit und nachts. Die Frischluft kann zusätzlich durch spezielle Filter von Pollen und anderen Allergenen befreit werden. In verkehrsbelasteten Gebieten wird der Lärm ausgesperrt und dennoch staubfreie Frischluft ins Haus geführt. Die Fenster können natürlich trotzdem geöffnet werden.

*Der Vergleich der Energiekennwerte unterschiedlicher Baustandards zeigt: Der Energiebedarf des Passivhauses ist um den Faktor 10 geringer als beim Durchschnitt des Gebäudebestands.*

4



## Die Kriterien für ein Passivhaus

Max. 10	W/m <sup>2</sup>	Heizlast
Max. 15	kWh/(m <sup>2</sup> a)	spezifischer Heizwärmebedarf
Max. 42	kWh/(m <sup>2</sup> a)	spezifischer Gesamt <sup>1</sup> -Endenergiekennwert
Max. 120	kWh/(m <sup>2</sup> a)	spezifischer Gesamt <sup>1</sup> -Primärenergiekennwert

Bezugsfläche (m<sup>2</sup>) ist die beheizte Wohnnutzfläche

<sup>1</sup> Gesamt = alle Energiedienstleistungen im Haushalt (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Pumpen, Licht, Kochen und Haushaltsgeräte).



Verschiedene Baustile und Bauweisen sind möglich.

## Sparsamkeit

Erst eine automatische Frischluftzufuhr ermöglicht eine einfache und preiswerte Wärmerückgewinnung aus der Abluft, die bei der üblichen Fensterlüftung unwiederbringlich verloren geht. Die Technik selbst ist einfach bedienbar, kompakt und überschaubar und weist mit Geräten neuerer Bauart sehr geringe Betriebskosten auf.

## Hitzetauglichkeit im Sommer

Passivhäuser verhalten sich im Sommer ähnlich wie herkömmliche Häuser. Auf Beschattung von ost- und westseitigen Fenstern ist zu achten. Große Südverglasungen brauchen zumindest einen konstruktiven Sonnenschutz, zum Beispiel durch einen ausreichenden Dachüberstand. Durch die Ausstattung mit energieeffizienter Haustechnik und stromsparenden Geräten wird weniger Abwärme im Gebäudeinneren frei, zusätzlich bietet der Erdreichwärmetauscher über die Lüftungsanlage einen sanften Kühleffekt, wodurch gut gebaute Passivhäuser auch im Sommer einen Vorteil gegenüber normalen Häusern bieten.

## Krisensicherheit

Passivhäuser sind krisensicher. Ein Passivhaus kühlt nur sehr langsam aus und unterschreitet selbst bei Totalausfall der Heizung über einen Monat und tagelangem Nebel nicht die Schwelle von 13-15°C. Jede kleinste Notheizung sorgt für ausreichend Wärme, so reichen beispielsweise für die Beheizung eines 15 m<sup>2</sup> großen Kinderzimmers während kalter und sonnenloser Tage 150 Watt Heizleistung. Zum Vergleich: Die Heizleistung eines Teelichtes beträgt 30 Watt. Die Wärme von nur 5 Teelichtern reicht also für die Beheizung eines Kinderzimmers aus!

## Zukunftsfähig durch Nachhaltigkeit

Passivhäuser sind vor allem wegen der geringen Umweltbelastungen durch die sparsame Beheizung über ihre gesamte Lebensdauer ein wirkungsvoller Beitrag zum Umweltschutz. Der Mehraufwand an Material für ein Passivhaus ist gering. Untersuchungen des Ökologieinstituts in Wien haben gezeigt, dass eine umfassende Ökobilanz von gebauten Passivhäusern positiv ausfällt. Vor allem dann, wenn bei den einzelnen Baumaterialien, Bauteilen und Geräten das jeweilige Produkt mit der geringeren Umweltbelastung gewählt wird.

## Architektonische Neutralität

Die Bauform der meisten Bauern-, Handwerker- und Bürgerhäuser war immer schon kompakt und einfach. Auch in der modernen Architektur des 20. Jahrhunderts gab es viele kompakte und dennoch schöne Gebäude. Ein Passivhaus ist genauso kompakt und zusätzlich hervorragend wärmege-dämmt. Außerdem muss es höchste Bauqualität aufweisen, damit es optimal funktioniert. Höchste Bauqualität erwartet ohnedies jeder Mensch, der einen großen Teil seines Lebens-einkommens für das Dach über dem Kopf ausgibt. Die zahlreichen, bereits errichteten Passivhäuser zeigen, dass alle Bauweisen möglich sind (massiv oder leicht, mit Satteldach, Walm-dach oder Pultdach).

## Exzellentes Kosten-Nutzen Verhältnis

Der Wohnwert wie auch der Gebäudewert eines Passivhauses ist durch die hochwertige Bauqualität deutlich höher als der konventioneller Häuser. Niedrigste Betriebskosten (100 bis 150 Euro Heiz- und Warmwasserkosten im Jahr), sowie ein attraktives Fördersystem machen Passivhausqualität auch finanziell interessant. Kann man auf ein konventionelles Heizsystem verzichten, so finanzieren diese Einsparungen einen großen Teil der Mehrkosten für die hocheffiziente Lüftung, die besseren Fenster und die Wärmedämmung.

Der derzeitige Mehraufwand von rund 5-15 % für die Errichtung wird durch die niedrigen Betriebskosten über die Lebensdauer des Gebäudes mehr als wettgemacht. Somit wird der Passivhausstandard die Bauart mit den eindeutig niedrigsten Gesamtkosten sein. Die Unsicherheit über die zukünftigen Betriebskosten (aufgrund der Energiepreisentwicklung) fällt weg. Zusätzlich führt der Komfortgewinn zu einem exzellenten Kosten/Nutzenverhältnis.

## Das Passivhaus im Detail

### Außenwandkonstruktionen:

Prinzipiell sind alle üblichen Außenwandkonstruktionen für das Passivhaus geeignet. Sie wurden zum Teil weiterentwickelt:

- Massivbauweise mit mindestens 25 cm Vollwärmeschutz (Mineralwolle, Kork, EPS, Hanf, Zellulosefaser, etc.)
- Holztafelbau-Elemente mit Doppel-T-Leichtbauträgern oder „Dämmständern“ und mehr als 30 cm Wärmedämmung
- Verlorene Schalungen aus EPS-Hartschaum, die auf der Baustelle mit Beton verfüllt werden. Es stellt kein besonderes Problem dar, die EPS-Außenschale um einige Zentimeter zu verstärken, um den Passivhausstandard zu erreichen.

## Wie lässt sich dieser ausgesprochen geringe Wärmebedarf im Passivhaus erreichen?

### Unverzichtbar und vorrangig:

Guter Wärmeschutz, Kompaktheit und Wärmebrückenfreiheit des Baukörpers	Alle Bauteile der Außenhülle des Hauses werden auf einen U-Wert kleiner als $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ gedämmt (durch Dämmstärken zwischen 25 und 40 cm erreichbar)
Superverglasung und Superfensterrahmen	Die Fenster (3-Scheiben-Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U-Wert von $0,80$ nicht überschreiten, g-Werten (Gesamtenergiedurchlassgrad) der Verglasung um 50%.
Luftdichtigkeit des Gebäudes	Die Leckage durch unkontrollierte Fugen muss kleiner als $0,6$ Hausvolumen pro Stunde sein, überprüft mittels n50- Drucktest.
Hochwirksame Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft	Der Frischluft wird der größte Teil der fühlbaren Wärme aus der Abluft mit einem Gegenstromwärmetauscher wieder zugeführt (Wärmerückgewinnungsgrad über 80%)
<b>Wichtig, aber sekundär:</b>	
Passive Vorerwärmung der Frischluft	Die Frischluft kann über einen Erdreich-Wärmetauscher in das Haus geführt werden; selbst an kalten Wintertagen wird die Luft so bis auf eine Temperatur von über $5^\circ\text{C}$ erwärmt.
Südorientierung und Verschattungsfreiheit	Passive Solarenergienutzung ist ein wichtiger Faktor für das Passivhaus.
Erwärmung des Brauchwassers mit regenerativen Energien	Mit Solarkollektoren (Stromeinsatz für Betrieb: ca.1% der gewonnenen Energie) oder auch mit Wärmepumpen (Stromeinsatz ca.25%) wird die Energie für die Warmwasserversorgung gewonnen. Geschirrspüler und Waschmaschine sollten mit Warmwasseranschluss betrieben werden, um Strom für den Aufheizvorgang einzusparen.
Energiespargeräte für den Haushalt	Kühlschrank, Herd, Tiefkühltruhe, Lampen, Waschmaschine, usw. als hocheffiziente Stromspargeräte sind ein wichtiger Bestandteil des Passivhauskonzeptes.
Um das Gesamtkonzept des geplanten Passivhauses auf seine Funktionstauglichkeit zu überprüfen, ist die Energiekennzahlberechnung mittels PHPP (Passivhausprojektierungspaket), entwickelt vom Passivhausinstitut Darmstadt, erforderlich.	

Die Erfahrungen zeigen, dass Mehrkosten von Komponenten in Passivhausqualität (Fenster, Lüftungsanlagen...) mit zunehmender Stückzahl sinken und durch eine wachsenden Zahl von Anbietern weiter sinken werden. Es gibt zahlreiche ausgeführte Beispiele, die sogar preisgleich mit Standardgebäuden errichtet werden konnten.

Genauere Daten zum Thema der Wirtschaftlichkeit von Passivhäusern wurden im Zuge des Projektes CEPHEUS erhoben, in welchem europaweit gebaute Beispiele ausgewertet wurden.

(Siehe [www.cephus.at](http://www.cephus.at))

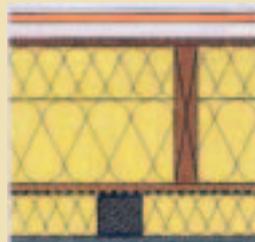


**Schichtaufbau: U = 0,10 W/m<sup>2</sup>.K**

Außenputz 1,0 cm  
Korkplatte 35,0 cm  
Ziegelmauerwerk 18,0 cm  
Innenputz 2,0 cm

**Außenwand – Massivbau:**

Die notwendige Dämmstärke liegt je nach Wärmeleitfähigkeit des Baustoffes und des Oberflächen-Volumsverhältnisses des Gebäudes zwischen 25 und 40 cm.



**Schichtaufbau: U = 0,12 W/m<sup>2</sup>.K**

Lärchenschalung  
Hinterlüftung 3,0 cm  
MDF-Platte 1,6 cm  
Riegel 4 cm/Steinwolle 26,0 cm  
OSB-Platte 1,5 cm  
Dampfbremse  
Steinwolle zwischen Alu-C-Profil 7,5 cm  
Gipskartonplatte 1,3 cm

**Außenwand – Holzleichtbau:** Die Dämmung in der Wand hat den Vorteil, dass geringere Wandstärken notwendig sind.

- Low-Tech-Version: Strohballenbauweise, die sich in Nordamerika einer wachsenden Beliebtheit erfreut und auch in Österreich bereits vereinzelt angewandt wird.
- High-Tech-Version: Vakuum-Superdämmung, mit welcher die erforderlichen niedrigen U-Werte schon bei Dicken von 4 bis 6 cm erreicht werden können.

Die notwendigen Dämmstärken liegen je nach Wärmeleitfähigkeit des Baustoffes und Oberflächen – Volumsverhältnis des Gebäudes zwischen 25 und 40 cm. Häufig geäußerte Bedenken, ob die Primärenergiebilanz bei so viel Dämmstoff noch positiv sein kann, wurden durch Untersuchungen zerstreut. Das Ergebnis: der für die Erzeugung, Lieferung und den Einbau notwendige Mehraufwand an Primärenergie wird durch den geringeren Verbrauch an Primärenergie für Heizung innerhalb von wenigen Jahren kompensiert.



Vorfertigung einer Holzständerkonstruktion mit Strohdämmung im Werk. Bei korrektem Einbau ist Stroh eine preisgünstige Alternative zu herkömmlichen Dämmstoffen.

### Luftdichte Gebäudehülle

Passivhäuser müssen luftdicht ausgeführt werden. Eine luftdichtende Hülle umgibt das gesamte Haus, wobei die Anschlüsse zwischen den Bauteilen sehr sorgfältig abgedichtet werden. Das vermeidet nicht nur Zugluft und ungewollte Luftströmungen, sondern verringert vor allem die Gefahr von Bauschäden durch eindringende, feuchte und in der Folge kondensierende Innenraumluft. Das gilt generell auch für alle konventionellen Gebäude, wird in der Praxis aber weniger beachtet.

So ist z.B. das übliche Ausschäumen der Fuge zwischen Fenster und Mauer nicht ausreichend. Ein dichter Anschluss mit einer Folie oder ein dichtes Einputzen mit plastoelastischer Verfürgung ist notwendig. Die Baustoffindustrie bietet entsprechende Produkte an (um z.B. ein über Dach zu führendes Rohr mit einer vorkonfektionierten Manschette einfach und sicher an die luftdichte flächige Folie im Dachaufbau anzuschließen). Je nach Bauweise werden unterschiedliche Dichtheitskonzepte umgesetzt. Im Massivbau stellt hauptsächlich die Putzschicht die luftdichte Ebene dar, im Holzleichtbau werden Plattenwerkstoffe oder Dampfbremsen miteinander verklebt. Besonderes Augenmerk ist auf den Einbau der Fenster und auf die Elektroverrohrung zu legen, um hier die geforderte Gebäude-dichtheit zu erreichen.

Mit dem sogenannten **n50 Drucktest** ( gemessen z.B. mit der Blowerdoor-Methode) werden Leckagen in der Gebäudehülle festgestellt. Hierzu wird im Gebäude ein Unterdruck von ca. 50 Pa erzeugt. Die bei der Messung verwendeten Prüfdrucke von 10 bis 60 Pascal entsprechen dem Staudruck auf der Luv-Seite des Hauses bei Windgeschwindigkeiten zwischen 4 und 10 m/s (bzw. 15 bis 35 km/h), also durchaus "normal" starkem Wind.

Diese Druckdifferenz ist ausreichend, um relevante Leckagestellen in der luftdichten Ebene mit Messgeräten aufzuspüren. Dieselbe Luftmenge, die durch den Ventilator strömt, muss auch durch die Leckagen der Luftdichtheitsebene des Gebäudes strömen. Diese Luftmenge dient als Basis für die weiteren standardisierten Kennzahlen.

## Ein Passivhaus hat einen $n_{50}$ -Wert von höchstens 0,6/h

Das bedeutet: bei einem Prüfdruck von 50 Pascal dürfen maximal 60% des Raumluftvolumens in einer Stunde durch Leckagen entweichen.

Zur Durchführung der Messung wird ein elektrisch betriebenes Gebläse in den Rahmen einer geöffneten Außentür oder eines geöffneten Fensters eingespannt. Mit dem Gebläse wird Unterdruck- bzw. Überdruck im Gebäude erzeugt. Es wird die Luftmenge bestimmt, die bei verschiedenen Druckdifferenzen zwischen innen und außen durch die Leckagen der Gebäudehülle strömt.

## Passivhausfenster

Bei den Verglasungen gab es in den letzten 30 Jahren eine gewaltige Entwicklung. Die noch bis 1980 eingebauten Einfachverglasungen besaßen Wärmedurchgangs-Koeffizienten  $U$  (früher:  $k$ -Wert) von über  $5 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . Mit modernen Dreifach-Wärmeschutzverglasungen, wie sie im Passivhaus eingesetzt werden, erreicht man typische  $U$ -Werte von  $0,7$  bis  $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ .

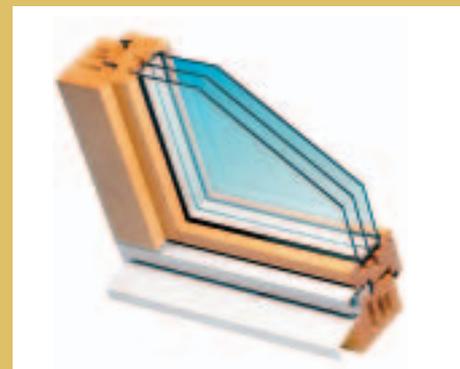
Diese Gläser besitzen zwei infrarot-reflektierende Beschichtungen und sind mit Argon bzw. Krypton gefüllt. Erst mit diesen Glasqualitäten liegen die inneren Oberflächentemperaturen der Scheibe in der Nähe der Raumlufttemperatur und der Heizkörper unter dem Fenster wird überflüssig. In Mitteleuropa sind die Wärmegewinne dieser Verglasungen in Südorientierung mit wenig Verschattung selbst von Dezember bis Februar höher als die Wärmeverluste. Vorteilhaft für ein Passivhaus ist daher eine Südorientierung der Hauptbelichtungsflächen und Verschattungsfreiheit. Für eine ausreichende Sonnenenergienutzung reichen 30 bis 40 % Glasanteil der Südfassade. Je größer der Glasanteil wird, um so wichtiger werden Maßnahmen gegen sommerliche Überwärmung. Wenn größere Verglasungen erwünscht sind, muss auf außenliegende Verschattung und genügend Speicherfläche in den dahinter liegenden Räumen geachtet werden, damit der Komfort im Sommer gewährleistet ist. Je nach Gebäudeart kann der optimale Fensterflächenanteil daher unterschiedlich sein.

