

# Das Passivhaus-Netzwerk ALLE unter einem DACH

Werden Sie Mitglied!



Reiter Architekten | Dresden © Fotograf Spitzner | Gera

## Aktiv für mehr Behaglichkeit: Das Passivhaus

Eine Information für Bauherren und alle Interessierten

**IG PASSIVHAUS**  
Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland



### Ihre Vorteile

- Wissensplattform Passipedia
- Mitgliederdatenbank mit Referenzen
- Aktuelle Informationen
- Ermäßigungen bei Veranstaltungen
- Nutzung von PR-Material
- Zugriff auf Vorträge und Foren im Internet
- Mitgliedschaft im internationalen Netzwerk IPHA

**IG PASSIVHAUS**  
Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland



International  
**PASSIVE HOUSE**  
Association  
**IPHA**



Zum Informieren und Austauschen  
für alle am Bau Beteiligten

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

### Unsere Aktivitäten

 **Tage des Passivhauses: 8.-10.11.2013 | 7.-9.11.2014**

Passivhaus-Broschüre | Passivhaus-Architekturpreis | Passivhaus-Ausstellung |  
Passivhaus-Datenbank | Pressearbeit | Messepräsenz

Überreicht von:

**Spezial: Nachhaltigkeit und  
erneuerbare Energien!**



# Gebündelte Kompetenz ...

## Wer unterstützt Sie beim Bau eines Passivhauses?

### Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland

Das Netzwerk für Kommunikation, Information und Weiterbildung unterstützt und berät Bauherren sowie alle am Bau von Passivhäusern Beteiligten. Die IG-Passivhaus organisiert für Passivhaus-Interessierte jährlich den Tag des Passivhauses und hält Informationen bereit u. a. zu Probewohnen, Ausstellungen und Städtebaubeschlüssen.

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

### International Passive House Association (iPHA)

Das Passivhaus trifft überall auf dem Globus auf großes Interesse. Denn Passivhäuser können überall kostengünstig mit regionalen Ressourcen realisiert werden. Damit führen wir gerade rechtzeitig eine Wende beim Klimaschutz herbei: Hilfestellungen für die Verbreitung bietet die iPHA.

Aktive aus allen Regionen der Welt können Mitglied in der International Passive House Association werden. Alle Mitglieder der IG-Passivhaus Deutschland sind kostenfrei iPHA-Mitglieder. Die Schwerpunkte sind die Verbreitung des Passivhauses, der Austausch von Informationen und die Sicherung des hohen Qualitätsstandards.

>> [www.passivehouse-international.org](http://www.passivehouse-international.org)

### Passivhaus Institut

Hier gibt es Passivhaus-Literatur, Forschungsberichte sowie das Planungs-Tool „PHPP“. Das Passivhaus Projektierungs-Paket steht dem Planer als unverzichtbare Berechnungshilfe zur Erstellung der Energiebilanzen für Passivhäuser und EnerPHit-Projekte zur Verfügung. Es wird vom Passivhaus Institut als Tabellenkalkulation herausgegeben und aktuell gehalten.

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

Wir hätten es uns vor 20 Jahren nicht träumen lassen, dass wir eines Tages mit einer Entwicklung, die inzwischen Standard ist – ich meine das sogenannte Passivhaus –, den Energieverbrauch beim Heizen auf rund 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnraum im Jahr herunterschrauben könnten. Das sind großartige Perspektiven, die ich aus meinem Haus heraus mit allen Kräften fördern werde. |

Aus der Regierungserklärung von Bundesbauminister Dr. Peter Ramsauer, Berlin



### Kommunen und Unternehmen werden aktiv

Viele Städte und Gemeinden haben die Vorteile des Passivhaus-Standards erkannt und ihn bereits für öffentliche Neubauprojekte verbindlich vorgeschrieben. Nicht zuletzt wird dadurch mit geringem Mehraufwand ein erheblicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

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

# ... dank jahrzehntelanger Erfahrung!

### Zertifizierter PassivhausPlaner Zertifizierter PassivhausHandwerker

Sie suchen kompetente Partner für die Planung Ihres Passivhauses? Vom Passivhaus Institut zertifizierte Passivhaus-Planer/Passivhaus-Berater haben fundiertes Fachwissen in Fortbildungsangeboten oder durch praktische Erfahrungen erworben und in einer Prüfung oder mit der Zertifizierung eines Passivhauses bewiesen. Darüber hinaus gibt es seit Ende 2011 ein Weiterbildungsprogramm für Handwerker. Hierbei können Handwerker ebenfalls fundiertes Fachwissen erwerben und durch eine Prüfung nachweisen.

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

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

### Zertifiziertes Passivhaus

Wer sichergehen möchte, dass aus dem geplanten Objekt auch ein Passivhaus wird, kann das Gebäude zertifizieren lassen und erhält eine Hausplakette. Dies gilt auch für Modernisierungen mit Passivhaus-Komponenten, die dann das EnerPHit-Zertifikat erhalten. Eine aktuelle Liste der vom Passivhaus Institut autorisierten Zertifizierer sowie eine Musterzertifizierung finden Sie unter: >> [www.passiv.de](http://www.passiv.de)

### Zertifizierte Komponenten für Passivhäuser

Hohe Qualität und gesicherte Informationen über die Eigenschaften wichtiger Komponenten wie z.B. Bausysteme, Fensterrahmen, Verglasungen und Lüftungsanlagen helfen bei der Realisierung von Passivhäusern.

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

### Passipedia – die Passivhaus-Wissensdatenbank

Das Online-Lexikon bietet umfassende Informationen rund um das Thema Passivhaus. Ob allgemeine Hintergründe oder wissenschaftliche Fachartikel – hier können Sie alles bequem nachschlagen.

>> [www.passipedia.de](http://www.passipedia.de)

### Technische Fragen?

Rufen Sie unsere Hotline an!

Montag-Freitag: 9.00-12.00 Uhr, Tel.: 0900 - 1 86 10 61  
(1,86 Euro/Min. in Deutschland)



### JETZT WOLLEN SIE BESTIMMT MEHR WISSEN!

Im folgenden Teil der Broschüre finden Sie weitere Informationen, Hinweise und technische Werte, die Ihnen bei der Planung Ihres Passivhauses wertvolle Unterstützung leisten werden.



## IMPRESSUM

8. aktualisierte und erweiterte Auflage 2013  
Auflage: 50.000

### Herausgeber

Informations-Gemeinschaft Passivhaus Deutschland  
Rheinstraße 44 | 46  
D-64283 Darmstadt  
Tel.: 06151 | 82699-33  
Fax: 06151 | 82699-34  
info@ig-passivhaus.de  
www.ig-passivhaus.de

### Redaktion und Copyright für Passivhaus-Basiswissen und -Detailwissen

Passivhaus Institut Darmstadt  
www.passiv.de

### Redaktion und Copyright für Projekt-Dokumentation und Objektregister, Herstellung sowie Anzeigenredaktion

Passivhaus Dienstleistung GmbH  
Rheinstraße 44 | 46  
D-64283 Darmstadt  
Tel.: 06151 | 36033-0  
Fax: 06151 | 36033-11  
brochuere@passivhaus-info.de  
www.passivhaus-info.de

### Entwurf und Umsetzung

Marlies Blücher | PHI

### Druckerei

Schmidt printmedien GmbH

### Bild- und Grafiknachweis

Alexandra Lechner: Titelseite, S. 9, 12, 22, 36,  
Michael Bender S. 4, Michael Nau Skizze S. 6, 13,  
Bettina Glaser S. 10, 15, 24, 25, FAAG Technik  
GmbH, Jochen Müller S. 11, Wohnbaugenossen-  
schaft Balingen S. 19, Dr. Werner Friedl S. 27,  
Karolina Glodowska S. 30, Dirk Böhme S. 31,  
InPlan, (M.Kurz) S. 37, Architekt Renn S. 44,  
Thomas Ott S. 47, alle weiteren Fotos und Grafiken,  
wenn nicht anders angegeben, PHD und PHI

Wir bedanken uns herzlich bei allen Beteiligten,  
Planern, Bauherren, Ausführenden und  
Besuchern, die 2011 + 2012 zum großen Erfolg  
des internationalen „Tag des Passivhauses“  
beigetragen und uns bei der Herstellung dieser  
Broschüre unterstützt haben.

