



Bilder: Melk Imboden

Mehrfamilienhaus «Wechsel», Stans

Bauherrschaft: Einfache Gesellschaft
«Wohnen im Wechsel», Stans
Planung und Projektleitung: Barbos
 Bauteam, Stans; Beda Bossard
Gestaltungsplan: Christen und Mahnig
 Architekten, Stans
Heizungs- und Lüftungsplanung:
 Zurfluh und Lottenbach, Luzern/Stans;
 Benno Zurfluh
Energiekonzept: Ruedi Keiser, Stans
Holzbau-Ingenieur: Pirmin Jung,
 Ingenieure für Holzbau, Rain;
 Jürg Stauffer, Rain
Bauphysik: Martinelli und Menti,
 Meggen; Thomas Gasser
Baujahr: 2001–2002
Anlagekosten (BKP 1–9): CHF 3,7 Mio.
Gebäudekosten (BKP 2): 580.–/m³

Das Passivhaus: Eine geschlossene Kiste
 ohne Vor- und Rücksprünge, aber mit gross-
 flächigen Fensteröffnungen gegen Süden

Der Unterschied im Detail

**Die warme Stube kostet uns im Schnitt
 zwanzig Liter Heizöl jährlich pro
 Quadratmeter. Passivhäuser schaffen das
 Gleiche mit 1,5 Litern. Beispielsweise
 in der Siedlung «Wechsel» in Stans. Ein
 Augenschein in der Innerschweiz.**

Seit der Bundesrat den Autoimporteu-
 ren das Benzin sparen verordnet hat,
 sind sparsame Fahrzeuge ein Thema.
 Doch nicht nur Autos, sondern auch
 Häuser zeigen, dass wir mit techni-
 schen Mitteln durchaus noch sparen
 können. Die Schweizer Wohnungen
 verheizen umgerechnet gegen zwanzig
 Liter Heizöl pro Quadratmeter Wohn-
 fläche und Jahr. Neubauten nach der
 SIA-Norm 380 bringen es auf gut neun
 Liter. Das müsste nicht sein. Denn Ar-
 chitekten und Ingenieure haben in
 Deutschland schon vor zehn Jahren
 Häuser entwickelt, die den Verbrauch
 nochmals um den Faktor Sechs senken.
 Ein grosser Teil der Heizenergie, so
 haben diese Forscher herausgefunden,
 geht durch die Gebäudehülle und beim
 Lüften verloren. Also haben sie den
 Passivhäusern, wie sie die energie-
 sparenden Bauten nennen, eine dicke
 Wärmedämmschicht, dichtere Fen-
 ster und eine mechanische Belüftung
 mit gekoppeltem Wärmetauscher ver-
 passt, die das Fensterlüften ersetzen.
 Doch die neue Dämm- und Heiztechnik
 wirft einige Fragen auf: Wird die Ar-
 chitektur nicht Opfer der aufwändigen
 Technik? Wie abhängig sind die Be-
 wohner von den neuen Lüftungs- und

Heizsystemen? Und wie steht es mit
 der grauen Energie der verbauten Ma-
 terialien? Das Passiv-Mehrfamilien-
 haus in der Siedlung «Wechsel» in Stans
 gibt Antworten.

