

Das Apartmenthaus Dubois in Zürich wurde 1970 erstellt und konsumierte vor der Sanierung 351'000 kWh/a. Trotz der Vergrößerung der Energiebezugsfläche um gut 20% oder 384 m<sup>2</sup> konnte der Gesamtenergiebedarf durch die Sanierung um 74% auf 91'000 kWh/a reduziert werden. Die 36 kW starke PV-Anlage auf dem Dach erzeugt jährlich 42'000 kWh. Die vorzüglich fassadenintegrierten thermischen Sonnenkollektoren erzeugen zusätzlich rund 24'200 kWh/a. Insgesamt weist das Gebäude damit eine Eigenenergieversorgung von 66'200 kWh/a oder 73% auf. Besonders ansprechend ist die perfekt in die Fassade integrierte thermische Solaranlage, welche sich durch eine hell changierende Farbe auszeichnet.

## Solare MFH-Sanierung Dubois, 8051 Zürich/ZH

Das Mehrfamilienhaus (MFH) in Zürich-Schwamendingen mit 50 Wohnungen ist ein Umbauprojekt, das es in dieser Form noch kaum gab. Die einstige Architektur von 1970 wurde vorbildlich und kostenbewusst ins Heute transformiert.

Seit 1971 wurden ca. 1'500'000 Liter Heizöl verbrannt und ca. 4,5 Mio. kg CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgestossen. Trotz der 20%-Vergrößerung der Energiebezugsfläche sank der Gesamtenergiebedarf dank der Sanierung um 74% auf 91'000 kWh/a.

Auf einen Ersatzneubau wurde aufgrund der höheren grauen Energie verzichtet. Durch die Aufstockung gewinnt das MFH 384 m<sup>2</sup> zusätzlichen Wohnraum, verbessert den Wohnungsmix und wirkt sich dadurch positiv auf die Verdichtung der Stadt aus. Dank Erhalt der kleinen Wohnungen wird der Flächenverbrauch bei etwa 35 m<sup>2</sup> pro Person liegen. Eine gute Ausgangslage für den niedrigeren Gesamtenergiebedarf bilden grosse geschlossene, gut besonnte Fassadenflächen und ein nicht mehr benötigter Entlüftungsschacht der Parkgarage im Untergeschoss. Die gewonnene thermische Energie wird in den im ehemaligen Lüftungsschacht eingebauten Warmwasserboiler mit einem Fassungsvermögen von 19'800 Liter gespeichert.

Die fast ganztags besonnten Fassadenflächen sind prädestiniert für die solare Nutzung. Die 181 m<sup>2</sup> grosse solarthermische Anlage ist gut in die Fassade integriert und zeichnet sich durch eine hell changierende Farbe aus. Dadurch wechseln die Kollektoren je nach Blickwinkel von grau zu bronze.

Die Sanierung des MFH Dubois verdient den Schweizer Solarpreis 2017.

*A Zurich-Schwamendingen (ZH), l'immeuble de cinquante appartements est un projet de transformation unique en son genre. L'architecture datant de 1970 a été révisée de façon exemplaire, mais aussi économique.*

*Depuis 1971, quelque 1'500'000 l de mazout ont été brûlés et près de 4,5 mio. de kg de CO<sub>2</sub> dégagés dans l'air. Après rénovation, la consommation n'est plus que de 91'000 kWh/a (-74%), cela alors même que la surface de référence énergétique a augmenté de 20%.*

*Pour éviter un gros volume d'énergie grise, il a été décidé d'utiliser l'infrastructure existante du bâtiment plutôt que de le reconstruire à neuf. La surélévation de l'immeuble a fait gagner 384 m<sup>2</sup> d'espace de vie, d'améliorer la variété de logements et donc de densifier le milieu bâti. En conservant de petits habitats, la consommation de surface par personne est d'environ 35 m<sup>2</sup>. Autre avantage en matière énergétique: les vastes façades fermées, bien exposées au soleil, ainsi que la suppression du puits de ventilation du garage au sous-sol permettent de récupérer l'énergie thermique. Celle-ci est stockée dans le chauffe-eau de 19'800 l de l'ancien conduit de ventilation.*

