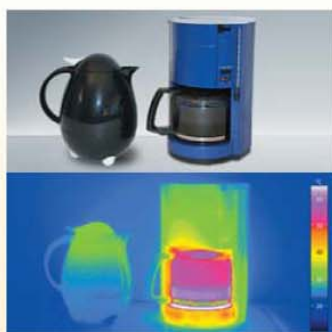




## Was ist ein Passivhaus?

Ein Passivhaus ist ein Haus,  
das kaum aktiv beheizt werden muss.



Passiv: Warmhalten  
in der Thermoskanne      Aktiv: Warmhalten  
mit Energieaufwand



Gebäudebestand      Neubau nach  
EnEV 2009      Passivhaus

Passivhäuser unterscheiden sich auf den ersten Blick nicht von anderen Häusern. Im Vergleich zu einem durchschnittlichen Wohngebäude benötigt ein Passivhaus nur ein Zehntel der Heizenergie, nämlich 15 kWh oder umgerechnet ca. 1,5 Liter Öl pro Quadratmeter im Jahr. Das spart bares Geld, solange das Haus steht.

### Die Wärme bleibt drin!

Ein Passivhaus ist so gut wärmedämmend, dass es die meiste Zeit „von selbst“ warm bleibt. Denn Wärme, die nicht verloren geht, muss auch nicht nachgeheizt werden.

Die behagliche Temperatur in einem Passivhaus wird weitgehend von der Sonne und durch innere Wärmequellen erreicht. Der Restwärmebedarf im Kernwinter ist so gering, dass einfache Heizsysteme ausreichen.

Das Passivhaus ist ein Standard, der allen offen steht und der sich in der Praxis seit Anfang der Neunziger Jahre bewährt hat.

### Warum ein Passivhaus?

- Leben im Passivhaus bedeutet Behaglichkeit und Wärme das ganze Jahr über.
- Im Passivhaus ist immer frische, zugfreie Luft ohne kalte Oberflächen.
- Extrem niedrige Heizkosten.  
Zum Vergleich: Der Brennstoffbedarf für ein Jahr für ein Passivhaus liegt bei zwei Tankfüllungen eines Mittelklasseautos.

### Passivhaus – Baustandard der Zukunft

Bis Ende 2014 wurden hessenweit etwa 5.000 Wohneinheiten in Passivhausbauweise gebaut.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Passivhaus-Beispiele in Hessen



**34286 Spangenberg-Elbersdorf**  
**Baujahr** 2003  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 153 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Wärmepumpenkompaktgerät  
**Architektur** Dipl.-Ing. Ines Baldt | Ing.-Büro G. Reuter



**35510 Butzbach**  
**Baujahr** 2002  
**Heizwärmebedarf** 14,7 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 115 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Warmwasser-Nachheizregister für die Zuluft, Holz-Pelletofen  
**Architektur** Architekturwerkstatt Blumrich



**64289 Darmstadt**  
**Baujahr** 2007  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** Doppelhaus, 191 m<sup>2</sup>, 234 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Fernwärme  
**Architektur** Architekturbüro Zielke



**64289 Darmstadt**  
**Baujahr** 2006  
**Heizwärmebedarf** 13 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** Reihenhäuser, 9 x 132 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Fernwärme  
**Architektur** SonnenEnergie Bauteam, Arch. Elmi-Sarari

\* Der Heizwärmebedarf wurde mit dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) berechnet

Weitere Informationen zu den Gebäuden in der Projektdatenbank: [www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de)



### Was bedeuten 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) Energiebedarf?

Gehen wir von einem Jahresheizwärmebedarf von 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), einer Wohnfläche von 133 m<sup>2</sup> und einem Energiepreis von 6 Cent pro kWh (ca. 60 Cent pro Liter Öl) aus, ergeben sich

$$\frac{15 \text{ kWh}}{\text{m}^2 \text{a}} \times 133 \text{ m}^2 \times \frac{0,06 \text{ €}}{\text{kWh}} = 120 \text{ € pro Jahr}$$

oder  
10 € pro Monat

Heizkosten von








„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Fünf Grundprinzipien

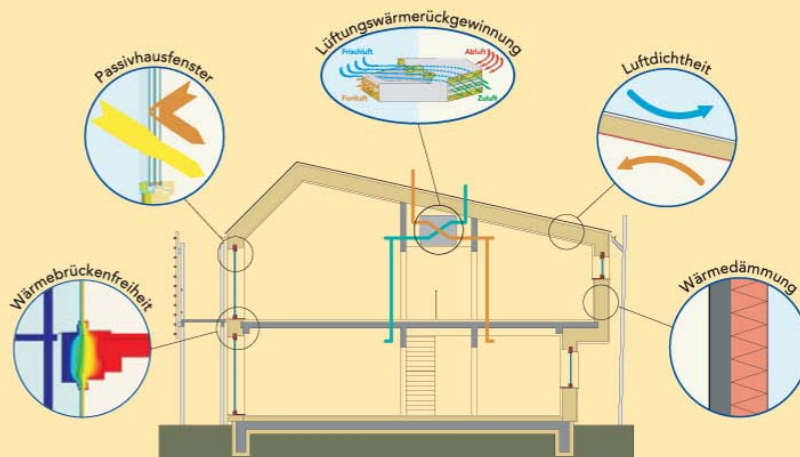
-  **1. Besonders gute Wärmedämmung**
-  **2. Fenster, die mehr Energie gewinnen als verlieren**
-  **3. Wärmebrückenfreie Konstruktion**
-  **4. Luftdichte Gebäudehülle**
-  **5. Komfortlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung**

Das Zusammenwirken der fünf Grundprinzipien wird durch die planungsbegleitende Energiebilanzierung mit dem Passivhaus Projektierungs Paket (PHPP) optimal abgestimmt.

