



ZUKUNFT
PASSIVHAUS 



WAS IST EIN PASSIVHAUS?

„Ein Passivhaus ist ein Gebäude, in welchem ein komfortables Innenklima, ohne aktives Heizungs- und Klimatisierungssystem, erreicht werden kann. Das Haus heizt und kühlt sich eben rein passiv.“

Adamson 1987 und Feist 1988

FÜR EIN LEBEN MIT ZUKUNFT!

Der technische Fortschritt in den letzten 150 Jahren und der mit ihm verbundene enorme Anstieg des Energieverbrauchs haben dramatische Auswirkungen auf das Weltklima. Als Folge davon ändern sich in vielen Regionen die Lebensbedingungen auf Dauer.

Bauen und Wohnen sind für einen großen Teil der CO₂-Belastung verantwortlich. Daran wird auch der Klimawandel nichts ändern. In dem Maße, in dem die Heizkosten bei steigenden Temperaturen fallen, wachsen die Kosten für die Kühlung unzureichend gedämmter Gebäude.

Die beste Energieeinsparung ist die Vermeidung von Energiebedarf.

Das Baukonzept **„Zukunft Passivhaus“** garantiert schon heute einen Weg, der neben einem hohen Anspruch an die gesellschaftspolitische Verantwortung für perfektes Raumklima mit guter Luft und verschwindend niedrige Energiekosten steht.



INHALT Seite

Vorurteile gegenüber Passivhäusern	4
Vorteile im Überblick	5
Individuelles Baukonzept	6
Fördermöglichkeiten	7
Raum zum Wohlfühlen	8 – 9
Definition U-Wert und Wärmebrücken	10 – 11
Diffusion und Feuchtigkeit	12
Gebäudehülle – Kriterien im Überblick	13
Thermische Behaglichkeit	14
Energie-Optimierung	15
Gesamtkonzept	16
Übersicht Planungsprozess	17
Optimierte Bauplanung – effiziente Energiespartechnik	18 – 19
Baubeschreibung Passivhaus-Prototyp	20 – 22



VORURTEILE GEGENÜBER PASSIVHÄUSERN

„Man darf keine Fenster öffnen“

Natürlich kann und darf man jederzeit seine Fenster öffnen. Die kontrollierte Be- und Entlüftung, die ein wesentlicher Faktor für das Erreichen des angestrebten Energieniveaus ist, sorgt jedoch für ideales Wohnklima.

„Es ist sehr viel aufwendige und teure Haustechnik notwendig“

Der Anteil der Haustechnik an der Bausumme ist nicht höher als bei konventionell gebauten Häusern. Die notwendige Haustechnik ist über Jahre hinweg erprobt und wartungsarm.

„Es sind nur ganz spezielle Gebäudeformen möglich“

Auch dieses Vorurteil können wir bei FischerHaus nicht gelten lassen. Die Entwicklung ist inzwischen so weit fortgeschritten, dass auch konventionelle Bauformen Passivhausstandard unter bestimmten Voraussetzungen problemlos erreichen können.

„Passivhäuser sind teuer“

Auch hier kann getrost Entwarnung gegeben werden. Bei Betrachtung der Gesamtkosten – Baukosten und Unterhaltskosten während der Nutzungsphase – sind Passivhäuser sogar erheblich günstiger als vergleichbar ausgestattete Häuser nach z. B. KfW40- oder KfW60-Standard. Passivhäuser sind in naher Zukunft Grundlage jeder Gebäudeplanung.

„Passivhäuser sind eher ungewöhnlich und exotisch“

Ganz im Gegenteil sind sie eigentlich nur die konsequente Weiterentwicklung der KfW40- und KfW60-Standards und rücken durch die Energiepreise und auch per Gesetz in den Mittelpunkt des Interesses.

Anders als der Name „Passivhaus“ vermuten lässt, sind unsere nach Passivhaus-Standard errichteten Gebäude daher ganz und gar nicht passiv!

Vielmehr sind sie eine sehr aktive Art, auf aktuelle Herausforderungen zu reagieren.



VORTEILE IM ÜBERBLICK

Klimaschutz und Ökologie

Die Passivhaus-Bewohner leisten einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz durch einen geringeren CO₂-Ausstoß.

