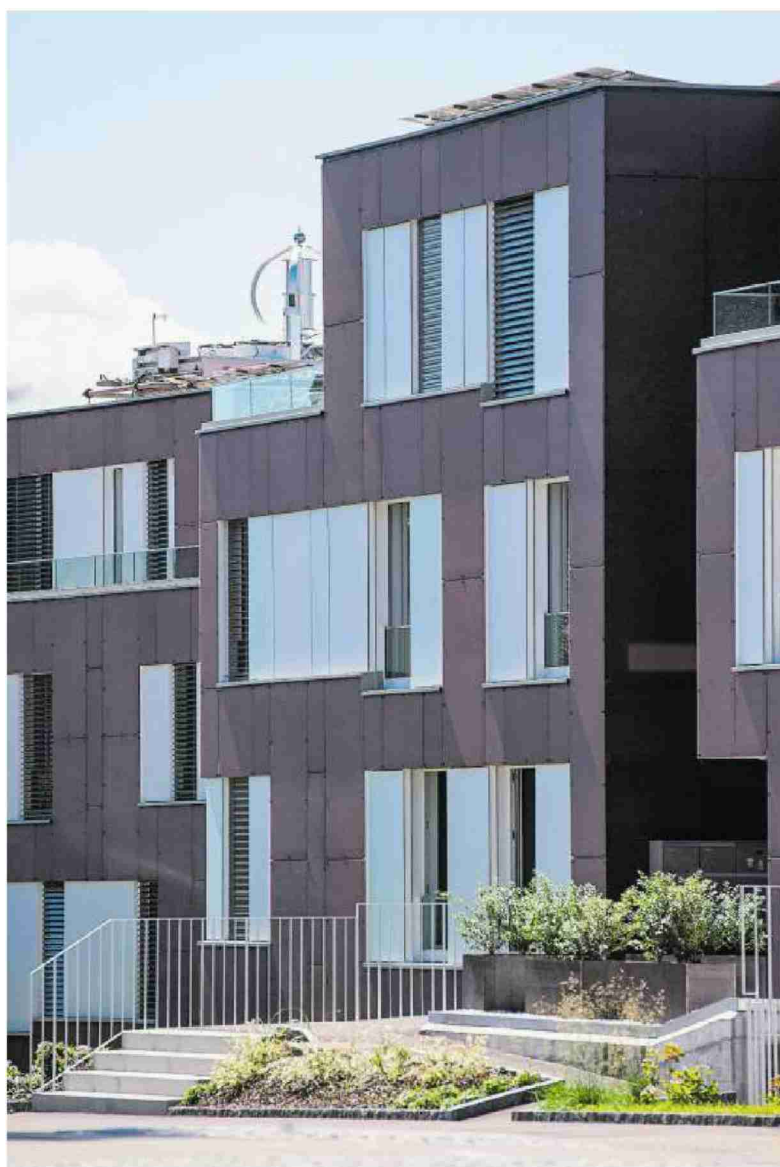


## Öko-Häuser produzieren im Sommer Strom und erhalten im Winter Gas

*Umweltstiftung will mit einer Überbauung in*

*Männedorf eine grosse Frage der Energiewende beantworten*



Solarzellen sind sowohl auf dem Dach wie an der Fassade angebracht. SIMON TANNER / NZZ

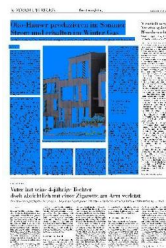
RETO FLURY

An der Alten Landstrasse in Männedorf sind in diesem Frühjahr zwei neu gebaute Mehrfamilienhäuser bezogen worden, deren Mieterinnen und Mieter keine separate Rechnung für Strom und Wärme erhalten. Stattdessen verfügen sie über ein in der Miete inbegriffenes «Energiebudget». Für eine 4,5-Zimmer-Wohnung sind es rund 2000 Kilowattstunden. Erst beim Überschreiten dieser Limite zahlen sie den normalen Stromtarif – sowie einen kleinen Malus.

Die Überbauung der Bauunternehmung W. Schmid + Co. sowie der Stiftung Umwelt Arena Schweiz umfasst insgesamt 16 Wohnungen und ist ein bewohnbares Sonnenkraftwerk. Vor vier Jahren hatte die Mannschaft um den Umwelt-Arena-Gründer Walter Schmid bereits in Brütten einen Pionierbau präsentiert: ein energieautarkes Wohngebäude.

