

Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 136 (2010)
Heft: Dossier (10/10): Bauen für die 2000-Watt-Gesellschaft

Artikel: Weiterbauen lohnt sich
Autor: Solt, Judit
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-109579>

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: 20.01.2026

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

WEITERBAUEN LOHNT SICH

Um die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen, muss der Schweizer Gebäudepark angepasst werden. Die Sanierung von Altbauten fällt dabei besonders ins Gewicht. Doch welche Eingriffstiefe lohnt sich, wo sind die wirkungsvollsten «Hebel» bei energetischen Sanierungen? Wie geht man damit um, wenn der Eingriff die Identität des Gebäudes komplett verändern soll – oder im Gegenteil auf keinen Fall tangieren darf? Drei gelungene Beispiele, mit Fakten und Zahlen dokumentiert, illustrieren die Vielfalt der Ansätze.

1960 betrug die in der Schweiz durchschnittlich pro Person konsumierte kontinuierliche Leistung 2000 Watt. In Bezug auf den Primärenergieverbrauch war die Schweiz vor fünfzig Jahren also eine 2000-Watt-Gesellschaft; die Treibhausgasemissionen allerdings waren schon damals zu hoch. Seither sind die individuellen Ansprüche auf Mobilität, Komfort und Flächenkonsum stark gestiegen: Der Platzbedarf pro Schulkind hat sich verdreifacht, die Wohnfläche pro Person mehr als verdoppelt und die Anzahl Autos mehr als verdreifacht. Allein in den letzten 10 Jahren hat der Primärenergieverbrauch um 25 % zugenommen. Soll die Schweiz wieder die Ziele einer 2000-Watt-Gesellschaft erfüllen, gibt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder wir schränken unsere Ansprüche drastisch ein, oder wir erfüllen sie mit weniger Energie. Da ein freiwilliger Verzicht auf bisher Erreichtes kaum in Frage kommt, konzentriert sich die Aufmerksamkeit zunehmend auf die zweite Variante.¹

Sowohl bei der Erhöhung der Energieeffizienz als auch bei der angestrebten Senkung des CO₂-Ausstosses kommt dem Gebäudepark eine entscheidende Bedeutung zu. Rund 40 % des heutigen Energiebedarfs in der Schweiz entfallen auf das Beheizen und Kühlen von Gebäuden sowie die Warmwassererzeugung, wobei ca. 67 % davon mit fossilen Energieressourcen gedeckt werden. Das Verbesserungspotenzial ist also gross und wird bei vielen Neubauten auch zumindest teilweise ausgeschöpft. Allerdings ist der Einfluss von solchen Projekten auf die gesamte Energiebilanz – die Neubaurate beträgt rund 1 % – beschränkt. Umso drängender stellt sich die Frage nach einem adäquaten Umgang mit der bestehenden Bausubstanz. 80–90 % aller Immobilien in der Schweiz stammen aus der Zeit vor dem Erdölchock (1973); während historische Bauten in der Regel nicht im Vertrauen auf eine grenzenlose Verfügbarkeit von Heizwärme konzipiert wurden, erweisen sich die Hochkonjunkturbauten der Nachkriegszeit als wahre Energieschleudern. Insofern stellt die Tatsache, dass bei vielen dieser Bauten zurzeit Sanierungen anstehen, eine nicht zu vernachlässigende Chance dar. Weil heute über ein Drittel aller Bauinvestitionen in der Schweiz in Umbauten fliessen – Tendenz steigend –, fallen diese quantitativ stark ins Gewicht.

Aufgrund der grossen Anzahl Umbauten gewinnt auch deren architektonische Qualität an Bedeutung. Transformationen sind heikle Entwurfsaufgaben. Sie bedingen eine intensive Beschäftigung mit dem Altbau – und zwar selbst dann, wenn dieser zu den zahllosen «Durchschnittsbauten» gehört, die zwar nicht unter Denkmalschutz stehen, deren Summe aber das Gesicht unserer gebauten Umwelt prägt. Viele dieser Bauten sind sorgfältig detailliert und zeugen von einer Baukultur, der es Respekt zu erweisen gilt. Ihre bescheidenen Qualitäten im Eifer ökologisch korrekten Bauens zu vernichten, ist weder in gestalterischer noch in sozialer Hinsicht nachhaltig. Vor allem aber ist eine solche Kulturgut-Zerstörung meist unnötig: Auf den folgenden Seiten werden drei kürzlich erneuerte städtische Liegenschaften vorgestellt, denen – neben der hohen architektonischen Qualität – die gelungene Auseinandersetzung mit dem Kontext und dem bestehenden Gebäude gemeinsam ist. Bei allen zeigt sich: Zwischen verschiedenen Aspekten der Nachhaltigkeit – ökologischen, ökonomischen, kulturellen, sozialen Gesichtspunkten – entstehen manchmal Zielkonflikte, die zwar nicht immer gelöst, aber durch eine sorgfältige individuelle Güterabwägung entschärft werden können.

WOHN- UND GESCHÄFTSHAUS SPITALGASSE 22, BERN, 2009

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: IG Schöll AG, Familie Busato, Bern
Architektur: BSR Bürgi Schärer Raafaub Architekten SIA AG, Bern
Ingenieur: Tschopp Bauingenieure GmbH, Bern
Gebäudetechnik/Bauphysik: ibe Institut Bau und Energie AG, Bern

TECHNISCHE ANGABEN

Gebäudehülle:

Strassenfassade: 6 cm Styrofoam-Innenisolation
 Hofgebäude Sockel: 20 cm mineralisch/PUR;
 Hofgebäude Terrassen: 2+3 cm
 Vakuumwärmedämmung
 Hofgebäude Dach: 20 cm mineralisch
 Steil- und Gaubendächer: U-Wert 0.21 W/m²K
 Fenster: 3-fach-Isolierverglasung,
 U-Wert Glas 0.5 W/m²K
 Schaufenster: 2-fach-Isolierverglasung,
 U-Wert 1.5 W/m²K
 Gebäudehüllfläche total (inkl. Boden und gegen unbeheizt): 1508 m²
 Gebäudehülle Wände, Dach, Fenster: 1112 m²

