

Minergie-A-Erneuerung MFH Stettbachstrasse 43, Zürich-Schwamendingen: Plus-Heizenergie-Bilanz dank solarer Architektur

Umbauen statt ersetzen

Das Mehrfamilienhaus in Zürich-Schwamendingen ist ein Leuchtturmprojekt. Ein Umbauprojekt, das es in dieser Form noch nie gab. Die Architektur von 1970 wurde uneingeschränkt in das Heute transformiert – und dies sehr vorbildlich, zukunftsorientiert und kostenbewusst. Architektur und Energiesystem bilden ein Gesamtkonzept. Der Energieverbrauch von früher 30 000 Liter Heizöl pro Jahr wurde in Energieüberschuss verwandelt.

Quellen: kämpfen für architektur ag / Swissolar, Bearbeitung Peter Warthmann

Für den Umbau wurden nur etwa 25 Prozent der Grauen Energie aufgewendet, die bei einem gleich grossen Ersatzneubau hätte aufgewendet werden müssen.

Neben der Photovoltaikanlage auf dem Dach ist es vor allem die neue Fassade, die von sich reden macht. Sie passt ästhetisch ins Gesamtbild, produziert aber nicht Strom, sondern Wärme – für Warmwasser und Heizung – und liegt kostenmässig durchaus im Rahmen einer Fassadensanierung. Auslöser für das ausgeklügelte Energiekonzept war – neben grossen geschlossenen, aber gut besonnten Fassadenflächen – ganz simpel ein nicht mehr benötigter Abluftschacht in der Mitte des Hauses. In diesen wurde am 26. Oktober 2016 ein 19 Meter hoher Jenni-Speicher abgesenkt: Das Herz der neuen Energiezentrale. Jetzt ist das Gebäude fertig umgebaut – und damit eines der Leuchtturmprojekte für die Umsetzung der Energiestrategie 2050. Die Stettbachstrasse 43 ist die erste nach Minergie-A zertifizierte Erneuerung eines Mehrfamilienhauses mit Null-Heizenergiebilanz.

Umbaugeschichte, Projekt-Ziele

Das Mehrfamilienhaus Stettbachstrasse 43 mit 48 Einzimmer-Wohnungen wurde 1970 gebaut. Im Erdgeschoss befinden

den sich ein Gemeinschaftsraum und Nebenräume. Obwohl das Gebäude noch nicht 50 Jahre alt ist, stammt es energetisch aus einer anderen Zeit. Die für die Bauzeit typische Betonkonstruktion wies systematische Wärmebrücken und nur eine minimale Innendämmung auf. Der Energieverbrauch lag bei 30 000 Liter Heizöl pro Jahr. Bauliche Massnahmen beschränkten sich bisher auf Unterhaltsarbeiten. Für die jetzige Erneuerung hatte das den Vorteil, dass auch keine «verschandelnden» Ergänzungen zurückgebaut werden mussten. Das Gebäude wies einen hohen Erneuerungsbedarf auf. Viele Bauteile waren am Ende ihrer Lebensdauer angelangt.

In den nächsten Jahren wäre mit grossen Reparaturen zu rechnen gewesen. Die Bauherrschaft beschloss daher, eine tiefgreifende bauliche und energetische Erneuerung durchzuführen – unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. Damit entschied sie sich gegen den «Trend», Gebäude aus den Jahren 1940 bis 1970 wegen eines zu tiefen Wohnkomforts, schlechter Energiebilanz und dem Potenzial zur Verdichtung abzubauen.

Umsetzung

Die Bauordnung erlaubte eine moderate Verdichtung. Es war möglich, ein Attikageschoss aufzustocken: Entstanden



Das Mehrfamilienhaus vor dem Umbau. (Fotos: kämpfen für architektur ag)

Südfassade des modernisierten MFH an der Stettbachstrasse 43 in Zürich-Schwamendingen.

sind zwei zusätzliche 2-Zimmer- und zwei 3-Zimmer-Wohnungen. Zudem wurden in den Regelgeschossen einzelne Wohnungen zusammengelegt. Der Wohnungsmix ist damit vielfältiger und kann verschiedene Bedürfnisse abdecken.