### Entscheidende Vorteile:

- ✓ Hoher Wohnkomfort und unübertroffene Behaglichkeit
- ✓ Ganzjährig frische Luft in allen Wohnräumen
- ✓ Extrem geringe Heizkosten – unabhängig von den Energiepreisen
- ✓ Hohe Versorgungssicherheit
- ✓ Radikale Umweltentlastung
- ✓ Bauphysikalisch einwandfreie Konstruktion: feuchtfrei, schimmelfrei

= kostengünstig, behaglich, umweltfreundlich



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Wärmedämmung im Passivhaus

Die sehr gute Wärmedämmung von Passivhäusern reduziert die Wärmeverluste.



Vögel plustern sich auf, wenn sie sich vor Kälte schützen müssen. Die stehende Luft im Gefieder schützt vor dem Auskühlen.

Extrembergsteiger können bei eisiger Kälte im gut gedämmten Daunenschlafsack übernachten. Die Eigenwärme des menschlichen Körpers reicht aus, wenn der Wärmeschutz nur gut genug ist.

Passivhäuser sind rundherum dick eingepackt. Deswegen genügen die meiste Zeit des Jahres die Körperwärme der Bewohner, die Abwärme von Haushaltsgeräten und die Sonne, um es wohlig warm zu haben.

Dafür ist es wichtig, dass die gesamte Gebäudehülle hervorragend wärmedämmend ist – also Wände, Fenster, Türen, Dach und Boden.

Im Sommer schützt die Wärmedämmung ebenso vor der Hitze. Für ein angenehmes Raumklima ist dann aber auch ein Sonnenschutz nötig, wie etwa Jalousien. Nachts sollte in Hitzeperioden ausreichend gelüftet werden.

Bei allen Bauweisen ist ein guter Wärmeschutz möglich, erprobt und bewährt: Massivbau, Holzbau, Fertigbauteile, Schalungselementtechnik, Stahlbau und alle Mischbauweisen.

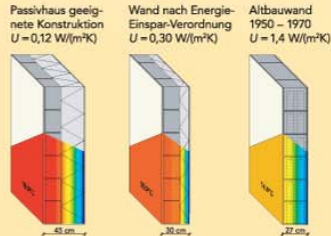
**Massivbau-Passivhauswände**  $U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



**Leichtbau-Passivhauswände**  $U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



**Dämmstandards**



Bei einem Passivhaus sollte ein U-Wert um  $0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  angestrebt werden.

Je kleiner der U-Wert ist, desto geringer ist der Wärmeverlust.

Der Wärmedurchgangskoeffizient oder „U-Wert“ beschreibt die thermische Qualität eines Bauteils. Er gibt an, welche Wärmemenge pro Quadratmeter bei einem Temperaturunterschied von 1 Kelvin durch ein Bauteil hindurch geht.

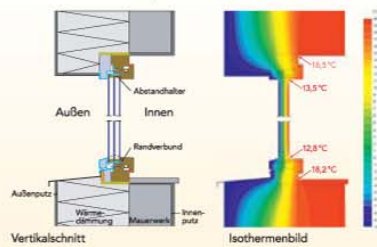




## Fenster

Hochwertige Fenster sind in Passivhäusern unverzichtbar.

### Wärmebrückenoptimierter Passivhaus Fenstereinbau



### Gedämmte Fensterrahmen und 3-fach Wärmeschutzverglasung

Der U-Wert eines Passivhausfensters beträgt  $U_w \leq 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , ( $U_w$  = Fenster-U-Wert). Die Fensterrahmen werden mit einer 3-fach Wärmeschutzverglasung kombiniert, deren U-Wert  $U_g$  zwischen 0,5 und 0,8  $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$  ( $U_g$  = Glas-U-Wert) liegt.

### Thermisch getrennter Randverbund

Die Wärmebrücke im Bereich des Glasrandes kann mit einem thermisch optimierten Abstandhalter stark reduziert werden.



Überdämmung des Rahmens



Der Fensterrahmen sitzt vor dem Mauerwerk in der späteren Dämmebene

### Wärmebrückenoptimierter Fenstereinbau

Die Fenster werden in die Dämmebene eingebaut. Zusätzlich ist eine Überdämmung des Rahmens empfehlenswert. Das grenzt die Zusatzwärmeverluste ein, die an der Anschlussstelle des Fensters in der Außenwand entstehen.