Da herkömmliche Fenster meist über den  $U$ -Wert des Glases angeboten werden ( $U = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ) soll hier die Bedeutung des Rahmens unterstrichen werden.

Gewöhnliche Fensterrahmen haben  $U$ -Werte zwischen  $1,6$  und  $2,2 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . Der Wärmeverlust eines Quadratmeters Rahmen ist daher mehr als doppelt so hoch wie bei der gleichen Fläche einer Superverglasung.



*$n_{50}$ -Drucktest mit einem Blower Door Gerät: Für den Test wird die Blower Door mittels einer Membran in eine Öffnung (Tür, Fenster) des Hauses eingesetzt und luftdicht verklebt.*



*Schnitt durch ein Passivhausfenster mit Holzrahmen und Dreifachwärmeschutzverglasung. Zahlreiche passivhausgeeignete Produkte in verschiedenen Materialausführungen sind inzwischen am Markt erhältlich. Wichtig beim Passivhausfenster: achten Sie nicht nur auf den  $U$ -Wert des Glases sondern auch auf den  $U$ -Wert des Rahmens, die Ausführung des Randverbundes zwischen Glas und Rahmen sowie den  $G$ -Wert des Glases!*

Eine bedeutende Wärmebrücke stellen die Abstandshalter der Verglasung dar, die üblicherweise aus Aluminium gefertigt werden. Durch thermisch getrennte Abstandshalter (sog. Warm-Edge-Systeme) werden die Verluste am Glasrand verringert. Für das Passivhaus wurden besonders gut wärmedämmende Fensterrahmen entwickelt, die auch die Glasrandverluste durch einen tieferen Randeinstand verringern.

## Haustechnik im Passivhaus:

### Lüftung und Heizung

Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel. Ohne Luft können wir nur wenige Minuten leben.

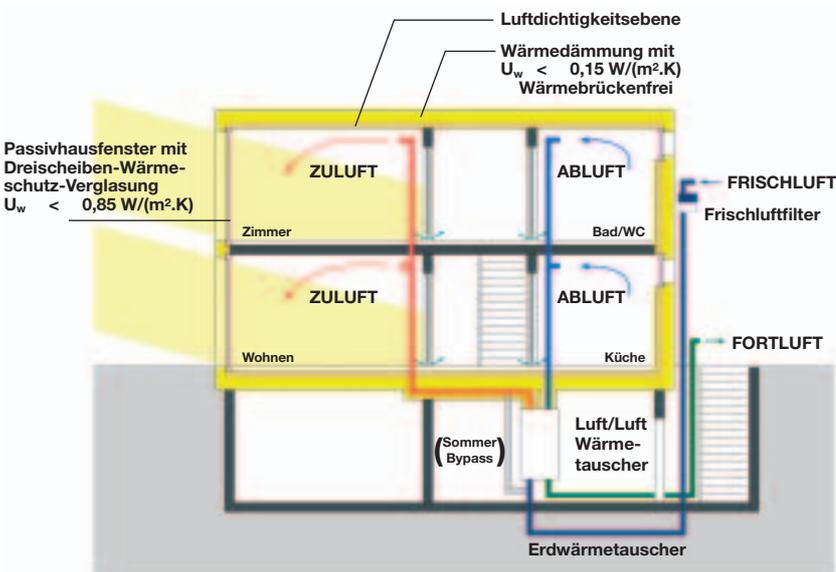
Lüftung ist primär kein energetisches Problem, sondern eine hygienische Notwendigkeit. Die Raumlüftung hat dabei vor allem die folgenden Aufgaben zu erfüllen:

- Begrenzung des CO<sub>2</sub>-Gehalts der Raumluft
- Regulierung der relativen Luftfeuchte
- Beseitigung von Gerüchen und Luftschadstoffen

Eine geeignete Indikatorgröße für die Raumlüftungsqualität ist ihr CO<sub>2</sub>-Gehalt; der überwiegende Teil der Nutzer empfindet die Raumlüftungsqualität als gut, wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration Werte von 0,1 % nicht überschreitet. (1000 ppm)

Zur Begrenzung des CO<sub>2</sub>-Gehalts auf dieses hygienische Höchstmaß ist ein Luftvolumenstrom von 20-30 (in Kinderzimmern eventuell bis 35) m<sup>3</sup> Luft pro Person und Stunde ausreichend. Dies bedeutet - je nach „Bewohnerdichte“ - eine Luftwechselrate von 0,3 bis 0,8 LW/h.

Ein zuverlässiger Luftaustausch ist nur durch mechanische Lüftungsanlagen zu gewährleisten, da der Luftaustausch bei Fensterlüftung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Temperaturdifferenzen sowie vom Benutzerverhalten abhängig ist.



Auch wenn der Heizwärmebedarf von Passivhäusern um etwa 75 % niedriger ist als in üblichen Neubauten, ist in der Regel während einer kurzen Periode, etwa von November bis März, ein kleines Heizsystem nötig.

Wie die Messwerte aus zahlreichen Passivhäusern belegen, muss dieses Heizsystem nur sehr geringe Heizleistungen von maximal 10 W/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche erbringen. Die sehr geringen Wärmemengen, die zur Beheizung von Passivhäusern nötig sind, können ohne separates Wärmeverteil- und -abgabesystem bereitgestellt werden: Heizungsrohre und Heizkörper sind nicht nötig. Statt dessen kann die benötigte Heizwärme über die ohnehin vorhandenen Lüftungsleitungen verteilt werden. Die Zuluft wird dazu an kalten Tagen auf maximal 50°C erwärmt. Ein Teil der Wärme wird von den Lüftungsrohren bzw. der durch Zuluft erwärmten Decke als Wärmestrahlung an die Räume abgegeben, der Rest als warme, frische Zuluft.

### Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass zwei Randbedingungen unbedingt eingehalten werden müssen:

- Die von der Luft berührten Wärmetauscherflächen im Zentralgerät dürfen nicht wärmer als 55° C sein, weil sonst der in der Luft vorhandene Staub verschwelt.
- Die dem Raum zugeführte Luftmenge soll nicht mehr als notwendig sein (20 – 30 m<sup>3</sup>/Person und Stunde, in Kinderzimmern bis zu 35m<sup>3</sup>/Person und Stunde), um die relative Luftfeuchte im Winter nicht zu stark zu senken.

Eben wegen dieser Randbedingungen müssen die Wärmeverluste der Gebäudehülle so niedrig sein. 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. Eine Möglichkeit hierfür ist eine Kleinstwärmepumpe – eine Kleinstwärmepumpe entnimmt Wärme aus der Fortluft hinter dem Luft/Luft-Wärmetauscher. Diese ist wärmer als die Außenluft und enthält auch die gesamte Latentwärme des im Haus freigesetzten Wasserdampfes. Wenn, wie es hierfür empfohlen wird, ein Erdreichwärmetauscher in der Frischluft vorgeschaltet ist, fällt die Fortlufttemperatur in der Regel nicht unter 5°C. Ein äußerst einfaches Kompaktsystem kann somit die gesamte Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung in einem Passivhaus übernehmen.

*Prinzip des Haustechnikkonzeptes des Passivhauses: wärmebrückenfreie Gebäudehülle, Superwärmeschutzverglasung, Luftdichtigkeit des Gebäudes, automatische Wohnraumkomfortlüftung – ein optimal aufeinander abgestimmtes Gesamtkonzept. Mit der Energiekennzahlberechnung nach PHPP (Passivhausprojektierungspaket) wird die Funktionstauglichkeit des Gesamtkonzeptes überprüft.*

Mit einem solchen System ist es möglich, den gesamten Bedarf für Warmwasser und den Restbedarf der Raumheizung mit einem Stromeinsatz von 1500 bis 2200 kWh pro Jahr zu decken. Zum Vergleich: ein typischer Vier-Personenhaushalt verbraucht rund 3.500 bis 4.500 kWh Strom im Jahr. Die Wärmepumpenkompaktaggregate werden derzeit von mehreren mittelständischen Unternehmen hergestellt. Neben dem geringen Installationsaufwand auf der Baustelle wird dieses Prinzip auch dadurch interessant, dass außer Strom keine weiteren Energieträger ins Gebäude gebracht werden müssen. Wenn der Strom zudem aus ökologischer Erzeugung kommt, ist diese Variante besonders nachhaltig. Anschlusskosten für Gas oder Fernwärme entfallen, Lagermöglichkeiten für Heizöl werden nicht benötigt.

Selbstverständlich kann die Raumwärmezufuhr auch über die üblichen Heizflächen (Fußboden-, Wand-, Deckenheizung, Plattenheizkörper, Radiatoren) erfolgen. Die Lage der Heizflächen ist aufgrund der hohen thermischen Qualität des Gebäudes unabhängig von den Fenstern überall im Raum möglich (platzsparend, kurze Leitungen). Diese Variante ermöglicht individuelle Raumtemperaturen, erfordert jedoch zusätzliche Investitionskosten.

Eine umweltfreundliche Methode der Restwärmebereitstellung ist die Verwendung von Pellets-Zimmeröfen, welche über eine raumluftunabhängige Verbrennungsluftzufuhr betrieben werden und daher im Wohnraum aufgestellt werden können.

### Warmwasser

Auch für das Warmwasser gilt der Grundsatz des Passivhaus-Konzeptes „doppelter Komfort bei einem Bruchteil des Energieverbrauches. Folgende, bedarfsreduzierende Maßnahmen sind zu empfehlen:

- wassersparende Armaturen
- wärmedämmender Badewannenträger
- Duschkabine nach oben geschlossen, eventuell ergänzt um eine punktuelle Infrarot-Heizung, damit Unterbrechungen ohne Komforttemperaturunterschreitung möglich sind
- Verlegung möglichst aller Warmwasserleitungen innerhalb des beheizten Gebäudeteils.
- kurze Installationswege für das Warmwasserleitungsnetz
- gute („doppelt so dick“) Dämmung aller Warmwasserleitungen
- Aufstellung des Warmwasserspeichers im beheizten Bereich, sehr gute Dämmung des Warmwasserspeichers
- Auswahl wassersparender Geräte (Waschmaschine, Spülmaschine), mit Warmwasseranschluss

Durch diese einfachen und relativ günstigen Maßnahmen kann der Bedarf deutlich reduziert werden. Der verbleibende Bedarf sollte im Sommerhalbjahr durch eine Solaranlage gedeckt werden, die in das Dach oder die Südfassade des Gebäudes integriert ist.

10



Sie verfügen meist über einen integrierten Pellets-Vorratsbehälter, der die Nutzung von Biomasse noch komfortabler macht. Es gibt auch Kaminöfen für Stückholz mit raumluftunabhängiger Verbrennungsluftzufuhr, welche ebenso für den Betrieb in Passivhäusern geeignet sind, wenngleich die bedingte Regelbarkeit fallweise zu höheren Raumtemperaturen führen kann.

*Pellets-kaminöfen:  
auch optisch ist das Feuerspiel  
ein Genuss, nebenbei wird das  
gesamte Haus beheizt.*



## Das Passivhaus, ein Gewinn für alle

Passivhäuser führen nicht nur zu einer nachhaltigen Entlastung der Umwelt bei den atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Emissionen und den übrigen Emissionen aus der Energieumwandlung. Die Umsetzung des Passivhaus-Konzepts stellt eine "Win-Win"-Strategie für alle Beteiligten dar.

**Für den Hausbesitzer als Investor:** die Qualität des Gebäudes ist nachhaltig besser, durch das Fehlen von Wärmebrücken und Leckagen sinkt die Wahrscheinlichkeit von Bauschäden, der Wert steigt, die Vermietbarkeit verbessert sich.

**Für den Bewohner:** die Betriebskosten sind geringer, die Behaglichkeit wird verbessert, die Wohnqualität nimmt zu. Der geringere Energieverbrauch wird dabei nicht durch Einschränkungen, sondern im Gegenteil in Verbindung mit Komfortverbesserung erreicht.

**Für das ausführende Handwerk:** hohe Qualität ist gefragt, das Auftragsvolumen nimmt insgesamt zu.

**Für die Industrie:** es entsteht eine dauerhaft stabile Nachfrage nach hochwertigen Produkten und eine Motivation zur Innovation.

**Für die Volkswirtschaft:** die erhöhte Nachfrage nach langlebigen Konsumgütern (um solche handelt es sich bei allen Maßnahmen an Gebäuden) führt zu einer stabilen, zusätzlichen Beschäftigung im Inland. Bei positiver Gesamtstimmung gegenüber der hier gestellten Aufgabe kann die Motivation spürbar verbessert werden. Die gestellten Aufgaben führen zu einer Nachfrage nach Arbeitskräften in allen Sektoren und auf allen Qualifikationsstufen. Die Qualifikation aller Beteiligten (Planung und Gewerbe) wird gefordert und allein dadurch spürbar erhöht.

**Für die Umwelt:** durch den extrem niedrigen Energieverbrauch eines Passivhauses wird die Umwelt über die gesamte Lebenszeit des Gebäudes spürbar entlastet.

## Ausblick in die Zukunft

Ein weiteres beachtliches Potenzial zur Einsparung von Umweltbelastungen liegt in der konsequenten Verwendung ökologischer Baustoffe. Durch eine ökologisch optimierte Bauweise könnten gegenüber einer ökologisch ungünstigen Bauweise 50–80 % an Umweltbelastungen bei der Gebäudeerrichtung eingespart werden. Diese ergeben sich durch Treibhauspotential, Primärenergieinhalt, Schadstoffemissionen und durch Kriterien wie Trennbarkeit in Einzelbestandteile und folgende Wiederverwertungsmöglichkeit sowie Transportaufwand. Daraus ist ersichtlich, dass die weitere Entwicklung des Passivhauses konsequenterweise in Richtung des ökologischen Passivhauses gehen sollte.

Die Energieversorgung mit erneuerbarer Energie (Sonnenkollektoren, Photovoltaik, Biomasse) ist zu geringeren Kosten als im Niedrigenergiehaus möglich, da diese Anlagen aufgrund des geringeren Energiebedarfs eines Passivhauses im Vergleich kleiner dimensioniert werden können als bei konventionellen Gebäuden.

*Passivhaus mit Sonnenkollektoren und Photovoltaikversorgung: Hier wird kostenlose Umweltenergie gleich doppelt genutzt – zur Warmwasserbereitung und zur Stromerzeugung. Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlage lassen sich problemlos in die Südfassade integrieren.*

# Betriebserfahrungen mit Passivhäusern

Im Rahmen des EU-Forschungs- und Demonstrationsprojekts CEPHEUS (Cost Efficient Passive Houses as European Standards) wurden im Laufe der Jahre 1999 bis 2001 an 14 Standorten in Europa Passivhäuser unterschiedlicher Bauart mit insgesamt über 221 Wohneinheiten fertiggestellt. Die aktuellen Ergebnisse bescheinigen dem Passivhaus Praxistauglichkeit und bieten sehr gute Anhaltspunkte für die Qualitätssicherung.

## Vielfältige Bauweise

In Österreich wurden in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg und Vorarlberg von privaten Errichtergemeinschaften, privaten Bauträgern und gemeinnützigen Wohnbaugesellschaften 9 Passivhäuser mit insgesamt 84 Wohneinheiten in unterschiedlicher Form errichtet: freistehende Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, Geschosswohnungsbauten. Die Objekte in Massivbauweise und Mischbauweise in üblicher und in vorgefertigter Bauweise zeigen die Vielfältigkeit des Konzeptes Passivhaus. Es kann mit unterschiedlichen Baumaterialien und Bauformen errichtet werden.

## Luftdichtheitsmessungen

Ein Passivhaus hat einen n<sub>50</sub>-Wert von höchstens 0,6/h, das bedeutet, bei einem Prüfdruck von 50 Pascal darf maximal 60 % des Raumluftvolumens innerhalb einer Stunde durch Leckagen entweichen. Dieser Wert ist mittlerweile von vielen hundert Passivhäusern unterschritten worden. Auch alle österreichischen CEPHEUS-Projekte mussten die Luftdichtheit mittels „n<sub>50</sub>-Drucktest“ nachweisen. Dieser Test wird häufig auch nach einem verwendeten Gerät „Blowerdoor-Test“ genannt. Obwohl in diesem Projekt viele Planer und Firmen zum ersten mal an der Realisierung eines Passivhauses beteiligt waren, konnten fast alle Objekte diesen Test für hohe Ausführungsqualität des Bauwerkes bestehen. Die Praxis zeigt: eingeschulte Bauteams, die verstanden haben, wie wichtig eine besonders sorgfältig ausgeführte lückenlose Dämmung und Luftdichtheitsebene für die Funktion des Passivhauses sind, erreichen in ihren Projekten den vorgeschriebenen Wert meist auf Anhieb oder können ihn sogar deutlich unterschreiten. Wesentlich ist die Durchführung des Drucktests sofort nach Ausführung der Professionistearbeit in einem Baustadium, wo noch nachgebessert werden kann.