*L'exposition au soleil des façades durant la quasi-totalité de la journée est idéale pour en exploiter l'énergie. L'installation solaire thermique de 181 m<sup>2</sup> est bien intégrée à la façade et se distingue par sa couleur claire irisée. Selon l'angle de vue, les capteurs passent du gris au bronze.*

*Pour sa rénovation innovante, l'immeuble locatif Dubois reçoit le Prix Solaire Suisse 2017.*

### Technische Daten

#### Wärmedämmung

Wand:	22-34 cm	U-Wert:	0.12-0.15 W/m <sup>2</sup> K
Dach:	34-46 cm	U-Wert:	0.10 W/m <sup>2</sup> K
Boden:	16 cm	U-Wert:	0.22 W/m <sup>2</sup> K
Fenster:	dreifach	U-Wert:	0.82 W/m <sup>2</sup> K

#### Energiebedarf vor Sanierung [100% | 385%]

EBF: 1'748 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser:	30.0	15	52'493
Heizung:	106.6	53	186'368
Elektrizität:	64.1	32	112'047
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>200.7</b>	<b>100</b>	<b>350'908</b>

#### Energiebedarf nach Sanierung [26% | 100%]

EBF: 2'132 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Warmwasser*:	3.4	8	7'249
Heizung**:	4.3	10	9'168
Elektrizität:	35.0	82	74'620
<b>Gesamt-EB:</b>	<b>42.7</b>	<b>100</b>	<b>91'037</b>

\* Warmwasser: JAZ 2.84

\*\* Heizung: JAZ 4.52

#### Energieversorgung

Eigen-EV:	m <sup>2</sup>	kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
PV Dach:	230	35.7	183	46	42'066
SK:	181		134	27	24'177
<b>Eigenenergieversorgung</b>				<b>73</b>	<b>66'243</b>

#### Energiebilanz (Endenergie)

<b>Eigenenergieversorgung:</b>	<b>73</b>	<b>66'243</b>
Gesamtenergiebedarf:	100	91'037
Fremdenergiezufuhr:	<b>27</b>	<b>24'794</b>

Bestätigt vom ewz am 27.06.2017

Kurt Treichler, Tel. 058 319 43 53

#### Beteiligte Personen

##### Standort des Gebäudes

Mehrfamilienhaus Stettbach  
 Stettbachstrasse 43, 8051 Zürich

##### Bauherrschaft

David und Ana Dubois  
 Rebbbergstrasse 87, 8049 Zürich  
 Tel. 044 342 50 45

##### Architekt

kämpfen für architektur ag, Beat Kämpfen  
 Badenerstrasse 571, 8048 Zürich  
 Tel. 044 344 46 20, beat@kaempfen.com

##### HLK-Ingenieur

Naef Energietechnik  
 Jupiterstrasse 26, 8032 Zürich  
 Tel. 044 380 36 88, naef@naef-energie.ch

##### Energie-Spezialist

Edelmann Energie  
 Energie und Nachhaltigkeit am Bau  
 Kalkbreitestrasse 12, 8003 Zürich  
 Tel. 043 211 90 00, info@edelmann-energie.ch



1



2



3

1 Neben der Aufstockung des Gebäudes sorgen die gute Wärmedämmung und neuste Technik für eine zukunftsorientierte Wohnweise und reduzieren den Gesamtenergiebedarf um 74%.

2 Die 36 kW starke PV-Anlage auf dem Dach erzeugt 42'100 kWh/a. Zusammen mit der thermischen Anlage deckt sie 73% des Gesamtenergiebedarfs des Gebäudes.

3 Die perfekt in die Fassade integrierten thermischen Solarkollektoren wechseln je nach Sonneneinstrahlung den Farbton und produzieren 24'200 kWh/a.