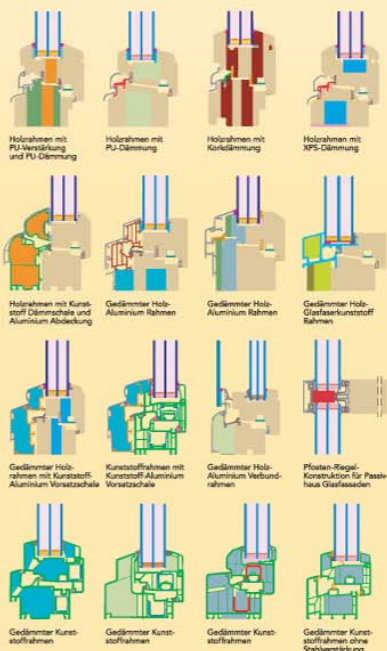
### Behaglichkeit

Auch bei strengem Frost ist die innere Oberfläche der Passivhausfenster angenehm warm. Das garantiert selbst in Fensternähe viel Behaglichkeit.

### Sonnenenergienutzung

Sonnenstrahlen gelangen durch die Fenster in den Raum und helfen beim Heizen.

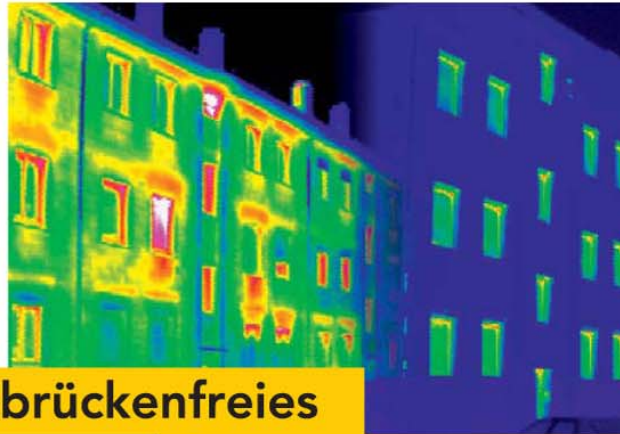
Der **Gesamtennergiedurchlassgrad g** gibt an, wie viel von der Wärme, die außen auf das Glas trifft, auch innen ankommt. Dieser g-Wert beträgt bei Passivhausfenstern mindestens 50%.



„Investition in Ihre Zukunft“



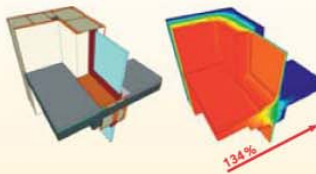
Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Wärmebrückenfreies Konstruieren

### Gleichmäßige Hülle: Sorgfalt im Detail

Extreme Wärmebrücke – auskragende Balkonplatte  
Konstruktion Isothermenbild

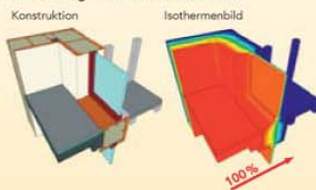


### Was sind Wärmebrücken?

Wärmebrücken sind thermische Schwachstellen in der Gebäudehülle. Wärme geht verloren, wodurch die Heizkosten steigen. Die Oberflächen sind dort auch kälter, deshalb kann sich die Feuchtigkeit aus der Innenluft niederschlagen und unter Umständen kann sich Schimmel bilden. Aus diesen Gründen sollten Wärmebrücken vermieden werden.

Anschlussstellen, Kellerwände, Fenster oder Balkone können Wärmebrücken sein.

Gute Lösung – Balkon vor der Fassade  
Konstruktion Isothermenbild



Eine extreme Wärmebrücke ist beispielsweise eine auskragende Balkonplatte. Stahlbeton ist ein guter Wärmeleiter. Er durchdringt die Dämmung und leitet viel Wärme nach draußen.

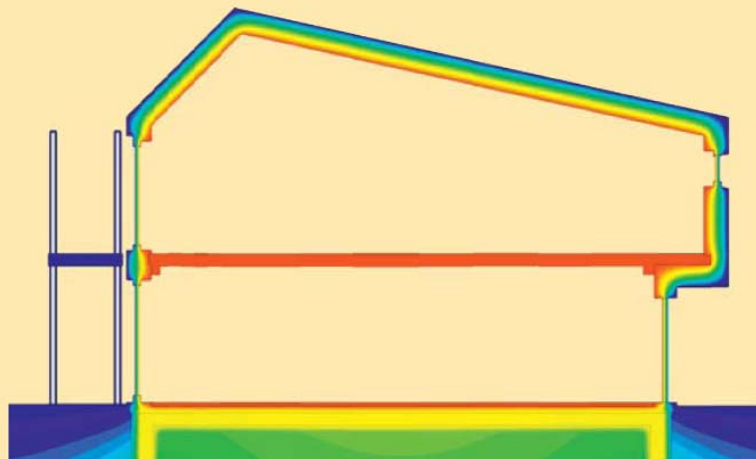
Die meisten Wärmebrücken können vermieden werden. Eine gute Lösung ist z.B., den Balkon vor die Fassade zu stellen.



Kamera für Wärmebildaufnahmen

### Was ist wärmebrückenfreies Konstruieren?

Beim Passivhaus sind die Wärmebrücken so stark reduziert, dass sie rechnerisch nicht mehr berücksichtigt werden müssen: die Konstruktion ist wärmebrückenfrei.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.

