



Die tiefen Leibungen sind bewusst gewählt, der Sonnenschutz ist damit gewährleistet.

Energiezukunft Die passive Solarenergienutzung ermöglicht es, den Heizenergiebedarf deutlich zu senken. Dabei gilt es, eine gute Balance zu finden.

Mit der Heizkraft der Sonne planen und arbeiten

Text: Nicolas Gattlen | Fotos: 22.26, Roger Frei

Ein Haus ohne Heizung, in der Schweiz? Dass dies funktionieren kann, hat der Bündner Architekt Andrea Rüedi schon mehrfach gezeigt, etwa mit den beiden «Solarhäusern», die er 1993 oberhalb von Trin errichtete. Das Konzept ist bestehend einfach: Über eine voll verglaste Südfassade gelangt Sonnenenergie ins Haus; massive Böden (Beton), Decken (Holz, Kalksandstein) und Wände (Kalksandstein) speichern die Energie und geben sie nach und nach an den Raum ab. Die grosse thermische Speichermasse sowie eine gut gedämmte Hülle sorgen dafür, dass das Haus im Winter auch nach mehreren Schlechtwettertagen noch

akzeptable Raumtemperaturen halten kann. In den Sommernächten wird quer- gelüftet, und die thermische Masse des Gebäudes kühlt sich ab.

Von der Winter- zur Ganzjahresbetrachtung

Aber taugt das Konzept auch für die kommenden Jahre, die geprägt sein werden von steigenden Temperaturen und längeren Hitzeperioden? Urs-Peter Menti, Leiter des Instituts für Gebäudetechnik und Energie an der Hochschule Luzern, plädiert für eine differenzierte Betrachtung: «In der ganzen Diskussion über die Klimaerwärmung geht oft ver-

gessen, dass der Energiebedarf fürs Heizen in unseren Breitengraden auch zukünftig grösser sein wird als der Bedarf fürs Kühlen. Aus diesem Grund sind Gebäudekonzepte, welche die solaren Gewinne im Winter nutzen, immer noch aktuell.» Allerdings habe sich der Fokus von der reinen Winter- auf eine Ganzjahresbetrachtung verschoben, erklärt Menti. «Und man muss aufpassen, dass man sich die Vorteile der hohen solaren Gewinne im Winter nicht auf Kosten eines guten Komforts im Sommer aushandelt.» Eine thermische Gebäudesimulation kann helfen, Planungsfehler zu minimieren. Sie berechnet das Verhalten von

Räumen über ein ganzes Jahr, simuliert das Zusammenspiel aus Klima, Baustoffen, Dämmung, Sonnenschutz, nächtlichem Lüften, Nutzerverhalten und Gebäudetechnik. «Insbesondere bei Gebäuden mit viel Glas lohnt es sich, diese Berechnungen auszuführen», sagt Jörg Dietrich, Fachverantwortlicher Klima und Energie beim SIA.

Adaptive Gebäude

Bei einem «klassischen» solaren Direktgewinnhaus werden südseitig grosse Fenster mit hohen Gesamtenergiedurchlassgraden (g-Wert) eingesetzt. Mit konstruktiven Massnahmen wie Dachüberständen, Balkonen oder Lamellen sowie aussen lie-

« In der ganzen Diskussion über die Klimaerwärmung geht oft vergessen, dass der Energiebedarf fürs Heizen in unseren Breitengraden auch zukünftig grösser sein wird als der Bedarf fürs Kühlen. Aus diesem Grund sind Gebäudekonzepte, welche die solaren Gewinne im Winter nutzen, immer noch aktuell. »

Urs-Peter Menti, Leiter des Instituts für Gebäudetechnik und Energie an der Hochschule Luzern

gendem Sonnenschutz lässt sich der Wärmeeintrag im Sommer mindern, in Hitzeperioden aber stösst das Konzept an seine Grenzen. «Man muss die Wärme nachts herausbringen», sagt Jörg Dietrich, «bei Wohnbauten in lärmigen Quartieren und in warmen Nächten ist das aber schwierig.» Auch Urs-Peter Menti sieht die grossen Südfenster kritisch, sie führten tendenziell zu Überhitzung. Neue Konzepte gingen deshalb weniger in Richtung maximale Solarerträge, sondern vielmehr in Richtung adaptiver Gebäude. «Fassaden und Verschattungssysteme reagieren auf Jahreszeit und Witterung, die Sonne wird gezielt genutzt und die Überhitzung konsequent vermieden.»



