

Comeback nach 120 Jahren Wohnqualität im Zentrum



Sanierung eines Mehrfamilienhauses im Zürcher Kreis 4

Besondere Merkmale

- Teil einer Hofrandbebauung
- Sehr gute Gebäudehülle
- Neuer Verbindungsbau zwischen Häusern
- Sanierung nahe Minergie-P
- Sonnenkollektoren für Wassererwärmung
- Heizen über mechanische Lüftung
- Holz-Speicheröfen in Wohnräumen

Objektdaten

- Baujahr: 1881
- Sanierung: 2003
- Nutzung: 7 Wohnungen und 2 Ladenlokale
- Energiebezugsfläche: 977 m² (nur Wohnungen)



Ausgangslage

Die Ecorenova AG kaufte zwei sanierungsbedürftige Liegenschaften an der Zwinglistrasse 9 und 15. Ziel der Aktiengesellschaft ist, Altbauten zu erwerben, nach ökologischen und energetischen Kriterien zu sanieren und sie dann zu verkaufen oder zu vermieten. Dabei gilt als Mindestanforderung der Minergie-Standard für Sanierungen, wenn möglich aber der Minergie-Standard für Neubauten. Die beiden Liegenschaften an der Zwinglistrasse waren in schlechtem Zustand, die Räume klein und mit wenig Fensterflächen. Die Häuser, mit Ein- und Zweizimmerwohnungen bzw. Einzelzimmern verslumten zunehmend, wie es in diesem Quartier häufig anzutreffen ist. Im Jahr 1881 als Hofrandbebauung mit Bruchsteinmauerwerk errichtet, gehörten die Häuser zu den ersten Bauten im Zürcher Kreis 4 und liegen in der Quartiererhaltungszone. Die Auflage der Denkmalpflege verlangte die Wahrung des Gesamtbildes des Strassenzugs – die Gestaltung von Fassade und Dach waren davon betroffen. Zwischen den beiden Nachbarhäusern bestand eine knapp 4 m breite Lücke, die einen Zugang zum Hof mit Wohn- und Gewerbebauten bildet.

Raumkonzept

Bauherrschaft und Planer strebten grosszügige Eigentumswohnungen mit einem überdurchschnittlichen Innenausbaustandard an. Gleichzeitig sollte die bestehende Struktur nur minimal verändert werden. Es bot sich an, die beiden Häuser mit einem neuen Zwischenbau über dem Hofzugang zu verbinden. Dadurch erhalten die Wohnungen der Zwinglistrasse 15 einen über die ganze Gebäudetiefe durchgehenden Wohnraum und die Dachgeschosswohnungen eine grosszügige Terrasse. Durch die Reduktion der Aussenflächen bringt der Zwischenbau auch markante energetische Vorteile. Architektonisch unterscheidet sich der Neubau vom Bestehenden, ohne das Strassenensemble zu dominieren. Auf der Hofseite springt der Zwischenbau über die bestehende Baulinie hinaus und zieht sich als Balkonanbau über das Haus der Zwinglistrasse 9 weiter: So verfügen neu alle Wohnungen über eine verglaste Loggia, die im Sommer als Balkon, in der Übergangszeit als Wintergarten genutzt werden kann. Gleichzeitig dient der verglaste Balkon gegen Südwesten als energetische Pufferzone.

Gebäudehülle

Strassenseitig sind die Häuser mit einer Kompaktdämmung aus 16 cm Mineralwolle gedämmt, bei den Aussenwänden gegen den Hof und in der Durchfahrt liegen die Dämmdicken bei 20 cm. Der Neubauteil ist mit 24 cm gedämmt, der Boden gegen die Hofdurchfahrt mit 2-mal 14 cm. Der Gebäudesockel ist bis einen Meter Tiefe mit 30 cm bis 40 cm Schaumglasschüttung, die Kellerdecken sind mit 20 cm Steinwolle gedämmt. Die dreifach verglasten Holz- oder Holz-Metall-Fenstern mit einem U-

