

Ideen · Kommunikation · Marketing



SOLAR LIFESTYLE STELLT VOR:
EIN "ÖKOLOGISCHES VOLKSHAUS"



DAS BIO-SOLAR-HAUS® DER BECHER GMBH

Das Bio-Solar-Haus® der Becher GmbH stellt wegen seiner raffinierten bauphysikalischen Konstruktion die Spitze in der technischen Evolution ökologischen Bauens dar. Es ist genial einfach. Im doppelten Sinn: Es funktioniert so, daß es die Naturgesetze nutzt, statt sich mittels aufwendiger Technik gegen sie abzuschirmen. Und es ist einfach zu bauen.

Dank seiner guten Wärmedämmung und der Vermeidung von Kältebrücken ist das Bio-Solar-Haus ein "Null-Heizenergie-Haus". Dadurch

und durch die konsequent ökologische Produktlinie leistet es einen beträchtlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Das Bio-Solar-Haus kann auch von handwerklichen Laien zu einem erheblichen Teil selbst gebaut werden. Seine Selbstbaufreundlichkeit senkt die ohnehin erfreulich moderaten Kosten und ermöglicht ein preiswertes ökologisches Wohnen. Deshalb verdient es ein "ökologisches Volkshaus" genannt zu werden.

EIN HAUS ALS SONNENKOLLEKTOR

Das Bio-Solar-Haus nutzt aktiv und passiv die Sonnenenergie. Ein sehr gut wärmegeprägtes Innenhaus steht allseitig von Luft umschlossen in einem äußeren Wetterschutzhaus. Durch die Luftschicht und die fugenlose Wärmedämmschicht ist es stets frostfrei und winddicht. Eine verzinkte Stahlkonstruktion in der Luftschicht zwischen Innen- und Außenhaus trägt beide Häuser (Abb. 1). Das Außenhaus hat unter dem First eine transparente Dacheindeckung, die in einen großen Wintergarten übergeht.

Die Wintergartenluft, die Luftschicht um das Innenhaus und das Erdreich unter dem Wintergarten werden von der Sonnenstrahlung wie in einem Gewächshaus erwärmt. Dabei fungiert das Erdreich als Speicher, der nachts die Wärme an den Wintergarten wieder abgibt (Abb. 2).

Das Prinzip der Warm- und Heizwasserversorgung

Das Kaltwasser durchströmt einen Wärmetauscher im Warmwasserspeicher und wird dort auf 50 °C erwärmt. Der Warmwasserspeicher - aus Kunststoff ist drucklos und hat ein Volumen von 500 l oder 1000 l, je nach Hausgröße und Anzahl der Bewohner. Der Wärmetauscher hat einen Wasserinhalt von 80 l und eine Zapfleistung von ca. 20 l/min bei 45 °C (Abb. 3).

Zusätzlich zum passiven Wärmegewinn durch den Luftkollektor erntet ein Solarabsorber Energie von der Sonne, die in einem Warmwasserspeicher gesammelt und für die Heizung und das Brauchwasser genutzt wird. Dieser begehbare, trittfeste EPDM-Absorber liegt auf dem Dachboden und bildet zusammen mit den Hausteilen "transparente Dacheindeckung" und "Deckenisolierung" einen großen Kollektor. Dieser wird vom Wasser direkt ohne Wärmetauscher und Kälteschutzmittel drucklos durchflossen und arbeitet somit völlig problemlos.

Da für den Absorber die ganze Dachbodenfläche zur Verfügung steht und eine Temperaturerhöhung des Wassers nur bis auf ca. 50 °C notwendig ist, werden die Heizenergie und über die Hälfte des Warmwasserbedarfes solar gewonnen.

Die Brauchwassertemperatur wird nur über die Mischbatterie an den Zapfstellen geregelt. Die Raumheizung wird für jeden Raum separat über Thermostate und Motorventile in separaten Heizkreisen geregelt. Der Solarkollektor wird über einen Temperaturdifferenzmesser angesteuert.