Gebäudetechnik:

Hauptelement: effiziente Wärmerückgewinnung (Lüftungsgeräte für Laden und Dienstleistung, dezentral für die Wohnungen);
 Heizung: 40 % Wasser-Wärmepumpe, 60 % Gasfeuerung kondensierend;
 Warmwasser: 100 % Wasser-Wärmepumpe;
 Wärme- und Kälteverteilung: über Bodenheizung und thermoaktivierte Bauteile;
 die sommerliche mechanische Rückkühlung der Ladenbereiche ist energetisch optimiert und erhitzt das Brauchwarmwasser

Energiebezugsfläche EBF:

Umbau: 447 m²; Neubau: 1107 m²

Energieversorgung vorher:

Umbau: 83 090 kWh/a Gas

Energieversorgung nachher:

Umbau: 2196 kWh/a Elektrizität (Wärmepumpe), 5539 kWh/a Gas;
 Neubau: 5 314 kWh/a Elektrizität (Wärmepumpe), 15 941 kWh/a Gas

Energiebilanz pro Jahr

(gerechnet, ohne Warmwasser):

Umbau vorher: 58 132 kWh/a bei EBF=447 m², d.h. 130 kWh / m²a (Wert nach Referenzwerten gerechnet);

Umbau nachher: 17 225 kWh/a bei 447 m² EBF, d.h. 38.5 kWh / m²a;

Neubau: 28 226 kWh/a bei 1107 m² EBF, d.h. 25.5 kWh / m²a;

Mobilität: Bus- und Tramlinien direkt vor dem Haus, Läden und Bahnhof in Gehdistanz

Zertifizierung: erster Minergie-zertifizierter Bau in der Berner Altstadt (BE-819)

TERMINE

Machbarkeitsstudie: 2002

Studienauftrag, Siegerprojekt von BSR: 2003

Planung: 2004–2008

Ausführung: Januar 2008–Mai 2009

EINGRIFF IN DENKMALGESCHÜTZTE SUBSTANZ

Die Altstadt von Bern gehört zum Unesco-Weltkulturerbe. Trotz teilweise massiven Eingriffen in einzelne Bauten weist sie bis heute das für Zähringerstädte charakteristische Bebauungsmuster aus dem 12. Jahrhundert mit schmalen, tiefen, senkrecht zur Gasse ausgerichteten Parzellen auf. Ursprünglich waren die Gassen von Häuserreihen gesäumt, hinter denen sich grosse Nutzgärten verbargen. Im Laufe der Zeit jedoch wurde die Stadt nicht nur sukzessive erweitert, sondern auch nach innen verdichtet: Die Gärten wurden mit einem oder mehreren Hinterhäusern bebaut und zunehmend als Höfe genutzt, die Parzellen praktisch auf der ganzen Tiefe durch Brandmauern getrennt. Bei den Häusern an der Gasse kam eine zusätzliche Raumschicht mit repräsentativer Sandsteinfassade hinzu, wobei das Erdgeschoss als Laube ausgebildet wurde, um die Verkehrsfläche nicht zu verkleinern. Die Liegenschaft an der Spitalgasse 22 ist eine typische Vertreterin dieser Nachbarschaft – auch und gerade deswegen, weil sie eine lange Geschichte von Umbauten und Nutzungswechseln hinter sich hat. Dass die Strassenfassade des Vorderhauses aus dem 20. Jahrhundert stammt, fällt erst auf den zweiten Blick auf.

2002 entschieden die Eigentümer, die Liegenschaft heutigen Bedürfnissen anzupassen. Auch diesmal gab es eine gründliche Transformation. Das Vorderhaus wurde nach hinten bis auf die ursprüngliche, im Keller noch erkennbare Tiefe erweitert, das Dach um ein Geschoss erhöht und mit ähnlichen Proportionen wie die Nachbardächer ausgebildet. Die Strassenfassade blieb erhalten, ebenso wie die Decken. Die beiden Hofhäuser dagegen wurden abgebrochen und durch einen neuen, grösseren Bau ersetzt. Im Innenhof zwischen Vorder- und Hinterhaus ist die gemeinsame vertikale Erschliessung angeordnet; die Enge des Hofes wird einerseits durch die Verglasung von Lift und Treppe, andererseits durch eine begrünte Wand (vgl. TEC21 9/2010) relativiert. Ebenfalls im Sinne einer guten Belichtung der Innenräume – und zugunsten sinnvoller räumlicher und funktionaler Innen-Aussen-Bezüge – ist die Hoffassade des Hinterhauses als Abtreppung von Terrassen ausgebildet, womit sich der Neubau deutlich als solcher zu erkennen gibt. Die Denkmalpflegekommission hat dies bewilligt, weil die volumetrische und gestalterische Umsetzung eine zeitgemässe Interpretation der ortsspezifischen Hofsituation darstellt. Die denkmalgeschützten Brandmauern wurden verputzt und innen und aussen gleich gestrichen, sodass sie in ihrer ganzen Länge erkennbar bleiben; sie fokussieren den Blick und machen die Tiefe der Parzelle zur räumlichen Qualität. In der Dachwohnung im Vorderhaus ist der Verlauf der alten Dachkante weiterhin ablesbar.