Reduktion des Energieverbrauchs: die Massnahmen

Der Energieverbrauch wurde bei gleichzeitiger Vergrösserung der Wohnfläche um 22 Prozent von rund 300 000 kWh/a auf 90 000 kWh/a reduziert. Pro Quadratmeter Wohnfläche bedeutet dies eine Verringerung um einen Faktor 4! Möglich wurde das durch eine gute Wärmedämmung (22 cm an den Fassaden) und die Nutzung der Solarwärme: Insgesamt 180 m² Sonnenkollektoren sind an der Ost-, Süd- und Westfassade angeordnet. Dadurch ist die nutzbare Solarenergie relativ gleichmässig übers Jahr verteilt. Die Sonnenkollektoren sind mit einem neuartigen, von der Firma Swissinso und der ETH Lausanne (EPFL) entwickelten bronze-farbenen, hell changierenden Glas abgedeckt (geliefert von der Firma Ernst Schweizer AG und ihrer Tochtergesellschaft Do-

ma). Diese prägen die architektonische Erscheinung.

Diese Gläser eröffnen Architekten neue Gestaltungsmöglichkeiten. Denn sowohl Farbe als auch Format der kolorierten Gläser können in weiten Varianten-Bereichen hergestellt werden. Verschärfte Qualitätssicherungs-Massnahmen sorgen zudem dafür, dass die Solarkollektoren über ihre ganze Lebensdauer einwandfrei funktionieren. Für Hauseigentümer ein leicht gemachter Beitrag zur Energiewende und – im Umfeld einer ohnehin nötigen Fassadensanierung – auch durchaus berechenbar.

Der Solarspeicher: ein Glücksfall

Im Zentrum des Gebäudes befand sich der Abluftschacht für die Entlüftung der Tiefgarage. Die Entlüftung konnte verlegt und vereinfacht werden, und so

war es möglich, diesen Schacht für die Platzierung eines 19 Meter hohen Solarspeichers zu nutzen. Die Solarenergie kann so Schlechtwettertage überbrücken und einen hohen Anteil des Warmwasserbedarfs der 60 Mieter und Mieterinnen decken. Überschüssige Solarenergie wird in die vier Erdsonden gespiesen und so die Leistung der Wärmepumpe erhöht bzw. über Jahrzehnte gesichert. Diese Erdwärmesonden-Regeneration ist ein wichtiges Thema (vgl. www.hk-gt.ch › Dossiers › Wärmepumpen & Erdwärmesonden).

Die Photovoltaik: ein zusätzliches Muss

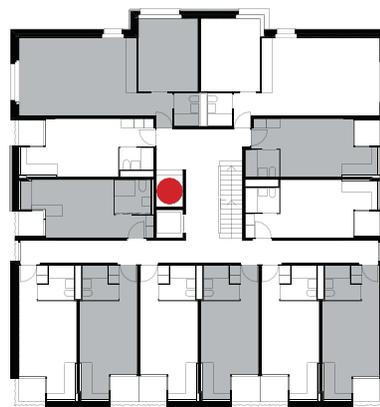
Auf der Dachfläche wurde eine PV-Anlage mit 36 kWp Leistung horizontal montiert. Der produzierte Strom reicht in der Jahresbilanz aus, um die Wärmepumpe und die Lüftungsanlagen zu betreiben sowie den Allgemeinstrombedarf zu decken. Mit dem Einbau einer kleinen Batterie wird ein möglichst hoher Eigenverbrauch angestrebt. Die Energiebilanz für die Gebäudetechnik liegt mit 10 000 kWh Überschuss pro Jahr im positiven Bereich.

Zusätzlich begrünte Fassaden

Über dem Erdgeschoss sind Betontröge für eine Begrünung des Gebäudes vorhanden. Geplant sind herunterhängende Wachholder-Pflanzen. Die grossen Wandflächen an der Ost- und Westfassade werden zudem mit kletterndem Hopfen bepflanzt. So bietet das erneuerte Gebäude nicht nur Wohnraum für die Mieterinnen und Mieter, sondern auch einen guten Lebensraum für Insekten und Vögel und leistet einen Beitrag zu einem angenehmen Stadtklima. Alles in allem ist hier ein Leuchtturmprojekt für eine die Umwelt respektierende Architektur entstanden. Möglich geworden ist das nicht nur durch einen innovativen Architekten mit einem Netzwerk, das Pionierlösungen sucht und schliesslich auch umsetzt. Genauso wichtig war die Bauherrschaft, die die Bedürfnisse einer nachhaltigen Zukunft ernst nimmt. Für die Stettbachstrasse 43 ist das ein absoluter Glücksfall: Der heutige Besitzer ist der Sohn des Architekten, der das Haus 1970 gebaut hat. Ein würdiges Andenken an den Vater.

