

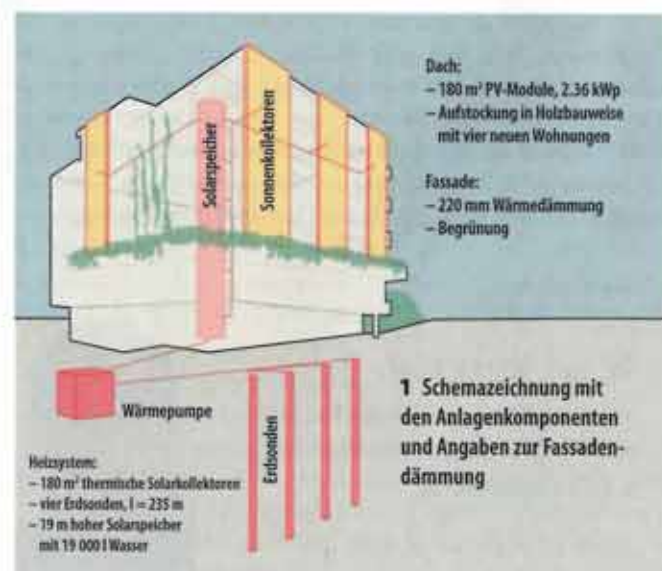


Zeichnung: kämpfen für architektur ag

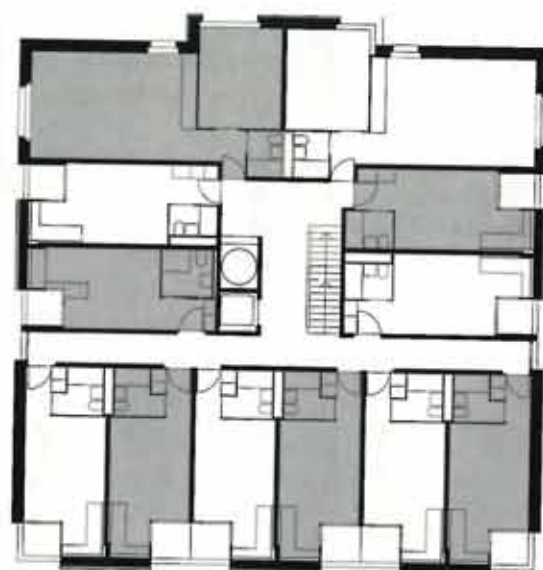
Le Cigar

SANIERUNG EINES MEHRFAMILIENHAUSES IN ZÜRICH Wo manche Planer zuvorderst an Abriss und Ersatzneubau denken, suchten Bauherr und Architekt gemeinsam nach einer Lösung, die sowohl der Architektur ihre Würde lässt und sie technisch zugleich in die heutige Zeit transferiert. Das Ergebnis ist eine vorbildliche Plus-Heizenergiebilanz auf solar basierendem Anlagenkonzept. Claudia Siegele

□ Nicht nur hierzulande, auch in der benachbarten Schweiz kämpfen Eigentümer mit dem Nachlass ihrer Väter – in dem hier beleuchteten Fall muss man sich bezüglich dieses Bonmots noch nicht einmal des Verdachts der missachteten Geschlechterneutralität bezichtigen lassen, denn das Haus in der Stettbachstraße in Zürich-Schwamendingen ist das Erbe eines Architekten an dessen Sohn, der sich zu überlegen hatte, wie er mit dem in Beton gegossenen Erbe nun umgehen sollte. Das Mehrfamilienwohnhaus aus den 1970er-Jahren war mit seinen 42 1-Zimmer- und sechs 2-Zimmer-Wohnungen aufgrund nur notwendiger Instandhaltungsarbeiten in die Jahre gekommen und auch hinsichtlich der technischen Ausstattung nicht mehr zeitgemäß. Anstatt weiterhin nur an Unzulänglichkeiten herumzudoktern entschied sich die Bauherrschaft für eine umfassende Modernisierung inklusive einer Aufstockung, die unter dem Diktum stand, aus der fossil beheizten Energieschleuder am Ende eine Plus-Heizenergiebilanz im Minergie-A-Standard zu zaubern, die sich maßgeblich aus solaren Quellen speist.