Wert von $0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ sind nach aussen in die Dämmschicht ver- **2**
setzt. Beim Haus Nr. 9 wurde der Dachstock abgebrochen und mit vorgefertigten Elementen innert eines Tages aufgestellt. Die Dämmung besteht aus 36 cm Mineralwolle, die Lukarnen sind auf der Seite mit Vakuum-Dämmpaneelen ausgefacht. Dadurch werden die Lukarnen aufgrund der schmalen Stirnseite elegant. Das Dach ist bereits so vorbereitet, dass man zu einem späteren Zeitpunkt – wenn der Nachbar das Dach saniert – den Giebel entfernen und eine Dachterrasse einrichten könnte. Im anderen Haus wurde auf diese Lösung verzichtet, weil der Nachbar kein Interesse an einer begehbaren Dachzinne zeigte. Der alte Dachstock wurde wärmetechnisch mit 32 cm Zellulosefasern saniert, die Lukarnen wurden vorgefertigt und als fertige Elemente eingefügt.

Zur internen Schalldämmung wurden bestehende Hohlräume in den Decken mit Zellulosefasern ausgeblasen, der Boden mit Kork oder Vermacell ausnivelliert und mit einem 3 cm dicken Unterlagsboden aus Anhydrid abgedeckt. Auf der anschliessenden Trittschalldämmung folgt ein Abschluss mit Parkett.



Der neue Verbindungsbau mit den verglasten Loggias bringt mehr Wohnfläche und dient als energetische Pufferzone. (Nina Mann)



Haustechnik

Jede Wohnung ist mit einem separaten Lüftungsgerät ausgestattet. Die Aussenluft wird im Hofdurchgang angesaugt. Die Zuluftleitungen – für jede Wohnung separat – sind inwendig entlang der ehemaligen Aussenwand zur Hofdurchfahrt hochgezogen. Die Abluftleitungen verlaufen in der gleichen Steigzone zum Dach. Die Lüftungsleitungen in den Wohnungen sind im Gangbereich verlegt. Das kleine Restaurant und das Ladenlokal im Erdgeschoss haben separate Aussenluft-Fassungen und Fortluft-Auslässe. Die Wohnungen werden über die Zuluft geheizt. Die Wärme kommt aus zwei 3000 l bzw. 4000 l fassenden Wasserspeichern, die von insgesamt 40 m² Sonnenkollektoren gespeist werden. In den Speicher integriert sind die je 115 Liter fassenden Boiler. Reicht die Leistung der Sonne nicht aus, wird ein modulierender Gaskessel mit einer Leistung von 9,5 kW bis 45,7 kW zugeschaltet. Dieser Gaskessel bedient noch zwei weitere Liegenschaften. Zusätzlich befindet sich in jeder Wohnung ein Holzspeicherofen, mit dem die Bewohner die Raumtemperatur individuell beeinflussen können. Einer dieser Holzspeicheröfen liefert über einen Wärmetauscher einen Teil der Wärme in den Speicher. Mit dieser Pilotanlage will man verfolgen, wie viel Wärme ein Zimmerofen zum gesamten Ver-

brauch beizusteuern vermag. Die Öfen verfügen nicht über eine separate Brennluftzufuhr. Der in den Wohnungen herrschende, leichte Überdruck durch die Lüftung (rund 10 m³/h) deckt den Verbrennungsluftbedarf. Erfahrungen in zwei ähnlichen Objekten an der Magnusstrasse und der Nietengasse, beide in Zürich, zeigen einen problemlosen Verlauf des Abbrandes.

Energiebilanz

Die Obergeschosse der beiden Häuser erreichen mit der Energiekennzahl Wärme von 25,0 kWh/m² (inkl. Strom für Lüftung und Hilfsapparate) die Anforderungen für den Minergie-P-Standard. Dank geringer Transmissionsverluste, beträchtlicher passiver Solargewinne und der Wärmerückgewinnung der Lüftung ist der Heizwärmebedarf mit 10 kWh/m² sehr tief. Von der gesamten benötigten Energie für Heizung und Warmwasser liefern die Sonnenkollektoren rund 40 %, die Holzspeicheröfen rund 25 %. Trotz der guten Werte erreichen die Häuser den Minergie-P-Standard nicht – insbesondere im Erdgeschoss, weil die Wärmebrücken im Sockelbereich bei solchen Bauten nicht, oder nur mit einem unverhältnismässigen Aufwand vollständig saniert werden können. Auch die Werte für die Luftdichtigkeit und die Wärmeleistung sind schwer zu erreichen.