### Bezug

Einzel-Exemplare erhalten Sie kostenfrei inner-  
halb Deutschlands mit der Zusendung eines  
frankierten DIN-A4-Rückumschlags in Höhe von  
2,40 € über IG Passivhaus Deutschland,  
Rheinstr. 44 | 46, 64283 Darmstadt.

### Haftungsausschluss

Die in dieser Broschüre dokumentierten  
Informationen und technischen Daten von  
Passivhaus-Projekten basieren auf den Angaben  
der jeweiligen Planer. Eine detaillierte Prüfung  
konnte nicht in jedem Fall erfolgen. Zertifizierte  
Passivhäuser sind als solche gekennzeichnet.  
Jegliche Haftung, insbesondere für eventuelle  
Schäden, die durch die Nutzung der angebotenen  
Informationen entstehen, wird ausgeschlossen.  
Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.

## DAS PASSIVHAUS: KOSTENGÜNSTIG – BEHAGLICH – NACHHALTIG

Gut beraten ist heute, wer alle Gelegenheiten ergreift, seine laufenden Energiekosten zu senken. Denn effiziente Energienutzung – vom guten Wärmeschutz über das Dreischiebenfenster bis zur Wärmerückgewinnung – ist der mit Abstand kostengünstigste Weg, diese Kosten ein für alle Mal zu senken. Und zwar nicht nur ein wenig, sondern umfassend – dafür steht der Passivhaus-Standard, und dafür stehen Passivhaus-Komponenten bei jedem Neu- und Umbau. Gelegenheiten nutzen: Das bedeutet, bei jedem Ersteinbau, jedem Ersatz, jeder Reparatur – kurz, bei jedem „Ohnehin-Anlass“ – immer die qualitätsgeprüften, hochenergieeffizienten Passivhaus-Komponenten zu nutzen. Im Gegensatz zu weit verbreiteten Vorurteilen sind diese nämlich heute nicht mehr viel teurer in der Investition. Die Differenzkosten zwischen „mittlerer Qualität“ und dem richtigen Passivhaus sind heute für jede Baufamilie erschwinglich, das Passivhaus ist kostengünstig. Es rechnet sich sogar ausgezeichnet, in dieser Broschüre finden Sie mehr dazu. Viele der Komponenten sind schon nahezu selbstverständlich geworden – wie die Dreischiebenverglasung.

Das ist noch nicht alles: Das Passivhaus bietet gute Innenraumluft auch in Ballungsräumen und bestmögliche Behaglichkeit. Der hohe Komfort ist dauerhaft gesichert, weil er vor allem durch die hohe Qualität der Dächer, Wände und Fenster geschaffen wird. Ob sich das Klima in der Region zum Heißen, zum Kalten oder zum Feuchten wandelt – eine gute Passivhaushülle trotz allen Wetterlagen. Notfalls bietet das Gebäude, ergänzt durch die eigene Photovoltaik, auch unter extremsten Bedingungen noch Aufenthaltsqualität; auch im eisigen Winter und wenn die Sonneneinstrahlung sehr gering ist. Das Passivhaus liefert die Komfort-Versicherung für alle Eventualitäten gleich mit; ob Energie nun extrem teuer, schwer verfügbar oder das Wetter unkalkulierbar wird.

Diese Erfahrung haben Tausende Familien bereits gemacht. Der Passivhaus-Standard ist eine wirkungsvolle, seit langem praktisch erprobte, sehr komfortable und kostengünstige Lösung. Unsere Messprojekte, in denen wir die tatsächlichen Verbrauchswerte nachmessen, ergeben einen extrem geringen Heizwärmebedarf mit Einsparungen gegenüber dem bestehenden Durchschnittsverbrauch von etwa 90 Prozent. Ein Verbrauch von nur noch einem Zehntel, das ist „Nearly Zero Energy“ – und das ist nachhaltig, denn ein so geringer Energiebedarf kann problemlos von allen Menschen und allen künftigen Generationen beansprucht werden. Mit der Neufassung der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) wird vorgegeben, dass schon 2021 alle in der EU entstehenden Neubauten „Nearly Zero Energy Buildings“ (wörtlich übersetzt: Fast-Nullenergie-Häuser) sein müssen.

Schon beim Vorwort der letzten Ausgabe hatte ich gefragt: Können wir es uns eigentlich noch leisten, schlechter zu bauen als den Passivhaus-Standard? Bei allen Unsicherheiten, die uns heute bewegen – bei einer Welt im Umbruch mit einer Vielzahl von Risiken –, ist eine sichere Anlage gefragt. Ein Gebäude, das über Jahrzehnte dauerhaft den Schwankungen des Klimas und welchen Krisen der Energieversorgung auch immer trotz – und dabei auch noch risikolose und steuerfreie Kosteneinsparungen bietet –, ist ein entscheidender Beitrag zum Weg in eine sicherere Zukunft.

Weiter fördern z.B. die KfW-Programme das Effizienzhaus – einschließlich des Passivhauses. Für Baufamilien und Investoren ist es damit noch attraktiver, diesen Standard zu realisieren. Und sie können dabei auf jahrzehntelange Erfahrungen setzen.

In der hier vorliegenden achten Auflage der Broschüre „Aktiv für mehr Behaglichkeit: Das Passivhaus“ erfahren Sie, wie ein Passivhaus funktioniert und welche Grundlagen bei Planung und Ausführung beachtet werden müssen. Die integrierte Projekt-Dokumentation zeigt anhand von Beispielen, wie vielfältig die Möglichkeiten hinsichtlich Funktion, Architektur, Bauweise und Haustechnik sind.

Der „Tag des Passivhauses“ findet jedes Jahr im November statt und bietet Interessenten die Möglichkeit, das Passivhaus mit allen Sinnen zu erleben. Denn wer den Komfort eines Passivhauses „live“ gespürt hat, wird davon überzeugt sein, dass Passivhäuser nicht nur Energie sparen, sondern auch ein Plus an Behaglichkeit bringen.

Ihr Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist  
Universität Innsbruck und IG Passivhaus Deutschland

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

# INTERNATIONALE PASSIVHAUSTAGUNG



- » Internationale Passivhaustagung an jährlich wechselnden Veranstaltungsorten
- » Zahlreiche Arbeitsgruppen mit Fachvorträgen (alle mit englischer Simultanübersetzung)
- » Aktuelles aus dem Bereich energieeffizientes Bauen (Forschung, Entwicklung und Praxis)
- » Fach-Ausstellung rund um das Thema Passivhaus: **Bauen | Modernisieren | Energiesparen**

Veranstalter:  **Passivhaus  
Institut**

Information und Anmeldung unter:

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

# Komfortlüftung

Die kontrollierte Wohnungslüftung nimmt beim Passivhaus eine Schlüsselfunktion ein. Sie sorgt für **hygienisch einwandfreie Luft** (ohne Staub und Pollen) und transportiert Feuchtigkeit und Gerüche dort ab, wo sie entstehen. Wollte man dies durch Fensterlüftung erreichen, wären die entstehenden Wärmeverluste größer als der gesamte übrige Wärmebedarf.

