

Niedrigenergiehäuser

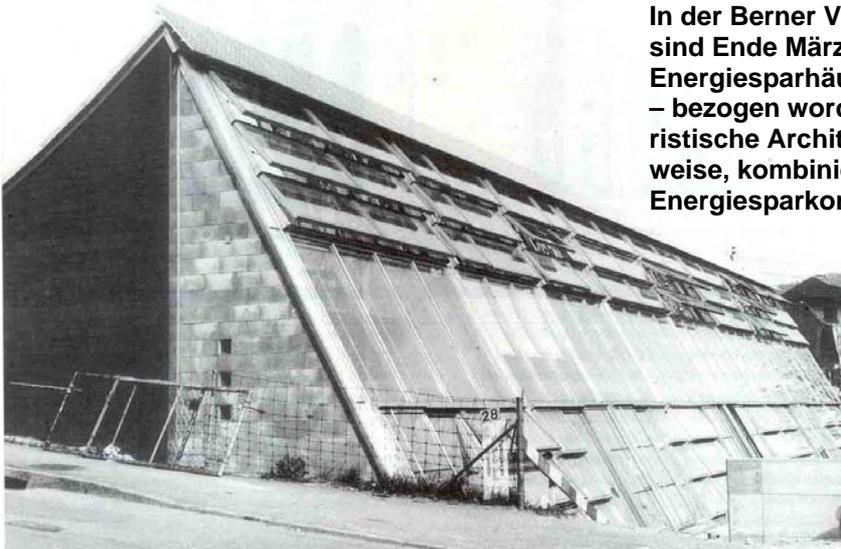
Bei dieser Gruppenarbeit geht es darum, Niedrigenergiehäuser zu untersuchen. Die Frage lautet: Mit welchen Mitteln ist der besonders niedrige Energieverbrauch realisiert worden? Diese Analyse wird zeigen, dass es möglich ist, mit wenig Energie trotzdem komfortabel zu wohnen, und dies zu Preisen, die bezahlbar sind!

Jede Gruppe erhält ein anderes Haus, welches in der Schweiz oder im nahen Ausland steht. Lesen Sie den Beschrieb des Hauses durch. Zum Teil werden Fachausdrücke von Architekten und Ingenieuren verwendet, welche wir nicht verstehen. Das soll uns aber nicht weiter stören, denn sie sind für die eigentliche Aufgabe nicht wichtig.

- Aufgabe:
- ☞ Was ist an diesen Häusern anders als an konventionellen Ein- oder Mehrfamilienhäusern?
 - ☞ Welche Energiespartechniken werden angewendet? (passive Elemente)
 - ☞ Welche Energieerzeugungsmethoden werden eingesetzt? (aktive Elemente)
 - ☞ Zu wieviel Prozent ist das Haus energetisch unabhängig?
 - ☞ Wie steht es mit dem Preis, der dafür bezahlt werden muss? Ist das Haus viel teurer? Ist der Komfort schlechter? Funktioniert das Haus auch an extrem kalten und dunklen Wintertagen?

Schreiben Sie sich alles heraus, was das Haus zu einem Energiesparhaus macht. Beispiele: Was ist speziell an den Mauern? Was an den Fenstern? Was an der Orientierung des Hauses? Es gibt noch einige Punkte, die unkonventionell sind, diese gilt es zu finden!

«Erdhäuser»: Von der Sonne erwärmt, von der Erde geschützt



In der Berner Vorortsgemeinde Zollikofen sind Ende März 1995 acht passiv-solare Energiesparhäuser – oder kurz «Erdhäuser» – bezogen worden. Die Erfolgsformel: futuristische Architektur in ökologischer Bauweise, kombiniert mit einem wohlüberlegten Energiesparkonzept.

Die «Erdhäuser» von Zollikofen:
Aussenansicht von Westen.

«Die 80er Jahre boten noch keinen genügenden Nährboden, um ein Projekt wie dieses zu realisieren. Auf ein grösseres Echo sind wir erst in den letzten 3 bis 4 Jahren gestossen.» Der dies sagt, tut es an der Pressekonferenz Ende März 1995 in einem der acht erdüberdeckten Solarhäuser in Zollikofen nicht ohne Stolz. Rolf Schoch ist Projektverfasser und -leiter des federführenden Ateliers Aarplan in Bern.