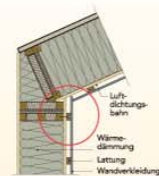


## Luftdichtheit

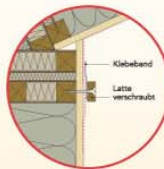
Zugluft, kalte Füße, Bauschäden durch undichte Stellen – bei Passivhäusern ist das kein Thema.



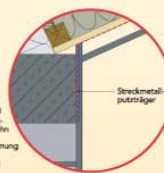
Blower-Door-Test



Detail Luftdichtheit  
Dach/Außenwand Holzbau



Detail Luftdichtheit  
Dach/Außenwand Massivbau



### Vorteile der Luftdichtheit bei Gebäuden

- Wohnen frei von Zugluft
- Schutz der Bausubstanz
- Energie sparen
- Verbesserter Schallschutz

### Dicht ist Pflicht!

Gute Luftdichtheit ist eine Voraussetzung für ein Passivhaus. Sie muss genau geplant und sorgfältig ausgeführt werden.

Eine ausreichende Luftdichtheit entsteht z. B. durch vollflächigen Innenputz, verklebte Platten oder Dichtbahnen, zum Beispiel aus Papier. Wichtig ist auch die luftdichte Verbindung verschiedener Bauteile.

Gebäudedichtheit wird mit dem „Blower-Door-Test“ nachgewiesen.

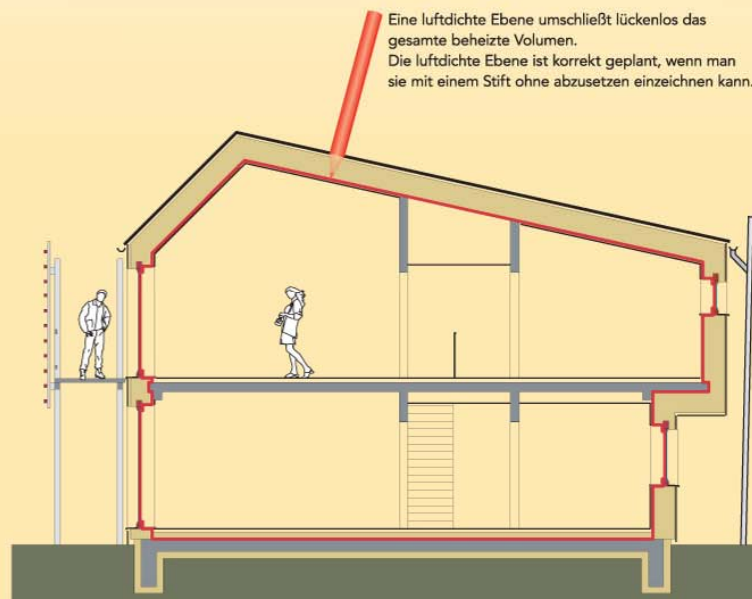
### Luftdichtheit schützt

Durch eine undichte Stelle in der Gebäudehülle kann warme, feuchte Luft von innen nach außen entweichen. Dabei kühlt sich die Luft ab, die Feuchtigkeit kann kondensieren und Schimmel und Fäulnis verursachen. Im Passivhaus passiert das nicht.

### „Zeichenstiftregel“

Eine luftdichte Ebene umschließt lückenlos das gesamte beheizte Volumen.

Die luftdichte Ebene ist korrekt geplant, wenn man sie mit einem Stift ohne abzusetzen einzeichnen kann.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



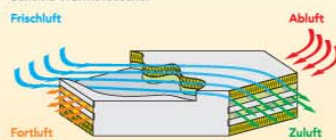
## Lüftung

### Komfortlüftung: Reine Luft, angenehmes Klima

Lüftungswärmeverluste mit und ohne Wärmerückgewinnung aus der Abluft im Passivhaus Bensheim



Schema Wärmetauscher



Telephonie-Schalldämpfer

Eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung bringt frische Luft gezielt in die Wohnräume. Sie durchströmt das Gebäude und wird aus Bad und Küche wieder ins Freie transportiert. Dabei wird die Wärme aus der Abluft ohne die Luftströme zu vermischen auf die frische Luft übertragen.

### Warum eine Komfortlüftung?

- Immer frische, saubere Luft: Filter halten sogar Pollen zurück
- Zuverlässige Abfuhr von Feuchtigkeit, Gerüchen, verbrauchter Luft und Luftverunreinigungen
- Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung

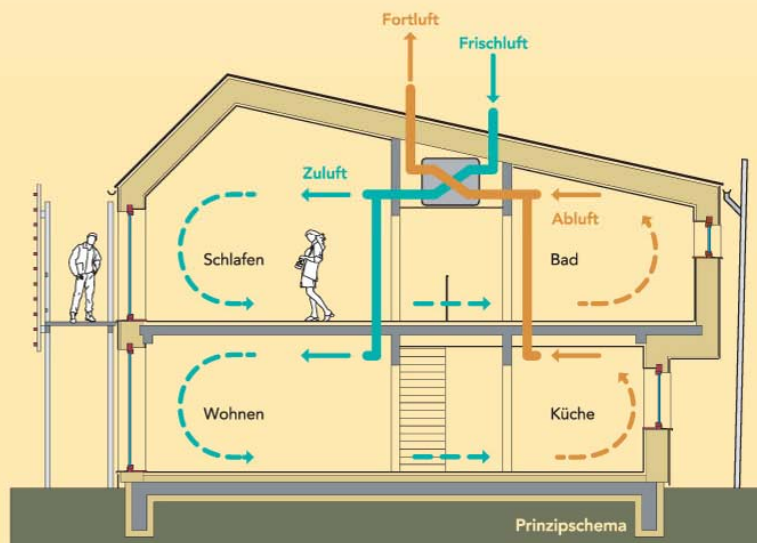
### Reicht Fensterlüftung nicht aus?