Die Wärmerückgewinnung aus der Abluft ist daher für ein Passivhaus unverzichtbar. Sie reduziert die Lüftungswärmeverluste erheblich, indem die in der Abluft enthaltene Wärme in einem (passiven) Wärmeübertrager an die kalte Frischluft übertragen wird. Je nach Effizienz dieses Übertragers ist es möglich, dass die kalte Außenluft über 90 Prozent der Wärme aus der Abluft übernehmen kann und dadurch eine Temperatur nahe der Raumtemperatur erreicht.

Qualitativ hochwertige Anlagen stellen sicher, dass Abluft und Zuluft im Gerät klar getrennt sind, sodass sich Frischluft und Abluft nicht vermischen können.

Solche hochwertigen Lüftungsanlagen verbrauchen viel weniger Primärenergie, als sie an Wärmeverlusten einsparen. Dazu muss die Anlage sorgfältig geplant und ausgelegt werden. Der (nicht spürbare) Luftstrom tritt in Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer in das Haus ein und verlässt es durch Küche, Bad und WC. Diese beiden Raumgruppen sind durch sogenannte Überströmzonen (z.B. Flur) miteinander verbunden. Auf diese Weise wird die Frischluft in der Wohnung effizient genutzt.

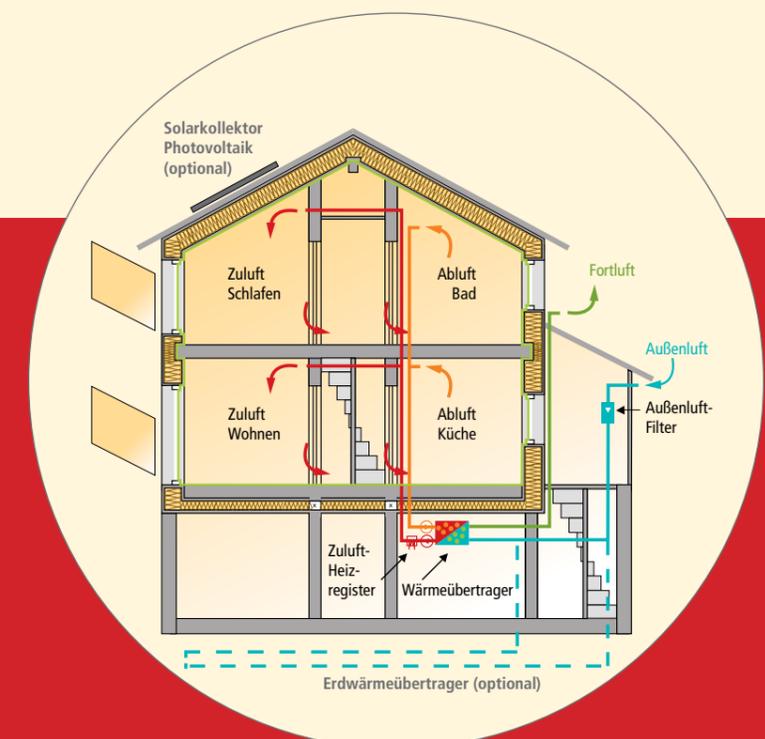
## Reine Luft, angenehmes Klima

Damit geschlossene Türen den Luftstrom nicht behindern, gibt es geeignete Überströmöffnungen, z.B. verblendete, schalltechnisch optimierte Spalten über der Türzarge. Eine hochwertige Passivhaus-Lüftungsanlage ist flüsterleise: In Passivhäusern hat sich ein Schallpegel von 25 dB(A) als oberer Grenzwert bewährt. Um dies zu gewährleisten, sind in den Zu- und Abluftkanälen Schalldämpfer eingebaut, auch die Schallübertragung zwischen den Räumen wird verhindert.

Die Bedienung und Wartung einer Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist sehr einfach. Aus hygienischen Gründen (Vermeidung von Verschmutzung) wird die Anlage mit hochwertigen Filtern in der Frischluftansaugung und Grobfiltern in den Abluftventilen ausgestattet, die regelmäßig erneuert werden (ein- bis viermal pro Jahr je nach Typ, Größe und Bauart). Zu Planung, Einbau und Information stehen Ihnen Fachleute und Fachbetriebe zur Verfügung. Eine Nutzerinformation können Sie auch kostenlos von der Homepage des Passivhaus Instituts herunterladen ([www.passiv.de](http://www.passiv.de)).

Auch ein Passivhaus kommt nicht ganz ohne Heizwärme aus. Allerdings ist der Heizwärmebedarf so gering, dass die Lüftung gleichzeitig auch für die Wärmeverteilung genutzt werden kann: Ein Heizregister erwärmt die den Räumen zugeführte Frischluft. Bestens bewährt haben sich Wärmepumpen-Kompaktgeräte, die alle Haustechnikfunktionen (Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Heizung, Warmwasserbereitung und -speicherung) in einem Gerät kombinieren. Diese Platzsparer sind industriell vorgefertigt und optimiert und ermöglichen eine sehr einfache Montage.

Aber auch andere Lösungen sind möglich – das Passivhaus ist flexibel. Selbstverständlich kann auch mit Gas, Öl, Fernwärme oder Holz geheizt und Warmwasser bereitet werden. Die aktive Nutzung der Solarenergie mit Sonnenkollektoren zur Brauchwasserbereitung ist gerade im Passivhaus eine interessante Option zur weiteren Verringerung des Energieverbrauchs.



**Prinzip der Lüftung im Passivhaus:** Die feuchte Luft wird in Küche, Bad und WC abgesaugt. Frische Luft strömt in die Wohnräume. Die Flure werden automatisch mitbelüftet. Nach DIN 1946 geht die Planung von 30 m<sup>3</sup>/h Frischluft je Person aus. Bei 30 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Person ergibt sich eine Zuluftmenge von etwa 1 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>h). Da im Passivhaus die Maximaltemperatur am Nachheizregister auf unter 50 °C begrenzt wird, ergibt sich eine maximale Heizlast von 10 W/m<sup>2</sup>. So viel Wärme kann bequem über die Zuluft zugeführt werden.



# Gutes Klima am Arbeitsplatz

## Nicht-Wohngebäude im Passivhaus-Standard

Ob Schule, Büro oder Verbrauchermarkt – fast jede Gebäudeart gibt es bereits auch als Passivhaus. Das Prinzip ist das gleiche wie im Wohnbereich. Die Vorteile sind in einigen Fällen sogar noch größer. Beispiele aus der Praxis zeigen zudem, dass dies sowohl beim Neubau als auch bei der Altbausanierung funktioniert. Entscheidend bei Gebäuden, die häufig für den Aufenthalt von vielen Menschen vorgesehen sind, ist insbesondere ein gut durchdachtes Lüftungskonzept.

Bei der Ausführung sind je nach Objekt Besonderheiten zu beachten. Ein Kindergarten muss anders geplant werden als eine Fabrik. Der Bau eines Ministeriums erfordert andere Schwerpunkte als der eines Schwimmbads oder einer Feuerwache. Das Grundprinzip aber bleibt: Eine optimale Dämmung der Gebäudehülle sorgt wie ein Pullover für guten Wärmeschutz, eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung schafft bei minimalem Energieverlust ein komfortables Raumklima.