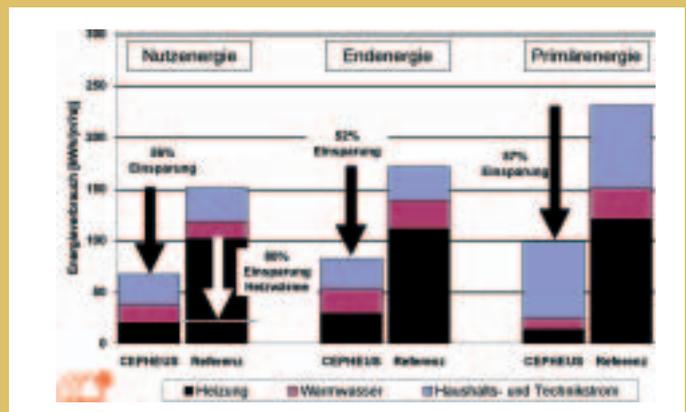
## Energiebedarf

Von über 100 Wohneinheiten in 11 Projekten in Deutschland, Österreich und der Schweiz liegen ausgewertete Messergebnisse aus dem ersten Betriebsjahr vor. Der gemessene Heizenergiebedarf der Gebäude liegt im Durchschnitt um 84 % unter dem der definierten Referenzgebäude. Die Häuser haben großteils den Referenzwert für Passivhäuser von 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) Heizenergieverbrauch erreicht.

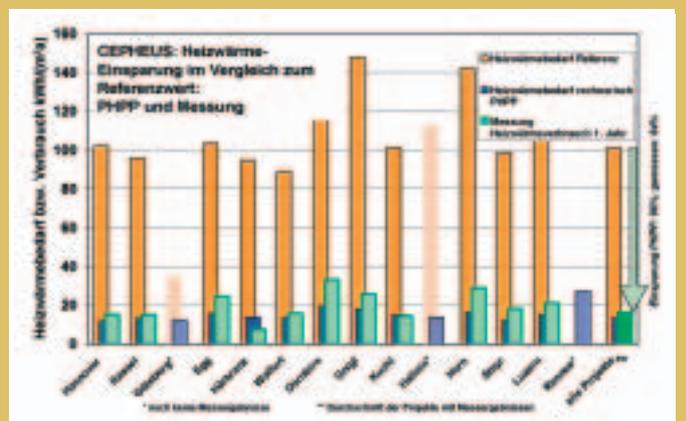
Die Messergebnisse der meisten Projekte stammen aus der ersten Heizperiode. Ein Teil dieser Wohnungen wurde erst im Laufe dieser ersten Heizperiode bezogen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass Effekte wie das Austrocknen der Bauten, Inbetriebnahmeprobleme mit der Haustechnik bzw.

das Benutzerverhalten im ersten Jahr in einem Passivhaus sicher zu einer Erhöhung der Messwerte geführt haben. Bei der Gegenüberstellung der Energieverbräuche für Warmwasser, Haushalts- u. Technikstrom und Heizung macht den größten Anteil an Einsparung erwartungsgemäß die Einsparung an Heizwärme aus.

Der tatsächlich gemessene Heizenergieverbrauch in den einzelnen Wohneinheiten differiert sehr stark. Er bewegt sich im Rahmen zwischen 5 kWh/(m<sup>2</sup>.a) und 48 kWh/(m<sup>2</sup>.a). Die sehr niedrigen Werte unter 5 kWh/(m<sup>2</sup>.a) stammen von noch ganz oder teilweise unbewohnten Wohneinheiten. Die extrem hohen Werte lassen sich auf den Inbetriebnahmewinter einzelner Objekte (Austrocknung des Gebäudes, erste Energiezufuhr, bis das Gebäude einwandfrei funktioniert) und teilweise höhere Raumtemperaturen als die geplanten 20° C zurückführen. Weiters wurde deutlich, dass es beim Passivhaus besonders wichtig ist, die internen Wärmelasten (Geräteabwärme, Personenbelegung) in ihren unterschiedlichen Größenordnungen in die Gesamtbeurteilung des Gebäudes mit einzubeziehen.



Vergleich der CEPHEUS-Messergebnisse für Nutzenergie, Endenergie und Primärenergie mit gerechneten Referenzobjekten: Der Vergleich bestätigt: Die deutlichsten Einsparungen lassen sich im Passivhaus bei der Heizwärme erzielen.



Vergleich der CEPHEUS-Messergebnisse für Heizwärmeeinsparung mit gerechneten Referenzobjekten: Die Messungen bestätigen: im Durchschnitt haben die CEPHEUS-Passivhäuser einen um 84 % geringeren Heizwärmebedarf als die Referenzobjekte.

Einige Objekte der im CEPEUS-Projekt  
errichteten Passivhäuser



### Haushaltsstrom

Die Erfassung des Haushaltsstromverbrauches in den CEPHEUS-Projekten zeigt einen mittleren täglichen Verbrauch von 7 kWh pro Haushalt. Dies entspricht einer Dauerleistung von 300 Watt. Extremverbräuche gingen auf über 35 kWh pro Tag entsprechend einer Dauerleistung von 1400 Watt. Dies entspricht bereits etwa der Nennheizlast einer durchschnittlichen Passivhaus-Wohneinheit. Der Haushaltsstromverbrauch stellt in einem Passivhaus eine bedeutende interne Wärmequelle dar, die im Winter einen wichtigen Heizungsbeitrag leistet, und im Sommer wegen möglicher Überhitzungsprobleme nicht außer Acht gelassen werden darf.

also im unteren, aber, den relativ hohen Raumtemperaturen entsprechend, zulässigen Bereich. Schimmelpilz und Hausstaubmilbe haben unter diesen Bedingungen keine Chance.

### Investitionskosten

Auch wenn eine Zuordnung der Kosten bei einigen Projekten nur begrenzt möglich ist, zeigen die Ergebnisse doch, dass die Errichtung von Passivhäusern ohne bedeutende Mehrinvestitionen realisierbar ist und sich diese in einem vertretbaren Rahmen bewegen. Die Investitionskosten der österreichischen Projekte liegen im Mittel um 8 % höher als die jeweiligen Referenzgebäude. Umgerechnet auf die spezifischen Mehrkosten



### Raumfeuchte

Die Raumfeuchte zeigt über den Winter einen typischen Verlauf. Je niedriger die Außentemperatur ist, desto trockener wird die Luft. In der Regel waren die Feuchtigkeitswerte in der kältesten Periode zwischen 30 % und 40 %, an zwei Standorten wurden jedoch um einiges niedrigere Werte zwischen 20 % und 30 % relative Feuchte festgestellt. Zwar sind die Raumtemperaturen an diesen zwei Standorten um eine Spur höher, aber eine generelle Überprüfung und gegebenenfalls Neueinstellung der Luftwechselraten könnte ebenfalls noch eine Verbesserung dieser Werte bringen. Grundsätzlich liegen die gemessenen Werte

pro Quadratmeter beheizter Wohnnutzfläche ergibt dies zwischen 0 und 337 Euro. Die Mehrinvestitionen wurden gegenüber einem Gebäude gleicher Bauart und Architektur, jedoch ohne Wärmerückgewinnung, ohne Passivhaus-Fenster und mit reduzierter Wärmedämmung ermittelt.



CEPHEUS Hallein: Mehrfamilienhaus mit 31 Wohneinheiten in Hallein, Sbg. in Passivhausqualität

## Hinweise auf mögliche Problemstellungen in der Bau- und Startphase

Ein Passivhaus, das im tiefsten Winter bezogen wird, benötigt ca. 1000 bis 2500 kWh an Energiezufuhr, um wirklich energietisch einwandfrei funktionieren zu können. Diese Startphase kann im Falle einer reinen Luftheizung bis zu ca. 4 Wochen dauern, kann aber problemlos mit einem Elektrokleinheizgerät überbrückt werden. Weiters kann die Beschaffung ökologisch einwandfreier Baumaterialien (z.B. PVC-freie Installationsmaterialien, etc...) teilweise zu einem höheren Zeitaufwand führen und sollte in der Bauzeit mitberücksichtigt werden. Durch die automatische Wohnraumkomfortlüftung erübrigt sich Fensterlüftung zur Verbesserung der Luftqualität und soll daher nicht aus alter Gewohnheit fortgesetzt werden. Bei Bedarf können auch im Passivhaus fallweise die Fenster geöffnet werden. Bei hohen sommerlichen Temperaturen ist nächtliche Fensterlüftung eine wirksame Methode zur Kühlung des Gebäudes.

## Zufriedenheit der BewohnerInnen

Das Institut Wohnen und Umwelt, das Institut für Umweltkommunikation Lüneburg und die Universität Kassel haben sozialwissenschaftliche Begleitstudien zu Passivhausprojekten durchgeführt. Diese Berichte sind öffentlich verfügbar und liefern als Ergebnis:

Die Zufriedenheit der BewohnerInnen in Passivhäusern ist sehr hoch. Manche BewohnerInnen wünschen sich eine höhere Raumluftfeuchtigkeit. Es sind keine Hinweise zu finden, die auf prinzipielle Mängel des Konzeptes hindeuten. Im Gegenteil, vor allem das thermische Wohlbefinden und die hohe Luftqualität werden besonders geschätzt.

Die Erhebungen im Projekt „Das Passivhaus in der Praxis“ belegen ebenfalls eine hohe Zufriedenheit der BewohnerInnen mit ihren Passivhäusern. Besonders betont wird von allen Befragten die Behaglichkeit im Winter und Sommer, die hellen Räume durch die Öffnung des Hauses zur Sonne, sowie 24 Stunden frische, ideal temperierte Luft in den Wohn- und Schlafräumen.

### Wer es noch genauer wissen will:

Detaillierte Berichte über die CEPHEUS-Austria Passivhäuser stehen zur Verfügung. Im Springer Fachbuchverlag ist bereits ein Buch über CEPHEUS und die österreichischen Passivhäuser erschienen. Aktuelle Informationen können aus dem Internet abgerufen werden: [www.cephesus.at](http://www.cephesus.at)

Projektleiter des CEPHEUS-Austria war Arch. DI Helmut Krapmeier, Mitarbeiter des Energieinstitutes Vorarlberg. Die Messtechnische Erfassung und Auswertung der Österreichischen Projekte erfolgte durch die AEE INTEC unter der Leitung von DI Alexander Thür.

# Die neue Nieder- österreichische Wohnbauförderung

In der NÖ. Landtagssitzung vom 18.12.2001 wurde eine neue - vorbildliche - Wohnbauförderung mit Gültigkeit ab 01.01.2002 beschlossen.

Durch die sehr starke Anreizförderung für energiesparende Baumaßnahmen wird Niederösterreich in kürzester Zeit zu den Vorreitern im nachhaltigen energieeffizienten Bauen zählen. Ziel der neuen Förderung ist einerseits Schritte zur Erreichung des Kyotozieles, die Reduktion des Treibhausgasausstoßes, zu setzen und andererseits wesentliche Heizkostensparnisse zu erzielen.

Eine Ersparnis an Heizkosten kann primär durch eine verbesserte Wärmedämmung an den Außenmauern, der obersten Geschossdecke, der Kellerdecke sowie der Fenster und Außentüren erreicht werden. Aber nicht nur Wärmeverluste an der Gebäudehülle, sondern auch Energiegewinne durch Fenster und Glaselemente in das Gebäude und innere Wärmegevinne im Wohnhaus durch Elektrogeräte, Kochen, Waschen, Wohnen etc. können im Rahmen eines Energieausweises bilanziert und dargestellt werden.

Die so berechnete Energiekennzahl (Heizwärmebedarf) gibt an, wie viel Heizwärme das Objekt im Jahr unter genormten Bedingungen benötigt. Die durch den Energieausweis ermittelte Energiekennzahl eines Gebäudes ist genauso aussagekräftig wie der Durchschnittsverbrauch (Liter pro 100 km) eines Kraftfahrzeuges.

Das Land NÖ hat im Zuge der Wohnbauförderung die Energiekennzahl verpflichtend eingeführt und damit ein Instrument geschaffen den Energieverbrauch im Wohnbau zu quantifizieren.

### Basisförderung für Eigenheime

Für die Basisförderung ist das Erreichen einer Mindestenergiezahl am Referenzstandort 2523 Tattendorf notwendig. Der Bezug zum Referenzstandort Tattendorf ist notwendig, da auf Grund der unterschiedlichen Heizgradtage ein und das selbe Gebäude errichtet an unterschiedlichen Standorten in Niederösterreich ansonsten unterschiedlich hohe Förderungen erhalten würde.

Die Basisförderung besteht aus einem Darlehen mit einer Laufzeit von 27,5 Jahren, dieses ist mit 1 % jährlich dekursiv verzinst. Die Höhe richtet sich nach der Energiekennzahl des Gebäudes auf Basis des Energieausweises des Österreichischen Institutes für Bautechnik (OIB), an niederösterreichische Verhältnisse angepasst. Der Förderungsbetrag kann in der nachstehend angeführten Tabelle, aufgeschlüsselt nach Einreichjahr und Energiekennzahl, ausgedrückt in Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr/Heizperiode (kWh/m<sup>2</sup>.a), abgelesen werden.



### Energiekennzahl => Förderungsbetrag

von 60 bis 41	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	14.600,- Euro
von 40 bis 31	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	18.200,- Euro
von 30 bis 26	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	21.900,- Euro
von 25 bis 21	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	25.500,- Euro
von 20 bis 16	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	29.100,- Euro
von 15 und weniger	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	=>	36.400,- Euro

*ab 01.01.2003 wird die Einstiegsgrenze von 60 auf 55 kWh/(m<sup>2</sup>.a) gesenkt, ab 01.01.2004 wird die Einstiegsgrenze von 55 auf 50 kWh/(m<sup>2</sup>.a) gesenkt.*



Passivhaus in Horn, NÖ: Dieses Einfamilienhaus wurde im Rahmen des CEPHEUS-Projektes errichtet.

### Familienförderung

Zusätzlich zur Basisförderung wird der jeweiligen Familiensituation Rechnung getragen, wobei die Antragstellung gemeinsam mit der Basisförderung oder bis zur Erteilung der Fertigstellungsmeldung gemäß § 30 NÖ Bauordnung erfolgen kann.

Familienstand	
<b>3.650,- Euro</b>	für Jungfamilien
<b>5.850,- Euro</b>	für jedes zum Haushalt gehörende versorgungsberechtigte Kind
<b>7.300,- Euro</b>	für jedes behinderte Kind, für das erhöhte Familienbeihilfe bezogen wird
<b>7.300,- Euro</b>	bei Familienmitglied mit einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von mindestens 55 %
<b>2.200,- Euro</b>	für NÖ Arbeitnehmer mit mindestens 3 Jahren ununterbrochen Hauptwohnsitz in NÖ

### Zusätzliche Förderungen für haustechnische Kriterien

Haustechnische Kriterien	
<b>4.400,- Euro</b>	für den Einbau von Heizungsanlagen für biogene Brennstoffe
<b>4.400,- Euro</b>	für den Einbau von Heizungsanlagen zur Nutzung der Umweltenergie
<b>3.650,- Euro</b>	für den Einbau von kontrollierten Wohnraumlüftungsanlagen
<b>370,- Euro</b>	für die Errichtung von Anlagen zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs
<b>730,- Euro</b>	für die Verwendung ökologischer Baustoffe
<b>370,- Euro</b>	für Beratung, Planung, Berechnung

# Der Weg zum Passivhaus – Entscheidungshilfen

Die Entscheidung, ein eigenes Haus zu bauen treffen die meisten Menschen nur einmal in ihrem Leben. Eine so nachhaltig wirkende Entscheidung will daher gut aufbereitet sein und soll letztendlich zu persönlichem Wohlbefinden und hoher Wohnzufriedenheit führen. Lassen Sie sich von den folgenden Fragen und Ausführungen bei Ihrer Entscheidungsfindung leiten.

### Wie soll das Gebäude aussehen – Wer soll das Gebäude planen?

Die maximale Verringerung der Wärmeverluste über die Gebäudehülle bedingt im Passivhaus die Gestaltung einer möglichst kompakten (und geradlinigen) Gebäudeform, die sich auch in der Planung der Grundrisse fortsetzt. Einfache Formen und sparsamer Umgang mit Raum entsprechen dem Charakter eines Passivhauses. Durch die neuen Materialien, wie zum Beispiel hochwärmedämmende Verglasungen, ergeben sich für die Planer auch wieder neue Optionen, die ausreichenden Spielraum für individuelle Planung geben. Auskragende Gebäudeteile, Erker usw. sollten allerdings schon aus Kostengründen vermieden werden. Technisch machbar sind aber alle Gebäudeformen, wie auch Dachformen. Zur Realisierung braucht es aber dann, wie auch im konventionellen Hausbau, durch die daraus resultierende Oberflächenvergrößerung ein größeres Budget für die Errichtung.

