Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 140 (2014)
Heft: 28-29: Energetisch sanieren

Artikel: Stil bewahren, Energie sparen
Autor: Fischer, Danielle
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-390736

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BEISPIELE AUS DER PRAXIS

Stil bewahren, Energie sparen

Zwei Gebäudesanierungen in Zürich zeigen auf, wie die Zusammenarbeit von Energieberatern mit Architekten und Bauherrschaft aussehen kann. Je nach finanziellen Mitteln, Gebäudezustand und Zielen sind unterschiedliche Vorgehensweisen sinnvoll.

Text: Danielle Fischer

Fotos: Nina Mann

Wohnhaus Riesbach-Quartier: Neue Glasbrüstungen begrenzen die Loggien. Fensterlaibungen im Obergeschoss; Dachvorsprung und Zwischenwände der Loggien zeichnen mit 14 cm Isolationsschicht die Gebäudestruktur stärker nach als zuvor.

Ein Wohnhaus im Zürcher Seefeld mit Baujahr 1893 und ein zweites im Riesbach-Quartier aus den 1960er-Jahren wurden energetisch saniert. Die Hauptmassnahme beim ersten Gebäude bestand aus einem neuen Dachaufbau anstelle des alten Estrichs. Ergänzend zur Gasheizung wurde eine Solarthermieanlage eingebaut. Beim Gebäude im Riesbach-Quartier erfolgte eine Gesamtdämmung der Hülle. Eine Wärmepumpe mit Erdsonden sorgt für Wärme, die dafür nötige Elektrizität wird mit der Photovoltaikanlage produziert.

Die beiden Beispiele veranschaulichen, wie unterschiedlich eine individuelle auf das Gebäude und die Wünsche der Bauherrschaft zugeschnittene Sanierung angegangen werden kann. Das Ergebnis wird massgeblich durch die Zusammenarbeit zwischen Energieberatern, Architekten und Bauherrschaft gesteuert.

Die Fassade aus den 1960er-Jahren vor der Sanierung mit den alten Eternitbrüstungen und Sonnenstoren.

Laubenganghaus aus den 1960er-Jahren

Das 1963 vom damaligen Stadtbaumeister Albert Heinrich Steiner erbaute Wohnhaus im Zürcher Riesbach-Quartier bedurfte 2010 einer Sanierung. Sein Sohn Hannes Steiner legte Wert auf die Wahrung des architektonischen Ausdrucks; insbesondere sollten die Proportionen und die schlichte Gestaltungssprache beibehalten werden. Deshalb entschied er sich, bei der Primärstruktur nur minimale Eingriffe vorzunehmen. Das Heizungssystem und die Fenster waren veraltet und einige Fassadenteile in schlechtem Zustand – so mussten die Metallstützen der Laubengänge ersetzt werden. Der Architekt Peter Stöckli führte zusammen mit dem Energie-Coach Andreas Edelmann die Sanierung aus. Aus steuertechnischen Gründen und aus Rücksicht auf die Mieterschaft, die während der Umbauzeit im Haus wohnen bleiben konnte, wurde sie in drei Etappen gegliedert.

In einem ersten Schritt 2010 wurde die Kellerdecke mit Glaswolle isoliert und im zweiten das Flachdach mit Polyurethan gedämmt. In der dritten Phase erfolgte die Dämmung der Aussenwände, ein Fensterersatz und die Installation einer Lüftungsanlage. Die 14-cm-Isolation der Aussenwände verschmälerte die Laubengänge. Um dem durch bessere Belichtung optisch entgegenzuwirken, ersetzen Glaspaneele die alten Eternitbrüstungen. Auch die neue Tiefe der Laibungen bei den Wohnungstüren erforderte Anpassungen – neben den neuen Türen wurden neu dimensionierte Kunststeinlaibungen angebracht. Die Kältebrücken, die durch die durchlaufenden Betonböden der Lauben entstehen, sind hingegen weiterhin vorhanden. Das offene Treppenhaus blieb ungedämmt, es wäre sonst zu schmal geworden. Stattdessen wurde es in die beiden Gebäudteile integriert und thermisch geschlossen. Dafür konnte auf die Dämmung der beiden Stirnfassaden verzichtet werden. Im Hauseingang vor der Treppe besteht nach wie vor eine thermische Lücke gegen das Erdreich hin. Im Gegensatz zur Gebäudehülle sind die Wohnungen im Originalzustand belassen – Küchen, Bäder, Böden und Zimmertüren wurden bloss neu gestrichen. Neue Schiebefenster aus Holz und Metall führen auf die Loggien.