## Komfort zu jeder Jahreszeit

Wer kennt sie nicht, die Diskussion um das Öffnen und Schließen der Fenster – ob im Klassenraum oder im Büro. In herkömmlichen Gebäuden setzen sich oft die „Verfrorenen“ durch. Das Ergebnis ist schlechte Luft. Im Passivhaus kommen alle zu ihrem Recht: Die kontrollierte Lüftung sichert bei angenehmen Temperaturen eine dauerhaft gute Luftqualität – und zwar ohne Zugluft.

Außerhalb der Heizzeit ist es meist auch in Nicht-Wohngebäuden sinnvoll, über die Fenster zu lüften. Bei Veranstaltungen mit vielen Teilnehmern auf engem Raum oder bei Geruchsbelastungen, etwa in Produktionsstätten, kann unterstützend die mechanische Lüftung eingesetzt werden. Für eine sommerliche Nachtkühlung bieten sich motorisch bedienbare Lüftungsklappen an.

Nach dem Durchbruch im Wohnungsbau hat das Konzept des Passivhauses in den vergangenen Jahren in vielen anderen Bereichen seine Bewährungsprobe bestanden. Die zunehmende Verfügbarkeit spezieller Komponenten macht die Umsetzung immer einfacher – und damit auch wirtschaftlich attraktiver.

## FrISCHE Luft im Klassenraum

Gerade für Schulen wurde früh erkannt, welches Potenzial das bei Wohnhäusern etablierte Passivhaus-Konzept bietet. Parallel zu Prototypen für Büros entstanden in diesem Bereich die ersten größeren Projekte – und das mit Erfolg: Inzwischen gibt es zahlreiche realisierte Beispiele und positive Erfahrungen aus der Nutzung. Feldmessungen zeigen, dass die kontrollierte Lüftung auch in Schulen zu einer maßgeblichen Verbesserung der Luftqualität führt. Sie zeigen zudem, wie der effiziente Umgang mit Energie gerade hier sehr hohe Einsparungen ermöglicht.

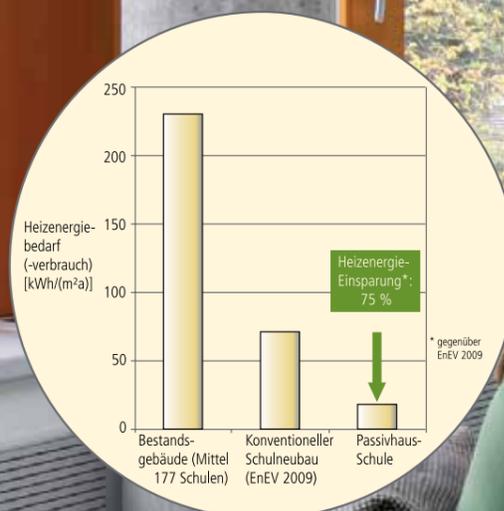
Das richtige Klima für Schüler und Lehrer, niedrige Betriebskosten für den Schulträger – und die heranwachsende Generation erfährt in ihrer täglichen Umgebung, wie Nachhaltigkeit praktisch umgesetzt werden kann. Schulgebäude sind ein idealer Ort, um einen sinnvollen Umgang mit Ressourcen nicht nur zu thematisieren, sondern gleichzeitig selbst hautnah zu erleben.

## Tageslichtnutzung und Stromeffizienz

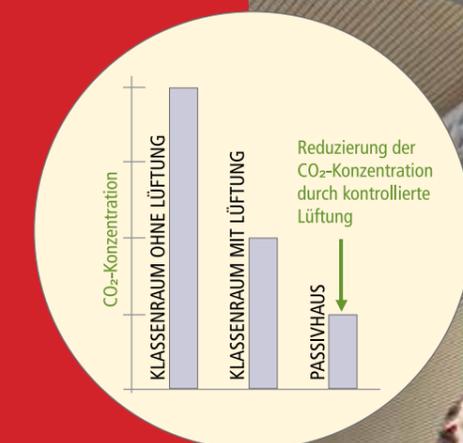
Die Energieeffizienz eines Passivhauses macht sich bei Büros und anderen Betriebsgebäuden in den Bilanzen deutlich bemerkbar. Der Bedarf an Heizwärme ist gegenüber dem Gebäudebestand etwa 90 Prozent geringer. Maßgebliche Einsparungen sind aber auch beim Stromverbrauch möglich, etwa durch energieeffiziente Geräte und Leuchten. Für den Restbedarf können, anteilig oder sogar komplett, erneuerbare Energien genutzt werden. In vielen Fällen bieten sich vor allem die Dachflächen für Photovoltaik-Anlagen an.

Bestandteil der Gesamtplanung sollte auch eine intelligente Tageslichtnutzung sein. Eine wirksame Verschattung verhindert eine ungewünschte Aufheizung im Sommer. Helle, reflektierende Oberflächen lassen das Licht weiter in den Raum hinein.

>> **Detaillierte Informationen zu Nicht-Wohngebäuden** finden Sie in Publikationen des Passivhaus Instituts – etwa in den Protokollbänden des „Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser“ (31, 33, 40, 41, 44, 47, 48) sowie im „Leitfaden für energieeffiziente Bildungsgebäude“ siehe: [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (**Publikationen**)



Schule ohne Lüftungsanlage? Das Ergebnis ist bekannt. Zahlreiche Messungen zur Luftqualität bestätigen, dass in herkömmlichen Schulen nach einer halben Stunde Unterricht eine CO<sub>2</sub>-Konzentration von 0,15 % regelmäßig überschritten wird – oberhalb dieses Wertes kann von zufriedenstellender Raumluftqualität nicht mehr die Rede sein. Wird nicht aktiv gelüftet, so steigt der CO<sub>2</sub>-Wert immer weiter an – bis auf etwa 0,4 % zum Ende einer Doppelstunde. Zwar ist CO<sub>2</sub> selbst in dieser Konzentration nicht unmittelbar schädlich, es ist jedoch ein Hinweis auf mangelnde Luftqualität, da viele andere Raumluftbelastungen mit der CO<sub>2</sub>-Konzentration in Beziehung stehen. Um durch Fensterlüften eine noch ausreichende Luftqualität zu erzielen, müsste konsequent etwa alle 25 Minuten intensiv gelüftet werden.



# Nachhaltige Energieversorgung

## Verantwortung für kommende Generationen

Eine nachhaltige Energieversorgung setzt voraus, dass eine Energiequelle auch in absehbarer Zukunft genutzt werden kann wie heute. Außerdem dürfen andere Systeme nicht geschädigt werden. Fossile Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas scheiden aus, denn ihre Vorräte sind endlich und durch CO<sub>2</sub>-Emissionen treiben sie den Klimawandel an. Auch von der Kernkraft gehen Gefahren für die Umwelt aus: durch Abbau und Anreicherung von Uran, durch den Betrieb der Anlagen selbst und durch die Entsorgung radioaktiver Abfälle. Ein Grenzfall ist die tiefe Geothermie: Die Wärme im Erdinneren ist zwar praktisch unerschöpflich, aber ihre Nutzung als Energiequelle ist nicht unproblematisch.

Demgegenüber spricht man bei der Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen von oberflächennaher Geothermie. Hier wird nicht Erdwärme angezapft, sondern die gespeicherte Sonnenenergie im oberen Erdreich. Im Winter wird die Erde durch die Wärmepumpe abgekühlt, im Sommer direkt und indirekt durch die Sonneneinstrahlung und versickerndes Regenwasser wieder aufgewärmt. Richtig betrieben ist diese „Energiequelle“, wie die Sonne selbst, nach menschlichen Zeitmaßstäben unerschöpflich.