Kostenvorteile und Unabhängigkeit

Die Kosten für Heizung und Kühlung sind im Vergleich zu herkömmlichen Häusern verschwindend gering. Die Unabhängigkeit von der Entwicklung der Energiepreise sorgt für Gelassenheit selbst angesichts drohender Energiekrisen und trägt so zur hohen Lebensqualität in Passivhäusern bei.

Wertsteigerung und Werterhalt

Seit der Einführung des Energiepasses ist der Energieverbrauch eines Gebäudes als Faktor für den Wert einer Immobilie ins Licht gerückt. Die Bedeutung dieses Faktors wird sich in Zukunft noch verstärken. Der aktuelle Wert eines Passivhauses ist so wie der zu erwartende höher als der vergleichbarer Neubauten.

Wohnklima und gute Luft auch für Allergiker

Ein ausgeglichenes Raumklima und eine Luftqualität, von der nicht nur Allergiker profitieren, macht das Leben in einem Passivhaus zu einer angenehmen Erfahrung.

Thermische Behaglichkeit durch geringe Raumlufbewegung

Der Platzgewinn durch den Verzicht auf Heizkörper und die Verwendung von Strahlungsflächenheizung ist noch der geringste Vorteil dieses Heiz- und Kühlsystems. Der wesentliche Vorteil entsteht bei der großflächigen Wärmeübertragung, die heizungsbedingte Luftbewegungen (Konvektion) in den Räumen vermeidet und für thermische Behaglichkeit sorgt. Niedrige Vorlauftemperaturen der Heizung ermöglichen zudem den einfacheren Einsatz alternativer Heizsysteme wie Solarthermie, Brennwerttechnik oder Wärmepumpe.

Moderne Gebäudekonzepte sind prädestiniert für Passivhäuser

Gerade die zeitgemäße Grundrissplanung und die Bevorzugung einer klaren Formensprache sind wie geschaffen für die Umsetzung als Passivhauskonzept.



INDIVIDUELLES BAUKONZEPT

Individualität ohne Kompromisse

Mit dem Konzept „Zukunft Passivhaus“ wollen wir keine neue Häuserlinie etablieren. Die individuelle Planung aller Fischerhäuser ist bereits heute Teil unserer Philosophie und wird mit dem Konzept „Zukunft Passivhaus“ um eine wesentliche Komponente ergänzt.

Gesamtkonzept, nicht Teilesammlung

„Zukunft Passivhaus“ ist nicht einfach eine Zusammenstellung von Komponenten und Bauteilen, die für sich genommen Passivhaus-Standards erfüllen. Das würde unserem Anspruch und dem gewünschten Ergebnis nicht genügen.

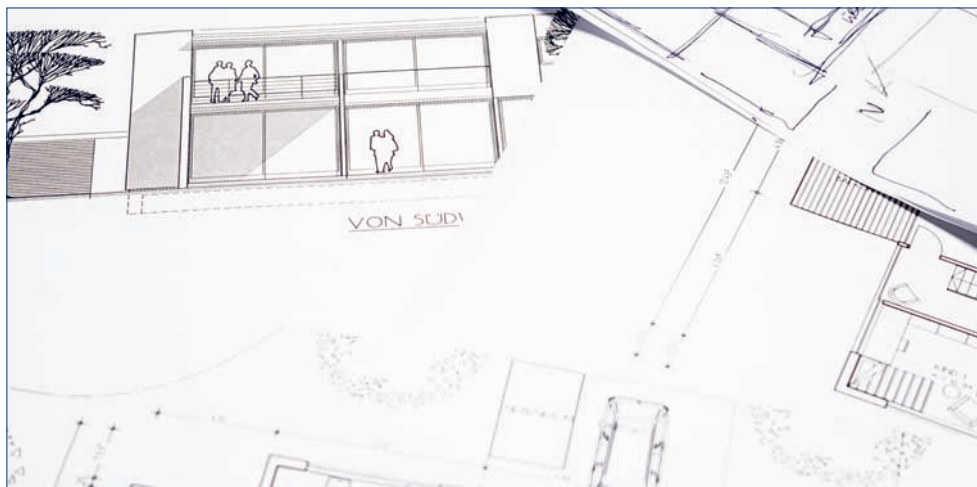
Die Abstimmung der Komponenten auf die Hausform und seine Bewohner reizt das Thema individuelle Planung aus. Die Planungen und Berechnungen werden für jeden Grundriss und jede Bauform auf der Basis neuester Erkenntnisse und Detaillösungen jeweils neu durchgeführt. Nur so kann ein individuelles Passivhaus entstehen, das diesen Namen wirklich verdient.