Die Geschichte der Wohnbaugenossenschaft Wydacker in Zollikofen liest sich wie der Fahrplan eines Inter-City-Zuges. Herbst 93: Voranfrage an die Gemeinde; Januar 94: Einreichung des Baugesuches; Mai 94: Baubewilligung; beim Start der Bauarbeiten im Juni 94 sind alle 8 Häuser ab Plan verkauft; März 95: Bezug der Häuser.

Das Fazit von Schoch heute: «Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass es am Angebot und nicht an Kunden fehlt, wenn ökologisch und energiesparend gebaut werden soll.»

Schwierige Rahmenbedingungen

Die Lage der Häuser ist zwar verkehrstechnisch optimal (kurze Distanzen zum Bahnhof, Einkauf, Schule etc.), sonst aber nicht gerade das, was sich der konventionelle Einfamilienhausbesitzer unter «Wohnen im Grünen» vorstellt. Hinter dem Haus führt eine viel befahrene Strasse vorbei, vorne (südlich) ist die Distanz zu den angrenzenden Häusern relativ gering. Die Aussicht und der Platz des vorgelagerten Gartens ist beschränkt. Um so erstaunlicher, was die Architekten und Ingenieure aus den relativ schwierigen Rahmenbedingungen gemacht haben.

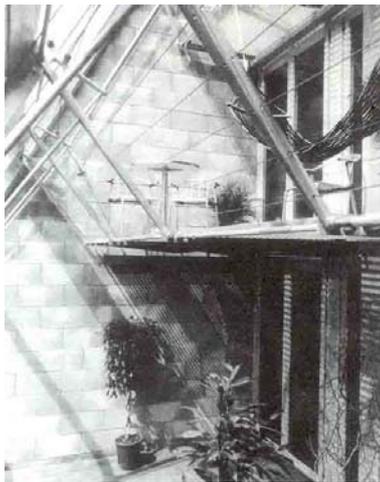
Auf den ersten Blick hin wirken die acht Häuser unauffällig. Getarnt vom vorläufig noch erdbräunen Dach, das in den nordwärts gelegenen Hang gegen die Strasse hin mündet, und den Bäumen auf der Südseite, fügen sie sich in die Umgebung ein. Unübersehbar ist die südliche Glasfront des Wintergartens zum Einfangen von Licht und Wärme, denn geheizt wird primär mit der Sonne und notfalls nach Bedarf mit Gas. Die Häuser sind dreizöngig gegliedert: eine südliche, verglaste Zone als Wintergarten, eine mittlere als Wohnbereich und eine nördliche, gegen die Strasse hin, als Abstell- und Nebenraum wie der gegen das Erdreich gelegene «Keller».

Auf den zweiten Blick fällt die Hängedachkonstruktion auf. Die (im Inneren) sichtbaren «Stahlseile» (Flacheisen 18x100 mm) sind mit unbehandelten Holzbohlen ausgefacht. Die völlig naturbelassenen Materialien, wie der rohe, lediglich sandgestrahlte Stahl des Daches und das verwendete Holz, setzen optische Akzente.

Der Aufbau der Heizdecken zwischen den Etagen besteht aus Split mit darin eingelegten Platten aus Ton, Kunststein oder Asphalt. So wird die Sonnenwärme effizient gespeichert. Da sich die Temperaturen im Gebäudeinnern während der Heizperiode zwischen 17 und 25°C bewegen dürfen, wird die Speichermasse in kurzer Zeit und ohne Überhitzung aufgeladen.

Der Umgang mit der Energie

Das Prinzip der «Sonnenheizung» beruht auf der Luftvorwärmung im Wintergarten, dem Verteilen der warmen Luft und der passiven Sonnenspeicherung. Der Wintergarten ist eine 57m² grosse Glasfläche von 60° Neigung und lässt die Sonne optimal in das Haus eindringen, um die Wärme zu speichern. Im nördlichen Nebenraum wird ein Unterdruck erzeugt,



Der Wintergarten überlagert drei Stockwerke



Innenansicht eines Erdhauses. Der Name „Erdhaus“ trägt: Es gibt viel Licht und Luft.

wodurch die vorgewärmte Frischluft aus dem Wintergarten in den Wohnraum gezogen wird. Die Temperatur der erwärmten Luft erreicht so 16 bis 24°C. Nach Angaben der Erbauer genügt es, die zusätzlich eingebaute Gasheizung höchstens im Dezember und Januar in Betrieb zu setzen. Die Radiatoren sind über eine Zeitschaltung bedienbar. Das heisst: damit das Heizen mit der Gasheizung nicht zur Regel wird, stellt die sog. Bedarfsheizung jeweils nach einer Stunde Betriebsdauer automatisch wieder ab bzw. muss von Hand wieder eingeschaltet werden.