Die energetische Nutzung von Biomasse ist differenziert zu bewerten. Nachhaltig kann die Verwertung von Reststoffen sein – etwa von Restholz, überschüssigem Stroh oder anderen landwirtschaftlichen Abfällen. Noch sinnvoller ist es aber, Biomasse stofflich zu nutzen: Besser ein Holzhaus bauen und mit Altpapier dämmen, als das Holz und das Papier zu verbrennen. Zudem müssen Konkurrenzen zur Nahrungsmittelproduktion vermieden werden. Energie aus Biomasse steht daher letztendlich in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung.

Die Nutzung von Sonnenenergie durch Solaranlagen auf dem Hausdach oder an Fassaden ist nachhaltig. Denn die Energiequelle Sonne ist praktisch unerschöpflich, und benachbarte Systeme werden nicht schwerwiegend geschädigt – eine nachhaltige Produktionsweise der Anlagen vorausgesetzt. Ähnlich verhält es sich mit der Windenergie. In beiden Fällen gibt es auch Kritik, vor allem wegen reflektierender Dachflächen und einer „Verspargelung der Landschaft“. Die Bedenken sind aber meist eher ästhetischer Natur – und die Maßstäbe der Ästhetik können sich schnell ändern.

## mit Passivhäusern

### Vorfahrt für Effizienz

Besonders unbedenklich ist Energieeffizienz. Energie, die gar nicht erst verbraucht wird, muss nicht aus mehr oder minder problematischen Quellen bezogen werden. Je weniger Energie nötig ist, desto nachhaltiger und preisgünstiger können Energiequellen genutzt werden. Und: Wer wenig Energie verbraucht, ist weniger betroffen vom Risiko künftiger Energiepreissteigerungen. Diesen Ansatz verfolgt das Passivhaus-Konzept: In allen Bereichen möglichst wenig Energie zu verbrauchen, um so eine nachhaltige, bezahlbare Energieversorgung zu erreichen. Als Bonus obendrauf steigt der Komfort – durch höhere Oberflächentemperaturen und allzeit frische Luft.

Wichtig beim Heizen und Kühlen sind vor allem eine sehr gute Dämmung, hocheffiziente Fenster, eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und die Luftdichtheit der Gebäudehülle. Mit dem Passivhaus-Konzept werden diese Faktoren optimal umgesetzt: Während der Heizenergiebedarf in einem unsanierten Altbau mehr als 80 Prozent des gesamten Energiebedarfs ausmacht, ist er im Passivhaus mit dem Warmwasserbedarf etwa gleichauf. Auch Wassersparen heißt Energiesparen. Denn mit Spar-Armaturen in Dusche und Waschbecken lässt sich der Warmwasserbedarf deutlich reduzieren.

Zusätzlich können Geräte zur Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser eingesetzt werden. Anders als bei herkömmlichen Gebäuden macht im Passivhaus meistens der Stromverbrauch den größten Anteil am Energieverbrauch aus. Dabei sind gerade in diesem Bereich Einsparpotentiale besonders wirtschaftlich zu erschließen. So sind z.B. – neben einer guten Tageslichtnutzung – hochwertige LED-Lampen besonders attraktiv. Diese brauchen schon heute oft weniger Energie als herkömmliche Energiesparlampen und für die Zukunft sind weitere Effizienzsteigerungen zu erwarten. Die Lichtqualität ist dabei besser, die LEDs sind sofort hell und sie haben eine längere Lebensdauer.

Weiteres Potenzial steckt im Einsatz energieeffizienter EDV und Kommunikationstechnik. Ein modernes Notebook benötigt nur ein Viertel des Stroms, den ein Standard-PC verbraucht, ein Tablet-Computer ermöglicht noch einmal die gleiche Effizienzsteigerung. Bei Kühlschränken, Gefriertruhen, Geschirrspülern und Waschmaschinen lohnt es sich, das effizienteste Modell zu kaufen. Die Mehrkosten lassen sich über den niedrigen Verbrauch meist leicht wieder einsparen. So entlastet das Stromsparen nicht nur das Klima, sondern auch die Haushaltskasse.

Architekturbüro Friedl | Einfamilienhaus | Adelzhausen



Weitere Informationen finden Sie im Protokollband des Arbeitskreises Nr. 46 des Passivhaus Instituts, Nachhaltige Energieversorgung mit Passivhäusern

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



**Tipp:** Wer heute eine LED-Lampe kauft, sollte auf eine hohe Effizienz von über 65 lm/W und einen guten Farbwiedergabeindex CRI von mindestens 80 achten.



# Passivhaus-Komponenten im Altbau!

## Warum sanieren?

In Deutschland wird weniger als ein Prozent des Gebäudebestands pro Jahr neu gebaut. Die meisten Menschen werden hier also auch in den nächsten Jahrzehnten in alten Gebäuden wohnen und arbeiten.

Hier gilt: „Was im Neubau richtig ist, kann im Bestand nicht falsch sein.“ Auch bei der Altbaumodernisierung kommen die Vorteile von Passivhaus-Komponenten voll zum Tragen:

- Behagliches Wohnen mit gleichmäßig warmen Wänden, Fußböden und Fenstern
- Nie mehr Zugluft, Tauwasser oder Schimmelbildung
- Dauerhaft frische, angenehm temperierte Luft
- Unabhängigkeit von Energiepreisschwankungen
- Finanzieller Gewinn vom ersten Jahr an durch Senkung der Heizkosten um bis zu 90 Prozent
- Verringerung der Klimabelastung durch Gebäudeheizung mindestens im gleichen Maße

## Kosten und Nutzen – lohnt sich das für mich?

Entscheidend für die Kosteneffizienz ist die Kopplung von Energiesparmaßnahmen an ohnehin erforderliche Sanierungsarbeiten. Wenn beispielsweise sowieso der Putz an der Fassade erneuert werden muss, bleibt der Zusatzaufwand für die gleichzeitige Wärmedämmung der Außenwand in Passivhaus-Qualität überschaubar.

Der Gebäudewert erhöht sich dagegen erheblich: Ein energetisch konsequent saniertes Haus mit hohem Komfort und geringen Nebenkosten ist für Mieter wesentlich attraktiver. Hierdurch verbessert sich auch entscheidend die Vermietbarkeit.

Weil energetisch optimal sanierte Altbauten nicht nur den privaten Geldbeutel entlasten, sondern auch die Umwelt, gibt es hierfür Förderprogramme. Überregional unterstützt die KfW die energetische Gebäudesanierung durch zinsverbilligte Kredite (Informationen unter [www.kfw.de](http://www.kfw.de)). Dadurch zahlt sich die etwas höhere Investition nicht nur langfristig durch die Energiekosteneinsparung aus: Der Bauherr wird nämlich von Beginn an entlastet.

## EnerPHit-Standard

### Altbaumodernisierung ist das Gebot der Stunde

Der Passivhaus-Standard kann bei der Altbaumodernisierung häufig mit vernünftigem Aufwand nicht ganz erreicht werden. Das liegt zum Beispiel an den unvermeidbaren Wärmebrücken durch die bestehenden Kellerwände. Für solche Gebäude hat das Passivhaus Institut den EnerPHit-Standard entwickelt. Das EnerPHit-Siegel gibt die Sicherheit, dass ein für den Altbau optimaler Wärmeschutzstandard verwirklicht wurde. Durch den Einsatz von Passivhaus-Komponenten bieten EnerPHit-zertifizierte Gebäude den Bewohnern nahezu alle Vorteile eines Passivhauses – bei gleichzeitig optimaler Wirtschaftlichkeit.

Eine EnerPHit-Modernisierung beinhaltet die Dämmung von Kellerdecke, Außenwänden und Dach mit passivhaus-tauglichen Dämmstoffdicken, den Einbau von Passivhaus-Fenstern und die Verbesserung der Luftdichtheit. Eine Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt zuverlässig für frische Luft. Wärmebrücken werden in sinnvollem Maße entschärft.