EIN "NULL-HEIZENERGIE-HAUS"

Das Innenhaus hat nach der Definition und Berechnungsgrundlage der Wärmeschutzverordnung keine "Außenwände (A)", sondern nur "abgrenzende Flächen zu Gebäudeteilen mit niedrigen Innentemperaturen (AAB)". Dadurch wird der Transmissionswärmeverlust des Innenhauses halbiert (Faktor 0,5 für AAB) und es wird zuverlässig frostfrei gehalten. Gemäß WSchVO und DIN 4108 ist bei entsprechendem Nutzerverhalten keine Raumheizung notwendig.

Um den Wohnkomfort zu erhöhen, ist eine Hypokausten-Wandstrahlungsheizung eingebaut, die vom Speicher versorgt wird. Das Wandheizungsrohrsystem ist wie der Warmwasserspeicher drucklos, vom Förderdruck der Pumpe abgesehen. Wegen des offenen, drucklosen Sys-

tems können sich keine Luftblasen bilden, d. h. das Heizungssystem muß nie entlüftet werden und es sind keine Überdrucksicherungen erforderlich.

Ein Holzkaminofen mit Wärmetauscher ist die ideale und ökologische Ergänzung zur Solaranlage. Ein solcher Ofen steht am besten im Wintergarten; im Innern des Hauses ist es nicht ratsam, weil alle marktgängigen Typen eine zu große Heizleistung haben. Der Wintergarten kann dann ganzjährig als attraktiver Wohnraum genutzt werden. Daneben ist auch die Beheizung mit allen herkömmlichen Systemen möglich. Unter dem Strich werden die Heizkosten um bis zu 95 % gesenkt (Abb. 4/Tab. Seite 5).

WOHNGESUND, WARTUNGSARM, WERTBESTÄNDIG

Ein großer Vorzug der Haus-in-Haus-Bauweise ist die wasserdampfdiffusionsoffene Innenhaushülle. Der in jedem Haus entstehende Wasserdampf mit den an in gebundenen Gerüchen und Schadstoffen durchdringt ungebremst und ohne zu kondensieren die Haushülle. Er entweicht in der Luftschicht zwischen Innen- und Außenhaus durch den natürlichen Auftrieb über den Dachboden nach außen (Abb. 5, 6 u. 7). Es ist keine Dampfsperre zur Vermeidung von Bauschäden notwendig und es bestehen keine Gesundheitsgefahren durch Lüftungsanlagen, wie sie in der VDJ-Richtlinie 6022 beschrieben sind. Für die Raumluft ist das Ergebnis ähnlich positiv wie bei der Lehmbauweise.

Die Luftqualität ist eine subjektive Größe und daher nur unzureichend in Meßwerten ausdrückbar. Die üblichen, hohen Luftwechselraten zur Wasserdampfbeseitigung sind in diesem Haus nicht erforderlich, da ja lediglich die Atemluft erneuert werden muß. Eine vierköpfige Familie braucht, bezogen auf 100 m²

Wohnfläche, theoretisch 0,005 Atemluftwechsel pro Stunde. Beim Bio-Solar-Haus entstehen auf natürliche Weise zur vorgewärmten Wintergartenluft ca. 0,1 Luftwechsel/h. Allgemein gelten heute 0,3 Luftwechsel/h als erstrebenswert, d. h. die gleichen Raumluftbedingungen werden im Bio-Solar-Haus mit nur 30 % des sonst üblichen Wertes erreicht.

Eine tauwasserfreie Innenhauswand ergibt sich bei >0°C (frostfrei) und 60 % rel. Luftfeuchte in der Wintergartenluftpille. Am Tag ist diese Bedingung durch den solaren Wärmegewinn gegeben. Nachts reicht dafür die Energieabgabe des Erdwärmespeichers und der Pflanzen im Wintergarten. Das behagliche Raumklima von +22 °C bei einer relativen Luftfeuchte von 40-50 % und einer Raumluftzirkulationsgeschwindigkeit von weit unter 0,2 m/s stellt sich ganz natürlich ein.