Messungen belegen, dass eine gute Raumluft allein durch Fensterlüftung kaum zu erreichen ist. Die Fenster müssten mindestens alle vier Stunden ganz geöffnet und die Luft im Raum bei jeder Lüftung komplett ausgetauscht werden.

Eine Komfortlüftung dagegen sorgt stets für hervorragende Luftqualität – und spart durch die Wärmerückgewinnung zudem Heizenergie. Bei Bedarf können die Fenster natürlich zusätzlich geöffnet werden.

### Ohne Wärmerückgewinnung – kein Passivhaus

Im Wärmetauscher wird die frische Außenluft an der warmen Abluft aus dem Raum vorbeigeführt. Sehr gute Geräte übertragen mehr als 90% der Wärme auf die Zuluft. So tritt die frische Luft vorgewärmt und flüsterleise in den Raum ein.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.





## Vorurteile?

Man sollte nicht alles glauben,  
was über Passivhäuser erzählt wird.



### „Das ist doch alles viel zu teuer“

Die Baukosten für ein gut geplantes Passivhaus sind nur 3–8% höher als die eines herkömmlichen Hauses. Sie machen sich im Laufe der Zeit durch eingesparte Energiekosten mehr als bezahlt.



### „Die Fenster dürfen nicht geöffnet werden“

Wer möchte, kann auch im Passivhaus die Fenster öffnen. Allerdings ist es nicht nötig, da die Komfortlüftung stets für frische Luft sorgt.



### „Zum Schlafen braucht man kalte Luft“

In alten Häusern wurde kalte Luft mit frischer Luft assoziiert. Im Passivhaus ist auch im Winter die frische Luft warm wie im Frühling. Die meisten Bewohner freuen sich darüber: Im Passivhaus erübrigt sich die dicke Winterdecke.

Wenn dem Planer bekannt ist, dass dennoch Temperaturunterschiede gewünscht werden, lässt sich dies mit geringem Mehraufwand bewerkstelligen.



### „Lüftungsanlagen sind Dreck- und Bakterien-schleudern“

Genau das Gegenteil ist der Fall: Durch eingebaute Filter kommt sogar weniger Staub und Dreck ins Passivhaus. Das gilt übrigens auch für Pollen und andere Allergene – ein unschätzbare Komfortgewinn für viele Allergiker!

Keime wachsen da, wo es zu feucht ist. Ungesunde Feuchtigkeit wird im Passivhaus aber durch Lüftungsanlagen vermieden.

Messungen bestätigen die einwandfreie Qualität der Zuluft.





## Haustechnik

Der geringe Wärmebedarf macht  
ökologisches Heizen und einfache  
Versorgungssysteme möglich.



Für wohlige Wärme im Passivhaus-  
Wohnzimmer sorgen bereits

10 Teelichter  oder die Wärme von  
vier zusätzlichen Personen. 

### Extrem niedriger Jahresheizwärmebedarf

Auch im Passivhaus muss noch geheizt werden. Allerdings viel weniger als in einem normalen Gebäude. Passivhaus Einfamilienhäuser können mit weniger als 200 Liter Heizöl pro Jahr auskommen, wenn Öl als Energieträger verwendet wird!

### Es gibt viele Möglichkeiten, ein Passivhaus zu beheizen

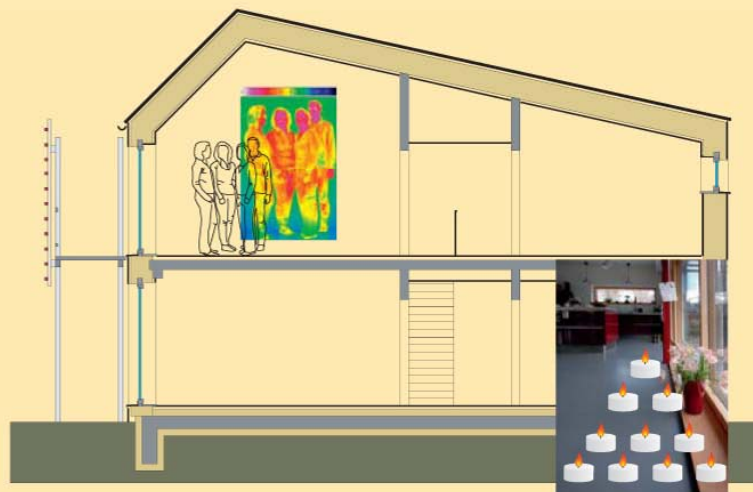
10 Teelichter oder vier zusätzliche Personen würden ausreichen, um im Wohnzimmer auch im Winter für wohlige Wärme zu sorgen.

Da ist es leicht vorstellbar, dass die Wärme auch über die Zuluft, über sehr kleine Heizkörper, Fußboden- oder Wandflächenheizungen in den Raum gebracht werden kann. Weil es nicht mehr wichtig ist, an welcher Stelle die Wärme eintritt, reichen kurze Leitungen. Besonders wirtschaftlich ist das Heizen über die Zuluft, dann transportieren die Lüftungsleitungen die Wärme gleich mit.

Die Art der Wärmeerzeugung ist ebenfalls frei wählbar. Von der Gastherme über die Wärmepumpe bis zum Kachelofen – Sie entscheiden, wo die Wärme herkommt. Eine besonders effiziente Lösung sind Kompaktgeräte. Sie beinhalten die gesamte Technik für Lüftung, Heizung und Warmwasserbereitung.

### Beste Voraussetzungen für erneuerbare Energien

Der sehr niedrige Energiebedarf ist die Basis für einen nachhaltigen Einsatz von regenerativen Energien. Dies wurde in Passivhäusern schon vorbildlich umgesetzt. Besonders vorteilhafte Systeme sind Kombinationen aus Solaranlagen zur Warmwasserbereitung in Verbindung mit Biomasseheizungen oder Wärmepumpen.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Mehrfamilienhäuser



34131 Kassel, Marbachshöhe

**Baujahr** 1999  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 1 532 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung  
**Architektur** Enno Schneider Architekten,  
Prof. Schneider + Partner



60487 Frankfurt a.M., Sophienhof

**Baujahr** 2006  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 14 767 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Zentrale Lüftung mit dezentralen Nachheizregistern und Badheizkörpern, Warmwassererzeugung über Gas-Brennwertkessel  
**Architektur** FAAG TECHNIK GmbH Architekten + Ingenieure



60599 Frankfurt a.M., Hühnerweg

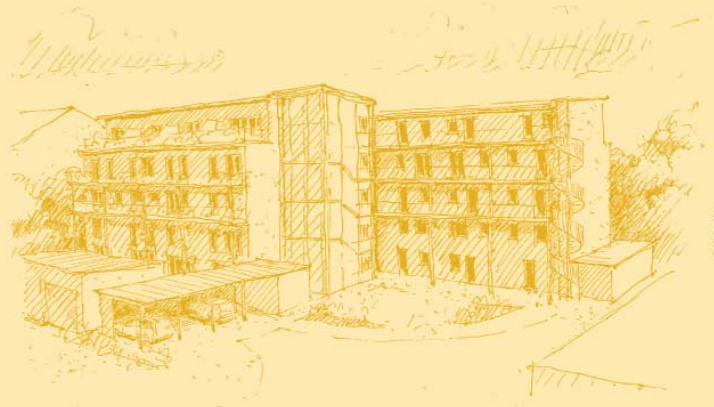
**Baujahr** 2007  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 1 267 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Zentrale Lüftung mit dezentralen Nachheizregistern und Badheizkörpern, Warmwassererzeugung über Gas-Brennwertkessel  
**Architektur** FAAG TECHNIK GmbH Architekten + Ingenieure



64289 Darmstadt, WohnSinn

**Baujahr** 2003  
**Heizwärmebedarf** 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), (PHPP\*)  
**Beheizte Wohnfläche** 3 586 m<sup>2</sup>  
**Heizsystem** Dezentrale Lüftung mit Nachheizregister, Fernwärme aus BHKW  
**Architektur** faktor10 GmbH, Dipl.-Ing. Rasch + Arch. Grenz

\* Der Heizwärmebedarf wurde mit dem Passivhaus Projektierungspaket (PHPP) berechnet



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



Familie Zielke

## Nutzererfahrungen



Darmstadt



„Ich höre das Wort „Passivhaus“ seit drei Jahren jeden Tag, da mein Mann sich damit beruflich beschäftigt. Also war ich gespannt, ob das Innenraumklima so gut ist, wie es ihm zugesprochen wird. Tatsächlich im Einfamilienhaus in Darmstadt, wo ich zu Besuch war, habe ich die „Heimwärme“ in jeder Ecke des Hauses gefunden. Normalerweise spüre ich gleichzeitig die Wärme vom Heizkörper und die Kälte vom Boden, den Außenwänden und den Fenstern. Im Passivhaus war ich von angenehm warmer Luft umgeben. Das war anders, aber gemütlich.“

Agata Bárta, Brno (Tschechien), Gast in einem Passivhaus



Bensheim



„Das Leben im Passivhaus hat einfach keine Nachteile – nur Vorteile. Das Passivhaus ist robust gebaut, man kann sogar Fenster und Türen öffnen, das vermindert manchmal vielleicht die optimalen Temperaturwerte, aber schadet nicht.“

Peter Scherer, Passivhaus-Bewohner



Darmstadt



„Überhaupt haben wir uns in dem Haus vom ersten Tag an rund um wohl gefühlt, wie in einem guten Jackett, das von Anfang an passt und bequem ist. Das hängt sicher auch mit der kontrollierten Lüftung zusammen, die über all die Jahre hervorragend funktioniert, ohne auch nur irgendwelche hörbaren Geräusche (Schalldämpfer verhindern dieses) zu machen oder gar Zug oder Gerüche zu verbreiten.“

Dr. Wilma Mohr, Passivhaus-Bewohnerin seit 1991



Frankfurt a.M.,  
Gremppstraße



„Die Wärme geht einfach nicht mehr verloren. Und es ist angenehm, dass überall die gleiche Temperatur herrscht. Und es ist irgendwie ein gutes Gefühl, dass keine Energie verloren geht. Wer verliert schon gerne was? Wenn man dann noch ein gutes Gewissen hat, weil die Umwelt nicht so verschmutzt wird und keine hohen Energiekosten anfallen oder Heizkostennachzahlungen drohen, ist das doch super.“

Jana Müller-Gerbes, Passivhaus-Bewohnerin





## Altbaumodernisierung

Die Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten bringt Heizenergieeinsparungen von bis zu 90 %.