>> **Zertifizierungskriterien:**  
[www.passiv.de](http://www.passiv.de)



### „Wenn schon, denn schon!“

Wenn ein Bauteil mit der Sanierung an der Reihe ist, dann sollten das verbaute Material sowie die Umsetzung der Arbeiten von möglichst hoher Qualität sein, die sich am Passivhaus orientiert.

Indem Sie bei jedem anstehenden Sanierungsschritt das Beste tun und Passivhaus-Komponenten einsetzen, gelangen Sie Zug um Zug zur optimal möglichen Einsparung, zur besten Qualität für den Nutzer und zu einem guten ökonomischen Ergebnis.

Das führt deutlich weiter und ist kostengünstiger, als viele halbherzige Maßnahmen gleichzeitig auszuführen – weil sonst ein wirklich niedriger Verbrauch auch später nicht mehr mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann.



# Tag des Passivhauses – Objektregister

Eine Auswahl der Gebäude, die 2011 + 2012 zu besichtigen waren

Weitere Informationen zu den Gebäuden (über die Projekt-ID) unter: [www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de)

## DEUTSCHLAND nach Postleitzahlen

**01187 Dresden** ID 2076  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung, Bauleitung, PHPP  
Reiter Architekten

1. computerbeheiztes Haus  
01109 Dresden  
Tel. +49 (0) 351 / 885050  
[www.reiter-architektur.de](http://www.reiter-architektur.de)



**27572 Bremerhaven** ID 1196  
Büro | Verwaltungsgebäude



Planung und Bauleitung  
Ökologischer Holzbau Sellstedt

27619 Sellstedt  
Tel. +49 (0) 4703 / 2255570  
[info@oehs.de](mailto:info@oehs.de)



**27619 Schiffdorf-Sellstedt** ID 0597  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung und Bauleitung  
Ökologischer Holzbau Sellstedt

27619 Sellstedt  
Tel. +49 (0) 4703 / 2255570  
[info@oehs.de](mailto:info@oehs.de)



**30457 Hannover** ID 2512  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung, Bauleitung und PHPP  
CAL-Classic-Haus GmbH

Passivhäuser in ökologischer Holztafelbauweise  
37671 Hötter - Ottbergen  
Tel. +49 (0) 5275 / 988970  
[www.unser-passivhaus.com](http://www.unser-passivhaus.com)



**38106 Braunschweig** ID 1965  
Mehrfamilienhaus



Planung, Baubegleitung  
Architekt H. Kemmerich

Passivhäuser Industriebauten Krankenhäuser  
38126 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 / 48253400  
[www.architekt-kemmerich.de](http://www.architekt-kemmerich.de)



**60438 Frankfurt am Main** ID 2630  
Freistehendes Einfamilienhaus



Architekt  
arch+E Gesellsch.v. Architekten mbH

passivhausplanung, energetische sanierung,  
ökologisches bauen  
61118 Bad Vilbel  
Tel. +49 (0) 6101 / 34908-0  
[www.archplusE.com](http://www.archplusE.com)



**64289 Darmstadt** ID 1049  
Reihenhaus



Generalplanung von A bis Z  
Architekturbüro Zielke

64289 Darmstadt  
Tel. +49 (0) 6151 / 9674301  
[www.buero-zielke.de](http://www.buero-zielke.de)



**67150 Niederkirchen** ID 2169  
Doppelhaus



Planung, Bauleitung und Energiekonzept  
ArchUmPlan

Integrale Planung der Architektur,  
Bauphysik und Energietechnik  
67150 Niederkirchen  
Tel. +49 (0) 6326 / 981421  
[www.archiumplan.de](http://www.archiumplan.de)



**55270 Essenheim** ID 1940  
Doppelhaus



Architekt  
WAMSLER ARCHITEKTEN

Martin Wamsler  
88677 Markdorf  
Tel. +49 (0) 7544 / 8104  
[www.wamsler-architekten.de](http://www.wamsler-architekten.de)



**61231 Bad Nauheim** ID 1686  
Freistehendes Einfamilienhaus



Architekt  
WAMSLER ARCHITEKTEN

Martin Wamsler  
88677 Markdorf  
Tel. +49 (0) 7544 / 8104  
[www.wamsler-architekten.de](http://www.wamsler-architekten.de)



**64289 Darmstadt** ID 2271  
Reihenhaus



Generalplanung von A bis Z  
Architekturbüro Zielke

64289 Darmstadt  
Tel. +49 (0) 6151 / 9674301  
[www.buero-zielke.de](http://www.buero-zielke.de)



**67271 Kleinkarlbach** ID 1613  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung, Architektur und Bauleitung  
Architekt Stefan Höll Passivhausplaner

auch zum Festpreis möglich durch  
Generalübernehmer  
67098 Bad Dürkheim  
Tel. +49 (0) 6322 / 9888-37  
[www.hoell-architektur.de](http://www.hoell-architektur.de)



**22763 Hamburg** ID 2414  
Mehrfamilienhaus



Planung und Bauleitung  
Johannes Walther

Architekt und Passivhausplaner  
20357 Hamburg  
Tel. +49 (0) 40 / 209314650  
[www.architekt-walther.com](http://www.architekt-walther.com)



**27619 Sellstedt** ID 1534  
Büro | Verwaltungsgebäude



Planung und Bauleitung  
Ökologischer Holzbau Sellstedt

27619 Sellstedt  
Tel. +49 (0) 4703 / 2255570  
[info@oehs.de](mailto:info@oehs.de)



**28277 Bremen** ID 1243  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung, Architektur, Bauleitung  
Architekturbüro Andreas Uecker

Dipl.-Ing. Architekt  
28199 Bremen  
Tel. +49 (0) 421 / 52259285  
[www.architekt-uecker.de](http://www.architekt-uecker.de)



**30851 Langenhagen** ID 0871  
Freistehendes Einfamilienhaus



Architekt  
Architekturbüro Peterbus

30851 Langenhagen  
Tel. +49 (0) 511 / 4376104  
[www.architekturbuero-peterbus.de](http://www.architekturbuero-peterbus.de)



**56459 Bellingen** ID 1592  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung und Ausführung  
Nilges Bau GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Ch. Nilges  
56459 Bellingen  
Tel. +49 (0) 2663 / 7492  
[nbau@online.de](http://nbau@online.de)

**63329 Egelsbach** ID 2059  
Mehrfamilienhaus



Architekt  
arch+E Gesellsch.v. Architekten mbH

passivhausplanung, energetische sanierung,  
ökologisches bauen  
61118 Bad Vilbel  
Tel. +49 (0) 6101 / 34908-0  
[www.archplusE.com](http://www.archplusE.com)



**64560 Riedstadt-Crumstadt** ID 2661  
Freistehendes Einfamilienhaus



Architekt  
arch+E Gesellsch.v. Architekten mbH

passivhausplanung, energetische sanierung,  
ökologisches bauen  
61118 Bad Vilbel  
Tel. +49 (0) 6101 / 34908-0  
[www.archplusE.com](http://www.archplusE.com)



**67281 Kirchheim** ID 2306  
Freistehendes Einfamilienhaus



Planung, Architektur und Bauleitung  
Architekt Stefan Höll Passivhausplaner

auch zum Festpreis möglich durch  
Generalübernehmer  
67098 Bad Dürkheim  
Tel. +49 (0) 6322 / 9888-37  
[www.innovativ-wohnbau.com](http://www.innovativ-wohnbau.com)



# Ein Holzhaus – leicht, sonnig und naturnah

Neubau Kindergarten St. Karl | 88273 Fronreute-Blitzenreute | Baden-Württemberg

Das so wichtige Projekt für die Kinder der Gemeinde wurde von Kirchengemeinde, Gemeinde, Erzieherinnen, Planungsbüro und Fachplanern gemeinsam entwickelt – immer mit dem Blick aufs Wesentliche: die Bedürfnisse der Kinder.

