

Aktiv für mehr Behaglichkeit: Das Passivhaus



PASSIVHAUS
Austria

Information
für Bauherren
Planer und
Architekten



IMPRESSUM

6. aktualisierte und erweiterte Auflage 2018
Auflage: 8.000

**Herausgeber |
Redaktion und Copyright für Projekt-
Dokumentation und Objektregister,
Herstellung sowie Anzeigenredaktion**

Passivhaus Austria
Anichstraße 29/54
A-6020 Innsbruck
Tel.: 0043 | (0) 512 570768
Fax: 0043 | (0) 512 556212
info@passivhaus-austria.org
www.passivhaus-austria.org

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

Passivhaus Institut Innsbruck
www.phi-ibk.at

Entwurf und Umsetzung

Marlies Blücher, Patricia Inhofer | PHI
Maximilian Lang

Druckerei

Ferdinand Berger & Söhne GmbH

Bild- und Grafiknachweis

Peter Cook: Portrait W. Feist, Umschlagfoto innen,
S. 58 | Alexandra Lechner: S. 27, 28, 40, 54, 62, 65 |
Bettina Glaser: S. 33, 43 | Wohnbaugenossen-
schaft Balingen: S. 35 | InPlan (M.Kurz): S. 52 |
B-Süd Gemeinn. WohnungsgesmbH: S. 67 |
alle weiteren Fotos und Grafiken, wenn nicht
anders angegeben, Passivhaus Austria und PHI

Wir bedanken uns herzlich bei allen Beteiligten,
Planern, Bauherren, Ausführenden und
Besuchern, die 2017+2018 zum großen Erfolg
der internationalen „Tage des Passivhauses“
beigetragen und uns bei der Herstellung dieser
Broschüre durch Bereitstellung von Bildmaterial
ihrer Besichtigungsobjekten unterstützt haben.

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

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Internationale Tag des Jazz im April oder der Internationale Tag der Asteroiden im Juni hören sich – gerade für mich als Musikliebhaber und Physiker – verlockender an als der Weltüberlastungstag. Und doch müssen wir uns den Tatsachen stellen: Jedes Jahr rückt dieser Tag, an dem wir die natürlichen Ressourcen der Erde aufs ganze Jahr besehen verbraucht haben, ein bisschen vor im Kalender.

Das gilt vor allem für die Industrienationen. Der spezielle Blick auf Österreich und Deutschland zeigt: Schon im April bzw. Mai leben wir auf „Ökopump“ und nutzen mehr Ressourcen, als die Erde in diesem Jahr noch produzieren kann.

Global und lokal betrachtet ist es daher wichtig, von der fossilen Energie weg zu kommen. Im Gebäudesektor ist das mit hoch energieeffizienten Gebäuden im Passivhaus-Standard möglich. Damit lässt sich zudem bares Geld sparen. Mittlerweile wird der Passivhaus-Standard, der für Klimaschutz und Energieeffizienz steht, weltweit angewendet.

Ein Wort zur Geschichte: Schon in den Siebziger Jahren war abzusehen, dass die Ära der fossilen Energie zu Ende gehen würde. Das Kernproblem dieser – damals billigen – Energie liegt auf der Hand: die Produktion von Kohlendioxid. Klar war vielen Wissenschaftlern auch, dass es eine andere Ablösungsstrategie für die fossile Energie brauchen wird als nukleare Energie.

Daher haben wir systematisch analysiert, wofür diese Unmengen an Energie eigentlich gebraucht werden, die aus dem Boden gepumpt und deren Abgase dann nach dem Verbrennungsprozess in die Atmosphäre entlassen werden. Das Ergebnis war schockierend: Der größte Einzelanteil des modernen Energieverbrauchs fließt in die Gebäudeheizung, über ein Drittel. Auch heute noch!

Dass man diesen Prozess effizienter machen konnte, war uns Physikern sofort klar. Daher wandten wir uns den praktischen Fragen von Heizung, Wärmeleitung, Fenster, Dach und Lüftungsanlage zu. Ziel war es, Häuser zu bauen, die nur einen sehr geringen Energiebedarf haben. Daraus hat sich der Passivhaus-Standard entwickelt.

Anfang der neunziger Jahre habe ich dann zusammen mit meiner Familie das erste Passivhaus in Darmstadt in die Praxis umgesetzt und erprobt. Das war insgesamt eine spannende Zeit. Zum Beispiel weigerte sich der Schreiner, den wir mit der Herstellung von dreifach verglasten Holzfenstern beauftragten hatten, die Gewährleistung für die damit verbundene Innovation zu übernehmen.

Schon fünf Jahre später wurde in Österreich das erste Passivhaus fertiggestellt, 1996, ein Einfamilienhaus von Martin Caldonazzi in Vorarlberg auf über 900 Metern Höhe. Beide Häuser haben bis heute nichts von der umfassend verbesserten Energieeffizienz eingebüßt. Und beide Häuser bieten weiterhin das, was ein Passivhaus ausmacht: Höchste Energieeffizienz, höchsten Wohnkomfort und Langlebigkeit.

Diese Effizienz und dieser Wohnkomfort können auch bei Sanierungen umgesetzt werden. Dafür hat das Passivhaus Institut zusätzlich den EnerPHit-Standard entwickelt. Bei jedem Sanierungsschritt, der ohnehin ansteht, können die qualitätsgeprüften und hochenergieeffizienten Passivhaus-Komponenten ebenso genutzt werden wie im Neubau. Viele der Passivhaus-Komponenten sind mittlerweile zu fairen Preisen am Markt verfügbar.

Der Passivhaus-Standard erfüllt schon heute die Vorgaben für das Fast-Nullenergiehaus, die in der EU ab 2021 bindend sind. Ideal ist dabei die Kombination von Passivhäusern mit erneuerbarer Energie. Zur Effizienz kommt noch Energie aus erneuerbaren Quellen hinzu.

In dieser sechsten Auflage unserer Broschüre „Aktiv für mehr Behaglichkeit“ erfahren Sie, wie ein Passivhaus funktioniert und welche Grundlagen bei Planung und Ausführung beachtet werden müssen. Zudem werden anhand von konkreten Beispielen die vielfältigen Möglichkeiten aufgezeigt, wie Passivhäuser hinsichtlich Funktion, Architektur, Bauweise und Haustechnik umgesetzt werden können.

Noch ein letzter Hinweis: Nichts geht über Erfahrungen aus erster Hand: **„Live“ können Sie Passivhäuser unter anderem jedes Jahr im November bei den „Tagen des Passivhauses“ erleben.** Bewohner öffnen die Türen ihrer Passivhäuser und stehen den Besuchern Rede und Antwort. Das ist dann wieder ein richtungsweisender und konstruktiver Jahrestag, der weltweit stattfindet. Dabei können Sie sich selbst vom Wohnkomfort im Passivhaus überzeugen.

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

www.passivhaus-austria.org

INTERNATIONALE PASSIVHAUSTAGUNG



Veranstalter

- » 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**

Information und Anmeldung unter:

www.passivhaustagung.de

01

PASSIVHAUS – AUSTRIA

- 04 Passivhaus ... mit dem Original ...
- 06 werden die Ziele erreicht | Das Passivhaus ist der beste Weg
- 08 Über 20 Jahre Passivhaus-Erfahrung... bereit für die Energiewende
- 10 Das Passivhaus-Experten-Netzwerk...der Passivhaus Austria
- 12 Gemeinsam mehr schaffen | Mitglieder der Passivhaus Austria

02

PASSIVHAUS – BASISWISSEN

- 22 Passivhaus steht für ... weniger als 1,5 l/m² Heizenergie im Jahr!
- 24 Über 25 Jahre Passivhaus überzeugen – Energieeffizienz mit Lebensqualität!
- 26 Fragen? Antworten!
- 28 In Energieeffizienz investieren ... zahlt sich aus!
- 30 Kompetenz und Erfahrung

03

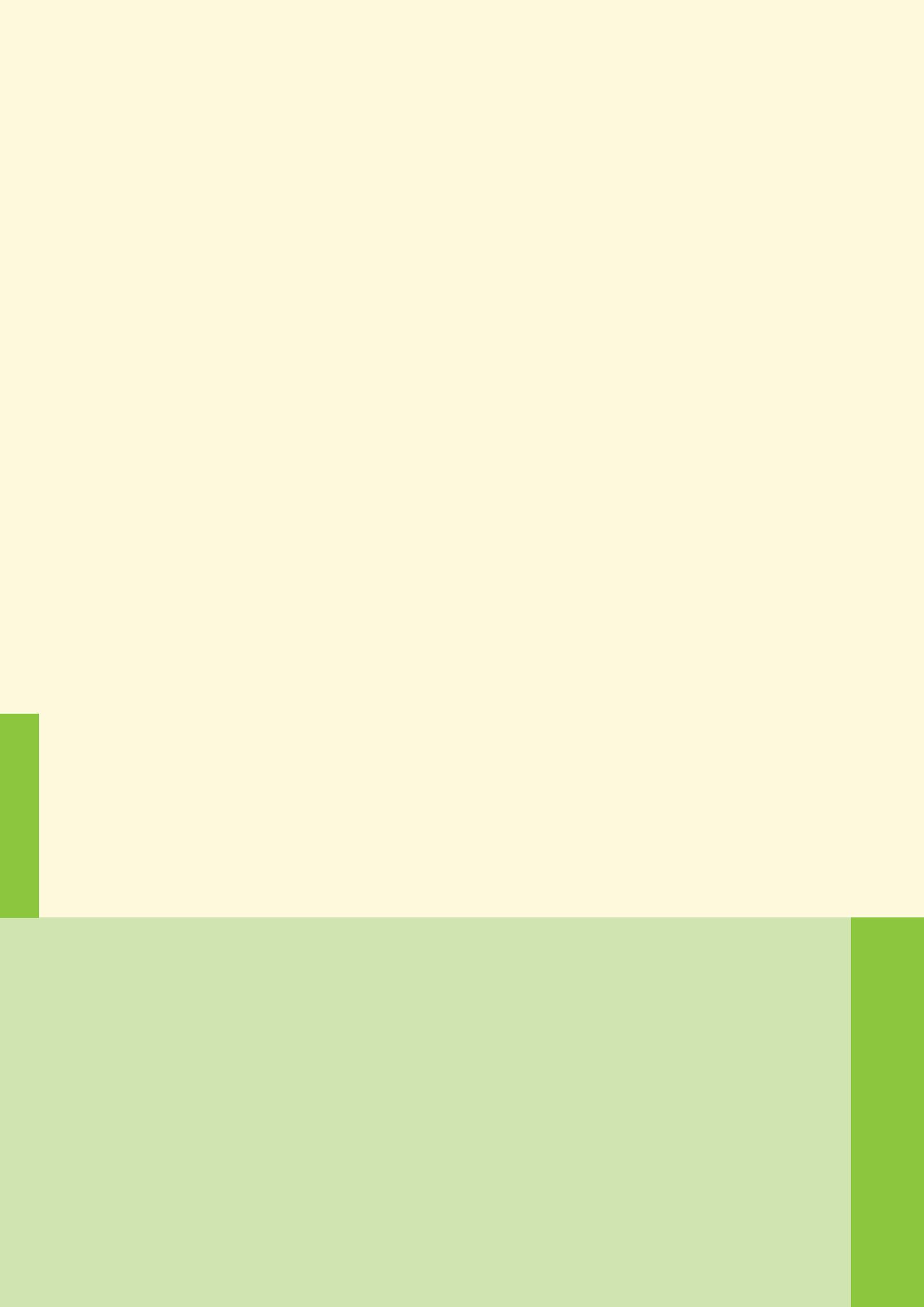
PASSIVHAUS – DETAILWISSEN

- 34 Passivhaus ... den Baustandard der Zukunft bauen
- 36 Wärmebrückenfrei und luftdicht ... für beste Bauqualität
- 38 Passivhaus-Fenster – Ein Optimum an Komfort
- 40 Komfortlüftung – immer gute Luft und angenehmes Klima
- 42 Gutes Klima am Arbeitsplatz – Frische Luft im Klassenraum
- 44 Nachhaltige Energieversorgung mit Passivhäusern
- 46 Passivhaus und erneuerbare Energien – Eine ideale Kombination!
- 48 Passivhaus-Komponenten im Altbau! EnerPHit-Standard
- 50 Passivhaus-Komponenten ... optimal auch für den Altbau
- 52 Altes Haus ... ganz neu
- 54 Lüftung im Altbau ... niemals vergessen!
- 56 Auf den Standard ... kommt es an!
- 58 Jung geblieben – über 25 Jahre Wohnkomfort im Passivhaus
- 60 Eine attraktive Investition ... das Passivhaus
- 62 Kosten ... Nutzen
- 64 Qualität hat Priorität – Nutzer-Erfahrungen

04

PASSIVHAUS – PROJEKTE

- 68 Zehn Projekt-Dokumentationen
- 90 Tage des Passivhauses 2018, Objektregister



PASSIVHAUS – AUSTRIA

01

- 04** Passivhaus ... mit dem Original ...
- 06** ... werden die Ziele erreicht
Das Passivhaus ist der beste Weg
- 08** Über 20 Jahre Passivhaus-Erfahrung..
...bereit für die Energiewende
- 10** Das Passivhaus-Experten-Netzwerk...
... der Passivhaus Austria
- 12** Gemeinsam mehr schaffen
Mitglieder der Passivhaus Austria

Passivhaus – ...

Das Passivhaus ist weit mehr als nur ein Niedrigenergiehaus – es ist ein rundum abgestimmter Gebäudestandard: Frische Luft, Behaglichkeit, Bautenschutz, Flexibilität, Zukunftsorientierung, Nachhaltigkeit – das alles bietet der Passivhaus-Standard zwanglos durch ein Konzept, das grundsätzliche, unkompliziert und logisch ist. Es baut auf den Erkenntnissen zum gesunden Wohnen, den Regeln der Naturwissenschaften und auf intelligenter Technik auf. Es ist in allen Bauweisen möglich – kein Gewerk steht hinten an. Architekten und Planer gewinnen Spielräume durch das Passivhaus. Gute Passivhaus-Planung will gelernt sein, aber es ist wie beim Klavierspielen: Wenn man es einmal kann, dann geht es leicht von der Hand.

Der Trick: Die Physik für sich arbeiten lassen

Viele Probleme mit alten und leider auch neuen Gebäuden haben ihre Ursache in einer nur halbherzigen Beachtung der bauphysikalischen Gesetze. Wärme strömt von Bereichen höherer Temperatur in solche mit niedrigerer – wäre das nicht der Fall, so müssten wir gar nicht heizen.

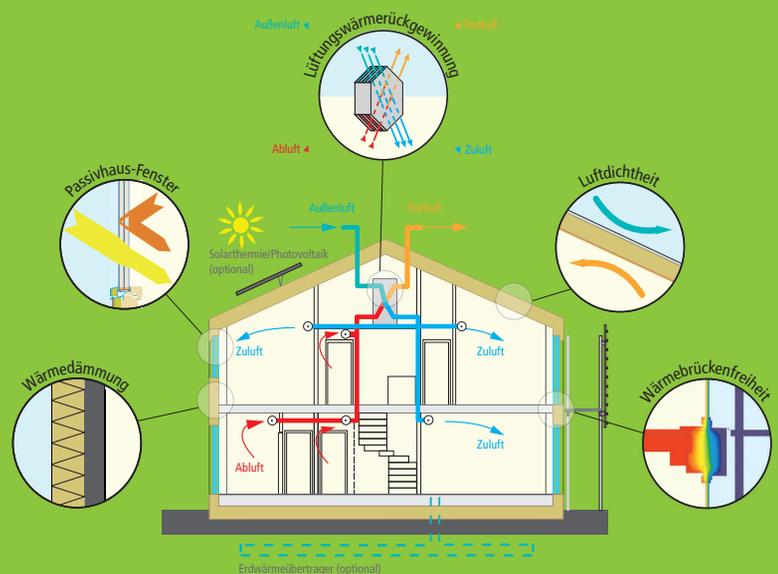
Heizen: Das ist ausschließlich das Ersetzen von verloren gegangener Wärme durch neu zugeführte Energie. Je weniger verloren geht, desto geringer wird der Aufwand.

Im Passivhaus ist der Aufwand gerade so gering, dass er kaum noch von Bedeutung ist; das Heizen lässt sich also „nebenher“ erledigen, die Wärmeabgabe kann erfolgen, wo immer es einfach und kostengünstig geht – und auch der Zeitpunkt während des Tages spielt dabei keine Rolle. Diese Flexibilität wird ab dem Standard des Passivhauses erreicht: eben bei 15 kWh/(m²a) Heizwärmebedarf oder 10 W/m² Heizlast nach PHPP^{*)}. Der weit überwiegende Teil der „Behaglichkeitslieferung“ erfolgt durch die Dämmung, die Fenster und die Wärmerückgewinnung; intelligente Systeme welche die Regeln der Physik ausnutzen, um ein behagliches Innenklima weitgehend von selbst – eben passiv – entstehen zu lassen.

^{*)} PHPP – Passivhaus-Projektierungspaket



Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist
Universität Innsbruck/Bauphysik,
Passivhaus Institut und
Präsident Passivhaus Austria



... mit dem Original ...

Behaglichkeit dank geringer Wärmeverluste

Schlecht gedämmte Bauteile verlieren viel Wärme nach außen – an der inneren Oberfläche strömt die Wärme aus dem Raum in das Bauteil nach; große Wärmeströme gehen mit einer hohen Temperaturdifferenz zwischen Raum und Bauteiloberfläche einher: Das Bauteil ist kalt; oftmals so kalt, dass es sogar zu erhöhter Feuchtigkeit an der Oberfläche kommt, ganz oft so kalt, dass gute Behaglichkeit in der Nähe des Außenbauteils auch durch ausgiebiges Heizen nicht erreicht werden kann. In einem Original-Passivhaus nach PHPP ist die Qualität der Außenbauteile einschließlich aller Anschlüsse so abgestimmt, dass die Temperaturdifferenzen zur Raumluft keine Bedeutung mehr haben; an keiner Stelle, weder für die Behaglichkeit noch für die Feuchtigkeit. Dadurch stellt sich im Passivhaus ein Optimum an thermischer Behaglichkeit ein, gleichgültig auf welchem Weg die geringfügigen Wärmeverluste nun wieder ersetzt werden; und dadurch ist der Bautenschutz gesichert. Der sehr gute Wärmeschutz auf Passivhaus-Niveau ist der Schlüssel, um die drei Ziele Behaglichkeit, Bautenschutz und geringer Energieverbrauch zu erreichen.

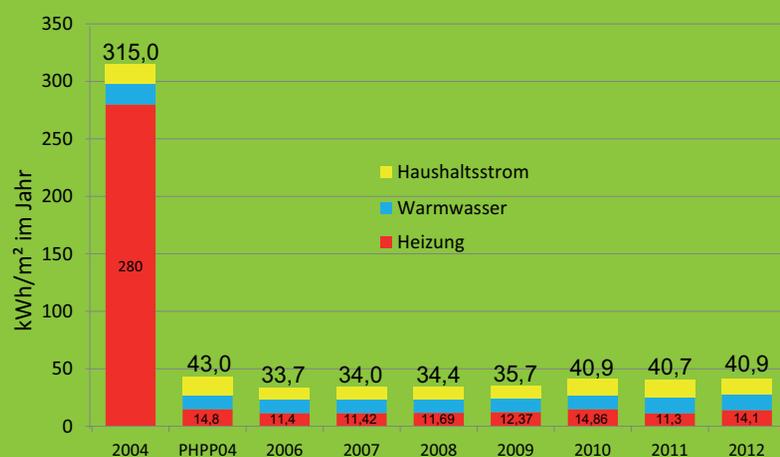
Flexibilität durch immer bessere Komponenten

Für die ersten Passivhäuser mussten oft Bauteile noch in Einzelfertigung erstellt werden – das war aufwendig. Heute sind bereits für alle bauüblichen Situationen (ob Balkon oder Dachgaube, Flachdach oder Glasfront) passivhaus-geeignete Produkte verfügbar – in allen Bauweisen und unterschiedlicher Gestaltung. Die ursprünglich nur im Passivhaus eingesetzte Dreischeibenverglasung hat sich sogar bereits weitgehend als optimale Qualität für alle Gebäude durchgesetzt. Passivhaus-Fenster, erkennbar an der Zertifizierung, sind heute in allen Materialien und mit schmalen Rahmenansichtsbreiten am Markt; und diese Fenster rechnen sich bereits beim heutigen Energiepreis. Mit jeder neuen Komponente und Weiterentwicklung wird der Energieverlust noch geringer und in aller Regel reduziert sich sogar der Preis. Dadurch sind heute Passivhäuser einfacher und kostengünstiger zu bauen als noch vor drei Jahren. Außerdem besteht immer mehr Flexibilität durch die verbesserten Komponenten: Z.B. ließe sich das Passivhaus in Darmstadt-Kranichstein (der erste Prototyp dieses Standards) heute mit rund 8 cm schlankeren Wandkonstruktionen bauen.

Endenergieverbrauch vor/nach Sanierung | EFH Schwarz | Pettenbach | LANG consulting

Cafe Corso | ARCH+MORE | blende 16 | Foto © W. Luttenberger | www.passivhausprojekte.de ID 3828 | Pörtschach

Österreich's erste Sanierung auf Passivhaus-Standard bringt's: Mit PHPP berechnet – PHI-zertifiziert gebaut – 12 Jahre bestens bewährt



... werden die Ziele erreicht

Vor allem aber gewinnt die Architektur durch den Fortschritt: Mit den besten heute verfügbaren Verglasungen sind auch große Nordfenster kein Problem – und in verschatteten innerstädtischen Lagen können Passivhäuser dem architektonischen Umfeld entsprechend geplant und dann kostengünstig gebaut werden.

Offen für die Zukunft und nachhaltig

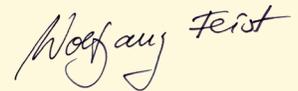
Schon heute lassen sich Passivhäuser so entwerfen, dass sie mit regional verfügbaren, erneuerbaren Ressourcen auskommen. Insbesondere bzgl. der Energieversorgung ist das für gewöhnliche Neubauten eine Herausforderung. Mit einem Passivhaus lässt sich jedoch leicht die benötigte sehr geringe Energie nachhaltig am Grundstück oder in der näheren Umgebung gewinnen. Jede Baufamilie und jeder Bauträger könnte dies so machen – und es würde dennoch zu keiner Verknappung kommen. Genau dies ist die Bedeutung von Nachhaltigkeit. Regional verfügbare, erneuerbare Ressourcen sind begrenzt; ein Passivhaus bleibt aber unter dieser Grenze – und damit lässt es sich während seiner Lebensdauer mit ausreichend Energie für eine behagliche Aufenthaltsqualität versorgen. Weil die Heizleistung gering ist, kann sie mit wenig Aufwand in vielfältiger Art erzeugt werden. Oft werden Holzöfen, Kleinstwärmepumpen oder solare Heizungen eingesetzt.

Ökonomisch solide

Noch immer wird am Bau oft allein auf die niedrigsten Errichtungskosten geachtet. Der Bauherr wäre aber schlecht beraten, wenn am Ende die Qualität nicht stimmt. Denn Gebäude haben sehr lange Nutzungsdauern – und in dieser Zeit schlagen Energie-, Wartungs- und Instandhaltungskosten in einem hohen Maß zu, wenn nicht von Anfang an auf ein solides Konzept geachtet wird. Auch Passivhäuser lassen sich heute ausgesprochen kostengünstig errichten – in diesem Fall geht das aber nicht auf Kosten der Qualität, denn die Anforderungen an Bautenschutz, Behaglichkeit und Effizienz sind bei einem Original-Passivhaus unverzichtbar zu erfüllen. Aber wer möchte schon auf Freiheit von Zugluft, wärmebrückenfreie Konstruktion, behagliche Fensteroberflächen, dauerhaft frische Luft und sommerliche Kühle verzichten? Jede dieser Eigenschaften spart den Eigentümern und Bewohnern Jahr für Jahr Energiekosten ein, trägt zur Wohngesundheit bei und erspart Ärger mit Problemen am Bau.

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist

Universität Innsbruck/Bauphysik, Passivhaus Institut
und Präsident Passivhaus Austria



Energieautonome Revitalisierung Fa. Fronius | PAUAT Architekten |
Foto © W. Luttenberger | www.passivhausprojekte.de ID 3671 | Wels

Einfamilienhaus | Baumeister Jürgen Höller |
www.passivhausprojekte.de ID 2820 | Moosbrunn



Das Passivhaus ist der beste Weg

Effizienz ist die günstigste Energieversorgung

Effizienz ist die günstigste Form der Energieversorgung und das Passivhaus ist im Gebäudebereich der optimale Baustandard für Energieeffizienz. Etwa 19.000 Passivhäuser in Österreich stellen mittlerweile eindrucksvoll unter Beweis, dass leistbares Wohnen, minimaler Energieverbrauch und höchster Wohnkomfort kein Widerspruch sind.

Der Passivhaus-Standard hat in vielen umfassenden Evaluierungen diese herausragenden Qualitäten wissenschaftlich fundiert unter Beweis gestellt und wird daher von immer mehr Experten und Nutzern als „der Standard der Zukunft“ gesehen. Über 90 Prozent aller befragten Bewohner von Passivhäusern möchten künftig keinen schlechteren Standard akzeptieren – der beste Beweis und das größte Kompliment für das Passivhaus. Dies erfordert eine angemessene Qualitätssicherung bei Planung und Bau, die durch eine Zertifizierung vom Passivhaus Institut sichergestellt wird. Pfusch am Bau gehört damit der Vergangenheit an.

Damit Wohnen leistbar bleibt

Die Energiewende ist vor allem eine Effizienzwende. Nur die nicht benötigte Energie ist dauerhaft versorgungssicher und unterliegt keinen Preissteigerungen. Die EU-Kommission hat daher die Devise „Efficiency First“ ausgegeben. Das Passivhaus ist heute bereits ohne oder nur mit geringsten Mehrkosten an Investitionen errichtbar, spart aber ein Leben lang 60-80 Prozent an Betriebskosten ein. Es zahlt sich aus auf Energieeffizienz zu setzen. Das Passivhaus war vor zwanzig Jahren bereits der im Lebenszyklus kostengünstigste Baustandard und ist heute durch die verfügbaren besseren und kostengünstigeren Produkte weitaus einfacher zu erreichen. Das Netzwerk der Passivhaus Austria ist der beste Wegbegleiter bei einer fachgerechten und kosteneffizienten Umsetzung.

In Brüssel gilt seit 2015 das Passivhaus als Mindeststandard in der Bauordnung und umfassende Sanierungen weisen nur noch einen um max. 20 Prozent höheren Energieverbrauch auf. Passivhaus-Regionen und viele kleine und große Kommunen setzen bereits heute schon auf den Passivhaus-Standard. So beispielsweise in Europa Frankfurt, Bayern, Antwerpen, Dublin, Luxemburg oder Oslo. Auch New York oder Vancouver setzen nun auf das Passivhaus. Und sogar Moldavien ab 2022! Dies ist der beste Weg für dauerhaft leistbares Wohnen.

Passivhaus-Entwicklung in Österreich

Analyse Passivhaus-Trends in Europa bis 2021 | LANG consulting



Über 20 Jahre Passivhaus-Erfahrung...

„Feel well“ – fühle den Passivhaus-Komfort

In Österreich genießen seit über 20 Jahren die ersten Passivhaus-Bewohner in Eigenheimen, Reihen- und Mehrfamilienhäusern höchsten Wohnkomfort. Das wurde dokumentiert, gemessen und evaluiert wie in hunderten anderen Passivhäusern. Mittlerweile schätzen unzählige Gemeinden und Betriebe die Budgetentlastung bei ihren Betriebskosten, und für Eigenheimbesitzer geht der Wunsch nach Unabhängigkeit in Erfüllung. Zu den 15. Internationalen Tagen des Passivhauses können sich alle selbst davon überzeugen, dass der Passivhaus-Standard hält, was er verspricht. Zahlreiche Bewohner der 19.000 Passivhäuser in Österreich laden auf Initiative der International Passive House Association und der Passivhaus Austria vom 9. bis 11. November 2018 Interessierte zur Besichtigung ein.

Noch nie zuvor hat es so eine große Bandbreite an Gebäudetypologien und Architekturvielfalt im Passivhaus-Standard gegeben. Wurde 2006 Österreichs erstes Gemeindezentrum in Passivhaus-Standard eröffnet, waren nur 7 Jahre später alleine in Vorarlberg bereits 50 kommunale Passivhaus-Bauten errichtet. Heute kann es sich in Vorarlberg kein Bürgermeister mehr leisten, schlechter als in Passivhaus-Standard zu bauen, wenn er seine Gemeinde „enkeltauglich“ ausrichten möchte.

Schließlich bieten nur diese Kindergärten, Schulen und Universitäten in Passivhaus-Standard die erforderliche Ruhe und Frischluftmenge für beste Konzentrationsfähigkeit und Lernerfolge. Auch die Gemeindezentren, Musikvereine, Schwimmhallen und Feuerwehren zählen auf diese Qualitäten. Museen und ein Filmarchiv setzen aus Rücksicht auf ihre Kunstschatze auf das ausgezeichnete, gleichmäßige Klima im Passivhaus.

Extrem geringe Energiekosten – das Passivhaus

Die Bewohner von individuellen Eigenheimen oder Fertighäusern in Passivhaus-Standard erfreuen sich der extrem geringen Energiekosten, ohne dafür bei der Errichtung des Gebäudes nennenswerte Mehrbelastungen geleistet zu haben. Im sozialen Wohnbau erkennen verantwortungsvolle Bauträger aufgrund ihrer positiven Erfahrungen die unschlagbaren Vorzüge des Passivhaus-Standards für deren Bewohner und bauen ganze Siedlungen danach. Österreichs größtes Passivhaus-Viertel befindet sich in Innsbruck: mit 354 Wohnungen im Lodenareal, 444 Wohnungen im O3-Dorf und weiteren rund 800 Wohnungen in Altbausanierungen von Nachkriegsbauten. All diese Passivhaus-Wohnanlagen wurden vom Bauträger „Neue Heimat Tirol“ errichtet und werden sozial verträglich verwaltet.

Justizzentrum | DIN A4 Architektur | Foto © markus bstieler |
www.passivhausprojekte.de ID 2988 | Korneuburg

Feuerwehrhaus | HEIN-TROY | Foto © Robert Fessler | Wolfurt



...bereit für die Energiewende

Passivhaus für Jedermann

2013 wurde in Wien das erste Bürohochhaus als zertifiziertes Passivhaus ausgezeichnet. Mit 80 Metern Höhe gewährt der RHW.2 Tower 900 Bankmitarbeitern beste Arbeitsbedingungen. Auch der Bund baut auf Passivhaus-Standard: Sei das die Baufakultät in Innsbruck als erste Sanierung in EnerPHit-Standard, das erste Plusenergie-Bürohochhaus der TU Wien, oder das Justizzentrum Korneuburg. Alle Gebäude vereinen geringste Energieverbräuche das ganze Jahr und im Sommer kühle Arbeitsplätze ohne Klimaanlage.

Wer heute nachhaltige Passivhaus-Produkte für morgen herstellt oder Passivhäuser plant, legt meist selbst Wert auf beste Energieeffizienz und gesunde Arbeitsbedingungen für seine Mitarbeiter. Gleich mehrere Mitglieder der Passivhaus Austria gehen hier mit ihren eigenen Firmengebäuden und eigenen Wohnhäusern in Passivhaus-Standard mit gutem Beispiel voran. Das reduziert nicht nur merkbar die Krankenstände und Betriebskosten, sondern ist das überzeugendste Marketing.

Die IIG Innsbrucker Immobilien Gesellschaft, MPREIS, OeAD-WV, Morscher Bau und auch Explorer Hotels errichten deswegen ihre Bauten als zertifizierte Passivhäuser oder EnerPHit-Sanierungen.

Unabhängig von Schwankungen der Energiepreise

Mit über 13 Mio. m² Passivhausfläche weist Österreich 2017 bereits fast eineinhalb Quadratmeter Passivhausfläche pro Einwohner auf. Diese Passivhäuser sparen jährlich 150 Millionen Liter Heizöl gegenüber konventionellen Gebäuden ein und verbessern damit die Handelsbilanz. Bedenkt man, dass die Österreicher 2012 alleine 17 Mrd. Euro nur für fossile Energieträger ausgegeben und damit die Handelsbilanz weiter verschlechtert haben, wird die Notwendigkeit des Passivhauses noch deutlicher. Wer sich heute für einen Neubau oder eine Altbausanierung nach Passivhaus-Standard entscheidet, geht sicher, künftig unabhängiger von Energieressourcenverknappung und Preissteigerungen zu sein. Das Passivhaus bietet die kostengünstigste Voraussetzung für das „Nearly Zero Energy Building“, wie es spätestens ab 2020 in ganz Europa Mindeststandard sein wird. Mit dem Passivhaus ist man auf dem richtigen Weg, die Ziele der österreichischen Klima- und Energiestrategie Mission 2030 und die Pariser Klimaschutzziele zur Dekarbonisierung bis 2050 zu erreichen.

Ing. Günter Lang
Leitung
Passivhaus Austria

Elementfertigungshalle | F2 | Obermayr Holzkonstruktionen | www.passivhausprojekte.de ID 3348 | Schwanenstadt



RHW.2 Tower | ARGE Atelier Hayde
Architekten + Architektur Maurer & Partner
ZT GmbH | Foto © M. Lang | www.passivhausprojekte.de ID 2860 | Wien



Das Passivhaus-Experten-Netzwerk...

Netzwerkziele

Ziel der Passivhaus Austria ist es einen Beitrag zu einer nachhaltigen Sicherung eines sozial verträglichen Lebensstandards für jetzige und künftige Generationen unter Bewahrung der Ressourcen und Schonung der Umwelt zu leisten. Gebäude zählen in Europa mit einem Verbrauch von 40 Prozent der gesamten Energie zu den größten Verursachern von klimaschädlichen Gasen. Das Potenzial für Einsparungen ist also enorm.

Ziel der Passivhaus Austria ist es daher, in Übereinstimmung mit den Vorgaben des „Nearly Zero Energy Buildings“ der Europäischen Gebäuderichtlinie, den Passivhaus-Standard in Österreich als allgemeinen Standard im Neubau zu etablieren – und so die Stellung Österreichs als Vorreiter in Europa zu wahren.

Ziel ist, dass die Sanierungen energetisch auf dem höchsten Niveau, also EnerPHit-Standard durchgeführt werden – vor allem bei Nachkriegsbauten kann dadurch mit einem Einsparpotential zwischen 80 und 95 Prozent gerechnet werden. Als Maßstab soll dabei das von Prof. Dr. Wolfgang Feist geforderte Prinzip „Wenn schon, denn schon“ gelten.

Sozial verträgliches Bauen und ein kostenoptimaler Baustandard sollen im gesamten Bausektor etabliert werden. Um diese Ziele zu erreichen, soll die breite Öffentlichkeit, von den Fachleuten bis zu den Laien, mit dem Thema Passivhaus vertraut gemacht und dafür begeistert werden.

Ziel der Passivhaus Austria ist, das gesamte Bauwesen wie auch Entscheidungsträger für eine energieeffiziente und nachhaltige Bauwirtschaft zu gewinnen. Dazu gilt es, das hohe Qualitäts-Niveau des Passivhaus-Standards durch Weiterbildung und Zertifizierung zu gewährleisten.

Dank der direkten Zusammenarbeit mit dem Passivhaus Institut von Prof. Dr. Wolfgang Feist und der iPHA (International Passive House Association) sind die Passivhaus Austria und ihre Mitglieder immer mit den neuesten Forschungsarbeiten zum Thema Passivhaus in Neubau und Sanierung vertraut: Qualität durch Know-how-Vorsprung über technologische Entwicklungen.

Durch den breiten Transfer der Forschungsergebnisse und den innovativen Entwicklungen der Mitglieder fördern wir den Inlands- und Exportmarkt für nachhaltige Passivhaus-Komponenten und Passivhaus-Dienstleistungen.



Ing. Günter Lang
Leitung
Passivhaus Austria



... der Passivhaus Austria

Passivhaus-Experten-Netzwerk aus allen Sektoren

Das Passivhaus-Experten-Netzwerk setzt sich aus Architekten, Planern, Bauphysikern, Haustechnikplanern, Bauträgern, Bauherren, Bauausführenden, Komponentenherstellern, Baustoffindustrie, Energieberatern, Weiterbildungsinstitutionen, Universitäten und Kommunen zusammen.

Gemeinsame Ziele und Werte verbinden die Passivhaus Austria mit ihren Mitgliedern. Wir sind unparteiisch und arbeiten verantwortungsbewusst im Interesse der Gesellschaft und Umwelt.

Kurze Wege für eine effiziente Zusammenarbeit

Die Passivhaus Austria hat eine schlanke Struktur und eine zentrale, österreichweite Anlaufstelle. Informationsaustausch, Qualitätssicherung und Kooperationsprojekte können somit bestmöglich und aktiv umgesetzt werden – stets im Interesse der Mitglieder und unter Wahrung der hohen Passivhaus-Qualität. Durch ein Qualifizierungssystem fördern wir im Bereich Passivhaus die notwendigen Fertigkeiten, Erfahrungen und Fachkenntnisse unserer Mitglieder.

Die Arbeitsbereiche der Passivhaus Austria:

- Mitgliederservice
- Öffentlichkeitsarbeit
- Forschung und Entwicklung
- Vertretung bei den Gebietskörperschaften
- Vernetzung der Aktivitäten in den Bundesländern
- Vernetzung mit dem Passivhaus Institut und mit der iPHA
- Weiterbildung, Qualifizierung und Qualitätssicherung
- Nationale und internationale Netzwerkarbeit in Forschung, Politik, Medien, Gesetzgebung, Förderungen, etc.
- Herausgabe der Passivhaus-Austria-Broschüre
- Koordination gemeinsamer Auftritte von Passivhaus-Austria-Mitgliedern bei Messen, Ausstellungen und Aktivitäten
- Schulungen und Weiterbildungen für Passivhaus-Austria-Mitglieder in Koordination mit dem Passivhaus Institut
- Forcierung von Passivhaus-Zertifizierungen von Produkten und Gebäuden sowie von Planern und Handwerkern
- Passivhaus-Objekt-Datenbank, www.passivhaus-datenbank.org

Nutzen auch Sie die Vorteile der Mitgliedschaft!

www.passivhaus-austria.org

HS II + Polytechnische Schule | PAUAT Architekten | www.passivhausprojekte.de
ID 3232 | Foto © W. Luttenberger | Schwanenstadt

Einfamilienhaus | Passivhausbau Freund | M. Lang |
www.passivhausprojekte.de ID 2938 | Gerasdorf



Gemeinsam mehr schaffen

Gemeinsam stark mit der Passivhaus Austria

Die Mitgliedschaft im Passivhaus-Experten-Netzwerk der Passivhaus Austria bietet eine ganze Reihe von Vorteilen und lädt zudem zur aktiven Mitarbeit und Weiterbildung rund um das Thema Passivhaus ein. Jedes Mitglied der Passivhaus Austria ist automatisch auch Mitglied der iPHA (International Passive House Association).