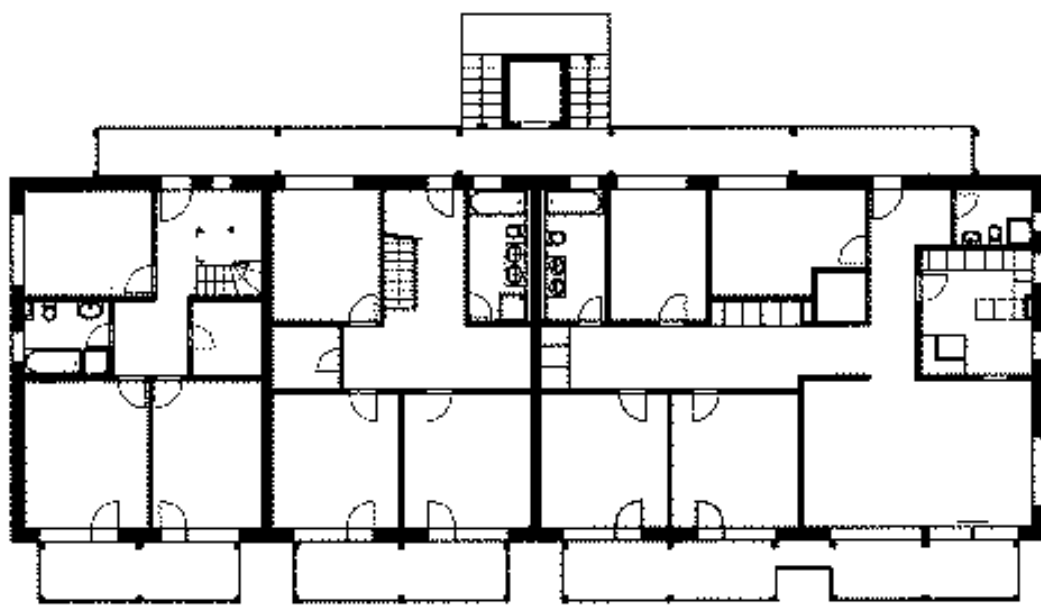
Entwerfen ohne Einschränkungen

Acht Familien wohnen in dem vierge-
 schossigen Bau aus vorgefertigten
 Holzrahmen-Elementen. Sie teilen sich
 zwei Geschoss- und sechs Maisonette-
 wohnungen mit drei bis sechs Zim-
 mern. Auf den ersten Blick unterschei-
 det den Bau nichts von den Nachbar-
 häusern, die im Rahmen desselben Be-
 bauungsplanes entstanden sind: Nach
 Süden orientierte Balkone, eine grau
 gestrichene Fassade und Laubengän-
 ge, die die Wohnungen erschliessen –
 architektonische Elemente, die man
 anderswo schon gesehen hat. Die Un-
 terschiede stecken im Detail: Statt nur
 zwölf ist die Fassade gut dreissig Zen-
 timeter dick isoliert. Die grossen Fen-
 ster haben die Architekten an der Süd-
 seite angeordnet, nach Norden, Osten
 und Westen dominieren kleinformati-
 gere Öffnungen das Bild. Und in den
 Steigzonen für die Haustechnik ver-
 stecken sich nicht nur Heizungs-, son-
 dern auch Zu- und Abluftrohre. «Der

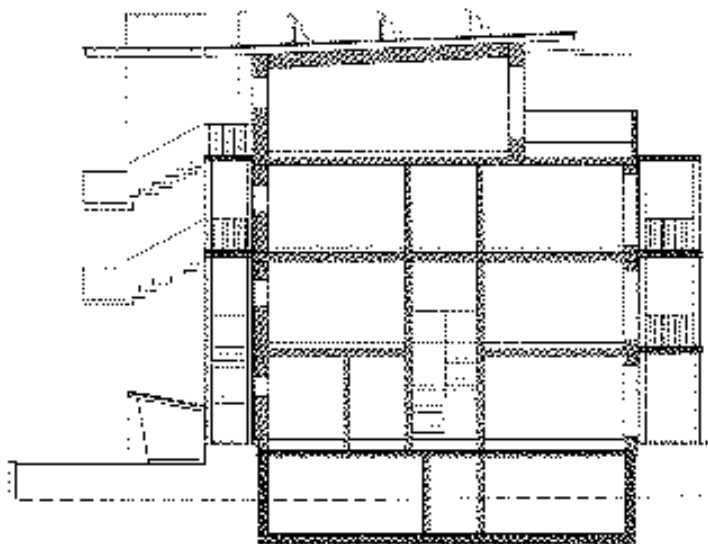
Passivhaus-Standard muss die Ent-
 wurfsarbeit nicht einschränken», sagt
 Projektverfasser Beda Bossard vom
 Büro Barbos aus Stans. Trotzdem ha-
 ben Architekten von Passivhäusern ei-
 nige Prämissen zu beachten: Der be-
 wohnte und beheizte Teil des Gebäu-
 des muss als geschlossene Kiste ge-
 plant werden. So sind in Stans nicht nur
 die Wände und das Dach, sondern auch
 die Kellerdecke dick isoliert. Vor- und
 Rücksprünge in der Fassade sind tabu,
 denn sie erhöhen den Energiebedarf.
 Eine Vorgabe, die sich aber gut mit mi-
 nimalistischen Entwurfsideen neuerer
 Bauten deckt. Ungewohnt für Architek-
 ten ist die enge Zusammenarbeit mit
 Energieplanern und Haustechnikern
 von Planungsbeginn an. «Jede Verän-
 derung am Entwurf wirkt sich auf den
 Energiehaushalt des Gebäudes aus
 und muss nachgerechnet werden»,
 sagt Ingenieur Benno Zurfluh aus Lu-
 zern, der die Technik des Stanser Hau-
 ses geplant hat.