Das Ensemble aus Vorder- und Hinterhaus ist seit der Transformation – als erstes Gebäude in der Berner Altstadt – Minergie-zertifiziert. Es zeigt exemplarisch die ökologischen Vorteile urbaner Dichte auf. Zum einen ist die Liegenschaft dank ihrer zentralen Lage gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen, was ein ökologisch sinnvolles Mobilitätsverhalten überhaupt erst ermöglicht. Zum anderen vermindert die kompakte Bauweise weitgehend Wärmeverluste: Weil die Längsseiten von Vorder- und Hinterhaus direkt an die Nachbarbauten anstossen, ist die Gebäudeoberfläche nach aussen verhältnismässig klein. Daher konnte sie auch ohne übermässige Einbussen vergrössert werden – beispielsweise im Innenhof oder bei der Abtreppung des Hinterhauses, die in Bezug auf die Kompaktheit des Volumens negativ, in Bezug auf die Nutzung und Belichtung aber positiv zu Buche schlagen. Das günstige Verhältnis zwischen Volumen und Abwicklung hält auch die Verluste, die durch die vergleichsweise schlecht gedämmte Strassenfassade entstehen, in einem durchaus verträglichen Rahmen.

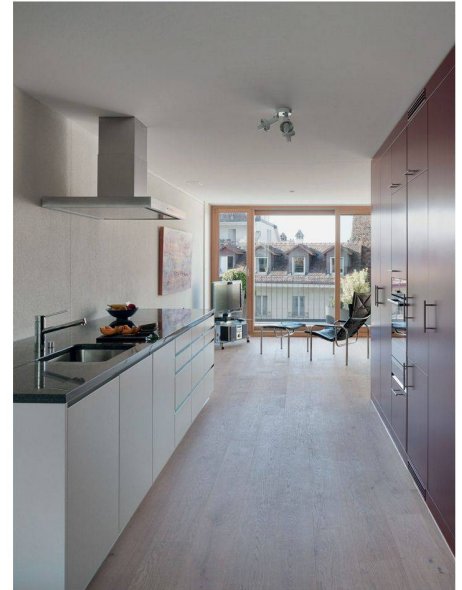
Ein weiteres Verdienst dieses gebauten Beispiels ist, dass es die heutige Tendenz, Altbauten ohne Rücksicht auf gestalterische Verluste mit einer Aussenisolation zu versehen, nachdrücklich in Frage stellt. Zwar wäre ein solcher Eingriff hier aus denkmalpflegerischen Gründen ohnehin nicht möglich gewesen. Doch der Beweis, dass der Erhalt einer alten Fassade – aufgrund denkmalpflegerischer, ästhetischer oder sonstiger Überlegungen – keinen Verzicht auf eine überdurchschnittlich gute Energiebilanz bedeuten muss, ist ein wichtiger Beitrag zu einer ganzheitlich aufgefassten Nachhaltigkeitsdiskussion.



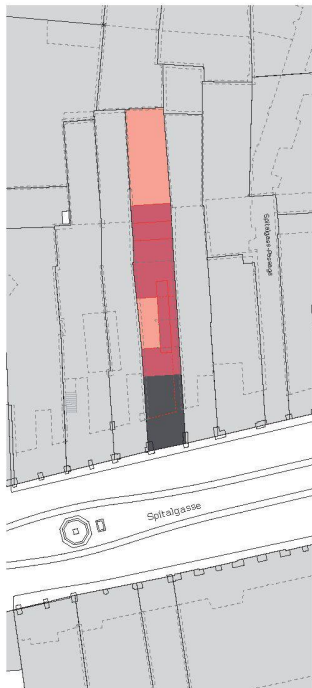
01



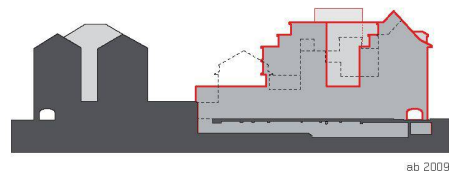
02



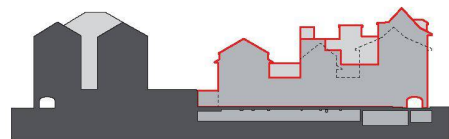
03



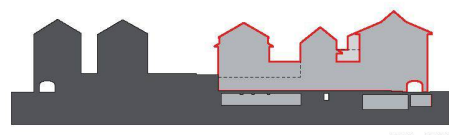
04



ab 2009



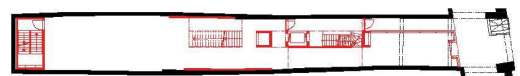
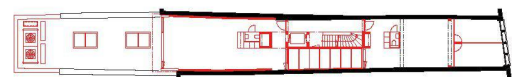
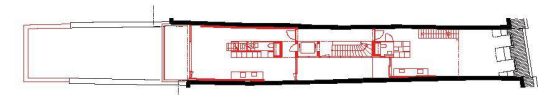
1938-2008



ca. 1920-1938



vor ca. 1920 (Annahme)



1 5 10

06

01 Strassenansicht nach dem Umbau: Die in Bern typische, grünliche Sandsteinfassade stammt von 1938 und wurde erhalten (Fotos 01-03: Alexander Gempeler)

02 Die abgetreppte Hoffassade mit den grossen Verglasungen wurde von der Denkmalpflege im Sinne einer zeitgemässen Interpretation der Hofsituation bewilligt

03 Wohnung im neuen Hinterhaus: Die Inszenierung der Brandmauer trägt dazu bei, den tiefen, schmalen Grundriss zur Qualität zu machen

04 Situation (ohne Mst.): Die Parzelle geht noch auf die zähringische Gründung zurück. Sie ist 5 m breit und 50 m tief (Pläne 4-6: BSR Architekten)

05 Entwicklung der Liegenschaft im Schnitt: Bis etwa 1920 gab es ein Vorderhaus und ein kleineres Hinterhaus, von denen noch Brandmauern, Fundamente und Kellergewölbe erhalten sind. Um 1920 wurde ein drittes Volumen in die Tiefe eingefügt. 1938 erfolgte eine weitere Verdichtung und Anpassung an neue Nutzungsbedürfnisse: Das vordere und das mittlere Haus wurden abgebrochen und durch Neubauten der