Die Vorteile im Überblick:

- Listung und Verlinkung aller Passivhaus-Austria-Mitglieder in der Datenbank der Passivhaus Austria und der iPHA
- Verknüpfung der Mitglieder mit den in der Datenbank eingetragenen Passivhaus-Objekten
- Vergünstigungen bei Veranstaltungen und Kursen der Passivhaus Austria, des Passivhaus Institutes (PHI) und der iPHA
- Zugang zum internen Online-Mitgliederbereich der Passivhaus Austria und der iPHA
- Zugang zur Passipedia – der Passivhaus-Wissensdatenbank
- Downloads von Grafiken und Vortragsfolien des PHI
- Newsletter mit laufenden regionalen, nationalen und internationalen Passivhaus-Infos
- Die Chance, regionale News weltweit zu verbreiten
- Zentrale Vernetzung aller Besichtigungsobjekte bei den „Tagen des Passivhauses“ – weltweit
- Aktiver Betrieb der internationalen Passivhaus-Datenbank mit vielen Zusatzfunktionen, www.passivhaus-datenbank.org
- Aktive Neueinträge von Passivhaus-Objekten aus Österreich sowie aus anderen Ländern
- Statistische Auswertungen und Analysen zur Untermauerung des Passivhaus-Standards
- Soziale Netzwerke für energieeffizientes Bauen
- Einbindung in das internationale Passivhaus-Netzwerk
- Regional, national und international verstärkte Vertretung für das Passivhaus in vielen Gremien
- Regionale, nationale und internationale Medienarbeit für und über das Passivhaus
- Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch mit Passivhaus-Experten aus der ganzen Welt
- Vorsprung durch Zertifizierungen

Immer Top aktuell informiert:
www.facebook.com/PassivhausAustria
twitter.com/PHAustria



Gemeinsamer Aufstieg für die Passivhaus Austria – Günter Lang, Leitung und Wolfgang Feist, Präsident der Passivhaus Austria



LEBENS-RÄUME GESTALTEN - KOMFORT ERLEBEN



Multi Komfort
BY SAINT-GOBAIN

WWW.SAINT-GOBAIN.COM

Ecophon
SAINT-GOBAIN
A SOUND EFFECT ON PEOPLE

GLASSOLUTIONS
SAINT-GOBAIN

ISOVER
SAINT-GOBAIN

Rigips
SAINT-GOBAIN

weber
SAINT-GOBAIN

BAUEN SIE AUF EXPERTEN...

Mitglieder der Passivhaus Austria

Architekten

aap.architekten ZT-GmbH

1080 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-402 20 26
architekten@aap.or.at
www.aap.or.at



Arch+More ZT GmbH Wien

1190 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-905 27 03
taftova@archmore.cc
www.archmore.cc

Architekt Johannes Haberl

8761 Pöls | St
Tel. 0043 (0)3579-7591
arch-haberl@aon.at
www.architekt-haberl.at

Architekturbüro Bmst. Mag. Ing. Stephan Scharner

3400 Klosterneuburg | NÖ
Tel. 0043 (0)664-563 593 4
bmst@scharner.com
www.scharner.at



a-plus architekten zt-gmbh

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-997 10 12
office@a-plus.at
www.a-plus.at



Arch2 Rudolf Sommer

6850 Dornbirn | V
Tel. 0043 (0)664-430 63 83
office@arch2.at
www.arch2.cc



Architekt Peter Balogh

1020 Wien | W
Tel. 0043 (0)676-4246840
balogh@balogh.at
www.balogh.at



Architekturbüro Ehrlich

6511 Zams | T
Tel. 0043 (0)5442-61043
office@architekthehrlich.at
www.architekthehrlich.at

Arch DI Andreas Tsukalas

1150 Wien | W
Tel. 0043 (0)699-19698191
office@andreastsukalas.com
www.andreastsukalas.com



Architekt DI Albert P. Böhm

4020 Linz | OÖ
Tel. 0043 (0)70-603013-0
office@architekt-boehm.at
www.architekt-boehm.at



Architekt Raimund Rainer ZTGmbH

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-280086
office@architekt-rainer.at
www.architekt-rainer.at



Architekturbüro Reinberg ZT GmbH

1070 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-524 82 80
architekt@reinberg.net
www.reinberg.net



Arch DI Martin Weiß

9020 Klagenfurt | K
Tel. 0043 (0)463-597207
office@martinweiss.at
www.martinweiss.at

Architekt DI Andrä Fuchs

4072 Alkoven | OÖ
Tel. 0043 (0)664 135 846 9
office@arch-fuchs.at
www.arch-fuchs.at

Architekten Adamer°Ramsauer

6330 Kufstein | T
Tel. 0043 (0)5372-64784
office@aar.at
www.aar.at



Architekturwerk Christoph Kalb GmbH

6900 Bregenz | V
Tel. 0043 (0)664-22 15 201
office@architekturwerk.at
www.architekturwerk.at



Arch DI Michael Wildmann

1070 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-524 74 23
michael@wildmann.com
www.wildmann.com

Architekt DI Gerald Gaigg

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-585832
g.gaigg@tirol.com

Architekten Ronacher ZT GmbH

9620 Hermagor | K
Tel. 0043 (0)4282-3585
office@architekten-ronacher.at
www.architekten-ronacher.at

ARGE Architekten AE 30

1190 Wien | W
Tel. 0043 (0)31 80 500
office@ae30.at
www.ae30.at



Arch+More ZT GmbH Klagenfurt

9220 Velden | K
Tel. 0043 (0)4274-3918
arch@archmore.cc
www.archmore.cc

Architekt DI Matthias Wegscheider

6401 Inzing | T
Tel. 0043 (0)699-1020727
kontakt@matthiaswegscheider.com
www.matthiaswegscheider.com

Architekten Tillner & Willinger ZT GmbH

1050 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-310 68 59
tw@tw-arch.at
www.tw-arch.at

ARGE Homeister-Lutz

1180 Wien | W
Tel. 0043 (0)664 4838839
office@arge-hl.at

Arch+More ZT GmbH Linz

4048 Puchenu | OÖ
Tel. 0043 (0)732-60450811
domenig@archmore.cc
www.archmore.cc

Architekt Heinz Plöderl

4600 Wels | OÖ
Tel. 0043 (0)664-2212400
h.ploederl@pau.at
www.pau.at

Architektin DI Ute Stotter

8045 Graz | St
Tel. 0043 (0)676-43 23 490
ute.stotter@stotter.co.at
www.stotter.co.at



arnfelser solare architektur

4020 Linz | OÖ
Tel. 0043 (0)664-3030133
office@arnfelser.at
www.arnfelser.at

... der Passivhaus Austria

Architekten

Atelier Ambrozy

1040 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-5058850
atelier@ambrozy.at
www.ambrozy.at

Atelier Deubner Lopez ZT OG

2230 Gänserndorf | NÖ
Tel. 0043 (0)2282-70289-0
atelier@archland.at
www.archland.at

Atelier Hallerstrasse

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-26 25 36
g@hauser.cc
www.gehauser.at

DI Dr.techn. Andrea Vogel-Sonderegger

6922 Wolfurt | V
Tel. 0043 (0)699-10 14 44 88
office@andreasonderegger.com
www.andreasonderegger.com

Dietrich | Untertrifaller Architekten ZT GmbH

6900 Bregenz | V
Tel. 0043 (0)5574-78888-0
arch@dietrich.untertrifaller.com
www.dietrich.untertrifaller.com

Dietrich | Untertrifaller Architekten ZT GmbH

1150 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-904 2002-0
wien@dietrich.untertrifaller.com
www.dietrich.untertrifaller.com

DIN A4 Architektur ZT GmbH

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-560563-0
architekten@din-a4.at
www.din-a4.at

F2 Architekten ZT GmbH

4690 Schwanestadt | OÖ
Tel. 0043 (0)7673-75544-0
office@f2-architekten.at
www.f2-architekten.at

greenlineArchitects

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)650-3073071
gomille@greenline-architects.at
www.greenline-architects.at

Hausverstand.com

1070 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-27 67 487
office@hausverstand.com
www.hausverstand.com

Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH

6858 Schwarzach | V
Tel. 0043 (0)5572-58174
office@hkarchitekten.at
www.hkarchitekten.at

Mag. Arch. Marcello Turrini

1120 Wien | W
Tel. 0043 (0)660-7249234
turrini.marcello@gmail.com

MAGK aichholzer | klein ZTOG

1060 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-586 38 09
architektur@magk.at
www.magk.at

Michael Tribus Architecture

39011 Lana/IT | IT
Tel. 0039 (0)1677-540211
mt@michaeltribus.com
www.michaeltribus.com

planschmiede Ing. Wolfgang Fetty

6890 Lustenau | V
Tel. 0043 (0)5577-20536
office@planschmiede.at
www.planschmiede.at

pos architekten ZT gmbH

1080 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-409 52 65
office@pos-architecture.com
www.pos-architecture.com

schneider+schumacher Architekten ZT GmbH

1010 Wien | W
Tel. 0043 (0)1 890 52 60
eckehart.loidolt@schneider-schumacher.at
www.schneider-schumacher.at

schroetter-lenzi Architekten

6972 Fussach | V
Tel. 0043 (0)5578 20842
architektur@schroetter-lenzi.com
www.schroetter-lenzi.com

Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH

1140 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-894 31 91
office@treberspurg.at
www.treberspurg.com

Trimmel Wall Architekten ZTGmbH

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-8893079
info@architekten.or.at
www.architekten.or.at

Planer

active-Suncube

9020 Klagenfurt | K
Tel. 0043 (0)650-5611618
tscharf@active-suncube.com
www.active-suncube.com

ARE - Bau Ges.m.b.H.

2193 Wilfersdorf | NÖ
Tel. 0043 (0)2573-21700-20
office@are-bau.at
www.are-bau.at

Atelier Graf

3390 Melk | NÖ
Tel. 0043 (0)664-244 19 77
ag@ateliergraf.at
www.ateliergraf.at

Baumeister Johannes Anton Papst Planungsbüro

2540 Bad Vöslau | NÖ
Tel. 0043 (0)676-843671204
office@baumeister-papst.at

Baumeister Leitner Planung & Bauaufsicht Gesellschaft mbH

8010 Graz | St
Tel. 0043 (0)316-821389
dietmar.koch@baumeister-leitner.at
www.baumeister-leitner.at

BM-Werner GmbH

3512 Mautern | NÖ
Tel. 0043 (0)2732-76340
office@bm-werner.at
www.bm-werner.at

DI Christina Krimbacher

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)699-17070175
info@christina-krimbacher.at
www.christina-krimbacher.at

Bauen Sie auf Experten...

Planer

ECO Concept GmbH

3293 Lunz am See | NÖ
Tel. 0043-(0)74 86-20 250
office@ecoconcept.at
www.ecoconcept.at

ÖKO-BAU-TEAM

2130 Mistelbach | NÖ
Tel. 0043 (0)2572-20982
office@oeko-bau-team.at
www.oeko-bau-team.at

RCI Ing. Richard Caldonazzi

6830 Rankweil | V
Tel. 0043 (0)5522-42000-50
richard.c@atelier-caldonazzi.at
www.atelier-caldonazzi.at

Wunsch Planung

2020 Hollabrunn | NÖ
Tel. 0043 (0)676-4088228
office@wunsch.at
www.wunsch.at

Consulter, Bauphysiker

AEE Erneuerbare Energie NOW

1040 Wien | W
Tel. 0043 (0)676-722 1524
reiter@aee-now.at
www.aee-now.at

AIROPTIMA

87600 Kaufbeuren | DE
Tel. 0049 (0)8341-9667741
info@airoptima.de
www.airoptima.de

Alpsolar Klimadesign OG

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-238185
office@alpsolar.com
www.alpsolar.com

Büro für Bauwesen

6094 Axams | T
Tel. 0043 (0)664-75057887
office@drescher-bauwesen.at
www.drescher-bauwesen.at

NEUBAU best energy - Dawid Michulec

1210 Wien | W
Tel. 0043 (0)699-15021982
office@michulec.com
www.neubau.energy

DI Ernst Heiduk

1220 Wien | W
Tel. 0043 (0)699-12028085
ernst.heiduk@tu-wien.ac.at

Dipl. Ing. Bernhard Weithas GmbH

6923 Lauterach | V
Tel. 0043 (0)5574-86568
office@weithas.com
www.weithas.com

Dr. Roland Müller ZT - Büro für Bauphysik

2000 Stockerau | NÖ
Tel. 0043 (0)650-9000 999
office@bauphysik-online.at
www.bauphysik-online.at

energie & bauen

9754 Steinfeld/Drau | K
Tel. 0043 (0)4717-20523
office@energie-bauen.at
www.energie-bauen.at

Energieplanung Richtarz

2340 Mödling | NÖ
Tel. 0043 (0)699-17142877
office@energieplanung.org
www.energieplanung.org

Franz Freundorfer phc

83080 Oberaudorf | D
Tel. 0049 (0)8033-304098
phc@freundorfer.eu
www.freundorfer.eu

Gassner & Partner Baumanagement GmbH

1050 Wien | W
Tel. 0043 1-7866111
office@gassner-partner.at
www.gassner-partner.at

Hausmann OG – Bauphysik

3071 Böheimkirchen | NÖ
Tel. 0043 (0)664-88716 935
info@hausmann3072.at
www.hausmann3072.at

Herz & Lang GmbH

87480 Weitnau | DE
Tel. 0049 (0)8375-9211330
info@herz-lang.de
www.herz-lang.de

Ingenieurbüro Wilhelm Hofbauer

1140 Wien | W
Tel. 0043 (0)699-1974 07 90
technisches.buero.hofbauer@utanet.at

Ing. Andreas Kronberger

1020 Wien | W
Tel. 0043 (0)699-1545 0376
office@andreaskronberger.at
www.andreaskronberger.at

Ingenieurbüro Günther Sillke

6960 Wolfurt | V
Tel. 0043-5574-20856
office@tb-sillke.at

Ingenieurbüro Unger Sebastian

2371 Hinterbrühl | NÖ
Tel. 0043-664-1126372
tb.unger@aon.at
www.unger-energie-consulting.at

IQ Panic GmbH

4020 Linz | OÖ
Tel. 0043 (0)664-9218827
office@iqpanic.at
www.iqpanic.at

JIRA ZT & SV GmbH

1020 Wien | W
Tel. 0043 (0)664-5160760
office@jira.at
www.jira.at

Kraus Energiekonzept

80337 München | DE
Tel. 0049 (0)174-9237469
office@kraus-energiekonzept.com
www.kraus-energiekonzept.com

... der Passivhaus Austria

Consulter, Bauphysiker

KWI Engineers GmbH

3100 St. Pölten | NÖ
Tel. 0043 (0)2742-350 0
kwi@kwi.at
www.kwi.at



LANG consulting

1140 Wien | W
Tel. 0043 (0)650-9002040
g.lang@langconsulting.at
www.langconsulting.at



Oelys Consulting

81104 Bratislava | SK
Tel. 00421 905-936534
veronique.boehm@gmail.com
www.oelys.eu



PABINGER & PARTNER ZT-GmbH

9201 Krumpendorf | K
Tel. 0043 (0)4229-37 71-0
office@pabinger.co.at
www.pabinger.co.at

Planungsteam E-Plus GmbH

6863 Egg | V
Tel. 0043 (0)5512-26068
krauss@e-plus.at
www.e-plus.at



Rechtsanwalt DI Dr. Siegfried Kaiblinger

1090 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-946 7166
sk@kaiblinger.eu
www.kaiblinger.eu

Scheibhofer Ing. Peter Technisches Büro für Energie & Umweltschutz

4111 Walding | OÖ
Tel. 0043 (0)7234-83213-0
office@tb-scheibhofer.at
www.tb-scheibhofer.at

Schöberl & Pöhl GmbH

1020 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-7264566-0
office@schoeberlpoell.at
www.schoeberlpoell.at



SERA energy & resources e.U.

1060 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-879 4994 503
susanne.geissler@sustain.at
www.sustain.at

Sonnenkraft BürgerInnenbeteiligungs gem. GmbH

2344 Maria Enzersdorf | NÖ
Tel. 0043 (0)699-119 65037
wbernhuber@me.com
www.sonnenkraftgmbh.at



S & P climadesign GmbH

4694 Ohlsdorf | OÖ
Tel. 0043 (0)676-4050891
office@sundp.at
www.sundp.at

Studio dP

39042 Brixen | IT
Tel. 0043 (0)676-3523327
studiotecnico@davideparisi@gmail.com



teamgmi Ingenieurbüro GmbH

1050 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-5457489-0
wien@teamgmi.com
www.teamgmi.com



Wagenhofer Erneuerbare Energien GmbH

1040 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-58 53 549
pw@wagenhofer-ee.com
www.wagenhofer-ee.com



Bauträger

COFABRIC GmbH

1220 Wien | W
Tel. 0043 (0)660-7042928
office@cofabric.at
www.cofabric.at

Explorer Hotels Entwicklungs GmbH

87538 Fischen | DE
Tel. 0049 (0)8322-940 790
info@explorer-hotels.com
www.explorer-hotels.com



Gemeinde Mäder

6841 Mäder | V
Tel. 0043 (0)523-52860
gemeinde@maeder.at
maeder.at

Innsbrucker Immobilien GmbH & Co KG

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-4004-100
h.gstrein@iig.at
www.iig.at



Morscher Bau- & Projektmanagement GmbH

6881 Mellau | V
Tel. 0043 (0)5518-2665
info@morscher-bauprojekte.at
www.morscher-bauprojekte.at



MPREIS Warenvertriebs GmbH

6167 Völs | T
Tel. 0043 (0)50321
info@mpreis.at
www.mpreis.at



NEUE HEIMAT TIROL Gemeinnützige WohnungsgmbH

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-3330-0
nhtiro@nht.co.at
www.neueheimattiro.at



OeAD-Wohnraumverwaltungs GmbH

1010 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-534 08-800
ww-office@oead.at
www.housing.oead.at



ÖJAB - Österreichische JungArbeiterBewegung

1060 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-5979735
office@oejab.at
www.oejab.at



UNO Wohnen Bau- und Immobilien GmbH

4371 Dimbach | OÖ
Tel. 0043 (0)720-720973
office@thehouse.at
www.thehouse.at

Boutiquehotel Stadthalle

1150 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-9824272
office@hotelstadthalle.at
www.hotelstadthalle.at

Erschließungsgesellschaft Inn-West GmbH.

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-583301
office@inn-west.at

Bauen Sie auf Experten...

HLS

Bereuter Christoph GmbH

6952 Sibratsgfall | V
Tel. 0043 (0)5513-2319
info@christoph-bereuter.at
www.christoph-bereuter.at

Haustechnik Günther Bruckner Großhandel - Installationen GmbH

3251 Purgstall | OÖ
Tel. 0043 (0)7489-33300
office@haustechnikbruckner.at
www.haustechnikbruckner.at

Heizung-Sanitär-Solar Hartwig Gstrein GmbH

6473 Wennis | T
Tel. 0043 (0)5414-86048
info@gstre.in
www.gstre.in

Kollar GmbH & CO KG

3180 Lilienfeld | NÖ
Tel. 0043 (0)2762-52276
office@kollar.at
www.kollar.at

Lüftung Schmid GmbH

3495 Rohrendorf | NÖ
Tel. 0043 (0)2732-85 223-0
office@lufti.at
www.lufti.at

10hoch4 Energiesysteme GmbH

2700 Wiener Neustadt | NÖ
Tel. 0043 (0)676-740 80 54
gerald.gruber@10hoch4.at
www.10hoch4.at

Baufirmen

Aust-Bau Gesellschaft m.b.H.

2143 Großkrut | NÖ
Tel. 0043 (0)2556-7228
office@austbau.at
www.austbau.at

Baumeister Ing. Jürgen Höller GmbH

2435 Ebergassing | NÖ
Tel. 0043 (0)2234-792 07
office@baumeisterhoeller.at
www.baumeisterhoeller.at

BGO Baubetreuung GMBH

2601 Eggendorf | NÖ
Tel. 0043 (0)2628-67110-0
office@bgo.co.at
www.bgo.co.at

BHL Bau GMBH

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-27 29 86
office@bhl-linser.com
www.bhl-linser.com

bHOME GmbH

7082 Donnerskirchen | B
Tel. 0043 (0)660-7575350
wohnen@bhome.at
www.bhome.at

Holzbau Strigl GmbH

3293 Lunz am See | NÖ
Tel. 0043 (0)74 86-20 000
office@holzbau-lunz.at
www.holzbau-lunz.at

Holzbau Unfried GmbH

3571 Gars am Kamp | NÖ
Tel. 0043 (0)2985-33152
office@holzbau-unfried.at
www.holzbau-unfried.at

Massivhaus GmbH

6060 Innsbruck-Vill | T
Tel. 0043 (0)512-361973
info@massiv-haus.at
www.massiv-haus.at

Mittermayr GmbH

4111 Walding | OÖ
Tel. 0043 (0)7234-82 304
info@m-haus.at
www.m-haus.at

Obermayr Holzkonstruktionen GesmbH

4690 Schwanenstadt | OÖ
Tel. 0043 (0)7673-2257-0
office@obermayr.at
www.obermayr.at

Passivhausbau GmbH

2201 Hagenbrunn | NÖ
Tel. 0043 (0)2246-34000
office@passivhausbau.at
www.passivhausbau.at

Weissenseer Holz-System-Bau GmbH

9761 Greifenburg | K
Tel. 0043 (0)4712-93239
office@weissenseer.com
www.weissenseer.com

Netzwerke

Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ

3100 St. Pölten | NÖ
Tel. 0043 (0)2742-9000-19650
bauenergieumwelt@ecoplus.at
www.bauenergieumwelt.at

Energieinstitut Vorarlberg

6850 Dornbirn | V
Tel. 0043 (0)5572-31 202-0
info@energieinstitut.at
www.energieinstitut.at

eNu Energie- und Umweltagentur NÖ

3100 St. Pölten | NÖ
Tel. 0043 (0)2742-219 19
office@enu.at
www.enu.at

MHC Möbel- und Holzbau-Cluster

4020 Linz | OÖ
Tel. 0043 (0)732-79810-5137
mhc@clusterland.at
www.m-h-c.at

ÖGNB Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

1070 Wien | W
Tel. 0043 (0)676-94 50 111
office@oegnb.net
www.oegnb.net

ÖGUT Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

1020 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-315 63 93-0
office@oegut.at
www.oegut.at

Passivhaus Institut Darmstadt

64283 Darmstadt | DE
Tel. 0049 (0)6151-82699
mail@passiv.de
www.passiv.de

... der Passivhaus Austria

Netzwerke

Passivhaus Institut Innsbruck

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-570768
mail@phi-ibk.at
www.phi-ibk.at



schüler.gestalten.wandel

1170 Wien | W
Tel. 0043 (0)676-744 76 89
bitzios@secondopinion.co.at
www.schuelergestaltenwandel.at

Sonnenplatz Großschönau GmbH

3922 Großschönau | NÖ
Tel. 0043 (0)2815-77270-02
b.frantes@sonnenplatz.at
www.sonnenplatz.at



Verband für Bauwerksbegrünung Österreich (VfB)

1045 Wien | W
Tel. 0043 (0)650-6349631
office@gruenstattgrau.at
www.gruenstattgrau.at

Ausbildung

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

1220 Wien | W
Tel. 0043 (0)50-550-0
office@ait.ac.at
www.ait.ac.at

BOKU Wien, Institut Konstruktiver Ingenieurbau

1190 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-47654-87535
roman.smutny@boku.ac.at
www.boku.ac.at

FH Campus Wien, Department Bau- und Gestalten

1100 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-6066877-2230
bau@fh-campuswien.ac.at
www.fh-campuswien.ac.at

FH Technikum Wien, Institut EE

1210 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-3334077-570
tragner@technikum-wien.at
www.technikum-wien.at



Helmut Krapmeier

6922 Wolfurt | V
Tel. 0043 (0)660-65 50 131
krapmeier@gmx.at

TU Wien, CEC

1040 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-58801 0
karin.stieldorf@tuwien.ac.at
www.tuwien.ac.at



Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen

6020 Innsbruck | T
Tel. 0043 (0)512-507-63602
bauphysik@uibk.ac.at
www.uibk.ac.at/bauphysik



Komponenten

ALUKÖNIGSTAHL GmbH

1150 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-98130 191
office@alukoeningstahl.com
www.alukoeningstahl.com



Austrotherm GmbH

2754 Waldegg | NÖ
Tel. 0043 (0)2633-401
info@austrotherm.com
www.austrotherm.com



BEWISO GmbH

1030 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-7172 8690
office@bewiso.eu
www.bewiso.eu



BlowerDoor GmbH

31832 Springe-Eldagsen | DE
Tel. 0049 (0)5044-975-40
info@blowerdoor.de
www.blowerdoor.de

drexel und weiss energieeffiziente Haustechniksysteme GmbH

6922 Wolfurt | V
Tel. 0043 (0)5574-47895
office@drexel-weiss.at
www.drexel-weiss.at



Ecophon Austria

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)664-811 74 26
david.lasselsberger@ecophon.at
www.ecophon.at

Fensterbau - Möbel Josef Lorber

8081 Heiligenkreuz a/W | Stmk
Tel. 0043 (0)3134-2392
josef@lorber-haus.at
www.lorber-haus.at



FLATTEC Vertriebs GmbH

3350 Stadt Haag | NO
Tel. 0043 (0)676-840386100
office@flattec.com
www.flattec.com



GAP Solution GmbH

4371 Dimbach | OÖ
Tel. 0043 (0)720-720 974
office@gap-solutions.at
www.gap-solutions.at

Generaldelegation Mitteleuropa Compagnie de SAINT GOBAIN, DE

52066 Aachen | DE
Tel. 0049 (0)178-2001285
robert.schild@saint-gobain.com
www.saint-gobain.com



Geocell Schaumglas GmbH

4673 Gaspoltshofen | OÖ
Tel. 0043 (0)7735-67222-0
kontakt@geocell-schaumglas.eu
www.geocell-schaumglas.eu

Georg STEFAN Tischlerei Handelsgesellschaft

2153 Stronsdorf | NÖ
Tel. 0043 (0)2526-6733
georg.stefan@stefan.co.at
www.stefan.co.at



GLASSOLUTIONS ECKELT GLAS

4400 Steyr | OÖ
Tel. 0043 (0)72522-894-0
office@eckelt.at
www.eckelt.at



GLASSOLUTIONS Glas Ziegler

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-869-26-46-0
info@glasziegler.at
www.glasziegler.at



Bauen Sie auf Experten...

Komponenten

Hanno-Werk GmbH & Co.KG

2325 Himberg | NÖ
Tel. 0043 (0)2235-86227-0
hanno@hanno.at
www.hanno.at

Hausplus Tiziano Chiodi

6068 Mils | T
Tel. 0043 (0)699-19149826
tizianochiodi@hausplus.it
www.hausplus.at

Isocell GmbH

5202 Neumarkt am Wallersee | S
Tel. 0043 (0)6216-4108-0
office@isocell.at
www.isocell.at

isospa Baustoffwerk GmbH

5591 Ramingstein | S
Tel. 0043 (0)6475-251
info@isospa.at
www.isospa.at

J. Pichler Gesellschaft m.b.H.

9021 Klagenfurt | K
Tel. 0043 (0)463-32769
office@pichlerluft.at
www.pichlerluft.at

Johann Wernig KG

9163 Rosental | K
Tel. 0043 (0)4227-2213-0
office@wernig.at
www.wernig.at

KRANZ GmbH & CoKG

4690 Schwanenstadt | OÖ
Tel. 0043 (0)7673-2323-0
kranz@kastenfenster.at
www.kastenfenster.at

M Sora

4226 Žiri | SI
Tel. 00386 (0)4505-02 14
neja.rupnik@m-sora.si
www.m-sora.si

my-PV GmbH

4523 Neuzeug | OÖ
Tel. 0043 (0)7259-39328
info@my-pv.com
www.my-pv.com

OC Block - OC System GmbH

3390 Melk | NÖ
Tel. 0043 (0)2752-500 90
office@oc-block.com
www.oc-block.com

Optiwin GmbH

6341 Ebbs | T
Tel. 0043 (0)5373-460 46
office@optiwin.info
www.optiwin.net

Petwalk Solutions GmbH & Co KG

2620 Ternitz | NÖ
Tel. 0043 (0)2635-66937
info@petwalk.at
www.petwalk.at

PITTSBURGH CORNING Österreich

4020 Linz | OÖ
Tel. 0043 (0)732-73 09 63
info@foamglas.at
www.foamglas.at

Pluggit GmbH

4600 Wels | OÖ
Tel. 0043 (0)676-9670777
jochen.sattelberger@pluggit.com
www.pluggit.com

Powerball-Systems AG

4500 Solothurn | CH
Tel. 0041 (0)78 926 27 27
info@powerball-systems.ch
www.powerball-systems.ch

pro Passivhausfenster GmbH

83080 Oberaudorf | D
Tel. 0049 (0)8033-304098
ff@propassivhausfenster.net
www.propassivhausfenster.net

Redwell Manufaktur GmbH

8230 Hartberg | Stmk
Tel. 0043 (0)3332-61 105
barbara.faiigel@redwell.com
www.redwell.com

Saint-Gobain Isover Austria GmbH

2000 Stockerau | NÖ
Tel. 0043 (0)2266-606-204
marketing@isover.at
www.isover.at

Saint-Gobain Weber Terranova GmbH

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-66 150-0
marketing@weber-terranova.at
www.sg-weber.at

SIBLIK Elektrik GesmbH & CO KG

1100 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-68006-0
info@siblik.com
www.siblik.com

SMART WALL

3073 Stössing | NÖ
Tel. 0043 (0)676-5690576
smuhr@me.com
www.smart-wall.at

SonnenKlee GmbH

3331 Kematen / Ybbs | NÖ
Tel. 0043 (0)7448-21932
office@sonnenklee.at
www.sonnenklee.at

Stauss-Perlite GmbH

3100 St. Pölten | NÖ
Tel. 0043 (0)2742-74 3 68
office@europerl.at
www.Stauss-Perlite.at

Swisspacer Vetrotech Saint-Gobain International AG

8280 Kreuzlingen | CH
Tel. 0041 (0)7168-69270
info@swisspacer.com
www.swisspacer.com

Tebetec AG

3763 Därstetten | CH
Tel. 0041-32-3963242
info@tebetec.com
www.tebetec.com

Thermokon Elektronik Components GmbH

2000 Stockerau | NÖ
Tel. 0043 (0)2266-67 485
info@thermokon.at
www.thermokon.at

URSA Dämmsysteme Austria GmbH

1230 Wien | W
Tel. 0043 (0)1-8655766-0
office-at@ursa.com
www.ursa.at

Wippro GmbH

4191 Vorderweihenbach | OÖ
Tel. 0043 (0)7219-7004-0
alexander.wipplinger@wippro.at
www.wippro.at

PASSIVHAUS – BASISWISSEN 02

- 22 Passivhaus ... weniger als 1,5 l/m² Heizenergie im Jahr!
- 24 Über 25 Jahre Passivhaus überzeugen
Energieeffizienz mit Lebensqualität!
- 26 Fragen? Antworten!
- 28 In Energieeffizienz investieren ... zahlt sich aus!
- 30 Kompetenz und Erfahrung



Passivhaus steht für ...

Mehr Behaglichkeit – weniger Energie!

Passivhäuser zeichnen sich durch besonders hohe Behaglichkeit bei sehr niedrigem Energieverbrauch aus. Das wird vor allem durch passive Komponenten (z.B. Passivhaus-Fenster, Wärmedämmung, Wärmerückgewinnung) erreicht. Das war auch schon beim ersten Passivhaus so, erbaut 1990/91 in Darmstadt-Kranichstein. Damals mussten die Komponenten noch in Einzelanfertigung gebaut werden – heute gibt es alle wesentlichen Bauteile aus der Serie. Rein äußerlich unterscheiden sich Passivhäuser nicht von konventionellen Häusern, denn mit Passivhaus bezeichnen wir einen Standard und keine bestimmte Bauweise.

Das Besondere steckt in diesen Details:

1. Besonders gute Wärmedämmung
2. Wärmegegedämmte Fensterrahmen mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung
3. Wärmebrückenfreie Konstruktion
4. Luftdichte Gebäudehülle
5. Komfortlüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung

Für die Zukunft gebaut!

Das Passivhaus ist ein konsequent weiterentwickeltes Niedrigenergiehaus. Entscheidend sind gute Planung und sorgfältige Ausführung der Details.

Die notwendige Heizleistung ist so gering, dass ein 30-Quadratmeter-Zimmer mit zehn Teelichtern oder vier zusätzlichen Personen beheizt werden könnte – selbst im kältesten Winter.

Tatsächlich heizt man Passivhäuser in der Regel nicht mit Teelichtern, sondern mit einem effizienten und komfortablen Heizsystem – der Wärmeverbrauch ist dabei sehr gering.

Nach über 25 Jahren Betriebserfahrung lässt sich ein Fazit ziehen: behaglich, kostensparend, dauerhaft und umweltfreundlich. Auf diese Erfahrungen bauen heute Zehn-Tausende von Architekten, Ingenieuren und Fachunternehmen:

Das Passivhaus hat sich bewährt. Dank der systematischen bauvorbereitenden Forschung hat schon das erste Passivhaus überzeugend funktioniert.

Baujahr 1990/91 – das erste gebaute Passivhaus | www.passivhausprojekte.de ID 0195 | Architekten Bott, Ridder, Westermeyer | Darmstadt-Kranichstein | Deutschland

„Die Wärmeverluste des Bauwerks werden so stark verringert, dass kaum noch geheizt werden muss. Passive Wärmequellen wie Sonne, Mensch, Haushaltsgeräte und die verfügbare Wärme aus der Fortluft decken einen Großteil des Wärmebedarfs. Die noch erforderliche Wärme kann leicht über die Zuluft zugeführt werden, wenn die maximale Heizlast weniger als 10 W/m² Wohnfläche beträgt. Wenn derartig wenig geheizt werden muss, nennen wir ein Gebäude ein Passivhaus.“

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist
Universität Innsbruck
Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen
Gründer des Passivhaus Instituts



... weniger als 1,5 l/m² Heizenergie im Jahr!

In Zahlen heißt das für den Hausbesitzer:

Ein Passivhaus benötigt für die Heizung im Jahr bei üblicher Nutzung nicht mehr als etwa 1,5 Liter Öl oder 1,5 Kubikmeter Erdgas (entspricht 15 kWh) pro m² Wohnfläche. Das bedeutet eine Einsparung von mehr als 90 Prozent gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch in bestehenden Wohngebäuden. Zum Vergleich: Ein Neubau nach gesetzlicher Vorschrift benötigt immer noch fünf bis acht Liter Öl je m² Wohnfläche für die Heizung.

Was kommt noch dazu?

Der Energieverbrauch für Warmwasser im Passivhaus ist etwa genauso groß wie der der Heizung. Bei beidem sind die individuellen nutzungsbedingten Schwankungen jedoch recht hoch. Für einen niedrigen Stromverbrauch ist bei Elektrogeräten auf höchste Energieeffizienz zu achten. Der Strombedarf für eine effiziente Komfortlüftung fällt mit rund 2 kWh/(m²a) sehr gering aus.

Am Anfang stand eine Idee

Im Mai 1988 stellten sich Wolfgang Feist und Bo Adamson die Frage, wie ein Gebäude auf eine möglichst nachhaltige und energieeffiziente Art gebaut werden könnte. Die Ergebnisse ihrer Forschung waren die Grundlage für den Bau des ersten Passivhauses in Darmstadt im Jahr 1991. Das Reihenhaus im Stadtteil Kranichstein war ein Prototyp für einen zukunfts-sicheren Gebäude-Standard, der höchste Anforderungen an Energieeffizienz mit einem optimalen Raumkomfort kombiniert. Zugleich konnten schon damals, beim ersten Passivhaus der Welt, die Mehrkosten beim Bau sehr gering gehalten werden.

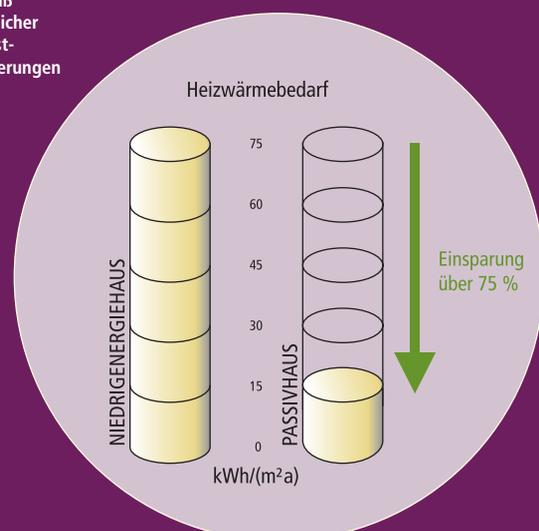
Das Gebäude wird bis heute von vier Familien bewohnt – und bis heute „funktioniert“ alles genau wie geplant: Der gemessene jährliche Heizenergieverbrauch lag in all den Jahren zuverlässig bei weniger als 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche.



DIE ENTSCHEIDENDEN VORTEILE:

1. Hoher Wohnkomfort
2. Ganzjährig frische Luft in allen Wohnräumen
3. Bauphysikalisch einwandfreie Konstruktion: keine erhöhte Feuchtigkeit, schimmelfrei
4. Extrem geringe Heizkosten – selbst bei steigenden Energiepreisen
5. Radikale Umweltentlastung
6. Förderungen von Bund und Bundesländern

* gemäß gesetzlicher Mindestanforderungen



Über 25 Jahre Passivhaus überzeugen

Denn Passivhäuser sind ...

... behaglich.

Wie bei einem Daunenschlafsack ist ein Passivhaus mit einer sehr gut dämmenden Hülle umschlossen, die dafür sorgt, dass die Wärme im Haus bleibt. Das heißt:

- gleichmäßig warme Oberflächen im Raum
- gleichbleibendes behagliches Innenklima
- komfortable, konstante Temperatur und keine Zugluft

Die Komfortlüftung sorgt kontinuierlich für:

- hygienische Raumluft
- angenehm warme und frische Zuluft

... nachhaltig.

