



*Rolf Disch  
Solararchitekt  
Architektbüro Disch,  
Freiburg, D*

## **Ein neuer Weg im Hausbau - die Designhäuser Övolution und Plusenergiehaus®**



# Ein neuer Weg im Hausbau – die Designhäuser Övolution und Plusenergiehaus®

Bei den in vieler Hinsicht ineinandergreifenden Umweltproblemen, die sich aus den verschiedensten Ursachen und Wechselwirkungen zusammensetzen, ist es heute notwendig einen ganzheitlichen Ansatz zur Verbesserung des Hausbaus zu finden. Es kann nicht darum gehen, nur einzelne Komponenten eines Hauses zu optimieren, vielmehr muss es um das Gesamtsystem des Gebäudes gehen. Die Designhäuser Övolution und Plusenergiehaus® bieten hier zwei der vielversprechendsten Lösungen. Die Ihnen zugrunde liegenden Konzepte umfassen die Wünsche der Bewohner nach Flexibilität und Bequemlichkeit, berücksichtigen aber auch, durch sorgfältige Auswahl der Baustoffe und den Einsatz modernster Technik die Umwelt- und Energiebilanz der Gebäude.

## Övolution



Die Vorfertigung der Bauelemente trägt den veränderten Anforderungen an modernes Bauen am effektivsten Rechnung. Sie hat den Vorteil, dass Lösungen, die für hochwertige Forschungsprojekte entwickelt wurden sofort in die Produktion einfließen. Zudem werden die ausgefeilten Hausentwürfe unter optimalen Bedingungen durch die Kombination von High-Tech-Fertigung und Handwerkstradition exakt und kostengünstig umgesetzt.

Durch die flexible Systembauweise nach dem Baukastensystem wird das Planen des Eigenheimes nach individuellen Wünschen möglich. Fünf verschiedene kompakte Basis Häuser mit Erd- und Ober- bzw. Dachgeschoss mit variabler Grösse von 50 m<sup>2</sup> bis zu 160 m<sup>2</sup> stehen zur Auswahl. Diese wiederum sind durch Anbauelemente erweiterbar zu Doppel- oder Reihenhäusern, ja sogar zu ganzen Wohnanlagen. Auch eine Fahrradremise darf natürlich nicht fehlen und ist deshalb gleich direkt neben der Hauseingangstüre miteingeplant. Auf diese Weise bezieht das Öolutions-Hauskonzept die veränderten Bedürfnisse der Bauherren und ihr Lebensumfeld mit ein und berücksichtigt neue Wohn- und Lebensformen gleichermaßen.

Da die Öolutionshäuser mit ihren Wohnräumen nach Süden ausgerichtet sind, kann in den Wintermonaten die solare Energie voll zur Erwärmung des Hauses verwendet werden. Im Sommer dagegen sorgen Balkone und die vorgezogenen Giebel für Abschattung und angenehme Kühle. Mit grossen Fensterflächen öffnen sich die Hauptwohnräume nach Süden, während kleine Fenster im Norden Wärmeverluste verhindern. Die Räume sind hell, warm und lichtdurchflutet. So werden die Bewohner des Hauses in den Kreislauf der Natur, der sich nach der Sonne ausrichtet, eingebunden.

Die Baustoffe werden nach wissenschaftlichen Methoden auf ihre Qualität und Umweltverträglichkeit hin untersucht. Dabei werden sowohl die baubiologischen sowie bauphysikalischen Eigenschaften, das Emissionsverhalten im eingebauten Zustand, als auch die Primärenergiebilanz und die Recyclingfähigkeit der Stoffe berücksichtigt. Nur gesundheitlich unbedenkliche und umweltverträgliche Baustoffe mit hervorragenden Ökobilanzen werden schliesslich beim Hausbau verwendet. Als nachwachsender und CO<sub>2</sub>-speichernder Baustoff, steht zertifiziertes Holz auf dieser Liste natürlich ganz oben.