Architekten Trachsel + Abbühl ersetzt. Seit 2009

gibt es wieder ein Vorder- und ein Hinterhaus 06 Grundrisse EG, 2. OG und 1. Dachgeschoss, Längsschnitt (ohne Mst.);

UG: Technik- und Lagerräume (der Gewölbekeller dient als Verkaufsfläche);

EG und 1. OG: Laden

2. und 3. OG: Dienstleistung (Büros, Atelier);

4.-6. OG, beide Dachgeschosse: Wohnen (Vorderhaus: eine dreigeschossige Wohnung mit Einliegerstudio und Dachterrasse; Hinterhaus: eine Studiowohnung und eine zweigeschossige Wohnung mit Dachterrassen)

MEHRFAMILIENHÄUSER FELDBERGSTRASSE 4+6, BASEL, 2009

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: EcoRenova AG, Zürich

Architektur, Energiekonzept, Realisierung:

Viridén + Partner AG, Zürich

Bauingenieur: ATP Ingenieure GmbH, Zürich

TECHNISCHE ANGABEN

Gebäudehülle:

Hauptflächen der Fassaden Hof und Strasse

(ohne Sockel): 20 cm Aussenwärmedämmung

Dach: 36–60 cm Dämmung, durchschnittlicher U-Wert: 0.1 W/m²K

Fenster: 3-fach-Isolierverglasung, U-Wert Glas 0.6 W/m²K

Storenkasten, Sockel, Dachaufbauten etc. (wo keine dicke Dämmung möglich): Hochleistungswärmedämmung (Aerogeldämmung)

Energiebezugsfläche EBF: 1054 m²

Energieversorgung/Energieverbrauch vorher:

Öl und Gas: 150.3 kWh/m²a (Heizung) plus 37.1 kWh/m²a (Warmwasser);

Elektrizität Hilfsenergie: 1.7 kWh/m²a;

Total: 189.1 kWh/m²a

Energieversorgung nachher:

Fotovoltaik: 63.7 m² Fotovoltaik auf dem 30° geneigten Süddach (Hofseite) sowie wenige Flächen auf den Lukarnendächern (Nordseite, ab Mittag an der Sonne) erzeugen Elektrizität für die Wohnungslüftung, die Wärmepumpe und die Hilfsenergien der Haustechnik. Erzeugte Energie: 9000 kWh/a bzw. 8.5 kWh/m²a (rechnerischer Gewinn: 1000–2000 kWh/a);

Solarthermie: 34.5 m² thermische Kollektoren auf dem hofseitigen Dach (nach Süden ausgerichtet, Abweichung nach Osten 25°) erzeugen 18 200 kWh/a bzw. 17.3 kWh/m²a;

Umweltwärme: 10 000 kWh/a bzw. 9.5 kWh/m²a; Wärmespeicher: total 40 000 l Speicher mit integrierten Wärmetauschern (überschüssige Wärme von Sommer und Herbst wird bis in den Winter hinein gespeichert);

Luft-Wasser-Wärmepumpe, Leistung 14.5 kW; erzeugte Energie total: **35.3 kWh/m²a**

Energieverbrauch nachher:

Heizung: 10.8 kWh/m²a;

Warmwasser: 15 kWh/m²a;

Elektrische Hilfsenergie für Haustechnik und Lüftung: 2.2 kWh/m²a;

Verluste, ungenutzte Wärme: 5.6 kWh/m²a;

Total: 33.6 kWh/m²a

Energiebilanz pro Jahr (gerechnet):

33.6 kWh/m²a – 35.3 kWh/m²a = **–1.7 kWh/m²a**

(d.h.: gerechneter Gewinn: 1750 kWh/a für 1054 m² EBF bzw. 1.7 kWh/m²a)

CO₂-Bilanzvergleich:

vorher: 60 780 kg CO₂/a, nachher: **–930 kg CO₂/a**

Gewichtete Energiekennzahl gem. Minergie:

–2 kWh/m²

Vorgaben 2000-Watt-Gesellschaft:

um 40 % unterschritten

Mobilität:

Buslinien direkt vor dem Haus

Auszeichnungen: Schweizer Solarpreis 2009; Watt d'Or 2010; nominiert für den Umweltpreis 2010

SANIERTES NULLENERGIEHAUS IN DER SCHONZONE

Die beiden sechsgeschossigen Mehrfamilienhäuser an der Feldbergstrasse 4 und 6 in Basel wurden 1896 gebaut. Im Laufe der Zeit erfuhren sie mehrere kleinere Transformationen, unter anderem wurden 1937 hofseitig Balkone in einer Beton-Eisen-Konstruktion angebaut.

2008 waren die Gebäude jedoch sanierungsbedürftig, und die Vermietung der zwölf Wohnungen erwies sich als zunehmend schwierig: Zum einen entsprachen die Wohneinheiten nicht mehr heutigen Komfortbedürfnissen, zum anderen waren die Energiekosten für Heizung und Warmwasser mit 15–20 % des Mietzinses beträchtlich. Mit der Sanierung sollten die beiden über hundertjährigen Gebäude sowohl im Hinblick auf die Wohnqualität als auch in Bezug auf die Energieeffizienz aufgewertet werden. Ziel der Bauherrschaft war es, sie in ein Nullwärmeenergie-Mehrfamilienhaus zu verwandeln: Der gesamte Energiebedarf für Heizung, Lüftung, Warmwasser und Hilfsenergie sollte mit selbst produzierter solarer Energie gedeckt und die CO₂-Belastung auf null reduziert werden. Gleichzeitig galt es aber auch, die Auflagen der Stadtbildkommission an die Fassaden- und Dachgestaltung zu berücksichtigen: Die Bauten befinden sich in der Schonzone von Basel-Stadt.

