

Baukonzept Sonnenhaus

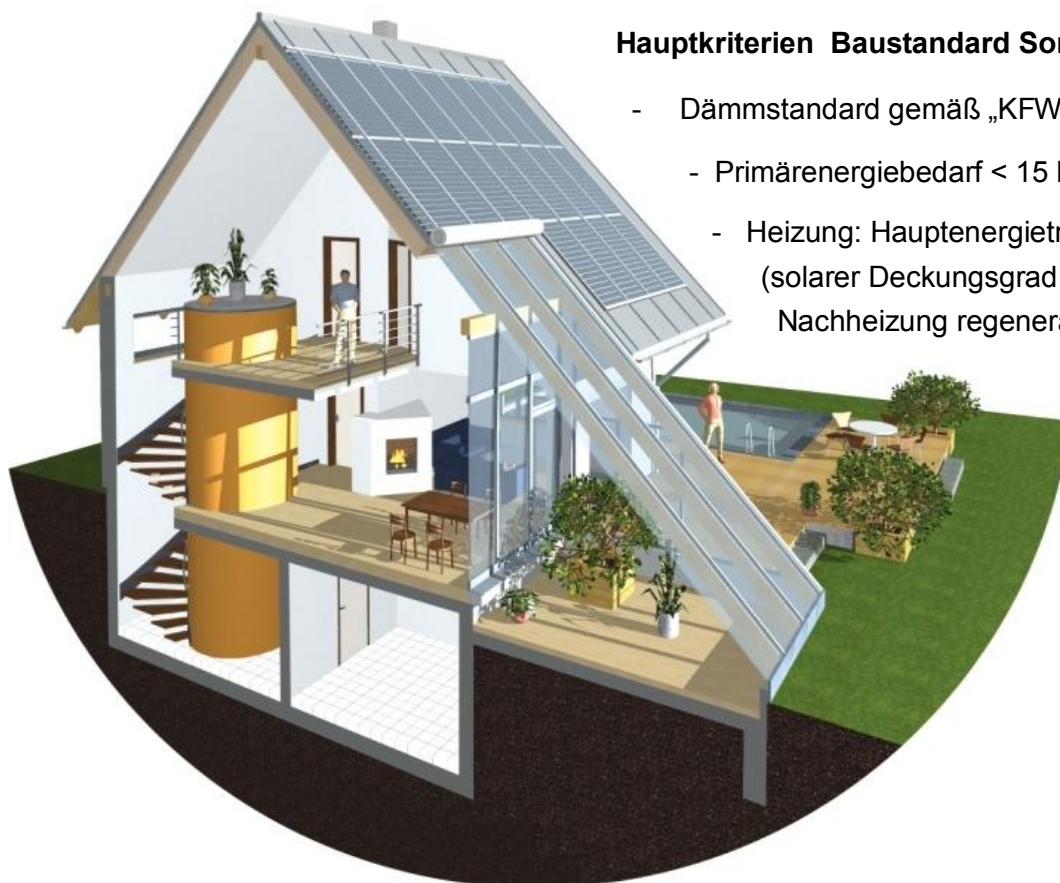
Etwa ein Drittel der Primärenergieträger (Erdöl, Erdgas, Kohle usw.) wandeln wir in Wärme um; davon wird der größte Teil für Raumheizung und Warmwasser verwendet.

Der dramatische Klimawandel und die Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern, deren Vorräte in wenigen Jahrzehnten zur Neige gehen, zwingen zu schnellem Handeln.

Weitgehend solar beheizte Wohnhäuser zeigen bereits heute, wie wir diese Herausforderung ohne Verlust an Lebensqualität meistern können.

Es gilt aber nicht nur im Bauen neue Standards zu setzen, sondern auch die Energieverbräuche im Gebäudebestand drastisch zu reduzieren. Durch sinnvolle Sanierungsmaßnahmen und eine große thermische Solaranlage ließe sich der Wärmeverbrauch auf ein Drittel senken.

Nur unter diesen Voraussetzungen reichen in Zukunft die Ressourcen nachwachsender Rohstoffe (wie Holz) aus um den Restenergiebedarf maßgeblich zu decken.