Überraschend wenig Technik

Ein Blick in den Technikraum des Stan-
 ser Hauses überrascht. Er ist nicht
 grösser als bei einem Haus üblicher
 Bauart. Statt Ölbrenner und Tank bele-



gen Wärmetauscher, Boiler, Holzheizung und Belüftungsanlage die Fläche. Auch in den Wohnungen selbst bleibt die Technik im Hintergrund. Die Lüftungsrohre in der Abstellkammer und ein kleines Gitter in jedem Zimmer geben Hinweis auf das alternative Heizsystem. Durch diese wird die frische Luft in die Wohnräume geleitet. Zum Absaugen der verbrauchten Luft nutzen die Haustechniker die üblichen Wege, den Dampfabzug in der Küche und die Entlüftung im Bad. Die Steuerung von Heizung und Lüftung ist einfach: Ein dreistufiger Regler pro Wohnung genügt. «Wir spüren von der neuen Technik eigentlich nichts», sagt Ruedi Keiser, der mit seiner Familie eine der Maisonettewohnungen gekauft hat. Zu hören sei die Lüftung nur auf der stärksten Stufe, hat er festgestellt, «aber die braucht man wirklich nur, wenn man Fondue kocht.» Nachts hingegen, wenn die Lüftung auf der tiefsten Stufe laufe, sei es ruhig. Trotz Lüftungsanlage müssen die Fenster im Stanser Haus auch im Winter nicht verschlossen bleiben: «Wer am Morgen gerne fünf Minuten lang das Fenster öffnet, kann das tun», widerlegt Ingenieur Zurfluh ein gängiges Vorurteil.



Oben: Grundriss 2. Obergeschoss
links zwei Maisonettewohnungen,
rechts eine Geschosswohnung

Unten: Querschnitt durch Maisonette-
wohnungen

Glossar

Kaum haben wir uns an Begriffe wie Minergie gewöhnt, verlangt das Passivhaus unser Wohlwollen. Doch das Durcheinander ist überblickbar. Wir können drei Gruppen unterscheiden.

1. Der Standard: Das 5- bis 20-Liter-Haus. Die Wohnungen in der Schweiz verbrauchen pro Quadratmeter und Jahr umgerechnet rund 20 Liter Heizöl. Verschiedene Kantone haben unterdessen die überarbeitete SIA-Norm 380 für verbindlich erklärt. Sie senkt den Verbrauch von Neubauten – je nach Verhältnis von Gebäudevolumen und Oberfläche – auf 9 bis 14 Liter pro Quadratmeter und Jahr. Viel mehr lässt sich mit den üblichen Wärmedämmstärken, Fenstern und Heizanlagen nicht erreichen.

2. Minergie: Das 4,5-Liter-Haus. Seit 1997 vergeben die Energiefachstellen vieler Kantone das Minergie-Label, das Wohnbauten auszeichnet, deren Energieverbrauch mit 4,5 Litern gut halb so hoch wie der Standard liegt. Erreichen lässt sich die Halbierung mit einer stärkeren Isolationsschicht, dichteren Fenstern und einer mechanischen Belüftungsanlage, welche die Wärme beim Lüften im Haus behält.

3. Passiv: Das 1,5-Liter-Haus, wie das hier gezeigte Beispiel aus Stans. Solche Häuser sparen Energie auf dieselbe Weise wie Minergie-Bauten, bringen es aber dank stärkerer Wärmedämmung und besserer Fenster auf 1,5 Liter. Das in Deutschland übliche Label für solche Häuser vergibt in der Schweiz seit kurzem die Fachhochschule Horw.



Nordfassade mit Erschliessungskern, Laubengängen und kleinen Fensteröffnungen

1 Aussenwand und ...

- a Holz-Fassadenschalung 19 mm
- b Hinterlüftung 24 mm
- c 2 Gipsfaserplatten à 12,5 mm
- d Holzständer/Wärmedämmung 240 mm
- e Gipsfaserplatte 15 mm
- f Dampfbremse
- g Holzlattung/Wärmedämmung 60 mm
- h Gipsfaserplatte 15 mm

... Boden über dem Kellergeschoss

- i Holzbodenbelag 15 mm
- k Holzverlegeplatte 25 mm
- l Trittschalldämmung 15 mm
- m Dampfbremse
- n Wärmedämmung, Kork 260 mm
- o Betondecke 180 mm

2 Pultdach

- a Extensive Begrünung
- b Schutz- und Drainageschicht
- c Wassersperre
- d Holzschalung
- e Hinterlüftung/Sparren 140 mm
- f Unterdachfolie
- g Holzfaser-Dämmplatte 40 mm
- h Sparren/Wärmedämmschicht 320 mm
- i Dampfbremse
- k Gipsfaserplatte 15 mm

3 Fensteranschlag Schnitt horizontal

Kippfenster hingegen haben die Planer gar nicht erst eingebaut. Würde ein Fenster im Winter nämlich während mehrerer Stunden in dieser Stellung offen gelassen, könnte der Energiehaushalt der betroffenen Wohnung kippen: «Das Heizsystem hat für solche Verluste keine Reserven», sagt Zurfluh. Die Passivhaus-Bewohner sind im gleichen Mass wie Bewohner üblicher Häuser von der Technik abhängig. Denn Gas- oder Ölheizungen laufen ohne Strom-Starthilfe ebenso wenig wie die Belüftung des Passivhauses. Steigen Lüftung und Heizung einmal aus, dauert es im Passivhaus aber wesentlich länger, bis die Temperatur in den Wohnungen unter einen erträglichen Wert fällt.