Das äussere Erscheinungsbild ist denn auch nur geringfügig verändert. Die Strassenfassade erhielt eine 20 cm dicke Aussenisolation, die wie die ursprüngliche Fassade verputzt und gestrichen wurde. Die neuen, mit einer Dreifachisolierverglasung ausgerüsteten Fenster schirmen die Wohnungen vor dem Lärm der stark befahrenen Feldbergstrasse ab; sie sind im Vergleich zu früher rund 20 cm nach aussen gerückt, sodass die Tiefe der Fensterlaibungen von aussen betrachtet annähernd gleich geblieben ist. Die Laibungen sind nach altem Vorbild mit Stein umrahmt. Die beiden Bauten fügen sich in die historische Häuserzeile ein, auch wenn die Fassade oberhalb des Sockels vorspringt und daher geringfügig von der Flucht der zeitgleich erstellten Nachbarbauten abweicht.

Im Inneren umfasste die Transformation die Zusammenlegung der beiden Gebäude: Da die Grundrisse gespiegelt sind, konnte eines der Treppenhäuser aufgehoben werden, was eine Vergrösserung der Wohnfläche und eine teilweise Neuorganisation der Grundrisse ermöglichte. Im Dachgeschoss ist je eine Maisonette-Wohnung untergebracht; die dafür notwendigen neuen Lukarnen wurden in Absprache mit der Stadtbildkommission gebaut, wobei die alte Dachkonstruktion erhalten blieb. Auf der Hofseite dagegen ist die Fassade sofort als neu zu erkennen. Die alten Balkone wurden abgebrochen und, um Wärmebrücken zu vermeiden, durch eine abgestützte Version ersetzt; dass diese nicht wie eine angedockte Stelzenkonstruktion wirkt, sondern sich dem muralen Ausdruck der verputzten Fassade anpasst, ist besonders erfreulich. Auch sonst haben die Architekten darauf geachtet, alt und neu harmonisch zusammenzufügen: In den neu gestalteten Wohnungen beispielsweise wurden Täfer und Fensterumrahmungen aus Holz erhalten und wo nötig ergänzt.

Der Energiebedarf des Mehrfamilienhauses wird durch eine Kombination von Massnahmen gedeckt. Thermische Kollektoren und Fotovoltaik-Anlagen auf dem nach Süden orientierten hofseitigen Dach sowie zusätzliche Fotovoltaik-Kollektoren auf den Lukarnendächern erzeugen Wärme für die Heizung und das Warmwasser bzw. Elektrizität für die Wohnungslüftung und die Hilfsenergien der Haustechnik. Zwei Wärmespeicher (zusammen 40 000 l) mit integrierten Wärmetauschern speichern die überschüssige Wärme des Sommers und des Herbstes bis in den Winter hinein. Vernünftiges Benutzerverhalten vorausgesetzt, ergibt das unter dem Strich einen rechnerischen Überschuss von 1000–2000 kWh/a.

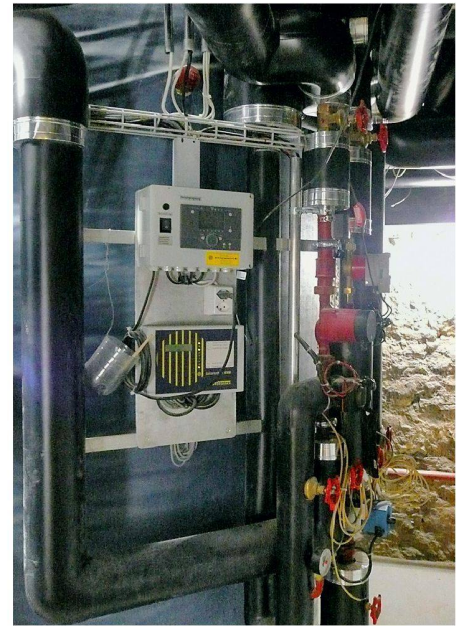
Wie der Wert in der Praxis aussieht, wird zurzeit in einem über zwei Jahre ausgelegten Pilot- und Demonstrationsprojekt² ermittelt: Im Gegensatz zum Minergie-Label, dessen Verleihung auf Berechnungen beruht, findet hier eine tatsächliche Erfolgskontrolle statt. Bereits jetzt zeigt sich jedoch, dass das Mehrfamilienhaus die Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft um satte 40 % unterschreitet. Erwähnenswert ist auch die Energiekennzahl von **–2 kWh/m²a** (Energiekennzahl Minergie-P: 30 kWh/m²a). Die Sanierung belegt eindrücklich das Potenzial der Gebäudehülle in Bezug auf die Erzeugung und Einsparung von Energie – wobei auch hier das durch die Blockrandbebauung gegebene günstige Verhältnis zwischen Volumen und Oberfläche zum Tragen kam.



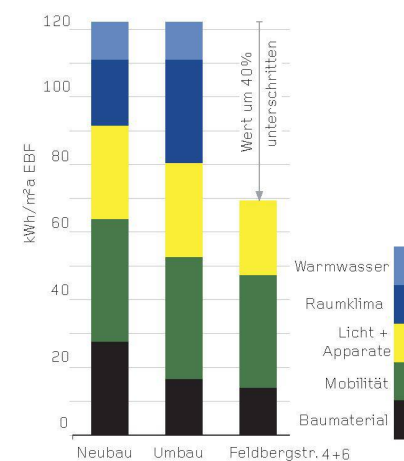
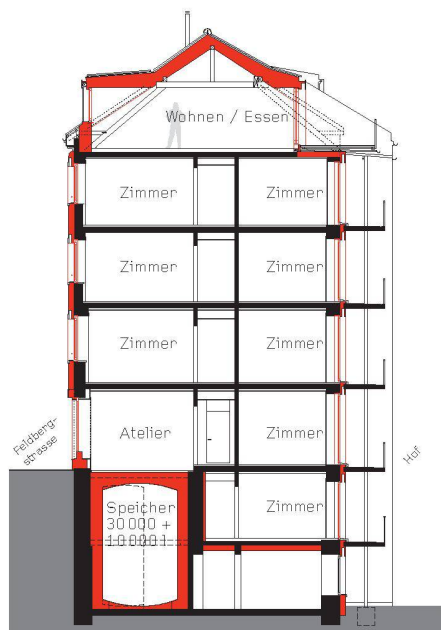
07