- Die Umsetzung des Passivhaus-Standards trägt erheblich zum Klimaschutz bei und schont gleichzeitig die Ressourcen von nur begrenzt verfügbaren Energieträgern (Gas, Öl etc.).
- Der Ausstoß an Kohlendioxid wird radikal gesenkt.
- Der verbleibende Energiebedarf für Passivhäuser lässt sich dauerhaft aus erneuerbaren Quellen decken – nicht nur zu einem Bruchteil, sondern vollständig.

... effizient.

- Ein Passivhaus braucht nur extrem wenig Heizenergie.
- Es stellt eine einwandfreie Luftqualität automatisch und mit geringem technischem Aufwand bereit.

... innovativ.

Das Passivhaus-Konzept ist ein moderner Baustandard. Er eröffnet Architekten und Ingenieuren neue Perspektiven. Die Bauwirtschaft entwickelt hocheffiziente Produkte und bietet sie am Markt an. Innovative Haustechniksysteme, angepasst an den Passivhaus-Standard, ergänzen das Angebot. Die Investition in Komfort und Effizienz schafft auf diesem Weg Wertschöpfung und zusätzliche Beschäftigung in der Region.

... erprobt.

- Mehrere Hundert Passivhäuser wurden wissenschaftlich begleitet und auf Herz und Nieren geprüft. Die durchweg positiven Ergebnisse überzeugen!
- Zehn-Tausende Passivhäuser wurden bereits gebaut, werden bewohnt und haben sich längst bewährt.



„Wir besitzen bereits die Technologien, wie den Passivhaus-Standard, um energieeffiziente Gebäude zu errichten. Wir brauchen sie nur umzusetzen.“

Maroš Šefčovič |
Vizepräsident der
EU Kommission für
die Energie Union

Energieeffizienz mit Lebensqualität!

... förderwürdig.

Passivhäuser sind umweltfreundlich. Deswegen werden sie von den jeweiligen Förderstellen von Bund und Bundesländern in der jeweils höchsten Förderstufe unterstützt.

Auch Sanierungen mit Passivhaus-Komponenten werden gefördert. Darüber hinaus gibt es zahlreiche regionale Förderprogramme für Passivhäuser, die in der Regel mit den Mitteln der Landesförderung kumuliert werden können. Informieren lohnt sich!

... kostenoptimal.

Passivhäuser sind die beste Investition. Bei sehr geringer Mehrinvestition werfen sie danach ein Leben lang eine gute Rendite durch die jährliche Energieeinsparung ab. Auch gemäß der EU-Gebäuderichtlinie sind Passivhäuser kostenoptimal, wonach die Lebenszykluskosten zu betrachten sind.

... unkompliziert.

Das Passivhaus ist ein Low-Tech-Haus und stellt keine besonderen Anforderungen an die Nutzer. Gleichmäßig angenehme Raum- und Oberflächentemperaturen stellen sich von selbst ein. Es zieht nirgends. Um das Lüften muss man sich nicht mehr kümmern – und das alles ohne komplizierte Technik. Selbst der Wartungsaufwand ist geringer als in herkömmlichen Gebäuden. Die Nutzerfreundlichkeit ist eingebaut. Nutzen Sie die gewonnene Zeit für Ihre Interessen!

... individuell.

Der Passivhaus-Standard ist keine Bauvorschrift. Das Passivhaus überzeugt allein durch seine Vorteile. Alles, was gebraucht wird, ist vorhanden und für jedermann verfügbar: Erfahrungen, Bauprodukte und Planungswerkzeuge. Jeder Bauherr kann seinen eigenen Beitrag zum Klimaschutz und zur Nachhaltigkeit leisten – bei höherem Komfort und ohne Verzicht. Passivhäuser lassen sich ebenso individuell gestalten wie andere Häuser und sind doch etwas Besonderes.

Sanierung zum zertifizierten Passivhaus – vorher/nachher | LANG consulting | www.passivhausprojekte.de ID 2787 | Pettenbach



Fragen?

Was ist passiv am Passivhaus?

Ein Passivhaus ist ein Haus, das kaum aktiv beheizt werden muss, denn hauptsächlich heizt es sich selbst durch die Wärmegewinne, so dass nur noch eine minimale Restheizung benötigt wird. Die Voraussetzungen dazu schaffen die ausgezeichnete Wärmedämmung und die hocheffiziente Wärmerückgewinnung. Die Wärme bleibt im Haus und muss nicht mehr aktiv zugeführt werden.

In der Technik werden passive Vorgänge wie der hier beschriebene gern genutzt, um sicher, zuverlässig und mit geringem Aufwand ein Ziel zu erreichen. Der technische Fachbegriff „passiv“ bezeichnet solche Strategien: „passive Sicherheit“, „passiver Filter“, „passive Kühlung“ und „Passivhaus“ sind Beispiele für die erfolgreiche Umsetzung des Prinzips.

Natürlich sind all diese technischen Anwendungen nicht im strengen Sinn ausschließlich „passiv“ – lenkende Eingriffe sind unverzichtbar, um die jeweiligen Prozesse erst einmal in die gewünschte Richtung zu bringen. Es geht nicht darum, sich dem Geschehen „passiv auszuliefern“, sondern um eine intelligente Steuerung von Abläufen, die ein Ziel ohne großen Aufwand, eben „wie von selbst“, ansteuern.

Warum luftdicht bauen? Muss ein Haus nicht atmen?

Der Luftaustausch über Ritzen und Fugen reicht für eine hygienische Raumlufthausqualität nicht aus und ist nicht zuverlässig. Deshalb muss in jedem Haus zusätzlich gelüftet werden, traditionell über geöffnete Fenster.

>> Im Passivhaus atmet eine Komfortlüftungsanlage, sie bringt ausreichend frische Luft in alle Räume und transportiert die verbrauchte Luft wieder ins Freie.

Luftdichtheit schützt: Durch undichte Stellen könnte feuchte Luft von innen nach außen strömen. Dabei würde sich die Luft abkühlen, die Feuchtigkeit könnte kondensieren und zu Durchfeuchtung und Schimmel in der Konstruktion führen. Im Passivhaus passiert das nicht!

Darf ich im Passivhaus die Fenster öffnen?

Ja! Aber Sie müssen es nicht (mehr). Die traditionelle Fensterlüftung erfordert die ständige Aufmerksamkeit und Aktivität der Bewohner. Wegen der Geruchs- und Feuchteabgaben z.B. aus Handtüchern, Pflanzen oder Kleidung müssten Fenster auch nachts und bei Abwesenheit regelmäßig geöffnet und

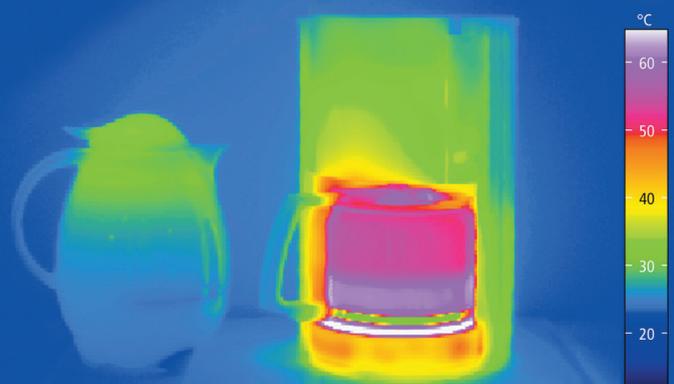
PASSIV

Warmhalten
in der
Isolierkanne



AKTIV

Warmhalten
mit
Energieaufwand



Antworten!

geschlossen werden. Das ist kaum durchführbar. Tatsächlich werden die meisten Wohnungen nur unzureichend gelüftet.

Ganz anders im Passivhaus: Die Lüftungsanlage sorgt ständig und automatisch für eine gute Qualität der Innenraumluft, transportiert Feuchtigkeit ab und verbessert den Wohnkomfort deutlich. Sie haben nur frische Luft, ohne kalte Luftschichten oder Zugluft. Schmutz, Pollen und Aerosole bleiben dank der Feinfilter draußen – ein unschätzbare Komfortgewinn für viele Allergiker! Fenster öffnen Sie nur noch dann, wenn Sie das möchten. Zum Beispiel wenn Sie sich im Sommer etwas kühle Nachtluft ins Haus holen wollen.

Was ist das Besondere an Passivhaus-Fenstern?

Fenster stellen den Bezug zur Umwelt her und lassen Licht herein. Darüber hinaus wirken sie wie „passive“ Sonnenkollektoren, die direkt Sonnenenergie ins Haus bringen. Fenster in Passivhäusern sind dreifachverglast, und auch die Rahmen sind sehr gut wärmedämmend. Die hochwertigen Fenster lassen im Winter bei Südorientierung mehr Sonnenenergie in das Gebäude hinein, als sie Wärme nach außen abgeben. Große Glasflächen sollten im günstigsten Fall südorientiert angelegt werden, eine Ost- oder Westorientierung führt leichter

zur Überhitzung. Die Fenster erfordern deshalb eine sorgfältige Planung und bei Bedarf einen entsprechenden Sonnenschutz.

Wird es im Sommer zu warm?

Nein, denn die gut gedämmte Gebäudehülle schützt das Gebäude nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer, und die Hitze gelangt von vorneherein gar nicht erst ins Haus. Ein außen liegender Sonnenschutz an den Fenstern verhindert, dass direkte Sonneneinstrahlung durch die transparenten Bauteile das Gebäude aufwärmt. Die Wärmerückgewinnung braucht man in den Sommermonaten im Normalfall nicht, die meisten Lüftungsgeräte verfügen bereits standardmäßig über einen Sommer-Bypass. Dadurch ist das Raumklima auch bei sommerlichen Temperaturen angenehm behaglich. Zusätzlich kann während Hitzeperioden nächtliche Querlüftung gezielt eingesetzt werden, um die Raumluft passiv abzukühlen.

Auch in wärmeren Klimazonen als in Mitteleuropa funktioniert das Passivhaus-Konzept. Es kommen die gleichen Komponenten und passiven Strategien zum Einsatz, jeweils optimiert für das lokale Klima. Reichen passive Kühlstrategien nicht aus, kann beim Passivhaus die anfallende aktive Kühlung ebenfalls deutlich reduziert werden wie z.B. die Austria Botschaft in Jarkata/Indonesien.



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



In Energieeffizienz investieren ...

Welche Vorteile hat die effiziente Komfortlüftung?

Passivhäuser haben eine Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung. Sie entfernt dauernd verbrauchte Luft aus Küche, Bad und gegebenenfalls Räumen mit Geruchsbelastung (Raucherzimmer). Die in der Luft enthaltene Wärme wird genutzt, um die frische Luft zu erwärmen, die dann den Wohn- und Schlafräumen zugeführt wird. Passivhaus-Lüftungsanlagen arbeiten stromsparend und geräuscharm.

Diese Vorteile können Sie genießen:

- Frische Luft zu jeder Tages- und Nachtzeit.
- Saubere Luft dank Feinfilter.
- Die frische Zuluft hat eine angenehme Temperatur.
- Luft aus Räumen mit Geruchs- und Feuchtigkeitsbelastung wird zuverlässig abgeführt und gelangt nicht in die Wohn- und Schlafräume.
- Durch die geringfügige, aber gleichmäßige Zufuhr von frischer Luft sind die Luftgeschwindigkeiten dauerhaft sehr gering und im Aufenthaltsbereich nicht wahrnehmbar: keine Zugluft.
- Energieeinsparung durch Wärmerückgewinnung aus der verbrauchten Luft von 75 bis über 95 Prozent.

Innovative Haustechnik

In einem Passivhaus wird nur noch sehr wenig Heizwärme benötigt. Darum können die Heizsysteme unabhängig vom Energieträger kleiner und damit kostengünstiger ausgelegt werden. Als besonders geeignet erweisen sich Kleinstwärmepumpen – mit ihnen kann häufig im Sommer auch etwas gekühlt werden. Aber auch Pelletöfen, die mit dem Heizsystem verbunden werden können, sind zu geringen Mehrinvestitionen zu haben.

Eine konventionelle Installation von Heizkörpern ist immer möglich, aber nicht unbedingt notwendig. Im Passivhaus kann die benötigte Wärme in der Regel auch allein über die Zuluft der Lüftungsanlage verteilt werden. Das Kanalnetz ist ohnehin vorhanden, Heizkörper und Rohre werden eingespart.

Bei innovativer, zukunftsweisender Haustechnik sollte die Erzeugung erneuerbarer Energie nicht fehlen. Strom, der über eine Photovoltaik-Anlage gewonnen wird, kann z.B. über eine Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung genutzt werden. Beim Warmwasserbedarf sind weitere Einsparungen möglich: Mit einer Duschwarmwasser-Wärmerückgewinnung, bei der Wärme aus dem Abwasser auf das kalte Frischwasser übertragen wird, kann gut ein Drittel der Energie eingespart werden.



... zahlt sich aus!

Sind Passivhäuser teurer als herkömmliche Häuser?

Immer öfter gibt es Passivhäuser, die zu gleichen Baukosten abgerechnet wurden wie andere Neubauten nach derzeit gültigem Standard. Als Faustregel gilt jedoch, dass heute noch mit einem Mehraufwand von zwei bis fünf Prozent der Investitionskosten gerechnet werden kann.

Um diese Mehrinvestition abzufangen, werden Passivhäuser gefördert – und ein großer Teil der Zusatzkosten wird bereits durch die reduzierten Energiekosten kompensiert. Außerdem sind Passivhäuser hochwertige Gebäude. Passivhaus-Komfort, Bauschadensfreiheit und niedrigste Energiekosten erhöhen den Immobilienwert.

Wer ein Passivhaus bauen möchte, sollte seine Planung von Anfang an auf dieses Ziel abstimmen. Dickere Dämmschichten schlagen z.B. bei geeigneten Wandaufbauten nur mit dem (meistens geringen) Materialpreis für den Dämmstoff zu Buche, nicht aber mit einem wesentlich höheren Montageaufwand. Auch im Fall einer späteren Sanierung ist der Grundsatz „Wenn schon – denn schon“ vernünftig. Entgangene Gelegenheiten kommen den Bauherren sonst im Nachhinein teuer zu stehen.

Grundsätzlich müssen Passivhäuser nicht teurer sein als herkömmliche Häuser. In der Gesamtbelastung inkl. der Betriebskosten für einen Haushalt stellen Passivhäuser heute schon das Kostenoptimum dar. Somit sollte schon alleine aus ökonomischer Betrachtung die Entscheidung eindeutig für den Passivhaus-Standard getroffen werden.

Über 4.400 realisierte Passivhäuser finden Sie in der internationalen Datenbank:

www.passivhaus-datenbank.org

und in den Projektdokumentationen dieser Broschüre.

Interkulturelle Wohnhausanlage JOIN IN | Architekten Tillner & Willinger ZT GmbH | Foto © Rupert Steiner | www.passivhausprojekte.de ID 4422 | Wien

“

„Innerhalb von nur drei Wochen waren 95 Prozent der 55 Eigentumswohnungen im Campo am Bornheimer Depot verkauft oder fest reserviert.“
„In Rekordzeit konnten die 111 Eigentumswohnungen im Bockenheimer Sophienhof vermarktet werden.“

Frank Junker | Geschäftsführer der
ABG FRANKFURT HOLDING |
Wohnungsbau- und Beteiligungsgesellschaft mbH



Kompetenz und Erfahrung

Wer unterstützt Sie beim Bau eines Passivhauses?



Passivhaus Austria

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

>> www.passivhaus-austria.org

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 Passivhaus Austria 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

Passivhaus Institut – Standort Innsbruck

Beim unabhängigen Forschungsinstitut für energieeffizientes Bauen bekommen Sie sowohl die notwendige Passivhaus-Literatur und Forschungsberichte, als auch das **PHPP (Passivhaus-Projektierungspaket) mit designPH**, die unverzichtbare Software für die Projektierung Ihres Passivhauses für Neubau und Sanierung. Wir bieten Ihnen gerne auch unsere planungsbegleitenden Beratungsleistungen an, zertifizieren sowohl Gebäude als auch Komponente

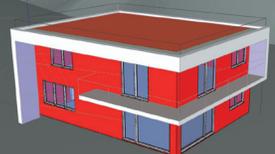
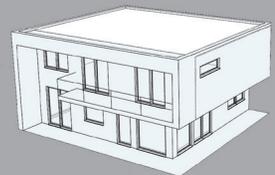
>> www.phi-ibk.at

Kontakt

Sie erreichen uns telefonisch oder per E-Mail:
+43 (0)512 570768 oder mail@phi-ibk.at

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.





Zertifizierter Passivhaus-Planer Zertifizierter Passivhaus-Handwerker

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

>> www.passivhaus-handwerk.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

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

Passivhaus-Klassen

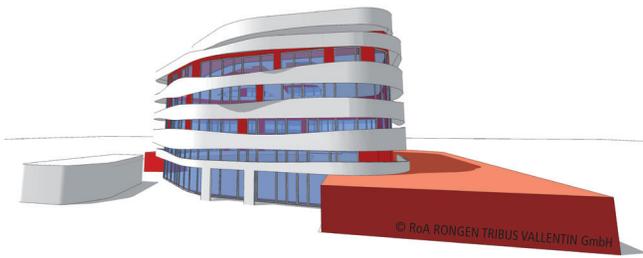
Erneuerbare Energien sind eine ideale Ergänzung zur Effizienz des Passivhaus-Standards. Bei der Gebäude-Zertifizierung bieten drei verschiedene Klassen hier eine verlässliche Orientierung. In allen drei Klassen darf der Heizwärmebedarf 15 kWh/(m²a) nicht überschreiten. Der Gesamtbedarf an „Erneuerbarer Primärenergie“ ist beim **Passivhaus Classic** auf maximal 60 kWh/(m²a) begrenzt, beim **Passivhaus Plus** auf 45 kWh/(m²a) und beim **Passivhaus Premium** auf 30 kWh/(m²a). Ein Passivhaus Plus muss zudem mindestens 60 kWh/(m²a) Energie erzeugen – bezogen auf die überbaute Fläche. Beim Passivhaus Premium muss die Energieerzeugung mindestens 120 kWh/(m²a) betragen.

>> Weitere Infos dazu in dieser Broschüre auf Seite 46|47



PHPP und designPH

Passivhaus-Planung leicht gemacht



- Einfache Dateneingabe in 3D
- Integrierte Energieeffizienz-Analyse
- Interaktive Entwurfsoptimierung
- Datenexport in das PHPP



Jetzt auch für Studenten:
designPH edu

www.designph.org

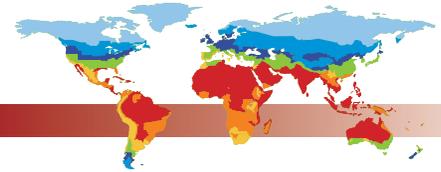


Zertifizierte Passivhaus-Komponenten

Qualität, die hält, was sie verspricht

- Die Spitze der technologischen Entwicklung.
- Der Joker für Alt- und Neubau, Wohn- und Nichtwohngebäude.
- Thermische Qualität durch das Passivhaus Institut geprüft.
- Alle Werte zur Eingabe in das Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP).
- Online gelistet in der Komponenten-Datenbank und im PHPP per Klick auswählbar.
- Alle Zertifikate und Datenblätter online verfügbar.

Fordern Sie ein Angebot an: kompONENTEN@passiv.de



Alle Komponenten. Alle Werte. Komfortable Suche.

www.passiv.de

Schau mal herein!

www.passipedia.de



Passipedia – Die Wissensdatenbank



iPHA – The International Passive House Association



The global Passive House network for energy efficiency in construction

iPHA works to promote the Passive House Standard and foster a greater public understanding of its significance.



Mamaroneck/New York | Certified Passive House | EnerPHit
© a.m.Benzing architects pllc | Photo: Korin Krossber

Encouraging the global exchange of Passive House knowledge, iPHA communicates with the media, the general public and the entire range of construction professionals.

Comfortable | Affordable | Sustainable

Reap the benefits of iPHA membership:

- Passipedia, the wiki-based Passive House resource
- The iPHA forum, a dynamic platform for exchange
- Presentation in the iPHA member database
- Regular newsletters and updates detailing Passive House developments
- Discounts on Passive House Institute tools, services, workshops and events
- Direct access to experts and technical material



Join iPHA today!

www.passivehouse-international.org

PASSIVHAUS – DETAILWISSEN 03

- 34 Passivhaus ... den Baustandard der Zukunft bauen
- 36 Wärmebrückenfrei und luftdicht ... für beste Bauqualität
- 38 Passivhaus-Fenster – Ein Optimum an Komfort
- 40 Komfortlüftung – immer gute Luft und angenehmes Klima
- 42 Gutes Klima am Arbeitsplatz – Frische Luft im Klassenraum
- 44 Nachhaltige Energieversorgung mit Passivhäusern
- 46 Passivhaus und erneuerbare Energien
Eine ideale Kombination!
- 48 Passivhaus-Komponenten im Altbau! EnerPHit-Standard
- 50 Passivhaus-Komponenten ... optimal auch für den Altbau
- 52 Altes Haus ... ganz neu
- 54 Lüftung im Altbau ... niemals vergessen!
- 56 Auf den Standard ... kommt es an!
- 58 Jung geblieben – über 25 Jahre Wohnkomfort im Passivhaus
- 60 Eine attraktive Investition ... das Passivhaus
- 62 Kosten ... Nutzen
- 64 Qualität hat Priorität – Nutzer-Erfahrungen



Passivhaus: Schon heute ...

Tausendfach bewährt

Passivhäuser sind keine Zukunftsvision, sondern eine realistische, für jeden Bauherrn erschwingliche Investition. Natürlich stellen die Planung und die Realisierung eines Passivhauses Ansprüche an das Können der Beteiligten. Die erforderlichen Fachkenntnisse können aber von jedem fähigen Baufachmann erlernt werden – zertifizierte Passivhaus-Planer sorgen für den passenden Entwurf, zertifizierte Passivhaus-Handwerker setzen ihn auf der Baustelle um.

Inzwischen stehen allein in Österreich etwa 18.000 Passivhäuser, die in unterschiedlichster Nutzung errichtet wurden. Die bereits realisierten Projekte belegen eindrücklich, dass der Passivhaus-Standard hält, was er verspricht – und zwar bei jeder Art von Gebäude und in jedem Klima. Gerade beim Geschosswohnungsbau spielt das Passivhaus seine Vorteile aus. Entsprechend werden zunehmend auch große Bauprojekte, zum Teil sogar ganze Quartiere nach den Vorgaben des hoch energieeffizienten Standards errichtet.

Realisierte Passivhäuser finden Sie in der internationalen Online-Datenbank:
>> www.passivhaus-datenbank.org

Aktuelle Projekte

Ein gutes Beispiel dafür, wie sich auch große Bauprojekte in einer zukunftsfähigen Weise umsetzen lassen, ist die „Bahnstadt“ in Heidelberg, Deutschland. Auf dem Gelände eines ehemaligen Güterbahnhofs entsteht ein ganzer Stadtteil komplett im Passivhaus-Standard – auf 116 Hektar wächst eine lebendige Mischung aus Wohnen und Arbeiten heran. Tausende Heidelberger haben in der „Bahnstadt“ bereits ihr neues Zuhause gefunden. Ebenso wie Büro- und Laborgebäude, Kindergärten, eine Schule, Einkaufsmärkte, ein Bürgerzentrum und ein Großkino.

Von den Dimensionen her ist die „Bahnstadt“ aktuell wohl das bedeutendste Passivhaus-Projekt. Doch auch in anderen Städten und Regionen werden die Vorteile des hoch energieeffizienten Standards genutzt. In Innsbruck sind rund um das Lodenareal knapp 800 Wohneinheiten im Passivhaus-Standard errichtet worden, und am Campagne-Areal werden weitere 1.100 Wohnungen gebaut. Ebenso in Wien im Stadtquartier Eurogate, wo in den nächsten Jahren weitere 1.000 Wohneinheiten in diesem Standard errichtet werden.



... den Baustandard der Zukunft bauen

Weniger Verbrauch – mehr Komfort

Das Grundprinzip des Passivhauses ist die **Energieeffizienz**. Um sie zu erreichen, setzt man sehr guten Wärmeschutz, innovative Fenstertechnik, Luftdichtheit, hocheffiziente Haustechnik für Lüftung, Heizung und Warmwasser sowie stromsparende Haushaltsgeräte ein.

Die effiziente Technik in einem Passivhaus verringert nicht nur den Energieverbrauch, sondern schafft auch thermische Behaglichkeit und verbessert den Schutz der Bausubstanz.

Die optimierte **Wärmedämmung** von Passivhäusern reduziert die Wärmeverluste und führt zu höheren Temperaturen der Innenoberflächen im Winter und zu niedrigeren im Sommer. Diese unterscheiden sich kaum noch von der Raumlufttemperatur. So entsteht ein angenehm gleichmäßiges Raumklima ohne kalte Ecken, auch die Anfälligkeit für Tauwasser („Kondenswasser“) gehört der Vergangenheit an.

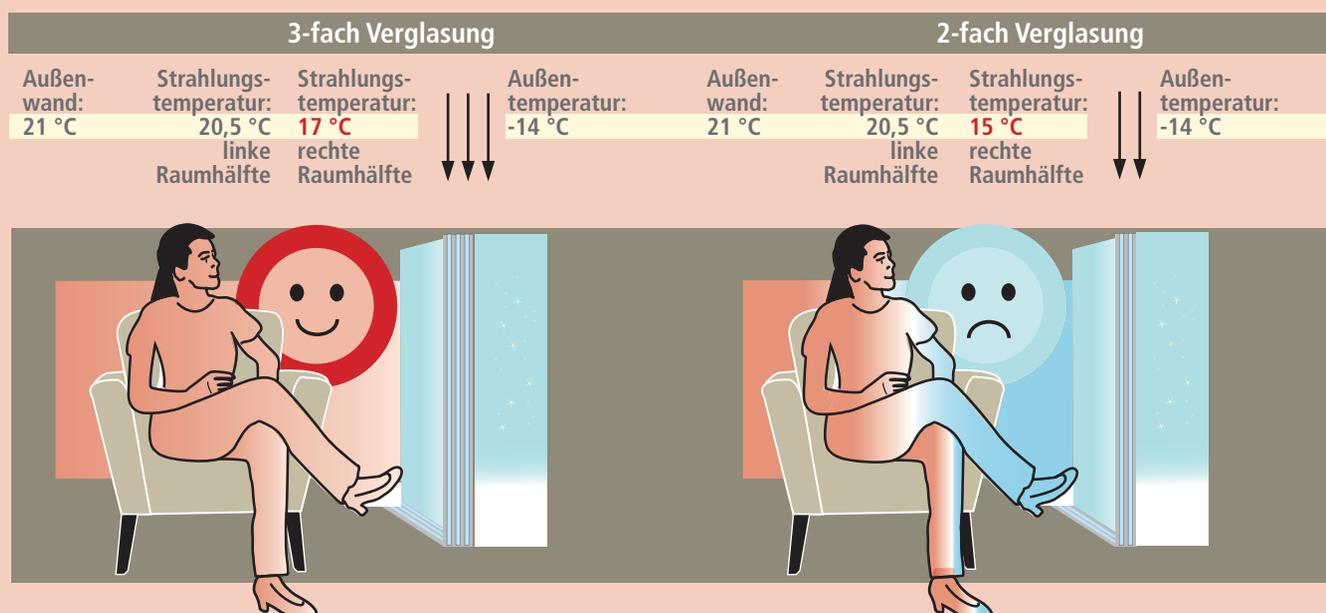
Alle Bauweisen (Massivbau, Holzbau, Stahlbau und auch Mischbauweisen) können Passivhaus-Dämmqualität erreichen.

Komfortabel auch im Sommer

In Passivhäusern können erhöhte Temperaturen im Sommer weitgehend vermieden werden. Die gute Dämmung schützt nicht nur gegen Kälte, sondern genauso vor Wärme. Das setzt voraus, dass im Sommer nicht zu viel Wärme in das Gebäude gelangt. Im Winter ist Gratiswärme von der Sonne natürlich erwünscht. Optimal sind Südfenster: Während im Winter die Sonne tief in das Haus hineinscheint, trifft beim hohen Sonnenstand im Sommer viel weniger Strahlung auf das Fenster. Vor allem im Osten und Westen müssen dagegen wirkungsvolle Verschattungsmöglichkeiten vorgesehen werden. In den heißen Monaten können die Bewohner ihr Haus nachts auch über die Fenster lüften.

Für die Planung eines guten sommerlichen Temperaturverhaltens gibt es im Passivhaus Projektierungs-Paket (PHPP) ein eigenes Rechenblatt, mit dem die Temperaturen im Sommer abgeschätzt und geeignete Maßnahmen für den sommerlichen Wärmeschutz getroffen werden können.

Gerade das hochwärmegedämmte Fenster verbessert die Behaglichkeit, weil es die mittleren Oberflächentemperaturen an der Innenseite auf etwa 17 °C hält. Selbst im strengen Winter ist kein entscheidender Temperaturabfall an Fensterflächen spürbar.



Wärmebrückenfrei und Luftdicht ...

Das Vermeiden von **Wärmebrücken** ist nach den Erfahrungen im Passivhaus-Bau eine der wirtschaftlichsten Einsparmaßnahmen. Gebäudehüllen bestehen aber nicht nur aus den Regelkonstruktionen wie Wand, Dach und Decke, sondern sie umfassen auch Kanten, Ecken, Anschlüsse und Durchdringungen. An diesen Stellen ist der Wärmeverlust meist erhöht (Wärmebrücken). Das Beachten einfacher Regeln hilft dabei, solche Wärmebrückenverluste zu verringern.

Beispiel: Eine Balkonplatte, die durchgehend mit der Betondecke verbunden ist, führt unweigerlich zu zusätzlichen Wärmeverlusten. Sie durchdringt die Dämmung und leitet viel Wärme nach draußen. An der Stelle der Durchdringung muss eine thermische Trennung vorgesehen werden.

Eine gute Lösung ist z.B., den Balkon vor die Fassade auf gesonderte Stützen zu stellen oder mittels zertifizierter Dämmkörbe thermisch zu entkoppeln. Für Passivhäuser wird eine

„wärmebrückenfreie“ Konstruktion angestrebt. Dabei werden die Wärmebrücken so stark reduziert, dass sie rechnerisch vernachlässigt werden können. Hierfür gibt es Fachinformationen für Planer und Hersteller und zahlreiche speziell entwickelte Produkte mit Zertifikaten.

Die **Luftdichtheit** der Gebäudehülle reduziert die Anfälligkeit für Bauschäden. Voraussetzungen dafür sind eine sorgfältige Planung und Ausführung. Eine ausreichende Luftdichtheit entsteht z.B. durch vollflächigen Innenputz, durch Dichtungsbahnen (z.B. armierte Baupappen) oder durch luftdicht verbundene Holzwerkstoffplatten. Wichtig ist darüber hinaus die luftdichte Verarbeitung und Verbindung aller luftdichten Werkstoffe und Bauprodukte (z.B. Fenster und Türen).

Das Passivhaus Institut stellt Planungshilfen für eine dauerhaft ausgezeichnete Luftdichtheit zur Verfügung.



Die luftdichte Ebene in einem Passivhaus (hier als grüne Linie) umgibt das beheizte Volumen lückenlos und muss mit einem Stift ohne abzusetzen umfahren werden können. In jedem Detailpunkt müssen Materialien und Verbindungen bereits bei der Planung geklärt sein.

Eine vergleichbare Stiftregel gilt für die wärmebrückenfreie Dämmebene (gelb). Unvermeidbare Durchdringungen müssen aus Bauteilen mit möglichst geringer Wärmeleitfähigkeit hergestellt werden.



... für beste Bauqualität

Zugluft, kalte Füße, Bauschäden durch Fugen – das alles gibt es bei Passivhäusern nicht!

Die Luft darf die Wände (Gebäudehülle) nirgendwo zufällig und nur durch Wind und Temperaturunterschied angetrieben durchströmen.

Fugenlüftung reicht für **dauerhaft gute Luft** ohnehin nicht aus, sie ist unbehaglich (zeitweise zu viel, oft zu wenig Luft) und kann zu Bauschäden führen: 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 Tauwasser bilden und Schimmel und Fäulnis verursachen.

Schlechter Schallschutz und hohe Wärmeverluste sind weitere Nachteile von undichten Häusern. Daher sollte heute jedes Gebäude luftdicht gebaut werden. Für ausreichende und stets frische Luft sorgt im Passivhaus die Lüftungsanlage.

Durch eine sorgfältige Planung gelingt es heute zuverlässig, Gebäude dauerhaft luftdicht zu bauen. Gerade passivhaus-erfahrene Bauträger und Architekten haben hier hervorragende Kenntnisse.

Bei jedem Passivhaus wird zu einem geeigneten Zeitpunkt mit einer **Gebäudedichtheitsprüfung** (sogenannter „Drucktest“) die Einhaltung der strengen Qualitätsanforderungen kontrolliert. Im ganzen Haus wird einmal Über- und einmal Unterdruck erzeugt und die verbleibende Gesamtleckage gemessen. Dabei darf im Passivhaus der Grenzwert nach $n_{50} = 0,60$ 1/h nicht überschritten werden. Noch bestehende Undichtheiten können aufgespürt und nachgedichtet werden.

Ein luftdichtes Haus verbindet nur Vorteile: Es ist frei von Zugluft, beugt Bauschäden vor, verbessert den Schallschutz, spart Energie und ist komfortabel.

„Im Altbau hat es immer gezogen. Jetzt im sanierten luftdichten Haus haben wir immer Frischluft, aber ohne jedem Zug – einfach Lebensqualität“

Gabriele Schwarz |
Passivhaus-Bewohnerin
aus Oberösterreich

Ventilator zur Durchführung eines Drucktests



Luftdicht verbundene Holzwerkstoffplatten



Passivhaus-Fenster

Gedämmte Fensterrahmen und Wärmeschutzverglasungen

Hochwertige Fenster sind unverzichtbare Bauteile für Passivhäuser. Die strenge Wärmeschutzanforderung (U-Wert von weniger als $0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) für das eingebaute Fenster leitet sich aus den Anforderungen an die thermische Behaglichkeit in einem Wohnraum her. Auch ohne Heizkörper unter dem Fenster darf die mittlere Temperatur an den Innenoberflächen des Bauteils im kalten Winter nicht unter 17 °C fallen.

So wird eine optimale Behaglichkeit auch in Fensternähe erreicht. Gerade der Fensterrahmen spielt hier eine wichtige Rolle, denn der Rahmenanteil bei typischen Fenstermaßen beträgt etwa 30 bis 40 Prozent; das wird oft unterschätzt.

Bei einem herkömmlichen Fensterrahmen (Rahmen-U-Wert $1,5\text{-}2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) sind die Wärmeverluste etwa doppelt so groß wie durch einen gedämmten Rahmen mit U-Wert $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Die zusätzlichen Wärmeverluste am Rand der Scheibe spielen ebenfalls eine nicht unerhebliche Rolle. Bei konventionellen Fenstern ist der Abstandhalter meist aus Aluminium. Durch einen thermisch verbesserten Abstandhalter, z.B. aus Edelstahl oder Kunststoff, werden die Wärmeverluste stark reduziert.

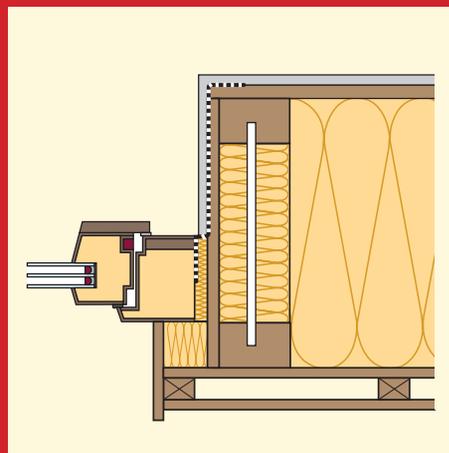
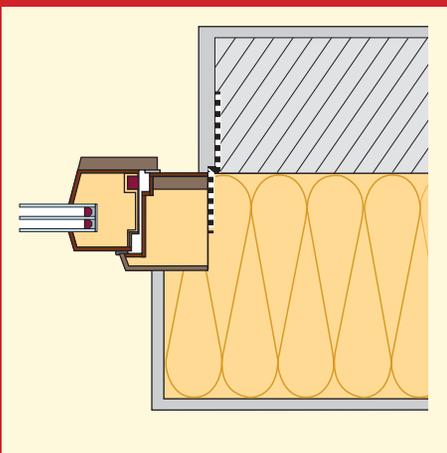
Die neueste Generation der Passivhaus-Fenster optimiert auch die Breite der Fensterrahmen: Mehr Licht und zugleich weniger Wärmeverluste sind die Folge.

>> Wichtig ist der wärmebrückenreduzierte Einbau des Fensters in die Dämmebene der Außenwand. Eine zusätzliche Überdämmung des Rahmens reduziert die Wärmeverluste noch einmal erheblich.

„Mit den raumhohen Fenstern und der Schiebetüre in Passivhaus-Qualität können wir den Traumblick in die Natur voll genießen“

Martina Feirer |
Passivhaus-Bewohnerin
aus Niederösterreich

Querschnitt: Massivbauweise | Holzbauweise



Ein Optimum an Komfort

Einbauwärmebrücke am Fenster

Bei unsachgemäßem Einbau eines Fensters in die Wand können bedeutende Wärmebrücken entstehen. In Passivhäusern werden Fenster daher professionell in die Ebene der Dämmschicht der Außenbauteile eingebunden. Dazu gehört in der Regel eine Überdämmung des Fensterrahmens, um auch die Anschlussverluste zu reduzieren und um die inneren Oberflächentemperaturen an diesen Stellen anzuheben.

Bei zertifizierten Fensterrahmen werden auch diese Einbau-details überprüft – damit am Bau alles optimal zusammenpasst.

Sonnenenergienutzung

Solarstrahlung gelangt durch die Verglasung in den Raum und wird dort als passiv-solarer Wärmegegewinn wirksam. Wärmeverluste werden durch guten Wärmeschutz weitgehend vermieden. Wie hoch die passiv-solaren Gewinne sind, hängt von der Lage des Bauplatzes sowie der Verteilung und Ausrichtung der Verglasungsflächen ab.

Erfahrene Planer haben allerdings auch bereits Passivhäuser in weniger sonnenverwöhnten Lagen realisiert. Wenn es möglich ist, Sonnenenergie passiv zu nutzen, führt dies nicht nur zu Energie- und Kosteneinsparungen, sondern auch zu einer attraktiven und gesunden Wohnsituation.

Der Component Award wurde 2015 vom Passivhaus Institut ins Leben gerufen.