FÖRDERUNGEN

Zum Bau oder Erwerb eines Passivhauses können folgende Programme in Anspruch genommen werden:

- KfW-Programm „**Ökologisch Bauen**“
Infos unter: www.kfw-foerderbank.de
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle:
„**Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien**“
Infos unter: www.bafa.de





RAUM ZUM WOHLFÜHLEN

„Mit Liebe bauen“ ist seit Jahren unser Motto. Es steht für die Art, wie wir unsere Arbeit sehen, aber auch für die Wünsche und Bedürfnisse unserer Kunden. Das Ergebnis soll für alle Bauherren ein Raum zum Wohlfühlen, ein Raum zum Leben sein: ein Zuhause soll entstehen.

Zuhause ankommen – zuhause sein: Das hat für uns Menschen einen sehr hohen Stellenwert, bietet das Zuhause doch Privatsphäre und Rückzugsmöglichkeiten, die in der Schnellebigkeit unserer Zeit immer wichtiger werden.

Ihre Wohlfühl-Vorteile

Frische Luft ohne Energieverlust

Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung sorgen für frische Luft und angenehme Temperaturen bei geringstem Wärmeverlust.

Hohe Behaglichkeitswerte durch geringe Raumlufbewegung


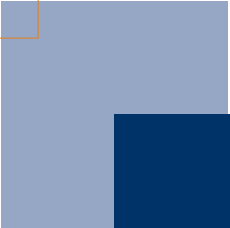
Das Beheizen und Kühlen der Räume erfolgt über Temperaturübertragungsfächen unter der Decke: Die ideale Übertragungsform, da mit ihr die Raumlufbewegungen minimiert werden und die gefühlte Behaglichkeit steigt. Strahlungswärme, wie man sie von der Sonne liebt und schätzt.

Raumluf arm an Staub und Allergenen

Ohne konventionelle Heizkörper gibt es keine trockene Heizluf und damit weniger Staub. Die Lüftungssysteme reinigen die Luf von Allergenen, so dass ein positives Raumklima auch für Allergiker entsteht.

Lebensraum zum Wohlfühlen - modernes, offenes Gebäudedesign möglich

Das Ergebnis sind helle und Sonnenlicht durchflutete Räume zum Leben, die das ganze Jahr hindurch das Wohlgefühl seiner Bewohner hoch halten und zu einem echten Zuhause werden.







U-WERT

Die Wärmedämmfähigkeit wird vorwiegend mit dem U-Wert angegeben. Er ist standardisiert und macht so den Vergleich verschiedener Konstruktionen oder Materialien bezüglich der Wärmedämmwirkung möglich. Er gibt den Energieverlust an, der bei einem Grad Celsius Temperaturunterschied zwischen der Innenseite und der Außenseite des Materials pro Quadratmeter Bauteilfläche entsteht. Ein niedrigerer U-Wert zeigt damit eine bessere Dämmwirkung eines Bauteils an.

Vorsicht ist jedoch bei einem reinen Vergleich von U-Werten geboten, weil er keine Aussage über Haltbarkeit und sonstige technische Eigenschaften zulässt. Der U-Wert kann sich z. B. stark dadurch verändern, dass ein Material nicht richtig verbaut wurde.

WÄRMEBRÜCKEN

Wärmebrücken entstehen durch falsche Konstruktionen oder die falsche Verwendung von Komponenten und Bauteilen. Sie stellen Bereiche dar, bei denen der U-Wert höher ist, also Energie schneller entweicht als bei restlichen Flächen. Gefährdet sind vor allem die Anschlüsse und Übergänge zwischen Flächen und Bauelementen, z. B. zwischen Wand und Fenster oder beim Übergang zwischen zwei Ebenen.

Eine Wärmebrücke ist ein baukonstruktiver Fehler. Sie kann auch erst im Laufe der Zeit durch z. B. Feuchtigkeit, Rissbildung oder durch physikalische bzw. chemische Alterungsprozesse von Materialien entstehen. Um so wichtiger ist es hier, auch die Qualität, Haltbarkeit und Detailausführung der einzelnen Bauelemente zu betrachten.