Der Energie-Coach Andreas Edelmann zeigte auf, wie der Heizwärmebedarf je nach Massnahmen um bis zu 75 % reduziert werden könnte. Über drei Erdwärmesonden mit einer Tiefe von 220 m mit Wärmepumpe wird das Heizsystem bedient. Die alten, mit Gas beheizten Radiatoren funktionieren, nachdem sie ausgespült und entschlackt wurden, wieder einwandfrei. Aufgrund der Vorschläge des Coachs entschied sich der Bauherr für eine 151-m²-Photovoltaikanlage mit 20 kWp auf Annex- und Hauptdach. Ein Überschuss aus der Photovoltaikanlage fliesst in das öffentliche Netz. Zusätzlich liefern die Erdsonden, die an einen Wassererwärmer angeschlossen sind, Energie. Der Endenergieverbrauch konnte von 210 kWh/m²a Erdgas auf neu noch 6 kWh/m²a Strom gesenkt werden, eine Reduktion um 97 %. Mit diesen Installationen wird der Bau praktisch zum Nullenergiehaus. Die Berechnungen, die Edelmann anstellte, führten ausserdem dazu, dass in den Wohnungen eine kontrollierte Lüftung mit Abluftventilatoren und Nachströmöffnungen eingebaut wurde. Mit dieser unkonventionellen und wenig aufwendigen Massnahme wurde der Minergie-Standard erreicht – den man ursprünglich gar nicht angestrebt hatte. Die Beratung half, einen Überblick über die Möglichkeiten zu erlangen. Insbesondere bei der Photovoltaikanlage wurde ersichtlich, wie nach der Isolation der Gebäudehülle und dem Umstieg auf erneuerbare Energieträger die gute Energiebilanz noch verbessert werden konnte.

Dass sich die Sanierungsmassnahmen auf die Gebäudehülle und die Energiegewinnung konzentrierten, während im Innern der Originalzustand beibehalten wurde, wirkt aus architektonischer Sicht überzeugend – und unterstreicht die sorgfältige Zusammenarbeit zwischen Architekt, Energieberater und Bauherrschaft.

Das Treppenhaus erhielt anstelle der mit einzelnen Betonrahmen unterteilten Einfachverglasungen **ein raumhohes Isolierglasfenster**.