### Passivhaus-Komponenten

Altbauten können mit Passivhaus-Komponenten zu Energiesparhäusern werden.

Die Prinzipien sind die gleichen wie im Neubau:

- Sehr gute Wärmedämmung von Außenwand, Kellerdecke und Dach
- Passivhausfenster
- Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Sehr gute Luftdichtheit
- Reduzierung von Wärmebrücken



### Modernisieren mit Passivhaus-Komponenten löst die typischen Altbauprobleme

- Um bis zu 90 % weniger Heizwärmebedarf
- Behagliches Wohnen mit warmen Wänden, Fußböden und Fenstern
- Zugluft, Tauwasser und Schimmelbildung in kritischen Bereichen (z. B. hinter Schränken) gehören der Vergangenheit an
- Immer frische, angenehm temperierte Luft

Bei erhaltenswerten Altbaufassaden ist manchmal keine Außendämmung möglich. Dann kann mit einer Innendämmung und Passivhaus-Komponenten der Heizenergiebedarf trotzdem um 75 % reduziert werden. Vor der Ausführung einer Innendämmung sollte aber immer eine fachkundige Planung erfolgen.\*

\* Informationen in: Protokollband 32.  
„Faktor 4 auch bei sensiblen Altbauten: Passivhauskomponenten + Innendämmung“



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Informationen auf einen Blick

Weiterführende Informationen rund ums Passivhaus:



### Internet-Tipps

- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung
- Passivhaus Institut (Forschung, Qualitätssicherung, Zertifizierung)
- Informations-Gemeinschaft Passivhaus
- Datenbank für Passivhaus-Projekte

[www.wirtschaft.hessen.de](http://www.wirtschaft.hessen.de)

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

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

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

### Beratung

- Passivhaus Dienstleistung GmbH  
Zertifizierungen von Passivhäusern
- Liste der Passivhausplaner
- hessenENERGIE GmbH
- Beratungsstellen der Verbraucherzentrale
- Verbraucherzentrale Bundesverband e.V.
- bundesweite Energieberatersuche

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

[www.passivhausplaner.eu](http://www.passivhausplaner.eu)

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

[www.verbraucherzentrale-energieberatung.de](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de)

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

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

### Förderprogramme

- Bundesrepublik Deutschland
- Wi - Bank Hessen
- Land Hessen

[www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de),

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

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

[www.energieland.hessen.de](http://www.energieland.hessen.de)

### Ausleihe der Wanderausstellung „Passivhaus“ im Internet

[www.energieland.hessen.de](http://www.energieland.hessen.de)



### Mitwirkende

#### Konzept

Passivhaus Institut

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



#### Ausstellungsrealisation

EXPO STADT Ausstellungsatelier, Kassel

[www.expostadt.net](http://www.expostadt.net)

transformarchitekten

#### Architekten

Einfamilienhaus in Bensheim:  
transformarchitekten, A.M. Herschel  
Rheinstr. 99, 64295 Darmstadt

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

Mehrfamilienhaus in Frankfurt a.M.,  
Gremppstraße:  
faktor10 GmbH, Herta-Mansbacher-Str. 124  
64289 Darmstadt

[www.faktor10.com](http://www.faktor10.com)

MODELLBAU

#### Architektur-Modellbau

Modellbau Brinckemper + Bosch GmbH



#### Partner

ABG FRANKFURT HOLDING GmbH

[www.abg-fh.de](http://www.abg-fh.de)

„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen  
Union aus dem Europäischen Fonds für  
regionale Entwicklung kofinanziert.



## Geschosswohnungsbau

„Das Projekt Sophienhof war so erfolgreich, dass der Konzern ABG FRANKFURT HOLDING die weiteren Neubauten ebenfalls als Passivhäuser errichtet.“

Frank Junker, Geschäftsführer der ABG FRANKFURT HOLDING GmbH und Vorstand der Frankfurter Aufbau AG



Wer im Geschosswohnungsbau hoch hinaus will, muss auf besten Komfort und geringe Heizkosten nicht verzichten. Das Passivhauskonzept funktioniert hier genauso gut wie bei Einfamilienhäusern.

Hochgedämmt und wärmebrückenfrei, mit Passivhausfenstern und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet, lebt es sich in einer Wohnung behaglich und kostengünstig.

Frische Luft und warme, trockene Oberflächen sorgen für komfortables und gesundes Wohnen. Denn Wärmebrücken werden sorgfältig vermieden und die Lüftungsanlage erneuert die Raumluft regelmäßig.