DAS MÄRCHEN DER ATMENDEN WÄNDE

Ein 4-Personen-Haushalt setzt täglich zwischen 8 und 12 Liter Wasser in Form von Wasserdampf frei. Dampfdiffusion ist ein passiver Vorgang, der abhängig ist von der relativen Luftfeuchte und Temperatur die unterschiedlichen Wasserdampfdrucke innerhalb und außerhalb des Gebäudes erzeugt. Im Winter ist der Druck der Innenseite höher – es erfolgt eine Diffusion nach außen, im Sommer erfolgt der Vorgang in umgekehrter Richtung. Der Wasserdampftransport kann nur zu geringsten Teilen auf dem Weg durch die Außenbauteile stattfinden (ca. 0,3 Liter/m²). Die Feuchte muss also durch kontrollierte Lüftung und nicht durch Diffusion aus dem Gebäude gebracht werden. Den Begriff der atmenden Wand gibt es nicht – Feuchtigkeit muss hinausgelüftet werden.

GEFAHR VON FEUCHTESCHÄDEN

Die meisten Feuchteschäden in Außenbauteilen entstehen durch kondensierenden Wasserdampf.

Werden undichte Bauteile von innen nach außen mit Luft durchströmt, kondensiert auf Grund der Abkühlung in der Konstruktion der Wasserdampf und fällt in Tröpfchenform aus. Die Folge davon sind Bauschäden und Schimmelbildung.

Durch eine Luftundichtigkeit mit 2,5 cm Durchmesser können in einer Saison bis zu 30 Liter Wasser freigesetzt werden. Die Gefahr von Feuchteschäden und Schimmelbildung besteht dabei auch an Wärmebrücken und nicht nur durch undichte Stellen.

DIE GEBÄUDEHÜLLE

Ein Passivhaus senkt in erheblichem Umfang den CO₂-Ausstoß und ist somit mittel- und langfristig gesehen die einzige Bauform, mit der Klimaveränderungen entgegengewirkt werden kann.

Die hocheffizienten dreischiebenverglasten Passivhausfenster und die gut isolierte Gebäudehülle führen zu einer Erwärmung des Gebäudeinneren, die den Jahresheizwärmebedarf je nach Nutzerverhalten unter 15 kWh/(m²/a) senken kann. Eine hohe Fugendichtigkeit und das Vermeiden von Wärmebrücken verhindern die Kondensation von Wasserdampf in den Gebäudefugen und beugen damit Bauschäden und Schimmelbildung vor.

Auch bei erheblich höheren Verbrauchswerten, also bei KfW40- oder KfW60-gedämmten Häusern, kann bauphysikalisch auf eine kontrollierte Be- und Entlüftung nicht mehr verzichtet werden, ohne das Risiko von Bauschäden einzugehen.

Passivhaus-Kriterien im Überblick

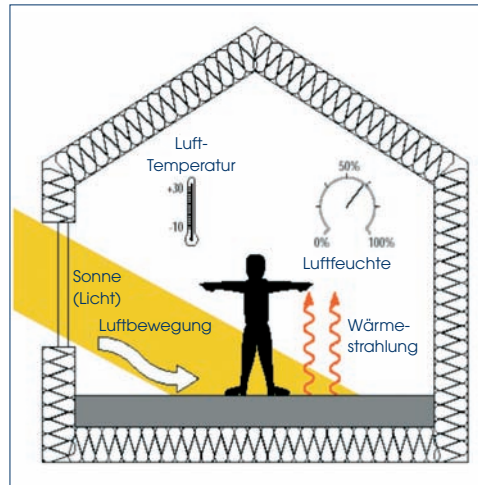
- **Jahres-Heizwärmebedarf** $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2/\text{a})$
- Maximale **Heizwärmelast** $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$
- **Gebäudehülle U** $\leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$
- **Fenster UW** $\leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$, g = 0,50 – 0,60
- **Weitestgehende Wärmebrückenfreiheit**
- **Luft- und Winddichtheit:** n₅₀ $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$
- **Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung**
 $\eta_{\text{WBG,t,eff}} \geq 75 \%$, Elektroeffizienz $p_{\text{el}} \leq 0,40 \text{ Wh}/\text{m}^2$
- **Jahresprimärenergiebedarf**
für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Haushaltsstrom $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2/\text{a})$

THERMISCHE BEHAGLICHKEIT

Ist definiert als das Gefühl, das Zufriedenheit mit dem Umgebungsklima ausdrückt.