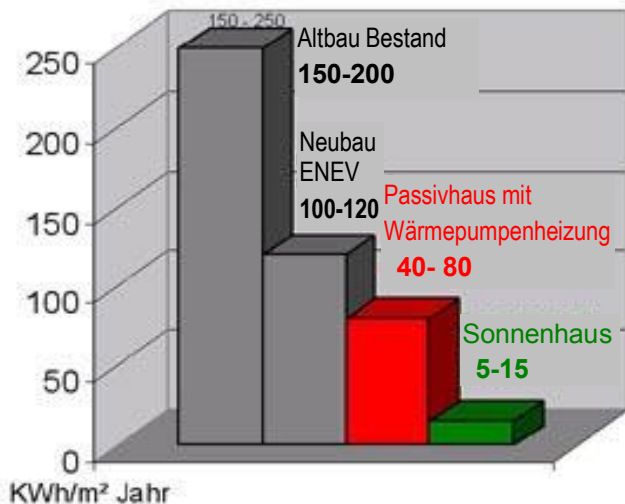


Hauptkriterien Baustandard Sonnenhaus :

- Dämmstandard gemäß „KFW 40“ oder besser
- Primärenergiebedarf < 15 kWh/m²a
- Heizung: Hauptenergieträger Sonne (solarer Deckungsgrad > 50%),
Nachheizung regenerativ

Ein steil nach Süden geneigtes Solardach und ein großer, im Wohnbereich integrierter Wassertank sind die prägenden Merkmale der Sonnenhaus-Architektur.

Über diese Symbole für eine weitgehend unabhängige Energieversorgung hinaus hat das Sonnenhaus aber auch Zählbares vorzuweisen: sein **Jahres-Primärenergiebedarf** pro m² Gebäudenutzfläche liegt bei nur etwa **5 bis 15 kWh** und unterschreitet damit den eines Passivhauses mit Wärmepumpenheizung um das Drei- bis Vierfache.



Der Primärenergiebedarf eines Systems umfasst zusätzlich zum eigentlichen Energiebedarf auch Hilfsenergien (wie elektrischen Strom für Pumpen) und die Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird.

Die wichtigste Voraussetzung für einen niedrigen Heizenergieverbrauch ist eine gute, kältebrückenfreie und luftdichte **Wärmedämmung** der Gebäude-Hüllflächen. Hier gilt es die Anforderungen der Energieeinsparverordnung um wenigstens 45% zu unterschreiten bzw. einen Dämmstandard nach „KFW-40“ zu erreichen. Als erste Orientierung können folgende anzustrebende U-Werte gelten:

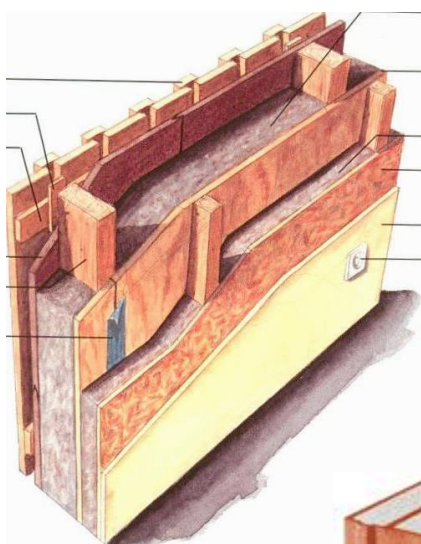
Außenwand: 0,14 .. 0,18 W/m²K

Dach: 0,12...0,16 W/m²

Bodenplatte bzw. Kellerdecke: 0,20 ..0,24 W/m²K

Fenster mit 3-fach-Wärmeschutzverglasung) : 0,8...1,0 W/m²K (inkl. Rahmenanteil)

Für eine ganzheitliche Betrachtung der **Ökobilanz** ist es wichtig bei der Auswahl der Baustoffe und Bemessung der Bauteildicken den Primärenergieinhalt und die Entsorgbarkeit der Baukonstruktion im Auge zu behalten.