>> Die Preisträger des Component Awards zeigen: Passivhaus-Fenster sind für Bauherren profitabel! Weitere Infos zu den 2014 und 2015 ausgezeichneten Gewinnern unter www.passiv.de (unter „Awards“)

Wärmegeämmte, passivhaus-geeignete Fensterrahmen gibt es bereits in allen Materialien, sodass für jeden Geschmack etwas dabei ist.



Komfortlüftung

Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel. Gesunde, frische Luft in Innenräumen sollte daher eine Selbstverständlichkeit sein. 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.

Aus Hygiene- und Gesundheitsaspekten empfehlen Mediziner und Umwelthygieniker bei jedem Gebäude eine Komfortlüftung einzubauen, um die erforderlichen Mindestanforderungen an die Luftqualität zu erfüllen, wofür es auch detaillierte Richtlinien des BMLFUW, zur Bewertung der Luftqualität von Innenräumen, gibt. Die meisten von uns halten sich rund 90 % in geschlossenen Räumen auf, wo selbst trotz Stoßlüftens die Grenzwerte der Weltgesundheitsorganisation mehrmals täglich überschritten werden. Eine gut funktionierende Komfortlüftung ist daher die beste Gesundheitsvorsorge und hilft auch Allergikern.

Trotzdem kann man auch im Passivhaus die Fenster öffnen! Sie müssen aber nicht zwangsweise geöffnet werden. Die Wärmerückgewinnung aus der Abluft ist 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 kann die kalte Außenluft über 90 Prozent der Wärme aus der Abluft übernehmen und dadurch eine Temperatur nahe der Raumtemperatur erreicht werden.

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. So wird die Frischluft in der Wohnung effizient genutzt.



immer gute Luft und angenehmes Klima

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.

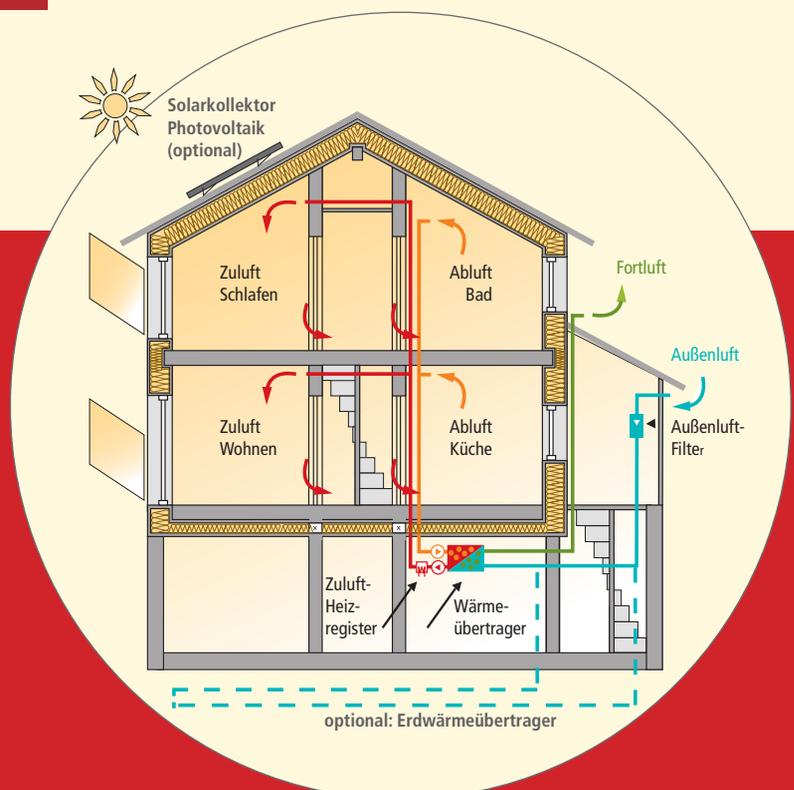
Die Bedienung und Wartung einer Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist sehr einfach. Aus hygienischen Gründen (Vermeidung von Verschmutzung) wird die Anlage mit hochwertigen Filtern in der Frischluftansaugung und Grobfiltern in den Abluftventilen ausgestattet, die regelmäßig erneuert werden (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).



>> Infos zum Component Award:
2016 | Kostengünstige Lüftungen |
www.passiv.de „Awards“

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 ideale 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 ÖNORM H6038 geht die Planung von 30 m³/h Frischluft je Person aus. Bei 30 m² Wohnfläche pro Person ergibt sich eine Zuluftmenge von etwa 1 m³/(m²h). Da die Temperatur am Nachheizregister auf unter 50 °C begrenzt wird, ergibt sich eine maximale Heizlast von 10 W/m², sofern über die Luft geheizt wird.

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.

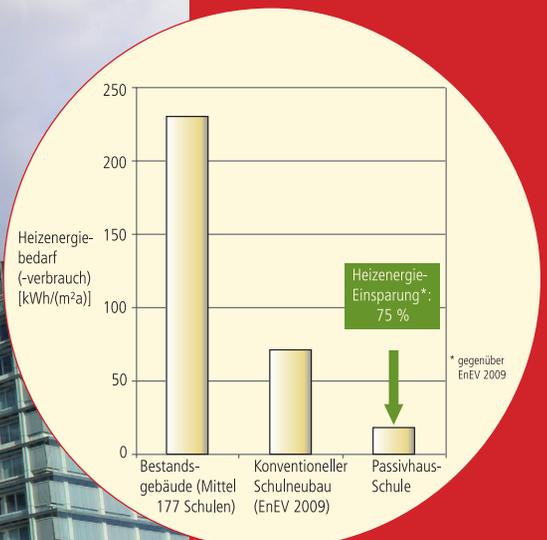
Bei der Ausführung sind je nach Objekt Besonderheiten zu beachten. Ein Kindergarten muss anders geplant werden als eine Fabrik. Der Bau eines Ministeriums erfordert andere Schwerpunkte als der eines Schwimmbads oder einer Feuerwache. Das Grundprinzip aber bleibt: Eine optimale Dämmung der Gebäudehülle 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 und Straßenlärm.

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 Lüftungsanlage 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 Jahrzehnten in vielen anderen Bereichen seine Bewährungsprobe bestanden. Die Verfügbarkeit zahlreicher Passivhaus-Komponenten macht die Umsetzung immer einfacher – und damit auch wirtschaftlich noch 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. Damit steigt auch die Konzentrationsfähigkeit während des Unterrichts. 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

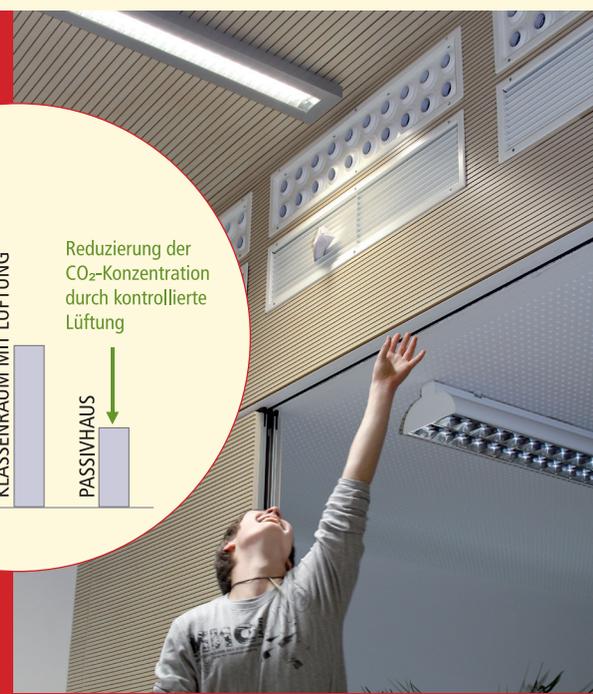
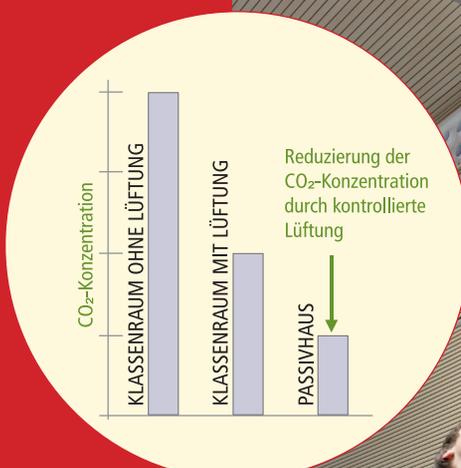
Die Energieeffizienz eines Passivhauses macht sich bei Büros und anderen Betriebsgebäuden in den Bilanzen deutlich bemerkbar. Der Bedarf an Heizwärme ist gegenüber dem Gebäudebestand etwa 90 Prozent geringer. Maßgebliche Einsparungen sind aber auch beim Stromverbrauch möglich, etwa durch energieeffiziente 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, 51, 52) sowie im „Leitfaden für energieeffiziente Bildungsgebäude“ siehe: 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 CO₂-Konzentration von 1.500 ppm regelmäßig überschritten wird – oberhalb dieses Wertes kann von zufriedenstellender Raumluftqualität nicht mehr die Rede sein. Wird nicht aktiv gelüftet, so steigt der CO₂-Wert immer weiter an – bis auf etwa 4.000 ppm zum Ende einer Doppelstunde, zehnmal höher als die CO₂-Konzentration im Freien. Zwar ist CO₂ selbst in dieser Konzentration nicht unmittelbar schädlich, es ist jedoch ein Hinweis auf mangelnde Luftqualität, da viele andere Raumluftbelastungen mit der CO₂-Konzentration in Beziehung stehen. Fensterlüften kann eine ausreichende Luftqualität nicht sicherstellen.



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 scheidet aus, denn ihre Vorräte sind endlich und durch CO₂-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.

Durch Passivhaus-Standard kann die PV-Anlage das Haus und die E-Mobilität mit Solar versorgen. | Einfamilienhaus Frankel | aap architekten | www.passivhausprojekte.de ID 3513 | Willendorf am Steinfeld



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

>> www.passiv.de

mit Passivhäusern

Vorfahrt für Effizienz

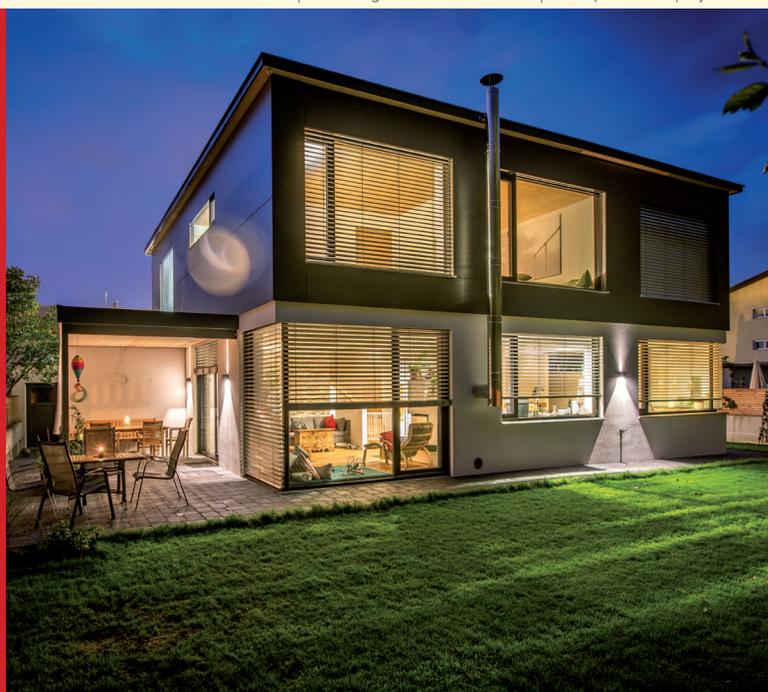
Besonders unbedenklich ist Energieeffizienz. Energie, die gar nicht erst verbraucht wird, muss nicht aus mehr oder minder problematischen Quellen bezogen werden. Je weniger Energie nötig ist, desto nachhaltiger und preisgünstiger können Energiequellen genutzt werden. Und: Wer wenig Energie verbraucht, 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. Die Lichtqualität ist besser, als bei herkömmlichen Energiesparlampen, 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. Bei der Bemessung eines Passivhauses werden all diese Aspekte genau betrachtet und können über die PHPP-Berechnung genau ermittelt werden.

Büro Massivhaus GmbH | Bmstr. Ing. Werner Westreicher | www.passivhausprojekte.de ID 4541 | Foto © KillerMedia Production Salzburg | Hall in Tirol



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 und erneuerbare Energien



Dem „Winterloch“ vorbeugen

Das Ziel einer vollständig erneuerbaren Energieversorgung ist eine große Herausforderung – vor allem in der sonnenarmen Jahreszeit: Unter den klimatischen Bedingungen in Mittel- und Nordeuropa wird die meiste Energie im Winter verbraucht. Wegen der Kälte muss geheizt werden, wegen der kurzen Tage ist der Bedarf an Kunstlicht höher als im Sommer. Dem entgegen steht ein geringeres Angebot an Solarenergie. Und weil Niederschlag oft als Schnee fällt, leistet auch die Wasserkraft weniger. Zwar weht in der kalten Jahreszeit in der Regel ein stärkerer Wind, dieser kann die Minderproduktion aus Sonne und Wasser und den Mehrbedarf der Heizung aber nicht aufwiegen. Bei zunehmender Ausrichtung auf erneuerbare Energien entsteht daher ein „Winterloch“.

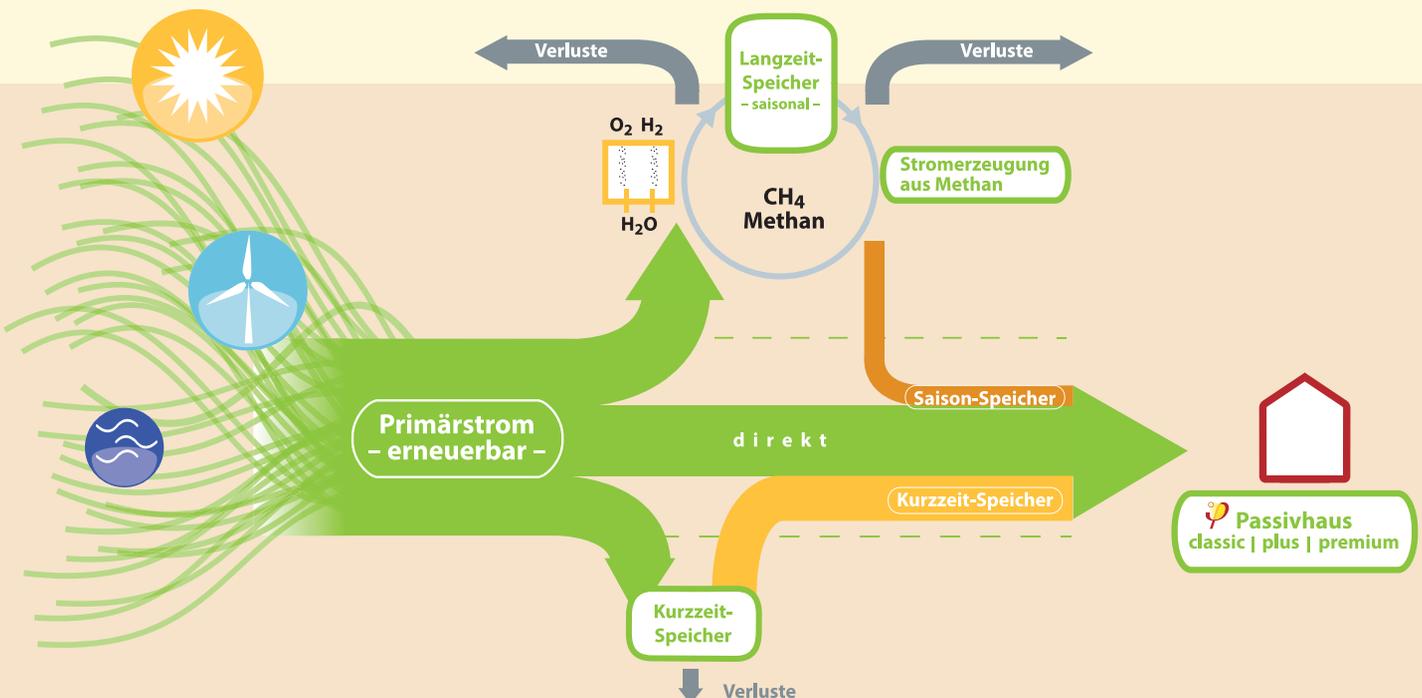
Biomasse ist nur begrenzt verfügbar. Das „Winterloch“ ließe sich aber teilweise durch die Nutzung von Methan schließen, das im Sommer aus den Überschüssen regenerativ erzeugten Stroms hergestellt wird. Dieses Gas kann in bereits vorhandenen unterirdischen Erdgasspeichern gelagert, und über das Gasnetz verteilt werden. Da bei der Methanproduktion und der Rückverstromung hohe Verluste entstehen und diese „Speicherenergie“ verhältnismäßig teuer ist, gilt weiterhin: Je weniger Energie in

der kalten Jahreszeit gebraucht wird, desto besser. Wieder zeigt dabei das Passivhaus-Prinzip die entscheidenden Vorteile. Mit der Effizienz des Passivhauses wird das „Winterloch“ klein gehalten – so klein, dass eine nachhaltige Versorgung für alle möglich und bezahlbar bleibt. Wenn der Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und auch für den Haushaltsstrom auf ein Minimum reduziert wird, fällt es viel leichter, den kompletten Bedarf vollständig mit erneuerbaren Energien zu decken.

Das Passivhaus mit dem „Plus“

Wenn das Ziel eine nachhaltige Versorgung ist, sollte auch der geringe Restbedarf an Energie aus erneuerbaren Quellen stammen. Für die Gewinnung am Gebäude selbst bieten sich etwa Solaranlagen auf dem Hausdach oder an den Fassaden an. Um für Bauherren auch bei der Kombination aus Effizienz und erneuerbaren Energien eine verlässliche Orientierung zu bieten, zertifiziert das Passivhaus Institut Gebäude in drei Klassen.

Der Heizwärmebedarf eines Passivhauses darf in allen Klassen 15 kWh/(m²a) nicht überschreiten. Eine zweite wichtige Größe ist der Gesamtbedarf an „Erneuerbarer Primärenergie“. Bei einem **Passivhaus Classic** liegt dieser Wert bei maximal 60 kWh/(m²a). Ein **Passivhaus Plus** ist effizienter: Es darf nicht



Eine ideale Kombination!

mehr als 45 kWh/(m²a) erneuerbare Primärenergie benötigen. Zudem muss es – bezogen auf die überbaute Fläche – mindestens 60 kWh/(m²a) Energie erzeugen. Beim **Passivhaus Premium** ist der Energiebedarf sogar auf 30 kWh/(m²a) begrenzt, die Energieerzeugung muss mindestens 120 kWh/(m²a) betragen.

Klar definierter Effizienz-Standard

Erst sollte also das Dach auf Passivhaus-Niveau gedämmt werden, dann kann darauf die Photovoltaik-Anlage installiert werden. Ansonsten kommen die beschriebenen Nachteile des „Winterlochs“ voll zum Tragen: Gerade dann, wenn die Energie am nötigsten gebraucht wird, weil viel Wärme durch das schlecht gedämmte Dach verloren geht, liefert die Solaranlage wenig Strom. Andere erneuerbare Energiequellen stehen nur in begrenztem Umfang zur Verfügung. So müssten dann fossile Energien oder mehr teure Speicherenergie eingesetzt werden.

Nachhaltigkeit bedeutet vor allem auch, sparsam mit knappen Ressourcen – insbesondere Bauland – umzugehen. Auch wenn eine vollständige Deckung des Gesamtenergiebedarfs durch Photovoltaikstrom bei Gebäuden mit weniger Geschossen und größerer Grundfläche leichter erreicht werden kann, ist dies deswegen keinesfalls nachhaltiger als ein kompaktes Gebäude.

Sie verbrauchen wegen der größeren Umfassungsflächen mehr Bau- und Dämmstoffe und wegen der vergrößerten Grundfläche weit mehr Naturflächen – wozu auch noch die aufwendigere Erschließung kommt.

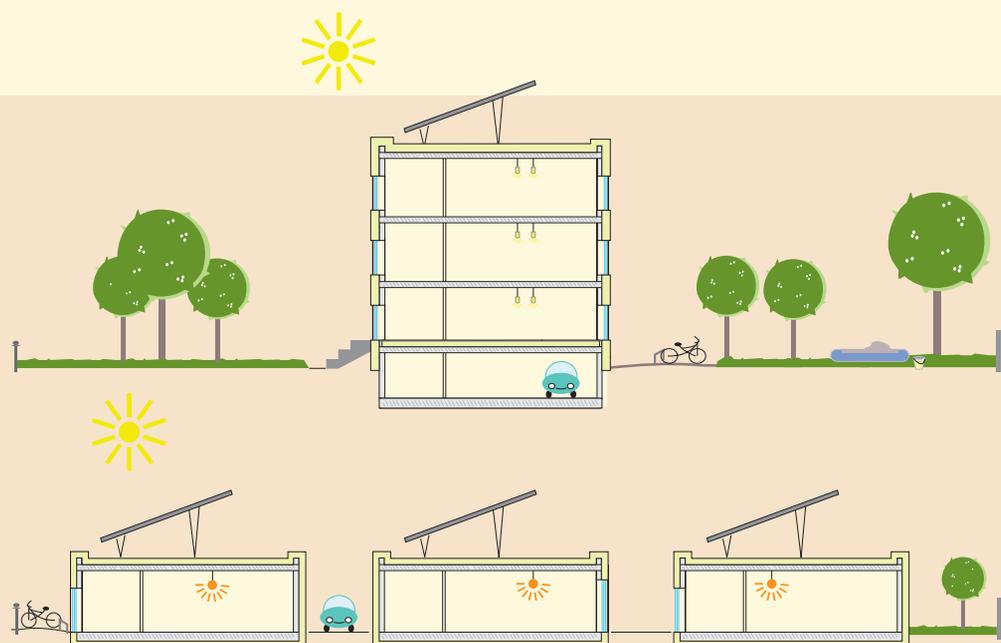
Intelligente Gebäudekonzepte sehen kompakte Entwürfe vor und setzen auf höchste Effizienz. Systeme für erneuerbare Energieerzeugung können dann anteilig kleiner, kostengünstiger, weit weniger aufwendig in der erforderlichen Vernetzung und somit bezahlbar realisiert werden.

Sinnvoll ist es also, ein Passivhaus zu bauen – oder mit Passivhaus-Komponenten zu modernisieren – und an süd-orientierten, verschattungsfreien Flächen von Dächern und gegebenenfalls auch Fassaden oder Balkonbrüstungen zusätzlich große Photovoltaikanlage zu integrieren.

Auf diesem Wege werden die Vorteile der Effizienz des Passivhaus-Konzepts und der erneuerbaren Energieerzeugung bestmöglich kombiniert und wir bauen unsere Gebäude schon heute so nachhaltig, wie es auch ab 2021 durch die Europäische Gebäuderichtlinie gefordert wird. Und vielleicht bleibt so auch noch Platz für einen Dachgarten und -terrasse.

Passivhaus mit dem „Plus“: Bei hoher Effizienz können Photovoltaikanlagen anteilig kleiner ausfallen. Das ermöglicht nachhaltiges Wohnen für alle und die überbaute Fläche bleibt gering.

„Plus“-Energie: Das Ziel kann zu hohem Flächenverbrauch verführen, wenn die Gebäude nur mäßige Effizienz aufweisen.



Passivhaus-Komponenten im Altbau!

Warum sanieren?

In Österreich und Europa wird circa 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
- Ebenso Verringerung der CO₂-Belastung durch geringeren Heizbedarf

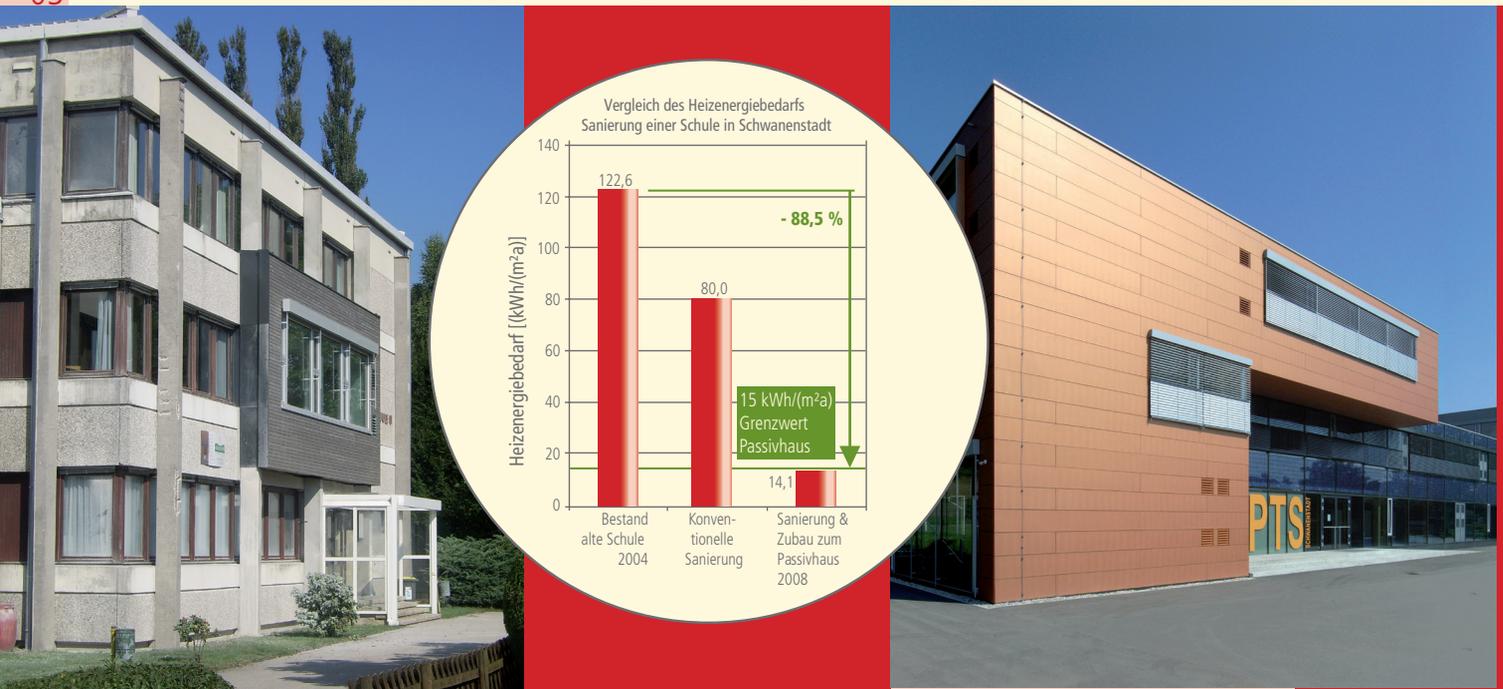
Kosten und Nutzen – lohnt sich das für mich?

Entscheidend für die Kosteneffizienz ist die Kopplung von Energiesparmaßnahmen an ohnehin erforderliche Sanierungsarbeiten. Wenn beispielsweise sowieso die 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, in den einzelnen Bundesländern und auf Bundesebene. Dadurch zahlt sich die etwas höhere Investition nicht nur langfristig durch die Energiekosteneinsparung aus: Der Bauherr wird nämlich von Beginn an entlastet.

Altbau (links) vor und nach der Sanierung | Schule HS II + Poly | PAUAT Architekten | Foto © W. Luttenberger | www.passivhausprojekte.de ID 3232 | Schwanenstadt



EnerPHit-Standard

Altbaumodernisierung ist das Gebot der Stunde

Der Passivhaus-Standard kann bei der Altbaumodernisierung nicht immer mit vernünftigem Aufwand 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 Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt zuverlässig für frische Luft. Wärmebrücken werden in sinnvollem Maße entschärft.

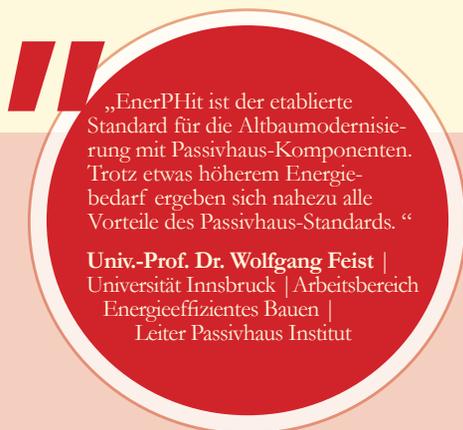
„Wenn schon, denn schon!“

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.

>> Gebäudekriterien: www.passiv.de



„EnerPHit ist der etablierte Standard für die Altbaumodernisierung mit Passivhaus-Komponenten. Trotz etwas höherem Energiebedarf ergeben sich nahezu alle Vorteile des Passivhaus-Standards.“

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist |
Universität Innsbruck | Arbeitsbereich
Energieeffizientes Bauen |
Leiter Passivhaus Institut

Sanierung Gründerzeithaus in zertifizierten EnerPHit-Standard | Andreas Kronberger + Schöberl & Pöll | Foto © Alexandra Thompson | www.passivhausprojekte.de ID 3942 | Wien



Passivhaus-Komponenten ...

Vorteile von Passivhaus-Komponenten

Die hohe Energieeinsparung ist nur einer der Vorteile, wenn auch ein sehr wichtiger. In Zeiten, in denen die Nebenkosten als „zweite Miete“ eine bedeutende Belastung darstellen, senken Passivhaus-Komponenten den Energieverbrauch eines bestehenden Gebäudes in der Regel um 75 und oft sogar über 90 Prozent.

Noch bedeutender ist, dass sie auch die Bauqualität von Altbauten erheblich verbessern. So wird zum Beispiel durch den besonders guten Wärmeschutz die Gefahr von Schimmelbildung praktisch ausgeschlossen. Selbst die Passivhaus-Fenster sind innen so warm, dass kein Tauwasser mehr entsteht. Der Wohnraum wird besser nutzbar, da Möbel nun auch ohne Schimmelgefahr an Außenwänden stehen können.

Der Einsatz hochwertiger Bau-Komponenten ist entscheidend dafür, dass die gewünschte Energieeffizienz eines Passivhauses auch zuverlässig erreicht wird. Bei einer Zertifizierung durch das Passivhaus Institut werden die Produkte nach einheitlichen Kriterien unabhängig geprüft. Bauherren sparen mit Passivhaus-Komponenten bares Geld. Für Architekten wiederum bietet das Qualitätssiegel dieser Produkte ein hohes Maß an Planungssicherheit.

Mit dem Passivhaus-Standard zur weltweit ersten Sanierung zum Plusenergie-Bürohochhaus | Sanierung des TU Wien Universitätsgebäudes | Arch. DI Gerhard Kratochwil | Foto © Schöberl & Pöll GmbH | www.passivhausprojekte.de ID 3995 | Wien

Gute Einzelteile ergeben ein gutes Ganzes

Auch bei Sanierungsprojekten spielen zertifizierte Passivhaus-Komponenten eine wichtige Rolle. Jedes Bauteil hat seine eigene Lebensdauer. Während die Fassade vielleicht schon bröckelt, kann das Dach noch in bestem Zustand sein. Und auch wenn die Heizanlage dringend ersetzt werden muss, halten die Fenster womöglich noch 20 Jahre. In der Praxis werden viele Gebäude daher Schritt für Schritt saniert. Investitionen in Energie-Effizienz sind also immer dann besonders lohnend, wenn ein Bauteil ohnehin ersetzt werden muss. Wer ein optimales Ergebnis erzielen will, sollte immer dann, wenn die Sanierung eines Gebäudeteils ansteht, auf zertifizierte Komponenten zurückgreifen.

Das Planungstool PHPP ist dabei eine zuverlässige Hilfe: Über eine integrierte und regelmäßig aktualisierte Datenbank sind alle zertifizierten Passivhaus-Komponenten mit ihren wichtigsten energetischen Kennwerten direkt abrufbar. Planer können auf diese Weise bereits in einer frühen Phase des Entwurfs verschiedene Optionen miteinander vergleichen.



ÄQUIVALENTPREIS DER EINGESPARTEN ENERGIE:

Wenn ein Bauteil saniert werden muss, z.B. weil der Außenputz rissig ist, ist der Mehraufwand für die Wärmedämmung gering. Zieht man die ohnehin anfallenden Kosten für Gerüst und Ausbessern des Außenputzes ab, verbleiben nur die Kosten für die „energetische“ Sanierung. Ähnlich verhält es sich bei der Sanierung von Dach und Fenstern. Die Mehrinvestitionen für den verbesserten Wärmeschutz können in einen äquivalenten Preis der eingesparten Energie umgerechnet werden.

... optimal auch für den Altbau

Wie dick muss die Wärmedämmung sein?

Wirtschaftlich optimal sind Dämmdicken von etwa 25 bis 40 cm. Damit erzielt man einen jährlichen Reingewinn von über 6 € pro Quadratmeter Fassadenfläche (im Vergleich zum Neuperputz ohne Wärmedämmung). Mit Dicken am oberen Ende dieses Bereichs kann man bei ähnlicher Wirtschaftlichkeit nochmals mehr Energie sparen und sich außerdem noch unabhängiger von Energiepreisschwankungen machen. Mit dem AWR-Tool-Rechner können verschiedene Dämmstärken, Baustoffe, Konstruktionen und Energieträger miteinander verglichen werden. www.baubook.at/awr

Verändert mein Haus durch die Wärmedämmung sein Aussehen?

Mit einer umfassenden thermischen Sanierung bietet sich für die vielen Nachkriegsbauten die Chance, ihr Aussehen auf eine attraktive zeitgemäße Architektur zu verbessern. Das Gebäude kann aber genauso optisch fast unverändert bleiben. Durch das Aufbringen von Wärmedämmung auf die Außenwand erhöht sich die Wandstärke. Wenn gleichzeitig die Fenster erneuert werden, sollten diese vor der alten Fensterlaibung in der Dämmebene montiert werden. So lassen sich Wärmebrücken

vermeiden. Außerdem wirkt die Fensterlaibung von außen dann nicht viel tiefer als vor der Sanierung. Die Möglichkeiten der Gestaltung einer nachträglich wärme gedämmten Fassade sind nahezu unbegrenzt. Nur bei Gründerzeitfassaden mit Stuckornamenten oder bei wertvollen Sichtmauerwerkfassaden kann es sinnvoll sein, die Fassade nicht zu verändern und die Wärmedämmung von innen anzubringen.

Was tun, wenn keine Außendämmung möglich ist?

Wir empfehlen, zunächst zu prüfen, ob es nicht doch eine Möglichkeit zur Anbringung einer Außendämmung gibt – dies ist nämlich in jedem Fall die bessere Lösung. Aber selbst wenn sich ein bestehendes Gebäude nur von innen dämmen lässt, ist das besser als überhaupt keine Dämmung. Allerdings: Eine Innendämmung muss kompetent geplant und ausgeführt werden. Im Gegensatz zur Außendämmung lauern bei der Innendämmung Fehlerquellen, die schwerwiegende Konsequenzen haben können. Die Innendämmung muss luftdicht zum Raum hin abschließen, und alle Wärmebrücken müssen so stark reduziert werden, dass keine kalten Flächen zu Feuchteschäden führen können. Hier gilt es immer, einen Fachmann und Fachliteratur zu Rate zu ziehen.

Sanierung Volksschule | Arch+More ZT GmbH | Foto © W. Luttenberger | www.passivhausprojekte.de ID 3757 | Velden



Der Äquivalentpreis liegt auch bei passivhaus-tauglichen Dämmstärken je nach Bauteil und Konstruktionsart bei 1 bis 3,8 Cent je eingesparter Kilowattstunde (Protokollband Nr. 42 des „Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser“ des Passivhaus Instituts). Bei angenommenen Energiepreisen von 9 Cent (durchschnittlich Wert über die nächsten 20 Jahre) für eine Kilowattstunde Energie aus Öl oder Gas wird deutlich, dass es kaum eine sinnvollere Investition gibt.



Altes Haus ...

Welche Fenster und Türen sind die richtigen?

Viele bestehende Fenster haben noch schlecht dämmende, luftgefüllte Zweifach-Isolierverglasungen, nicht selten sind sogar Einfachverglasungen im Bestand vorzufinden. Moderne Zweifach-Wärmeschutzverglasungen mit Edelgasfüllung und einer Wärmeschutzbeschichtung führen zwar schon zu erheblichen Energieeinsparungen. Gerade hier gilt aber das Prinzip: Wenn schon, dann gleich richtig. Bei einem ohnehin anstehenden Austausch von Fenstern sollten gleich richtig gut gedämmte Passivhaus-Fensterrahmen mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung eingesetzt werden. Denn diese hochwertigen Fenster kosten nur wenig mehr als die konventionelle Lösung – sie bieten komfortabel warme und trockene Innenoberflächen und haben darüber hinaus bei überwiegender Südausrichtung eine positive Bilanz von Solargewinn und Wärmeverlust im Winter. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Kostendifferenz ist sehr gut.

Wenn die Fassade neu gedämmt wird oder die Haustür ohnehin erneuert werden muss, empfiehlt es sich, auch hier gleich eine passivhaus-taugliche Haustür einzubauen. So können auch bei diesem Bauteil unnötige Wärmeverluste durch schlechte Wärmedämmung bzw. undichte Anschlüsse vermieden werden.

Wo liegen die Grenzen bei der Altbausanierung?

Eine Wärmedämmung unter der Bodenplatte, wie sie bei Neubauten oft ausgeführt wird, ist nachträglich mit vertretbarem Aufwand nicht mehr möglich.

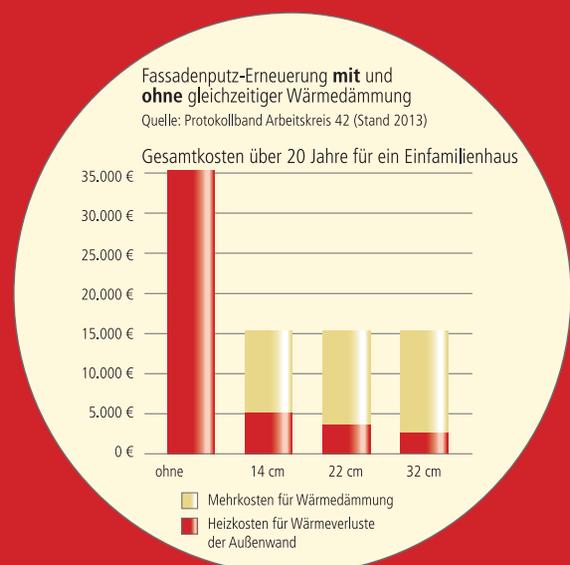
Alternativen können eine Dämmung auf der Bodenplatte und/oder eine sogenannte Dämmschürze sein; dabei wird die Außenwand auf der Außenseite mindestens einen Meter in das Erdreich hineinreichend gedämmt. Ebenso wäre der Aufwand, in bestehende Kellerwände eine thermische Trennung zur Minimierung von Wärmebrücken einzubauen, in der Regel viel zu hoch. Entlang der Kellerwände, die im Bereich der Kellerdecke die Dämmung durchstoßen, kann eine „Flankendämmung“ den Wärmeverlust der Wärmebrücke reduzieren und die Innenoberflächentemperaturen in den darüber liegenden Räumen anheben.