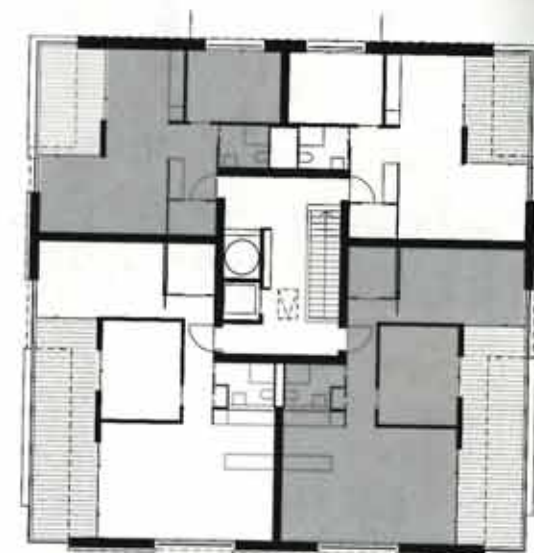


Zeichnung: kämpfen für architektur ag



Zeichnung: kämpfen für architektur ag

2 Der Grundriss im 2. Obergeschoss (M 1:300) setzt sich aus zehn Einzimmer- und zwei Zweizimmerwohnungen zusammen.



Zeichnung: kämpfen für architektur ag

3 Das aufgestockte Dachgeschoss in Holzbauweise bietet vier größere Wohnungen mit zwei und drei Zimmern, M 1:300.

Kämpfen für Architektur

Eine erste wichtige Etappe, um dieses Ziel zu erreichen, war die geglückte Suche nach einem Architekten, der mit seinen Fachplanern aufgrund entsprechender Erfahrungen ein dazu passendes Konzept auf die Beine zu stellen vermag. Mit Beat Kämpfen und dessen Büro „kämpfen für architektur ag“ fand die Bauherrschaft einen kompetenten Mitstreiter, der schon 2002 mit dem „Sunny Woods“ das erste Schweizer Mehrfamilienhaus mit Null-Heizenergie-Bilanz hervorbrachte, das prompt mit dem Schweizer als auch dem Europäischen Solar-

preis bedacht wurde. Kämpfen darf somit getrost zu den Pionieren der Solararchitektur gezählt werden, der schon mehrfach unter Beweis gestellt hat, dass Solarenergie, Ästhetik und eine ansprechende, moderne Architektur keine Gegensätze sind, sondern bestens zusammenpassen.

Im Fall des hier noch genauer zu beschreibenden Projektes passten aber auch Anliegen und Haltung von Architekt und



Foto: kämpfen für architektur ag

4 Die Fassadenkollektoren changieren je nach Blickwinkel und Lichtverhältnissen in unterschiedlichen Farbtönen.

Bautafel

Projekt:	Sanierung und Aufstockung eines Mehrfamilienhauses in Minergie-A-Standard in Zürich-Schwamendingen
Bauherr:	Privat, www.stettbach.ch
Architekt:	kämpfen für architektur ag, Beat Kämpfen, CH-8048 Zürich, www.kaempfen.com
Energieplanung:	edelmann energie, CH-8003 Zürich, www.edelmann-energie.ch
Gebäudetechnik:	Naef Energietechnik, René Naef, CH-8032 Zürich, www.neaf-energie.ch
Holzbau:	Timbatec, Holzbauingenieure Schweiz AG, CH-8006 Zürich, www.timbatec.ch
Bauingenieur:	Antonio M. G. Richardet, CH-8021 Oberengstringen
Bauphysik:	Lemon Consult GmbH, CH-8006 Zürich, www.lemonconsult.ch
Baujahr / Sanierung:	1970 / 2017
Gebäudetyp:	Mehrfamilienhaus mit 50 Wohnungen
Geschossfläche GF (SIA):	2667 m ² inkl. Keller und Technik
Gebäudevolumen (SIA):	7579 m ³
Baukosten:	6 500 000 CHF (BKP 2)



Foto: kämpfen für architektur ag

5 Wenngleich der Betonbau aus den 1970er-Jahren auch schon vor der Sanierung eine hohe architektonische Qualität vorzuweisen hatte ...

6 ... profitiert das um ein Geschoss erhöhte Mehrfamilienwohnhaus von der Modernisierung, was ja bei vielen Gebäuden mit hoher Gestaltungsqualität nicht der Fall ist.