Die Wandstrahlungsheizung sorgt für eine gesunde und angenehme Wärme. Die raumumschließenden Flächen weisen hohe Temperaturen auf, die Temperaturdifferenz zwischen Bo-



den und Decke ist gering. Es gibt keine feuchten Raumecken und durch die gleichmäßige Temperaturverteilung in der Vertikalen wird erheblich weniger Staub aufgewirbelt, was besonders für Allergiker eine große Erleichterung bedeutet. Die gute Durchlüftung vermeidet Gesundheitsgefahren durch Zugluft und verhindert die Bildung von Schimmelpilzen. Die Erwärmung des Brauchwassers im Durchlauferhitzer schließt die Entstehung von Legionellen aus. Alle diese Vorgänge laufen nach physikalischen Gesetzen wie Strahlung, Auftrieb usw. ab und

benötigen keinerlei maschinelle Unterstützung und Zufuhr von Fremdenergie. Im Gegensatz zu anderen Niedrigenergie- und Passivhäusern, die wegen ihrer luftdichten Haushülle nur mit einer geregelten mechanischen Lüftungsanlage bewohnbar sind, braucht das Bio-Solar-Haus keine solche Anlage.

Der erklärte Verzicht auf jegliche Bau-chemie und die Verwendung einheimischer witterungsbeständiger Hölzer, die keine Holzschutzmittel benötigen, runden das Profil des Bio-Solar-Hauses ab.

KONSEQUENT ÖKOLOGISCH IN DER HERSTELLUNG, BEI DEN BAUSTOFFEN UND IM RECYCLING

Das Bio-Solar-Haus besteht aus nachwachsenden natürlichen Baustoffen wie Holz, Zellulose, Glas und aus Stahl (Abb. 1). Die Außenhülle kann beim eingeschobigen Haus mit Ziegeln oder Schieferbelägen gegen Witterungseinflüsse geschützt werden. Ideal ist die Aufschüttung mit Erde und deren Bepflanzung. Dieses Gründach stellt einen zusätzlichen Kälte- und Wärmeschutz dar, der auch im Sommer nicht künstlich bewässert werden muß, da es dank seiner Hügelform mit dem umgebenden

Erdreich verbunden ist. Somit kann Regen ungehindert versickern.

Bis auf die patentierten Stahlträger können alle Materialien vom lokalen Handel bezogen werden. Der Transport von vorgefertigten Bauteilen über lange Strecken, wie er sonst beim Bau von Fertighäusern unumgänglich ist, entfällt weitgehend. Dank seiner Materialeigenschaften läßt sich das Bio-Solar-Haus zu 100 % recyceln, es fällt keinerlei Sondermüll an.

SELBSTBAUFREUNDLICH UND KOSTENGÜNSTIG

Das Bio-Solar-Haus ist so einfach zu bauen, dass jeder auch ohne Spezialkenntnisse nach Belieben einen großen Teil davon selbst in die Hand nehmen und auf diese Weise deutlich Kosten sparen kann.

Das Bio-Solar-Haus läßt dem persönlichen Geschmack und der Kreativität der Hausbauer große Freiheit beim Innenausbau und bei der Gestaltung der Außenhaut, nachdem das Tragwerk aus Stahl vom Hersteller aufgebaut und die Wärmeisolierung fachgerecht von ihm vorgenommen wurden.

Damit bei der Eigenarbeit nichts schief geht, bietet der Hersteller Selbstbauseminare in seinem "Sonnenpark" in der Pfalz an. Auch Probewohnen gehört zum Service für alle, die an einem Bio-Solar-Haus interessiert sind.

Das Bio-Solar-Haus hat vergleichsweise geringe Baukosten. Je nach Ausstattung kostet es schlüsselfertig ab OK-Fundament zwischen € 950.- und 1200.- pro m² Grundfläche. Wer sein Bio-Solar-Haus mit Eigenleistungen bauen will, kann die Kosten auf € 800.- pro m² he-



rabsenken. Zusätzlich erfüllt das Bio-Solar-Haus die Voraussetzungen für den Erhalt von Fördermitteln für Niedrigenergiehäuser und Solaranlagen.

Das Bio-Solar-Haus unterstützt die regionale Wirtschaft und das Handwerk, da bis auf das Tragewerk alle Bauteile, Baustoffe und die Bauarbeit vor Ort bezogen werden können.