Fotos: Nina Mann, Susanne Vollm

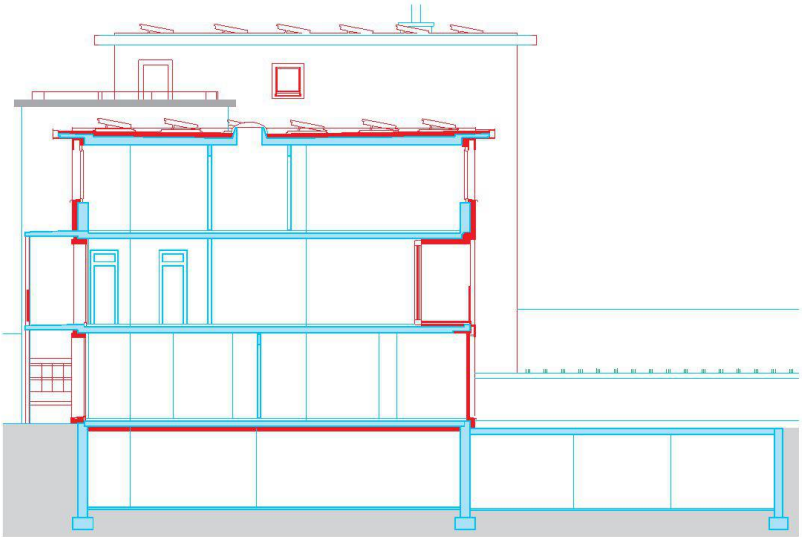
UMBAU WOHNHAUS IM RIESBACH-QUARTIER

BAUTEIL	ALT	NEU	KOSTEN
Dach	Flachdach mit 6 cm Korkdämmung; über dem Treppenhaus ohne Wärmedämmung, baulich ungenügender Zustand, U-Wert 0.70 W/m²K	Flachdach mit zusätzlich 14 cm aussenliegender Polyurethan-Wärmedämmung, U-Wert 0.18 W/m²K	123000 Fr.
Aussenwand	30 cm Mauerwerk ohne Wärmedämmung, Fassade abgenutzt, baulich ungenügender Zustand, U-Wert ca. 1.1 W/m²K	14 cm Grau-EPS-Wärmedämmung mit hydroaktivem Verputz, U-Wert 0.19 W/m²K	232000 Fr.
Fenster	Zweifach-Isolierverglasung ohne Dichtung, erneuerungsbedürftig, $U\text{-}Wert_{Gesamtfenster}$ 2.0 W/m²K	Neue Holz-Metall-Fenster mit Dreifach-Isolierverglasung, $U\text{-}Wert_{Glas}$ 0.7 W/m²K, $U\text{-}Wert_{Gesamtfenster}$ 1.0 W/m²K	174000 Fr.
Kontrollierte Lüftung	—	Abluftanlage gemäss Minergie-Standard	23000 Fr.
Kellerdecke	Betondecke mit 2 cm Wärmedämmung, guter Zustand, U-Wert 1.4 W/m²K	14 cm Glaswolle-Wärmedämmung unter der vorhandenen Kellerdecke, U-Wert 0.19 W/m²K	44000 Fr.

ENERGIEVERSORGUNG (beheizte Bruttogeschossfläche: 1100 m²)

Elektrische Energie	Verbrauch: 25500 kWh/a (100% zugekauft)	Zugekaufte Energie: 7900 kWh/a PV-Jahresproduktion ca. 18216 kWh, 20.7 kWp Leistung (auf beiden Flachdächern) CO_2-Vermeidung ca. 10.7 t p.a.	120000 Fr. (PV)
Thermische Energie	Verbrauch: 229000 kWh/a (Gas) (100% zugekauft) Gasheizung von 1993 als Wärmeerzeuger, durchschnittliche Lebensdauer ist erreicht	Verbrauch Heizung: –75% (Bauteilmassnahmen), teilweise Deckung durch Erdwärmesonde, Heizleistung 37.1 kW (noch keine Betriebsdaten vorhanden)	144000 Fr. (Erdsondensystem und Tausch Gasheizung)

Plan: Stöckli Grenacher Schäubli



Neue Fenster und die vollflächig gedämmte Gebäudehülle (rot) verbessern die Energiebilanz des Wohnhauses im Riesbach-Quartier massgeblich, Mst. 1:200.

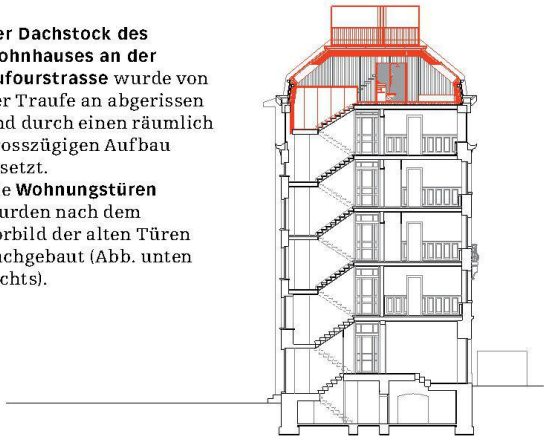
Architektur
Stöckli Grenacher Schäubli, Zürich

Bauingenieur
ibeg Bauengineering, Uster

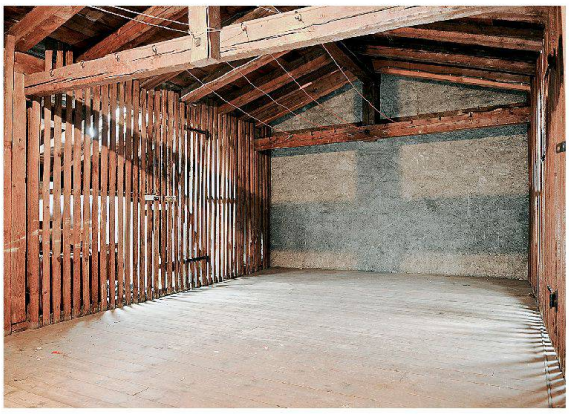
Energieplaner
Edelmann Energie, Zürich

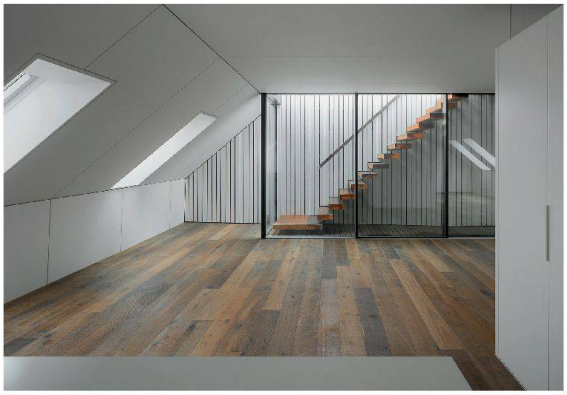
Bauphysiker
Wichser Akustik & Bauphysik, Zürich