Die Fassade der sanierten Häuser springt rund 20 cm gegenüber der Strassenflucht vor. Das Strassenbild bleibt gewahrt. (Nina Mann)

Energie

Energiebezugsfläche (nur Wohnungen)	977 m ²
Gebäudehüllziffer	0,95
Wärmeleistungsbedarf	10,1 W/m ²
Heizwärmebedarf Q _h nach Sanierung mit WRG Lüftung	10,0 kWh/m ²
Gewichtete Energiekennzahl Wärme nach Minergie-P (inkl. Strom für Lüftung und Hilfsapparate)	25,0 kWh/m ²
Energiebedarf Lüfterneuerung (Strom)	3,1 kWh/m ²

Lüftung

Thermisch wirksamer Aussenluftvolumenstrom	0,25 m ³ /h m ²
Luftmenge (Nennluftvolumenstrom)	1030 m ³ /h
Leistung aller Ventilatoren	422 W
Spezifischer Elektrizitätsverbrauch	0,41 W/m ³ h
Rückwärmezahl der WRG	90 %

U-Werte

Aussenwand	0,18 - 0,11 W/m ² K
Dach	0,09 W/m ² K
Glas	0,5 W/m ² K
Fenster gesamt	0,9 W/m ² K
Terrasse	0,15 W/m ² K

* Alle Zahlen beziehen sich auf die Wohnungen im 1. bis 4. Obergeschoss.

Erfahrungen

Die Wohnungen wurden Ende 2003 bezogen. Während zwei Jahren werden in einer Wohnung in allen Zimmern Temperatur und Feuchte gemessen, sowie in allen Wohnungen Wärmebezüge und Betrieb der Lüftungsanlagen. Zudem werden die Wärmelieferung von Kollektoren, Gasheizung und Holzofen aufgezeichnet. Die Daten geben Aufschluss darüber, ob sich die berechneten Werte in der Praxis bestätigen. Aufgrund der Resultate soll das System nach einem Jahr angepasst und ein weiteres Jahr ausgemessen werden. Der Schlussbericht der Messungen ist im Frühling 2006 zu erwarten.



*Geheizt wird über die Lufterneuerung.
Zusätzlich verfügt jede Wohnung über einen
Holz-Speicherofen. (Nina Mann)*

Adressen

Bauherrschaft

Ecorenova AG, 8001 Zürich

Architektur, Realisierung

Viridén + Partner, Architekturbüro, und Prof. W. Dubach,
8001 Zürich, www.viriden-partner.ch

Haustechnik

Zurfluh Lottenbach, HLK Planung Ingenieurbüro, 6005
Luzern

Literatur, Informationen

Die Zertifizierung von Minergie-P-Bauten führt das Nationale Kompetenzzentrum Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien – brenet – durch. Dort sind auch Informationen zum Standard erhältlich.

Minergie-P-Zertifizierungsstelle

Technikumstrasse 21, 6048 Horw
Kontaktperson: Reto von Euw
minergie-p@minergie.ch
Tel. 041 349 32 76, Fax 041 349 39 57

Mit Minergie-P ein Plus an Bauqualität, Informationen für Planer und Bauherrschaften über den fortschrittlichen Baustandard Minergie-P.

Bezug: Geschäftsstelle Minergie, Tel. 031 350 40 60,
info@minergie.ch, www.minergie.ch

6. Europäische Passivhaustagung, 2002 in Basel:
Tagungsband mit Beiträgen der Referenten. Fachhochschule beider Basel, Institut für Energie, 2002, Muttenz.

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch