

# Fragen und Antworten zum Thema Passivhaus

## Vorbemerkung:

Das Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main hat im Folgenden einige immer wieder auftauchende Fragen zum Thema „Passivhaus“ aufgelistet und die Antworten von Experten hierauf zusammengestellt.

Falls Sie weitergehende Fragen haben, können Sie sich gerne an uns wenden.

## Energiereferat der Stadt Frankfurt am Main

Adam-Riese-Straße 25, 60327 Frankfurt am Main

Tel. 069/ 21 23 91 93

Fax 069/ 21 23 94 72

Mail: [energiereferat@stadt-frankfurt.de](mailto:energiereferat@stadt-frankfurt.de)

## Definition

### Was bedeutet "Passiv"haus?

Das "Passiv" bezieht sich auf die Art der Beheizung. Die Erwärmung des Hauses erfolgt im Wesentlichen durch das einfallende Sonnenlicht und durch die Abwärme der Bewohner und der Elektrogeräte. Es wird also keine Wärme aktiv erzeugt, sondern Wärme, die ohnehin zur Verfügung steht, passiv genutzt. Einzige Ausnahme: An sehr kalten Tagen kann - i.d.R. über die Lüftungsanlage - aktiv Wärme zugeführt werden.

### Kann jedes Haus als Passivhaus gebaut werden?

Im Prinzip ja, aber die Grundlagen für energieeffizientes Bauen müssen schon eingehalten werden. Die wichtigste Grundlage ist hier das A/V-Verhältnis (Verhältnis zwischen Wohnfläche und Hausvolumen). Je größer die Gebäude werden, desto besser ist das Passivhaus umsetzbar. Natürlich sind auch Einfamilienhäuser im Passivhaus-Standard möglich. Generell kann ein Passivhaus sowohl als Stein- als auch als Holzhaus gebaut werden.

## Funktionsweise

### Kann ein Haus tatsächlich ohne Heizung funktionieren?

Die bereits bewohnten Passivhäuser beweisen es eindeutig: Auch in unserem Klima ist es möglich, Häuser mit einem so geringen Heizwärmebedarf zu bauen, dass eine minimale Erwärmung der Zuluft ausreicht, um das Haus auch im Winter behaglich warm zu halten. Die Messergebnisse aus gebauten Passivhaus-Siedlungen beweisen außerdem, dass der Heizwärmebedarf schon im Voraus genau berechnet werden kann und dass auch bei unterschiedlichsten Nutzern der berechnete Bedarf im Mittel bestätigt wird.

### Wird in einem Passivhaus gar nicht mehr geheizt?

Normalerweise reichen die Energiegewinne durch Sonne und Abwärme aus. Für besonders kalte Phasen gibt es aber eine "Notheizung", in der Regel über das vorhandene Lüftungssystem.

### Friere ich in einem Passivhaus, wenn es im Winter -20°C Außentemperatur hat?

Nein, Sie frieren nicht. Gerade im Winter haben Sie bei derartigen Außentemperaturen klare Nächte und klare Tage. Somit haben Sie sehr hohe solare Wärmegegewinne durch die Glasflächen, da die Sonne im Winter tiefer steht als im Sommer.

### Ist das Passivhaus nicht ein kompliziertes High-tech-Haus?

Nein, das Passivhaus ist ein sehr gutmütiges und einfach zu bedienendes Haus. Die Komfortlüftung hat weniger Schaltknöpfe als ein normaler Fernseher! Das Passivhaus bietet Technik zum Anfassen: So kann z.B. der jährliche Filterwechsel von den Bewohnern selbst durchgeführt werden, hierfür muss kein Handwerker geholt werden.

## Qualität

### Warum ist bei einem Passivhaus die Qualität so wichtig?

Die hohen Anforderungen an die Wärmedämmung spiegeln sich in der Planung und Ausführung wieder. Es reicht nicht, nur die Wärmedämmung zu verbessern, es muss ganzheitlich gut gebaut werden, damit das Passivhaus einwandfrei funktioniert. Gute Beispiele hierfür sind die Luftdichtheit oder eine wärmebrückenfreie Konstruktion.

### **Was ist mit der kalten Luft, die von den Fenstern abfällt, wenn man keine Heizkörper mehr hat?**

Deswegen gibt es spezielle Passivhausfenster, die so gute Dämmwerte aufweisen, dass kein Luftzug mehr entsteht. Bei diesen Fenstern erreicht man eine Oberflächentemperatur am Glas von +17°C bei Außentemperaturen von -16°C.

### **Was passiert, wenn das Haus im Winter zwei Wochen leer steht?**

Aufgrund der perfekt gedämmten Gebäudehülle kühlt das Haus auch bei extremen Außentemperaturen nie unter 15°C ab.

## **Lüftungsanlage**

### **Häufig gibt es Bedenken wegen der Lüftungsanlage: Wie steht es mit Bakterien, Geräuschen und spürbarem Luftzug?**

Die Lüftungsanlage im Passivhaus ist eine Frischluftanlage und keine Klimaanlage mit Umluftbetrieb. Nur in letzterer können - bei schlechter Wartung - Probleme mit Keimen entstehen. Geräusche durch Ventilatoren und an den Luftventilen werden durch Schalldämpfer fast vollständig absorbiert. Die Frischluft wird z.B. über sogenannte Weitwurfdüsen so in den Raum eingeleitet, dass sie zunächst an der Decke entlang streicht und dann den Raum gleichmäßig und mit nicht wahrnehmbarer Geschwindigkeit durchströmt.

### **Entsteht durch die Lüftungsanlage ein unangenehmer Zug im Wohnbereich?**

Nein. Da ein Passivhaus so gut gedämmt und luftdicht ist, geht auch keine Wärme verloren, die schon einmal im Gebäude ist. Deshalb ist der Wärmebedarf so gering, dass man diesen mit der Luft zuführen kann. Das passiert mit sehr geringen Luftgeschwindigkeiten, die nicht spürbar sind. Hierzu ein Vergleich: In Gastronomieräumen wird die gesamte Raumluft in einer Stunde ca. 6-mal erneuert; in kontrolliert belüfteten Wohnräumen etwa 0,5-mal. Die Raumluftgeschwindigkeiten in Passivhäusern sind auch deshalb so niedrig, weil keine Konvektion aufgrund hoher Temperaturdifferenzen (warme Heizkörper / kalte Glasflächen) entsteht.

### **Wie werden Allergien vermieden?**

Mit einer Wohnraumlüftung! Die eintretende Frischluft wird über Feinstaubfilter von grobem Staub bis hin zu Pollen gefiltert. Damit ist eine Wohnraumlüftung gerade für Allergiker ein wahrer Segen. Hygienische Bedenken können auch zerstreut werden: Das Rohrsystem für die Zuluft bleibt aufgrund des Filters dauerhaft sauber. Die Rohrleitungen für die Abluft erhalten wohl mit der Zeit einen Staubbelag, aber die daran vorbeistreichende Luft gelangt ohnehin nie mehr in den Raum.

### **Kann sich in solchen Lüftungsleitungen im Lauf der Zeit nicht allerhand ansammeln? Wie ist es da um die Hygiene bestellt?**

Das erste was die frische Außenluft passiert, ist ein Feinstaubfilter. Der lässt keinen Staub, aber auch keine Partikel bis zur Pollengröße in das System hinein. Außerdem wird die Zuluft in allen Leitungsabschnitten tendenziell wärmer, also trockener. Zu einer Schimmel- oder Pilzbildung fehlt also sowohl das keimfähige Material, als auch die Feuchtigkeit. Eine Untersuchung einer großen Anzahl solcher Systeme in der Schweiz bestätigt dies: Die in den Raum eintretende Luft war aufgrund der Filterung in allen Fällen sogar sauberer als die Außenluft. Und sollte das alles nicht stimmen oder alles schief gehen: Alle Leitungsabschnitte sind mittels spezieller Bürstensysteme zu reinigen.

### **Wie gut ist diese Lüftungsanlage zu hören? Können auch sehr sensible Menschen damit leben?**

Studien zeigen, dass trotz großer allgemeiner Zufriedenheit mit Lüftungsanlagen ein Teil der Nutzer die Geräusche als störend empfindet. Dies ist aber kein technisches Problem, sondern eine Planungsaufgabe. Erfahrene Planer sind heute in der Lage, die Systeme so zu dimensionieren, dass der Bewohner den Unterschied zwischen EIN und AUS nicht wahrnimmt. Und genau das sollte auch Ihr Anspruch sein.

### **Kann man mit einer solchen Anlage im Sommer auch kühlen?**

Grundsätzlich ja. Jedoch wird mit so kleinen Luftmengen gearbeitet, dass man das System keinesfalls mit einer Klimaanlage vergleichen darf. Es ist möglich, im Sommer Luft mit 16-19°C einzubringen, die Kühlleistung ist aber mit 200 bis 400 W sehr bescheiden. Aber Passivhäuser sind vom Gebäude her bereits so gestaltet, dass ein aktives Kühlsystem nicht erforderlich ist: Mit guter Wärmedämmung und außenliegender Beschattung der Glasflächen werden in der Regel im Sommer Innentemperaturen von 24 bis 25°C nicht überschritten.

### **Wie sieht denn ein solches System überhaupt aus? Muss man im ganzen Haus Rohrleitungen und Lüftungsgitter akzeptieren?**

Rohrleitungen werden in der Regel nicht sichtbar installiert, sondern in Wänden, Decken, etc. Luftein- und -auslässe gibt es in verschiedensten Formen, sodass für jeden Geschmack etwas gefunden werden kann. Oft sind die Auslässe auch verdeckt angebracht, so dass sie gar nicht auffallen.

### **Ist so ein System für den Verbraucher noch zu warten? - oder muss er bei jeder Kleinigkeit Rat beim teuren Spezialisten einholen?**

Nach einigen Betriebsmonaten wird der Nutzer aufgefordert, die Filter zu wechseln. Das ist nachweisbar einfacher als beim Staubsauger. Ansonsten empfiehlt sich vielleicht nach 5 Jahren ein Geräte-Check.

## Fenster

### Darf man im Passivhaus die Fenster öffnen?

Natürlich dürfen die Bewohner jederzeit die Fenster öffnen, sie müssen es aber nicht, denn im Passivhaus kommt immer ausreichend Frischluft über die Lüftungsanlage ins Haus. Das hat viele Vorteile: Dank der Feinfilter bleiben Schmutz und Pollen draußen - anders als bei der Fensterlüftung. Auch wenn die Bewohner nicht zu Hause oder die Fenster über Nacht geschlossen sind - die Luftqualität im Haus ist immer hervorragend. Im Winter sollten allerdings die Fenster nicht über längere Zeit offen stehen, denn das führt - wie bei allen Häusern - dazu, dass die Raumlufttemperatur spürbar abkühlt und der Heizwärmeverbrauch ansteigt.

## Sommerbetrieb

### Wird es in einem Passivhaus im Sommer nicht zu heiß?

Die gute Wärmedämmung hält im Sommer die Hitze sehr gut ab. Damit bei großen Fensterflächen nicht zuviel Sonnenenergie in das Haus gelangt, werden entsprechende Verschattungen vorgesehen, wie z.B. Dachüberstände, Balkone, Fensterläden, Rollläden, Markisen usw. Die Berücksichtigung des sommerlichen Wärmeschutzes ist ein wichtiger Aspekt bei der Planung eines Passivhauses. Aber auch bei konventionellen Gebäuden wird der sommerliche Wärmeschutz immer wichtiger.

## Kosten

### Sind Passivhäuser nicht teuer?

Es ist selbstverständlich, dass bessere Qualität der Komponenten und auch des Planungsprozesses beim Passivhaus teurer ist. Die richtige Frage wäre: Lohnt sich der finanzielle Mehraufwand? Schon um das Jahr 2005 herum wurde im Rahmen einer Untersuchung an gebauten Häusern ermittelt, wie hoch dieser Mehraufwand ist. Bei einem Reihenmittelhaus mit 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche in Hannover-Kronsberg lag er bei rund 7500 EUR, bei einer Doppelhaushälfte in Nürnberg mit 130 m<sup>2</sup> Wohnfläche bei ca. 13.000 EUR. Dem stehen allerdings jährliche Energieeinsparungen zwischen 500 und 1000 EUR, steuerliche Vorteile und der Zins-Vorteil durch die Passivhaus-Förderung der Kreditanstalt für Wiederaufbau gegenüber.

Doch auch die gesetzlichen Anforderungen an den Mindeststandard von Häusern wurden in den letzten Jahren kontinuierlich angehoben. Dies hat zur Folge, dass der Abstand zum Passivhaus geringer geworden ist. Beispielsweise waren vor zehn Jahren Fenster mit 3-fach-Verglasungen durchweg rar und daher extrem teuer. Heute sind sie Standard und fast zu gleichen Preisen zu haben wie Fenster mit 2-fach-Verglasungen.

Zusammenfassend kann man daher sagen: Über mehrere Jahre betrachtet ist ein Passivhaus im Vergleich zu einem konventionellen Gebäude auf Dauer die kostengünstigere Lösung.

## Energieverbrauch

### Wieviel Energie benötigt eine solche Anlage? Ist das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen überhaupt gerechtfertigt?

Eine gute Frage! Bei 80-90% der auf dem Markt befindlichen Lüftungsgeräte muss sie verneint werden. Wenn die Rückwärmezahl zu gering und der Strombedarf der Ventilatoren zu hoch ist, spart die Anlage in der Summe keine Energie ein, sondern kostet sogar Energie. Nur mit energiesparenden Gleichstromventilatoren, einer Rückwärmezahl zwischen 75 und 90% und einer druckverlustminimierten Ausführung der ganzen Anlage sind Energieeinsparungen in der Größenordnung von 2000 bis 3000 kWh an Heizwärme möglich. Demgegenüber steht ein Stromeinsatz von 200 bis 300 kWh pro Jahr.

## Versorgungssicherheit

### Was passiert im Passivhaus in Krisensituationen?

Alle heute eingesetzten Heizungssysteme sind von einem oder mehreren Energieträgern abhängig: Eine Gasheizung benötigt Gas und Strom; eine Ölheizung benötigt Öl und Strom. Eine Holzheizung benötigt Holz und Strom. Das Kompaktaggregat im Passivhaus benötigt nur Strom, und davon nur sehr wenig. Und wenn es den auch nicht mehr gibt: Ein Passivhaus kühlt auch im tiefsten Winter nie unter 16°C ab, auch wenn die Versorgung ganz ausfällt. Aber dann haben wir wirklich ganz andere Sorgen!