Foto: kämpfen für architektur ag

Bauherr bestens zusammen – auch eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg. Der Bauherr störte sich an dem hohen jährlichen Ölverbrauch, der bisweilen bei 30 000 Litern oder 173,3 kWh/(m²a) für Heizung und Warmwassererzeugung lag. Kein Wunder in Anbetracht der nahezu ungedämmten Betonbauweise mit 2 cm Innendämmung aus Korkplatten, nahezu 50 Jahre alten Fenstern und deftigen Wärmebrücken an vielen Ecken und Enden der Gebäudehülle. Unbedingt wollte die Bauherrenfamilie für Heizung und Warmwasser künftig nur noch erneuerbare Energie nutzen, um einen persönlichen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Gemeinsam mit der Stadt Zürich erbrachte ein Energie-Coaching verschiedene Varianten für eine energetische Sanierung, die gemeinsam mit Beat Kämpfen zu der nun ausgeführten Lösung führte.

Massive Substanz mit Vor- und Nachteilen

Allein schon der Entschluss, das angejahrte Gebäude zu sanieren anstatt es abzureißen und durch einen Neubau zu ersetzen zeigt auf, wie umsichtig hier mit den Ressourcen umgegangen wurde: Für den Umbau wurden nur etwa 25 % der grauen Energie aufgewendet, die ein etwa gleich großer Ersatzbau eingefordert hätte. Gerade im Beton ist sehr viel Herstellungenergie versteckt, der dafür aber eine stabile und massive konstruktive Basis liefert, um über Generationen hinweg ein Gebäude in seiner Substanz gutmütig und schadenstolerant zu bewahren. Nachteilig sind indes die mitgelieferten Wärmebrücken aus einer Zeit, wo über Energieeinsparung und Wärmeverluste noch nicht ernsthaft nachgedacht wurde und daher auch weder Dämmung noch effiziente Heizanlagen en vogue waren. Die

Kunst liegt nun darin, solchen Gebäuden eine ambitionierte Zielstellung bei der Energiebilanz abzurufen, ohne darüber die Ästhetik oder vielleicht gar die architektonische Würde eines Gebäudes zu vernachlässigen und zugleich den Aspekten Funktionalität und Wirtschaftlichkeit gerecht zu werden.

Auch bei der Stettbachstraße waren dahingehend zweifellos Kompromisse vonnöten – so waren bei den Grundrissen nur minimale Veränderungen durch das Zusammenlegen einzelner Wohnungen machbar, und nicht jede Wärmebrücke wurde ausgemerzt. Durch die Aufstockung in Holzbauweise wiederum war es möglich, den vielen Kleinwohnungen vom Erdgeschoss bis 3. OG vier großzügiger geschnittene Wohnungen mit zwei bzw. drei Zimmern „aufzusetzen“, welche die gesamte Wohnfläche um rund 22% erweiterten, was wiederum der Wirtschaftlichkeit durch mehr Mieteinnahmen

entgegenkam. Im Gegenzug sank der Energiebedarf durch das komplett neue, regenerative energetische Konzept von vormals 300 000 kWh/a auf nun rund 90 000 kWh/a – also um den Faktor Vier pro Quadratmeter Wohnfläche, rechnet man die hinzugekommene Aufstockung mit ein!

Le Cigar – ein 19 m hoher Pufferspeicher

Den Auslöser für das ausgeklügelte und solar ausgerichtete Energiekonzept gab – neben großen geschlossenen, aber gut besonnten Fassadenflächen – ein nicht mehr benötigter Abluftschacht in der Mitte des Hauses, der dazu diente, die Abluft aus der Tiefgarage über Dach nach draußen zu befördern. Es war ein Leichtes, mit heutiger Technologie diese Funktion auf einen Bruchteil des Querschnitts zu reduzieren und den so verkleinerten Schacht an eine andere Stelle im Gebäude zu verlegen. Somit verblieb im Gebäudekern ein 1,6 × 1,6 m großer und über alle Geschosse durchgehender Hohlraum, um darin einen 19 m hohen (!) Pufferspeicher (Swiss Solartank, Fa. Jenni) mit vier integrierten Brauchwasserboilern zu installieren. Der am Projekt beteiligte Energietechniker René Naef beschreibt ihn liebevoll als „Le Cigar – die Zigarre, die nicht glüht, aber doch sehr warm wird!“