Photovoltaikanlage
Reich + Nievergelt, Zürich



Der Dachstock des Wohnhauses an der Dufourstrasse wurde von der Traufe an abgerissen und durch einen räumlich grosszügigen Aufbau ersetzt.
Die **Wohnungstüren** wurden nach dem Vorbild der alten Türen nachgebaut (Abb. unten rechts).





Beispiel Handwerkerhaus im Seefeld

Das zweite Sanierungsbeispiel – ein Gebäude im Zürcher Seefeld-Quartier – erwarb die Bauherrschaft Andreas Gehring und Katharina Hagenauer im Jahr 2002. Ende des vorletzten Jahrhunderts für Handwerkerfamilien gebaut, verfügt es über relativ kleine Räume und einen soliden, aber schlichten Innenausbau. Im Jahr 1959 liess der damalige Besitzer die Holzöfen aus den Wohnungen entfernen und eine Ölheizung installieren. Im Rahmen der Badezimmerrenovation wurden Durchlauferhitzer für die Warmwassergewinnung eingebaut. Bereits 1984 ersetzten eine Gas- die Ölheizung und Kunststofffenster die alten Kastenfenster.

Als die Bauherrschaft das Haus kaufte, hatte es ein Unterhaltsdefizit. Besonders das Dachgeschoss war undicht, und Fenster und Heizsystem mussten erneuert werden. Man wollte eine «Seefeldisierung», also eine luxuriöse Totalsanierung mit stark erhöhten Mietzinsen, verhindern. Daher entschied man sich für einen Umbauprozess in Etappen, bei dem die Mieter nicht ausziehen mussten und der finanzielle Aufwand verteilt werden konnte. 2010 wurde der Architekt Peter Moor mit Umbauarbeiten beauftragt. Er renovierte die Erdgeschosswohnung und die Fassade im Erdgeschoss. Nach diesem Eingriff kam Karl Viridén vom Energie-Coaching ins Spiel. Er machte eine Bestandsaufnahme des Baus und leitete seine Empfehlungen davon ab. Es zeigte sich, dass mit relativ wenigen, gezielten Massnahmen verhältnismässig viel Energie gespart werden konnte. Grosses Einsparpotenzial bestand beim ungedämmten Dach.

Deshalb wurde entschieden, den Estrich ab der Traufe durch einen Aufbau zu ersetzen. Der neue Dachstock ist als Holzelementdach konstruiert, und seine Zugbänder aus Stahl verlaufen im Unterlagsboden. Somit konnte der Raum stützenfrei über 10 m gebaut werden. Er hebt sich von den darunterliegenden kleinteiligen Strukturen im Haus ab. Der Raum ist nach neuestem Standard gedämmt und der verglaste Aufgang auf die Terrasse mit einer Dreifachverglasung versehen. Die Sonnenkollektoren produzieren die Energie für Heizung und Warmwasser zu 57 %. Aus denkmalpflegerischen Gründen sind die Kollektoren zwischen den Dachfenstern angebracht, sodass sie von der Strasse her nicht sichtbar sind. Die alten Kaminschächte wurden für die Steigleitungen des Frisch- und die Fallleitungen des Solarthermie-Heisswassers bis zum Speicher im Keller genutzt. Sollte die Solarthermieanlage nicht reichen, schaltet das System auf Gas um. Das Wasser für die Waschmaschine wird statt elektrisch über einen Wärmetauscher mit Energie aus der Solarthermieanlage erwärmt.