Bewertungsfaktoren

- operative Raumtemperatur
- Zugluft
- vertikaler Temperaturunterschied
- Asymetrie der Strahlungstemperatur
- Temperaturzyklen/Temperaturdrift
- Luftfeuchtigkeit



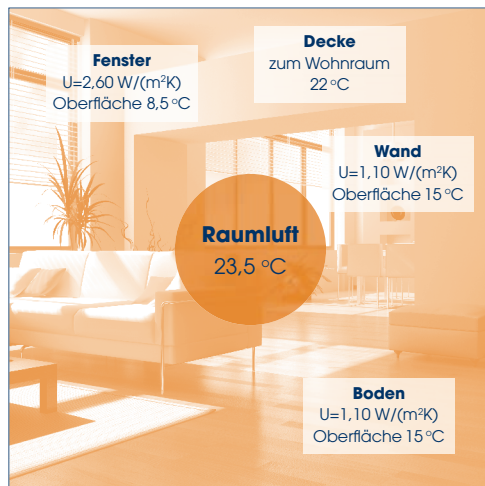


ENERGIE- OPTIMIERUNG

Im Passivhaus

Eine optimal gedämmte Gebäudehülle erlaubt niedrige Raumtemperaturen bei hohem Behaglichkeitseffekt

= geringer Energieverbrauch



Vergleichbare Werte

bei einem konventionellen Bau

Eine schlecht gedämmte Gebäudehülle erzeugt hohe Raumtemperaturen

= hoher Energieverbrauch



DAS GESAMTKONZEPT

Viele Planer denken in U-Werten und glauben, mit der Kombination von Bauelementen mit immer besseren Werten einen Passivhaus-Standard erreichen zu können.

Dies ist jedoch zu kurz gedacht. Werden die Komponenten nicht in ein intelligentes und von Anfang an durchdachtes Konzept gebracht, dann entsteht ein Passivhaus nur auf dem Papier.

Passivhaus als Prozess – Individualität als Prinzip

Der Bau eines Passivhauses ist als Prozess zu sehen, der viele Faktoren und Komponenten, aber auch die Bewohner, die Menschen, mit einbezieht. Jede andere Vorgehensweise greift zu kurz und vergibt wesentliche Chancen.

Mit dem Prozessgedanken in der Umsetzung eines Passivhauskonzeptes wird die Individualität zum Prinzip. Der Prozess erzeugt ein zertifiziertes Passivhaus, das vollständig individuell geplant wird und zugleich höchsten Ansprüchen an Energieeffizienz und Nachhaltigkeit genügt.

Zuhause wohlfühlen als Anspruch und Ergebnis



Letztendlich geht es darum, ein Zuhause zu schaffen, in dem sich die Menschen, für die es gebaut wird, in jeder Hinsicht wohlfühlen können.

Ein hoher Anspruch, dem wir uns mit all unserer Erfahrung und unserer ganzen Kraft stellen.

Zertifizierung aller Bauphasen

Das Institut für energieeffizientes Gebäudedesign mit Architekt Martin Forstner in der Leitung hat in den letzten Jahren ein Zertifizierungsverfahren erarbeitet, das alle Bauphasen begleitet.

Auch nach Fertigstellung und Bezug ist die Zertifizierung noch nicht abgeschlossen. Die Nachhaltigkeit und Energieeffizienz stehen damit zu jedem Zeitpunkt im Mittelpunkt der Überlegungen.



PLANUNGSPROZESS



Die für das Passivhaus spezifischen Kriterien sind orange hervorgehoben.



OPTIMIERTE BAUPLANUNG

- **Grundsätzlich**

Bei allen Planungsschritten werden konstruktive Elemente, Gebäudehülle und die Konstruktionen von Dach, Wand und Boden sowie alle Fugenausbildungen und Baukörperanschlüsse auf energetische und bauphysikalische Optimierung hin überprüft.

- **Energiesysteme**

Die geplanten Energiesysteme sind auf niedrigen Primärenergieverbrauch und CO₂-Reduktion hin optimiert.

- **Passivhaustechnik**

Alle verwendeten Bauelemente und die gesamte Haustechnik basieren auf zertifizierten Komponenten von Marktführern.