Grundsätzlich benötigt die Sanierung eines Gebäudes Individualösungen. Der Einzelfall sollte genau untersucht werden, und für eine professionelle Lösung sollten entsprechende Fachleute zur Beratung herangezogen werden.



Soll bei einer anstehenden Fassadenputz-Erneuerung gleichzeitig eine Wärmedämmung angebracht werden, so muss hierfür erst einmal etwas mehr Geld investiert werden. Wer deshalb seine Wand nicht dämmt, handelt jedoch kurzfristig. Er muss über 20 Jahre gerechnet durch die hohen Heizkosten am Ende doppelt so viel zahlen. Unterschiedliche Dämmdicken zwischen 14 und 32 cm führen dabei zu nahezu gleichen Gesamtkosten.

Wer etwas für die Umwelt tun und gleichzeitig unabhängig von Energiepreisschwankungen werden will, entscheidet sich daher für eine dicke Wärmedämmung.



... ganz neu

Wie bekomme ich mein altes Haus überhaupt dicht?

Bei Gebäuden mit Mauerwerk und massiven Decken kann der Innenputz die Luftdichtheit herstellen. Holzbalkendecken bringen eine gewisse Schwierigkeit mit sich, eine durchgehende Luftdichtheit im Bereich der Balkenauflagen in der Außenwand ist nur schwer erreichbar. Wird Wärmedämmung auf die Fassade geklebt, kann es sinnvoll sein, den ohnehin nötigen Kleber vollflächig und lückenlos aufzutragen, so dass er die luftdichte Ebene auf der Wand bildet, in diesem Fall auf der Ebene des ehemaligen Außenputzes. Dies hat sich schon mehrfach bewährt.

Im Dach oder auf der obersten Geschossdecke kann die für eine schadenfreie Bauausführung nötige Dampfbremsschicht auch als luftdichte Ebene dienen. Der untere Gebäudeabschluss kann, je nach Lage der Wärmedämmung, durch die Kellerdecke oder die Bodenplatte aus Stahlbeton luftdicht hergestellt werden. Auf einer undichten Kellerdecke kann zum Beispiel ein rissfreier Estrich als luftdichte Ebene eingesetzt werden. Neue Fenster werden mit einer Dichtmanschette versehen, die mit eingeputzt wird, oder mit einer Anputzleiste mit ausreichend Funktionshub. Der wichtigste Grundsatz ist aber wie beim Neubau: Eine „luftdichte Hülle“ muss geplant werden, die Anschlüsse müssen passen.

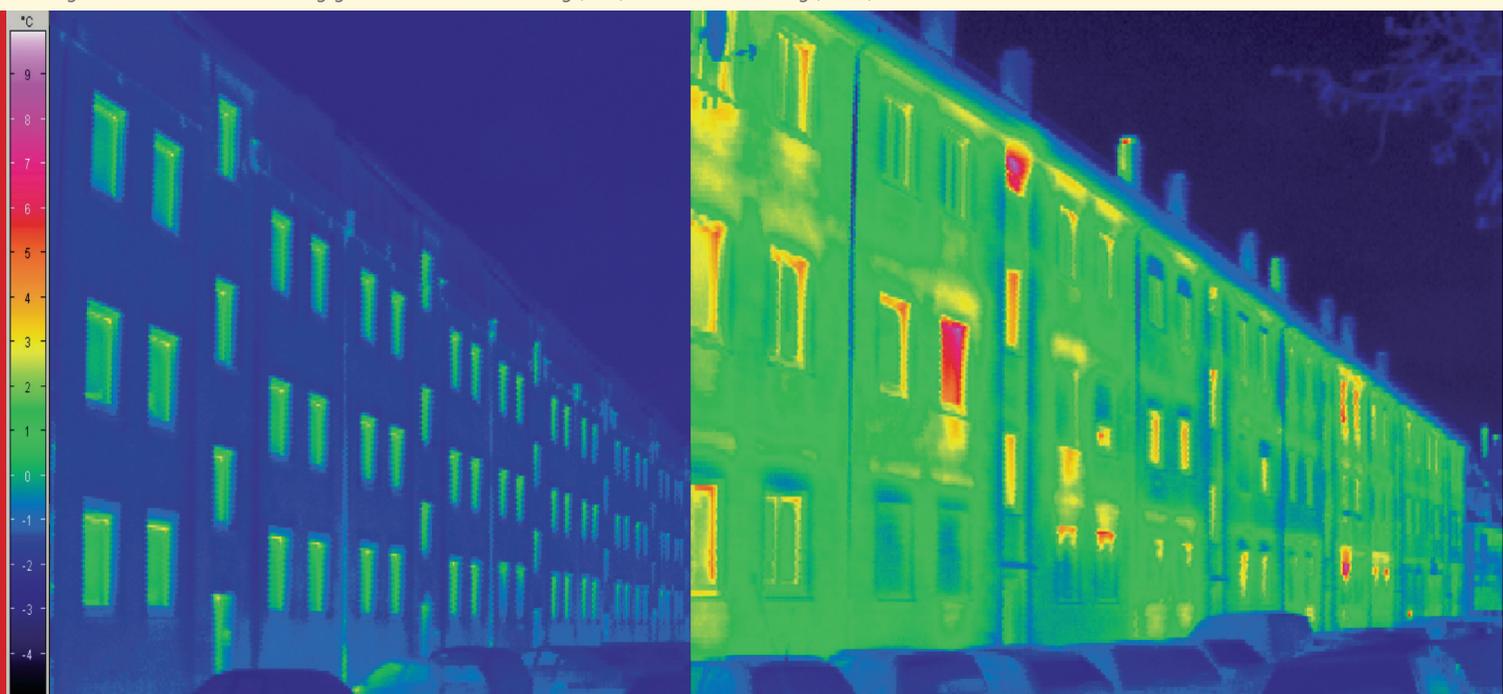
Steigt mit der Dichtheit des Gebäudes die Schimmelgefahr?

Die Dichtheit der Gebäudehülle führt zu einem erhöhten Wohnkomfort, Sie wohnen besser und behaglicher ohne Zugluft, kalte Ecken und Kaltluftseen am Fußboden. Jedoch ist es wichtig, Schimmelbildung vorzubeugen. Dies gelingt durch regelmäßiges Stoßlüften; empfohlen wird das manuelle Lüften durch Öffnen der Fenster mindestens fünfmal am Tag, jeweils für mindestens zehn Minuten. Auch bei Sanierungen ist der Einbau einer Lüftungsanlage immer die empfehlenswerte, bessere Lösung. So werden hygienische Luftverhältnisse dauerhaft und zuverlässig sichergestellt.

Führt Wärmedämmung zu Schimmel?

Eine außen liegende Wärmedämmung ist der sicherste Weg, um Schimmelprobleme zu vermeiden. Sie führt dazu, dass die Oberflächentemperaturen an den Innenseiten von Wänden, Dach und Kellerdecke ansteigen, so dass dort bei üblichen Wohnraumbedingungen keine erhöhte Feuchtigkeit mehr auftreten kann. Selbst verbleibende Wärmebrücken werden durch die Wärmedämmung bezüglich der Tauwassergefahr entschärft. Die erhöhten Oberflächentemperaturen verbessern außerdem spürbar die Behaglichkeit.

Thermografieaufnahme eines Sanierungsgebäudes nach der Sanierung (links) und vor der Sanierung (rechts)



Lüftung im Altbau ...

Brauche ich wirklich eine Lüftungsanlage?

Auch im Altbau transportiert die Lüftungsanlage unangenehm riechende, belastete und ungesunde Luft aus dem Haus – rund um die Uhr. Das schafft nicht einmal der engagierteste Fensterlüfter. Messungen belegen, dass eine gute Raumluftqualität 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. Es ist wichtig, regelmäßig zu lüften und feuchte Luft aus Küche, Bad und WC zu entfernen. Letztendlich dient das der Gesundheit der Bewohner und der Bauschadensvermeidung. Eine Passivhaus-Lüftungsanlage sorgt stets für hervorragende Luftqualität – und spart durch die Wärmerückgewinnung zudem Heizenergie.

Verbraucht die Lüftungsanlage nicht mehr Energie, als sie einspart?

Bei gut ausgeführten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung liegt die Relation von Betriebsstrom zu eingesparten Lüftungswärmeverlusten bei 1:10 und besser. Das heißt, die Lüftungsanlage spart mehr als zehnmals so viel Heizenergie, wie sie Strom für den Betrieb der Ventilatoren verbraucht.

Wohin mit der Lüftungsanlage?

Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung sind etwa halb so groß wie eine Waschmaschine. Gerade Lösungen für einzelne Wohnungen finden daher immer einen Platz. Ideal ist eine Abstellkammer, aber auch eine Ecke in der Küche oder im Bad ist geeignet. Sollte es eng werden, kann der Installateur flache Geräte auch in einer abgehängten Decke oder in einer Wand integrieren. Lüftungsanlagen können zentral oder dezentral installiert werden. Für niedrige Decken gibt es spezielle, besonders flache Lüftungskanäle.

Muss ich neue Innentüren einbauen?

Damit die Wohnungslüftungsanlage funktioniert, sollte Luft von den Wohnräumen durch den Flur in die Küche und das Bad strömen können. Damit dies auch bei geschlossenen Türen klappt, sollte zwischen Türblatt und Fußboden ein Spalt von mindestens 1 cm verbleiben. Ist dies noch nicht der Fall, können die Türblätter meist ohne viel Aufwand gekürzt werden – oder es kann eine Überströmöffnung eingefräst werden.

Filterwechsel an der Lüftungsanlage



Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung



... niemals vergessen!

Wie viel kostet eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung?

Schon beim Einbau neuer Standardfenster wird wegen der verbesserten Dichtigkeit der Einsatz einer einfachen Abluftanlage um 30 Euro/m² dringend empfohlen (Richtlinie des BMLFUW zur Bewertung der Luftqualität in Innenräumen). Der Mehraufwand hin zu einer energieeffizienten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung rechnet sich schon durch die erzielte Heizkostensparnis.

Für eine kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung rechnet man je nach Wohnungsgröße und Anlagentyp mit 40 bis 90 Euro/m² (netto), sowie für Wartung und Betriebsstrom mit ca. 0,5 bis 0,8 Euro/m²a.

Eingesparte Heizwärmekosten

Andererseits reduziert sich der Heizwärmebedarf durch eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung um 15-20 kWh/m²a. Dies entspricht einer Heizkosteneinsparung von rund 1,5 bis 2,0 Euro/m². Somit kommt eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung mit Installation, Wartung, Betrieb und Energieeinsparung binnen 30 Jahren um 25 bis 50 Euro/m² günstiger.

Was mache ich mit der alten Heizung?

Oft können die alten Heizkörper und Leitungen weiterverwendet werden. Da nach einer energetischen Sanierung weniger Heizleistung nötig ist, kann das Heizwasser im Heizkörper eine niedrigere Temperatur haben, wodurch die Heizungsanlage effizienter arbeitet.

Auch der Heizkessel selbst ist dann in den meisten Fällen überdimensioniert und sollte (beim nächsten Austausch) durch einen viel kleineren und effizienteren Wärmeerzeuger ersetzt werden. Damit bietet sich oft auch die Gelegenheit, gleich auf erneuerbare Energieträger umzusteigen.



Auf den Standard ...

Welche Reihenfolge bei der Sanierung?

Am vorteilhaftesten ist eine umfassende thermische Sanierung. So können alle Einzelmaßnahmen, bestmöglich aufeinander abgestimmt, die kostengünstigste und effektivste Verbesserung erzielen. Energieeinsparungen von über 90 Prozent sind dann keine Seltenheit – selbst die Erreichung des Passivhaus-Standards ist manchmal möglich. Zudem hat man nur einmal den Baulärm und -schmutz. In der Regel werden dafür auch die höchsten Förderungen gewährt.

Bei Teilsanierungen fängt man dort an, wo ohnehin erneuert werden soll. Wenn also der Putz an der Fassade bröckelt und saniert werden muss, kann zu überschaubaren Mehrkosten gleichzeitig eine optimale Wärmedämmung angebracht werden. Die Zusatzinvestition amortisiert sich dann in jedem Fall durch die eingesparten Heizkosten.

Bei jeder Wärmeschutzmaßnahme ist auf die optimale Voraussetzung für spätere Maßnahmen zu achten. Wenn das Dach erneuert und gedämmt wird, sollte zum Beispiel gleichzeitig der Dachüberstand so weit vergrößert werden, dass später ausreichend Platz für eine Wärmedämmung auf der Außenwand vorhanden ist.

Erst die Dämmung oder erst die Heizung?

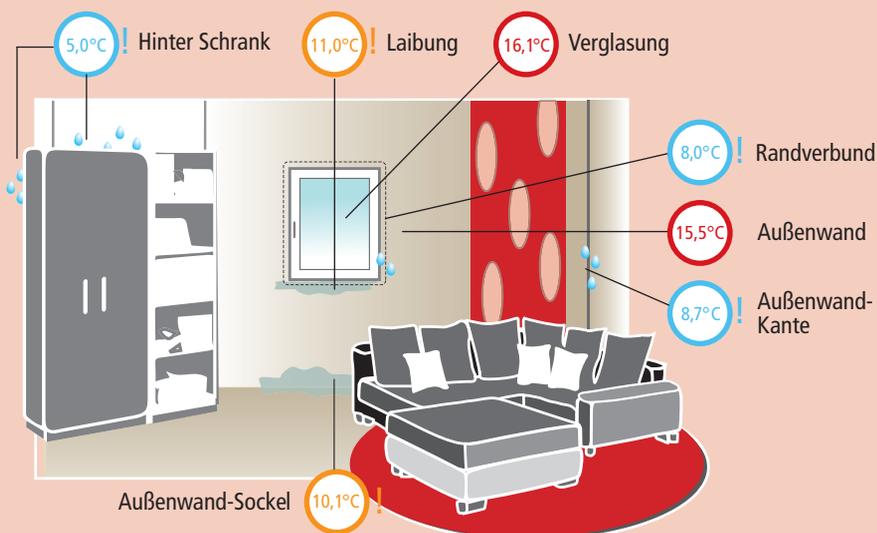
Durch die konsequente Sanierung mit Passivhaus-Komponenten sinken der Heizwärmebedarf und die bereitzustellende Heizleistung drastisch ab. Bestehende Wärmeerzeuger sind dann immer deutlich überdimensioniert. Um kosteneffizient umzurüsten, sollten zuerst der Wärmeschutz der Gebäudehülle optimiert und die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung eingebaut werden. Danach kann die Heizung mit angepasster, geringer Leistung kostengünstig ersetzt werden.

Aber – wenn tatsächlich zuerst eine defekte Heizung ausgetauscht werden muss, so ist vor allem auf ein möglichst effizientes System zu achten (z.B. ein Brennwertkessel mit geringen Bereitschaftsverlusten; dieser kann auch nach später erfolgtem verbesserten Wärmeschutz immer noch effizient Wärme erzeugen).

>> Weitere Informationen zur Altbausanierung

finden Sie im EnerPHit-Planerhandbuch sowie in den Protokollbänden des „Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser“ (24, 30, 32, 39 und 48) des Passivhaus Instituts sowie unter: www.passiv.de und www.passivpedia.de

Alter Zustand: Kalte Oberflächen können zu Feuchteschäden führen



Randbedingungen: Außentemperatur -5 °C | Raumtemperatur 20 °C



Altbauwände sind meist sehr schlecht gedämmt. Die Temperaturen der Innenoberflächen sind daher niedrig, und die Feuchtigkeit, gemessen als Wasseraktivität, steigt an – häufig so stark, dass es zu Schimmelbefall kommt. Eine wirklich gute Wärmedämmung von außen verhindert das.

... kommt es an!

Können Nutzer gleichzeitig im Haus wohnen bleiben?

Eine gewissenhafte Planung reduziert die Zeit für den Einbau der Lüftungsanlage auf vier bis fünf Tage und für den Einbau der neuen Fenster auf einen Tag. In dieser Zeit müssen Sie zwar mit Unannehmlichkeiten rechnen, die Wohnung müssen Sie jedoch deswegen nicht unbedingt verlassen.

Wie viel kostet das?

Die Mehrkosten für eine Sanierung mit Passivhaus-Komponenten hängen natürlich sehr stark vom jeweiligen Haus ab. Vor allem wegen der Lüftungsanlage und der Passivhaus-Fenster können Sie jedoch bei einem Mehrfamilienhaus mit gut 120 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche an Mehrinvestitionen rechnen, verglichen mit einer gewöhnlichen Sanierung nach den geltenden Landes-Anforderungen.

Bei einem Einfamilienhaus liegen diese Mehrkosten aufgrund der ungünstigeren Geometrie meist höher. Rechnet man jedoch die eingesparten Energiekosten sowie die erhältliche Förderung für energiesparendes Bauen dagegen, so ist eine Sanierung mit Passivhaus-Komponenten schon heute mindestens genauso wirtschaftlich wie eine konventionelle Sanierung.

Zudem bietet sie den Bewohnern optimalen Wohnkomfort, gesunde Wohnraumlufte und hohe Sicherheit, selbst bei steigenden Energiepreisen.

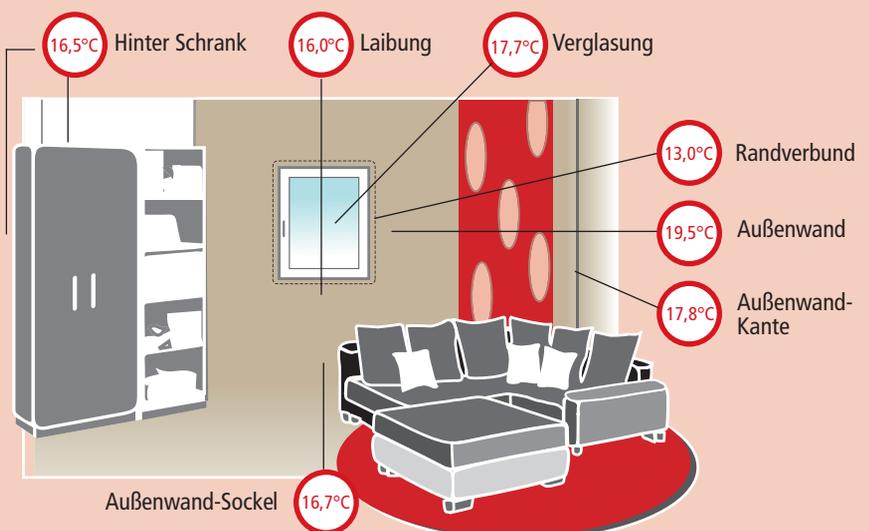
EuroPHit

>> Viele nützliche Informationen zur Sanierung finden Sie unter [www. http://europhit.eu](http://europhit.eu)

Neuer Zustand: Modernisiert mit Passivhaus-Komponenten



Derselbe Wohnraum nach der Modernisierung (20 cm Wärmedämmung auf die Außenwände, neues Passivhaus-Fenster). Fast alle Oberflächentemperaturen liegen nun über 16 °C – selbst an der Fußleiste und in der Ecke hinter dem Schrank. Die Feuchtigkeit bleibt unter diesen Umständen gering, und der Schimmel hat keine Chance.



Randbedingungen: Außentemperatur -5 °C | Raumtemperatur 20 °C

Jung geblieben

Von der Idee bis zur Umsetzung

Vor über 25 Jahren wurde das weltweit erste Passivhaus gebaut. Vier Familien errichteten die Reihenanlage in Darmstadt-Kranichstein als private Bauherren und bezogen das neue Zuhause 1991. Viele ehrgeizige Bauprojekte zuvor hatten die Erwartungen an die Energieeffizienz nicht erfüllt oder sie stellten realitätsferne Anforderungen an das Verhalten der Hausbewohner.

Dabei hatten Niedrigenergiehäuser in einigen skandinavischen Ländern schon damals Tradition. Diese zeigten, dass sich die passiven Prinzipien, richtig ausgeführt, bestens bewähren und sie zudem eine längere Lebensdauer aufweisen als aktive Systeme. Das Passivhaus sollte nun zeigen, dass die Prinzipien des Niedrigenergiehauses noch übertroffen werden können und der Heizwärmeverbrauch der Bewohner auf „fast Null“ reduziert werden kann.

Der finanzielle Rahmen für das private Bauprojekt war eng. Trotzdem entschieden sich die Bauherren für eine für damalige Verhältnisse ungewöhnlich dicke Dämmung an den Außenwänden von 27,5 cm. Zudem entwickelten sie eine Lüftungsanlage mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung, die wenig Strom verbraucht sowie eine Dreifach-Wärmeschutzverglasung. Dreischeiben-Wärmeschutzverglasungen waren noch nicht am Markt verfügbar, daher wurden diese von den privaten Bauherren

als Prototypen in Sonderanfertigung bezogen. Auch wärme- gedämmte Rahmen waren noch unbekannt, somit wurden konventionelle Holzfensterrahmen mit aufgesetzten Dämmschalen aus Polyurethan-Hartschaum thermisch ertüchtigt. Das weltweit erste Passivhaus steigerte seine ohnehin hohe Energieeffizienz durch erneuerbare Energie. Die Hausherren installierten an dem 1991 erbauten Reihnhaus in Darmstadt 2016 eine Photovoltaikanlage. Seitdem produziert das Passivhaus-Pionierprojekt seinen Strom selbst und erfüllt die Kriterien für das Passivhaus Plus. Dafür erhielt es auch das offizielle Zertifikat.

Langjährige Werte zum Energieverbrauch

Bis heute ist das Pionier-Projekt Gegenstand zahlreicher technischer Untersuchungen. Zum 25jährigen Bestehen im Jahr 2016 überprüften die Fachleute unter anderem den Zustand der Passivhaus-Komponenten. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Untersuchungen sind äußerst erfreulich. Bereits im ersten Jahr waren die Verbrauchswerte im Darmstädter Passivhaus sensationell gering – sowohl für Heizung und Warmwasser als auch für Haushaltsstrom, einschließlich des zusätzlichen Stroms für die Lüftung. Dabei war das Haus in der ersten Heizperiode noch gar nicht komplett fertig gestellt, es fehlte vor allem die Wärmedämmung der Fensterrahmen. Diese Dämmung wurde erst im darauf folgenden Frühjahr ausgeführt.





... über 25 Jahre Wohnkomfort im Passivhaus

Danach sank der Heizenergieverbrauch noch einmal um fast die Hälfte, auf ein Zwanzigstel des üblichen Durchschnittsverbrauchs. Spannend wurde es in den extrem kalten Wintern 1995/1996 und 1996/1997: Während andernorts massenhaft Heizungen einfroren, hatten es die Bewohner des Passivhauses in Kranichstein mollig warm. Trotzdem war ihr Heizenergieverbrauch extrem niedrig. Das regelmäßige Monitoring belegt diesen seit 25 Jahren stabil geringen Verbrauch.

Im Durchschnitt liegt der Heizenergiebedarf beim Kranichsteiner Passivhaus bei 8,5 kWh/(m²a), bezogen auf die beheizte Wohnfläche (siehe Abb. nächste Doppelseite). Die ursprünglich eingebaute Brennwerttherme, damals die kleinste am Markt verfügbare, bedient seither mit maximal 12 kW Leistung den kompletten Wärmebedarf der vier Reihenhäuser mit insgesamt 620 m² Wohnfläche. Der Heizenergieverbrauch entspricht der PHPP-Berechnung, zuverlässig und ohne Performance Gap.

Luftdichtheit, Thermografie, Fenster und Co.

Das Drucktestergebnis der Luftdichtheit war 1991 außerordentlich gut. Alle vier Häuser wiesen n₅₀-Ergebnisse zwischen 0,2 und 0,4 h⁻¹ auf. Das hatten zuvor selbst Experten nicht für möglich gehalten. Die Wiederholung des Testes nach

25 Jahren bestätigte das äußerst gute Ergebnis. Auch der hygienische Zustand der Lüftungsanlage erscheint bislang einwandfrei, eine mikrobiologische Beprobung wurde durchgeführt. Zudem werden konstant extrem geringe Heizwärmeverbräuche gemessen. Vor diesem Hintergrund können die gewählten Passivhaus-Komponenten als dauerhaft erfolgreich und wertbeständig angesehen werden.

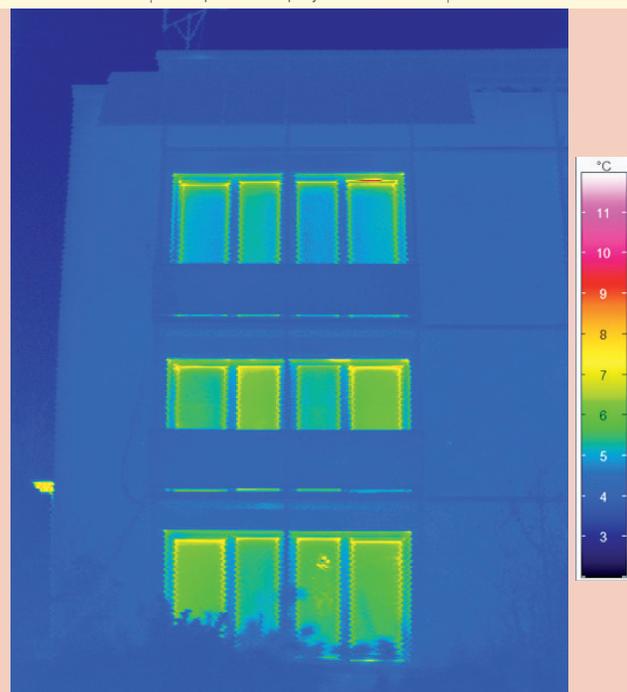
Die einzigen nennenswerten Beeinträchtigungen zeigten sich an den Fenster- und Türdichtungen. Die Dichtungen an Fenstern sowie der Haustür wurden mit nur wenig Aufwand erneuert, der ursprünglich sehr gute Kennwert in beiden Gebäuden dadurch wieder hergestellt.

Erfolgreiches Konzept auch nachhaltig

Bereits die über 25 Jahre dauerhaft niedrigen Verbrauchswerte belegten, dass sich die wärmetechnischen Eigenschaften der Gebäudehülle beim Pionier-Projekt nicht wesentlich verschlechtert haben konnten. Das wurde im Frühjahr 2016 anhand vertiefender thermographischer Untersuchungen bestätigt.

Der Erfolg zeigt sich auch in zahlreichen Untersuchungen mit 1.800 Neubauten und ca. 170 Sanierungen, siehe dazu Bericht unter: www.passiv.de/downloads/05_messergeb-nisse_zum_energieverbrauch_von_passivhausern.pdf

Zertifiziertes Passivhaus-Reihenhaus | Architekten Prof. Dr. Bott / Ridder / Westermeyer | Foto © Peter Cook | www.passivhausprojekte.de ID 0195 | Darmstadt-Kranichstein



Eine attraktive Investition ...

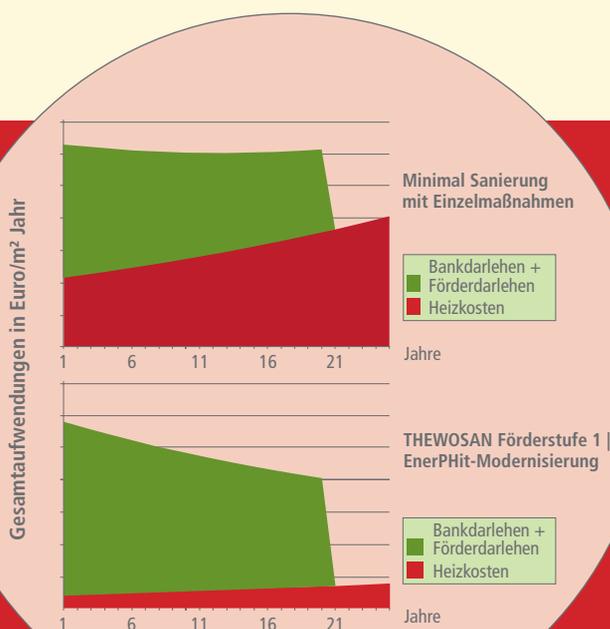
Wer ein Passivhaus baut, spart den größten Teil der Energiekosten – und investiert stattdessen in höhere Gebäudequalität.

Ob sich ein Passivhaus allein durch die eingesparten Energiekosten bezahlt macht? Das kommt natürlich darauf an, welchen Preis Energie in Zukunft hat. Sehr wahrscheinlich wird er höher sein als im Moment. Die jährlichen Gesamtausgaben für ein Passivhaus sind in der Regel auch schon heute niedriger als die für einen Neubau nach Vorschrift. Dafür sorgen der extrem niedrige Energiebedarf eines Passivhauses, die minimale Mehrinvestitionen und oft Förderzuschüsse oder -kredite.

Faustregel:

Je nach Gebäudetyp – Einfamilien- Reihenhaus oder großvolumiges Gebäude – kann mit Mehrinvestitionen zwischen zwei und fünf Prozent gerechnet werden (ÖNORM B 1801-1). Erfahrene Planer können die Kosten weiter reduzieren.

Weil höhere Investitionskosten nur an ganz bestimmten Stellen des Bauwerkes auftreten und sie dort auch keine dominierende Rolle spielen, hängen die gesamten Investitionen stark vom jeweiligen Gebäude ab.



Es zahlt sich aus, vor jeder Baumaßnahme, egal ob Neubau oder Sanierung, eine Wirtschaftlichkeitsanalyse durchzuführen. Links eine thermische Minimalsanierung gegenüber einer thermisch optimierten Sanierung auf EnerPHit-Standard für ein Wohnhaus aus der Bauperiode 1945-1975 in Wien unter Berücksichtigung der Förderzuschüsse von Land und Bund. Darstellung der jährlichen Aufwendungen für Heizkosten und Rückzahlung der unter Abzug der Zuschüsse verbleibenden Darlehenszahlungen mit dem Barwert.

... das Passivhaus

1. Optimale Wärmedämmung

Die Dämmstofflagen bei allen Außenbauteilen – Bodenplatte oder Kellerdecke, Außenwand und Dach – sind dicker. Bei kompetenter Planung verändern sich die konstruktiven Kosten kaum, sondern es fallen „nur“ Zusatzkosten für die größeren Mengen Dämmstoff an. Sie liegen in einem Bereich von 0,40 bis 1,20 Euro für jeden Zentimeter Mehrdämmung auf einem Quadratmeter Bauteilfläche.

Schon bei den heutigen Energiepreisen rechnet sich diese Dämmung von Anfang an.

2. Wärmebrückenfreie Gebäudehülle

Kleine und mittelgroße Passivhäuser müssen wärmebrückenfrei sein. Das erzeugt kaum Mehrkosten, denn erfahrene Architekten kennen günstige Details. Zertifizierte Bauprodukte werden bereits mit genauen Zeichnungen der wichtigsten Details geliefert. Bei großvolumigen Gebäuden ist eine thermische Trennung bei den lastabtragenden Bauteilen unter Umständen sehr aufwendig. Deswegen wird dort oft eine gewisse Wärmebrückenwirkung in Kauf genommen. Etwas bessere Dämmung an anderer Stelle sorgt trotzdem für eine ausgeglichene Energiebilanz, weil solche Gebäude ein günstiges Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnis (A/V) aufweisen. Die Dämmung muss aber immer mindestens so gut sein, dass erhöhte Wasseraktivitäten keine Schimmelgefahr hervorrufen.

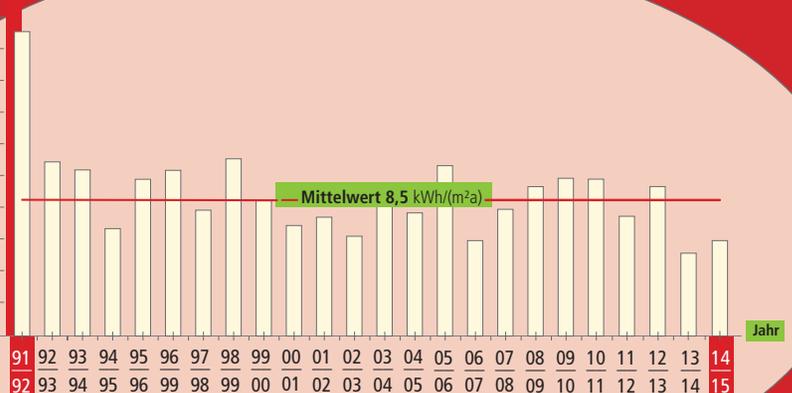
Insgesamt ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Wärmebrückenreduktion ausgezeichnet.

Verbrauch in einem zeitgleich (1991) fertiggestellten Neubau

Statt Energieverbrauch in Wertschöpfung investieren

Erdgas für Heizung
Gemessene Werte von 1991-2015
Erstes Passivhaus | Darmstadt-Kranichstein

End-Energie-kennwert
Heizung
kWh/(m²a)



Die Grafik zeigt den Heizenergieverbrauch im ersten Passivhaus in Darmstadt-Kranichstein (Baujahr 1990/91). In diesen vier Häusern ist er seit zwei Jahrzehnten stabil auf vernachlässigbar geringem Niveau.

Auch heutige Neubauten verbrauchen oft noch zehnmal so viel wie dieses Pionergebäude.

Kosten ...

3. Luftdichte Gebäudehülle

Die verbesserte Luftdichtheit vermeidet Bauschäden, erhöht den Wohnkomfort und spart Energie. Nicht luftdicht zu bauen ist dagegen immer teurer als eine sorgfältige Ausführung von Anfang an. Denn einen Schaden zu reparieren oder die Hülle nachträglich zu verbessern, ist im Endeffekt aufwendiger und verursacht deutlich höhere Kosten. Jeder Bauherr sollte deswegen ohnehin eine Gebäudehülle einfordern, die so dicht wie die eines Passivhauses ist.

Bei Licht betrachtet gibt es hier keine Mehrkosten – im Gegenteil, Reparaturkosten werden vermieden.

4. Passivhaus-Fenster

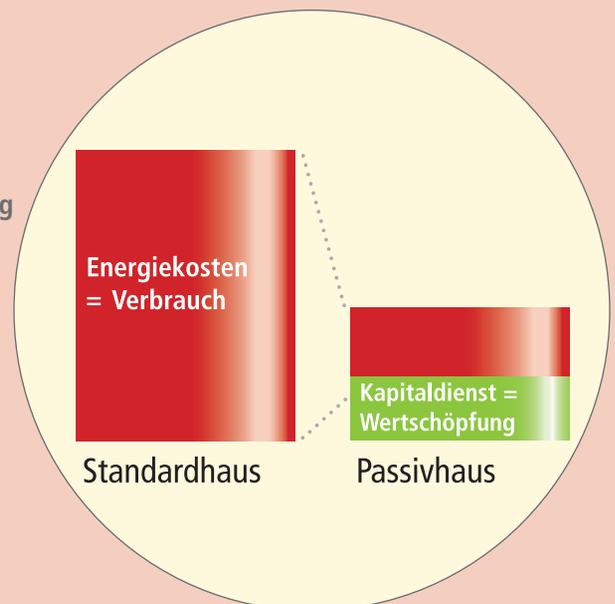
Passivhaus-Fenster müssen hohe Anforderungen erfüllen und sind allein aus Komfortgründen unverzichtbar. Zur besseren Qualität gehört freilich auch ein höherer Preis, der sich aber leicht bezahlt macht: Über die Lebensdauer eines Fensters werden weit mehr Energiekosten eingespart, als Mehrkosten bei der Investition entstehen. Zudem nehmen die Investitionen für Heizungs- und Klimatisierungsanlagen wegen der geringeren Wärmeverluste ab. Hinzu kommt der Gewinn an Behaglichkeit.

Im System betrachtet lohnt sich die Investition in die erheblich besseren Passivhaus-Fenster.

>> Weitere Informationen zur ökonomischen Berechnung finden Sie im Protokollband des „Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser“ Nr. 42 des Passivhaus Instituts sowie unter: www.passipedia.de



Statt Energieverbrauch in Wertschöpfung investieren



... Nutzen

5. Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Die Lüftungsanlage ist primär für die Gesundheit da und sollte ohnehin in jeden Neubau und bei jeder Modernisierung eingebaut werden.

Allein die geringere Belastung der Innenraumluft verbessert die Gesundheit der Bewohner so bedeutend, dass sich schon dadurch eine gute Wohnungslüftung wirklich lohnt. Dennoch rechnen wir hier die Ausgaben dafür zu den Mehrinvestitionen beim Bau.

Sie betragen heute rund 40 bis 90 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche und damit rund drei bis sechs Prozent der üblichen Gesamtbaukosten.

Auch dabei: Minderkosten

Weil ein Passivhaus viel weniger Heizwärme benötigt, muss für die Heizung auch weniger investiert werden. Heizkörper müssen nicht mehr an die Außenwände gebaut werden, Verteilungen werden kürzer und schlanker, und Wärmeerzeuger werden kleiner dimensioniert. Oft sind auch Schornstein, Heizöltank und Tankraum überflüssig. Nicht selten kostet im herkömmlichen Gebäude die gesamte Heizungsanlage mehr als die Komfortlüftungsanlage mit Multifunktion zusammen.

Diese Einsparungen können sich auf bis zu drei Prozent der gesamten Baukosten summieren – angesichts der Mehrinvestitionen für ein Passivhaus von zwei bis fünf Prozent fallen sie so durchaus ins Gewicht.

Im Idealfall kann ein Passivhaus ohne jegliche Mehrkosten realisiert werden. Dies wurde vor 18 Jahren bereits mit Österreichs ältesten zertifizierten Passivhaus bewiesen und ebenso 2015 mit dem Pionierprojekt PopUpDorms - Green Flex Studios, bei dem das Passivhaus-Studentenheim für 40 Studenten sogar kostengünstiger als herkömmliche Gebäude errichtet wurde.

MIT ENERGIEEFFIZIENZ KOSTEN SPAREN – AUF DAUER

Auf längere Sicht ist es vor allem die Energieeinsparung, die zur Entlastung beiträgt.