Das Potenzial der Solarenergie

Die Schweiz ist abhängig zu rund 75 Prozent von nicht einheimischen und nicht erneuerbaren Energiequellen. Die Gebäude verursachen rund die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs und



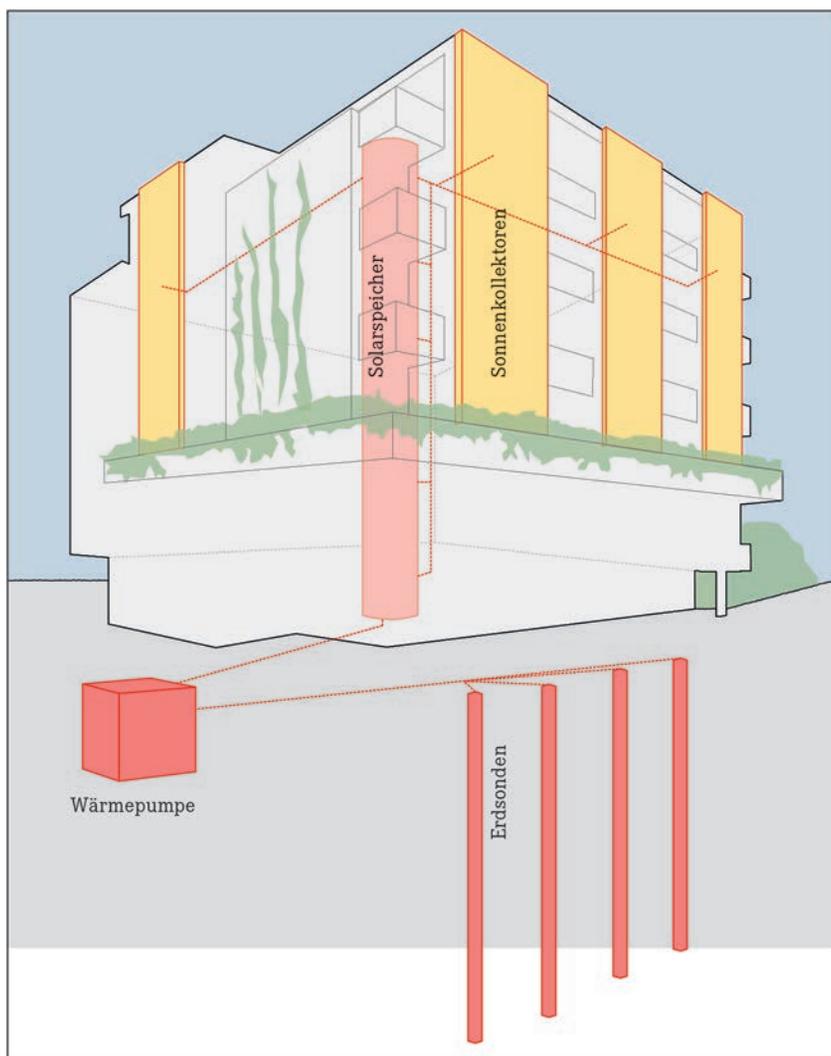
Zentrale Platzierung des massgefertigten Jeni-Speichers im ehemaligen Lüftungsschacht der Tiefgarage. (Grundrissplan: kämpfen für architektur ag)



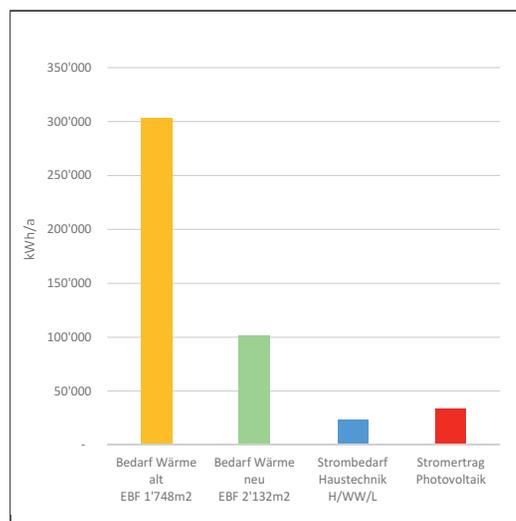
Neues Attikageschoss: Aufstockung in Holz mit vier neuen Wohnungen.