Der Vorteil dieser Bauweise zeigt sich auch in den Innenraumlufmessungen durch die Landesgewerbeanstalt Bayern (LGA). Für ihre wohngesunde Raumluft bekamen die Gebäude ein eigenes Zertifikat.

Damit die Wärme sich abends oder im Winter nicht unkontrolliert verflüchtigt, sondern im Haus bleibt, wurde die Wandkonstruktion des Standard Hauses von Weber durch eine optimierte Wärmeisolierung auf einen k-Wert der Aussenwand von bis zu 0,18 W/m<sup>2</sup>K verbessert. Neuentwickelte Bauteilanschlüsse zur Vermeidung von Wärmebrücken, die winddichte Aussenhülle, sowie die Tatsache, dass der Windfang ausserhalb der gedämmten Gebäudehülle liegt, sorgen für besondere Gebäudeisolierung und die Minimierung von Wärmebrücken.

Auch die Fenster sind durch eine Zwei- bzw. Dreifachwärmeschutzverglasung und eine damit verbundene hohe Oberflächentemperatur des Glases, für Zugluft und Kälte nicht durchlässig. Gerade eine solch moderne Wärmeschutzverglasung mit einem k-Wert von 0,7 W/m<sup>2</sup>K und einem g-Wert von 60 % trägt wesentlich zur Reduzierung des Heizenergieverbrauchs bei und ermöglicht ausserdem solare Gewinne.

### **Energie:**

Nur 1,5 l/m<sup>2</sup> Heizöl oder Erdgas benötigt ein Öolutionshaus im Passivhaus-Standard. Auf der Südseite dagegen sorgen Solarkollektoren und ein Standard 380-Liter-Kombispeicher für die Erwärmung des Brauchwassers von Dusche, Geschirrspüler, Waschmaschine und der heizungstechnischen Ausstattung. Mit einer Fotovoltaik-Anlage auf dem Dach wird noch zusätzlicher Strom erwirtschaftet. Eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt für geringe Wärmeverluste und ein angenehmes Raumklima.

Brauchwassererwärmung und Lüftungsanlage schaffen Behaglichkeit für die Bewohner und reduzieren gleichzeitig sowohl Energiebedarf und Schadstoffemissionen als auch die Investitions- und Betriebskosten auf ein notwendiges Minimum. Bei entsprechender Auslegung der Solarkomponenten wird das Öolutionshaus zum Plusenergiehaus®.

Durch eine zentrale Installationswand ergeben sich sehr kurze Leitungswege, die Installationskosten sparen und Energieverluste minimieren. Die Övolutionshäuser können ausserdem noch mit einer interaktiven Anlagentechnik ausgestattet werden, die intelligent ans übliche Nutzerverhalten angepasst ist. Beispielsweise schalten Heizung und Lüftung automatisch ab, sobald ein Fenster geöffnet wird. Diese Technik ist intelligent und bedienerfreundlich und spart zusätzlich Energie.

So verbindet sich modernster Stand der Technik mit Wohnkomfort und Behaglichkeit.

Preise: Deutscher Solarpreis 1997, Goldene DM 1997, Internationaler Designpreis Baden Württemberg 1998

## Plusenergiehaus®:



Das Plusenergiehaus® basiert ebenfalls auf dem Baukastensystem, das es den zukünftigen Eigentümern ermöglicht, selbst auf die Gestaltung ihres Wohnraumes Einfluss zu nehmen. Acht verschiedene Reihen-Hausgrößen von 75m<sup>2</sup> Wohnfläche bis zu 200m<sup>2</sup> für die Kleinst- bis hin zur Grossfamilie stehen zur Auswahl. Sie können beliebig miteinander gekoppelt werden. Mit zusätzlichen Ausstattungs-Bausteinen kann ein individuelles, den eigenen Bedürfnissen entsprechendes, Haus zusammengestellt werden, nicht zuletzt auch in der Aussenbekleidung und Farbgebung.