- Wer heute ein Passivhaus baut, hat die exklusive Chance, sein Geld sinnvoll und langfristig effizient anzulegen.
- Das Risiko ist geringer als bei einem normalen Gebäude, der Wert der „Gesamtinvestition Haus“ wird erhöht.

DIE RISIKOVERSICHERUNG

Nach 30 Jahren ist das Passivhaus abbezahlt, und die Familie aus unserem Beispiel auf Seite 40 spart noch mehr, weil sie nun in den vollen Genuss des extrem

niedrigen Energiebedarfs eines Passivhauses kommt: Das Risiko hoher Energiepreise betrifft nicht den Passivhaus-Bewohner, sondern denjenigen, der kein Passivhaus baut. Bei Immobilien setzen wir auf Sicherheit. Eine Investition wie der Bau eines Hauses sollte nicht mit hohem Risiko belastet werden, wenn es auch anders geht. Das Passivhaus ist eine sichere Anlage.

VOM PASSIVHAUS PROFITIEREN ALLE, WEIL ...

- alle weniger abhängig werden von externer Versorgung mit Energierohstoffen,
- durch innovative Produkte Beschäftigung und Mehrwert im Inland geschaffen werden,
- das Klima, die Umwelt und die Gesundheit geschützt werden.

Qualität hat Priorität

Das Passivhaus-Konzept geht in vielen Bereichen deutlich über bestehende Vorschriften hinaus. Zertifizierte Passivhaus-Planer und -Berater sorgen schon in der Entstehungsphase für die Einhaltung der Standards. Im weiteren Verlauf bieten Dienstleister mit den notwendigen Kenntnissen eine Qualitätssicherung an.

Sorgfältige Planung

PHPP 

Das Passivhaus-Projektierungspaket (**PHPP**) ist ein übersichtliches Projektierungswerkzeug für Architekten und Fachplaner. Viele tausend Nutzer schätzen die Zuverlässigkeit und einfache Handhabung des Planungstools. Mit dem PHPP werden z.B.:

- Energiebilanzen erstellt
- Heiz- und Kühllasten berechnet
- Lüftungsanlagen dimensioniert
- Komfortbedingungen überprüft
- Nachweise für Passivhaus-Förderung angefertigt (Nachweis Energieeinsparverordnung (EnEV) für Wohngebäude vereinfacht)

Passivhäuser lassen sich mit ihrem niedrigen Bedarf ideal mit erneuerbaren Energien kombinieren. Auch hierfür gibt es im PHPP Planungshilfen.

Eigens eingerichtete Qualitätssicherungsstellen bieten eine **unabhängige** Überprüfung der Planung und **Zertifizierung** an. Es steht jedem Bauherren frei, diese Angebote zu nutzen.

Ausführung: Zertifizierte Passivhaus-Komponenten

Fachlich geprüfte Bauprodukte garantieren Qualität bei der Ausführung. Die Komponenten für das Passivhaus sind bei der Zertifizierung in drei Gruppen unterteilt:

Opake Gebäudehülle

(Bau- und Dämmsysteme | Anschlüsse)

Transparente Bauteile

(Verglasungen | Fenster | Türen)

Gebäudetechnik

(Lüftungsgeräte | Wärmepumpenkompaktgeräte)

Viele Unternehmen bieten in diesen Kategorien hochwertige Produkte an. Die Anforderungen an ein Produkt hängen auch vom Klima ab. Die Effizienzklassen sowie besondere Eignungen für verschiedene Klimaregionen werden auf den Komponenten-Zertifikaten in Siegeln dargestellt.

>> www.passiv.de



Nutzer-Erfahrungen

„Aufwendiges Regulieren der Temperatur ist überflüssig – so oder so wird fast nichts verbraucht.“

„Für den Komfort im Passivhaus sorgt kluge Technik, wir wissen dies sehr zu schätzen“

„Frischluft ist immer garantiert, in der Küche wie im Schlafzimmer.“

Passivhaus-Bewohner

Bereits das erste Passivhaus in Darmstadt war nicht nur ein Forschungsprojekt, in dem das technische Betriebsverhalten eines Hauses überprüft wurde, sondern vor allem ein bewohntes Haus. Von Anfang an wurden die Bewohner ebenso wie bei späteren Passivhaus-Projekten befragt.

Es gibt sozialwissenschaftliche Untersuchungen zu mehreren Reihenhaus-Siedlungen und Geschosswohnungsbauten. Die Ergebnisse überzeugen: Passivhäuser schneiden hinsichtlich Komfort regelmäßig sehr gut ab. Dabei zeigt sich, dass die Bewohner nicht etwa leidenschaftliche Sparer sind, die bereit wären, für die Energieeinsparung zu frieren – vielmehr haben sie es auch bei geringen Heizkosten immer angenehm warm.

Besonders geschätzt wird die Lüftungsanlage, weil sie zuverlässig und kontinuierlich für frische Luft sorgt.

Natürlich können auch im Passivhaus die Fenster geöffnet werden. Mit Frischluft sind die Räume aber auch so versorgt. Gerade im Winter ist regelmäßiges Stoßlüften daher verzichtbar – und der Verbrauch an Energie wird deutlich gesenkt.

Im Sommer funktioniert das Prinzip umgekehrt: Die Hitze bleibt draußen. Voraussetzung sind geeignete Maßnahmen zur Verschattung. Nachts hingegen kann es auch im Passivhaus sinnvoll sein, die Fenster zu öffnen, um überschüssige Wärme herauszulüften. Die Passivhaus-Bewohner verhalten sich ganz unterschiedlich – je nach individuellen Vorlieben.

Das Leben im Passivhaus ist nicht mit zusätzlichem Aufwand verbunden, im Gegenteil, es lässt dem Nutzer alle Freiheiten und bringt im Alltag zugleich Entlastung. Besonders geschätzt wird die Lüftungsanlage, weil sie zuverlässig und kontinuierlich für frische Luft sorgt.

„Auch an heißen Sommertagen ist es bei uns schön kühl. Meine Freundinnen sind oft überrascht – für uns ist es völlig normal.“

„Im Haus tragen wir immer leichte, bequeme Kleidung – zu jeder Jahreszeit.“

„Die Filter der Lüftungsanlage wechseln wir meist selbst. Es dauert nur wenige Minuten.“

„Die Fenster lassen sich öffnen, zum Lüften brauchen wir sie aber nicht.“





TAUCHEN SIE EIN IN FRISCHE LUFT.

**LG 350 / LG 450. Hocheffiziente
und leise Kompaktlüftungsgeräte für
Einfamilienhäuser, Büros und Ordinationen.**

Innovative Ventilator-technologie: Radialventilatoren
der nächsten Generation machen die brandneuen
PICHLER-Kompaktlüftungsgeräte besonders
energieeffizient und leise. Erhältlich in zwei
Leistungsbereichen, mit vielen smarten Optionen.

www.pichlerluft.at



 **PICHLER**

Lüftung mit System.



ISO SPAN
Naturbaustoffe

Die Markenwohnwand - natürlich effizient

**NACHHALTIG &
KOSTENEFFIZIENT**

Zertifizierter Passivhaus-Holzbetonstein
ISOPUR mit integrierter Dämmung



www.isospan.eu

Zehn Projekte:

- 68 Passivhaus Eisenstraße
- 70 Haus des Lernens
- 72 Gründerzeithaus – EnerPHit-Pilotsanierung
- 74 Passivhaus Plus Mehrfamilienhäuser
- 76 mineroom Leoben – Stuben für Kumpel
- 78 Vom Altbau zum Passivhaus Plus
- 80 Haus Weber
- 82 Weltweit erstes Plus-Energie-Bürohochhaus
- 84 Haus der Musik
- 86 Wohnturm – Stadtteilzentrum St. Paulus

Tage des Passivhauses 2018

- 90 Tage des Passivhauses – Objektregister



Passivhaus Eisenstraße

Neubau | freistehendes Einfamilienhaus | 3283 Sankt Anton an der Jessnitz | Österreich

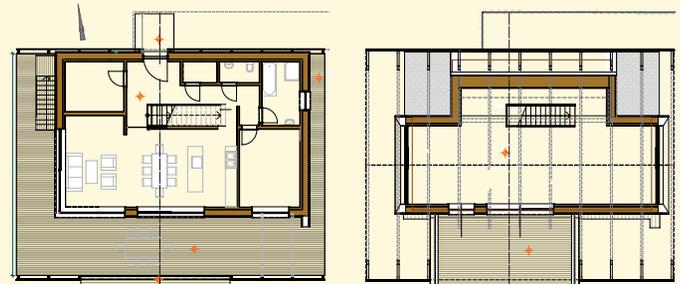
Mit dem Projekt »Passivhaus Eisenstraße« geht eine Gruppe engagierter Handwerksbetriebe aus dem Mostviertel neue Wege. Ab 2015 wird auf dem Areal der Niederösterreichischen Landesausstellung in Neubruck bei Scheibbs ein neues Passivhaus präsentiert, das zeigt, wie innovativ und nachhaltig heutzutage gebaut werden kann: Eine architektonische Lösung, die regionstypische und moderne Bauformen harmonisch verbindet.

Die Idee: In der Formsprache nimmt das Passivhaus Eisenstraße Bezug auf regionstypische Bauformen entlang der Eisenstraße: Satteldach, viel Licht spendende Fenster, klare, schlichte Linien. In dieser Hülle verbirgt sich ein zeitgemäßer Kubusbau mit einer barrierefreien Zugangsrampe, verschiebbarem Sonnenschutz, einem großzügigen Terrassenbereich und einer Wohnfläche von rund 150 Quadratmetern.

Überspannt sind die beiden Quader mit einem beeindruckenden Stahlrahmen, der die Brücke zum Standort Neubruck und zur Region schlägt: Hier betrieb Hammerherr Andreas Töpfer im 19. Jahrhundert das größte Walzblechwerk der Donaumonarchie, ein Vorzeigeunternehmen in der Gegend rund um den Erzberg mit seinen zum Teil heute noch aktiven Hämmern und Schmieden. Das Passivhaus Eisenstraße wird die Energiekennzahl 9 aufweisen und fast ausschließlich mit ökologischen Baustoffen errichtet. Es wird »atmungsaktiv wie eine Goretexjacke« und mit »zwei Föns zu beheizen« sein, sind die Mostviertler Passivhaus-Experten nicht um anschauliche Vergleiche verlegen.

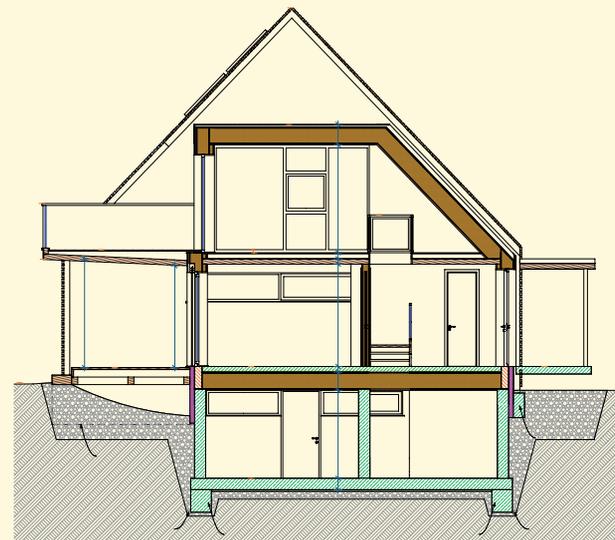
Der Clou: Die thermische Hülle beginnt erst bei der Holzbetonplatte. Der Keller wird als frostfreie und wasserdichte Variante ausgeführt, die kostengünstig ist und sich ein Vorbild an früher üblichen »Erdkellern« nimmt. Auch hier bleibt die Handwerkergruppe ihrem Grundsatz treu, neue Wege zu gehen, aber auch den Blick zurück zu wagen und solcherart leistbare Konzepte anbieten zu können.

Fazit: Das Passivhaus Eisenstraße soll den Besuchern der Niederösterreichischen Landesausstellung 2015 und vielen mehr ermöglichen, mit moderner Passivhaustechnologie in Berührung zu kommen. Das Gebäude soll aber auch das Potenzial an handwerklichem Können in der Eisenstraße und im Mostviertel widerspiegeln. Und das auf eine informative, kompetente, niemals marktschreierische Art und Weise. Es wird schlicht strahlen.



Grundriss: EG

Grundriss: OG



Schnitt

Passivhaus-Musterhaus mit Photovoltaik

Energiebezugsfläche nach PHPP | 150 m²

Baujahr | 2014

Bauherr | Holzbau Strigl GmbH | Mitglied der PH Austria

Architektur | Holzbau Strigl GmbH / EcoConcept GmbH

Bauphysik | EcoConcept GmbH | Mitglied der PH Austria

Haustechnik | Haustechnik Bruckner | Mitglied der PH Austria

Fotos | Stefan Sappert

Konstruktion

Holzbau

Außenwand: - 32 cm Holzständerkonstruktion + Zellulosedämmung in den Zwischenkammern

Dach: Dachkonstruktion mit Hinterlüftung und Folienabdichtung

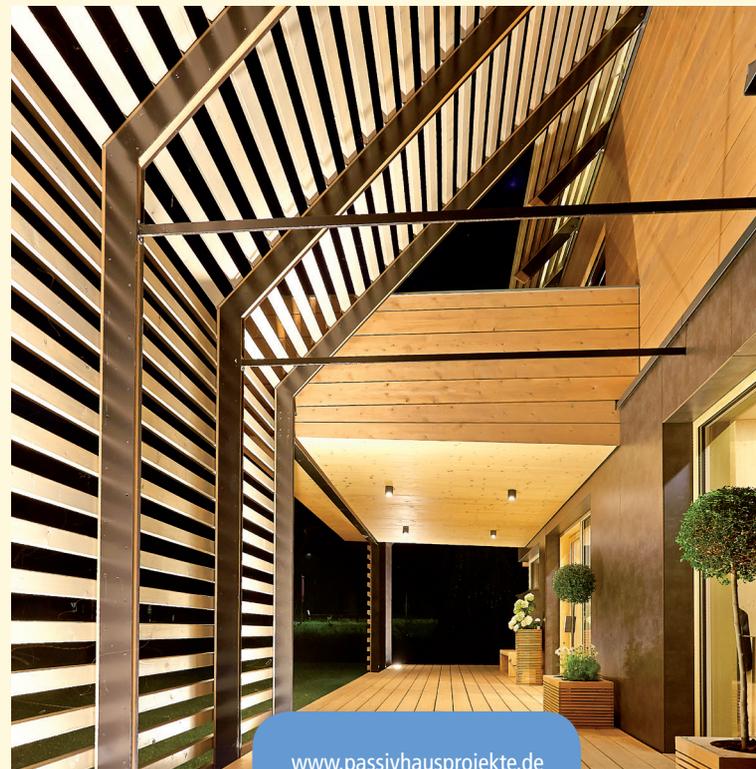
Bodenplatte: Decke zu Keller ist als Holztrammedecke + Zellulosedämmung ausgeführt

U-Werte

Außenwand: 0,10 W/(m²K)

Dach: 0,11 W/(m²K)

Bodenplatte: 0,11 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 5243

Fenster

Tischlermeister Wolfgang Auer e.U., Vollholzfenster Passivhaus in Fichte mit Rahmenstärke 95 mm

$U_{w, eingebaut} = 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung (mit Argon-Füllung)

$U_g = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 50 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Fußbodenheizung | 300l Warmwasserspeicher

Ökologische Aspekte

Verwendung ökologischer Baustoffe (ca. 99 %): Primärenergieverbrauch Baustoffe für Gebäudehülle 104.703 kWh | CO₂ Emission Baustoffe für Gebäudehülle -46.529 kg CO₂ | Negativer CO₂-Wert durch natürliche Speicherung (Photosynthese) im Holz | Erzeugung erneuerbarer Energie 15 kWh/m²a (Bezug auf überbaute Fläche)

Gebäudeluftdichtheit

$n_{50} = 0,31/\text{h}$

Heizwärmebedarf

15 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PER)

26 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

59 kWh/(m²a)

Haus des Lernens

Neubau | Ausbildungsstätte-Bürogebäude | 3100 St. Pölten | Österreich

Die GESA als gemeinnütziger sozialökonomischer Betrieb unterstützt arbeitsmarktfremde Personen durch Beratung, Qualifizierung und angeleitete Beschäftigung bei der Integration in einen Arbeitsplatz. GESA steht für konsequente sozial nachhaltige Investition in die Zukunft. Die Idee war ein Gebäude zu schaffen, welches diese Ideologie widerspiegelt – der ökologische Fußabdruck sollte so gering als möglich ausfallen und die Baumaterialien und Arbeitskräfte aus der Region stammen.

Der Sitz dieser Einrichtung ist im Zentrum St. Pöltens. Das brache Grundstück in der zweiten Reihe hat sich als idealer Standort für den Erweiterungsbau angeboten.

Der einfache Baukörper nutzt den möglichen Bebauungsgrad zu hundert Prozent. Im EG befinden sich die Werkstätten, Lager und die Büro- und Aufenthaltsbereiche der Arbeitsanleiter, im 1.OG Empfang, Beratungsräume, Seminar- und Sozialräume, im 2.OG Büros und Beratungsräume.

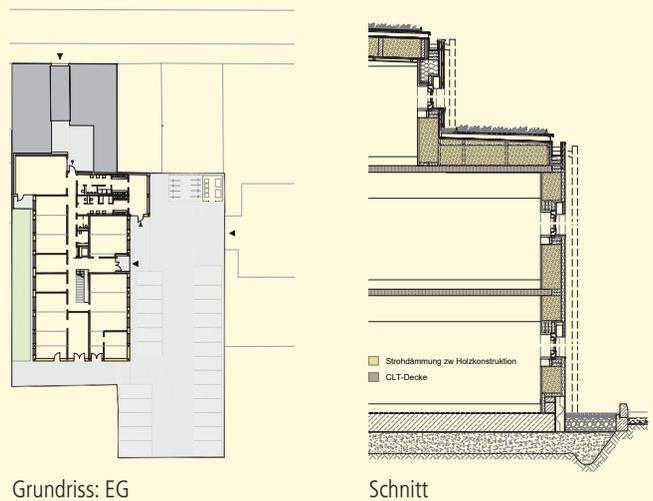
Vom Haupteingang im Hof gelangt man zum zentralen Foyer, das durch ein horizontal verglastes Oberlicht mit ausreichend Tageslicht versorgt wird und mittels vertikaler Lüftungskappen auch zur Nachtlüftung herangezogen werden kann.

Der Passivhaus-Standard konnte durch den Einsatz von Stroh als Dämmmaterial [sehr gute Dämmwerte] leicht erreicht werden. Den Heiz- und teilweise auch den Kühlbedarf übernimmt eine Wasser/Wasser Wärmepumpe [Grundwasserbrunnen]. Wärme und Kälte werden über Flächenelemente, welche an den Innenwänden in den Lehmputz eingearbeitet sind, verteilt. Die beiden Lüftungsgeräte [Büro/Werkstätten] dienen dazu, Frischluft einzubringen und Lüftungswärmeverluste zu minimieren. Der Restenergiebedarf wird über die Wärmepumpe sichergestellt. Die nachträgliche Installation einer Photovoltaikanlage ist vorbereitet [Leerverrohrung].

Ein BSH-Skelett bildet die Primärkonstruktion. Dadurch wird eine räumliche Flexibilität hinsichtlich späterer Umnutzung gewährleistet. Brettsperrholzelemente [BSP] im Inneren bilden den steifen Kern des Gebäudes. Die nichttragenden Außenwände [Holzständerwände] sind mit Stroh ausgefacht und innen mit Lehm verputzt.

In die Primärkonstruktion des Daches [BSH] wurden vorgefertigte, bereits mit Stroh gedämmte Rahmenelemente eingehängt, die eine rasche Montage gewährleisteten. Die Skelettkonstruktionen und teilweise auch die BSP-Wände und Decken bleiben im Inneren des Gebäudes sichtbar.

Ein großes Ziel über die üblichen energetischen und materialtechnischen Aspekte des Bauens hinaus war, den Einsatz von regenerativen und recycelbaren Baustoffen zu maximieren, um somit die Nachhaltigkeit des Objekts zu steigern.



Grundriss: EG

Schnitt

Ausbildungsstätte und Bürogebäude

Energiebezugsfläche nach PHPP | 1.124 m²
Baujahr | 2018

Bauherr | GESA – Gemeinnützige Sanierungs- und Beschäftigungs GmbH
Architektur | MAGK architektur aichholzer | klein ZT OG | Wien |
www.magk.at | Mitglied der PH Austria
in Kooperation mit DI Erwin Schwarzmüller
Bauphysik | MAGK / Schwarzmüller / IBO
Haustechnik | Kollar GmbH | Mitglied der PH Austria
Fotos | Rupert Steiner | www.rupertsteiner.com

Konstruktion

Holzbau

Außenwand: Lehmputz | Holzständerwand/Strohdämmung | Holzweichfaser-Fassadendämmplatte diffusionsoffen verputzt
Dach: 36 cm Strohdämmung zw. Dachbindern | hinterlüftet | extensiv begrünt
Zwischendecke: Bretterboden | Holzweichfaser zw. Holzstaffeln | mineralische Schüttung | Mineralwolle-Trittschalldämmplatten | BSP-Decke
Bodenplatte: Bretterboden | Holzweichfaser zw. Holzstaffeln | mineralische Schüttung | Mineralwolle-Trittschalldämmplatten | Stahlbeton | Glas-schaumschotter

U-Werte

Außenwand: 0,11 W/(m²K)
Dach: 0,12 W/(m²K)
Bodenplatte: 0,11 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 5348

Fenster

Wärmedämmte Holz-Aluminium Fensterrahmen

$U_{w, eingebaut} = 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,52 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 50 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Je Nutzung (Büro/Werkstätten) zentrale Lüftungsanlage | Geothermie
Kühlung und Heizung | Hocheffiziente Wärmepumpe

Ökologische Aspekte

Wärmedämmung: Stroh, Hanf, Holzweichfaser | Nachwachsende Rohstoffe
aus der Region | Extensives Gründach | Stromtankstellen | klimaaktiv Gold
Punkte: 989

Gebäudeluftdichtheit

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

Heizwärmebedarf

$12 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Primärenergiebedarf (PE)

$48 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

$24 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Baukosten

2 025 000 Euro | ÖNORM B 1801-1, Klasse 1-6



Gründerzeithaus – EnerPHit-Pilotsanierung

EnerPHit-Modernisierung | Mehrfamilienhaus | 1150 Wien | Österreich

Das stadtbildprägende Gründerzeit-Eckwohnhaus an der äußeren Mariahilfer Straße wurde nach einer Gasexplosion im April 2014 wiederaufgebaut und auf Wunsch der Eigentümer nachhaltig saniert. Der neu gestaltete Hauseingang in der Denglergasse öffnet sich zum Innenhof hin über ein begrüntes Belichtungs-Atrium. Der Innenhof wurde ebenerdig überbaut um so Platz für Allgemeinräume zu schaffen. Die Belichtungssituation im Innenhof wurde durch den teilweisen Abbruch der Seitentrakte und das Anheben des Hofniveaus um ein Geschöß stark verbessert. Der Teilabbruch des 3. Obergeschoßes übererfüllte die Vorgabe der MA21-WWFSG-Kommission, die einen Abbruch der Pultdächer vorsah.

Eine Optimierung der Erschließungsflächen konnte durch den Abbruch des einsturzgefährdeten Stiegenhauses, die Errichtung eines neuen, zeitgemäßen Stiegenhauses im Innenhof und eine Reduktion der Gangflächen erreicht werden. Eine Aufzugsanlage gewährleistet die barrierefreie Erschließung aller Wohnungen.

Die auf EnerPHit-Standard sanierten Altbauwohnungen mit offenen, zeitgemäßen Wohnungsgrundrissen wurden teilweise wiedererrichtet bzw. saniert. Im begrünten Innenhof konnten für rund ein Drittel der Altbauwohnungen hochwertige Freiräume mit Dachgärten, Loggien und Balkonen geschaffen werden.

Die neu aufgebauten Außenwände wurden mit dem ökologischen Baustoff Hanf gedämmt, ebenso wie die bestehenden Innenhoffassaden. Die erhalten gebliebene, gegliederte Straßenfassade wurde – erstmals in Wien – mit einem hochwärmedämmenden Aerogelputz ausgeführt. Die Planung und Ausführung der Aerogelputz-Fassade wurde durch ein FFG-Forschungsprojekt begleitet. Das Monitoring der Ergebnisse führte die TU Wien durch. An den Straßenfassaden wurde süd- und westseitig ein textiler, auberginefarbener, ausrollbarer Sonnenschutz vorgesehen, der Bewegung in die klassische Altbaufassade bringt und einen starken Akzent im Stadtbild setzt.

Im neu ausgebauten Dachgeschoß wurden sieben Maisonette-Wohnungen mit großzügigen Wohnräumen, die sich zu den innenhofseitigen Dachterrassen und -gärten öffnen, und zwei kleine Einliegerwohnungen geschaffen. Besonderen Wert wurde auf einen hohen energietechnischen Standard gelegt, der Dachgeschoßausbau erfüllt den Passivhaus-Standard. Auf der flach geneigten, innenhofseitigen Dachfläche sind die Module der Solaranlage aufgestellt. Die beiden Dachgaupen rechts und links der Eckgaupe klappen am Eck aus der Dachfläche heraus und betonen so den von weitem gut sichtbaren Eckbereich des Gebäudes. Von den dahinterliegenden Innenräumen öffnet sich ein Weitblick über die Stadt vom Wienerberg bis zur Gloriette in Schönbrunn. Die fixen Sonnenschutzlamellen an den Verglasungen schatten die hoch stehende Sonne optimal ab, während sie im Winter solare Energiegewinne ermöglichen.



Ansicht Mariahilfer Straße vor und nach der Sanierung



EnerPHit-Modernisierung | Zertifizierung der Obergeschoße (ohne EG-Zone)

Energiebezugsfläche nach PHPP | 2.306 m² (31 WE)

Baujahr | (ehemals um 1900) Sanierung: 2016-2018

Bauherr | DI Sigrid Hildebrandt / Dr. Doris Krappinger |

Immobilienverwaltung und -vermittlung Helga Brun

Architektur | Trimmel Wall Architekten ZTGmbH | Mitglied der PH Austria

Bauphysik | Schöberl & Pöll GmbH | Mitglied der PH Austria

Haustechnik | BPS Engineering GmbH | Wien

Forschungsbegleitung | Forschungsbegleitung im Rahmen EU-GUGLE:

BOKU Wien und LANG consulting | Mitglieder PH Austria

Fotos | Trimmel Wall Architekten ZTGmbH

Konstruktion

Massivbau

Außenwand (neu): 20,0 cm Hanfdämmplatten | 25,0 cm Hochlochziegel

Außenwand (Bestand): 5,5 cm Aerogelputz | 45,0 cm Mauerwerk

Dach: 8,0 cm Terrassendielen | 0,8 cm Gummigranulatmatte | 2,0 cm

Feuchtigkeitsabdichtung | 20,0 cm Resolhartschaumdämmplatte |

bituminöse Dampfsperre | 6,0 cm Aufbeton | 17,0 cm Ziegel-Einhängendecke |

8,0 cm MW-WL | 1,2 cm GKB

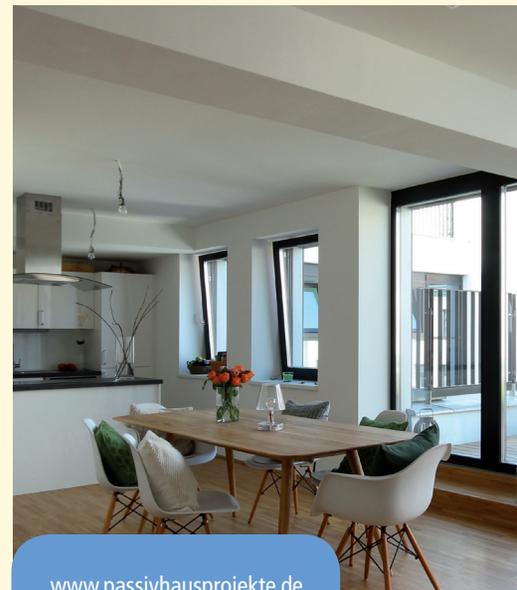
Bodenplatte: 4,5 cm 3x GKF | 18 cm MW-WL | 8,0 cm STB-Verbunddecke |

4,8 cm Polystyrolbeton | 2,7 cm MW-T 30/27 | 7,5 cm Zement-Heizestrich

U-Werte

Außenwand: 0,35 W/(m²K) Aerogel-Sanierung | 0,17 W/(m²K) Straßenfassade | 0,09 W/(m²K) Außenfassade-Leichtbau

Dach: 0,08 W/(m²K) | Bodenplatte: 0,13 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 5037

Fenster

Wärmedämmte Holz-Aluminium Fensterrahmen

$U_{w, eingebaut} = 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 48 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Komfortlüftung mit zentralem Lüftungsgerät und Wärmerückgewinnung |
Warmwassererzeugung über die Solaranlage und zentrale Gasbrennwertgerät

Ökologische Aspekte

Erzeugung erneuerbare Energie: thermische Solaranlage (30 m²)
hofseitige Dachterrassen als Gründächer | z.T. ökologischer Dämmstoff
Hanf | Ladestation für Elektroautos

Gebäudeluftdichtheit

$n_{50} = 0,93/\text{h}$

Heizwärmebedarf

23 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf (PE) 119 kWh/(m²a)

Erzeugung erneuerbarer Energie 23 kWh/(m²a)



Passivhaus Plus Mehrfamilienhäuser

Neubau | Mehrfamilienhäuser | 6941 Langenegg Vorarlberg | Österreich

Die Motivation, dieses Projekt zu starten, war zu zeigen, dass auch im privaten Wohnungsbau, der keine speziellen Förderungen erhält, ökologisch hochwertige Wohngebäude errichtet werden können, die auch die Kriterien vom Passivhaus erfüllen bzw. übertreffen und in der Jahresbilanz mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Alles unter Berücksichtigung eines ressourcenschonendem Umgang mit Grund und Boden sowie eine energetisch optimierte Bauweise.

Planungsbegleitend wurden für beide Gebäude die energetischen und ökologischen Werte berechnet. Insgesamt wurden zur Beurteilung des Endenergiebedarfs und dem Primärenergiebedarf 12 Systemvarianten berechnet und miteinander verglichen. Weiters wurde für alle wesentlichen Bauteile, die zur Ausführung gekommen sind, ein Preiskatalog für den Vergleich mit weiteren Objekten erstellt. Daraus soll in weiterer Folge ein zusätzliches Planungsinstrument und eine umfassende Kostendokumentation für zertifizierte Passivhäuser entstehen.

Mit der Entwicklung und Umsetzung der beiden Passivhaus-Plus Mehrfamilienhäuser mit einem Verkaufspreis von € 3.600,00 pro m² Wohnnutzfläche wurde der Beweis erbracht, dass solche Gebäudequalitäten zu denselben Verkaufspreisen angeboten werden können wie Gebäude, die die Maximalwerte lt. OIB oder der Vorarlberger Wohnbauförderungsrichtlinie erfüllen. Die tatsächlich abgerechneten Betriebskosten betragen monatlich € 1,30 pro m² Wohnnutzfläche. Das entspricht einer Betriebskosteneinsparung von ca. 35% gegenüber den durchschnittlichen Betriebskosten von neuen Wohnbauten in Vorarlberg.

Neben der haustechnischen Ausführung mit Passivhaustauglichen Fenstern und opaken Bauteilen, die den Energieverlust vom Gebäude auf ein Minimum reduziert, wurden die beiden Gebäude mit Energie Gewinnssystemen wie thermischen Solar- und Photovoltaikanlagen ausgestattet. Die eingesetzte Komfortlüftungsanlage hat einen Fortluftseitigen Wärmebereitstellungsgrad von ca. 85%. Die Energiegewinne aus der Photovoltaikanlage,

die sich auf dem Schrägdach befindet, bedient die Wärmepumpenanlage, die elektrischen Pumpen der Haustechnikanlage und die gesamten sonstigen allgemeinen elektrischen Anlagen in beiden Gebäuden. Der Stromüberschuss wird ins Netz eingespeist.

Die thermische Solaranlage wurde an den südseitigen Brüstungen der Balkone installiert und als architektonisch gestalterisches Element in die Fassade integriert. Mit der Platzierung an der Fassade konnte der Wirkungsgrad in den Wintermonaten deutlich erhöht werden. Der Rücklauf aus der thermischen Solaranlage wird bis zu einer Temperatur von 30°C, bei Bedarf direkt in die Fußbodenheizungsfläche geführt. Die, darüber hinaus benötigte restliche Energie, für die Raumheizung und Warmwasseraufbereitung wird über den höheren Rücklauf der thermischen Solaranlage und die Sole-Wärmepumpe gewonnen. Die eingesetzten haustechnischen Einrichtungen haben gegenüber konventionellen Lösungen keine Mehrkosten verursacht.

Die beiden Gebäude sind die ersten zertifizierten „Passivhaus Plus“ Objekte in Vorarlberg. Diese Gebäude können in ihrer Bau- und haustechnischen Ausstattung in variierenden, architektonischen Lösungen an anderen Orten gebaut werden und haben somit ein sehr hohes Potenzial zur Replikation. Die Errichtung vom Gebäude inkl. der haustechnischen Einrichtung ist durch den Einsatz von handelsüblichen Produkten auch für kleine Handwerksbetriebe möglich. Die Reduktion der Betriebskosten von 35% gegenüber durchschnittlichen Neuwohnungen in Vorarlberg und der Verkaufspreis der Wohnungen, der nicht über dem Durchschnittspreis von „nicht Passivhäusern“ in Vorarlberg liegt, beweist, dass die beiden Mehrwohnhäuser energetisch, ökologisch, ökonomisch und sozial eine enkeltaugliche Lösung darstellen.

In Größe und Form an den traditionellen Bauten des Bregenzerwaldes orientiert, finden zwei Baukörper zu einem überzeugenden Verständnis für ihren Ort, für seine anspruchsvolle Geländetopografie und für die Gesetzmäßigkeiten des Holzbaus.



Passivhaus Plus – 2 Mehrfamilienhäuser Holzbaupreis 2017

Energiebezugsfläche nach PHPP | 443 m² + 452 m²

Baujahr | 2013 + 2015

Bauträger | Morscher Bau- & Projektmanagement GmbH |

🏠 Mitglied der PH Austria

Architektur | Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH |

🏠 Mitglied der PH Austria

Bauphysik | Morscher Bau- & Projektmanagement GmbH

Statik | Eric Leitner

Haustechnik | Planungsteam E-Plus GmbH | 🏠 Mitglied der PH Austria

Fotos | Robert Fessler + Morscher Bau- & Projektmanagement GmbH

Konstruktion

Mischbau

Außenwand: Gipskartonplatte | 5 cm Mineralwollerdämmung | Dampfbremse | OSB-Platte

30 cm Zellulosedämmung zw. Holzriegel | Windpapier | Holzfassade

Dach: 40 cm Zellulosedämmung | Dampfbremse | Stahlbetondecke |

Innenfeinputz

U-Werte

Außenwand: 0,12 W/(m²K)

Dach: 0,10 W/(m²K)

Bodenplatte: 0,13 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 3884 + 5133

Fenster

Wärmedämmte Fensterrahmen

$U_{w, eingebaut} = 0,78 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung mit Argon 90%

$U_g = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 49 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung | Erdsonden-WP | Thermische Solaranlage + PV-Kollektoren auf Dach + an Brüstungen

Ökologische Aspekte

Die therm. Solaranlage unterstützt die Erdsonden-WP. Die Photovoltaik-Anlage deckt den Allgemeinbedarf ab. Der gemessene Ertrag aus der therm. Solaranlage beträgt bei beiden Gebäuden $11,25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. Die erzeugte Energiemenge mittels Photovoltaik-Anlage beträgt 63 bzw. $64 \text{ kWh/m}^2\text{a}$.

Gebäudeluftdichtheit

Mittelwert gesamt: $n_{50} = 0,21/\text{h} + 0,3/\text{h}$

Heizwärmebedarf

$14 + 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Primärenergiebedarf (PE)

Primärenergiebedarf (PE) $82 + 83 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Primärenergiebedarf (PER) $47 + 47 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$

Erzeugung erneuerb. Energie $64 + 63 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$



mineroom Leoben – Stuben für Kumpel

Neubau | Studierenden-Wohnheim | 8700 Leoben | Österreich

Das Studierenden-Wohnheim mineroom Leoben wurde am 1. Oktober 2016 nach nur 11 Monaten Bauzeit eröffnet. Das Wohnheim wird für 201 Studierende während ihrer Zeit in Leoben ein zeitgemäßes Zuhause sein. Der enge Bezug von Region und Universität zur Natur und ihren Ressourcen spiegelt sich im Gebäude wider. Zitate aus dem Bergbau, mit dem die Stadt seit Generationen verbunden ist, finden sich im Gebäude wieder.

Der Baukörper wurde aus einer Blockrandbebauung entwickelt, der sich zur niedrigeren Bebauung im Westen öffnet. Dies schützt Innenhof und Garten vor Straßenlärm. Durch Absenken des südlichen Verbindungstraktes wird die Besonnung des Innenhofes optimiert. An den Südfassaden wurden „grüne Wände“ aus Pflanztrögen vorgesehen, die das Mikroklima positiv beeinflussen.

Inspiziert von der Lebendigkeit und dem Farbenspiel des Erzgesteins wurden die formal klaren Baukörper mit einer plastischen, mehrfarbigen Holzschalung verkleidet. Die vorgegraute Stulp-schalung, die immer wieder aus der glatten Lärchenholzschalung hervorbricht, zieht sich aderförmig über das Gebäude und wird sich im Laufe der Zeit in verschiedenen Grau-, Braun- und Rot-tönen verfärben. Stollen führen als unregelmäßig breite Gänge durchs Gebäude, durchbrechen immer wieder die Gebäudehaut und öffnen sich in Form von allgemein genutzten Stuben und Wohnräumen nach außen. Dadurch werden alle Gangflächen natürlich belichtet.

Mit Ausnahme des Eingangsbereiches, des Kellergeschoßes und der beiden Stiegenhäuser wurde das gesamte Gebäude in Holzbauweise errichtet. Die Außenwände bestehen aus vorgefertigten, mit Mineralwolle ausgedämmten Holzriegel. Die horizontale Aussteifung erfolgt über Trennwände aus Brettsperrholz-Wandelementen in Verbindung mit BSH Decken. Für die Tragkonstruktion und die Fassade wurden ca. 1.900 m³ Holz verbaut und so ca. 2.000 Tonnen CO₂ gebunden. Auf Trennwänden und Decken sind Vorsatzschalen aus Gipskarton angebracht, um den Brand- und Schallschutzanforderungen zu entsprechen. Unterzüge und

Stützen wurden auf Abbrand überdimensioniert und konnten daher sichtbar gelassen werden.