Sonnenkollektoren an der Ostfassade: Abhängig von Tageszeit und Wetter ändern sich die Farben.



Übersicht Gebäudetechnik: Photovoltaikanlage 180 m² auf dem Dach (36 kWp), Heizsystem: thermische Sonnenkollektoren 180 m², vier Erdwärmesonden je 235 m lang für Wärmepumpe, 19 m hoher Solarspeicher, Fassade mit 22 cm Wärmedämmung. (Grafik: kämpfen für architektur ag)



Energiebedarf Gebäudetechnik, Jahresbilanz: Heizung, Warmwasser, Lüftung. Der Wärme-Bedarf konnte (bei heute 22% grösserer Wohnfläche, Energiebezugsfläche EBF) um zwei Drittel auf 100 000 kWh/a reduziert werden. Um diese Wärme zu erzeugen, sind 25 000 kWh/a Strom erforderlich.

etwa 40 Prozent der Treibhausgasemissionen. Die gute Nachricht: Unsere Häuser lassen sich von Energieschleudern zu kleinen Kraftwerken umwandeln. Das Haus Stettbachstrasse 43 in Zürich-Schwamendingen ist ein hervorragendes Beispiel dazu.

Swissolar hat von Meteotest die Solarpotenziale auf Gebäuden berechnen lassen, gestützt auf den neuen Solarkatster des BFE. Die ermittelten Werte sind deutlich höher als in früheren Untersuchungen, obwohl man sich auf das «nachhaltige Potenzial» beschränkt hat und damit Schutzobjekte, unwirtschaftliche Flächen und weitere vorderhand nicht geeigneten Flächen weggelassen hat. Im ersten Szenario wurde von einer Kombination von Solarwärme und Photovoltaik ausgegangen. Ergebnis: Rund 10% des heutigen Wärme- und 28% des heutigen Stromverbrauchs könnten auf bestehenden Dächern und Fassaden gewonnen werden. Im zweiten Szenario wurden alle geeigneten Flächen für die Stromerzeugung mit Photovoltaik eingesetzt. Ergebnis: Rund die Hälfte des heutigen Strombedarfs lässt sich auf bestehenden Dächern und Fassaden erzeugen.

Damit wird klar: Solarenergie (Wärme und Strom) muss ein zentrales Standbein der zukünftigen Energieversorgung sein. Vorzugsweise auf Gebäuden, um Grünflächen zu schonen und um die Produktion möglichst nahe beim



Montage der Kollektoren an der Fassade.

PV-Anlage 180 m² / 36 kWp auf dem Attika-Flachdach.