#### Tipp:

Suchen Sie sich einen Architekten, dessen Häuser Ihnen gefallen, der Ihre räumlichen Vorstellungen erfassen und in eine einfache aber unverwechselbar schöne Form bringen kann und dem nachhaltiges Bauen ein Anliegen ist. Lassen Sie sich Zeit bei der Vorbereitung und reden Sie mit Leuten, die bereits ähnliche Häuser bewohnen. Einige PlanerInnen, die bereits Passivhäuser geplant haben, finden Sie in dieser Broschüre ab Seite 26. Von großer Bedeutung ist die Lage des Grundstückes. Es sollte nach Süden hin frei von Verschattungen durch Gebäude, Berge oder Nadelwälder sein. Auch erlauben einige Gemeinden keine Abweichung von traditionellen Dachformen. Ein nach Süden ansteigendes flaches Pultdach ist aus mehreren Gründen sinnvoll, um Passivhausstandard zu erreichen, ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.

#### Folgende Argumente sprechen für das Pultdach:

- zwei Vollgeschosse statt eineinhalb Geschosse
- das Gebäude kann zur Sonne hin geöffnet sein, große Dämmdicken im Dach aufweisen und bleibt, zur Freude der Nachbarn, dennoch niedrig
- mit einem ausreichenden Dachüberstand kann sommerliche Überwärmung deutlich verringert werden
- Konstruktion und Eindeckung sind kostengünstiger herstellbar

#### Tipp:

Frühzeitige Kontaktaufnahme mit der Baubehörde und den Nachbarn ermöglicht konfliktfreies Bauen.



### Welche baulichen Maßnahmen sind optimale Voraussetzungen für Behaglichkeit?

Ein Passivhaus kann nur gelingen, wenn Sie darauf achten, dass alle Kriterien, wie sie schon im vorigen Kapitel beschrieben wurden, eingehalten werden.

Zentrales und typisches Element des Passivhauses ist die automatische Wohnraumkomfortlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung, die gleichzeitig die Funktion der Heizung über die Zufuhr erwärmter Frischluft erfüllt. Mit einem hygienisch maximal nötigen Luftwechsel von etwa 0,5 pro Stunde kann man über die Frischluft maximal 2 kW Leistung (unter Einhaltung der maximalen Zulufttemperatur von 50° C) in ein Wohnhaus mit 140 m<sup>2</sup> Wohnfläche einbringen. Der maximale Wärmeverlust des Gebäudes darf daher nicht größer sein, wenn man allein über die Lüftungsanlage heizen will.

### Aus Benutzererfahrungen kann man eine Prioritätenliste für die einzelnen Kriterien eines Passivhauses aufstellen:

- Hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle: Der empfohlene Wert eines 0,6-fachen Luftwechsels bei 50 Pascal sollte unter allen Umständen eingehalten und noch vor Fertigstellung nachgewiesen werden.
- Der empfohlene Wert von 0,8 W/(m<sup>2</sup>.K) für Fenster inklusive Rahmen sollte vor allem in Räumen mit großen Glasflächen und wenig Fremdwärme (durch Personen bzw. Elektrogeräte) eingehalten werden. Dazu ist auch bei einem Wert von unter 0,6 W/(m<sup>2</sup>.K) der Verglasung ein speziell gedämmter Flügel und Rahmen nötig.
- Lückenlose Dämmung unter Vermeidung von Wärmebrücken und Durchbrüchen der Dämmhülle durch Kellerabgänge, Dachbodentreppen, Notkamine.
- Optimierung der Sommertauglichkeit durch Vermeidung zu großer Glasflächen (optimal etwa 40% der Südfassade), Aus-



richtung nach Süden, sommerliche Beschattung von Süd- und Westfenstern (Dachüberstand, Beschattungseinrichtungen), Speichermasse und Möglichkeit des Querlüftens in der Nacht.

### Wie sehen Ihre persönlichen Komfortbedürfnisse aus?

Hygienisch einwandfreie frische Luft ist eine wesentliche Voraussetzung für Gesundheit und Wohlbefinden. Daher kommt der Wohnraumkomfortlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung ein zentraler Stellenwert im Passivhaus zu. Es handelt sich dabei um eine Technologie, die heute zunehmend Einzug im Hausbau hält. Alle, in dieser Broschüre weiter hinten angeführten Objekte sind mit einer automatischen Lüftung ausgestattet. Besichtigen Sie ein Objekt im Rahmen einer organisierten Exkursion und unterhalten Sie sich mit den BewohnerInnen über ihre Betriebserfahrungen. Um die gewünschten positiven Effekte der Lüftungsanlage maximal zu fördern und mögliche Risiken zu vermeiden, klären Sie für die Planung folgende Fragen:

- Entspricht mein gewünschtes Gebäude hinsichtlich Größe, Kompaktheit und energetischer Qualität den Anforderungen für eine reine Zuluftheizung oder ist zusätzliche Energie erforderlich. Eine solche Zusatzenergie kann mit speziellen Biomasse-Kleinstheizungen erfolgen (Pellets-Zimmeröfen). Diese Form des Heizens kann zusätzlich das Bedürfnis nach Strahlungswärme befriedigen.
- In Badezimmer ist höheres Temperaturniveau erforderlich. Dieses kann ohne große Zusatzinvestition mit elektrischem Handtuchhalter etc. erreicht werden. Elektrisch direkt betriebene Zuheizungen sollte jedoch aus Kosten- und Umweltgründen 10 % des Heizenergiebedarfes (rund 200 kWh pro Jahr) nicht übersteigen.

### Tipp:

Stellen Sie Ihre persönlichen Komfortbedürfnisse ins Zentrum der Planung der Wärmeabgabe. Alles ist erlaubt: Von der reinen Frischluftheizung über kombinierte Systeme mit warmwassergeführten Heizflächen bis zum zentralen Biomasse-Kleinstheizgerät. Zu achten ist auf das Zusammenspiel der Komponenten (die meisten herkömmlichen Kaminöfen sind nicht für Passivhäuser geeignet) und auf die Kosten. Einfache Systeme sind billiger und sicherer im Betrieb.

Auf ausreichende Schalldämmung der Lüftungsanlage, sowohl im Zentralgerät, als auch in den Zuluftkanälen durch Einbau von Schalldämpfern achten: Der Schallpegel von 22 Dezibel, noch besser 20 dB, sollte keinesfalls überschritten werden.

Natürlich kann man auch in einem Passivhaus an 365 Tagen im Jahr die Fenster fallweise öffnen. Achten Sie bei der Auswahl des Lüftungsgerätes darauf, dass die Regelung einfach an verschiedene Ansprüche angepasst werden kann: wegschalten des Zuluftventilators bei geöffneten Fenstern, Bypass für die Sommernutzung, etc. Auch sollte das Gerät und die Leitungsführungen mit einfachen Handgriffen von Ihnen selbst gewartet werden können (Filterwechsel, Reinigung).



Niedrigstenergiehaus in NÖ, kompakte Bauweise und großzügige Öffnung der Südfassade  
Kleines Bild: die Westansicht desselben Gebäudes

### Welche Wärmeerzeugung und welche Energieträger bevorzugen Sie?

Wenn die erwähnten Voraussetzungen erfüllt sind, ist es eigentlich egal, mit welcher Wärmequelle das Haus beheizt wird. Aus ökologischen Erwägungen sind jedoch erneuerbare Energieträger für die Wärmebereitstellung zu bevorzugen. Wenn das Brauchwasser über eine thermische Solaranlage erwärmt wird, rückt die Bedeutung des Raumwärmeerzeugers in die Nähe einer „Notheizung“. Gleichzeitig wird es dadurch möglich, ganz andere Aspekte der Wärmeerzeugung wieder in den Vordergrund zu stellen und die Anlage dementsprechend auszusuchen.

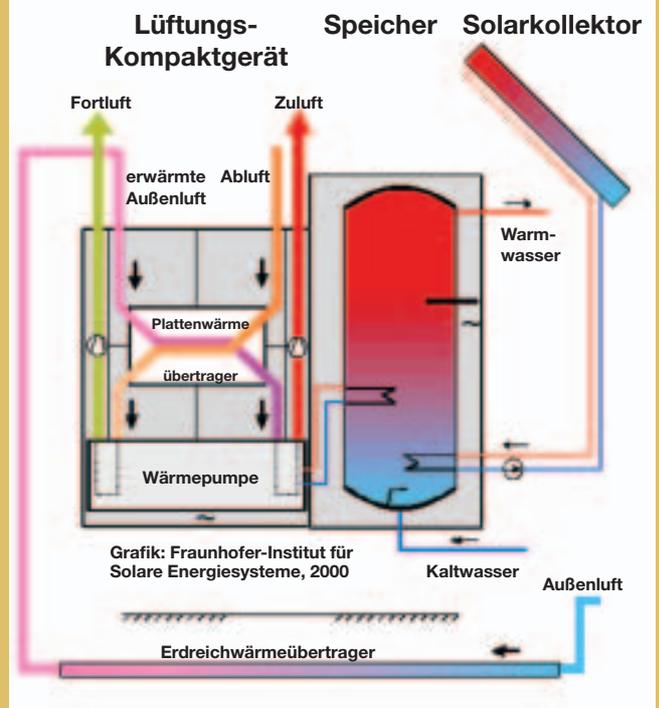
#### Dafür nur einige Beispiele, die zur individuellen Zusammenstellung anregen sollen:

- Kein Schornstein und fast gar keine Heizung: Wenn die Berechnungen und die persönlichen Komfortbedürfnisse die Sinnhaftigkeit nachweisen, kann ein Haus mit einer Kleinstwärmepumpe, z. B. einem Lüftungskompaktgerät und einer Solaranlage für die Warmwasserbereitung auskommen.
- Sichtbares Feuer im Wohnbereich: Mit einem offenen Gebäudegrundriss und einem Pelletszimmerofen oder Kaminofen holen Sie sich das Erlebnis des Feuers ins Haus. Die Verbrennungsluftzufuhr des Ofens muss von außen möglich sein, um den Betrieb der Lüftungsanlage nicht zu beeinträchtigen. Passende Geräte finden Sie in der Liste auf Seite 35.
- Kachelöfen: Die Wärmeabgabe lässt sich nur schlecht regeln. Es sollten nur Kleinstkachelöfen eingesetzt werden, weil der Raum andernfalls schnell überwärmt wird.
- Ebenso besteht die Möglichkeit, einen Teil der benötigten Wärme auf ein wasserführendes System (z.B. Decken- oder Wandheizung) zu übertragen, um die Lüftung bei niedrigen Temperaturen zu entlasten und bei Bedarf einen Anteil an Strahlungswärme zu erhalten.
- Durch den geringen Energieverbrauch ist auch die Beheizung durch einen Stückholzkessel mit Pufferspeicher komfortabel möglich. Der Speicher und die Leitungen sollten wegen der Transportverluste gut gedämmt werden.



Wärmepumpenkompakttaggregat und Speicher für Passivhäuser: Die gesamte Haustechnik für Heizung, Warmwasser und Lüftung ist in einem Kompaktgerät von Gefrierschrankgröße integriert. An den Warmwasserspeicher kann zusätzlich eine Solaranlage angeschlossen werden.

### So arbeitet eine Solaranlage



Prinzipschema Haustechnikkonzept: Lüftungskompaktgerät in Kombination mit einer Solaranlage.

## Wer soll das Gebäude errichten?

Ein Passivhaus hat ein geringes „Energie-Haushaltsbudget“. Das Erreichen der dafür nötigen Grenzwerte muss über viele Jahre hinaus sichergestellt sein. Die Ausführungsqualität ist daher für das Funktionieren des Hauses deutlich wichtiger als rechnerische U – Werte der Bauteile.

Dadurch wird es sinnvoll, einen möglichst großen Anteil des Gebäudes von Fachfirmen mit entsprechenden Garantien errichten zu lassen.

Ein weiteres Kriterium ist die weitgehende Sicherstellung einer optimalen Abstimmung der Firmen untereinander. Die notwendigen Mehrkosten machen sich garantiert in der Gebäudequalität und damit Ihrer Zufriedenheit mit dem gebauten Ergebnis bezahlt. Sorgfältige Ausschreibung, Detailplanung und Bauaufsicht, höherer Arbeitsaufwand für fachgerechte Ausführung und Abstimmung der Firmen untereinander sowie zusätzliche Messungen zur Qualitätskontrolle sind derzeit immer noch wesentlich, um den gewünschten Standard tatsächlich zu erreichen.



*Passivhaus in Rapottenstein, NÖ, errichtet in Mischbauweise.  
Es erhielt den Energyglobe 2000 des Landes NÖ.*

### Tipp:

Setzen Sie klare Kriterien für den „Bestbieter“ fest und sparen Sie nicht an Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Lassen Sie sich die Erreichung von vorgeschriebenen Werten garantieren und nehmen Sie die Durchführung von entsprechenden Tests in die Ausschreibung als qualitätssichernde Maßnahmen auf. Z.B. Thermographie zur Feststellung von Wärmebrücken bzw. Luftdichtheitsmessung sowie eine Energiebedarfsberechnung, welche unabhängig vom Auftragnehmer erstellt wird.

### Tipp:

Firmen mit Erfahrung mit dem „Gesamtsystem Passivhaus“ bieten dabei Vorteile. Wenn Sie Firmen aus der engsten Umgebung Ihres Bauplatzes einbinden, dann können Sie auch zur Schließung regionaler Wirtschaftskreisläufe (Wertschöpfung) und zum Aufbau von Know-How in der Region beitragen. Sie finden verschiedene Firmen, welche bereits am Bau eines Passivhauses beteiligt waren, in dieser Broschüre ab Seite 26.

# Der Weg zum Passivhaus – CHECKLISTE für Planung und Bauausführung

## 1. Bebauungsplan des Grundstückes

- Kompakte Bauformen möglich?
- Möglichkeit der Südorientierung der Hauptfassaden ( $\pm 30^\circ$  Abweichung von Süden) und große Südfensterflächen bis ca. 40% der Südwand von Vorteil
- Zur passiven Solarenergienutzung ist es vorteilhaft, wenn der Bauplatz frei von Verschattung durch Bauwerke, Berge und Nadelwälder ist.

## 2. Vorplanung

- Verschattungsfreiheit im Winter (keine bzw. sehr wenig Schatten durch Brüstungen, Vorbauten, Balkone, Dachüberstände, Trennwände,...)
- Kompakte Baukörper; Anbaumöglichkeiten nutzen
- Verglasungsflächen nach Süden (bis ca. 40% der Wandfläche) sind optimal, Ost/West/Nordfenster klein halten.
- Einfache Hüllflächenstruktur (möglichst ohne Gauben, Erker, Versatz,...)
- Grundriss: Zonierung nach Himmelsrichtung, Installationszone konzentrieren (z.B. Bäder über oder neben Küche)
- Notwendige Lüftungskanäle berücksichtigen
- Thermische Trennung des eventuell geplanten Kellergeschosses (inklusive Kellerabgang) vom Erdgeschoss berücksichtigen: luftdicht, wärmebrückenfrei
- Erste energetische Abschätzung mittels Energiekennzahlberechnung
- Fördermittel für das Passivhaus prüfen
- Kostenschätzung
- Erstes Sondierungsgespräch bei der Baubehörde
- Vertragserrichtung mit Architekten inklusive genauer Leistungsbeschreibung.

## 3. Entwurf und Einreichplanung

- Entscheidungen treffen: Energiekonzept für Lüftung, Heizung, Warmwasser, Grundriss, Architektur, Bauweise leicht oder massiv
- Dämmdicken der Gebäudehülle einplanen und Wärmebrücken vermeiden
- Raumbedarf für Haustechnik und Solaranlage einplanen
- Grundriss: kurze Leitungsführungen (Warmwasser, Kaltwasser, Abwasser) und kurze Lüftungskanäle. Kaltluftkanäle außerhalb der thermischen Hülle; warme Leitungen innerhalb der Hülle.
- PHPP-Berechnung (Passivhaus-Projektierungs-Paket)
- Bauverhandlung

- Berechnung zur Einreichung der Wohnbauförderung und Förderung beantragen.