DAS BIO-SOLAR-HAUS IM ÜBERBLICK

Maße

- Breite 6 - 12 m
- Länge beliebig
- Höhe ein- bis dreigeschoßig

Aufbau

- Dachboden verglast
- Unterkellerung möglich
- Satteldach beliebiger Dachneigung und beliebiger Eindeckung
- Wand und Dach begrünbar
- Wintergarten integraler Bestandteil

Baustoffe

- Stahl, Holz, Glas, Zellulose
- biologisch einwandfrei
- vorwiegend nachwachsend
- voll recycelbar

Warmwassererzeugung

- Solarabsorber im Dachspeicher erzeugt 50 % des Jahresverbrauches
- Restwärmeerzeugung wahlweise durch Kaminofen, Kachelofen, Elektro-Heizstab, Gastherme

Heizung

Gemäß WSchVO und DIN 4108 ist bei entsprechendem Nutzerverhalten keine Raumheizung notwendig. Um den Wohnkomfort zu erhöhen, wird eine Wandstrahlungsheizung eingebaut, die an die Warmwasseranlage angeschlossen ist.

Auszeichnungen

- Umweltpreis des Landes Rheinland-Pfalz 1995
- Öko-Baupreis IDUNA-Bausparkasse für das deutsche Handwerk, 1. Platz, 1997
- Sonderpreis Solar '99 der DGS und ISES
- Innovationspreis 2000 des Landes Rheinland-Pfalz
- Prädikat "selbstbaufreundlich" durch den Verband der Europäischen Selbstbaupartner.



ENERGIEBEDARF UND KOSTEN

Energiebedarf für Heizung

0 kWh/m² jährlich (rechnerisch gemäß WschVO)

5 kWh/m² jährlich (praktisch).

Für ein Bio-Solar-Haus mit 100 m² Grundfläche ergibt sich folgender Wert:

5 kWh/m² jährlich x 100 m² = 500 kWh/a

Solare Deckung mindestens 50 % = 250 kWh/a

Deckung mit Fremdenergie höchstens 50 % = 250 kWh/a.

Energiebedarf für Warmwasser

Ein Vier-Personen-Haushalt benötigt für die Warmwassererzeugung jährlich ca. 3500 kWh.

Solare Deckung mindestens 50 % = 1750 kWh/a

Deckung mit Fremdenergie höchstens 50 % = 1750 kWh/a.

Summe benötigter Fremdenergie für Heizung und Warmwasser

Heizung 250 kWh/a

Warmwasser 1750 kWh/a

Gesamt 2000 kWh/a.

Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die Deckung der 2000 kWh/a Fremdenergie kann erfolgen durch:

1. Elektrischen Heizstab im Warmwasserspeicher mit einer Leistung von 4 kW

Investitionskosten	250.- €	
Amortisationskosten		50.- €/a
+ Wartungskosten		0.- €/a
+ Energiekosten Nachtnaturstrom 2000 kWh x 0,085 €/kWh		<u>170.- €/a</u>
Summe		220.- €/a

2. Holzkaminofen mit Warmwasserbereiter

Investitionskosten	3000.- €	
Amortisationskosten		300.- €/a
+ Wartungskosten Schornstein		50.- €/a
+ Energiekosten Holz ca. drei Festmeter		<u>100.- €/a</u>
Summe		450.- €/a

3. Gastherme

Investitionskosten	3000.- €	
Amortisationskosten		300.- €/a
+ Wartungskosten		100.- €/a
+ Energiekosten Erdgas ca. 200 m ³ á 0,25 €/m ³		<u>50.- €/a</u>
Summe		450.- €/a





Im Design futuristisch oder klassisch, in der Energiebilanz zukunftsweisend



Einladung zum Probewohnen im "Sonnenpark" in St. Alban

Kontakt:

Solar Lifestyle GmbH
Kurfürstenstraße 14
10785 Berlin

Fon +49.30.26 55 45 05

Fax +49.30.26 55 45 07

team@solar-lifestyle.de

<http://solar-lifestyle.de>