Allen Häusern gemeinsam ist das klare Grundrisskonzept: Die grossen Fensterfronten und die dahinter liegenden Hauptwohn- und Aufenthaltsräume sind nach Süden ausgerichtet, was viel Licht in die Wohnräume bringt, und so eine freundliche und gesunde Wohnatmosphäre garantiert. In der Mitte des Hauses befindet sich die Erschliessungszone und im Norden liegen die Serviceräume mit Bad, WC und Küche. Sämtliche Haustechnik-Leitungen sind in einem zentralen Installationsschacht untergebracht.

Jedem Plusenergiehaus® zugeordnet ist eine Remise als Abstell- und Kellerersatzraum. Auf Wunsch ist auch ein Keller möglich.

Beim Bau der Häuser kommen ausschliesslich "wohngesunde", d. h. naturverträgliche, nachwachsende und recyclingfähige Baustoffe zur Verwendung. Vor allem die Holzbauweise schafft ein gesundes Raumklima.

Hinzu kommt, dass das Plusenergiehaus® ein Holzhaus in Elementbauweise ist. In der Werkstatt werden die einzelnen Bauteile rationell vorgefertigt. Dies ermöglicht kurze Bauzeiten, damit verbunden weniger Baukosten, und eine zügige Fertigung nach Bestellung. Ein besonderer Wohlfühlfaktor ist die aussergewöhnlich gute Dämmung der Häuser. Der Baustoff Holz als nachwachsender, CO<sub>2</sub>-neutraler Baustoff, bietet die Möglichkeit die Aussenwände optimal zu dämmen. So bleiben auch bei klirrender Kälte die Wandinnenflächen und Fenster angenehm warm.

Die Skelettkonstruktion der ca. 40 cm starken Aussenwände besteht aus Holzstegträgern zur Minimierung der Wärmebrücken und Mineraldämmfilze als Dämmmaterial. Um die Winddichtung der Aussenwände nicht zu durchstossen, werden alle Leitungen in Fussleistenkanälen aus Massivholz verlegt. Dies gewährt auch die Nachrüstung mit neuen Medien. Die Zwischendecken sind aus massiven Brettschichtholz-Decken gefertigt.

Wärme gedämmte Fensterrahmen und Verglasungsprofile, sowie die optimierte Verglasung, sorgen dafür, dass Sonnenwärme nicht ungenutzt verloren geht.

Als eigenständige Konstruktion vorgestellt und nur punktuell mit dem Haus verbunden sind die Balkone aus verzinktem Stahl. Hierdurch werden Wärmebrücken, durch die viel Energie verloren gehen würde, vermieden.