Graue Energie rechnet sich

Die Planer des Stanser Passivhauses haben bei ihren Berechnungen nicht über die Betriebsenergie, sondern auch über graue Energie in den Baumaterialien nachgedacht: «Die zusätzlich nötige graue Energie lässt sich durch die Ersparnis beim Betrieb problemlos wieder hereinholen», sagt Projektverfasser Beda Bossard. Insbesondere, wenn man baubiologisch und bauökologisch verträgliche Materialien einbaue. Die Rechnung ist einfach: Bis zu siebzig Prozent der Herstellungsenergie eines Baus stecken in der Tragkonstruktion. Diese ist bei Standard- und Passivhäusern gleich dimensioniert. Auch die Haustechnik zeigt

beim Materialaufwand nur marginale Unterschiede. Differenzen hingegen gibt es bei der Wärmedämmung. Im Passivhaus steckt mehr als doppelt so viel Dämmmaterial wie in einem herkömmlichen Objekt. Doch der zusätzliche Energieaufwand rechnet sich: «Jeder Liter Öl, der in Form von Wärmedämmung eingebaut wird, spart über die Lebensdauer eines Baus im Schnitt das Dreissigfache an Heizenergie ein», hat Wolfgang Feist aus Darmstadt nachgerechnet. Er leitet das dortige Passivhaus-Institut und gilt als einer der Pioniere des energiesparenden Bauens. Zum gleichen Schluss kommt auch eine Studie von Amstein und Walthert Consulting aus Zürich, die eine Passivhausssiedlung in Nebikon unter die Lupe genommen hat.

Doch einen Haken haben Passivhäuser: Falsch platziert werden sie zum ökologischen Feigenblatt. Wer etwa von einer normal isolierten Stadtwohnung in ein Passivhaus auf der grünen Wiese ohne Anschluss an den öffentlichen Verkehr zieht, schadet der Umwelt. Das Benzin für den Weg zur Arbeit in die Stadt wiegt die eingesparte Energie mehr als auf. Da hat es das Stanser Passivhaus gut: Der Bahnhof und das Einkaufszentrum sind nur wenige Minuten zu Fuss entfernt. Wer hier wohnt, kommt ohne Auto aus. Dass sich die Bewohner dessen bewusst sind, zeigen die gut gefüllten Veloständer vor dem Hauseingang. **Reto Westermann**

Architos

Die Neugier über Detail- und Grundrisslösungen von Berufskollegen ist unter Architekten weit verbreitet. Doch Ideen einfach kopieren, das wagen dann doch die Wenigsten. Mehr als ein Dutzend Architekturbüros machen die Neugier seit kurzem salonfähig: Architos heisst ihre Vereinigung. Dort tauschen die Büros Details, Grundrisslösungen und Bauverfahren aus. «Die hohen Anforderungen an die Architekten beim Bau energiesparender Systemhäuser aus Holz haben uns auf die Idee der büroübergreifenden Zusammenarbeit gebracht», sagt Werner Setz, Architekt aus Rapperswil und Mitbegründer von Architos. Details oder gar komplette Energiesparhäuser immer wieder neu zu entwerfen, sei unsinnig und viel zu aufwändig. Mitmachen bei Architos können Architekturbüros mit drei und mehr Mitarbeitern und mit Erfahrung im Bau energiesparender Holzhäuser. Limitiert ist die Bürogrösse wegen des Aufwands für die Beteiligten: Jährlich gibt es vier Sitzungstage mit allen Mitgliedern und die Mitarbeit in verschiedenen Kommissionen. «Einen Zeit- und Geldaufwand, den sich Kleinbüros nicht leisten können», sagt Setz. Zur Zeit hat Architos 18 Mitglieder, darunter auch vier Büros aus dem süd-deutschen Raum. Längerfristig möchte der Architektenverband noch mehr über den Zaun blicken und Ableger in weiteren europäischen Ländern gründen. Der Name der Plattform jedenfalls ist bereits europaweit geschützt. Informationen unter www.architos.ch