Die Sonnenenergie wird passiv mit dem Wintergarten und aktiv mit 7.7m² Photovoltaikzellen pro Haus (Deckungsgrad Elektrizitätsbedarf ohne Warmwasser 30%) genutzt.

Kluge Lüftung

Gelüftet wird über einen "Ventilator mit Umkehrsteuerung" (blasen und saugen), der im «Keller» montiert ist und pro Stunde 280 bis 600m³ Luft umwälzen kann (ohne Wärmerückgewinnung).

Im Sommer kann die Glasfront des Wintergartens tagsüber bis zu zwei Drittel der Fläche geöffnet werden. Wird es trotzdem zu warm, kann die Lüftung in Umkehrposition geschaltet werden. Das heisst: die Frischluft wird vom kühleren «Keller» angesogen und durchströmt das Haus, ohne im Wintergarten erwärmt zu

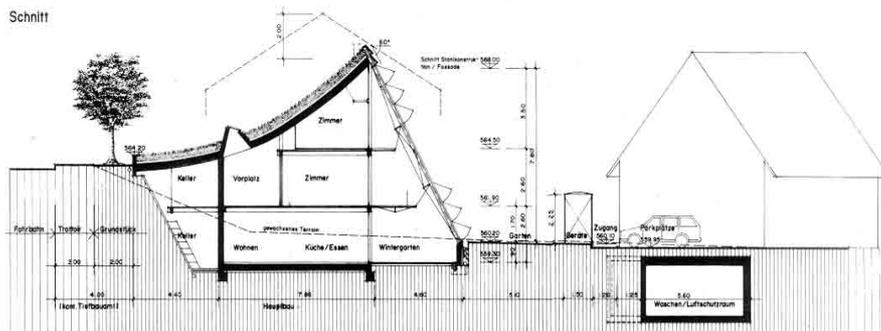
werden.

Nachts wird die Zuluft über das (dereinst begrünte) nach Norden liegende Dach und den kühlen, nordseitigen Nebenraum angesogen. Sie strömt in den Wohnteil und von dort via Lüftungsklappen oder Fenster nach aussen.

Geringe Belastung von Portemonnaie und Umwelt

Die Architekten haben darauf geachtet, Kosten und Belastung der Umwelt so niedrig wie möglich zu halten. Das haben sie mit einem minimalen Einsatz von unbehandelten Materialien, mit einem geringen Energiebedarf und mit einem bescheidenen Installationsstandard erreicht.

Ein Mittelhaus hat eine Bruttogeschossfläche von 125 m² ohne Wintergarten und kostet insgesamt 470000 Franken, das Land miteingerechnet. (Der grössere Haustyp kostet 550000 Franken.)



Fakten, Daten und Adressen

Bauvolumen: Mittelbau 822m³ (nach SIA)

Energie: Wärmedämmung Dach: 25cm Styropor, k-Wert 0,125 W/m²K; Wärmedämmung Seitenfassade: 20cm; Mineralwolle, k-Wert 0,165 W/m²K; Wärmedämmung zum Erdreich (Boden): 22cm Schaumglasschotter, k-Wert 0,34 W/m²K; Wand gegen Keller (im Erdreich): 15 cm Mineralwolle, k-Wert 0,23 W/m²K; Fensterfront Süd: äussere Verglasung konventionell, k-Wert 2,9 W/m²K, innere Wärmeschutz-Verglasung k-Wert 1,6 W/m²K (Glas 1,1 W/m²K)

Heizung: Passive Sonnenenergienutzung und Bedarfsheizung mit Gas

Energiebezugsfläche: 125m² (Mittelbaus, 6,45 m Achsmass)

Trinkwassersparen: Durchflusskonstanthalter