## 4. Ausführungsplanung Baukörper

- Hochgedämmte Konstruktionen. (Regel: U-Wert  $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ; besser  $U = 0,1$  anstreben!)
- Wärmebrückenfreie Anschlussdetails vorsehen
- Luftdichte Anschlussdetails
- Fensteroptimierung (Verglasungsart, Superrahmen, Glasanteil, Sonnenschutz)

## 5. Ausführungsplanung Lüftung

Zu überlegen ist die Einbindung eines Fachplaners:

- Kurze Kanäle; glattwandig; Strömungsgeschwindigkeiten unter  $3 \text{ m/s}$ , Kaltluftkanäle außerhalb der thermischen Hülle; warme Leitungen innerhalb der Hülle.
- Mess- und Abgleichvorrichtungen einplanen; Schallschutz; Brandschutz beachten
- Luftauslässe: Kurzschlussluftströme vermeiden; Wurfweiten der Auslässe beachten; Abluftöffnungen: nicht über Heizkörpern (falls vorhanden)
- Lüftungs-Zentralgerät  
Aufstellungsmöglichkeiten in der Gebäudehülle oder im Untergeschoss. Nachheizregister in der warmen Hülle, evtl. Zusatzdämmung von Zentralgerät und Nachheizregister. Auf gute Schalldämmung des Gerätes achten. Rückwärmezahl über 75%; luftdichte Bauweise (Umluft  $< 3\%$ ); Stromeffizienz (maximal  $0,4 \text{ Wattstunden}$  Stromeinsatz/ $\text{m}^3$  beförderte Luft)
- Regelung der Lüftung durch den Nutzer möglich:
- Dunstabzugshauben im Umluftbetrieb vorsehen, Fettfilter aus Metall
- Erdreichwärmetauscher optional, Luftdichtheit; Abstände kalter Leitungsteile von Kellerwand und Wasserleitungen; Bypass für den Sommerbetrieb vorsehen

## 6. Ausführungsplanung übrige Haustechnik

- Sanitär, Warmwasser: kurze Leitungen, gut gedämmt innerhalb der Hülle. Sanitär, Kaltwasser: kurze Leitungen, normal Schwitzwasser-gedämmt
- Wasserspararmaturen; Warmwasseranschlüsse an Wasch- und Spülmaschinen
- Abwasser: kurze Leitungen (nur ein Fallrohr), Unterdachbelüfter für Strangentlüftung

- Sanitär- und Elektroinstallationen: möglichst keine Durchdringungen der luftdichten Gebäudehülle; wo unumgänglich, Dichtheit sicherstellen!
- Energiesparende Haushaltsgeräte einsetzen (Bestandsaufnahme für PHPP sinnvoll)

## 7. Ausschreibung und Vergabe

- Qualitätssicherung in Verträgen vorsehen!
- Bauzeitplan erstellen

## 8. Qualitätssicherung der Ausführung durch die Bauleitung

- Wärmebrückenfreiheit: Qualitätssicherungstermine auf der Baustelle
- Kontrolle: Luftdichte Durchführungen aller Leitungen und Kanäle durch sorgfältiges Einputzen oder Abkleben, Elektrodurchführungen durch Gebäudehülle auch zwischen Kabel und Leerrohr abdichten. Unterputzdosen dicht in Gips oder Mörtel einsetzen
- Kontrolle: Wärmedämmung der Lüftungskanäle und Warmwasserleitungen
- Fensteranschlüsse mit Spezialklebebändern abdichten, Innenputz von Rohboden bis zur Rohdecke aufbringen
- n<sub>50</sub> Luftdichtheit: Drucktest während der Bauphase durchführen lassen, sobald luftdichte Hülle vollständig hergestellt, aber noch zugänglich ist: d.h. vor dem Innenausbau, aber nach den Elektrikerarbeiten (Abstimmung mit den verschiedenen Gewerken!), einschließlich Leckageaufnahme
- Lüftungsgerät: Zugänglichkeit der Filter zum Wechseln. Einregulierung der Luftströme im Normalbetrieb durch Messung der Zu- und Abluftströme; Balance-Abgleich; Abgleich Zu- und Abluftverteilung; Messung der elektrischen Leistungsaufnahme des Gerätes
- Qualitätskontrolle der Ausführung der gesamten Haustechnik durchführen

## 9. Abnahme, Rechnungsprüfung



# Gebaute Passivhäuser und Niedrigstenergiehäuser im Osten Österreichs

Die hier angeführten Objekte wurden in schriftlicher und telefonischer Form von Frühjahr bis September 2002 erhoben. Bei allen in dieser Broschüre aufgenommenen Häusern handelt es sich laut Angaben einerseits um Passivhäuser, nach den Kriterien des Passivhausinstitutes Darmstadt (laut PHPP-Berechnung)<sup>1</sup> oder um Niedrigstenergiehäuser, welche die wesentlichsten Merkmale des Passivhaus - Behaglichkeits- und Qualitätsstandards erfüllen, aber die vorgesehene Energiekennzahl von 15kWh/(m<sup>2</sup>.a)<sup>1</sup> nicht erreichen.

Da sich der Passivhausmarkt sehr dynamisch entwickelt, erheben wir keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Rückmeldungen und Ergänzungen zu dieser Liste sind erwünscht und werden bei einer Neuauflage der Broschüre berücksichtigt.

**Rückmeldungen an:** AEE – Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ – Wien, Bahngasse 46, 2700 Wr. Neustadt, Tel: 02622-21 3 89, Fax: DW 5, email: arge-ee-noe@nexta.at

## Auswahl der Objekte, die für Besichtigungen zur Verfügung stehen:

Nr	Standort	Gebäudeart	Bauweise*	Besichtigung möglich ?
1	2136 Laa/Thaya	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
2	2301 Oberhausen/Groß-Enzersdorf	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	JA
3	2514 Traiskirchen	Einfamilienhaus mit Büro	leichte Bauweise	JA
4	2741 Rohrau	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
5	3133 Nußdorf	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	JA
6	3140 Pottenbrunn/Ratzersdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
7	3151 St. Pölten-St. Georgen	Einfamilienhaus mit Büro	leichte Bauweise	JA
8	3332 Rosenau/Sonntagberg	Büro	mittelschwere Bauweise	JA
9	3400 Klosterneuburg	Einfamilienhaus mit Büro	mittelschwere Bauweise	JA
10	3452 Atzenbrugg	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
11	3542 Eisengraben	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
12	3542 Gföhl	Doppelhaus	schwere Bauweise	JA
13	3542 Gföhl	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
14	3644 Emmersdorf	Reihenhaus	schwere Bauweise	JA
15	3830 Waidhofen a.d. Thaya	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
16	3972 Bad Grosspertolz	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
17	4181 Oberneukirchen	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA
18	4400 Enns	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	JA

Bei Besichtigungswunsch nehmen Sie bitte Kontakt mit AEE-NÖ-Wien auf: 02622-21 389

Es werden organisierte Exkursionen angeboten

\* Leicht=Holzbau, Schwer=Massivbau, Mittelschwer=Mischbau

<sup>1</sup> Auf einen detaillierten Nachweis der Stichtichtigkeit der gemachten Angaben und die Überprüfung der passivhaustauglichen Qualität der Ausführung der Baudetails im Einzelfall musste aus organisatorischen Gründen verzichtet werden. Dadurch kann es sein, dass einige der erfassten und dargestellten Objekte in der Praxis nicht die für das Passivhaus vorgesehene Energiekennzahl von 15kWh/(m<sup>2</sup>.a) erreichen.

Nr	Standort	Gebäudeart	Bauweise*	Besichtigung möglich ?
19	1140 Wien	Doppelhaus	schwere Bauweise	Nein
20	2000 Stockerau	Mehrfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
21	2114 Großrußbach	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
22	2123 Schleinbach	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
23	2151 Olgersdorf	Einfamilienhaus	schwere Bauweise	Nein
24	2202 Königsbrunn/Korneuburg	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
25	2232 Deutsch Wagram	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
26	2252 Ollersdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
27	2353 Guntramsdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
28	2380 Perchtoldsdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
29	2380 Perchtoldsdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
30	2451 Hof am Leithagebirge	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
31	2465 Höflein	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
32	2620 Neunkirchen	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
33	3003 Gablitz	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
34	3031 Rekawinkel	Doppelhaus	leichte Bauweise	Nein
35	3072 Kasten bei Böheimkirchen	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
36	3100 Pottenbrunn	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
37	3121 Karlstetten	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
38	3264 Gresten	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
39	3270 Scheibbs	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
40	3300 Winklarn	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
41	3321 Ardagger	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
42	3332 Rosenau/Sonntagberg	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
43	3351 Weistrach	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
44	3362 Öhling	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
45	3362 Öhling	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
46	3382 Loosdorf	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
47	3435 Zwentendorf	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
48	3511 Paudorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
49	3571 Gars am Kamp	Einfamilienhaus	schwere Bauweise	Nein
50	3580 Breiteneich	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
51	3580 Horn	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
52	3592 Feinfeld	Doppelhaus	leichte Bauweise	Nein
53	3710 Ziersdorf	Kindergarten	leichte Bauweise	Nein
54	3911 Rapottenstein	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
55	4222 Luftenberg	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
56	4400 St. Ulrich	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
57	4482 Ennsdorf	Einfamilienhaus	mittelschwere Bauweise	Nein
58	4482 Ennsdorf	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein
59	4550 Kremsmünster	Einfamilienhaus	leichte Bauweise	Nein

\*Leicht=Holzbau, Schwer=Massivbau, Mittelschwer=Mischbau

# Passivhauserfahrene ExpertInnen in Planung und Bauausführung

In dieser Aufstellung finden Sie vorwiegend Daten von Personen bzw. Firmen, welche in Zusammenhang mit den oben erwähnten erhobenen Passiv- und Niedrigstenergiehäusern stehen. Wir leisten daher keine Gewähr für die vollständige Auflistung aller in diesem Bereich tätigen ExpertInnen. Da sich der Passivhausmarkt sehr dynamisch entwickelt, sind

Rückmeldungen und Ergänzungen zu dieser Liste erwünscht und werden bei einer Neuauflage der Broschüre berücksichtigt.

**Rückmeldungen an:** AEE – Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ – Wien, Bahngasse 46, 2700 Wr. Neustadt, Tel: 02622-21 3 89, Fax: DW 5, email: arge-ee-noe@nexta.at

## Architektur/Planung

Firma	Name	PLZ- Ort	Straße	Telefon	Fax
Architekt	Marx Erwin	1020 Wien	Karmeliterplatz 5	01-214 67 10	DW 10
AWIEN ARCHITEKTUR & INDUSTRIE DESIGN	Wieninger	1020 Wien	Malzgasse 14/8	01-966 71 88	01-966 71 88
Architekturbüro Lux/Baukanzlei	Lux Georg	1030 Wien	Barichggasse 11/14	0664-521 09 12	
Architekturbüro Reinberg	Reinberg Georg W.	1070 Wien	Lindengasse 39/10	01-524 82 80	DW 15
Architekt	Waclawek Friedrich	1130 Wien	Erzbischofg. 3/Haus C	01-877 37 07	DW 73
Ingenieurbüro MAS Rührnschopf	Rührnschopf Martin	1130 Wien	Hietzinger Hauptstr.e 124	01-876 26 00	
Architekturbüro Treberspurg	Treberspurg Martin	1140 Wien	Penzingerstr. 58/11	01-894 31 91	DW 15
SET-Bauprojektierungs GmbH-Forum	Beron und Hagmann	1170 Wien	Geblergasse 67/2/1	0699-10 22 86 55	
Lokat-BauprojektierungsgesmbH	Loitzl Helmut	1190 Wien	Sieveringerstraße 133	01-328 27 93	DW 16
Planungsbüro	Heiduk Ernst	1220 Wien	Am Krautgarten 21	01-280 90 50	
Architekturbüro Hofman	Hofmann Adelheid	2136 Laa/Thaya	Orchideenweg 9	02522-840 40	
Planungsbüro Kiessler solares planen & bauen	Kiessler Klausjürgen	2340 Mödling	Neusiedlerstraße 52	02236-22404	
holz&solar kooperative Planungswerkstatt	Waxmann Franz	2514 Traiskirchen	Grundwiesenstraße 1	02252-534 89-0	02252-53 48 92
Architekt	Karhan Kurt	2620 Neunkirchen	Feilbachgasse 3/4/1	02635-689 13	DW 4
Helios Traumhausplanung	Schmid Julian	3110 St. Pölten-Neidling	Am Sonnenfeld 5	02741-81 31	02741-71 86
Planungsbüro f. Bautechnik	Pressl Arnold	3332 Rosenau	Gewerbepark 2	07448- 70 50 0	
Ing. Franz Leitner	Leitner Franz	3390 Melk	Wienerstraße 68	02752-525 51	
Architekturbüro Alber	Alber Manuela	3400 Klosterneuburg	Kierlingerstr. 136A/2/6	02243-33 21	
Planungsbüro	Haselberger Leopold	3485 Rohrendorf	Obere Hauptstraße 68	02732-775 40	DW 40
Baufirma Buhl		3571 Gars/ Kamp	Schillerstraße. 163	02985-21 13	DW 295
Atelier Hauptplatz 3	Kislinger Johannes	3580 Horn	Hauptplatz 3	02982-208 00	
Atelier Hauptplatz 3	Kislinger Michael	3580 Horn	Hauptplatz 3	02982-208 00	
Poppe*Prehal Architekten	Poppe Helmut	4020 Linz	Coulinstraße 13/1	0732-7812 93	
Mittermayr Holzbau gmbh	Mittermayr Bernhard	4111 Walding	Hauptstraße 18	07234-823 04	07234-840 72
Atelier für Solararchitektur	Jordan Ernst M.	4300 St.Valentin	Langenharterstr. 13	07435-587 06	DW 4
Poppe*Prehal Architekten	Prehal Andreas	4400 Steyr	Bahnhofstraße 12	07252-701 57	
Architekturbüro	Pankratz Oskar	4431 Haidershofen	Vestenthal 24	07434-423 53	07434-423 53
Architekturbüro Lang	Lang Andreas	7111 Parndorf	L. v. Hildebrandtg. 46	02166-36 17	DW 16

## Energieausweisberechnung

Firma	Name	Straße	PLZ	Ort	Telefon	Fax
Architekturbüro Lux/Baukanzlei	Lux Georg	Barichgasse 11/14	1030	Wien	01-967 88 36	
	Spitzer Wolfgang	Hegerg.24/19-20	1030	Wien	01-798 44 03	
Bau- und Energieberatung	Unger Sebastian	Czapakgasse 16/11	1030	Wien	01-954 32 76	
TB Riebenbauer	Riebenbauer Leo	Starkenburgg. 53	1160	Wien	01-489 45 19	01-489 45 19
Planungsbüro Ing. Schmied - Schwelch	Schwelch Hans	Haizingerg. 47/1	1180	Wien	01-479 24 48	01-479 24 48-86
Tech. Büro Ing. Holzinger	Holzinger Christian	Kolpingstr. 1-7/Haus C1	1230	Wien-Inzersdorf	01-616 67 64	01-616 77 67
	Riepl Irmtraud	Schidlagasse 8/1/11	2000	Stockerau	02266-72 38 83 0664-642 92 50	
„die umweltberatung“ Weinviertel		Amtsgasse 9/2	2020	Hollabrunn	02952-43 44	DW 820
Gebietsbauamt I	Wohlgemuth Franz	Bankmannring 19	2100	Korneuburg	02262-756 70-45150	
	Eschberger Karl	Sdlg. Viktor Adler 160	2183	Neusiedl/Zaya	02533-82 89	02533-82 89
Gebietsbauamt V	Krenmayr Helmut	Bahnstraße 2	2340	Mödling	02236-90 25-4549	
EVN AG, in allen 26 Kundenzentren in NÖ	Anfrage unter:	EVN Platz	2344	Maria Enzersdorf	0800-800 100	02236-200 20 30
Kanzlei Dr. Koch	Koch	Triestestraße 14/1/4	2351	Wr. Neudorf	02236-476 95	02236-476 95-20
Windenergie Leithaberg	Leeb Kurt	Rosengasse 4	2443	Loretto	02255-85 83	
Energiepark Bruck	Pober Mathias	Wiener Gasse 4	2460	Bruck	02162-681 00	
Technisches Büro für Bauphysik	Novak Gerhard	Erzherzogin Isabellastr. 66	2500	Baden	02252-430 18	02252-430 18
Ingenieurbüro Franz Waxmann		Oskar Helmerstraße 13	2514	Traiskirchen	02252-534 89 -0	
Technisches Büro Ing. Norbert Haas	Haas Norbert	Mosegasse 23	2620	Neunkirchen	02635-69453	
Gebietsbauamt II	Barnert Harald	Grazerstraße 52	2700	Wr. Neustadt	02622-278 56-45250	
„die umweltberatung“ NÖ-Süd	Puchegger Gerhard	Bahngasse 46	2700	Wr. Neustadt	02622-269 50	DW 418
AEE-Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE-NÖ-Wien		Bahngasse 46	2700	Wr. Neustadt	02622-21 3 89	DW 5
Planungsbüro	Ringhofer Ernst	Markt 175	2880	Kirchberg/W.	02641-62 84	02641-26 26
Ab April 2003	Brandstetter Friedrich	Haitzawinkel 5 a	3021	Preßbaum	02233-523 18	
KWI-Gruppe Dienstleistungsmanagement		Fuhrmanng. 3-7	3100	St. Pölten	02742/350	02742-350-66
Gebietsbauamt III	Pasteiner Anton	Klostergasse 31	3100	St. Pölten	02742-3119 00-45350	
„die umweltberatung“ NÖ-MITTE	Sonnleithner Manfred	Schießstattring 25	3100	St. Pölten	02742-746 41	DW 320
	Steidl Ludwig	Landersdorf 10	3124	Oberwölbling	02786-68 88	
ab April 2003	Priplata Barbara	Am Bach 11	3143	Pyhra	02745-25 32	
PHS Stöger OEG	Stöger	Handelberg 4	3150	Wilhelmsburg	02746/21077	
	Kloimüller Günter	Linzerstraße 12	3300	Amstetten	07472-672 28	
„die umweltberatung“ Mostviertel	Gugerell Franz	Graben 40a	3300	Amstetten	07472-614 86	DW 620
Gobauer KEG		Villengasse 1	3353	Seitenstetten	07477-420 36	
	Artmüller Helmut	Steinfeldstraße 13	3372	St. Georgen	07473-476 24	
Gebietsbauamt IV	Hanzlik Otto	Gaswerkergasse 9	3500	Krems	02732-824 58-45450	
Energieagentur Waldviertel	Weltzl Adolf	Aignerstraße 1	3830	Waidhofen	02842-902 54 08 71	
Umweltbetriebe Tuna	Tuna Harald	Lagerhausstraße 11	3843	Dobersberg	02843-23 41	02843-240924
	Gärber Ewald	Gradnitzerstr. 5/3/4	3910	Zwettl	02822-527 64	
„die umweltberatung“ Waldviertel	Grabner Ewald	Neuer Markt 18	3910	Zwettl	02822-537 69	DW 718
Zehentmayer Software		Minnesheimstr. 8b	5063	Salzburg	0662-64 13 48	