Der Innenausbau wurde bis auf einzelne Küchen und Bäder im alten Zustand belassen. Anstelle der abmontierten Durchlauferhitzer gab es Platz für über Putz montierte Wasserleitungen. Die neuen Wohnungstüren fertigte ein Schreiner nach dem Vorbild der alten. Für diese relativ hohe Investition entschieden sich Andreas Gehring und Katharina Hagenauer aus ästhe-

Fotos: Roger Frei; Nina Mann, Danielle Fischer

UMBAU WOHNHAUS IM SEEFELD

BAUTEIL	ALT	NEU	KOSTEN
Estrichboden und neues Dach	Holzkonstruktion Decke, ungedämmt, U-Wert ca. 1.00 W/m m^2K; Sparrendach mit Eterniteindeckung, ohne Wärmedämmung, U-Wert ca. 1.50 W/m^2K	Neuer Dachaufbau, Mineralwolle gedämmt, U-Wert 0.16 W/m^2K; Flachdach und Steildach Mansarde neu konstruiert, U-Wert 0.16 W/m^2K	330000 Fr. (Gebäudehülle) 570000 Fr. (Innenausbau Dach)
Fenster Dachgeschoss	Kunststofffenster, zweifach-IV-Gläser aus dem Jahr 1989, Dichtung undicht, $U\text{-}Wert_{Gesamtfenster}$ 1.7 W/m^2K	Neues Fenster Treppenaufgang Dachgeschoss und Dachflächenfenster, U-Wert 1.0 W/m^2K	50000 Fr.
Wohnungstüren	Holztüren, U-Wert unbekannt	Neue Wohnungstüren, U-Wert 1.4 W/m^2K	90000 Fr.
Haustür	Holztür, U-Wert > 2.00 K/m^2K	Haustür gedämmt, U-Wert 1.4 W/m^2K	15000 Fr.
Kellerdecke	Decke massiv, teilweise gedämmt mit 15 cm Steinwolle, U-Wert: 0.4 W/m^2K	14 cm Glaswolle-Wärmedämmung unter der vorhandenen Kellerdecke, U-Wert 0.19 W/m^2K	5000 Fr.

ENERGIEVERSORGUNG (beheizte Bruttogeschossfläche: 450 m^2)

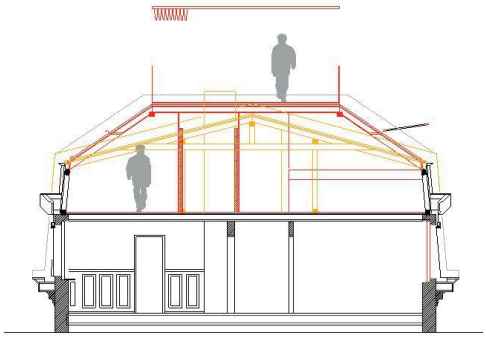
Elektrische Energie	Verbrauch: 600000 kWh/a	Einsparung durch Energieeffizienzmassnahmen Mehrverbrauch durch zusätzliche Wohneinheit Gesamtverbrauch neu: gleiches Niveau erwartet	
Thermische Energie	Verbrauch: 62083 kWh/a (100 % zugekauft)	Verbrauch sinkt durch effizientere Gasheizung auf 47240 kWh, die Solarthermieanlage deckt davon 57 % Zugekaufte Energie: 20313 kWh/a	80000 Fr. (Gasheizung) 22000 Fr. (ST)

Pläne: Peter Moor Architekt

tischen Gründen. Die Türen entsprechen dem Brandschutzgesetz und dichten die Wohnungen gegen das unbeheizte Treppenhaus ab. Auch wenn die Kunststofffenster von 1984 gemäss Energie-Coaching in schlechtem Zustand sind, wurde aus Budgetgründen auf neue Fenster verzichtet. Diese Massnahme soll in einer dritten Runde 2015 nachgeholt werden. Weitere vorgesehene Eingriffe sind eine Tür zwischen Haupteingang und Treppenhaus und die Isolation der Aussenfassade. Letztere wird nur ausgeführt, wenn dies mit geringer Dämmungsdicke möglich ist, um die Fassade nicht zu verändern.

Das Coaching hat aufgezeigt, wie eine Sanierung trotz beschränktem Budget in einzelnen Etappen machbar ist. Dies hat auch den Vorteil, dass bei aufgeschobenen Massnahmen jeweils wieder von den neuesten Technologien profitiert werden kann – zum Beispiel von einer dünneren Fassadendämmung. •

Danielle Fischer, Redaktorin Architektur



Der neue Aufbau (rot) bietet 80 m^2 stützenfreien Wohnraum mit einer Terrasse auf dem Dach, Mst. 1:200.

Architektur
Peter Moor, Architekten Zürich

Energieplaner
Karl Viridén, Zürich

Sanitäringenieur
Hunziker & Urban Haustechnik, Zürich

Bauphysiker
Raumanzug, Zürich