Die verwendeten Komponenten und Dämmstärken entsprechen denen kleinerer Gebäude. Im Geschosswohnungsbau können sie aber durch Serieneffekte noch preiswerter werden.

Die stärkere Verschattung in innerstädtischen Lagen bei größeren Gebäuden wird durch die Kompaktheit des Baukörpers in der Regel wett gemacht. Selbst nordorientierte Passivhäuser sind bereits gebaut worden.

Auch Tiefgaragen oder Läden im Erdgeschoss stehen dem Passivhaus nicht im Weg, z.B. umgesetzt im Sophienhof in Frankfurt am Main.

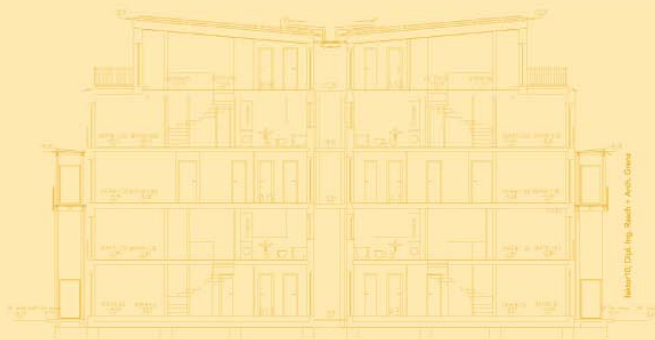


Mehrfamilienhaus mit Ladenzone im EG in Frankfurt a.M., Sophienhof, Architektur: FAAG TECHNIK GmbH Architekten + Ingenieure, Frankfurt a.M.



Wohn- und Geschäftshaus in Wiesbaden, A-Z Architekten BDA

Serieneffekte z.B. durch gleichartige Fenster



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.



## Gebäudetechnik im Geschosswohnungsbau

Die Wärme- und Frischluftversorgung kann je nach Wunsch zentral oder dezentral angeordnet werden.



Dezentrale Lüftungsanlage im Bad



Dezentrale Lüftungsanlage

Steuergerät einer Lüftungsanlage, Einstellungsmöglichkeit für die Bewohner



Zentrale Lüftungsanlage

Bei der zentralen Frischluftversorgung wird die Lüftung wohnungsweise durch Volumenstromregler oder Stützventilatoren eingestellt.

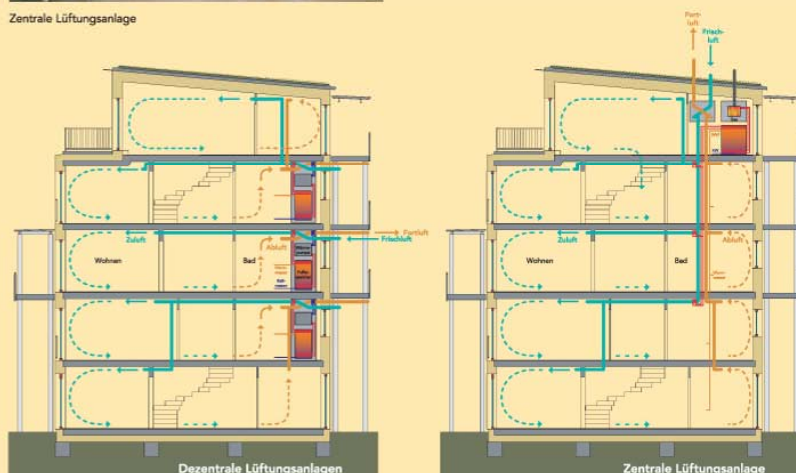
Die Nacheisregister müssen immer dezentral angeordnet sein: Sie ermöglichen eine wohnungsweise regelbare Zuluftheizung.

Der Vorteil der zentralen Frischluft- und Wärmezufuhr liegt im geringeren Wartungsaufwand. Auch Solaranlagen oder Biomassefeuerungen lassen sich besser in dieses Konzept einbinden.

Mit dezentralen Lüftungsanlagen können die Versorgungsnetze kompakter gehalten werden und Brandschutzvorkehrungen sind weniger aufwendig. Beim Sanieren ist der Aufwand für das Lüftungsnetz geringer. Regelmäßige Wartungstermine zum Filterwechsel sind für alle Wohnungen erforderlich.

**Ein Wärmepumpen-Kompaktgerät lüftet, heizt und bereitet Warmwasser.**

Die Wärmepumpen dieser Geräte können z. B. an eine Sole-Leitung angeschlossen werden, die mit einem Erdwärmetauscher oder dem Grundwasser gekoppelt ist. Am geringsten ist der Installationsaufwand, wenn die Abluft aus der Lüftungsanlage als Wärmequelle genutzt wird – eine einfache Lösung, die nur bei Passivhäusern funktioniert. Beim Einsatz von Wärmepumpen-Kompaktgeräten wird außer Strom kein weiterer Energieträger benötigt. Das vereinfacht die Installation und die Abrechnung. Trotzdem bleibt der Primär-Energieverbrauch sehr gering, weil das Passivhaus fast keine Wärme benötigt und die Technik sehr effizient ist.



„Investition in Ihre Zukunft“



Dieses Projekt wurde von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung kofinanziert.