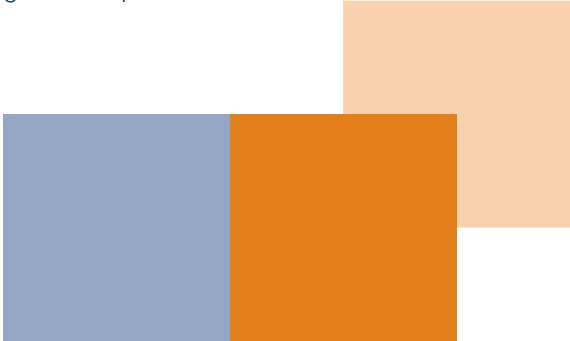
- **Bauphysik**

Die bauphysikalischen Grundsätze haben ein optimales Behaglichkeitsklima und schimmelpilzfreie Konstruktionsaufbauten als Zielsetzung.

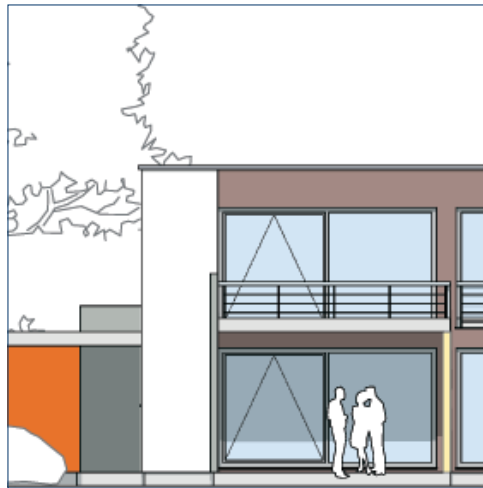
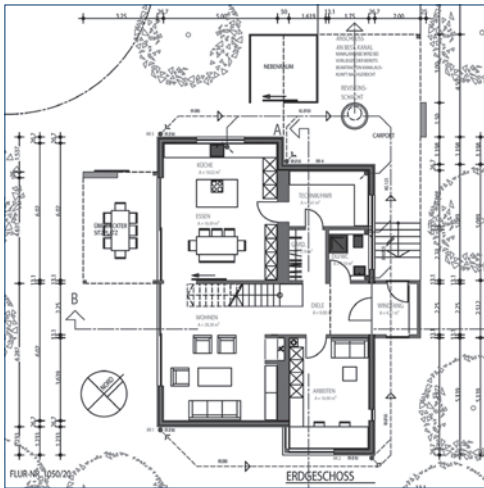
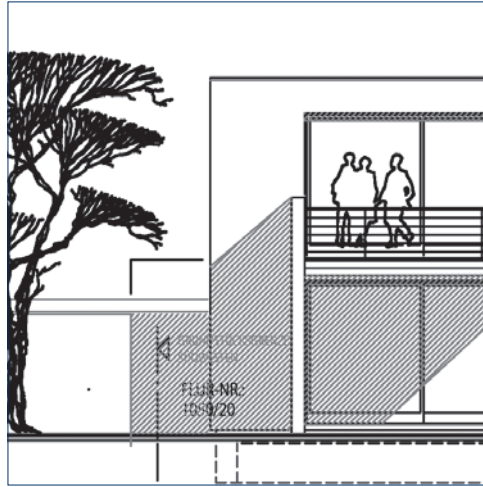
ECHTE ENERGIEEFFIZIENZ

Der Begriff Passivhaus ist so wie vor einigen Jahren noch KfW40 und KfW60 in aller Munde. Marketingstrategen der gesamten Baubranche stürzen sich auf die Themen Energiesparen und Klimaschutz. Doch gerade diese Begriffe gaukeln häufig vor, auf dem aktuellen Stand der Technik zu agieren. Die Realität sieht nicht selten anders aus.

Die effizienteste verfügbare Energiespartechnik, die sowohl ausgereift und verlässlich als auch erschwinglich ist, gepaart mit ihrer Anwendung in einem Gesamtkonzept, stellt eine ganz andere Liga dar. Ohne erprobte Zertifizierungsverfahren, langjährige Erfahrung und Komponenten der Marktführer ist sie nicht zu erreichen.







BAUBESCHREIBUNG

PASSIVHAUS-PROTOTYP FISCHERHAUS

Dies ist eine beispielhafte Baubeschreibung unseres Prototypen-Hauses. Eine individuelle Planung aller FischerHaus-Häuser nach Passivhaus-Kriterien ist natürlich möglich.