Bekommen haben die Kinder einen Neubau mit vier Gruppenräumen und den dazugehörigen Schlaf- und Ruheräumen sowie Nebenräumen, die sich an den bereits bestehenden Kindergarten St. Karl anschließen. Das neue Kinderhaus St. Karl bietet damit 20 Plätze für Kleinkinderbetreuung ab dem ersten Lebensjahr und drei Kindergartengruppen mit insgesamt 67 Plätzen. Der Betreuungsumfang ist für die Eltern variabel wählbar bis hin zur Ganztagesbetreuung mit Mittagessen.

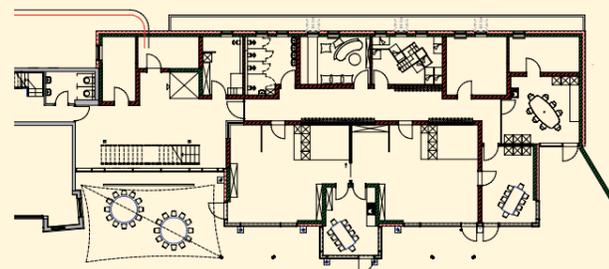
Um für ein gesundes Gebäudeklima zu sorgen, wurden ausschließlich ökologisch unbedenkliche Baustoffe eingesetzt: vor allem viel Holz. Lediglich das Untergeschoss wurde, aufgrund der Hanglage, teilweise in Stahlbeton realisiert.

Zu dem Gebäude gehören neben kontrollierter Be- und Entlüftungsanlage mit Nachtlüftung über die Fenster, wärmebrückenfreier Konstruktionen und bester Wärmedämmung

zusätzlich eine Brandmeldeanlage und ein Bussystem. Die Beheizung der Kindertagesstätte erfolgt mittels Nahwärme und Fußbodenheizung durch die bereits vorhandene Heizungsanlage der sich in direkter Nachbarschaft befindenden Grundschule. Die Warmwasserbereitung wird durch eine Wärmepumpe, die ihre Energie aus der Abluft der Lüftungsanlage zieht, sichergestellt.

So ein Haus mit all seinen Vorzügen muss nicht teuer sein als andere, konventionell hergestellte Gebäude gleicher Größe und gleichen Komforts. Veranschlagt waren hier 1,8 Millionen Euro, und diese Kosten konnten, trotz hohem Standard, eingehalten werden. Die Gemeinde Fronreute erhielt Fördermittel aus dem Investitionsprogramm „Kinderbetreuungsfinanzierung“ und Ausgleichsstockmittel des Landes.

Alle Beteiligten haben an einem Strang gezogen, um ein qualitativ hochwertiges und im Kostenrahmen bleibendes Kinderhaus zu realisieren.



Grundriss EG



Schnitt | Ansicht

## Objektdaten

Zertifizierter Kindergarten  
Neubau | D-88273 Fronreute-Blitzenreute  
Energiebezugsfläche nach PHPP: 670 m<sup>2</sup>  
Baujahr: 2010  
Projektdatenbank: ID 2779

## Architektur

HOLZBAU kreativ Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH  
Gemeinde Fronreute  
 Mitglied IG Passivhaus Deutschland  
 Zertifizierter PassivhausPlaner

## Fotos

Peter Sieber, Kommata GmbH

## Konstruktion (Holzbau)

Außenwand: Gipskarton | OSB-Platte | Holzfaserplatte | OSB-Platte | 30 cm Holzständer mit Zellulose-Dämmung | Holzfaserplatte | hinterlüftete Holzverschalung  
Dach: Gipskarton | ruhende Luftschicht | 26 cm Holzständer mit Zellulose-Dämmung | Schalung | 10 cm Polystyrol-Dämmung | Abdichtung | Gründach, teilweise Ziegeleindeckung  
Bodenplatte: Parkett | Estrich | Wärmedämmung | Stahlbeton-Bodenplatte | 50 cm Schaumglasschotter bzw. 20 cm Perimeterdämmung

## U-Werte

Außenwand: 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)  
Dach: 0,12 W/(m<sup>2</sup>K)  
Bodenplatte: U = 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)



## Fenster

Wärmegeämmte Holz-Aluminium-Fenster  
 $U_{w, eingebaut} = 0,77 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
Dreifach-Wärmeschutzverglasung mit Argonfüllung  
 $U_g = 0,64 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  | g-Wert = 57 %

## Lüftung, Heizung und Warmwasser

Lüftungsgerät mit Gegenstromwärmetauscher | Nachtlüftung erfolgt über automatische Fensterlüftung | Nahwärme (Gas-Niedertemperaturkessel) vom benachbarten Schulgebäude | Warmwasserbereitung durch Abluft-Wasser-Wärmepumpe

## Gebäudeluftdichtheit

$n_{50} = 0,32/\text{h}$

## Heizwärmebedarf (berechnet nach PHPP)

15 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Primärenergiebedarf (berechnet nach PHPP inkl. des gesamten Strombedarfs)

98 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

(berechnet nach PHPP, aber bezogen auf EnEV-Nutzfläche)  
39 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Baukosten (Kostengruppe 300 + 400)

2.100 Euro/m<sup>2</sup> Nutzfläche einschließlich Mehrwertsteuer

# Nachhaltig und modern – Wohnen mitten in der Stadt

Mehrfamilienwohnhaus | 01309 Dresden | Sachsen

Auf der Suche nach einem Baugrundstück für ihre wachsende Familie erwarben die Bauherren ein zentrumsnahes Baulücken-Grundstück, das für gewerbliche Bauträger uninteressant war. Wegen seiner geringen Größe, des schlechten Baugrunds, der stark unterschiedlichen Gründungstiefen der Nachbargebäude und eines Wegerechts zum Transport von Mülltonnen schien das Grundstück zunächst wenig attraktiv. Die zentrale Lage, die gute ÖPNV-Anbindung und die Möglichkeit, die täglichen Wege zu Fuß oder per Rad zu erledigen, machten es für die Bauherren dennoch interessant. Die Architekten beschlossen dies als Chance zu sehen, um ihre Vorstellungen von einem nachhaltigen, schadstoffarmen Gebäude umzusetzen.

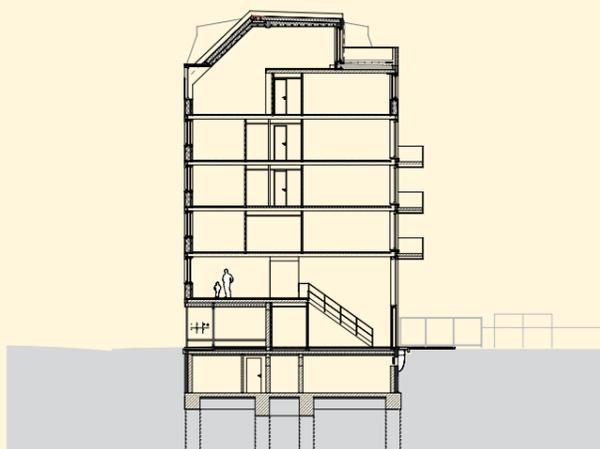
Es entstand ein siebengeschossiges Wohngebäude, das sich in Höhenentwicklung und Oberflächen in die vorhandene Blockrandbebauung einfügt. Zur Garten-Südseite öffnet sich das Gebäude mit Terrassen und Balkonen. Auf der Straßen-Nordseite sind im Erdgeschoss keine Wohnräume, um die Privatsphäre der Bewohner zu schützen. Dennoch wirkt das Gebäude durch die Gestaltung des Eingangsbereichs mit Beleuchtung, Farbe

und Sitzbank einladend. Der Innenhof ist als Privatgarten für die unterste Wohnung sowie als Gemeinschaftsgarten mit Grillplatz angelegt.