08



09



11

07 Strassenansicht kurz vor Fertigstellung (Fotos: js/Red.)

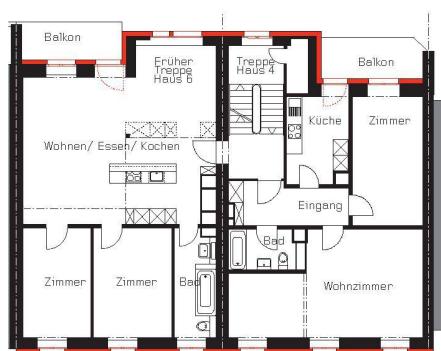
08 Innenraum zur Strasse: Die Strassenfassade wurde aussen isoliert und das neue Fenster neu bündig mit dem Aussenmauerwerk angeschlagen, was einer Verschiebung nach aussen entspricht. Das historische Holzfutter der Fensterlaibung wurde sorgfältig ergänzt

09 Technikraum mit Speicher

10 Grundriss Normgeschoss und Querschnitt (Pläne und Grafik: Viridén + Partner)

11 Vergleich zwischen den Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft und den tatsächlich erreichten Werten

12 Hofseitiges Dach mit Solarthermie- und Fotovoltaik-Anlagen



10



12

HOCHHAUS WEBERSTRASSE 91, WINTERTHUR, 2008

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: Winintra AG c/o UBS Fund Management (Switzerland) AG, Basel
Architektur: Planergemeinschaft Burkhalter Sumi Architekten, Zürich, und Bednar Albisetti Architekten, Winterthur
Totalunternehmer: Allreal AG, Zürich;
 Bauleitung: Ashwin Teesink, Reto Rutz
Bauingenieur: Nänny & Partner AG, St. Gallen
Elektroingenieur: Gutknecht Elektroplanung AG, Au
Bauphysik: Zehnder & Kälin AG, Winterthur
Umgebungsgestaltung: Thomas Steinmann, Winterthur

TECHNISCHE ANGABEN

Gebäudehülle Umbau:

Fassade: 12 cm Aussenwärmedämmung, U-Wert 0.22 W/m²K
 Flachdach: 12 cm PUR, U-Wert 0.2 W/m²K
 Kellerdecke: 8 cm Schichtex, U-Wert 0.37 W/m²K
 Fenster: 2-fach-Verglasung, U-Wert 1.3 W/m²K

Gebäudehülle Neubau:

Fassade: 18 cm Aussendämmung, U-Wert 0.18 W/m²K
 Flachdach: 14 cm PUR, U-Wert 0.2 W/m²K
 Kellerdecke: 2 TS + 10 cm Schichtex, U-Wert 0.31 W/m²K
 Fenster: 2-fach-Verglasung, U-Wert 1.2 W/m²K

Energiebezugsfläche EBF:

vorher: 3887 m²; nachher: 4830 m²

Wärmebedarf:

vorher: unbekannt;
 Wärmebedarf nachher, gerechnet:
 Heizung: 30.5 kWh/m²a;
 Warmwasser: 20.8 kWh/m²a;
 Total: 51.3 kWh/m²a

Wärmeversorgung:

vorher: Erdgas;
 nachher: Fernwärme ab KVA

Endenergieverbrauch:

vorher, gemessen: 604 244 kWh/a bei EBF = 3887 m², das heisst: 155 kWh/m²a (Erdgas);
 nachher, gerechnet: Total 61.5 kWh/m²a
 (Annahme: ca. 20 % Verluste, Fernwärme ab KVA)

Mobilität: Buslinie und Läden in unmittelbarer Nähe, Bahnhof Winterthur in wenigen Busminuten erreichbar

Zertifizierung: Die Hülle entspricht Minergie-Anforderungen, das Gebäude wurde jedoch nicht zertifiziert, weil keine kontrollierte Lüftung vorhanden ist