Bauform

Das Gebäude wurde als Einfamilienwohnhaus ohne Unterkellerung konzipiert. Es besteht aus einem vorgelagerten Carport mit Abstellraum und zwei kubischen Gebäudeteilen, die dem Geländeverlauf entsprechend staffelförmig integriert sind.

Damit verbindet das Gebäude ein großes nutzbares Innenvolumen mit einer energieverlustreduzierten Außenhülle.

Äussere Erschließung (mögliche Zugänge)

Die äußere Erschließung erfolgt über den vorgelagerten Carport. Das Überdach bedeckt den Parkbereich und den Weg zum Windfang. Unterhalb des Carports ist ein rundum geschlossener Abstellraum integriert, der Platz für Fahrräder, Müll und Gartengeräte bietet.


Der Zugang zum Gebäude ist über einen „kalten“ Windfangbereich möglich, der vor dem Gebäude angebaut ist. Er erfolgt über Außentreppen, die jederzeit für einen barrierefreien Zutritt mit einer Rampe ergänzt werden können.

Grundriss

Beim Zutritt über den Windfang erschließt sich dem Betrachter in Blickrichtung die Grünachse als Aus- und Durchblick durch den Wohnbereich in die südlich vorgelagerte Gartenzone.

Vom Flur aus erreicht man Wohnbereich, Arbeitsraum, Gäste-WC mit Dusche und die Garderobe. Küche und Essbereich sind über den Technikraum angegliedert. Es bestehen dadurch eine direkte Gästeerschließung und ein interner Erschließungsweg für den täglichen Bedarf.

Die Verbindungstreppe zum Obergeschoss befindet sich im Flurbereich im Erdgeschoss. Sie gliedert den rechteckigen Raum in Ess- und Kochbereich und Wohnbereich.



Im Obergeschoss sind vom Treppenaustritt der Schlafbereich mit internem Zugang zur Ankleide, zur Infrarotsauna und zum Badezimmer bzw. Technikraum erreichbar.

Über die Galerie kommt man zu je einem Kinderzimmer und auch zu Badezimmer bzw. Duschbad. Die Galerie über dem Windfangbereich schafft einen offenen, zweigeschossigen Sichtbereich ab Erdgeschoss bis unter das Dach.

Fassade

Die Fassaden sind klar gegliedert und mit vorgehängten Fassadentafeln oder Putzfassaden ausgeführt. Die integrierten Fenster sind dreischiebenverglast in Form von Flügelfenstern oder bodentiefen Schiebetürflügeln und Festverglasungen.

Grundsätzlich führten die energetischen Überlegungen zu dieser klaren Formensprache und die sich daraus ergebende Gebäudeform. Der Abstellraum und der Windfang sind ganz bewusst freistehend unterhalb des Überdaches positioniert und stehen für eine aufgelockerte reduzierte Architektur.

Konstruktion

Das Gebäude ist in Holzständerbauweise auf einer Betonbodenplatte errichtet.

Decken und Wände sind in Passivhausstandard gedämmt.

Auch die verwendeten Fenster erfüllen höchste Ansprüche bezüglich ihrer Energieeffizienz.

Bei den verwendeten Bauelementen und Materialien wurde Wert gelegt auf eine nachhaltige Einhaltung der geforderten Dämmwerte, die nicht nur unter Laborbedingungen im vielfältigen praktischen Einsatz getestet wurden.

Haustechnik

Als Heizquelle wurde trotz der politischen Gasproblematik bewußt eine Gasbrennwerttherme gewählt. Da durch das hocheffiziente Gebäudekonzept nur noch sehr wenig fossile Energie benötigt wird, ist dies nicht nur eine sehr wirtschaftliche Anlagentechnik sondern erschließt auch die Möglichkeit zur späteren Nachrüstung einer Brennstoffzelle.

Weitere Infos zum Thema Passivhaus-Prototyp unter: www.musterhaus-nuernberg.de

Partner und Beratung durch:



Weitere Informationen auf
unserer Website:

www.zukunft-passivhaus.de



„Nachhaltig ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“

Definition der UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung – Brundtland-Kommission, 1987

**FISCHERHAUS**

FischerHaus GmbH & Co. KG

Rathausplatz 4-6 · 92439 Bodenwöhr

Telefon (0 94 34) 95 0-0 · Fax (0 94 34) 95 0-1 01 · E-Mail: info@fischerhaus.de

www.fischerhaus.de