

Solar Aktiv Haus

Die Aufgabenstellung für dieses Projekt war ein moderner Haustyp, der höchsten Wohnkomfort und viel Tageslicht bietet, gleichzeitig durch sein Ökokonzept und seine Energieeffektivität für Modernität steht und auch für den Durchschnittskonsumenten leistbar ist. Das vorgeschlagene Fertigteilhauskonzept versucht, die „Passivhaus-Idee“ weiterzuentwickeln und den Gesamtenergieverbrauch in Richtung Null zu bringen. Im Team mit der AEE Intec und den Firmen Sonnenkraft Österreich/General Solar, Solar Cap und Griffner Haus wurde von Architekt Reinberg ein entsprechendes Konzept entwickelt, das verstärkt auf aktive Solarnutzung setzt. Ein Musterhaus wurde Anfang Oktober eröffnet.

Im Wohnbau hat sich das Passivhauskonzept nach Dr. Feist soweit entwickelt, dass es heute nicht mehr als Experiment, sondern als moderner technischer Standard gelten kann. Das Passivhauskonzept stellt zwar Limits für den spezifischen Endenergiebedarf und den spezifischen Gesamtenergiebedarf, es fehlen aber noch Grenzwerte für die ökologische Gesamtbilanz und die Limits für den Gesamtenergieverbrauch sind relativ

hoch angesetzt (maximaler Primärenergiebedarf: 120 kWh/m².a). Die Passivhauslimits in den Wohnbauförderungskriterien konzentrieren sich zu sehr auf den Heizenergiebedarf und vernachlässigen die letztlich weit wichtigere Gesamtenergie- und Ökobilanz. Als eine Art der „Weiterentwicklung“ zielt daher das Solar Aktiv Haus-Konzept auf eine ökologische und energetische Gesamtoptimierung.



Im Solar Aktiv Haus optimiert eine Wärmepumpe die Effektivität der Kollektoren.

Insgesamt wird angestrebt, den im Bau von Reihenhäusern und Einfamilienhäusern üblichen Kostenrahmen nur soweit zu überschreiten, als die Mehrkosten in den kommenden zehn bis 20 Jahren (abhängig von den heutigen Förderbedingungen) des Betriebes – auch bei Annahme einer moderaten Energiepreissteigerung – wieder eingespart werden können.

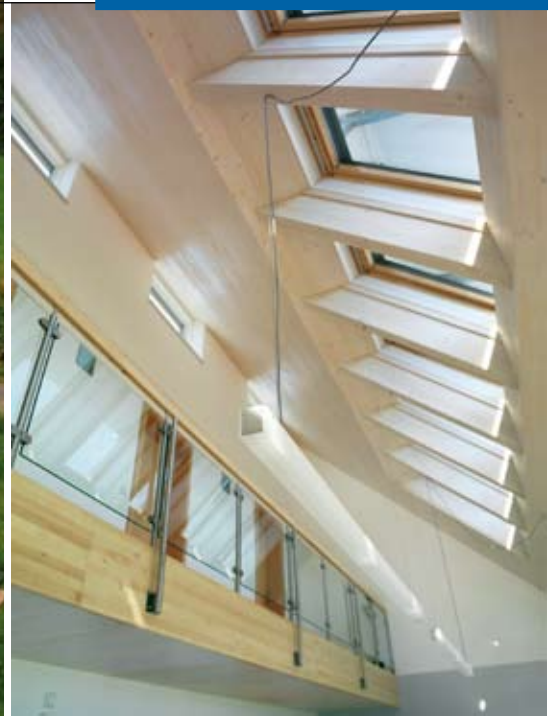
Zur Einsparung der Baukosten werden unter anderem dabei folgende Strategien verwendet;

- vorrangiger Einsatz von thermischen Kollektoren
- keine Unterkellerung
- Carport statt Garage
- kompakter Baukörper
- optimierte Nutzung des Volumens
- einfache und standardisierte Details
- vorgefertigte, kompakte Haustechnik (keine Installationen vor Ort)
- standardisierte Tür- und Fenstergrößen (optimiert aus dem Produktionsprozess)

In diesem Rahmen wird dem Benutzer ein Haus geboten, das nicht nur zukunftssicher ist, sondern für den Durchschnittsverbraucher auch gut konsumierbar.