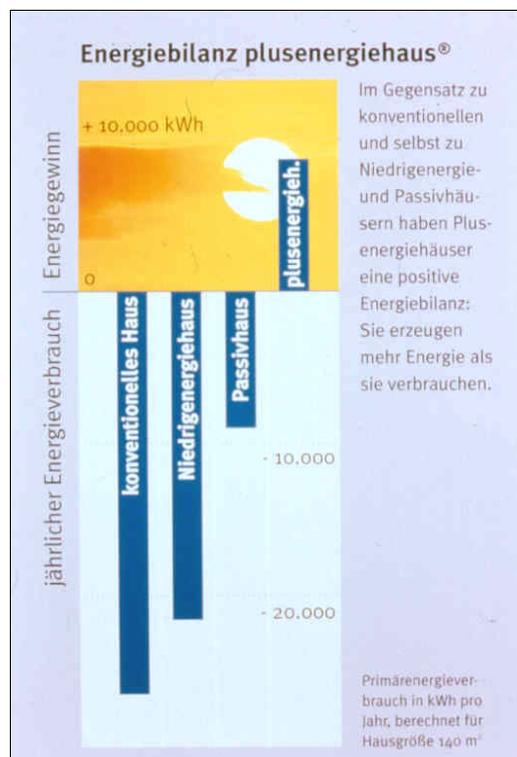


## Energie:

Das plusenergiehaus® ist im sogenannten Passivhausstandard konzipiert, mit einem Heizwärmebedarf von 10-15 kWh/m<sup>2</sup>a, was einem Zehntel des Heizenergiebedarfs eines konventionellen Hauses und einem Siebtel eines Hauses nach der Energie-Einspar-Verordnung 2002 entspricht. Die Gebäudehülle ist kompakt, Vor- und Rücksprünge werden vermieden. Der k-Wert von Aussenwand und Dach beträgt  $k = 0,12$ . Sämtliche Hüllflächen sind absolut winddicht ausgeführt. Die grosszügige Verglasung auf der Südseite ermöglicht durch die dreifache Spezialverglasung optimal die passive Solarnutzung auch an Tagen mit geringer Sonneneinstrahlung, während an den besonders heissen Tagen die auf dem Dach montierte Photovoltaikanlage und die Südbalkone Schatten spenden. Auf der "verschatteten" Nordseite sind die Fensterflächen reduziert.

Eine aktive, dezentrale Be- und Entlüftung auf der Basis der Wärmerückgewinnung sorgt für eine gleichbleibend gute Luftqualität: Das Haus atmet.

Die gute Raumluftqualität entsteht zudem durch Holz- oder Linoleumfußböden, durch die Vermeidung von Textilien, Klebern, PVC, Formaldehyd und Lösungsmitteln, sowie durch eine ausgeglichene relative Luftfeuchtigkeit, die durch den Baustoff Holz, die Winddichte des Gebäudes und das Lüftungssystem mit Wärme- und Feuchterückgewinnung erzielt wird.



Ziel des Plusenergiehauses® ist es, den Gesamtenergiebedarf des Hauses regenerativ abzudecken, und sogar Überschüsse zu erwirtschaften. Aus diesem Grund verfügt jedes der Häuser auf seinem Dach über eine eigene Solarstromanlage von, je nach Hausgröße 4 kW bis zu 10 kW Spitzenleistung.

## Kosten

Die Kosten für ein Reihenhaus mit dem Plusenergiehaus®- Standard liegen bei ca. 2.000 bis 2.500 DM/m<sup>2</sup>.

In Freiburg werden die Plusenergiehäuser schlüsselfertig erstellt und können ab einem Grundpreis von ca. 4.500,-- DM (Grundstücksanteil über 1.000,-- DM/m<sup>2</sup>) erworben werden. Aufgrund der ungewöhnlich niedrigen Bewirtschaftungskosten der Häuser steht den Käufern mehr monatliches Kapital für die Finanzierung des Hauses zur Verfügung als bei einem konventionellen Haus. Zukünftige Energiepreissteigerungen wirken sich bei einem Plusenergiehaus® so gut wie gar nicht aus. Anstatt Ausgaben ermöglicht ein Plusenergiehaus® seinem Eigentümer Einnahmen in der Höhe von ca. 300,-- DM bis ca. 700,-- DM pro Monat. In der Gesamtenergiebilanz bezogen auf Primärenergie ermöglicht ein Plusenergiehaus® in der Summe mehr Energiegewinn als Verbrauch, und somit Nebenverdienst anstatt Nebenkosten.

## Gibt es eine vergleichbare Geldanlage?

In diesen Tagen kommt der **Erste Freiburger Solar Fonds** mit 15 Plusenergiehäusern auf den Markt. Er berücksichtigt die gute Vermietbarkeit und die große Nachfrage nach Miethäusern in Plusenergiebauweise.

Sichere, attraktive und zukunftsfähige Immobilien mit nachhaltiger Rendite, der eingebauten Sonnen-Rente und dem Generationenvertrag.



