

Strom und Wärme selbst produzieren

Dem Haus, das sich selbst mit Energie versorgt, gehört die Zukunft. Damit die Rechnung langfristig aufgeht, brauchen die Bewohner Unterstützung. Mit intelligenter Technik lässt sich der Verbrauch einfach steuern. **Von Paul Knüsel**

Hausbesitzer kennen unterschiedliche Strategien, die Beschaffung von Brennstoffen zu optimieren: Wer seine Heizung nicht mit feuchtem Stückholz füttern will, gibt die Bestellung am besten zwei Jahre vor der Heizsaison auf. Und vorzugsweise wartet man die frühen Sommertage ab, wenn das Betanken des Heizöltanks ebenso stressfrei wie preisgünstig erfolgen soll.

Von solchen Sorgen sind diejenigen befreit, welche ihre Energie laufend aus einem Versorgungsnetz beziehen: Weder Fernwärme noch Erdgas verursachen Lagerbedarf, und auch die Verbrauchstarife bleiben über das Jahr verteilt gleich. In einem Nullenergiehaus sollten es sich die Strombezügler allerdings gut überlegen, wie und wann die erforderliche Energie zu beziehen ist: Zum einen ist aus Kostengründen möglichst dann Strom zu verbrauchen, wenn die Solaranlage tatsächlich produziert. Und zum anderen gilt es, die restliche Nachfrage auf günstigere Tarifzeiten zu verschieben.

Wie zukunftssträftig ein solcher flexibler Energiebezug ist, bestätigt das Bundesamt für Energie. Die diesjährige Auszeichnung mit dem «Watt d'Or» wurde nämlich einem Bauherrn zuteil, weil er ein derart intelligentes Lastmanagement zur Verbesserung der Eigenversorgungsquote präsentiert (siehe Beispiel Kriens unten links). Das Funktionsprinzip ist

dank programmierbarer Gebäudeautomation keine Hexerei: Wärmepumpe, Photovoltaikanlage und Haushaltsgeräte sind untereinander derart verbunden, dass Produktion und Verbrauch jeweils gegenseitig abgestimmt werden. Waschmaschine, Tumbler oder Geschirrspüler lassen sich zum Beispiel dann in Betrieb setzen, wenn die Solaranlage auf dem Dach Strom produziert - und der Bewohner die Fernsteuerung freigegeben hat.

Ein weiteres Merkmal aber ist die interne Energiespeicherung: Das Gebäuleitsystem erteilt bedarfsgerecht einen Ladebefehl an die Wärmepumpe, damit diese den kombinierten Heizungs- und Warmwassertank aufheizen kann. Im Vergleich zu einem gängigem Haustechniksystem braucht es dazu aber auch Wetterprognose-Daten. Das Watt-d'Or-Projekt informiert sich jeweils vorausschauend über die Vorhersagen von Meteo Schweiz, bevor ein Kommando an die Heizzentrale erteilt werden kann.

Höhere Eigenstrom-Produktion

Mit Strom aus dem öffentlichen Netz versorgen lässt sich das prämierte Nullenergiehaus zu jeder Zeit. Wie sich das neuartige Energiemanagementsystem aber auf den Selbstversorgungsgrad auswirkt, ist wenige Monate nach Inbetriebnahme noch nicht abschätzbar. Ein Forschungsprojekt am Ökozentrum Langenbruck hat jedoch ergeben, dass ein lokales Lastmanagement sehr viel bewirken kann. So

Elektrifizierung

Strom statt Heizöl für die Gebäudeheizung

Der Energiekonsum für Heizen und Warmwasser steigt in der Schweiz nicht mehr an; zuletzt ist das Niveau auf den Stand vor zwölf Jahren zurückgefallen. Trotz intensivem Wohnungsbau - jährlich kommen zwischen 40 000 und 50 000 Wohneinheiten dazu - ist der Gebäudebestand insgesamt energieeffizienter geworden.

Der auf die Wohnfläche bezogene Durchschnittsbedarf ist seit dem Jahr 2000 um rund 14% gesunken, wie es die Energiestatistik des Bundes ausweist. Damit verbunden ist auch ein haustechnischer Wandel: Die klassische Heizung

mit Ölbrenner wird verdrängt. Pro Jahr sinkt der Marktanteil von Heizöl um etwa 1%. Dagegen nimmt der Konsum von elektrischer Energie für die Gebäudeheizung stetig zu: In den letzten zehn Jahren ist er um etwa 20% gestiegen.

Die Elektrifizierung des Gebäudeparks betrifft vor allem das Neubau-Segment: Zwei von drei neuen Wohnhäusern werden heute mit Wärmepumpe beheizt. Und für den Gesamtbestand gilt: Jedes zehnte Gebäude wird inzwischen mithilfe von Strom mit Raumwärme versorgt. *Paul Knüsel*

Mehrfamilienhaus Kriens (LU)

Wohnhaus mit Modellcharakter

Lokal verankert, global verantwortungsvoll: Ein wegweisendes Gebäude in der Agglomeration Luzern zeigt, wie wir im Jahr 2050 wohnen können.

Am Anfang dieser Geschichte stand die Idee von Marie-Theres und Markus Portmann für ein Haus, das im Bereich des nachhaltigen Bauens Massstäbe setzt. 1996 konnten sie ein Grundstück mit einem bestehenden Bauernhaus kaufen, das sie energetisch und in denkmalpflegerischer Hinsicht sorgfältig umbauten.

Als sie Jahre später erfuhren, dass auf dem Nachbargrundstück ein Neubau erstellt werden sollte, schlugen sie den zuständigen Projektentwicklern eine gemeinsame Planung für die eigene und die benachbarte Parzelle vor. So konnte auf dem Areal der ehemaligen Werkzeugfabrik Bollmann ein altersmässig durchmischtes Quartier entstehen.