Solar Aktiv Haus



Dachflächenfenster zur Tageslichtnutzung werden mittels PV nur im Sommer beschattet.

Neue Architektur und saubere Produkte

Im Einklang mit den hohen ethischen Ansprüchen der Bauherren von heute arbeitet das Konzept Solar Aktiv Haus mit „ehrlichen“ Konzepten, die nichts vortäuschen, sondern zielgerichtet auf höchste Effektivität ausgerichtet sind.

Die entsprechende Haltung in der Architektur baut darauf auf, dass aus diesem neuen Denken und den neuen Techniken eine neue, eigenständige Architektur entwickelt wird, deren besonderer ästhetischer Wert in formal guter Beantwortung der anstehenden ökologischen Fragen besteht. Das heißt, dass in diesem Konzept weder „neue Techniken“ auf alte, traditionelle Architektur aufgesetzt werden, noch die ökologischen Fragen rein formalistisch und vordergründig oder gar „scheinbar“ beantwortet werden.

Die dem Solar Aktiv Haus zu Grunde liegende Architektur sieht sich nicht als formalistisches Konzept, sondern als Architektur, die ihre Formen und ihre ästhetischen Vorteile aus der Beantwortung der anstehenden ökologischen Fragen ohne „Schnörkel“ ableitet.



Einbeziehung der Landschaft und passive Solarnutzung.

Grundsätzlich heißt dies:

- Optimierung der Solargewinnflächen
- Öffnung des Gebäudes nach Süden
- Zeigen der Kollektoren und Optimierung deren ästhetischer Qualität (bewusster Einsatz von Spiegelung der Natur, Einsatz von schwarz schillernden oder tiefblauen Kollektorflächen als reizvolle Farbelemente)
- Verwendung der Glasflächen der passiven Solarnutzung zur Orientierung zur Natur, zum Arbeiten mit der Tageslichtführung, zur Steigerung des Gefühls des großzügigen Platzes und Raumangebotes usw.

- Einsatz von direkt erlebbaren Naturmaterialien (z. B. die Lebhaftigkeit der Astigkeit des Holzes als Oberflächenqualität).
- Erlebbarkeit der Haustechnik (leichte Ablesbarkeit, Sichtbarkeit des Speichers usw.) mit der Möglichkeit, diese neuen Techniken auch als – sinnvolles – Statussymbol zu betrachten.
- Flexibilität des Konzeptes, sodass nicht nur auf ökologischer Ebene stets sensibel und gerecht auf die Umwelt reagiert werden kann.
- Einsatz der Solartechnik in technisch optimierter Weise und als bewusste architektonische Ausdrucks-



Holzkonstruktion gefüllt mit Zellstoff und mit Lehm verputzt.



Kontrollierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

form (z. B: Fotovoltaik als „fliegendes“ Beschattungselement und thermische Kollektoren integriert, passive Solar-nutzung zur Wohnwertsteigerung und dergleichen).

Um diesen Ansprüchen zu genügen, wurde in der Vorphase zu diesem Projekt die Architektur des Einfamilienhauses bzw. Reihenhauses nochmals grundsätzlich durchdacht und es wurde über unzählige Varianten ein optimiertes Grundkonzept gefunden.

Das konkrete Konzept

Die zuvor beschriebenen Konzeptideen führen zu entsprechenden baulich-technischen Konzepten. Diese betreffen die Architektur, die Materialien und die Haustechnik.

Materialien

Grundlage für eine einfache Klimatisierung und hohe passive Solargewinne ist die Masse des Gebäudes. Um die Ziele hohe Wärmeleitfähigkeit, hohe Speicherfähigkeit, hohe Fähigkeit zur Auf- und Abgabe für Feuchtigkeit zu erreichen, wird die Holzkonstruktion in Kombination mit Lehmputzen und Zellstoff-Wärmedämmung ausgeführt.

Um die Wärme möglichst gut zu bewahren, gibt es einen zweilagigen Wärmeschutz (mit dem auch Wärmebrücken leichter bewältigt werden können). Fenster und Türen sind aus Holz mit außen liegender Alu-Abdeckung. Der klassische Passivhaus-

wert muss nicht für alle Bauteile erreicht werden. Der außen liegende Sonnenschutz gegen die direkte Solarstrahlung erfolgt mittels gezielt angebrachter Fotovoltaik-Module bzw. über Jalousien, die – je nach Bedarf – außen oder innen liegen.