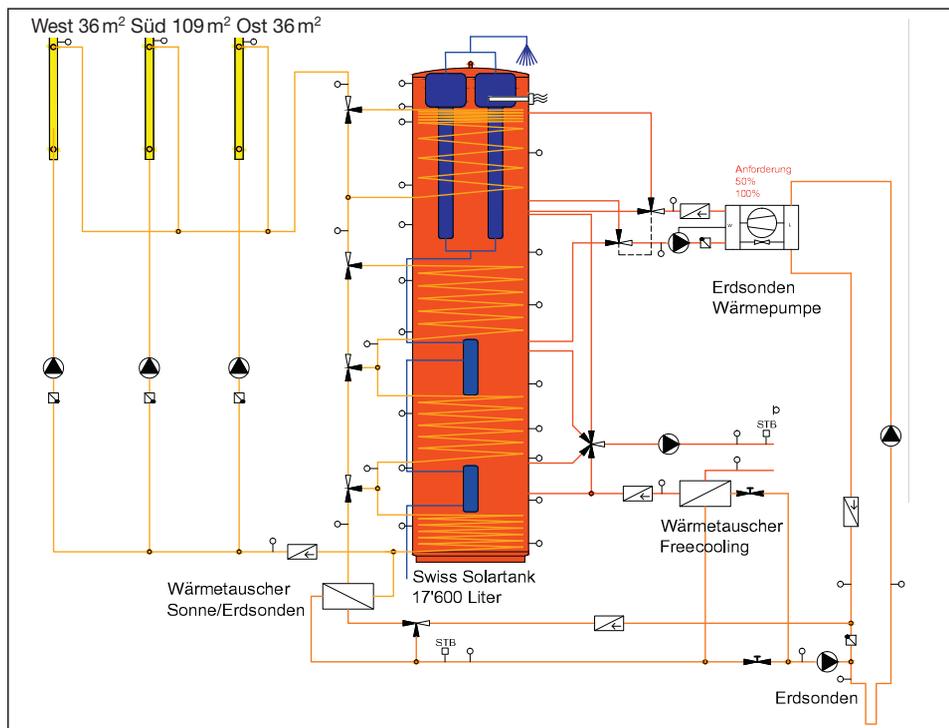


Wasser-Wärmespeicher: 19 m lang, Durchmesser 110 cm, Inhalt 17 600 Liter.
(Foto: Jenni Energietechnik)



Präzisionsarbeit mit Kran: Einbringung des Jenni-Speichers am 26. Oktober 2016
in den zentralen ehemaligen Lüftungsschacht.
(Fotos: kämpfen für architektur ag / Peter Warthmann)





Prinzipschema mit Fassadenkollektoren (181 m²), Jenni-Speicher und Erdsonden-Wärmepumpe: Der Wasser-Wärmespeicher hat eine Höhe von 19 m, Durchmesser 110 cm (vor Dämmung 16 cm), Gesamtvolumen 17600 Liter, davon 880 Liter Trinkwarmwasser-Boilerinhalt (unten 2 Rohrboiler und oben 2 Rossnagel-Boiler). (Schema: Jenni Energietechnik AG)

Verbrauch anzusiedeln. Zudem: Jedes Jahr werden Dachflächen von je rund 4,5 Quadratkilometern neu erstellt oder saniert – bis heute leider meist ohne Solarenergienutzung.

Das Büro Kämpfen – kämpfen für architektur ag

Mit dem Thema der Fassaden-Kollektoren hat sich der Architekt Beat Kämpfen bereits 2001 beim Umbau des Wohn- und Gewerbehouses an der Limmattalstrasse in Zürich auseinandergesetzt. Da unterstützen 52 m² Sonnenkollektoren die Holzheizung. Die PV-Vordächer beschatten die Fenster, sind gleichzeitig sommerlicher Wärmeschutz und lassen im Winter die Sonne weit ins Haus.

Furore machte 2002 «Sunny-Woods» – ein viergeschossiger Holzbau – als eines der ersten Mehrfamilienhäuser in der Schweiz, dem ein Null-Heizenergiekonzept zugrunde liegt. Dafür erhielt der Solararchitekt Kämpfen den Europäischen Solarpreis. Es folgten zahlreiche weitere Schweizer und Europäische Solarpreise. So hat Beat Kämpfen 2016 einen Solarpreis für sich selber erhalten in der Kategorie «Persönlichkeiten». In der Laudatio heisst es: «Kämpfen vereint kompromisslos Ästhetik und Nachhaltigkeit mit Solararchitektur. Seine Inspiration findet er in der Herausforderung, Energieeffizienz, Ökologie und Solarenergie in Einklang mit hohen architektonischen Ansprüchen zu bringen.» Seine Bauten erbringen den Beweis.

www.kaempfen.com
www.swissolar.ch
www.jenni.ch
www.schweizer-metallbau.ch



Innenansicht Jenni-Speicher, von unten: Wärmetauscherrohre, Rohrboiler und ganz oben die zwei Rossnagel-Boiler. (Foto: Jenni Energietechnik)



Ihr Spezialist für effiziente und langlebige Sonnenenergie-Anlagen in allen Grössen

Partner Ihres Vertauensinstallateurs
Jenni Energietechnik
 T 034 420 30 00 • www.jenni.ch • Büro St. Gallen • 079 811 40 62