Das Bürogebäude in Emmenweid ist ein «22.26»-Gebäude und reguliert sich möglichst selbst.

**Insbesondere bei Gebäuden
mit viel Glas lohnt es sich,
diese Berechnungen auszuführen. »**

Jörg Dietrich, Fachverantwortlicher Klima und Energie beim SIA



Die Struktur der Fassade ist einfach und klar.



Sonnenenergie kann auch über die Fassade ins Haus gelangen. Foto: Energie Independence

Beispiele für adaptive Systeme sind steuerbare Lüftungsflügel und Beschattungssysteme oder elektrochrome Gläser: Im Gegensatz zu herkömmlichen Sonnenschutzgläsern, die ihre Eigenschaften nicht verändern können, verfärben sich die variablen Gläser nur bei Bedarf. Auch die Gebäudestruktur sei zentral, sagt Menti. «In Kombination mit einer sehr guten Dämmung können Gebäude mit einer grossen aktivierbaren Speichermasse Temperaturschwankungen abfedern.» Dazu bedarf es nicht unbedingt dicker Bauteile, auch materialeffiziente Systeme wie zum Beispiel eine Rippendecke können dank ihrer grossen Oberfläche sehr wirksam sein.

Das «22.26»-Konzept

Ein hohes Mass an Selbstregulation erreichen die «22.26»-Gebäude von Baumschlager Eberle Architekten. Die Häuser kommen ohne Heizung und aktive Kühlung aus. Für die – in mehrjährigen Tests nachgewiesene – Temperaturstabilität (22–26 Grad) sorgt ein bis zu 80 Zentimeter dickes zweischaliges Ziegelmauerwerk. Es wirkt als thermischer Speicher (Innenschale) und Dämmung (ausen). Im Winter nehmen Decken und Wände die solaren Einträge über die Fenster sowie die Abwärme von Menschen, Ge-

räten und Beleuchtung auf und geben sie verzögert an die Raumluft ab. Nach einem heissen Tag öffnen sich nachts sensorisch gesteuerte Lüftungsflügel, um mit Zugluft zu kühlen. Die Fenster sind wie bei den traditionellen Engadiner Häusern tief in die Laibung versetzt und so vor direkter Sonneneinstrahlung im Sommer geschützt.

Lichtdurchlässige Fassaden

Sonnenenergie kann nicht nur über die Fenster, sondern auch über die Fassade ins Haus gelangen: Schon in den 1950er-Jahren wurde mit der «Trombe-Wand» ein wegweisendes System entwickelt. Nun bieten Hersteller neue Materialien an, zumeist unter dem Label «transparente Wärmedämmung» (TWD). Eine TWD besteht aus lichtdurchlässigen Wabenstrukturen (z. B. aus Kunststoff, Aerogel) und einer hinteren Speicherwand, welche die Energie aufnimmt und an den Innenraum abgibt. Das Schweizer Unternehmen Energy Independence hat ein Fassadensystem («3D.Solar») entwickelt, das passive Solargewinne im Winterhalbjahr ermöglicht und zugleich eine Verschattung bei hochstehender Sonne im Sommer bietet – mittels kleiner Lamellen, die als dreidimensionales Element aus der Fassade herausragen.



WISSEN

Publikationen

«Sommerliche Überhitzung vermeiden und Wintersonne nutzen»,
EnergieSchweiz



«Solararchitektur. Häuser mit solarem Direktgewinn», Andrea Rüedi, Peter Schürch, Jörg Watter

Als kostenloser Download unter energieschweiz.ch oder als Buch beim Faktor Verlag, unter faktor.ch

Mit Unterstützung von



energieschweiz