Haustechnik

Diese basiert auf einem logischen Konzept von Ausbaupaketen, wobei das Grundkonzept auf folgenden Elementen aufbaut:

- vorgefertigtes Kompakt-System mit ca. 25 m² Kollektoren
 - kontrollierte Lüftung über automatisch gesteuerte Fenster
 - übliche sanitäre Anlagen
 - Versorgung des Geschirrspülers und der Waschmaschine aus dem Solar-speicher – Wärmeabgabe über statische Heizflächen (z. B. Wandheizung)
 - Restenergiebereitstellung über „Sonnenheizung“ (Solarkollektoren mit integriertem Wärmepumpenkreislauf) und Sole-Wärmepumpe
 - alternativ: kontrollierte Lüftung über mechanische Belüftung mit Wärmerückgewinnung
- Ausbaustufen:
- Erdregister Erdkollector
 - ca. 30 m² Fotovoltaik-Elemente
 - Raumkühlung über ein einfaches Gerät, das solar betrieben wird.
 - Stromerzeugung aus der thermischen Solaranlage
 - Kühlung aus thermischer Solaranlage usw.

Zusammenfassung

Das Solar Aktiv Haus-Konzept setzt sich – mit Hilfe der Sonne – aktiv für eine positive Zukunft ein. Diese „Aktivität“ betrifft sowohl die Haustechnik als auch die Architektur selbst. Eine Architektur, in der sich weder das Konzept noch die Haustechnik neutral verstecken, sondern aktiv für die Weiterentwicklung der Architektur genutzt werden. Eine Architektur, die konkret über die Möglichkeiten der Solarnutzung erzählt und so eine wirklich moderne und zukunftsfähige Architektur ist. Wobei das Konzept nur Grundlagen für die Architektur (wie Südausrichtung großzügige Südverglasung, sichtbare Kollektorflächen und dgl.) festlegt, nicht aber die konkrete Architekturlösung im Einzelfall vorausbestimmt.

Insofern versteht sich das Solar Aktiv Haus auch als Weiterentwicklung des Passivhauskonzeptes nach Dr. Feist. Das Passivhauskonzept baut darauf auf, möglichst viel der Energieeinsparung ohne zusätzliche Technik (daher „passiv“) zu erreichen. Dies gelingt im Passivhauskonzept betreffend der Wärmebewahrung der Gebäudehülle (Details, Luftdichtheit, u-Werte) auch sehr gut. Im Groben wird daher im Solar Aktiv Haus auch das Passivhauskonzept als technischer Standard für die Gebäudehülle übernommen. Der darauf folgende Schritt des technisch aktiven Systems der kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewin-



„Solar Compleet“:
vorgefertigte Solartechnik
von Sonnenkraft.

BAUTAFEL

Projekt Solar Aktiv Haus, Kraig Überfeld

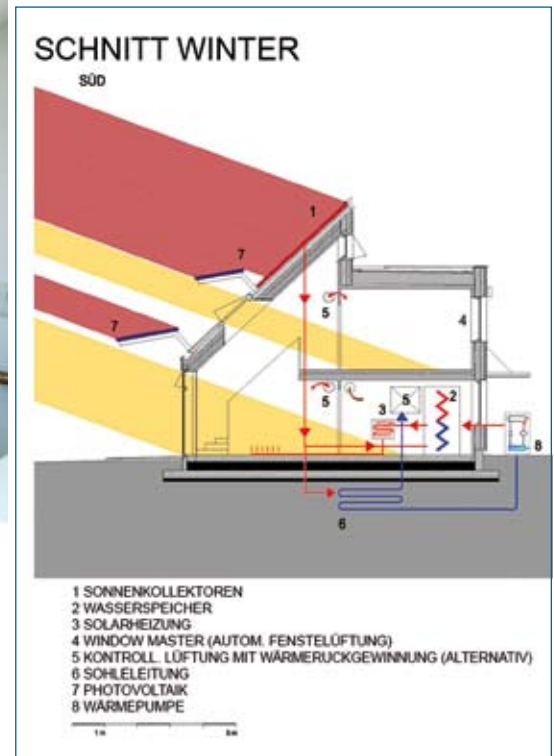
ARCHITEKT	Architekt Georg W. Reinberg, Wien architekt@reinberg.net
BAUHERR	Sonnenkraft Österreich Vertriebs GmbH
KONSULENTEN STATIK	DI Johann Riebenbauer
BAUPHYSIK	DI Thomas Zelger
PLANUNGSZEIT	2007
BAUZEIT	2008-2009
STATISTIK	
GRUNDSTÜCKSGRÖSSE	636,00 m ²
BEBAUTE FLÄCHE	116,00 m ²
UMBAUTER RAUM	741,00 m ³
WOHNNUTZFLÄCHE	150,00 m ²
SOLARKOLLEKTOR	24,00 m ²
FOTOVOLTAIK	37,00 m ²