## Bauphysik

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
Technisches Büro HOFBAUER	Hofbauer Wilhelm	1140 Wien	Penzingerstraße 58	01-894 31 91-13	01-894 31 91-15
Planungsteam E-Plus		6863 Egg/Bregenzerw.	Gerbe 1144	05512-260 68	
Technisches Büro für Bauphysik	Novak Gerhard	2500 Baden	Erzherzogin Isabellastr. 66	02252-430 18	02252-430 18

## Statik

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
AXIS Ingenieurleistungen		1040 Wien	Rainergasse 4	01-50 67 00	
Statik	Leppa Franz	1020 Wien	Obere Donaustrasse 12	01-330 23 11	01-330 23 14
Planungsbüro - Statik Weinberger	Weinberger	3350 Haag		07434-44 25 50	

## Haustechnik Planung

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
Käferhaus	Käferhaus Jochen	2103 Langenzersdorf/ Wien	Neustadlgasse 9	02244-54 63	
ÖKOLUFT UMWELTTECHNIK	Peppert Harald	2351 Wr. Neudorf	Wiener Straße 23	02236-205495-0	DW 14
holz&solar kooperative Planungswerkstatt	Waxmann Franz	2514 Traiskirchen	Grundwiesenstraße 1	02252-534 89-0	02252-534 89-2
WESTAFLEX Vertrieb Österreich	Gradl Bruno Peter	4021 Linz	Kroatengasse 27	0732-65 82 84 0	0732-65 82 84 6
Bogner Energietechnik	Bogner Robert	4400 Steyr	Wolfenstraße 20 b	07252-454 64	DW 40
Planungsteam E-Plus		6863 Egg/ Bregenzerwald	Gerbe 1144	05512-260 68	
Drexel und Weiss Energieeffiziente Haustechnik	Drexel Christof	6900 Bregenz	Kennelbacherstraße 36	05574-47 89 50	05574-47 89 54
ECO Energiesysteme GmbH & Co	Schöpf Walter	6974 Gaißau	Hauptstraße 35	05578-713 67-14	05578-713 67-4
Bau- und Energieberatung	Unger Sebastian Josef	7163 Andau	Waldgasse 30	02176-38 65	
AEE-Erneuerbare Energie GmbH	Schröttner Josef	8200 Gleisdorf	Feldgasse 19	03112-58 86	DW 18

## Haustechnik Ausführung

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
Spieß & Wessely	Spieß Andreas	1140 Wien	Linzer Straße 81	01-786 20 20	01-786 23 00
Thomas Straka GesmbH	Straka Michael	2020 Hollabrunn	Lothringerplatz 9	02952-26 83	DW 20
Ing. Heinrich Kerschbaum GesmbH	Kerschbaum Heinrich	2100 Korneuburg	Schaumannstr. 34	02262-75 65 80	02262-756 59 81
ÖKOLUFT	Peppert Harald	2351 Wr. Neudorf	Wiener Straße 23	02236-205495-0	DW 14
Installationen Heintschel	Heintschel Robert	2514 Traiskirchen	Egon Schiele-G. 9	0676-733 67 05	
Ofenbinder-Springsholz	Pedrazza	3100 St. Pölten-Spratzern	Mariazellerstr. 216	02742-88 12 02	02742-88 12 94
Ing. H. Kollar GmbH u. Co KG Haustechnik	Kollar Herbert	3180 Lilienfeld	Utzgasse 4	02762-52276	DW 7
Obermüller Herbert		3331 Kematen	23. e Straße Nr 4	07448-55 09	
Riegler	Riegler Kurt	3390 Melk	Wienerstraße 59	02752-528 82	
Lüftung Schmid	Schmid Konrad	3500 Krems-Rohrendorf	Ob. Wiener Str. 17	02732-852 23	02732-852 23 17
Pyhra Solar	Huschner Josef	3511 Meidling Im Tal	Meidling i. Tal 13	02736-75 80	
Elektro-Zierlinger	Zierlinger Ernst	3542 Gföhl	Wurfenthalstraße 9	02716-86 74	
Ing. Gerald Krenn	Ing. Krenn Gerald	3830 Waidhofen/Thaya	Brunnerstraße 35	02842-525 75-0	02842-525 75-6
Lagerhaus Zwettl		3910 Zwettl	P. Werner Deiblstr. 7	02822-50 60	
Bogner Energietechnik	Bogner Robert	4400 Steyr	Wolfenstraße 20 b	07252-454 64	07252-454 64 40
Höber-Heizung Lüftung Klima Sanitär GmbH	Höber Michael	4400 Steyr	Schlöglwiese 16	07252-539 31-0	07252-539 31-15
Schloßgangl	Schloßgangl Christoph	4400 Steyr	Johannesgasse 17	07252-52 16 10	07252-52 16 18
Drexel und Weiss Energieeffiziente Haustechnik	Drexel Christof	6900 Bregenz	Kennelbacherstr. 36	05574-47 89 50	05574-47 89 54
Burgstaller Solartechnik GmbH	Burgstaller Heinz	8670 Krieglach	Grazer Straße 36	03855-23 52	DW 9

## Baufirmen

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
L. Gussenbauer und Sohn		1040 Wien	Karolinengasse 17	01-505 58 58	
Aichinger Hoch- Tiefbau	Aichinger	2013 Göllersdorf	Wienerstraße 246	02954-221 70	
Ing. Schüller KG	Schüller Johannes	2153 Stronsdorf 89		02526-721 30	02526-61 10
Hausfreund-Freund Baucenter Gm.b.H.	Freund Martin	2201 Seyring	Brünnerstr.136	02246-35 02	
Weidl Rudolf Bau GmbH	Weidl Rudolf	2231 Strasshof	Immervollstraße 5-7	02287-45 27	
Hoch Tief- und Stahlbetonbau	Watzke Werner	2451 Hof am Leithagebirge	Industriegelände	02168-626 93	02168-636 55
Natur & Lehm	Meingast Roland	2500 Baden	Weilburgstraße 10/3	0664-100 70 62	
Vario-Bau Fertighaus Produktions	Sinawehl Martin	2700 Wiener Neustadt	Ackergasse 21-2	02622-89 33 60	02622-239 88
Farnberger Reinhard	Farnberger Reinhard	3341 Ybbsitz	Hubbergasse 4	07443-884 97	
Öko-Domo	Weinberger Helmut	3350 Haag	Bahnhofstraße 27	07434-424 55	DW 20
Leitner Bau Gesellschaft m. b. H.		3363 Neufurth	Rauscher-Str.10	07475-52 22 10	
Ing. Franz Leitner	Leitner Franz	3390 Melk	Wienerstraße 68	02752-525 51	
Bauunternehmung	Haselberger Leopold	3485 Rohrendorf	Obere Hauptstraße 68	02732-775 40	DW 40
Baufirma Buhl	Mayerhofer Josef	3571 Gars am Kamp	Schillerstr. 163	02985-21 13	DW 295
Genböck Haus Genböck & Moeseneder		4680 Haag/Hausr.	Niedernhaag 32	07732-365 10	07732-361 38

## Holzbau/Zimmerei

Firma	Name	PLZ- Ort	Straße	Telefon	Fax
Proksch-Weilguni OHG., Zimmerei und Sägewerk		2084 Weitersfeld	225	02948-82 29 -0	
Hausfreund-Freund Baucenter Gm.b.H.	Freund Martin	2201 Seyring	Brünnerstr.136	02246-35 02	
Haidbauer Holzbau	Haidbauer Max	2640 Gloggnitz	Bergwerkstr. 18 A-B	02662-429 20	DW 4
Zimmerei Fahrenberger-Harreither	Harreither Christoph	3264 Gresten	Mariahilfstraße 10	07487-27 82	
Ha&Ho Zimmerei		3264 Gresten-Reinsberg	Schnaitten 29	07487-40 23	
Farnberger Reinhard	Farnberger Reinhard	3341 Ybbsitz	Hubbergasse 4	07443-884 97	
Öko-Domo	Weinberger Helmut	3350 Haag	Bahnhofstraße 27	07434-424 55	DW 20
HOOB Naturhaus		3500 Krems/Donau	Wachaustraße 11	02732-722 20	DW 16
Baufirma Buhl	Mayerhofer Josef	3571 Gars am Kamp	Schillerstr. 163	02985-21 13	DW 349
Willibald Longin Gesellschaft m.b.H.	Longin Erich	3843 Dobersberg	Siedlungsg.4	02843-22 43	DW 20
Zauner GesmbH& Co KG	Zauner	3920 Groß Gerungs	Weitraerstraße 251	02812-84 31	02812-843 11
Zimmerei Diesner	Diesner Bernhart	3944 Pürbach	Pürbach 2	02853-784 87	DW 4
Mittermayr Holzbau gmbh	Mittermayr Bernhard	4111 Walding	Hauptstraße 18	07234-823 04	07234-840 72
Babau		4141 Pfarrkirchen	Pfarrkirchen 41	07285-575 0	07285-575 48
Zimmerei Wolfthaler	Wolfthaler Markus	4461 Laussa	Laussa 303	07255-74 29	
Zimmerei Steyer		8262 Ilz	92	03385-236-0	03385-236-55
Zimmerei Findenig	Findenig Adolf	9421 Eitweg	Gemmersdorf 80	04355-21 55	

30

## N 50 Drucktest mit Blower Door

Firma	Name	PLZ-Ort	Straße	Telefon	Fax
Holzforschung Austria	Teibinger Martin	1030 Wien	Franz Grill Straße 7	01-798 26 23 63	01-798 26 23 50
Österreichisches Forschungs-und Prüfzentrum Arsenal GmbH	Ing. Wolfgang Leitzinger	1030 Wien	Faradaygasse 3	05 05 50 63 90	
TU Wien Institut für Baustofflehre	Prof.DI DDR. Dreyer Jürgen	1040 Wien	Karlsplatz 13/206	01-588 01-20652	01-588 01-20698
TGM	Niemczanowski Alexander	1200 Wien	Wexstraße 19-23	01-331 26-413	
EVN	DI Rücker	2344 Maria Enzersdorf	EVN Platz	02236-200 - 0	02236-200-2030
holz&solar kooperative Planungswerkstatt	Waxmann Franz	2514 Traiskirchen	Grundwiesenstraße 1	02252-534 89-0	02252-53 48 92
Öko-Haustechnik-Systeme	Ing. Haas Norbert	2620 Neunkirchen	Mosegasse 23	02635-694 53 0664-252 70 65	02635-694 53
Past	Past Wolfgang	2753 Ober Piesting	Starhembergasse 125	02633-459 25	
Isocell Zellulosedämmungs- und Luftdichtheitsysteme	Dittrich Günter	3053 Laaben	Eck 25	02774-8838	
	Geiger Johannes	8101 Gratkorn	Dr. Karl Rennerstraße 23	03124-248 79	

# Für das Passivhaus geeignete Bauteile und Komponenten

Hier finden Sie eine Liste mit Bauteilen und Komponenten, die prinzipiell für Passivhäuser geeignet sind. Die Liste mit Baukomponenten wurde uns vom EIV-Energieinstitut Vorarlberg freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Wir haben sie für diese Broschüre aktualisiert und mit neu erhobenen Daten

erweitert. Da sich der Passivhausmarkt sehr dynamisch entwickelt, erheben wir keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Rückmeldungen und Ergänzungen zu dieser Liste sind erwünscht und werden bei einer Neuauflage der Broschüre berücksichtigt.

## Fenster und Rahmen

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Eurotec – Pazen</b>	eCO2	PVC/PU-Fensterrahmen mit $U_{\text{Rahmen}} = 0,64$ $\psi_{\text{Glasrand}} = 0,038$ $\psi_{\text{Einbau}} = 0,001-0,0$	Vertretung Österreich: Buhl Bauunternehmen GmbH Schillerstr. 163 A-3571 Gars am Kamp Tel: 02985-2113-0, Fax: DW 295 www.agsn.de/eurotec	ja
	Holzwarmfenster Serie 0,5	Holz/PU/Holz-Fensterrahmen mit $U_{\text{Rahmen}} = 0,66$ $\psi_{\text{Glasrand}} = 0,041$ $\psi_{\text{Einbau}} = 0,003-0,006$		ja
<b>Freisinger</b>	DreizHolz-Fenster	3-schichtiger Holzfensterrahmen (mit Holzfaserdämmung/Balsa) mit $U_{\text{Rahmen}} = 0,73$ $\psi_{\text{Glasrand}} = 0,035$ $\psi_{\text{Einbau}} = 0,003-0,006$	Freisinger GmbH&CoKG Wildbichlerstr. 1 A-6341 Ebbs Tel: 05357-46046-12, Fax: DW 40 www.freisinger.at, office@freisinger.at	ja
	Solarfassade	Pfosten-Riegel-Fassade aus Holz und Holzwerkstoffen		ja
<b>Rehau</b>	Clima-Design	Kunststoff-Fenster mit $U_{\text{Fenster}} = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Rehau AG Egger-Lienz-Straße 10 A-4050 Traun Tel: 07229-73658-135 Fax: 07229-65358 linz@REHAU.com www.rehau.de	ja
<b>Raico</b>	HP 76	Pfosten-Riegel-Fassade	Raico Bautechnik Vertrieb: Büro Wels Tel: 07242-53147, www.raico.de raico@holzinger-co.at	ja
<b>Sigg</b>	Passivhaus-Venster	Vollholz-Fensterrahmen mit eingeschlossenen Luftkammern, $U_{\text{Fenster}} = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Sigg Tischlerei und Glaserei GmbH & Co. KG Allgäustr. 155, A-6912 Hörbranz Tel: 05573-82255-0, Fax: DW 4 www.sigg.at, tischlerei@sigg.vol.at Prehal Möbel Ges.m.b.H. Tel: 06452-6428 prehal-moebel@aon.at www.passivhausfenster.at	
<b>Lederbauer</b>	ÖKOplus Holz	Holz/Holzwerkstoff-Rahmen, mit therm. getrenntem Randverbund	Lederbauer GmbH A-4906 Eberschwang 81 Tel: 07753-2511-0, Fax: DW 40 office@lederbauer.at	Ja
	ÖKOplus Alu	Gleicher Rahmen, nur mit vorgesetzter Alu-Schale $U_{\text{Fenster}} = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$		Ja
<b>Josko</b>	Passiv ECO	Holz/Alu-Fenster mit Korkdämmung mit $U_{\text{Fenster}} = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ mit therm. getrenntem Randverbund	Josko Fenster und Türen Rasdorf 26 A-4794 Kopfing Tel: 07763-2241-0, Fax: 07763-2810, www.josko.at, office@josko.at	Ja
<b>Silber</b>	Superlux-A	Holz-Alu-Fenster, mit $U_{\text{Fenster}} = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ und $U_{\text{Rahmen}} = 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Franz Silber Fensterbau GmbH Gemeinde Buchkirchen, A-4613 Mistelbach 30 (bei Wels) Tel: 07243-57170-0, Fax: DW 3 www.silberfenster.at, silberfenster@tap.at	
<b>VEKA</b>	VEKA Artline	Kunststoff-Fensterprofile mit $U_{\text{Fenster}} = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Österreichpartner: Gaulhofer GmbH Industriestr. 3, A-6841 Mäder/Vorarlberg Tel: 03125-2822 ssliva@veka.com	ja
<b>Kömmerling</b>	ThermoWin	Kunststoff-Rahmen mit $U_{\text{Rahmen}} = 0,88 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	Kömmerling Kunststoff GmbH Gersthoferstr. 6/5, 1180 Wien Klaus Hartmuth Tel: 01-4703603-22 Fax: 01-4703603-21 E-Mail: k.hartmuth@koemmerling.at www.koemmerling.de	

## Fenster und Rahmen

(Fortsetzung Seite 31)