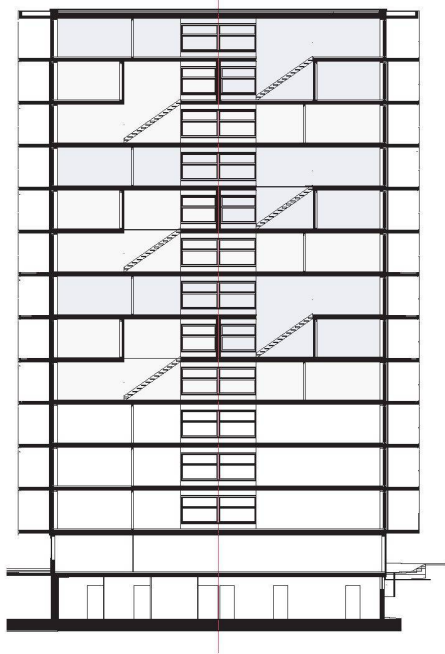
NEUE IDENTITÄT FÜR HAUS UND QUARTIER

Das Mattenbachquartier in Winterthur ist zwar nahe zur Altstadt gelegen und durchgrünt, wirkt aber mit seinen niedrigen Wohnblocks und den Niedrigpreissegment-Läden entlang der Hauptstrasse etwas trist. Das zwölfgeschossige, 1960 durch Hans Isler erbaute Wohnhochhaus an der Weberstrasse 91 war bis vor Kurzem in mehrfacher Hinsicht sanierungsbedürftig. Die Fassade liess energetisch und ästhetisch zu wünschen übrig: Bei der ursprünglichen Fassadenkonstruktion handelte es sich um ein Zweischalenmauerwerk mit 3 cm Isolation zwischen den Schalen, doch in den 1980er-Jahren wurden eine Aussenisolation und eine Metallverschalung auf die äussere Schale montiert. Die Wohnungen vermochten immer weniger den Komfortexpectationen der Bewohnerinnen und Bewohner zu genügen: Der Wohnungsspiegel war zwar vielfältig (1–4 Zimmer), doch die Einheiten waren klein und unattraktiv. Auch in Bezug auf die Statik gab es Handlungsbedarf: Das Hochhaus hat zwar Betondecken, aber sämtliche Wände, auch der Liftschacht, waren gemauert, was heutigen Anforderungen in Bezug auf die Erdbebensicherheit in keiner Weise gerecht wird. Der direkte Zugang zu den Wohnungen – ohne Brandabschnitt und ohne Entlüftung – entsprach nicht mehr den feuerpolizeilichen Vorschriften. Parallel zum Sanierungsprojekt war die Bauherrschaft bestrebt, die vorhandene Nutzungsreserve auf dem Grundstück in Anspruch zu nehmen. Gewünscht war nicht die technisch maximal mögliche Energieeffizienz, sondern eine grundsätzliche Aufwertung des Renditeobjekts.

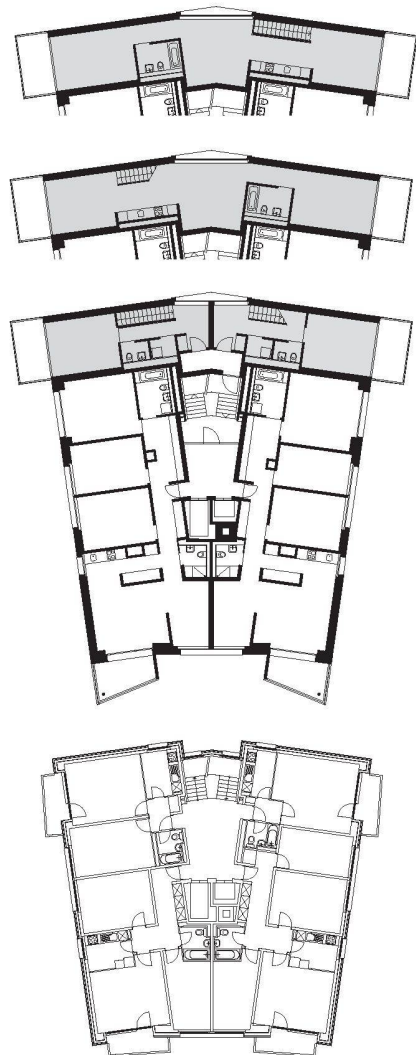
Die von den Architekten vorgeschlagene Lösung löst alle Probleme zugleich – und dies auf sehr raffinierte Art und Weise. An der Nordseite des Hochhauses wurde die äussere Mauerwerkschale samt hinzugefügter Isolation und Metallverschalung entfernt und ein Neubau angedockt. Damit konnte die Nutzungsreserve auf dem Grundstück bei minimalem Landverbrauch in Anspruch genommen werden; die Wiese und die alten Bäume hinter dem Haus blieben unangetastet. Der Neubau ist aus Beton und wurde mit den Decken des Altbau verbunden; damit und mit einigen neuen Betonwänden im Altbau konnte die Erdbebensicherheit des Ganzen gewährleistet werden. Die Wohnungen im Neubau – drei Geschoss- und sechs Maisonette-Wohnungen – sind vom Zwischenpodest der bestehenden Treppe aus erschlossen. Die lichte Raumhöhe richtet sich nach dem Bestand und beträgt lediglich 2.38 m, doch weil die Räume verhältnismässig schmal sind, wirken sie höher. Ein Gefühl der Enge kommt ohnehin nie auf: Die Grundrisse sind so angelegt, dass die ganze Länge der sich entlang der Nordfassade erstreckenden Wohnungen erlebbar ist, zudem verfügt jedes Zimmer über einen nach Osten oder Westen orientierten Balkon.

Im Altbau wurde das Treppenhaus mittels einer Entlüftungsanlage sowie mit Schleusen zwischen Treppe und Wohnungseingängen geltenden feuerpolizeilichen Vorschriften angepasst. Die Wohnungen wurden teilweise zusammengelegt und die Grundrisse mit einfachen Mitteln aufgewertet (da fast alle Wände tragend sind, hielten sich die Eingriffsmöglichkeiten in Grenzen); alle Einheiten erhielten neue, grosse Balkone. Auch hier wurde die Fassade aus den 1980er-Jahren ersetzt.

Die energetische Optimierung des Gebäudes entspricht den Anforderungen des Energiegesetzes und der Klimarappenbeiträge. (Die neue Hülle erfüllt die Anforderungen des Minergiestandards, der Bau wurde jedoch nicht zertifiziert, weil keine kontrollierte Lüftung eingebaut wurde.) Damit leistet die Sanierung einen Beitrag zur energetischen Nachhaltigkeit des Hochhauses. Dank günstigen Materialien, beschränkter Eingriffstiefe und besserer Vermietbarkeit der Wohnungen dürfte sie sich auch in ökonomischer Hinsicht als nachhaltig erweisen. Daneben aber, und das scheint in diesem Fall ebenso wichtig, wirkt sie wie eine Belebungspritze für das Quartier: sozial, weil die grösseren Wohnungen meist von Familien und junge Paaren bezogen wurden, und ästhetisch, weil sie ein dringend nötiges architektonisches Zeichen setzt. Die neue Fassade, die Alt- und Neubau zu einem einheitlichen Ganzen verbindet, ist mit ihrem geflochtenen Streifenmuster und der differenzierten Oberflächenbehandlung zurückhaltend und elegant. Die gewählte Materialisierung, eine verputzte Aussenisolation, stellt eine günstige Lösung dar; ihre höhere Wertigkeit verdankt sie der feinfühligsten architektonischen Gestaltung.