nung folgt im Passivhauskonzept nicht ganz konsequent dem eigenen Grundgedanken (passives Konzept: ohne bzw. mit möglichst wenig aktiver Technik), da die von Dr. Feist vorgeschlagene Lüftung doch einigen aktiven Technikeinsatz verlangt. Eine kontrollierte Fenster-Lüftung mit automatischer, luftqualitätsabhängiger Fenstersteuerung würde dem Grundgedanken, auf technische Hilfsmittel zu verzichten, eher entsprechen und wird daher im Solar Aktiv Haus noch vor der kontrollierten Lüftung über ein mechanisches Gerät (was als Alternative ebenso möglich ist) vorgeschlagen und im Musterhaus getestet.

Im Solar Aktiv Haus kommt in „der Hierarchie des Einsatzes von Technik“ die thermische Solargewinnung vor dem Einsatz von mechanischer Lüftungswärmerückgewinnung.

Da im Niedrigstenergiebereich der Bau selbst mehr Umweltbelastung darstellen kann als der Heizwärmeverbrauch in der Lebenszeit des Hauses, wird dieser Bereich im Solar Aktiv Haus als für das Gesamtsystem wesentlich betrachtet: als Baustoffe werden vorrangig nachwachsende oder langfristig vorhandene Baustoffe vorgeschlagen, sodass in Richtung Gesamtenergiebilanz optimiert wird (Holz, Zellstoff, Lehm).

Eine Weiterentwicklung des Passivhauskonzeptes stellt die volle Miteinbeziehung der Bereiche Warmwasser und Strom dar (deren Umwelteinfluss im Niedrigstenergiebereich jeweils etwa ebenso groß bzw. größer ist als die Beheizung). Dies betrifft nicht nur die Energieverbräuche sondern die Energieerzeugung selbst, die im Solar Aktiv Haus möglichst weitgehend durch das Gebäude selbst erfolgt



und so auch in der Bilanz mitberechnet wird: im Solar Aktiv Haus Konzept wird alle Eigenproduktion mitgerechnet und so die Verbrauchszahl aktiv reduziert. (Beispiel: im Solar Aktiv Haus berechnet sich der Heizwärmebedarf aus den Verlusten abzüglich den aktiven Gewinnen aus den thermischen und Fotovoltaik-Kollektoren sowie der Wärmepumpe). So zeigt das Solar Aktiv Haus-Konzept den tatsächlich für die Umwelt relevanten Energiebedarf. Im Solar Aktiv Haus-Konzept soll zukünftig auf externe Energiequellen gänzlich verzichtet werden. Das Gebäude kann sich weit über die Richtlinien des klassischen Passivhauses hinausgehend öffnen und das reiche Tageslicht steigert die Wohnqualität.

Das Musterhaus wurde mit 24 m² thermische Solarkollektoren und 37 m² Fotovoltaik-Kollektoren ausgeführt. Der Speicher kombiniert mit der Solarheizung enthält 1.000 l Wasser. Überschüssige Wärme aus den thermischen Kollektoren wird in die Sauberschicht unter der Dämmung der Fundamentplatte und in einem Grabenspeicher gelagert und im Winter über die Wärmepumpe genutzt. Für das Musterhaus erfolgt ein Monitoring. ■

www.reinberg.net