«Unser neues Mehrfamilienhaus erweitert zusammen mit dem Neubau der Genossenschaft das gewachsene Ensemble», sagt Markus Portmann, der sich auch beruflich mit nachhaltigem Bauen befasst. Die bauliche Verdichtung an einer so zentralen Lage schont die knappe Ressource Boden und ermöglicht autofreies Wohnen.

Die Bauherrschaft ging aber noch einen Schritt weiter: Das Haus ist nach Kriterien der Materialökologie und Energieeffizienz gebaut, berücksichtigt die regionale Wirtschaft und bietet gleichzeitig



Mit einem Minimum an grauer Energie realisiert: Treppenhaus im Neubau.

einen hohen Wohn- und Arbeitskomfort. Erreicht haben sie dies im Team mit Architekten, Planern, Fachleuten und Handwerkern.

«Gleich zu Beginn definierten wir verschiedene Eckwerte wie einen möglichst tiefen Energiebedarf für den Betrieb des Gebäudes, die Vermeidung von Wohngiften, den Einsatz von umweltgerechten Materialien, ein tiefer Bedarf an grauer Energie und die Möglichkeit, als Bewohner ohne Auto auszukommen», erinnert sich Markus Portmann.

Zentral war auch eine hohe regionale Wertschöpfung: Auf die Initiative der Bauherrschaft hin wurde das Haus bis auf den Sockel und das Treppenhaus, die

aus Beton bestehen, weitgehend aus Luzerner Weisstanne aus den Wäldern der Umgebung gefertigt. Neben einer adäquaten Haustechnik - eine Photovoltaikanlage liefert Strom für eine Wärmepumpe, die ein Frischwassermodul und eine Bodenheizung versorgt - verfügt das Haus über ein raffiniertes Lastmanagement, das Modellcharakter hat: Je nach Angebot an PV-Strom vom Dach schaltet dieses Verbraucher wie Wärmepumpe oder Haushaltsgeräte nach einer Prioritätenliste ein und aus.

Die Lage an einem Nordhang war für die Erreichung des Minergie-A-Standards nicht ideal, aber es gelang, das Volumen auf der Restparzelle so einzupassen, dass

die Zielvorgaben bezüglich des Energiebedarfs erreicht werden konnten. «Gleichzeitig liess sich der anfallende Aushub minimieren», sagt Architekt Manfred Huber vom Büro Aardeplan.

Die fünfeckige Grundrissform leitet sich aus den Grenzabständen des Grundstücks ab; das leicht geneigte Walmdach ist als fünfte Fassade ausgebildet, da man dieses sowohl vom Pilatus als auch vom gegenüberliegenden Sonnenberg sieht. Das unterste Stockwerk ist kein klassisches Kellergeschoss, sondern die Adresse des Hauses: Hier liegen ein grosszügiger geschützter Eingangsbereich und die ebenerdig erreichbare Veloeinstellhalle.

«Die Erschliessung des Hauses ist so konzipiert, dass man die Einkäufe im Velohänger bis in die Wohnung mitnehmen kann», erklärt Markus Portmann. Die räumliche Struktur unterscheidet klar zwischen tragenden und nicht tragenden Wänden: «Damit bleibt viel Spielraum in Bezug auf die künftige Nutzung der Räume», sagt Manfred Huber, «sowohl Wohnungen als auch Büros sind möglich wie zurzeit im ersten Geschoss.»

Darüber liegen zwei Wohngeschosse mit je zwei 3½- und 4½-Zimmer-Wohnungen sowie eine Attikawohnung mit 5½ Zimmern. Eine räumliche Besonderheit ist das Entrée, das jeweils in die Wohnungen führt: Durch seine Lage lassen sich die Räume auch als Wohnort mit separat zugänglichem Atelier oder Büro nutzen. *Jutta Glanzmann Gut*

Haus 2050; Schriftenreihe Nachhaltigkeit, Faktor-Verlag, Zürich, 2013. 104 Seiten, mit zahlreichen Abbildungen und Plänen. 48 Fr.; www.faktor.ch

Einfamilienhaus Horgen (Z)

Mit einem Dreh eine Zukunft ge

Haben alte Häuser in der Energiewende noch eine Zukunft? Eine Familie hat sich gegen den Abriss entschieden und bewohnt nun ein Nullenergiehaus.

Die Mehrheit des Gebäudeparks Schweiz drückt aufs Portemonnaie. Das Gros wurde vor über 30 Jahren erstellt und zeichnet sich durch einen hohen Verbrauch an Heizenergie aus. In Heizöläquivalente umgerechnet, verbrauchen alte Häuser bis zu 40 Liter pro m² Wohnfläche, zehnmal mehr, als nach gültigen Gesetzen für Neubauten erlaubt ist. Aber nicht jede vererbte Immobilie wiegt derart schwer, dass nur ein kompletter Ersatz die Bewohner glücklich machen kann.

In Horgen hat die vierköpfige Familie Weibel das Haus ihrer Vorfahren übernommen und es fit gemacht für ein Mehrgenerationen-Wohnen. Zwar leben darin nur die Eltern und ihre Kinder; der Gebäudestandard jedoch erfüllt heute schon die Vorgaben, wie sie für das Jahr 2050 als Allgemeingut prognostiziert werden: Es versorgt sich selbst mit erneuerbarer Energie.

Das Einfamilienhaus Weibel am Südufer des Zürichsees besitzt sogar einen Deckungsgrad von 108%, was ihm das Zertifikat «Minergie-A» eingebracht hat. Das haben in der Schweiz erst ein halbes Dutzend Bauherrschaften und Planer ge-