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>WERU</b>	WERU	Kunststoff-Fenster (nach System Kömmerling) mit schaumgedämmter Verdeckung des Blendrahmens	Kremsner KG Meierhofgasse 179 A-7535 St. Michael/Bgld. Tel: 03327-2236 www.weru.de, pruerup@weru.de	
<b>Internorm</b>	Ed[it]ion in Kombination mit verschiedenen 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen	Holzfenster mit PU-gedämmter Aluvorsatzschale in Kombination mit verschiedenen 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen U = 0,84 bis 0,75 (2-Scheiben-Wärmeschutzverglasungen sind nicht ausreichend!)	Internorm AG Hebbelplatz 5, 1100 Wien Tel: 01-605720, Fax: DW 2125 www.internorm.com	
<b>Lagler Fenster-Türen</b>		Holz-Alukonstruktion mit PU-Kern	Lagler Fenster-Türen-GesmbH Hobelstraße 8, A-3390 Melk Tel: 02752-53211, Fax: DW 90	

## Tragwerkkonstruktionen und Dämmsysteme

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Isorast</b>	System 2000	Polystyrol-Schalungsstein; Polystyrol Hartschaum 035	Isorast Niedrigenergiehaus-Produkte GmbH www.isorast.com www.infosystems.de/isorast.htm Fa. Perntorfer Baumgarten 38 A- 4204 Haibach Tel: 07211-8777	ja
<b>ZZ Wancor</b>	Instill	Vakuum-Dämmplatten mit $\lambda=0,005 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Fries, Burgholzer & Comp., Baustoffindustrie Ges.m.b.H. Tel: 0732-732503 www.zzwancor.ch	
<b>Puren</b>		Puren-Dämmplatten, sowie Systemlösungen für verschiedene Baudetaile (Gauben, Dämmrahmen, Fenstervorsatz-Dämmschale,...)	Puren Schaumstoff GmbH www.puren.com info@puren.com In Österreich: Fa. Haberkorn GmbH Holzriedstraße 33 A-6961 Wolfurt Tel: 05574- 695211	

## Holz-Fertigteile

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Kaufmann</b>		Projekte: u.a. Ölzbündt in Dornbirn	KAUFMANN Holz AG Vorderreuthe 57 AT-6870 Reuthe Tel: 05574-804-0, Fax: DW 201 www.kaufmann-holz.at info@kaufmann-holz.at	
<b>TJM</b>	Frame Works	Verschiedenste Holzträger-Konstruktionen, wie TJI, Parallam, Timberstrand für Dach-, Decken- u. Wandkonstruktionen	TJM Europe Informationszentrum Postfach 521 D-78707 Schramberg Tel: +49/(0)7422-513-35, Fax: DW 49 tj-infozentrum@straub-druck.de	

## Fertighäuser

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Buhl</b>		Pilotprojekt: CEPHEUS-Projekt EFH Horn, NÖ, Entwicklung in Zusammenarbeit mit Architekturbüro Treberspurg, Wien Ca. 15 weitere Passivhäuser im Osten Österreichs	Buhl Bauunternehmen GmbH Schillerstr. 163 A-3571 Gars am Kamp Tel: 02985-2113-0, Fax: DW 295 mayerhofer@buhlbau.at www.buhlbau.at	
<b>Genböck</b>		Einige Passivhäuser in Ober- und Niederösterreich	Genböck und Moseneder GesmbH 4680 Haag am Hausruck Niedernhaag 32 Tel: 07732-3651, Fax: DW 38 www.genboeck.at	
<b>Berchtold</b>		Holz-Passivhäuser in Fertigbauweise	Berchtold Holz-Fertigbau Ach 587, A-6870 Bezau Tel: 05514-4121, Fax: DW 4 www.berchtoldholzbau.com	
<b>HAG</b>	Niedrigenergie und Passivhäuser		HAG-Haus GesmbH Blaue Lagune 36A 2334 Vösendorf Tel: 02236-64190 Fax: 02236-64190-16 www.hag.at	
<b>Weberhaus</b>		In Zusammenarbeit mit G+H Isover	WeberHaus www.weberhaus.de A-2334 Vösendorf-Süd Fertighauszentrum ‚Blaue Lagune‘, Teilfläche 43 Tel: 0 22 36-6 12 91, Fax: DW 13 bauforum.wien@weberhaus.de	

33

## Hasutechnik (Lüftungsgeräte, Wärmepumpen, Wärmetauscher ...)

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Airflow</b>	Duplex 300 EC und ECL	Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung	Lico-electronics GsmBH Klederinger Str.31 2320 Kledering Tel: 01-70643000 www.airflow.de	
<b>Bosch Gmbh</b>	Aerastar LP 225	Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung	Robert Bosch AG Hüttenbrennergasse 1030 Wien Tel: 0810-200 313 www.junkers.com	
<b>Brink</b>	Renovent 250 Renovent HR	Diverse Lüftungsgeräte	LKS-GesmbH Humboldtgasse 21 1100 Wien Tel: 01-607066 Fax: 10-607067	
<b>Drexel</b>	Maico-Aerex  Aeronom WS 250	Lüftungs-Kompaktaggregat mit Wärmerückgewinnung und integrierter Kleinst-Wärmepumpe, auch Brauchwassererwärmung kann integriert werden  Lüftungsgerät mit Gegenstromwärmetauscher	Drexel und Weiss Kennelbacherstraße 36 A - 6900 Bregenz Tel: 05574-47895 Fax: 05574-47895-4 office@drexel-weiss.at www.drexel-weiss.at	
<b>Eco Energie Systeme</b>	EcoLüftung	Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung und Erdwärmetauscher, auch Planung des gesamten Lüftungssystems	Eco Energie-Systeme GmbH & Co KG Hauptstrasse 35 A-6974 Gaissau Tel: 05578-71367, Fax: DW 4 www.ecoenergie.vol.at systeme.ecoenergie@vol.at	

## Hasutechnik (Lüftungsgeräte, Wärmepumpen, Wärmetauscher ...)

(Fortsetzung Seite 33)

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Helios</b>	KWL 250, 350	Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung	Helios Ventilatoren Postfach 854 Siemensstrasse 15 6023 Innsbruck Tel: 0512-26 59 88 Fax: 0512-26 59 88 – 85 info@heliosventilatoren.at	
<b>Vallox</b>	Vallox KWL 090d, 070 und 071	Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung	Vertriebspartner Österreich: Wuko Maschinenbau GmbH Peter Wulkowich Dr. Maleta Straße 1 4664 Oberweis Tel: 07612-775 00 E-mail: wuko@eunet.at www.vallox.de	
<b>Paul</b>	Thermos DC 200 und 300 (PHI-zertifiziert) Kompakt 350	Lüftungsgeräte mit allem Zubehör,  Kompaktaggregat mit Wärmerückgewinnung und integrierter Kleinst-Wärmepumpe	Vertrieb Österreich: Fa. Ökoluft Ing. Peppert Wiener Strasse 23 A-2351 Wiener Neudorf Tel: 02236-205495-0 Fax: 02236-205495-1 www.paul-lueftung.de	ja
<b>Pichler</b>	Modellreihe GE  Genvex, verschiedene Modelle	Lüftungsgeräte mit Kreuzstromwärmetauscher, mit Kreuzstromwärmetauscher und nachgeschalteter Wärmepumpe	J.Pichler GesmbH Kanalweg 5 A-9021 Klagenfurt Tel: 0463-32769 Fax: 0463-37548	
<b>Rewa</b>	GSB 120	Lüftungsgerät mit Gegenstromwärmetauscher	Rewa Energietechnik GmbH Johannesfeldstr. 13 A-6111 Volders Tel: 05224-53887, Fax: 05224-57141 rewa@tirol.com	
<b>Troges</b>	TWL 300 und andere	Lüftungsgerät mit Gegenstromwärmetauscher	Troges GesmbH Puchgasse 3 1220 Wien Tel: 01-258 16 27 51 Fax: 01-258 32 34 www.troges.at troges@troges.at	
<b>Viessmann</b>	Vitovent 300	Lüftungsgerät mit Gegenstromwärmetauscher	Viessmann Ges.m.b.H 2332 Hengersdorf Tel: 02235-43337-0 Fax: 02235-43337-200 E-Mail: vn50-at@viessmann.com www.viessmann.de	
<b>Westaflex</b>	WAC 250 CF und diverse	Lüftungsgerät Gegenstromwärmetauscher	Handelsunternehmen Bruno Peter Gradl Kroatengasse 27 A-4021 Linz Tel: 0732-658284-0, Fax: DW 6 bruno-peter-gradl@merlin.at www.westaflex.com	

## Zusatzheizung mit Biomasse

Hersteller	Produkt	Beschreibung, Kennwerte	Kontakt	PHI-Zertifikat
<b>Wodtke</b>	Pellets-kaminöfen SE, SMART, TOPLINE, Einbaugerät PE, Kaminöfen	Pellets-kaminöfen freistehend oder zum Einbau geeignet, auch mit Wasser-Wärmetauscher für Heizung und Brauchwasserbereitung. Leistung von 2-10 kW	Vertriebspartner Österreich: Johann Posch Postfach 2, A-8294 Unterrohr Tel: 03332-8782 Mobil: 0664-3083541 www.wodtke.com	
<b>Rika</b>	Pelletkaminöfen, INTEGRA, PREMIO	Pellets-kaminöfen freistehend	RIKA Metallwaren GmbH & Co KG Müllerviertel 20 A- 4563 Micheldorf Tel: 07582-686 41, Fax: 07582-686 43 verkauf@rika.at www.rika.at	
<b>Tonwerk Lausen AG</b>	T ONE, T LOFT, TOPOLINO	Kaminöfen mit separater Verbrennungsluftzufuhr, massivem Speichermantel um den Brennraum, welcher eine zeitverzögerte Wärmeabgabe bewirkt. Eine Brennstofffüllung mit 5 kg Holz reicht für Wärmeabgabe über einige Stunden. T-LOFT hat zusätzlich Wasserwärmetauscher eingebaut.	Fa. kompan Ofen Design Pani & Kovar GmbH Steiner Landstrasse 70 A-3504 Krems – Stein Tel: 02732-78 882 Mobil: 0664-38 72 13 Fax: 02732-82312-8 www.kompan.at	
<b>Sonnenkraft</b>	Zentralheizungs-kaminöfen COMPELLO	Pellets-zimmerofen mit Wasserwärmetauscher für Heizung und Brauchwasserbereitung.	Sonnenkraft Industriepark, A-9300 St. Veit/Glan Tel: 04212-45010 Fax: 04212-45010 – 377 office@sonnenkraft.com www.sonnenkraft.at	
<b>Solution</b>	Pellets-kaminöfen SMART, TOPLINE, Einbaugerät INSERT	Pellets-kaminöfen (freistehend oder zum Einbau geeignet), auch mit Wasser-Wärmetauscher für Heizung und Brauchwasserbereitung.	SOLution Solartechnik GmbH Im Öko- und Gewerbezentrum A-4560 Kirchdorf Tel: 07582-60280 office@sol-ution.com www.sol-ution.com	

Zum herunterladen: [www.cephus.at](http://www.cephus.at)

## Beratung

### Wohnbauförderungsstelle des Amtes der NÖ Landesregierung

Amt der NÖ Landesregierung  
Abteilung F2 Wohnungsförderung  
3109 St. Pölten, Haus 7 A, Landhausplatz 1  
Tel: 02642/9005-14036

### Kostenlose Energieberatung des Amtes der NÖ Landesregierung

### Energieberater bei den NÖ Gebietsbauämtern:

#### NÖ Gebietsbauamt I Korneuburg

2100 Korneuburg, Bankmannring 19  
Tel. 02262/756 70-45150  
Telefax. 02262/756 70-45120

#### NÖ Gebietsbauamt II Wr. Neustadt

2700 Wr. Neustadt, Grazer Straße 52  
Tel. 02622/ 278 56-45250  
Telefax: 02622/ 278 56-45200

#### NÖ Gebietsbauamt III St. Pölten

3100 St. Pölten, Klostersgasse 31  
Tel. 02742/31 19 00-45350  
Telefax. 02742/31 19 00-45300

#### NÖ Gebietsbauamt IV Krems an der Donau

3500 Krems an der Donau, Gaswerksgasse 9  
Tel. 02732/824 58-45450  
Telefax: 02732/824 58-45415

#### NÖ Gebietsbauamt V Mödling

2340 Mödling, Bahnstraße 2  
Tel. 02236/9025-45550  
Telefax: 02236/9025-45510

#### E-Mail:

post.bd1energie@noel.gv.at  
web:www.noel.gv.at/service/bd/Bd1/ENERGIE/Energiebera-  
tung.htm

### Beratungsinstitute:

#### AEE- Arbeitsgemeinschaft EREUERBARE ENERGIE

Die AEE hat sich die Verbreitung und Förderung erneuerbarer Energiequellen zum Ziel gesetzt und bietet Beratung, Publikationen, Weiterbildung und Fachveranstaltungen, sowie Projektarbeiten zu folgenden Themenbereichen: Passivhausbau, Gebäudesanierung, thermische Solaranlagen, Photovoltaik, Biomasseheizungen, Windkraft, Ökostrom.  
2700 Wiener Neustadt, Bahngasse 46  
Tel: 02622/21 3 89, Fax: DW 5  
e-mail: arge-ee-noe@nextra.at, web: www.aee.at  
Bürozeiten: Mo, Mi, Do, 8 - 12 Uhr

"die umweltberatung" hält für Sie Broschüren zum Thema Passivhaus bereit und berät Sie gerne persönlich.  
www.umweltberatung.at

#### "die umweltberatung" Wien

"die umweltberatung" Service  
1140 Wien, Linzerstraße 16/3.Stock  
Tel.: 01 / 803 32 32, Fax: Klappe 32  
e-mail: service@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Mo. - Do.: 9 bis 12 Uhr und 13 bis 16 Uhr,  
Fr.: 9 bis 13 Uhr

#### "die umweltberatung" Niederösterreich

3100 St. Pölten, Wienerstr. 54/Stiege A /2. OG, PF 47  
Tel.: 02742/71829, Fax: Klappe 120  
Garten-Hotline 02742/74 333  
e-mail: niederosterreich@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Mo.: 11 - 13 Uhr, Di. - Fr.: 9 - 13 Uhr

#### "die umweltberatung" Mostviertel

Beratungsstelle Amstetten  
3300 Amstetten, Graben 40a  
Tel.: 07472/61486, Fax: Klappe 620  
e-mail: mostviertel.amstetten@umweltberatung.at  
Beratungsstelle Pöchlarn  
3380 Pöchlarn, Regensburger Str. 18  
Tel.: 02757/8520, Fax: Klappe 214  
e-mail: mostviertel.poechlarn@umweltberatung.at

#### "die umweltberatung" NÖ-Mitte

3100 St. Pölten, Schießstattring 25  
Tel.: 02742/74341, Fax: Klappe 320  
e-mail: noe-mitte@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Mo. - Do.: 9.00 bis 13.00 u. 14.00 bis 16.00  
Uhr, Fr.: 9.00 bis 14.00 Uhr

#### "die umweltberatung" NÖ-SÜD

Beratungsstelle Wiener Neustadt  
2700 Wr. Neustadt, Bahngasse 46  
Tel.: 02622/26950, Fax: Klappe 418  
Beratungsstelle Mödling  
2340 Mödling, F. Skribany-Gasse 1  
e-mail: noe-sued@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Mo., Di., Mi.: 9 bis 12 und 13 bis 16 Uhr,  
Fr.: 9 bis 12 Uhr

#### "die umweltberatung" Waldviertel

3910 Zwettl, Neuer Markt 18  
Tel.: 02822/53769, Fax: Klappe 718  
e-mail: waldviertel@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Mo.: 9.00 bis 17.00, Di.,  
Mi. und Fr.: 9.00 bis 14.00 Uhr

#### "die umweltberatung" Weinviertel

2020 Hollabrunn, Amtsgasse 9/2  
Tel.: 02952/4344, Fax: Klappe 820  
e-mail: weinviertel@umweltberatung.at  
Öffnungszeiten: Di.: 9.00 bis 18.00 Uhr, Mo., Mi.,  
Fr.: 9.00 bis 15.00 Uhr



*Dieser Einbaupelletsaminofen heizt das ganze Haus.*

### **IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (Verein), IBO GmbH**

Check für die Planung eines Passivhauses:  
Heizlastauslegung, Lüftungsanlage, Erdwärmetauscher  
werden besonders berücksichtigt .