Beispielsweise „verbraucht“ eine Holzständerwand mit Zellulosedämmung (U-Wert 0,18) nur etwa 100 kWh/m² Primärenergie bei der Herstellung; eine Ziegelwand mit Polystyrol-Thermohaut bei gleichem U-Wert ca. 200 kWh/m², also das Doppelte. Bei 300 m² Außenwandfläche macht dieser Unterschied immerhin 30.000 kWh aus. Das entspricht der Brennstoffmenge, mit der ein Sonnenhaus ca. 5-6 Jahre beheizt werden kann.



Poroton T8

Für den Massivbau eignen sich besonders neuentwickelte Wärmedämmziegel mit Perlitefüllung, die gute bauphysikalische und ökologische Eigenschaften aufweisen.

Passive Sonnenenergienutzung :



Transparente Bauteile (Fenster, ggf. auch Wintergärten) versorgen das Gebäudeinnere mit Licht und Wärme – am meisten wenn sie nach Süden orientiert sind. Sie stellen jedoch auch Wärmeverlustquellen dar, wenn die Sonne nicht scheint: selbst der U-Wert von Dreifach-Wärmeschutzglas ist etwa viermal so hoch wie der einer gut gedämmten Außenwand. Es kommt also auf zweierlei an: hohe Qualität der Fenster (viel Energiedurchlaß bei möglichst geringem Wärmeverlust inklusive der Rahmen) und eine adäquate Dimensionierung des Fensteranteils an der Fassade – abhängig von der Himmelsrichtung und Speicherefähigkeit des Gebäudes. Im Norden soll der Glasanteil möglichst gering sein; an der Südfassade soll er groß – aber nicht zu groß sein.

Um Überhitzungen im Sommer und in den Übergangszeiten zu vermeiden müssen große Fensterflächen im Süden und Westen konstruktiv verschattet oder mit einem außenliegenden Sonnenschutz versehen sein.

Ein Sonnenhaus kommt an sonnigen Wintertagen meist ohne aktive Heizung aus. Die passive Sonnenenergienutzung konkurriert nicht mit der aktiven, weil die durch die Kollektoren geerntete Solarstrahlung im Tank über mehrere Tage oder sogar Wochen zwischengespeichert werden kann. Interessant ist der Vergleich der Jahreserträge beider Solargewinnungssysteme:

Bilanz <u>Südfenster</u> (Dreifach-Wärmeschutzglas):	nutzbarer Solarertrag:	100 kWh/m ² a
	Wärmeverlust :	- 70 kWh/m ² a
	„Bilanzgewinn“:	<u>+ 30 kWh/m²a</u>

<u>Solaranlage:</u>	Bruttoertrag ca.	300 kWh/m ² a
(Kollektorneigung 60°, sol. Deckungsgrad 60%)	Überschüsse / Verluste	- 80 kWh/m ² a
	Nettoertrag ca.	<u>+ 220 kwh/m²a</u>

Durch die aktive Nutzung der Sonnenenergie kann also im Vergleich zur passiven Nutzung pro m² Solarfläche über das Jahr etwa der siebenfache Ertrag gewonnen werden.

Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung: eine Option, aber kein Muß

Mit diszipliniertem Lüftungsverhalten der Bewohner können maßgebliche Wärmeverluste durch freie Lüftung vermieden werden (Stoßlüften in Wohn- und Sanitärräumen; dosierbare Spaltlüftung in Schlafräumen). Auch der energetische Vorteil einer Lüftungsanlage hängt wesentlich vom Nutzerverhalten ab. Unter optimalen Bedingungen läßt sich durch die Wärmerückgewinnung der Anlage etwa die Hälfte der Lüftungswärmeverluste vermeiden. Eine raumweise Dosierung der Frischluft ist i.R.r. nicht möglich, es wird also immer das ganze Haus belüftet. Die Ventilatoren benötigen außerdem elektrischen Strom in nicht vernachlässigbarem Ausmaß. In der Praxis fällt daher der Primärenergieverbrauch eines Sonnenhauses durch eine Lüftungsanlage nicht wesentlich geringer aus, zumal es ja 100% regenerativ beheizt wird.