



Liess die Fachwelt aufhorchen: Energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten (ZH).



Wurde eigens für das Dynamo in Zürich entwickelt: Solaranlage auf dem Dach.



Eingehüllt mit Photovoltaik-Modulen: Wohnhaus Solaris in Zürich Wollishofen.



Ästhetisch ansprechbare Sol...

Die Ästhetik muss nicht leiden

Wie kann Solartechnik optisch ansprechend an Gebäuden integriert werden? Wir zeigen gelungene Beispiele aus der Schweiz. **Von Stefan Hartmann**

Kecker Akzent in der Limmatstadt

Dynamo, Jugendhaus, Zürich: Seit Anfang 2015 verfügt das renovierte Jugendhaus über ein Solarkraftwerk auf dem Dach. Es bereichert die sonst an Solaranlagen arme Limmatstadt, wenn man vom Solardach auf dem Perron 17/18 im Zürcher Hauptbahnhof, vom Swissmill-Silo und von einigen innovativen Baugenossenschaften sowie dem geplanten Amtshaus am Helvetiaplatz absieht. Gebäude und Dach setzen einen architektonisch kecken Akzent in der Innenstadt. Das Süddach ist mit speziellen Solarschindeln (40×60 cm) und Dachfenstern ausgerüstet, die eigens von zwei Schweizer Firmen entwickelt wurden.

Erstes autarkes Mehrfamilienhaus

Solarhaus ohne Netzanschluss, Brütten (ZH): Es sei das «erste energieautarke Mehrfamilienhaus der Welt», wie Generalunternehmer und Kompostgas-Erfinder Walter Schmid sein Projekt nannte. Die gesamte Hausfassade wurde mit Photovoltaik-Dünnschichtzellen, das Dach mit kristallinen Photo-

voltaik-Modulen verkleidet. Der jährliche Ertrag der Photovoltaikanlage wird auf 100 000 Kilowattstunden (kWh) beziffert, etwa 65 000 kWh werden fürs Speichern und Heizen benötigt. Das Neunfamilienhaus ist nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen, da die überschüssige Energie zum einen in Batterien gespeichert wird, die zur Deckung von Energielücken von drei bis vier Tagen ausreichen. Zum anderen wird mit dem Strom Wasserstoff hergestellt, der in Tanks im Garten gelagert ist und über eine Brennstoffzelle zum gewünschten Zeitpunkt Energie erzeugt. Das Haus verfügt zudem über eine Sole-Wärmepumpe. Den Mietern stehen zwei Autos mit Alternativantrieb zur Verfügung.

Farbige Fassade dank neuer Drucktechnik

Wohnhaus Solaris, Zürich Wollishofen: Das 4-geschossige Mehrgenerationenhaus mit 10 Wohnungen ist im Juli 2017 fertiggestellt worden und ganzflächig mit Photovoltaik-Modulen bestückt. Es ist ein Ersatzbau. Die Lage zwischen Seestrasse und SBB-Trasse stellte einige Anforderungen an die Architekten «hugenbergerfries». Die solare Architektur des mehrfach geknickten Gebäudekörpers zeigt sich an Fassade und Dach,



Solar-Architektur: Gebäude der Firma Galliker Transport in Altshofen (LU).



Erste Mehrfamilienhaus-Sanierung nach «Minergie A» mit Solarfassade in Zürich Schwamendingen.

die mit 1300 Photovoltaik-Elementen aus eisenarmem Gussglas bestückt sind. Die Elemente sind in Zusammenarbeit mit der Hochschule Luzern entwickelt worden. Vor allem die Drucktechnik, welche dem Modul die Farbe gibt und die Zellen abdeckt, ist neuartig. Zum Plusenergiebau mit «Wespentaille» gehört ein E-Mobil, das allen Bewohnern zur Verfügung steht. Das Solarhaus erzeugt 50 000 kWh/a. Die PV-Anlage produziert etwa 90 Prozent des gesamten Energieverbrauchs. Es ist anzunehmen, dass das Gebäude einen deutlichen Überschuss an elektrischer Energie haben wird.

Idealbeispiel für eine Grosssanierung

Minergie-P-Sanierung La Cigale, Genf: La Cigale war die Gewinnerin des Schweizer Solarpreises 2014. Das Pilotprojekt der Genossenschaft La Cigale in Genf gehört zur grössten Minergie-P-Sanierung der Schweiz. Der Gesamtenergiebedarf der zwei Mehrfamilienhäuser aus den 1950er Jahren mit 273 Wohnungen wurde durch die Sanierung um 81 Prozent reduziert. Die Reduktion der Energieverluste ist vor allem der Minergie-P-Gebäudehülle, der Komfortlüftung sowie dem Gebrauch von A+-Haushaltsgeräten und LED-Lampen zu verdanken.

Fliegender Übergang von Dach und Fassade

Galliker Transport, Altshofen (LU): Die Galliker Transport AG erstellte 2016 die 606 Kilowatt starke Photovoltaikanlage in Altshofen. Die Spezialkonstruktion ist vollständig wasserdicht und optimal in die Gebäudehülle integriert. Der fließende Übergang der Dach- und der Fassadenmodule zeigt, dass Plus-Energie-Bau-Solararchitektur ästhetisch durchaus ansprechend sein kann. Mit den jährlich erzeugten 520 820 kWh/a deckt das Gebäude 183 Prozent des Gesamtenergiebedarfs von 284 166 kWh/a. Der Solarstromüberschuss ermöglicht es, dass 169 Elektroautos jährlich 12 000 Kilometer CO₂-frei fahren können.

Mit einem 19 Meter hohen Solarspeicher

Mehrfamilienhaus mit Solarfassade und Photovoltaik-Dach, Zürich Schwamendingen: In Zürich Schwamendingen wurde erstmals ein Mehrfamilienhaus im Minergie-A-Standard saniert. Das Gebäude aus dem Jahr 1970 war in einem schlechten energetischen Zustand, was sich am hohen Energieverbrauch zeigte. Das Sanierungspro-



Gewinn den Schweizer Solarpreis: Wohngenossenschaft La Cigale in Genf.



Innovativ und nachhaltig: Haus Hardegger in Oberengstringen (ZH).

jekt des Architekturbüros Kämpfen nutzt konsequent die erneuerbare Energie: Im Kern des Hauses steht ein 19 Meter hoher Solarspeicher (Fassungsvolumen 19 000 Liter). Die Solarfassade ist innovativ: Die Sonnenkollektoren für Warmwasser sind vertikale Elemente, die man als solche nicht wahrnimmt. Die Kromatix-Gläser schimmern im Tagesverlauf und je nach Wetter in unterschiedlichen Grau- und Bronze-tönen. Die Photovoltaik-Fläche auf dem Dach ist dagegen «courant normal». Das umgebaute Plus-Heizenergiehaus umfasst 50 Kleinwohnungen.

Das nachhaltigste Haus im Kanton Zürich

Sanierung Mehrfamilienwohnhaus, Oberengstringen (ZH): Es sei das innovativste und nachhaltigste Haus im Kanton Zürich, hiess es 2015, als es den Schweizer und den Europäischen Solarpreis zugesprochen erhielt. Ambitiös war das Unterfangen, weil der Umbau des Hauses aus den 1950er Jahren in der Kernzone erfolgte. Das Vierfamilienhaus ist heute ein Plusenergiehaus; die Photovoltaikanlage hat eine Leistung von 31,3 Kilowatt. Dank guter Wärmedämmung, effizienten Haushaltgeräten und LED-Lampen sank der Energiebedarf um 72 Prozent.