1090 Wien, Alserbachstraße 5/8

Tel.: 01/319 20 05, Fax: 01/319 20 05-50

e-mail: [ibo@ibo.at](mailto:ibo@ibo.at) , web: [www.ibo.at](http://www.ibo.at)

Bürozeiten: Mo bis Fr 9.00 bis 12.00 und  
von Mo bis Do 13.00 bis 16.00 Uhr

### **Donau-Universität Krems**

Zentrum für Bauen und Umwelt

Lehrgänge zu Passivhaus, Solararchitektur, Bauökologie

3500 Krems, Dr. Karl Dorrekstraße 30

Tel.: 02732/893-2650, Fax: 02732/893-4650

[peter.holzer@donau-uni.ac.at](mailto:peter.holzer@donau-uni.ac.at), web: [www.donau-uni.at](http://www.donau-uni.at)

## **Passivhauskonsulenten:**

### **Lang Ing. Günter**

Konsulent für innovative Baukonzepte

1140 Wien, Linzerstr. 280/6

Tel: 0650 / 900 20 40

e-mail: [gunter.lang@gmx.at](mailto:gunter.lang@gmx.at), web: [www.passivehouse.at](http://www.passivehouse.at)

### **Seidl Josef**

Energieberater, Passivhaus-Projektierungsberatung,

Schulung, Projektentwicklung

3720 Ravelsbach, Pfaffstetten 93

Tel: 0699/12621361, 02958/83116, e-mail: [josef.seidl@gmx.net](mailto:josef.seidl@gmx.net)

### **Schwarz Müller Erwin**

Consults:

Nachhaltige Produktentwicklung, Passivhaus, Stadtökologie

1070 Wien, Lerchenfelderstrasse 61/2/7

Tel/Fax: 01/956 8654, Mobil: 0699/1956 8654

e-mail: [erwin.schwarzmueller@chello.at](mailto:erwin.schwarzmueller@chello.at),

[consults.passivhaus@i-one.at](mailto:consults.passivhaus@i-one.at)

### Qualitätsverbund

## IG PASSIV HAUS

Ein Netzwerk für Information, Qualität und Weiterbildung

„Das ökologische Passivhaus kann dem Wunsch nach Wohnqualität, Komfort und Behaglichkeit sowohl im Einfamilien- wie auch im Mehrfamilienhaus sowie in Büro- und sonstigen Gebäuden in bisher kaum erreichter Qualität gerecht werden. Es stellt ein konsequentes Konzept nachhaltigen Bauens dar und hat sowohl bei der Komponentenentwicklung als auch bei Gesamtsystemen einen umfassenden Entwicklungsschub ausgelöst“. (Aus den Statuten der IG Passivhaus Ost)

### IG Passivhaus (Ost)

Die IG Passivhaus (Interessensgemeinschaft Passivhaus) ist derzeit im Aufbau begriffen und umfasst Österreichweit per Ende 2002 bereits 100 Mitgliedsbetriebe. Sie kommen aus den verschiedenen Bereichen, von der Planung bis zur Bauausführung in Massiv- und Holzbau, weiters Haustechnikfirmen, Beratungsinstitutionen, PassivhauskonsulentInnen u.a.m. Jene Betriebe die in NÖ und Wien ansässig und im Passivhausbereich tätig sind, können der „IG Passivhaus Ost“ beitreten. (Mitgliederstand per November 02: 25)

Die Realisierung von Passivhäusern und -gebäuden setzt bei BeraterInnen, ArchitektInnen, FachplanerInnen und ProfessionistInnen hohes Detailwissen, große Sorgfalt in der Ausführung und professionelle Qualitätssicherung voraus. Die IG-Passivhaus will einen Beitrag zur Verbreitung dieses Wissens und zur Sicherung der Qualitätsmaßstäbe leisten.

### Qualitätssicherung zum Vorteil der Hausbaukunden

Die Mitgliedsbetriebe nehmen an Schulungen und Informationsaustausch teil und verpflichten sich, nur jene Gebäude als Passivhäuser zu bezeichnen, welche die dafür vorgesehenen Kriterien erfüllen.

Durch Kooperationen innerhalb der Interessensgemeinschaft entstehen Synergien, die nicht zuletzt durch ein gutes Preis-Leistungsverhältnis Vorteile für den Endkunden bringen.

Der Verein orientiert seine Tätigkeit an den Prinzipien der Nachhaltigkeit, Unabhängigkeit, Überparteilichkeit, Kooperation und Vernetzung. Ökologie und Ökonomie sollen gleichermaßen optimiert und sozial verträgliches Wohnen realisiert werden. In diesem Sinne orientiert sich die IG Passivhaus an den konkreten Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden.

**Nähere Informationen über die IG Passivhaus und ihre Mitglieder finden Sie unter:**

### IG Passivhaus Ost

2700 Wiener Neustadt, Bahngasse 46

Tel. 0664/44 55 463

Email: [igpassivhaus@gmx.net](mailto:igpassivhaus@gmx.net), web: [www.ig-passivhaus.at](http://www.ig-passivhaus.at)

## Fachliteratur

### Bücher-Broschüren

#### Gestaltungsgrundlagen Passivhäuser

Dr. Wolfgang Feist

Bauprinzipien für Häuser, in denen ein spezielles Heizsystem überflüssig ist - ein Handbuch für Architekten und Bauherren  
Das Beispiel GmbH Verlag

Preis: Euro 14,40

#### Luftdichte Projektierung von Passivhäusern

Passivhaus Institut / CEPHEUS

Planungsprinzipien und Ausführungsdetails für luftdichte Anschlüsse mit zahlreichen Abbildungen - am Beispiel Passivhaus, 80 S. s/w, Euro 15,00

#### Grundlagen und Bau eines Passivhauses

Praxisorientierter Ratgeber für Bauherren und Planer.

D. Pregizer, ökobuch Verlag & Versand GmbH

102 S, Euro 28,00

#### Passivhäuser planen und bauen

Fachbuch über Grundlagen, Planung und Konstruktionsdetails von Passivhäusern.

C.Grobe, ökobuch Verlag & Versand GmbH

160 S, Euro 49,95

#### Niedrigenergie- und Passivhäuser Hsg: Othmar Humm

1. Aufl. 1998, 126 Seiten, ISBN 3-922964-71-0, Euro 15,80

Übersichtlich und praxisbezogen vermittelt das Buch die Techniken zukunftsweisender Niedrigenergie- und Passivhaus-Bauweisen. Es zeigt hochwärmedämmende Wand-, Dach- und Fensterkonstruktionen und geht auf die aktive und passive Solarenergienutzung ebenso ein wie auf dem neuen Gebäudestandard angepasste Heizungs- und Lüftungstechniken.

Beispiele realisierter Niedrigenergie- und Passivhäuser in Massiv- und Leichtbauweise

#### Das Passivhaus - Wohnen ohne Heizung

Aktuelle Beispiele aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Anton Graf, Verlag Georg D.W. Callwey 2000

ISBN 3-7667-1372-8, Euro 39,95

#### Cepheus- Wohnkomfort ohne Heizung

Helmut Krapmeier, Eckhart Drössler

Eine Dokumentation von 9 CEPHEUS- Projekten mit detaillierten Berichten und Plänen, sowie Detailskizzen  
Verlag Springer Wien- New York

#### Das Passivhaus

Planungs-, Bau- und Kalkulationsgrundlagen

Ing. Günter Lang, Mathias Lang. Planungsgrundsätze, Wärmebrückenfreies Konstruieren, Luft- und Winddichte Gebäudehülle, viele Detaillösungen, Beispielhafte Berechnung nach PHPP, Kalkulationsbeispiele, viele Abbildungen, 120 Seiten

Herausgeber: Lang consulting/Wien, Euro 55,-

Zu beziehen über: [www.passivehouse.at/shop](http://www.passivehouse.at/shop)

**Das Passivhaus in der Praxis -**

**Passivhaus-Projektdokumentationen**

Haus Sonnleithner, Haus Penka, Haus Wöginger, Haus Lipp, Passiv-Bürohaus der AEE- Kärnten, detaillierte Beschreibung der jeweiligen Häuser mit Plänen und Fotos

Je Euro 6,00

Herausgeber und zu beziehen bei: AEE-NÖ-Wien, 02622/21389, arge-ee-noe@nexta.at

**Publikationen des Passiv-Haus-Instituts**

PASSIV HAUS INSTITUT, Rheinstraße 44/46, 64283 Darmstadt Tel. 06151-82699-o FAX 06151-82699-11, www.passiv.de

Das Passivhausinstitut bietet eine Reihe von fachbezogenen Publikationen, Protokollbänden und Fachschriften, sowie Berechnungssoftware (PHPP-Passivhausprojektierungspaket).

**Zeitschrift: EB Energie effizientes Bauen**

4 Ausgaben pro Jahr

Artikel zu neuesten Entwicklungen über energiesparendes Bauen (Passivhaus, 3 Liter-Haus, Altbausanierung, Komponenten wie Fenster, Wärmedämmung, etc. mit vielen anschaulichen Fotos) zu beziehen bei: EB Energie Effizientes Bauen Verlags GmbH, Kernerweg 18, 73660 Urbach, Tel: 07181/885150, www.eb-online-magazin.de

## Passivhaus-Links

### Allgemein

[www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)

[www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)

[www.passivhaus-info.de](http://www.passivhaus-info.de) - Passivhaus Dienstleistungsgesellschaft

[www.cepheus.at](http://www.cepheus.at)

[www.cepheus.de\(D\)/www.cepheus.de/eng\(E\)](http://www.cepheus.de(D)/www.cepheus.de/eng(E)) - Cost Efficient

Passive Houses as EUropean Standard

[www.eb-online-magazin.de](http://www.eb-online-magazin.de) - Energie Effizientes Bauen

[www.energie-institut.co.at/index.html](http://www.energie-institut.co.at/index.html)

[www.expo.ulm.de/passivhaus.htm](http://www.expo.ulm.de/passivhaus.htm)

[www.ise.fhg.de](http://www.ise.fhg.de)

[www.lpb.bwue.de/publikat/forum6/forum6m.htm](http://www.lpb.bwue.de/publikat/forum6/forum6m.htm)

Publikation von Dr. Feist.

[www.oekologischesbauen.de](http://www.oekologischesbauen.de)

[www.passiv.de](http://www.passiv.de) bzw. [www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com)

[www.passiv.at](http://www.passiv.at)

[www.passivehouse.at](http://www.passivehouse.at)

[www.passivhaus.de/home.htm](http://www.passivhaus.de/home.htm)

[www.passivhaus-oberpfalz.de](http://www.passivhaus-oberpfalz.de)

[www.passivhaus-portal.de](http://www.passivhaus-portal.de)

[www.passivhausschulung.de](http://www.passivhausschulung.de)

[www.igpassivhaus.at](http://www.igpassivhaus.at)

[www.ig-passivhaus.at](http://www.ig-passivhaus.at)

[www.baumarkt.de/b\\_market/fr\\_info/passiv.htm](http://www.baumarkt.de/b_market/fr_info/passiv.htm)

[www.solarserver.de/solarmagazin/anlagemaigg.html](http://www.solarserver.de/solarmagazin/anlagemaigg.html)

[www.vauban.de/wa/index.html](http://www.vauban.de/wa/index.html)

[www.blowerdoor.de](http://www.blowerdoor.de)

### Beratung

[www.aee.at](http://www.aee.at)

[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

[www.umweltberatung.at](http://www.umweltberatung.at)

[www.energiesparhaus.at](http://www.energiesparhaus.at)

[www.eva.ac.at](http://www.eva.ac.at)

# Impressum

**Eigentümer, Herausgeber, Verleger:**  
**Amt der NÖ Landesregierung,**  
**Geschäftsstelle für Energiewirtschaft**  
**Landhausplatz 1, 3109 St. Pölten**

**Redaktion:**  
**AEE - Arbeitsgemeinschaft ERNEUERBARE ENERGIE NÖ-Wien**  
Bahngasse 46, 2700 Wiener Neustadt,  
Tel: 02622-21 3 89, Fax: 02622-21 3 89 5  
e-mail: arge-ee-noe@nextra.at  
Redaktionelle Bearbeitung, Recherchen und Erhebungen zu den erfassten Objekten, Kompetenzpartnern, Baukomponenten und Literaturlisten:  
Mag. Katharina Guschlbauer-Hronek, Gertraud Grabler-Bauer, Josef Seidl, Irene Hirschauer

**Wissenschaftliche Beratung:** DI Helmut Krapmeier,  
Energieinstitut Vorarlberg

## Quellenverzeichnis

40

### Textquellen:

**DI Helmut Krapmeier:** „Das Passivhaus – Wohnkomfort mit Europaformat“, „CEPHEUS Austria“ in Zeitschrift Erneuerbare Energie, AEE Dachverband, Nr. 02-3; „Das Passivhaus – Wohnkomfort mit Europaformat“, in Tagungsband: Passivhaus – Geförderter Wohnkomfort, AEE NÖ-Wien, 2002; Baukomponentenliste CEPHEUS, Energieinstitut Vorarlberg

**DI Alexander Thür:** „CEPHEUS-(an)gemessene Ergebnisse“ in Zeitschrift Erneuerbare Energie, AEE Dachverband, Nr. 02-3

**DI Johannes Haas:** „Braucht das Passivhaus aktive BewohnerInnen“, in Tagungsband: Das Passivhaus in der Praxis, AEE NÖ-Wien, 2001

**Josef Seidl:** „Gebäudehülle im Passivhaus – Erfahrungen mit Luftdichtheit“, in Tagungsband: Passivhäuser in der Praxis, AEE-INTEC, 2002

**DI Wolfgang Trauner:** „Ein Hauch von Luxus oder haustechnischer Standard“, in Tagungsband: Die Lüftungsanlage in der Praxis, AEE NÖ-Wien, 2001

**Thomas Zelger:** „Ökologische Konstruktion in Passivhäusern, Neubau und Sanierung“, in Tagungsband: „Das ökologische Passivhaus“ IBO, Donauuni Krems, 2001

### Passivhaus Darmstadt

### Grafiken und Bilder:

J. Seidl: Titelseite mi. u., re. u., S 2, S 7, S 8 o., S 13 mi. li., S 16 o., S 17, S 18, S 19, S 21, S 22 mi., S 37/Energieinstitut Vorarlberg, H. Krapmeier: S 5 mi. re., S 9, S 12, S 13, S 14/Projektfabrik Waldhör KEG: S 4/Krapmeier, Drössler, Cepheus: S 7 o./Sigg GmbH & CO KG: S 8 u./Wodtke GmbH: S 10 Raiko/Tollerian: Titelseite li., S 11, S 23 o./Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme: S 20 u./Drexel und Weiss, Energieeffiziente Haustechniksysteme GmbH: S 20 o./K. Guschlbauer: Titelseite re. o., S 17 u., S 23 u./Hebel: S 5 u./A. Kubala: S 5 mi. li.

Grafische Gestaltung: [www.aufderschoen.at](http://www.aufderschoen.at)  
Druck & Verarbeitung: Radinger Druck, Scheibbs

1. Ausgabe, Jänner 2003, Auflage: 3.000 Stk

### Copyright:

Amt der NÖ Landesregierung, Nachdruck nur mit Zustimmung des Herausgebers

# Optimale Wärmedämmung für den Dachbodenausbau

Mit professioneller Wärmedämmung lassen sich Heizkosten jährlich um bis zu 50% gegenüber ungenügend gedämmten Wohnbereichen reduzieren. 30% dieser Energie können alleine durch ungedämmte Dächer entweichen.



Mit Austrotherm KLEMMFIX® hat der namhafte österreichische Dämmstoffhersteller Austrotherm einen Dämmstoff entwickelt, der eine ganze Menge an überzeugenden Vorteilen für sich verbuchen kann:

Der silbergraue Super-Dämmstoff weist eine um 15% bessere Wärmedämmung auf als herkömmliches Styropor. Dadurch kann in den meisten Fällen die zweite Dämmschicht eingespart werden, was einen deutlich geringeren Zeitaufwand und niedrigere Kosten bedeutet. Das ausgeklügelte System macht es möglich, dass die Verlegung eines ganzen Dachbereiches schnell und mühelos von einer einzigen Person durchgeführt werden kann. Feine Einschnitte in den Austrotherm KLEMMFIX®-Platten dienen zum einfachen Schneiden in flexiblen Abständen, beispielsweise mit dem Fuchsschwanz.

Kein Nageln, keine Latten erforderlich – die elastisch federnden Austrotherm KLEMMFIX®-Platten halten selbsttätig fest.

Produkte für energiesparende Wärmedämmung liefert der österreichische Dämmstoffspezialist mit Austrotherm XPS® und Austrotherm EPS® auch für stark beanspruchte Bereiche im Keller und an der Fassade.

## Austrotherm GmbH

A-2754 Wopfing, Friedrich Schmid-Straße 165

Tel.: 02633/401-0, Fax: DW 270, e-mail: info@austrotherm.at

Das lässt keinen kalt: **Austrotherm KLEMMFIX®**

### Dach?

### Wohnung!

Wärmedämmung und Innenausbau:  
Einfach, schnell und perfekt mit  
Austrotherm KLEMMFIX®!

[www.austrotherm.at](http://www.austrotherm.at)

**AUSTROTHERM**  
Dämmstoffe



**Für Passivhäuser und  
Niedrigenergiehäuser**

**Fassaden von  
Baumit**

- Baumit open - Die KlimaFassade

### Weitere Wärmedämmverbundsysteme von Baumit:

- Baumit Wärmedämmverbundsystem EPS
- Baumit Wärmedämmverbundsystem Mineral bzw. Kork
- Auf Anfragen Dämmdicken bis 30 cm lieferbar



**BAU  
MIT**  
baumit.com