### Bilanz auf dem Smartphone

Das Bauvorhaben an der Goldküste ist quasi eine Fortsetzung und soll nicht nur die Möglichkeiten der heutigen Gebäudetechnik ausschöpfen, sondern auch eine Antwort auf eine der grossen Fragen zur Energiewende bieten: Wie lässt sich die im Sommer gewonnene überschüssige Energie über ein Netz speichern, so dass sie im Winter zurückgeholt werden kann und die Häuser sich annähernd selbst versorgen?



Damit die Rechnung aufgeht, ist die gesamte Gebäudetechnik auf Sparsamkeit und Effizienz ausgelegt, und die Bewohner sind wie bei einem Diätprogramm zur Einhaltung ihrer Budgets aufgefordert. Hierzu erhalten sie diverse digitale Rückmeldungen, wobei sie die erste schon kurz nach dem Aufstehen ablesen können: Nach der Morgendusche orientiert sie ein kleines, am Schlauch angebrachtes Gerät über die verbrauchte Anzahl Liter und die konsumierte Wärme. Jederzeit können sie zudem den Stand ihrer Bilanz auf dem Smartphone abrufen.

Neben der laufenden Information der Mieterschaft wird auch grosses Gewicht auf die Rückgewinnung von Energie gelegt. Zum Beispiel fliesst das warme Abwasser unter der Abflussrinne über einen Wärmetauscher und heizt das aufsteigende kühlere Wasser auf. Die Lifte, die wie in anderen Wohngebäuden mehrheitlich stillstehen, beziehen ihren Strom von zwei kleinen Windturbinen auf dem Dach. Sie sind auf einen möglichst kleinen Verbrauch im Stand-by-Modus ausgelegt und speisen die beim Bremsen entstehende Energie ins Gebäudenetz zurück.

## Ausgleich mit einer Batterie

Dessen Hauptquelle sind die Solaranlagen, die beide Häuser praktisch von oben bis unten umgeben. Die Panels auf dem Dach sind von einem optisch traditionellen Schnitt: Sie sind schwarz und

glänzen. Für die vor allem im Winter wegen des jahreszeitlich bedingten tiefen Sonnenstands wichtigen Fassaden verwendete der Architekt René Schmid hingegen monokristalline Solarzellen. Die meisten davon weisen dank Rillen eine Struktur auf und sind rotbraun eingefärbt, ein paar sind jedoch auch weiss und haben eine matte Oberfläche. Diesen Punkt hob Schmid besonders hervor. Er hoffe, die vielfältigen Möglichkeiten bei der Farbwahl der Solarmodule führten in Zukunft zu einer breiteren Akzeptanz, sagte er.

Was an produzierter Elektrizität nicht sogleich verbraucht wird, wird in der einen oder anderen Form zwischengespeichert. Die Steuerung übernimmt ein Energiesystem mit dem Namen Hybridbox. Dieses leitet den elektrischen Strom zu Warmwasserspeichern, kann für den kurzzeitigen Ausgleich aber auch auf eine Batterie zurückgreifen. Deren Kapazität ist mit jener eines Tesla-Elektroautos vergleichbar, wie es auf einem Rundgang hiess. Sie reicht jeweils zur Deckung des Strombedarfs in den Sommernächten, so dass sie jeweils am Folgetag wieder geladen wird.

Im Hinblick auf die Energiewende entscheidend ist jedoch der saisonale Ausgleich. Zu diesem Zweck wird der Stromüberschuss im Sommer ins Netz geleitet. An diesem Punkt kommt die sogenannte Power-to-Gas-Anlage der Hochschule für Technik in Rapperswil

## Die Lifte beziehen ihren Strom von zwei kleinen Windturbinen auf dem Dach.

ins Spiel. Diese wandelt Strom in ein synthetisches, CO<sub>2</sub>-neutrales Gas um, das ins bestehende Erdgasnetz eingespeist werden kann. Dieses zapfen die Energiezentralen der Häuser in Männedorf im Winter an, womit die jahreszeitlichen Schwankungen ausgeglichen sein sollten.

Es werde in Zukunft noch sehr viel mehr derartige vernetzte Systeme brauchen, um Energie hin und her zu schieben, sagte Peter Richner, der stellvertretende Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt, die wie die Rapperswiler Hochschule und die Klimastiftung Schweiz am Bau beteiligt war. Das Vorhaben zeige, dass eine Transformation möglich sei. «Man muss nur etwas Hirnschmalz darauf verwenden.»

So umweltschonend das Wohnen in den neuen Häusern ist, günstig ist es nicht. Eine 122 Quadratmeter grosse 4,5-Zimmer-Wohnung in der ersten Etage zum Beispiel kostet netto 3100 Franken. Laut ausgehändigtem Mieterspiegel ist bereits keine Wohnung mehr zu haben.