

Energiebewusstsein berechnet

Von Sabine Schäfer

Der Architekt Giuseppe Fent ist ein Begriff in der Solarszene. Für die Turnhalle in Wängi TG hat er 2002 den Schweizer Solarpreis bekommen. Am Hofberg in Wil SG realisiert er eine Siedlung mit passiven Mehrfamilienhäusern, die alle benötigte Energie für Heizung, Warmwasser und Lüftung aus Umweltenergie decken. Der Architekt nennt sein Konzept Plus-Energie-Mehrfamilienhaus. Trotz optimalen ökologischen Kennzahlen sollen die Eigentumswohnungen für ein breites Publikum erschwinglich bleiben.

Für die Siedlung am Hofberg hatte sich der Architekt vorgenommen, ein Mehrfamilienhaus zu entwickeln, das mehr Energie produziert, als es verbraucht – er nennt es Plus-Energie-Mehrfamilienhaus. Das erste dieser Mehrfamilienhäuser ist realisiert. In zwei weiteren Etappen werden vier Einfamilienhäuser und ein weiteres Mehrfamilienhaus entstehen, die nach dem gleichen Konzept ebenfalls als Passivhäuser funktionieren. Das Grundstück am Fuss des Hofberges war eins der letzten Grundstücke in Zentrumsnähe, am Rand einer mit Bäumen und Wiesen gesäumten Parklandschaft. Es war ein Anliegen, die Bebauung möglichst zurückhaltend, aber auch eigenständig in die Umgebung einzufügen.

Architektur mit einer speziellen Fassadenlösung

Der von satiniertem Glas umhüllte Baukörper wirkt wie ein Statement zur neueren Architektur, die zurzeit eine Vorliebe für allseitige Vollverglasungen hat. Oft werden Doppelfassaden eingesetzt, bei denen die einzelnen Fassadenschichten funktionell entlastet sind und mit denen minimierte, klare Architekturformen generiert werden können. Diesen derzeitigen ästhetischen Vorstellungen kommt das Fassadensystem Lucido entgegen: Hinter einer Hülle von satiniertem Glas erzeugt ein gleichmässig gerippter Absorber aus Lärchen- oder Fichtenholz genau diesen Eindruck von strukturierter, immaterieller



Auf dem Dach liefern 20 m² thermische Kollektoren und eine 60 m² Fotovoltaikanlage Energie.

Verfremdung, den die Architektur mit der Minimalart aus der Kunst übernommen hat.

Auch wenn sich das Fassadensystem Lucido gut in die derzeitige Architektur einfügen lässt, mit seiner Entwicklung hat der Architekt handfestere Anliegen verfolgt. Für ihn geht es mehr um eine taugliche Gebäudehülle als Grundlage für gute Energiekennzahlen. Die Fassade Lucido ist über Jahre entwickelt und verbessert worden. Sie funktioniert passiv, ohne mechanische Teile. Im Vergleich zu den zurzeit ca. 30 bis 40 cm stark gedämmten Gebäudehüllen von Passivhäusern ist Lucido eine verhältnismässig schlanke Solarfassade.

Über einer bescheidenen Dämmung von 80 bis 160 mm Flumroc Typ Duo (je nach Fassadenorientierung) befindet sich ein Holzabsorberelement von 40 mm mit Rippen. Über einem Luftspalt von ca. 12 bis 16 mm, für die Luftzirkulation unten und oben

offen, ist das Holz mit Glaspaneelen verkleidet und gegen die Witterung geschützt.

Die Wirkung der Lucido-Fassade

Das thermische Verhalten des Fassadensystems wurde mit einem zweijährigen Messprojekt verfolgt und in dem EMPA-Prüfbericht Nr. 880 054-2 dokumentiert. Die tragende Idee des Fassadensystems ist die winkel-selektive Verringerung des Absorberelements. Die flache Winterstrahlung dringt tief in das Absorberelement ein und wird als Wärmeenergie über die bescheidene Wärmedämmung an die innere Wandkonstruktion abgegeben. Die Rippen vergrössern die Aufnahmefläche. Die Luft hinter der Glasfläche heizt sich merklich auf. Die Auswertung der Messreihe hat gezeigt, dass die über zwei Jahre gemittelte Temperatur hinter dem Absorber an der Südseite im Winter ca. 15°C, auf der Nordseite ca. 9°C beträgt. Im Sommer wird das Ab



Mehrfamilienhaus mit fünf Eigentumswohnungen zu erschwinglichen Preisen.



Die Fassadenumhüllung mit Lucido – an der Nordfassade ist sie Wärmedämmung.

sorberelement durch die Verrippung verschattet und die Überhitzung der Fassade vermieden. Bei hohem Sonnenstand wird die Strahlung reflektiert und überschüssige Wärme durch die natürliche Thermik im Luftzwischenraum weggelüftet. Die Messungen haben als gemittelte Temperaturen für Juni bis August hinter dem Absorber für die Südfassade 27°C ergeben, für die Nordfassade 23°C.

Die Fassade ist einerseits Wärmedämmung, andererseits gewinnt sie schon bei geringer Einstrahlung Wärme und gibt sie zeitverzögert an das Gebäude ab. Betondecken und gemauerte Backsteinwände dienen als innere Speichermasse und tragen zu einem ausgeglicheneren Raumklima bei. Kombiniert mit 3fach verglasten Passivhausfenstern ist Heizenergie nur noch im tiefsten Winter nötig.