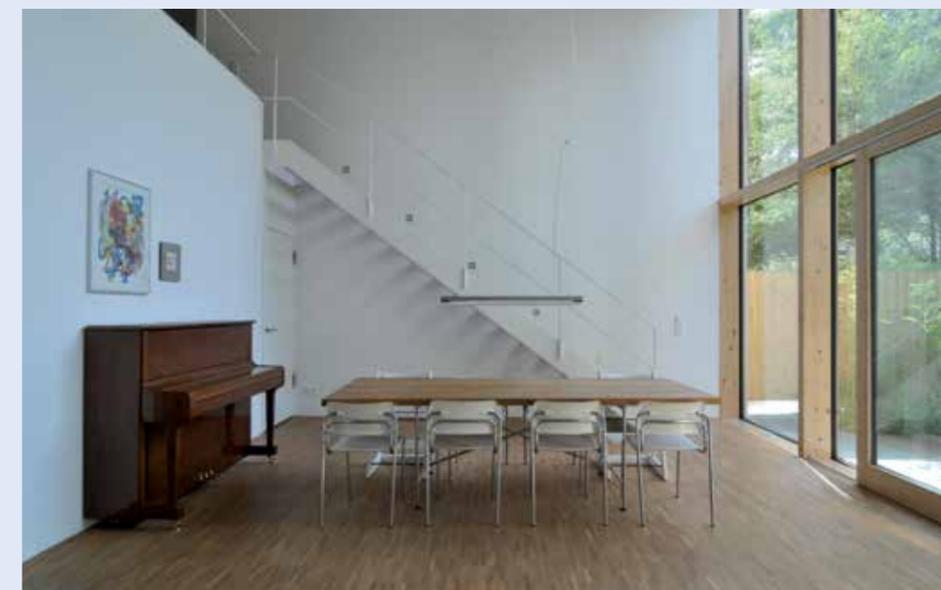
Die insgesamt fünf Wohneinheiten sind zwischen 78 und 172 m<sup>2</sup> groß. Alle Wohnungen und der Keller sind barrierefrei erschlossen. Bei den Grundrissen wurde auf gute Möblierbarkeit geachtet. Großzügig dimensionierte Fenster bringen viel Licht in die Räume. Fassaden und Dächer wurden im Regelfall in Holzständerbauweise hergestellt.

Für die Fenster wurde eine Kombination aus Dreifachverglasung und Kastenfenstern gewählt. Jeder Aufenthaltsraum erhielt ein zu öffnendes Fenster. Die Kastenfenster haben, neben der Entschärfung der geometrischen Wärmebrücke am Übergang Fenster-Wand und der Reduzierung des Risikos von Undichtigkeiten, besonders auf der Südseite erhebliche Vorteile: Im Winter können an Sonnentagen durch Kippen des Innenfensters Energiegewinne erzielt werden. Im Sommer kann durch Kippen des Außenfensters eine Sonnenschutzwirkung erreicht werden. Dadurch entfällt in den vermieteten Wohnungen ein außen liegender Sonnenschutz, Wartungsaufwand und Reparaturanfälligkeit reduzieren sich. Eine Besonderheit bildet die Dachgaube. Für eine schmale Ansichtsbreite sind Vakuum-Isolations-Paneele als Innendämmung verwendet worden.

Die Verwendung erneuerbarer Energien wurde in verschiedenen Varianten geprüft. Eine Deckung des Restwärme- und Warmwasserbedarfs über die im Stadtbereich anliegende Fernwärme erwies sich letztlich als die günstigste Lösung. Jede Wohneinheit verfügt über ein eigenes zentrales Lüftungsgerät. Somit ist jeder Eigentümer unabhängig und für die Wartung selbst verantwortlich.



Schnitt



## Objektdateien

Zertifiziertes Mehrfamilienhaus  
Neubau | D-01309 Dresden  
Energiebezugsfläche nach PHPP: 673 m<sup>2</sup>  
Baujahr: 2011  
Projektdateibank: ID 1968

## Architektur

Heiko Behrens Freier Architekt  
 Mitglied IG Passivhaus Deutschland  
 Zertifizierter PassivhausPlaner

## Fotos

Luc Saalfeld

## Konstruktion (Mischbau)

Außenwand 1: Putz | 4 cm Holzweichfaserplatte | 29,5 cm Zellulose-Dämmung mit Doppel-T-Träger bzw. Lattung | OSB-Platte | 10,5 cm Zellulose-Dämmung mit Doppel-T-Träger bzw. Lattung | Gipskarton, 2-lagig  
Außenwand 2: Putz | 6 cm Holzweichfaserplatte | 24 cm Zellulose-Dämmung mit Doppel-T-Träger | 15 cm Kalksandstein | Lehmputz  
Dach: Gipskarton 2-lagig | 22 cm Zellulose-Dämmung, dazwischen 18 cm OSB-Schwerter | OSB-Platte | 24 cm Zellulose-Dämmung zwischen Sparren | OSB-Platte | Abdichtungen | Titanzink-Doppelstehfalz  
Kellerdecke: Parkett | Zementestrich | 3 cm Trittschalldämmung | 14 cm EPS-Dämmung | Stahlbetondecke | 10 cm Mineralwolle  
**U-Werte**

Außenwand: 0,12 W/(m<sup>2</sup>K) flächengewichtet  
Dach: 0,11 W/(m<sup>2</sup>K) flächengewichtet  
Kellerdecke: 0,13 W/(m<sup>2</sup>K)

## Fenster

Wärmedämmte Holzfenster als Kastenfenster, Festverglasung, Pfosten-Riegel-Fassade |  $U_{w, eingebaut} = 0,76 \text{ W/(m}^2\text{K)}$   
Dreifach-Wärmeschutzverglasung mit Argonfüllung  
Kastenfenster: 2 x 2-fach-Verglasung, restliche Fenster: 3-fach-Verglasung  
 $U_g = 0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  | g-Wert = 49 % gemittelt über alle Fenster  
**Lüftung, Heizung und Warmwasser**  
Zu-/Abluftanlage mit Kreuz-Gegenstrom-Wärmeübertrager je Wohnung | Fernwärme mit Kraft-Wärme-Kopplung | Frischluftzufuhr über Erdwärmetauscher | Heizwasser-Pufferspeicher | Wassergeführte Wandflächenheizungen im Lehmputz | Bäder mit Handtuchheizung | Trinkwarmwasserbereitung mittels Trinkwarmwasserspeicher mit Rohrwendelwärmetauscher  
**Ökologische Aspekte**  
Baulückenschließung | Regenwassernutzung | Fassade und Dach aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen

## Gebäudeluftdichtheit

$n_{50} = 0,40/h$

## Heizwärmebedarf (berechnet nach PHPP)

15 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Primärenergiebedarf (berechnet nach PHPP inkl. des gesamten Strombedarfs)

109 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

(berechnet nach PHPP, aber bezogen auf EnEV-Nutzfläche)  
36 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Baukosten (Kostengruppe 300 + 400)

1.450 Euro/m<sup>2</sup> Nutzfläche einschließlich Mehrwertsteuer