0 5 10m



13



14

13 Grundriss Normalgeschoss vor dem Umbau, Grundrisse Normalgeschoss nach dem Umbau, Schnitt durch den Neubau, ohne Mst.

(Pläne: Burkhalter Sumi Architekten)

14 Hochhaus unmittelbar vor dem Umbau

(Foto: Burkhalter Sumi Architekten)

15 Hochhaus nach dem Umbau: Die Fassadengestaltung lässt Alt- und Neubau verschmelzen

(Foto: Heinrich Helfenstein)

16 Maisonette-Wohnung im nördlichen Anbau

(Foto: Heinz Unger)



15



16

WEITERBAUEN LOHNT SICH, ABER...

Die hier vorgestellten Umbauten in Bern, Basel und Winterthur belegen, dass die bestehende Bausubstanz reichlich Möglichkeiten zur energetischen Optimierung bietet. Insbesondere Bauten im dichten urbanen Kontext haben das Potenzial, die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen. Einerseits sind hier dank kurzen Distanzen und guter Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr die Chancen auf ein ökologisch verträgliches Mobilitätsverhalten am grössten. Andererseits ist gerade bei kompakten Bauweisen – wie Häuserzeile oder Blockrandbebauung – das Verhältnis von Volumen zu Aussenfläche besonders günstig; dies fällt stark ins Gewicht, da eine kompakte Form und die Dämmung der Gebäudehülle die wirkungsvollsten Hebel sind, um den Energieverbrauch eines Gebäudes zu senken. Auf der anderen Seite ermöglicht die Nutzung von erneuerbaren Energien wie Erdwärme, Solarthermie, Fotovoltaik etc. ernst zu nehmende Energiegewinne.

Diese Projekte zeigen aber auch, dass die energetische Optimierung in vielen Fällen an Grenzen stösst – oder stossen sollte. Kulturgüter sind auch eine Ressource, die es zu schonen gilt. Nicht jede Fassade eignet sich für eine Aussenisolation, nicht überall können Erdsonden angelegt werden, nicht jede Dachlandschaft trägt Solarpaneele, und nicht immer ist der Einbau einer Lüftungsanlage angemessen. Nicht immer «lohnt es sich», die maximal mögliche Energieersparnis aus einem Gebäude herauszuholen; dagegen kann es sich im Sinne der kulturellen Nachhaltigkeit zum Beispiel durchaus «lohn»en, die Proportionen einer filigranen Fassadenkonstruktion zu erhalten, selbst wenn diese Massnahme mit einem Mehraufwand an Heizenergie einhergeht. Entscheidend ist eine ganzheitliche Betrachtung des Einzelfalles durch kompetente Fachleute, die sich der Auseinandersetzung mit widersprüchlichen Nachhaltigkeitsanforderungen – Dichte vs. Grünanteil, Dauerhaftigkeit vs. Flexibilität etc. – stellen. Patentrezepte für Umbauten gibt es genauso wenig wie für den Entwurf von Neubauten. Als Mindestanforderung sollte jedoch gelten, dass die architektonische Qualität des Neuen derjenigen des Alten zumindest ebenbürtig zu sein hat – eigentlich eine Selbstverständlichkeit, die angesichts einer zunehmend ideologisch gefärbten Diskussion in Vergessenheit zu geraten droht.

Dass differenziert geplante und intelligent umgesetzte Umbauten nach wie vor Einzelfälle sind, liegt jedoch nicht allein an der Komplexität der Bauaufgabe. Nachhaltigkeit hat ihren Preis: Die energetische Optimierung eines Altbaus kostet, fachmännische Planung vorausgesetzt, 5–10 % mehr als ein konventioneller Umbau. Zwar ist die anfängliche Mehrinvestition bei steigenden Energiepreisen schnell amortisiert, und langfristig orientierte institutionelle Anleger sind auch bereit, sie zu leisten. Doch in der Regel nehmen vor allem jene Bauherren, die für den Eigenbedarf bauen (Einfamilienhäuser, Corporate Real Estate), die nötigen Mehrkosten auf sich: In der Schweiz mit einer Eigentumsrate von lediglich einem Drittel belasten hohe Energiepreise in erster Linie die Mieterinnen und Mieter. Daher stellt sich die Frage nach möglichen Anreizen zur Förderung ökologisch sinnvoller Sanierungen (vgl. «Was darf's denn kosten?», S. 53).

Der Blick in die Zukunft ist ebenfalls nur bedingt ermutigend. Die Altbauten von morgen, das sind die Neubauten von heute. Die Mehrheit von ihnen ist nicht geeignet, die Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft zu erreichen zu können. Trotz Umweltbewusstsein und Finanzkrise werden gemäss Bundesamt für Statistik heute immer noch doppelt so viele Einfamilienhäuser wie Mehrfamilienhäuser neu gebaut. Selbst wenn es sich dabei ausschliesslich um vorbildlich energieeffiziente Bauten handeln würde: In Bezug auf Landverschleiss und induzierte Mobilität ist diese Entwicklung langfristig äusserst problematisch.

Anmerkungen

1 Eine dritte Möglichkeit stellt das Konzept Via Gialla dar: Nicht alle Energieformen sollen eingespart werden, sondern nur jene aus nicht erneuerbaren Quellen (Kernspaltung, fossile Brennstoffe). In grossen Mengen verfügbare natürliche Energiequellen wie Erdwärme, Sonne und Wind dagegen werden nach Bedarf genutzt: Der Zwang zu dicken Fassaden, kompakten Baukörpern und vorgeschriebenen Fensteranteilen könnte je nach Kontext zugunsten anderer Aspekte der Nachhaltigkeit (ökonomischen, kulturellen) relativiert werden. Informationen unter: www.viagialla.ch
Vgl. auch: Low-Ex-Strategie, TEC21 47/2007, sowie Stellungnahme «Unsinnige Normen und Vorschriften» von Hansjürg Leibundgut, TEC21 5-6/2010

2 Das Projekt wird von der Flumroc AG, den Industriellen Werken Basel (IWB) und dem Amt für Umwelt und Energie (AUE) finanziell unterstützt

Judit Solt, solt@tec21.ch