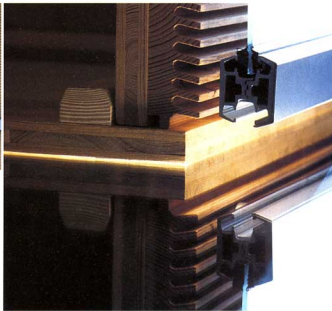
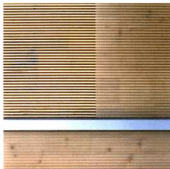
Bewährte Haustechnik

Das Haustechnikkonzept orientiert sich an den bewährten Techniken für Häuser mit geringem Energiebedarf. Kernstück der Anlage ist der 2000-l-Speicher mit integriertem Warmwasserboiler. Über eine Wärmepumpe liefert eine 350 m tiefe Erdsonde Wärme an den Speicher. Zudem wird der Speicher durch 20 m² thermische Flachkollektoren Typ Schüco geladen. Eine Fotovoltaikanlage mit 60 m² Kyocera-Zellen mit einer Nenn-

Fakten und Daten

Anzahl und Art der Wohnungen: 5 Eigentumswohnungen
U-Wert Dach: 0.12 / 0.13 W/m²K
U-Wert Wände: 0.02 bis 0.11 (Ueff) W/m²K
U-Wert Fenster: 0.8 W/m²K
U-Wert Boden: 0.14 generell, teilw. 0.17 W/m²K
Fenstertyp: Passivhausfenster Holz-Metall
Installierte Leistung Heizung: 13 kW (inkl. WW) kW
Inst. Leistung Warmwasser: 13 kW (inkl. Heizung) kW
Inst. Leistung Fotovoltaik: 5.6 kWp
Inst. Fläche Sonnenkollektoren: 20 m²
Inst. Fläche Fotovoltaik: 62 m²
Heizenergiebedarf Qh gerechnet: 21 MJ/m²a
Jährlicher Wärmeertrag der Sonnenkollektoren: 8600 kWh
Jährlicher Ertrag der Fotovoltaik: 5600 kWh
Energiekennzahl Heizung: 9 MJ/m²a
Energiekennzahl Warmwasser: 10.8 MJ/m²a
Energiekennzahl Wärme: 19.8 abzügl. PV = -2.2 MJ/m²a

(l.) Der gerippte Holzabsorber hinter der Verglasung erzeugt den Eindruck von strukturierter, immaterieller Verformung.
 (r.) Der Holzabsorber mit winkelselektiver Verrippung hinter der Glasabdeckung.



leistung von 5,6 kWp liefert den Antriebsstrom für die Wärmepumpen, die Lüftungsanlage und dazu einen kleinen Überschuss. Die Anlage ist so ausgelegt, dass die Wärmepumpe für die Heizung, als auch für das Warmwasser eine hohe Jahresarbeitszahl erreicht. Das trägt zusammen mit der Gebäu-

dehülle dazu bei, dass mehr Energie produziert werden kann, als gebraucht wird.

Die Haushalte werden konventionell mit Strom versorgt. Die Komfortlüftung ist dezentral vorgesehen, jede Wohnung wird durch eine kleine Anlage versorgt, die Frischluft wird über das Erdregister vorgewärmt.

Eine Rechnung, die aufgeht

Der Architekt ist überzeugt, dass sich umweltgerechtes Bauen auch finanziell lohnt. In den vergangenen Jahren wurde in den Bereichen Gebäudehülle, Haustechnik und Solarenergie viel Entwicklungsarbeit geleistet. Heute haben die meisten umweltgerechten Bautechniken ihre Marktreife erreicht. Zwar sind die Investitionen bei der Erstellung eines Neubaus nach ökologischem Standard nach

wie vor höher, als beim Bau eines Durchschnittshauses. Berücksichtigt man aber die Vergünstigungen und späteren Einsparungen, sprechen auch finanzielle Argumente für Investitionen in erneuerbare Energien. Der Besitzer eines umweltgerechten Baus leistet nicht nur einen wertvollen Beitrag zur Entlastung der Umwelt, er profitiert auch von der Wertsteigerung seiner Immobilie.

Die Mehrinvestition für das Mehrfamilienhaus beträgt 7 bis 10 %. Durch die Bauweise und die Haustechnik kann ein Grossteil der täglich anfallenden Energiekosten gespart werden. Wenn die Mehrinvestitionen inklusive Amortisation mit 3 bis 5 % eingesetzt werden, sind die Kosten nicht höher als für ein vergleichbares Standardhaus – bei heutigem Erdölpreis. ■

Bauherr und Architekt:

FENT SOLARE ARCHITEKTUR
 Giuseppe Fent, Toggenburger Strasse 37
 Rüdenzburg, 9500 Wil
 Telefon 071 913 30 53
 Telefax 071 913 30 54

Energieplaner:

Lucido solar AG, 9500 Wil

Planung Haustechnik:

Martin Eisenbart, 9542 Münchwilen

OS-Sicherung «Energie»:

Amstein + Walther AG, 8050 Zürich

GU-Haustechnik:

Heizplan AG, 9473 Gams

Lucido Fassade:

Blumer Lehmann AG, 9200 Gossau