Upcycling: Die Türausschnitte der KLH Innenwände wurden zu mobilen Möbeln verarbeitet. Tische, Bänke, und Sideboards bringen den Holzcharakter wieder zurück in die Wohn- und Gemeinschaftsräume. Durch die Verwendung von 250 m³ Brett-schicht-holz statt Spanplatten wurden ca. 25t CO₂ gebunden.

Das Haus bietet ein umfangreiches Angebot an Wohn- und Gemeinschaftsräumen. Einzelappartements, Doppelzimmer sowie Wohngemeinschaften für 2-5 Bewohner ermöglichen den Studierenden ein differenziertes Wohnangebot. In jedem Stockwerk bieten sogenannte Stuben individuelle Rückzugsbereiche. Im Erdgeschoß befinden sich gemeinschaftlich genutzte Räume wie das erweiterte Wohnzimmer, ein Waschsalon, Musikübungsraum, Besprechungs- und Lernräume, Fitnessraum und ein Mehrzweckraum zum Chillen und Feiern. Im Hof gibt es Sitzgelegenheiten und Tischtennis, im Garten Holzdecks zum Faulenzen. Das mineroom ist als Passivhaus konzipiert und wurde neben einer hocheffizienten Lüftungsanlage mit Wärme- und Feuchterückgewinnung, einer optimierten Gebäudehülle mit einer größtmöglichen PV-Anlage ausgestattet.



Grundriss



Studierenden-Wohnheim

Energiebezugsfläche nach PHPP | 8.490 m²

Baujahr | 2015 - 2016

Bauherr | Gem. Wohn- und Siedlungsgenossenschaft

Ennstal reg.Gen.m.b.H | Liezen

Heimbetreiber | OeAD-WV | Mitglied der PH Austria

Architektur | aap.architekten ZT-GmbH | Wien

⊞ Mitglied der PH Austria | ⊞ Zertifizierter PassivhausPlaner

Bauphysik | Schöberl & Pöll GmbH | Wien

⊞ Mitglied der PH Austria | ⊞ Zertifizierter PassivhausPlaner

Haustechnik | BPS Engineering | Wien

Fotos | J. Konstantinov

Konstruktion

Mischbau

UG: Stahlbeton + 20 cm Wärmedämmung

EG massiv: Stahlbeton + hinterlüftete Fassadenplatten + 30 cm Dämmung

EG Holzbau: Vorsatzschale 5 cm Dämmung + Holzriegel + 26 cm

Dämmung + hinterlüftete Holzfassade

1.OG – 5.OG: Vorsatzschale 5 cm Dämmung + Holzriegel + 26 cm

Dämmung + hinterlüftete Holzfassade

Dach: Brettsperrholz + 45 cm Wärmedämmung i.M.

U-Werte

Außenwand: 0,13 W/(m²K)

Dach: 0,06 W/(m²K)

Fußboden erdberührt: EG 0,16 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 4862

Fenster

Wärmedämmte Holz-Aluminium Fensterrahmen
 $U_{w, eingebaut} = 0,75 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 0,51 im Mittel
 Dreifach-Wärmeschutzverglasung
 $U_g = 0,53 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Hocheffiziente Lüftungsanlage | Rotationswärmetauscher zur Wärmerückgewinnung und Feuchterückführung

Ökologische Aspekte

PV-Paneele 388 Stück | Ost-West Ausrichtung | PV-Leistung 116 kWp |
 Vermeidung von Standby-Funktionen | LED-Beleuchtung | Leer-
 verrohrungen für einen Batteriespeicher eingeplant

Gebäudeluftdichtheit

Mittelwert gesamt: $n_{50} = 0,27/\text{h}$

Heizwärmebedarf | 18 kWh/(m²a)

Heizlast | 10 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf (PE) 76 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PER) 37 kWh/(m²a)

Erzeugung erneuerb. Energie 87 kWh/(m²a)

Baukosten

12,5 Mio. Euro Gesamtbaukosten (netto) ohne PV, ohne Einrichtung



Vom Altbau zum Passivhaus Plus

Neubau | Einfamilienhaus | 6971 Hard am Bodensee | Österreich

Nachhaltigkeit im Einfamilienhausbau bedeutet nicht nur, auf Energieverbrauch und ökologische Materialien zu achten. Es heißt auch, flexibel auf sich immer wieder ändernde Konstellationen und Bedürfnisse reagieren zu können.

Das Wohngebäude wurde im Jahr 2012 als „Ersatzneubau“ für das etwa 150 Jahre alte Haus im Ortszentrum errichtet. Der Neubau nimmt aus stadtplanerischen Aspekten die Kubatur und straßenbegleitenden Kanten des Altbaues auf. Die geschindelten Fassaden des Holzrahmenbaus gehen individuell auf die unterschiedlichen Außenräume ein. Die Nordfassade reagiert mit schmalen Fensterbändern auf den angrenzenden Parkplatz eines Gasthofes, auf der Ostseite öffnet sich das Gebäude erst im Dach mit einer Loggia über dem erhaltenen ehemaligen Stall. Auf der Südseite öffnet sich die Fassade auf allen 3 Geschossen mit großzügigen Fensterelementen und erschließt im Erd- und Obergeschoss Freisitze. Die Westfassade bietet mit ihrer markant gestalteten Lochfassade einen städtebaulichen Blickfang in der leicht geschwungenen Straßenführung.

Das Gebäude wird über eine Vortreppe vom Straßenraum erschlossen. Eine Rampenerschließung ist für den Fall vorgesehen, in dem das Erdgeschoss als behindertengerechte Wohnung genutzt wird. Schon mit den ersten Entwürfen wurde hoher Wert auf eine einfache Anpassbarkeit des Gebäudes gelegt. Im Erdgeschoss kann bei Bedarf leicht ein kleines Büro oder Ausgäbe abgetrennt werden. Unter Einbezug des derzeit unge-

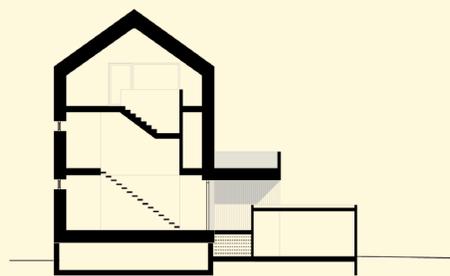
nutzten Dachgeschosses kann das Gebäude ebenso leicht in drei vollständig unabhängige ca. 85 m² große Wohneinheiten mit eigenständigem Außenbereich getrennt werden.

Das haustechnische Konzept ist einfach erklärt. Im Frühjahr, Sommer und Herbst sorgt die thermische Solaranlage für warmes Wasser und warme Räume. Im Winter wird die Solaranlage durch einen schlanken Holzvergaser-Scheitholzkessel im Wohnzimmer unterstützt. Ergänzend sorgt die Komfortlüftungsanlage für eine gute Raumluftqualität. Am Dach des Wohngebäudes und des Stalles ist eine Photovoltaikanlage mit 11 kWp installiert. Der jährliche Stromertrag übersteigt den Gesamtverbrauch dabei um mehr als das Vierfache. An Stelle von Energiekosten erwirtschaftet das Gebäude damit jedes Jahr Energieerträge. Auf Grund der umfangreichen Nutzung von erneuerbarer Energie konnte das Gebäude als erstes Einfamilienhaus in Österreich als Passivhaus Plus zertifiziert werden.

Im Rahmen eines detaillierten Planungs- und Monitoringprojekts mit dem Energieinstitut Vorarlberg konnte zudem gezeigt werden, dass in diesem Fall der umgesetzte Ersatzneubau unter Berücksichtigung des Abbruchs, des Neubaus und der zyklischen Instandsetzung die energetisch bessere Variante als eine Sanierung darstellt. Dies ist in hohem Maße der ökologischen Baustoffwahl zuzuschreiben.



Grundriss EG



Schnitt



Zertifiziertes Einfamilienhaus

Energiebezugsfläche nach PHPP | 264 m²
Baujahr | 2012

Bauherr | Martin Brunn | Hard

Architektur | Martin Brunn & Gerhard Zweier | Hard |

www.energieinstitut.at

🏠 Mitglied PH Austria

Bauphysik | Energieinstitut Vorarlberg | Vorarlberg |

🏠 Mitglied PH Austria | 📄 Zertifizierter PassivhausPlaner

Haustechnik | lichtFACTOR | Feldkirch

Fotos | Anja Kaufmann | Josef Burtscher

Konstruktion

Holzbau

Außenwand: hinterlüftete Schindelfassade | Windpapier | 42,5 cm Holzständer strohgedämmt beidseitig Rauhschalung + Dampfbremse | 12 cm Installationsebene | Flachs | Rauhschalung | Lehmputz auf Schilfrohmatten
Dach: wie Außenwand – statt Schindelfassade hinterlüftetes Ziegeldach
Boden gegen Kriechkeller: 2,5 cm Grobspanplatte (OSB) | Holzständer strohgedämmt | Rauhschalung | Dampfbremse | 12 cm Lehmsplittschüttung | Trittschalldämmplatte | Holzwoleleichtbauplatte | Eichenboden

U-Werte

Außenwand: 0,10 W/(m²K)

Dach: 0,10 W/(m²K)

Boden gegen Kriechkeller: 0,11 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 3956

Fenster

Wärmedämmte Holz-Aluminium-Fensterrahmen

$U_{w, eingebaut} = 0,72 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 50 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Komfortlüftung mit Enthalpie Wärmetauscher. 14 m² thermische Solar-
kollektoren und Holzvergaserstückholzofen zur Deckung des Raumwär-
me- und Warmwasserbedarfs.

Ökologische Aspekte

Photovoltaik-Anlage, Leistung 11 kWp

Gebäudeluftdichtheit

$n_{50} = 0,52/\text{h}$

Heizwärmebedarf

14 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf

Primärenergie (PE) 41 kWh/(m²a)

Primärenergie (PER) 91 kWh/(m²a)

Erzeugung erneuerbarer Energie 101 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

14,8 kWh/(m²a)

Baukosten

2.500 € inkl. MwSt. / m² kond. Nutzfläche | ÖNORM B 1801-1

Haus Weber

Sanierung und Neubau | Seminarraum und Ferienwohnungen | 9620 Hermagor | Österreich

Das Projekt beinhaltet die Hochrüstung einer regionaltypischen und kulturhistorisch wertvollen Bausubstanz unter Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik zu einem Passivhaus bzw. Energie-Plus-Haus. Diese Aufgabe wurde im Rahmen einer Sondierung durch das Programm „Haus der Zukunft Plus“ seitens der Jury zur Realisierung empfohlen und schließlich durch das Förderprogramm „Neue Energien 2020“ als Demonstrationsprojekt verwirklicht. Für das Ergebnis, dass dieses Gebäude mehr Energie erzeugt als verbraucht, waren eine Fülle von Innovationen erforderlich, zum Beispiel eine 40 Zentimeter starke Innendämmung ohne Dampfbremse im Steinmauerwerk.

Die thermische Sanierung des Erdgeschoßes stellt eine vollständige Innovation in der Bautechnik dar. Die außergewöhnliche Herausforderung lag in der Innendämmung im Bereich des 60 Zentimeter starken Steinmauerwerkes. Für diese Art der Innendämmung wurde ein Feldversuch an der FH Kärnten in Spittal/Drau gestartet, mit dem positiven Ergebnis, dass entgegen dem Stand der Technik in der Bauphysik eine insgesamt 40 Zentimeter starke Innendämmung auf Basis von Zellulose, Heraklith-Platten und Lehmputz ohne Dampfbremse sich als durchführbar erwies. Dadurch erst war es vertretbar, diese neue Art der Innendämmung auch beim Energie-Plus-Haus Weber zur Anwendung zu bringen. Die Neukonzeptionierung des gesamten Dachstuhles in Passivhaus-Standard war eines jener Ziele, welche von Beginn an klar verfolgt wurden und im Zuge der Planungsphase nicht mehr in Frage gestellt werden mussten. Der alte Dachstuhl wäre zwar aus Sicht der Denkmalpflege grundsätzlich erhaltenswert gewesen, entsprach aber statisch in keiner Weise den Anforderungen und hatte der Funktion eines Seminarraumes, welcher jedenfalls stützenfrei auszubilden war, nicht entsprochen. Auch die thermische Sanierung wäre kaum möglich gewesen.

Die archaisch-ländliche Formensprache des äußeren Erscheinungsbildes wird im Inneren mit zeitgemäßem Interieur-Design weitergeführt.

Umgesetzt wurde dieses Konzept mit baubiologisch hochwertigen, natürlichen Materialien sowohl im Bauegefüge als auch im Innenausbau: Zellulose und Lehmputz für die Innendämmung, Mineralschaumplatten für die Außendämmung im Bereich der Steinmauern, Zellulose und Holzweichfaserplatten für die Holzbaubereiche samt naturbelassenem Lärchenholz für konstruktive Elemente, Fassadenschalungen, Fenster und Türen, Lehmputze mit Wandheizungen in allen Wohnungen, Zirbenholz für die Möbel und Lüftungskanäle. Das Erdgeschoß und das erste Obergeschoß beinhalten seit der Renovierung drei Ferienwohnungen. Zudem stehen den Gästen ein Glashaus und der überdachte Freibereich zur Verfügung.

Der Weber soll nicht nur als Unterkunft für ruhesuchende Menschen dienen. Er ist gleichzeitig Begegnungszentrum für den Informationsaustausch und die Weiterbildung in den Bereichen ökologische bzw. naturnahe und energieeffiziente Architektur, Kunst und Kunsthandwerk sowie ganzheitliche Sichtweisen in allen Lebenssphären, vor allem aber jener der Gesundheit von Seele, Geist und Körper. Das Haus steht für Seminare, Vorträge und Veranstaltungen zur Verfügung.



Lageplan

Seminarraum und Ferienwohnungen

Energiebezugsfläche nach PHPP | 290,5 m²
Baujahr | 2011

Bauherr | Andrea und Herwig Ronacher
Architektur | Architekten Ronacher ZT GmbH | Mitglied der PH Austria
Bauphysik | Pabinger & Partner ZT GmbH | Mitglied der PH Austria
Haustechnik | IB Meisslitzer GmbH, Max Meisslitzer, Klagenfurt und Wiedenig Haustechnik GmbH, Hermagor

Fotos | Hannes Pacheiner

Konstruktion

Mischbau
Außenwand EG: Bestehende Außenwand 60 cm Steinmauerwerk mit 35 cm Zellulose Innendämmung und Lehmputz
Außenwand OG: Bestehende Holzriegelwand hochgerüstet mit Zellulose und insgesamt 40 cm Wärmdämmung, innen Lehmputz
DG: neuer, stützenfreier Dachstuhl mit 40 cm Zellulosedämmung

U-Werte

Außenwand: 0,09 W/(m²K)
Dach: 0,11 W/(m²K)
Bodenplatte Bestand: 0,12 W/(m²K) | partiell nachgedämmt



www.passivhausprojekte.de
ID 4980

Fenster

Wärmedämmte Fensterrahmen
 $U_{w, \text{eingebaut}} = 0,79 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Dreifach-Wärmeschutzverglasung
 $U_g = 0,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ | g-Wert = 50 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung | 85 – 90% und CO₂ gesteuert |
Tiefenbohrung mit Wärmepumpe | Solar

Ökologische Aspekte

Verwendung von baubiologisch hochwertigen Materialien | Die Errichtung
eines speziellen Glashaustyps deckt die Energieversorgung des Energie-
Plus-Hauses Weber ab

Gebäudeluftdichtheit

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

Heizwärmebedarf

15 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PE)

73 kWh/(m²a)

Baukosten

1.500 €/m² netto



Weltweit erstes Plus-Energie-Bürohochhaus

EnerPHit Modernisierung Premium | Hochschule | 1060 Wien | Österreich

Dass hohe Energiestandards auch in großen, komplexen Bauprojekten mit Büronutzung technisch und wirtschaftlich umsetzbar sind, zeigt das 2014 fertiggestellte Bürohochhaus der Technischen Universität (TU) Wien am Getreidemarkt. In zweijähriger Arbeit wurde das ehemalige Chemiehochhaus der TU Wien vollständig neu saniert und zum Plus-Energie-Bürohochhaus umgewandelt.

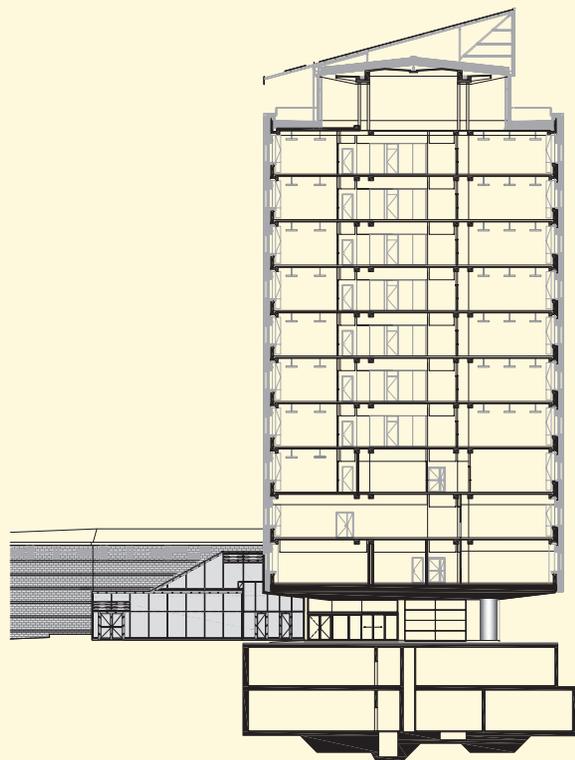
Von der Konzeption bis zur praktischen Umsetzung kooperierten über 20 PartnerInnen aus Forschung und Industrie. Die Generalplanung übernahm die ARGE-Architekten Kratochwil, Waldbauer, Zeinitzer. Der gesamte Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmeprozess wurde durch ExpertInnen der TU Wien (Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz, Univ.-Prof. DI Dr. Thomas Bednar) und den Bauphysik-PlanerInnen der Schöberl & Pöll GmbH wissenschaftlich begleitet.

Das Gebäude hat eine Nettogrundfläche von 13.500 m² und bietet mit 11 Stockwerke ca. 800 MitarbeiterInnen und StudentInnen der TU Wien hochwertige Arbeitsplätze. Es ist weltweit das erste Bürohochhaus mit dem Anspruch, mehr Energie zu erzeugen, als für den Gebäudebetrieb und für die Nutzung benötigt wird.

Dabei gilt, je höher ein Haus ist, desto schwieriger wird es, genügend Energie am Gebäude selbst zu gewinnen, da dem Energieverbrauch spezifisch gesehen weniger Flächen für die Energiegewinnung gegenüberstehen. Bei einem 11-stöckigen Bürohochhaus stellt dies eine große technische Herausforderung dar. Die Lösung liegt nicht in einer einzelnen Maßnahme, sondern in einem intelligenten Gesamtkonzept, das viele einzelne Komponenten integriert.

Kernpunkt für die Erreichung des Plus-Energie-Bürogebäudes war die extreme Reduktion des Energieverbrauchs aller Bereiche

und Komponenten im Gebäude, von Wärme über Kälte bis hin zu EDV-Arbeitsplatzgeräten und elektrischen Kleinkomponenten. Im Projekt wurden über 9.300 Komponenten aus 280 Kategorien aufgelistet, optimiert und vom Forschungsteam freigegeben. Dadurch konnte der Primärenergiebedarf um 88 % gesenkt, enorm viel CO₂ eingespart und gleichzeitig ein sehr hoher Gebäudekomfort erzielt werden. Bei der Ausführung wurde auf eine hohe Multiplizierbarkeit geachtet und das Haus stellt ein Pilotprojekt im Plus-Energie-Bereich und bei Sanierungen dar.



Gebüdeschnitt



Plus-Energie-Bürohochhaus | EnerPHit-Sanierung

Energiebezugsfläche nach PHPP | 7.322 m²
Baujahr | 2014

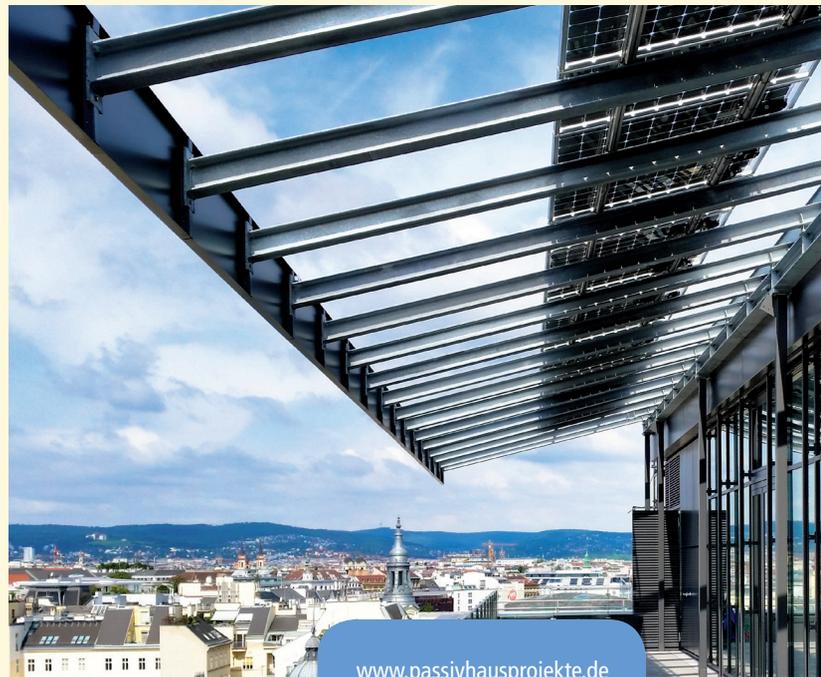
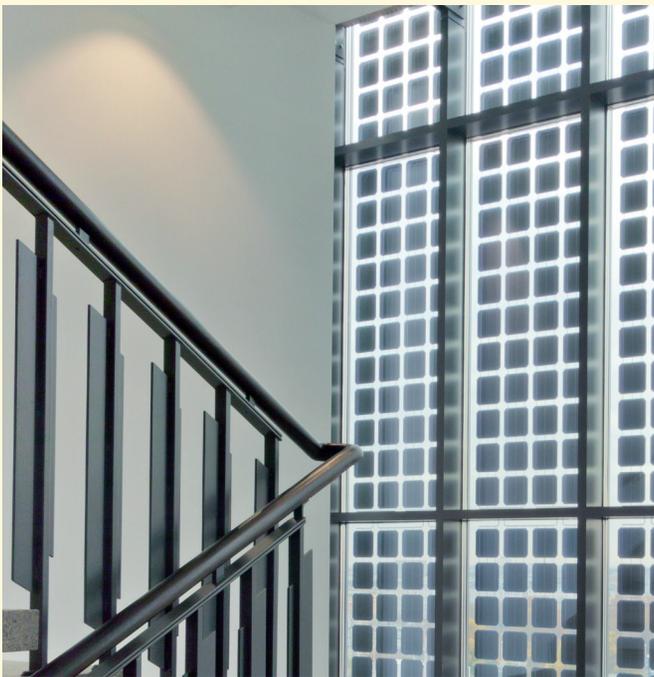
Bauherr | BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.
Architektur | ARGE-Architekten Kratochwil, Waldbauer, Zeinitzer |
Mitglied der PH Austria
Bauphysik | Schöberl und Pöll GmbH | Mitglied der PH Austria
Begleitung des Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmeprozesses |
ExpertInnen der TU Wien (Forschungsbereich für Bauphysik und
Schallschutz, Univ.-Prof. DI Dr. Thomas Bednar)
Generalmieter | TU Wien
Fotos | Schöberl und Pöll GmbH

Konstruktion

Massivbau
Außenwand: 1,3 cm Prallscheibe | Hinterlüftung | Windvlies | 32,0 cm Mineralwolle Fassadendämmplatte | luftdichte Folie | 10,5 cm Betonfertigteile (Bestand) | 31,0 cm Lecabeton (Bestand) | 1,0 cm Putz (Bestand)
Decke zum EG: 0,5 cm Belag | 8,0 cm Estrich | Folie | 1,0 cm TSDP | 2,5 cm Vakuumdämmplatte mit zusätzl. Gummigranulat | 130,0 cm Bestandsdecke
DG: 10,0 cm XPS | 1,0 cm Feuchtigkeitsabdichtung | 40,0 cm EPS | 0,4 cm Dampfsperre | 3,0 cm Gefällebeton | 25,0 cm Bestandsdecke

U-Werte

Außenwand: 0,09 W/(m²K)
Dach: 0,06 W/(m²K)
Decke gegen unbeheizt: 0,23 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 3995

Fenster

Pulverbeschichtete Glas-Aluminiumkonstruktion in Passivhaus-Qualität mit hinterlüfteter Doppelglasfassade

$U_{w, eingebaut} = 0,57 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,53 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ | g-Wert = 39 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

Heizenergiebedarf des Bürogebäudes fast vollständig durch Abwärme aus dem Serverraum gedeckt | automatisches Nachtlüftungssystem | hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärme- und Feuchterückgewinnung

Ökologische Aspekte

PV-Module: Gesamtleistung von 328 kWp auf einer Fläche von 2.199 m². Der simulierte Jahresertrag der gesamten Anlage liegt bei 248.804 kWh.

Gebäudeluftdichtheit

Mittelwert gesamt: $n_{50} = 0,90/\text{h}$

Heizwärmebedarf

14 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PE)

Primärenergiebedarf (PE) 59 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PER) 37 kWh/(m²a)

Erzeugung erneuerb. Energie 161 kWh/(m²a)

Baukosten

19,4 Millionen Euro (exkl. USt., Stand Juni 2014, für 13.500 m² Nutzfläche, 1.437 €/m² Nutzfläche)

Haus der Musik

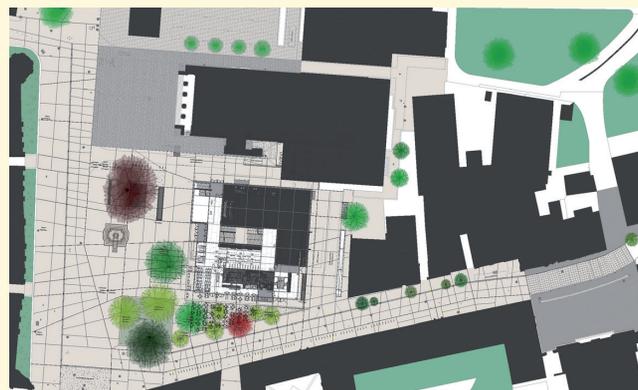
Neubau | Öffentl. Einrichtung | Modernes und effizientes Herzstück des Kulturquartiers | 6020 Innsbruck | Tirol | Österreich

An historisch bedeutender und prominenter Stelle, ist zwischen Tiroler Landestheater und der Hofburg das neue Herzstück im Kulturquartier, das „Haus der Musik“ im Oktober 2018 eröffnet worden. Die kulturelle Großeinrichtung führt die musikalischen Ausbildungsstätten der Tiroler Landeshauptstadt an einem Standort zusammen. Insgesamt sind 10 verschiedene NutzerInnen untergebracht die das Gebäude ganzjährig mit Leben füllen. Dass dieses prestigeträchtige Bauprojekt den Energie- und Klimaschutzstrategien von Stadt und Land folgt, war für den Bauträger (IIG) von absoluter Bedeutung. Der ökologische Nachhaltigkeitskurs hinsichtlich Energieeffizienz wurde von der IIG schon vor einigen Jahren eingeschlagen.

Die vielseitig beispielbaren Säle, mit bester Akustik, modernster Technik und großzügigem Wohlfühlfaktor, machen das Haus der Musik Innsbruck zu einem gefragten Spielort für international bekannte Musiker und Interpreten. Durch die transparente Sockelzone, das zum Platz orientierte Foyer und den offenen Bühnenbereich des Großen Saales im Obergeschoss bekommt dieser Stadtraum eine beispielbare Komponente – der Große Saal wird zur Freiluftbühne, der Platz zum Zuschauerraum.

Gemäß dem ökologischen Nachhaltigkeitskurs wurde auch das Haus der Musik geplant und umgesetzt. Insgesamt bietet das Gebäude auf 7 Geschossen eine Nettofläche von 12.288 m². Rund 1/3 der Gebäudekubatur befindet sich im Erdreich. Hierbei sind sämtlich erdberührende Bauteile gedämmt und somit thermisch entkoppelt. Ebenso sind Außenwände und Dach im sichtbaren Bereich effektiv gedämmt. Da rund 50% der sichtbaren Kubatur verglast ist, sind zum Schutz vor Überhitzung bewegliche Keramik-Lamellen Elemente installiert. Diese werden dem Lauf der Sonne automatisch nachgeführt. In Teilbereichen ohne Verschattungseinrichtung kommt eine Sonnenschutzverglasung zum Einsatz. Aufgrund der Komplexität von architektonischen Eigenschaften und vielfältiger Nutzung des Gebäudes wurde bei der Planung auf moderne Software zurückgegriffen. Bei der eingesetzten Anlagentechnik zur Wärme- und Kälteversorgung wird auf zwei

Grundwasser-Wärmepumpenzurückgegriffen. Durch die regenerative Energiequelle Grundwasser, kann der dominierende Kühlenergiebedarf umweltfreundliche über freie Kühlung und Maschinenkälte gedeckt werden. Der eher geringe Heizenergiebedarf wird auf Niedertemperaturbasis bereitgestellt. 17 installierte Lüftungsgeräte klimatisieren das Gebäude. (Vollastbetrieb: Luftmenge 134.000 m³). Die RLT-Anlagen sind dabei alle mit hocheffizienten Rotationswärmetauschern ausgestattet. Aufgrund des relativ geringen Warmwasserbedarfs, wird dieser über optimal dimensionierte Durchlauferhitzer dezentral gedeckt. Bei der Dimensionierung des Energieversorgungssystems ist auf das Simulationsprogramm TRNSYS zurückgegriffen worden. Die dynamische Ermittlung und Berücksichtigung sämtlicher thermischer Einflussfaktoren (z.B. Wärmeeintrag durch Personen, Sonneneinstrahlung, Luftwechselzahlen, Gleichzeitigkeit der verschiedenen Nutzer etc.) aber auch Lastenmanagement oder die hydraulische Einbindung der beiden vorhandenen Sprinklerbecken als Wärme-/Kältespeicher führten zu einer Reduktion der benötigten Grundwassermenge um 66%. Dadurch konnte die Spitzenlast der Wärmepumpen (Kühlleistung) von 1.200 kW auf 550 kW und somit auch die Anzahl der Wärmepumpen von vier auf zwei Maschinen reduziert werden. Dieser zusätzliche Planungsaufwand spart nicht nur Investitionskosten, sondern macht die gezielte Nutzung von erneuerbaren Ressourcen bei Objekten dieser Größenordnung erst möglich.



Lageplan

Haus der Musik

Energiebezugsfläche nach PHPP | 9.991 m²

Baujahr | 2015 – 2018

Bauherr | Innsbrucker Immobilien Gesellschaft (IIG) | Innsbruck |

🏠 Mitglied der PH Austria

Architektur | Architekt (DI) Erich Strolz | Innsbruck + Dietrich Untertifaller

Architekten ZT GmbH | Bregenz | 🏠 Mitglied der PH Austria

Bauphysik | Spektrum Bauphysik und Bauökologie GmbH

PHPP | Herz & Lang GmbH | 🏠 Mitglied der PH Austria

Haustechnik | Mikfey Bau Engineering, Constructing Trading GmbH | Wien und Ortner Ges.m.b.H | Innsbruck

Fotos | Gstrein | guentheregger.at

Konstruktion

Massivbau

Außenwände: Dämmung 16 cm – 28 cm

Außenwände (Erdberührend): XPS Dämmung 20 cm

Bodenplatte: XPS Dämmung 16 cm

DG (Flachdach): Dämmung 17 – 27 cm (Gefälldämmung)

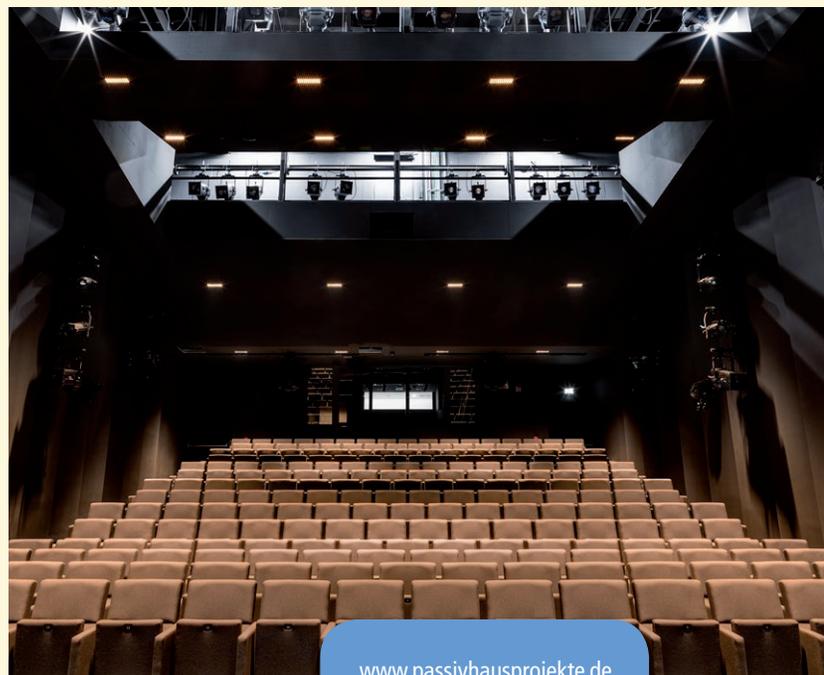
U-Werte

Außenwand (Erdberührend): 0,17 W/(m²K)

Außenwand: 0,09 – 0,16 W/(m²K)

Dach: 0,11 – 0,15 W/(m²K)

Bodenplatte: 0,14 W/(m²K)



www.passivhausprojekte.de
ID 5764

Fenster

Fensterrahmen

$U_{w, \text{eingebaut}} = 0,80 - 1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,52 - 0,55 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Lüftung, Heizung und Warmwasser

17 Lüftungsanlagen mit Rotationswärmetauschern, Warmwasserbereitstellung über dezentrale Durchlauferhitzer, Raumwärme / -kühlbedarf über Grundwasser-Wärmepumpe

Ökologische Aspekte

Grundwasser Wärmepumpe für Deckung des Heiz- & Kühlbedarfs, teilweise auch Freie Kühlung durch das Grundwasser, Lüftungsanlagen mit hocheffizienten Rotationswärmetauschern.

Gebäudeluftdichtheit

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

Heizwärmebedarf

15 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf (PE)

118 kWh/(m²a)

Primärenergiebedarf für Heizung | Lüftung | Warmwasser

n.a.

Baukosten

Noch nicht vorhanden



Wohnturm – Stadtteilzentrum St. Paulus

Neubau | Wohnanlage | Neues Stadtteilzentrum Pfarre St. Paulus in Innsbruck | Österreich

Dem mehrgeschossigen Wohnbau kommt im Klimaschutz ganz besondere Bedeutung zu. Beim Neubau oder der Sanierung eines Gebäudes werden Entscheidungen über den Energieverbrauch der nächsten Jahrzehnte getroffen. Die Bauqualität beeinflusst das Leben der Bewohnerinnen in vielen Bereichen und trägt wesentlich zur Zufriedenheit und Gesundheit bei.

Deshalb hat sich die Neue Heimat Tirol entschieden, wo immer unter kostenoptimalen Voraussetzungen möglich, den weltweit angewandten und am besten validierten Gebäude-Effizienzstandard „Passivhaus-Standard des Passivhaus Instituts Darmstadt nach PHPP“ im Neubau umzusetzen.

Das Grundstück des neuen Sozial-Pastoralen Zentrums St. Paulus befindet sich am Übergang des großzügigen Grünzuges in den städtebaulich markanten öffentlichen Raum der Straßenkreuzung an der Reichenauerstraße. Inmitten der strengen Struktur der bestehenden Wohnbauten, dem öffentlichen Grünraum, der markanten Ecksituation an der Reichenauerstraße und der denkmalgeschützten Kirche entstand ein Ensemble bestehend aus Sozialpastoralem Zentrum, Kindergarten und Wohnbau. Das sozialpastorale Zentrum wird ein Treffpunkt der Generationen, ein Ort der Verbundenheit und Identifikation für den ganzen Stadtteil.

Die Baukörper der drei Funktionsbereiche sind ihrer Nutzung entsprechend differenziert und stellen das neue „Landmark“ im Geviert dar. Die zwei niedrigen Volumen beinhalten die öffentlichen Bereiche und sind direkt der Kirche bzw. dem öffentlichen Raum zugewandt. Der Wohnbau steht in spannungsvoller Position in der zweiten Baureihe, mit direktem Bezug zur großzügigen Parkanlage. Die drei Solitäre formulieren zusammen mit der bestehenden Kirche ein neues, kommunikatives Zentrum für den ganzen Stadtteil. Die Kirche wird im Stadtraum freigestellt, die Durchlässigkeit der Gesamtanlage erzeugt einen fließenden Übergang in den öffentlichen Park. Die Randlage des Wohnbaus ist zum einen städtebaulich spannungsvoll und zum anderen ergeben sich dadurch Wohnsituationen von besonderer Qualität.

Die äußere Erscheinung der neuen Gebäude wird in Anlehnung an die Kirche vom Spiel heller Sichtbetonflächen mit großen Fensterelementen in Schwarzgrau und Fassadenelemente in natureloxiertem Aluminium bestimmt. Die durchgehende Materialisierung schafft, trotz der unterschiedlichsten Nutzungsanforderungen, ein homogenes Ensemble von gestalterisch höchster Qualität.

Die Wärmeversorgung für das als „Passivhaus Classic“ gebaute Wohngebäude erfolgt mittels Fernwärme. Zusätzlich wurde eine Solaranlage mit 81 m² Kollektorfläche (ca. 1,09 m² je Wohneinheit) installiert. Diese ist in Form von ca. 10.000 Liter Pufferspeicher ins Heizungssystem eingebunden und wird zur Warmwasserbereitung sowie zur Heizungsunterstützung genutzt. Die Wärmeverteilung bzw. Wasserversorgung erfolgt ebenfalls mittels Zweileitersystem. Alle Wohnungen werden mittels kontrollierter Wohnraumlüftung be- und entlüftet. Die beiden Lüftungsgeräte befinden sich am Dach und wurden im Freien aufgestellt. Die Zuluft einbringung erfolgt in jedem Schlaf- bzw. Wohnzimmer. Die Abluft wird in den Bädern / WC / Küchen abgesaugt. Die Nachströmung erfolgt über die Türen. Innenliegende Kellerräume bzw. Kellerräume ohne natürliche Lüftung werden mechanisch entlüftet.



Lageplan



Wohnungen: 70 WE | 2 WE Betreutes Wohnen EG

Energiebezugsfläche nach PHPP | 4.550,90 m²

Baujahr | 2015 – 2017

Bauherr | NEUE HEIMAT TIROL | Innsbruck, Tirol |

🏠 Mitglied der PH Austria

Architektur | marte.marte Architekten ZT GmbH | Weiler, Vorarlberg
Qualitätssicherung und Zertifizierung | Passivhaus Institut | Innsbruck, Tirol |

🏠 Mitglied der PH Austria

Haustechnik | Klimatherm GmbH | Innsbruck, Tirol

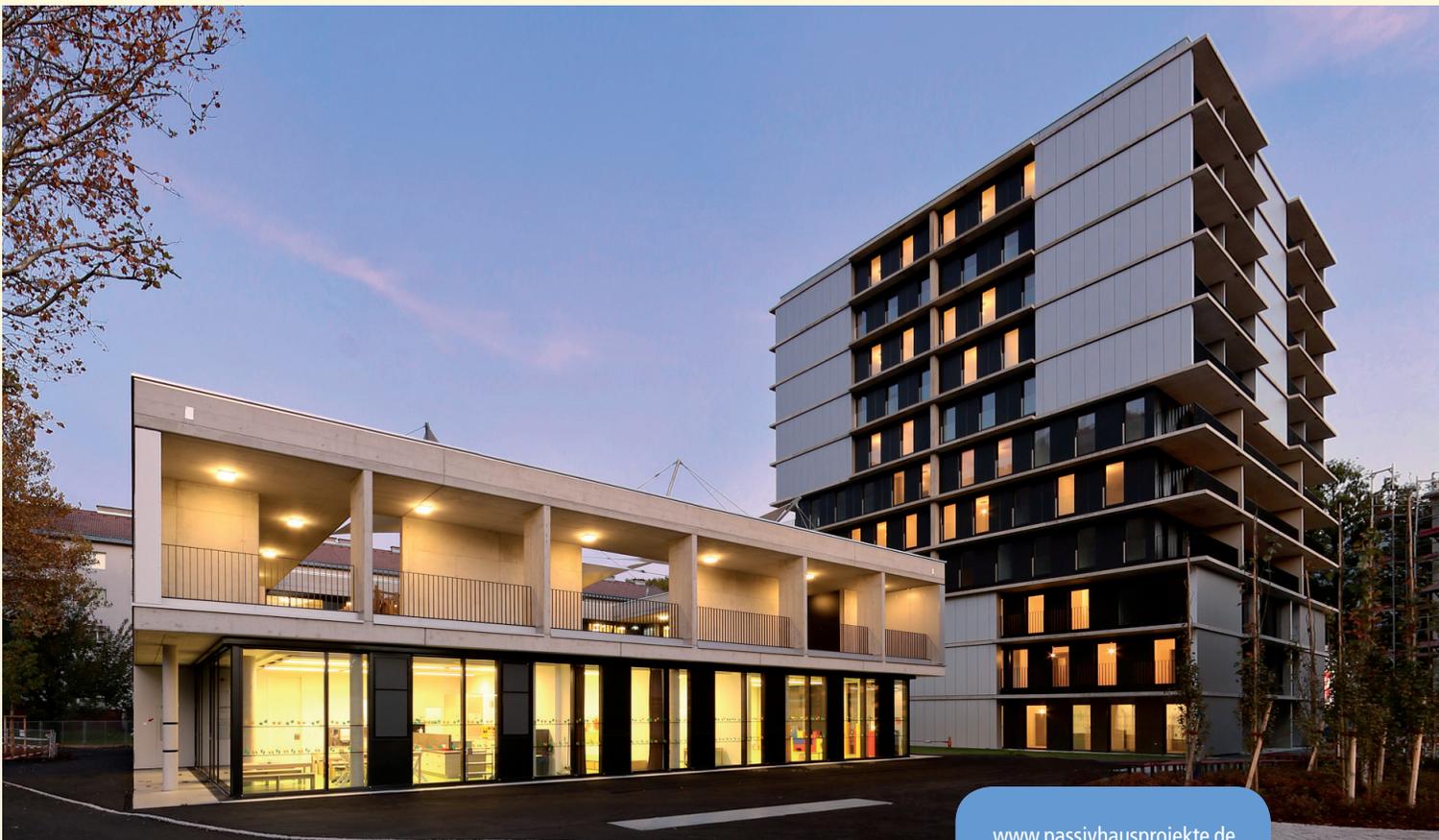
Fotos | NEUE HEIMAT TIROL

Konstruktion

Tragkonstruktion Stahlbetonskelett | Ausbau über Massiv- & Leichtbauwände
Außenwand massiv: Alu-Fassade Natur | Hinterlüftung | 20 cm Steinwoll-
dämmplatte WLG0034 | 20 cm STB-Wand | Innenputz

Außenwand Leichtbau (mit Fenstern): Alu-Fassade Schwarz | Hinterlüftung |
1,5cm AGEPAN DWD | 18cm Mineralwolle WLG034 | OSB Platte als Dampf-
bremse | 5cm Mineralwolle WLG034 | 2x Gipskartonplatte

Begrüntes Flachdach mit Solarthermie: extensive Begrünung/Substrat | Vlies
wasserabweisend | 8 cm XPS-Xenergy WLG 0032 | Elastomerbitumen zwei-
lagig | 16-28 cm EPS-Gefälle + EPS-Plan | 22 cm STB-Decke | Deckenputz
Decke zum UG: Parkett | 6 cm Estrich | 5 cm EPS-T650 PLUS Trittschall-
dämmplatte WLG0033 | 8 cm Gebundene Styrolose Schüttung | 25 cm
STB-Decke | 12,5 cm Tektalan WLG0041



www.passivhausprojekte.de
ID 5591

U-Werte

Außenwand: $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (massiv)

Außenwand: $0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (Leichtbau)

Dach: $0,100 - 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Fenster

Kunststofffensterrahmen

$U_{w, \text{eingebaut}} = 0,76 - 0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Dreifach-Wärmeschutzverglasung

$U_g = 0,53 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ | g-Wert = 51 %

Lüftung, Heizung und Warmwasser

zwei zentrale Lüftungsgeräte Pichler LG4000, frei am Dach aufgestellt, WRG 84% | Zentrale Heiz- und Warmwasserverteilung mittels Wohnungsstation und thermostat-geregelten Heizkörpern; gespeist aus dem

Fernwärmenetz der IKB (Anteil 69,6% Erneuerbare | Stand 2018). | Solarthermische Anlage mit 81 m^2 Kollektorfläche über 10.000 Liter Pufferspeicher ins Heizungssystem eingebunden.

Gebäudeluftdichtheit

Mittelwert gesamt: $n_{50} = 0,50/\text{h}$

Heizwärmebedarf

$15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Primärenergiebedarf (PE)

$88 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Baukosten

(gem. ÖNORM B1801-1 (KB1-6)): 11.230.000 EUR

Wir bauen nachhaltig

Handeln im Sinne des Klimaschutzes Tirol 2050



Forschungsprojekt Wohnanlage An-der-Lan-Straße 16
Fassadenintegrierte PV-Anlage mit Batteriespeicher
und einem Flatrate-Modell

Die IIG steht für Projektentwicklungen bei Neubauten und Sanierungen im Bereich von Wohn- und Geschäftsbauten, sowie von kommunalen Einrichtungen.

Vom ersten Entwurf über die exakte Planung und Baubeaufsichtigung bis hin zur schlüsselfertigen Übergabe mit Nutzerschulung sind wir ein kompetenter Partner.

- Passivhausstandard bei Neubauten, Enerphit Standard bei Sanierungen
- Hoher Einsatz an regional verfügbaren, erneuerbaren Ressourcen
- Forcierung des ökologischen Bauens (klimaaktiv, ÖGNB)
- Teilnahmen an nationalen und internationalen Projekten: Sinfonia, 3encult, Tirol 2050
- Stadtteilentwicklungen im Sinne der 2000 Watt Gesellschaft (FFG Projekt Campagne-Reiter-Areal)

IIG – Innsbrucker Immobiliengesellschaft



Zukunftsfähige Gebäude sind begrünt



Unbegrünte Gebäude sind den natürlichen **Wetterbedingungen** ungeschützt ausgesetzt und müssen mit der Zeit **saniert** werden (1).

Bauwerksbegrünungen wirken dagegen wie **Schutzschilder** (2) gegen Verwitterung und helfen, Sanierungs- und Wartungskosten zu **senken**.

Fassadenbegrünungen sind ein natürlicher **Sonnenschutz und eine Dämmung** (3) und wie auch Dachbegrünungen überaus **wartungsfreundlich und langlebig**.

Im Vergleich zu konventionellen Flachdächern erhöht sich die Lebensdauer der **Gebäudeabdichtung** bei einer Dachbegrünung um **mindestens 10 Jahre** (4).

Grünraum auf und um Immobilien steigert bereits jetzt den **Wert einer Liegenschaft** im Durchschnitt um 4- 8% (5).

Bauwerksbegrünungen zahlen sich nicht nur wegen ihrer positiven klimatischen und umwelttechnischen Konsequenzen aus, sondern schaffen darüber hinaus auch **Arbeitsplätze** im Sinne einer **innovativen, zukunftsorientierten und nachhaltigen Wirtschaft** (6).



DIE Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung informiert

Bauwerksbegrünung
zum Anfassen!
Den aktuellen Plan der
MUGLI - Roadshow
findest du auf
www.gruenstattgrau.at



Netzwerke schaffen Innovation

Die Umsetzung innovativer Projekte fällt im Netzwerk leichter
Cluster Erneuerbare Energien Tirol
www.standort-tirol.at/ee

Foto: Andreas Friedle



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.



Manche Erfolge gelingen nur mit dem richtigen Partner. Der **Cluster Erneuerbare Energien Tirol** vereint Spezialisten aus dem Energie- und Gebäudesektor und war Wegbereiter für das Smart-City Projekt Sinfonia.

• www.standort-tirol.at/ee

• CLUSTER ERNEUERBARE ENERGIEN TIROL

Standortagentur Tirol



**Stadtteilzentrum
»St. Paulus«, Innsbruck**

Die NEUE HEIMAT TIROL errichtete in der Reichenau ein neues Stadtteilzentrum, das die Kirche „St. Paulus“ in den Mittelpunkt stellt. Neben dem Sozialpastoralen Zentrum, das aus Pfarrkanzlei, Pfarrsaal, Sakristei, einem Jugendzentrum und einem Cafe besteht, wurden ein Kindergarten mit Kinderkrippe sowie ein Wohnhaus mit 70 Wohnungen neu erbaut. Im EG der Wohnanlage wurde Platz für betreutes Wohnen geschaffen.

Bei der Planung wurde besonderes Augenmerk auf die Qualität der Frei- und Grünräume gelegt. Die Ausführung des Sozialpastoralen Zentrums mit Cafe und des Kindergartens erfolgte in Niedrigenergiebauweise, das Wohngebäude wurde als Passivhaus konzipiert und ausgeführt. Die Wärmeversorgung erfolgt über einen Anschluss an die Fernwärme der IKB sowie eine Solaranlage. Alle drei Baueinheiten sind über die Tiefgarage miteinander verbunden.

www.neueheimattiro.at

NEUE HEIMAT TIROL Gemeinnützige WohnungsGmbH, Gumpstraße 47, 6020 Innsbruck, Tel: 0512/3330, nht@nht.co.at



bezahlte Anzeige / Fotos: NHT/Pauli, Vondory

Tage des Passivhauses

Eine Auswahl der Gebäude, die 2018 in Österreich zu besichtigen sind.

Weitere Informationen zu den Projekten (über die Projekt-ID) unter: www.passivhaus-datenbank.org

OeAD Gästehaus Molkereistr. 1020 Wien | W



Planung: ID 3179
P.ARC Baumschlager Eberle Gartenmann
www.housing.oead.at
www.teamgmi.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.45/h
Massivbau | 2005

neunerhaus Obdachlosenh. 1030 Wien | W



Planung: ID 5444
pool Architektur ZT GmbH
www.teamgmi.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.41/h
Massivbau | 2015

TU Plus-Energie-Hochhaus 1060 Wien | W



Planung: ID 3995
ARGE Architekten ae30
www.ae30.at, www.tuwien.ac.at
www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 16 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.90/h
Massivbau | 2014

Interkulturelle WHA JOIN IN 1110 Wien | W



Planung: ID 4422
Architekten Tillner & Willinger ZT GmbH
www.tw-arch.at
www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.18/h
Mischbau | 2014

passivhäuser TOM + MA2 1140 Wien | W



Planung: ID 3418
MAGK architektur aichholzer | klein ZT
www.magk.at
www.drexel-weiss.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 9 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.45/h
Holzbau | 2006

OeAD Gästehaus Gasgasse 1150 Wien | W



Planung: ID 3772
Architekt Martin Kohlbauer ZT
www.housing.oead.at
www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2013

Gründerzeit MFH Mariahilf 1150 Wien | W



Planung: ID 5037
Trimmel Wall Architekten ZTGmbH
www.architekten.or.at
www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 22 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.93/h
Massivbau | 2018

Boutiquehotel Stadthalle 1150 Wien | W



Planung: ID 3692
DI Heinrich Trimmel
www.hotelstadthalle.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Massivbau | 2009

Energy Base 1210 Wien | W



Planung: ID 3430
POS architekten ZT KEG
www.pos-architecture.com
www.technikum-wien.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.33/h
Mischbau | 2008

Sanierung Einzelwohnung 1210 Wien | W



Planung: ID 3759
Robert Schild
www.saint-gobain.com
www.isover.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.59/h
Massivbau | 2013

WHA Kaisermühlenstraße 1220 Wien | W



Planung: ID 3890
Treberspurg & Partner Architekten ZT
www.treberspurg.at
www.energieberatung-hofbauer.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Massivbau | 2014

WHA Kaisermühlenstraße 1220 Wien | W



Planung: ID 3898
Treberspurg & Partner Architekten ZT
www.treberspurg.at
www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Massivbau | 2014

Österreich 2018

nach Postleitzahlen

GreenHouse Studentenheim 1220 Wien | W



Planung: ID 4452
 aap.architekten ZT-GmbH
 www.aap.or.at
 www.oejab.at, www.housing.oead.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.24/h
 Massivbau | 2015

Wohnbaugruppe Jaspersn 1220 Wien | W



Planung: ID 4505
 POS architekten ZT KEG
 www.pos-architecture.com
 www.teamgmi.com, www.cofabric.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
 Massivbau | 2014

PopUp dorms BT1 1220 Wien | W



Planung: ID 4509
 F2 Architekten ZT GmbH
 www.f2-architekten.at
 www.obermayr.at, www.isover.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Holzbau | 2015

PopUp dorms BT2 1220 Wien | W



Planung: ID 5195
 F2 Architekten ZT GmbH
 www.f2-architekten.at
 www.obermayr.at, www.10hoch4.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
 Holzbau | 2017

Technologiezentrum TZ1 1220 Wien | W



Planung: ID 3855
 Achammer Architektur ZT GmbH

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 8 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Massivbau | 2012

Gebietsbauamt Korneuburg 2100 Korneuburg | NÖ



Planung: ID 3722
 Chalabi Architekten & Partner

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
 Massivbau | 2010

Büro Windkraft Simonsfeld 2115 Ernstbrunn | NÖ



Planung: ID 4187
 Architekturbüro Reinberg ZTGesmbH
 www.reinberg.net
 www.stefan.co.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.56/h
 Holzbau | 2014

Kindergarten Wolkenschiff 1 2230 Gänserndorf | NÖ



Planung: ID 3941
 Atelier für naturnahes Bauen Deubner
 www.archland.at

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Holzbau | 2012

Kindergarten Wirbelwind 1 2230 Gänserndorf | NÖ



Planung: ID 4659
 Atelier für naturnahes Bauen Deubner
 www.archland.at
 www.stauss-perlite.at

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 16 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Holzbau | 2015

Kindergarten Wolkenschiff 2 2230 Gänserndorf | NÖ



Planung: ID 5417
 Atelier Deubner Lopez ZT OG
 www.archland.at

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
 Holzbau | 2016

Kindergarten Wirbelwind 2 2230 Gänserndorf | NÖ



Planung: ID 5419
 Atelier Deubner Lopez ZT OG
 www.archland.at
 www.saint-gobain.com

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.29/h
 Holzbau | 2017

Lasttragendes Strohhaus 2435 Ebergassing | NÖ



Planung: ID 2965
 Baumeister Ing. Jürgen Höller
 www.baumeisterhoeller.at
 www.optiwin.net, www.sonnenklee.at

Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.59/h
 Holzbau | 2013

Tage des Passivhauses – Objektregister

Einfamilienhaus P 2440 Reisenberg | NÖ



Planung: ID 5700

Baumeister Ing. Jürgen Höller
www.baumeisterhoeller.at
www.lufti.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Massivbau | 2018

EFH NiegI 2443 Stotzing | B



Planung: ID 5520

Bmst. J. Höller + Arch. Roger Baumeister
www.baumeisterhoeller.at
www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.17/h
Massivbau | 2012

Kindergarten Bionikgasse 2500 Baden | NÖ



Planung: ID 3643

Jordan Solar

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2009

EFH Presich 2500 Baden bei Wien | NÖ



Planung: ID 5467

DI Martin Presich

www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.58/h
Holzbau | 2008

EFH Feirer 2700 Wr. Neustadt | NÖ



Planung: ID 3568

aap.architekten zt-gmbh
www.aap.or.at
www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 19 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.25/h
Holzbau | 2008

EFH Frankel 2732 Willendorf/Steinf. | NÖ



Planung: ID 3513

aap.architekten zt-gmbh
www.aap.or.at
www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Holzbau | 2006

Büroaufstockung Hausmann 3071 Böheimkirchen | NÖ



Planung: ID 5706

BM Martin Pfeiffer

www.hausmann3072.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.20/h
Holzbau | 2018

Bezirkshauptmannschaft 3100 St. Pölten | NÖ



Planung: ID 5182

Architekten Maurer & Partner ZT-GmbH

www.alukoenigstahl.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.36/h
Massivbau | 2016

Haus des Lernens 3100 St. Pölten | NÖ



Planung: ID 5348

MAGK architektur aichholzer | klein ZT
www.magk.at
www.sonnenklee.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 16 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.39/h
Holzbau | 2018

Kindergarten Großbrust 3123 Obritzberg | NÖ



Planung: ID 4533

Architekt DI Josef Ruhm

www.sundp.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Holzbau | 2010

EFH W 3150 Wilhelmsburg | NÖ



Planung: ID 5124

ATMO GmbH
www.drexel-weiss.at
www.kollar.at, www.holzbau-lunz.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.29/h
Holzbau | 2015

EFH Kerschner 3184 Türnitz | NÖ



Planung: ID 5063

Kausl Christian
www.drexel-weiss.at
www.kollar.at, www.holzbau-lunz.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 22 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.10/h
Holzbau | 2016

Österreich 2018

nach Postleitzahlen

EFH Bock 3244 Ruprechtshofen | NÖ



Planung: ID 4499
Jordan Solar

www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 24 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 18 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.51/h
Holzbau | 2009

Physiotherapiezentrum 3251 Purgstall / Erlauf | NÖ



Planung: ID 5762
EcoConcept GmbH
www.ecoconcept.at
www.holzbau-lunz.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.24/h
Holzbau | 2017

EFH Prüller / Kirchleitner 3263 Randegg | NÖ



Planung: ID 5763
EcoConcept GmbH
www.ecoconcept.at
www.haustechnikbruckner.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Holzbau | 2016

Passivhaus Eisenstraße 3283 Sankt Anton/Jess. | NÖ



Planung: ID 5243
EcoConcept GmbH
www.ecoconcept.at
www.haustechnikbruckner.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.31/h
Holzbau | 2014

Musterhaus Modern Bauen 3922 Großschönau | NÖ



Planung: ID 3441
Sonnenplatz
www.sonnenplatz.at
www.drexel-weiss.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.41/h
Massivbau | 2007

Kompetenzzentrum 3922 Großschönau | NÖ



Planung: ID 3821
Architekten Ronacher ZT
www.architekten-ronacher.at
www.sonnenplatz.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Mischbau | 2011

Ausstellung Sonnenwelt 3922 Großschönau | NÖ



Planung: ID 3822
Architekten Ronacher ZT
www.architekten-ronacher.at
www.pabinger.co.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 7 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.10/h
Mischbau | 2011

EFH Zizka 3970 Weitra | NÖ



Planung: ID 3833
Martin Zizka

www.aee-now.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Holzbau | 2010

Biohof Achleitner Büro 4070 Eferding | OÖ



Planung: ID 3330
architekturplus

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 20 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.25/h
Holzbau | 2005

Biohof Achleitner Lagerhalle 4070 Eferding | OÖ



Planung: ID 3331
architekturplus

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Holzbau | 2005

Büro Mittermayr GmbH 4111 Walding | OÖ



Planung: ID 2656
DI Mick Mittermayr
www.m-haus.at
www.tb-scheibelhofer.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 16 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.27/h
Holzbau | 2012

Zimmerei Mittermayr GmbH 4111 Walding | OÖ



Planung: ID 2669
DI Mick Mittermayr
www.m-haus.at
www.tb-scheibelhofer.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.18/h
Holzbau | 2011

Tage des Passivhauses – Objektregister

Einfamilienhaus Pointner 4210 Unterweikersdorf | OÖ



Planung: ID 3526
Arch. Herbert Pointner

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.22/h
Massivbau | 2004

Doppelhaus m. Solarfassade 4342 Baumgartenberg | OÖ



Planung: ID 4808
BINDEUS architects ZT GmbH
www.thehouse.at
www.gap-solution.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2015

Explorer Hotel Hinterstoder 4573 Hinterstoder | OÖ



Planung: ID 5502
Renn Architekten
www.explorer-hotels.com
www.herz-lang.de

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Massivbau | 2017

Pfarr St. Franziskus 4600 Wels | OÖ



Planung: ID 3245
Luger & Maul Architekten
www.teamgmi.com
www.obermayr.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2004

Office Autonom B14 4600 Wels | OÖ



Planung: ID 4512
PAUAT Architekten
www.pau.at
www.obermayr.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.20/h
Mischbau | 2011

EFH Schwarz Sanierung 4643 Pettenbach | OÖ



Planung: ID 2787
LANG consulting
www.langconsulting.at
www.obermayr.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Holzbau | 2005

ChristophorusHaus 4651 Stadl-Paura | OÖ



Planung: ID 619
Architekten Böhm | Frohnwieser
www.architekt-boehm.at
www.obermayr.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Holzbau | 2003

Passivhausscheibe Lang 4661 Roitham | OÖ



Planung: ID 23
Architekturbüro DI Hermann Kaufmann
www.hermann-kaufmann.at
www.langconsulting.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Holzbau | 2000

Kolpinghaus ECO Suite Hotel 5020 Salzburg | S



Planung: ID 5023
Kofler Architects

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.24/h
Massivbau | 2016

plusenergie-büro oh456 5303 Thalgau | S



Planung: ID 4335
sps-architekten

www.isocell.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2014

Hotel Edelweiss Schwimmb. 5602 Wagrain | S



Planung: ID 4981
Architekten Ronacher ZT GmbH
www.architekten-ronacher.at
www.pabinger.co.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 38 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Holzbau | 2010

Schulzentrum Schüttdorf 5700 Zell am See | S



Planung: ID 4507
Architekturbüro Karl + Bremhorst

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.20/h
Massivbau | 2013

Österreich 2018

nach Postleitzahlen

M-Preis Lebensmittelmarkt 5721 Piesendorf | S



Planung: ID 5200
Fügenschuh Hrdlovics Architekten
www.phi-ibk.at, www.mpreis.at
www.wernig.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.17/h
Mischbau | 2016

Dachausbau Büro Rainer 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 3247
Architekt Raimund Rainer ZT-GmbH
www.architekt-rainer.at
www.e-plus.at, www.siblik.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.80/h
Massivbau | 2004

Baufakultät UNI Innsbruck 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 4200
Generalplaner ATP Architekten
www.phi-ibk.at, www.uibk.ac.at
www.alukoenigstahl.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 20 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 24 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 1.00/h
Mischbau | 2014

Wohn- u. Pflegeheim Pradl 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5404
Bodamer Faber Architekten
www.iig.at, www.din-a4.at
www.alukoenigstahl.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.48/h
Massivbau | 2017

Stadtteilzentrum St. Paulus 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5591
Marte.Marte Architekten ZT GmbH
www.neueheimattiol.at
www.phi-ibk.at, www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.32/h
Massivbau | 2017

Sanierung WHA IN 40 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5677
architekt vogel-fernheim ZT-GmbH
www.neueheimattiol.at
www.phi-ibk.at, www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 25 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 17 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.70/h
Massivbau | 2017

Haus f. psychosoziale Pflege 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5701
Fügenschuh Hrdlovics Architekten
www.iig.at
www.uibk.ac.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 9 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Massivbau | 2018

Kletterzentrum Sillside 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5694
Architekt Thomas Schnizer
www.iig.at
www.herz-lang.de, www.uibk.ac.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): /h
Massivbau | 2018

Haus der Musik 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5764
ARGE Strolz & Dietrich Untertirfaller
www.dietrich.untertirfaller.com
www.iig.at, www.herz-lang.de
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.32/h
Massivbau | 2018

WHA Bienenstraße 10 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5683
workspace - Arch. DI Peter Larcher
www.iig.at, www.phi-ibk.at
www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2018

WHA Bienenstraße 10 A 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5684
workspace - Arch. DI Peter Larcher
www.iig.at, www.phi-ibk.at
www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2018

WHA Bienenstraße 12 6020 Innsbruck | T



Planung: ID 5685
workspace - Arch. DI Peter Larcher
www.phi-ibk.at
www.pichlerluft.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2018

Tage des Passivhauses – Objektregister

M-Preis Lebensmittelmarkt 6082 Patsch | T



Planung: ID 4532
i-unit architecture unlimited
www.mpreis.at
www.phi-ibk.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.31/h
Massivbau | 2015

M-Preis Lebensmittelmarkt 6116 Weer | T



Planung: ID 5390
LAAC Architekten zt-gmbh
www.mpreis.at
www.wernig.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 38 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Massivbau | 2017

EFH Natters 6161 Natters | T



Planung: ID 2622
team2 architects
www.airoptima.de
www.herz-lang.de
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.32/h
Holzbau | 2012

M-Preis Lebensmittelmarkt 6161 Natters | T



Planung: ID 4220
Architekten Scharfetter-Rier
www.mpreis.at
www.phi-ibk.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 11 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.26/h
Mischbau | 2014

Explorer Hotel Zillertal 6272 Kaltenbach | T



Planung: ID 5411
Architekten Giner & Wucherer
www.explorer-hotels.com
www.phi-ibk.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2017

Büro+Betriebsgeb. Freisinger 6341 Ebbs in Tirol | T



Planung: ID 5264
DI Hanspeter Freisinger
www.optiwin.net
www.pichlerluft.at, www.isover.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.16/h
Holzbau | 2016

Explorer Hotel Kitzbühel 6380 St. Johann/Tirol | T



Planung: ID 5025
Renn Architekten
www.explorer-hotels.com
www.herz-lang.de
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 17 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Massivbau | 2016

M-Preis Lebensmittelmarkt 6430 Ötztal Bahnhof | T



Planung: ID 4852
Stoll und Wagner ZT-GmbH
www.mpreis.at, www.phi-ibk.at
www.wernig.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.34/h
Massivbau | 2016

Gemeindehaus Sanierung 6460 Karrösten | T



Planung: ID 3448
Architekt Raimund Rainer ZT-GmbH
www.architekt-rainer.at
www.alpsolar.com, www.optiwin.net
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 17 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.90/h
Massivbau | 2007

M-Preis Lebensmittelmarkt 6561 Ischgl | T



Planung: ID 5199
ventira.architekten
www.mpreis.at
www.phi-ibk.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.41/h
Massivbau | 2016

M-Preis Lebensmittelmarkt 6600 Pinswang | T



Planung: ID 2989
Architekt Raimund Rainer ZT-GmbH
www.architekt-rainer.at
www.mpreis.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.20/h
Massivbau | 2012

Gemeindeamt Lorüns 6700 Lorüns | V



Planung: ID 3850
Ahammer Architektur ZT GmbH
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Holzbau | 2012

Österreich 2018

nach Postleitzahlen

UNESCO-Mittelschule 6706 Bürs | V



Planung: ID 4621
gruber locher architekten zt gmbh

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 9 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.66/h
Massivbau | 2013

Volksschule Sanierung 6706 Bürs | V



Planung: ID 5711
gruber locher architekten zt gmbh

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 1.50/h
Massivbau | 2014

Passivhaus-Plus Turnsaal 6706 Bürs | V



Planung: ID 5731
gruber locher architekten zt gmbh

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.52/h
Massivbau | 2017

Kindergarten u. Volksschule 6708 Brand | V



Planung: ID 4623
zottle-mallin architects

www.weithas.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 18 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 20 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.33/h
Holzbau | 2015

Bungalow Rinner 6712 Thüringen | V



Planung: ID 5343
DI Dr Andrea Vogel-Sonderegger
www.andreasonderegger.com
www.energieinstitut.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 17 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2017

Gemeindezentrum Ludesch 6713 Ludesch | V



Planung: ID 3268
Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH
www.hkarchitekten.at
www.weithas.com, www.isocell.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Holzbau | 2005

Gemeindehaus Innerbraz 6751 Innerbraz | V



Planung: ID 5697
Architekt Dipl.-Ing. Johannes Nägele

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 24 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 19 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.56/h
Mischbau | 2017

Explorer Hotel Montafon 6793 Gaschurn | V



Planung: ID 2341
Architekturbüro Sieber & Renn
www.explorer-hotels.com
www.herz-lang.de

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2011

Volksschule Sanierung 6832 Röthis | V



Planung: ID 5730
Architekturterminal hackl und klammer

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 25 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 22 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 1.50/h
Massivbau | 2016

Volksschule Sanierung 6841 Mäder | V



Planung: ID 2197
Fink Thurnher Architekten
www.maeder.at
www.energieinstitut.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 7 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2010

Volksschule Edlach 6850 Dornbirn | V



Planung: ID 5338
Dietrich|Untertrifaller Architekten ZT
www.dietrich.untertrifaller.com
www.weithas.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 21 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
Mischbau | 2016

Sozialzentrum Egg 6863 Egg | V



Planung: ID 3923
Johannes Daniel Michel Generalplaner

www.e-plus.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Holzbau | 2011

Tage des Passivhauses – Objektregister

Kindergarten 6881 Mellau | V



Planung: ID 5750
Dorner/Matt Architekten

www.flattec.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 20 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 18 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.43/h
Mischbau | 2018

Turn- & Mehrzwecksaal 6881 Mellau | V



Planung: ID 5751
Dorner/Matt Architekten

www.flattec.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 22 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 20 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Mischbau | 2018

Gewerbepbau Drexel & Weiss 6922 Wolfurt | V



Planung: ID 3273
Architekturbüro Zweier
www.drexel-weiss.at
www.e-plus.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Mischbau | 2005

Musikschule und Mediathek 6922 Wolfurt | V



Planung: ID 5714
Fink Thurnher Architekten
www.weithas.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 18 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.20/h
Massivbau | 2016

Ringerhalle+Sporthalle NMS 6922 Wolfurt | V



Planung: ID 5715
Architekturbüro Zweier
www.weithas.com
www.e-plus.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 21 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.28/h

ATRIUMhaus 6923 Lauterach | V



Planung: ID 4506
ATRIUM Raum für Ideen
www.weithas.com
www.pichlerluft.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.19/h
Mischbau | 2014

Kinderhaus am Entenbach 6923 Lauterach | V



Planung: ID 5716
Architekt DI Bernardo Bader ZT

www.isocell.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 27 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.48/h
Holzbau | 2017

Turnhalle NMS Doren 6933 Doren | V



Planung: ID 5360
Markus Thurnher ZT GmbH
www.weithas.com

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 18 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.80/h
Holzbau | 2013

Unterstein MF-Wohnhaus A 6941 Langenegg | V



Planung: ID 3884
Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH
www.hkarchitekten.at, www.e-plus.at
www.morscher-bauprojekte.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.21/h
Mischbau | 2013

Unterstein MF-Wohnhaus B 6941 Langenegg | V



Planung: ID 5133
Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH
www.hkarchitekten.at, www.e-plus.at
www.morscher-bauprojekte.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Mischbau | 2015

Dorfsaal + Turnsaal 6941 Langenegg | V



Planung: ID 5746
Baukultur Management GmbH

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 20 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 17 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Holzbau | 2015

Pfarrhaus Krumbach 6942 Krumbach | V



Planung: ID 4233
ARGE Arch. Bader | Bechter | Kaufmann
www.hkarchitekten.at
www.weithas.com, www.e-plus.at

Kennwerte:

Heizwärmebedarf_{PHPP}: 16 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
Mischbau | 2013

Österreich 2018

nach Postleitzahlen

MFH Unterkrumbach 6942 Krumbach | V



Planung: ID 5686
Bechter Zaffignani Architekten ZT GmbH
www.morscher-bauprojekte.at
www.e-plus.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 8 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.15/h
Mischbau | 2018

EFH Schroetter-Lenzi 6972 Fussach | V



Planung: ID 2085
schroetter-lenzi Architekten
www.schroetter-lenzi.com
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 16 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.21/h
Massivbau | 2011

Volksschule Höchst 6973 Höchst | V



Planung: ID 5399
Dietrich|Untertrifaller Architekten ZT
www.dietrich.untertrifaller.com
www.weithas.com, www.e-plus.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 18 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.32/h
Holzbau | 2017

Kinderhaus Gaißau 6974 Gaißau | V



Planung: ID 5726
stöckler gruber architekten
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 17 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.27/h
Mischbau | 2018

die herberge Kleinwalsertal 6993 Mittelberg | V



Planung: ID 5015
Herz & Lang GmbH - Anita Bechter
www.herz-lang.de
www.optiwin.net
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 18 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 15 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.29/h
Holzbau | 2008

Apfelgut Leeb 7161 St. Andrä/Zicksee | B



Planung: ID 3654
Architects Collective ZT-GmbH
www.weissenseer.com
www.drexel-weiss.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 16 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 12 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.26/h
Holzbau | 2009

OeAD Gästehaus Moserhof 8010 Graz | St



Planung: ID 3639
Arch Kaltenegger
www.housing.oead.at
www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 8 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.60/h
Massivbau | 2010

EFH Urban 8046 Graz | St



Planung: ID 5740
OC System GmbH
www.oc-block.com
www.drexel-weiss.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 14 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Schalungsstein | 2018

Zanklhof - Reihenhäuser 8051 Graz | St



Planung: ID 3677
Bmstr. Leitner Planung & Bauaufsicht
www.baumeister-leitner.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 19 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.49/h
Massivbau | 2009

Zanklhof - Mehrfamilienhaus 8051 Graz | St



Planung: ID 3678
Bmstr. Leitner Planung & Bauaufsicht
www.baumeister-leitner.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 20 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
Massivbau | 2009

EFH Glitzner 8521 Wettmannstätten | St



Planung: ID 5550
Philipp Glitzner
www.drexel-weiss.at
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 8 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.05/h
Massivbau | 2018

EFH Adrian & Novak 8524 Bad Gams | St



Planung: ID 3364
Novak & Adrian
Kennwerte:
Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
Luftdichtheit (n₅₀): 0.22/h
Mischbau | 2004

Tage des Passivhauses – Objektregister

OeAD Gästehaus Montanuni 8700 Leoben | St



Planung: ID 4862
 aap.architekten
 www.aap.or.at
 www.schoeberlpoell.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 17 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 9 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.27/h
 Holzbau | 2016

Passivhaus am Lendkanal 9020 Klagenfurt | K



Planung: ID 3391
 Architekt Mag. Markus Klaura
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 13 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 13 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.40/h
 Holzbau | 2006

Volksschule Lind ob Velden 9220 Velden/Wörthersee | K



Planung: ID 3757
 Arch+More ZT GmbH
 www.archmore.cc
 www.wernig.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 14 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.58/h
 Massivbau | 2010

Kindergarten - Zubau 9220 Velden/Wörthersee | K



Planung: ID 4636
 Arch+More ZT GmbH
 www.archmore.cc
 www.teamgmi.com
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.87/h
 Holzbau | 2013

Musikschule Feuerwehrhaus 9220 Velden/Wörthersee | K



Planung: ID 4830
 Arch+More ZT GmbH
 www.archmore.cc
 www.pichlerluft.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 27 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.78/h
 Massivbau | 2015

Volksschule – Kindergarten 9587 Riegersdorf | K



Planung: ID 3698
 Arch+More ZT GmbH
 www.archmore.cc
 www.pichlerluft.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 12 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 11 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.48/h
 Mischbau | 2010

Energie Plus Haus Weber 9620 Hermagor | K



Planung: ID 4980
 Architekten Ronacher ZT GmbH
 www.architekten-ronacher.at
 www.pabinger.co.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 15 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 17 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Mischbau | 2011

Produktion Weissenseer 9761 Greifenburg | K



Planung: ID 3590
 Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
 www.weissenseer.com
 www.kraus-energiekonzept.com
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 16 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 19 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.30/h
 Holzbau | 2008

Bürogebäude Weissenseer 9761 Greifenburg | K



Planung: ID 3591
 Architekten Ronacher ZT GmbH
 www.architekten-ronacher.at
 www.weissenseer.com
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 5 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 8 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Holzbau | 2009

Nationalparkh. Hohe Tauern 9843 Großkirchheim | K



Planung: ID 5032
 Architekten Ronacher ZT GmbH
 www.architekten-ronacher.at
 www.pabinger.co.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 9 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 10 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.50/h
 Holzbau | 2016

Kärntner Badehaus 9872 Millstatt | K



Planung: ID 4985
 Architekten Ronacher ZT GmbH
 www.architekten-ronacher.at
 www.pabinger.co.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 10 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 28 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.47/h
 Holzbau | 2012

EFH G 9990 Nussdorf | T



Planung: ID 5026
 Greenline Architects
 www.greenline-architects.at
Kennwerte:
 Heizwärmebedarf_{PHPP}: 19 kWh/(m²a)
 Heizlast_{PHPP}: 21 W/m²
 Luftdichtheit (n₅₀): 0.57/h
 Holzbau | 2015