Diese Zigarre ist das Herz der neuen Energiezentrale, das mit den Solarthermiekollektoren an drei Fassadenseiten verbunden ist. Insgesamt 180 m² Kollektorfläche verteilt sich auf die einst nackten Betonflächen an Ost- (36 m²), West- (36 m²) und Südfassade (109 m²), in denen sich das Trägermedium je nach Jahreszeit auf durchschnittlich 20 bis 50 °C erwärmt. Die Flüssigkeit wird in vier Schichten dem 19 000 Liter fassenden Pufferspeicher zugeführt und bunkert somit pausen- und kostenlos genug Wärmeenergie für Heizung und Warmwasser (Speichertemperatur 60 °C), um auch über Schlechtwetterperioden hinwegzukommen. Außerdem unterstützen vier jeweils 235 m lange Erdsonden die ganzjährige Beheizung mit zwischengeschalteter Wärmepumpe. Auf dem Flachdach sind überdies PV-Module installiert, deren Leistung mit 30 kW ausreicht, um die Wärmepumpe und



Foto: kämpfen für architektur ag

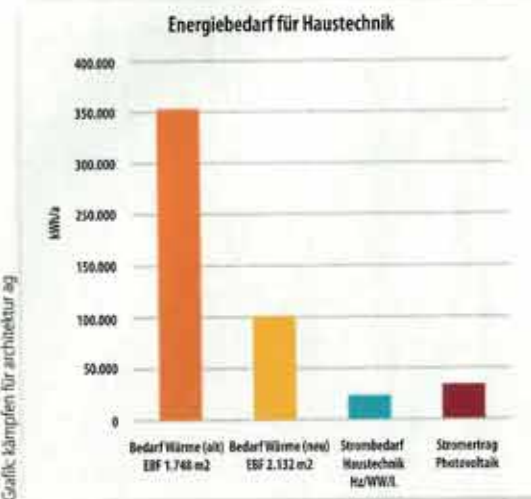
7 Das Einheben des 19 m hohen Pufferspeichers war spektakulär und sorgte für Aufsehen im Quartier.

Gebäudedaten und Energiekennwerte

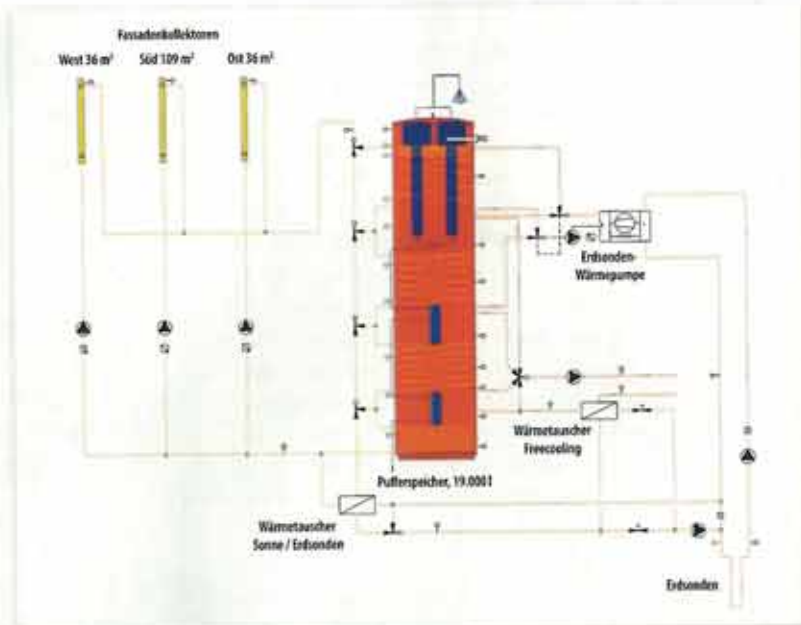
Energiebezugsfläche A _E (SIA 416):	2132 m ²
Gebäudehüllfläche A _m :	2580 m ²
Gebäudehüllzahl A _m /A _E :	1,21
Fensteranteil in der Fassade:	20 %
g-Wert Verglasung:	50 %
Heizwärmebedarf (SIA 380/1):	21,7 kWh/(m ² a)
Wärmebedarf Warmwasser (SIA 380/1):	20,8 kWh/(m ² a)
Strombedarf (SIA):	19,3 kWh/(m ² a)
Stromproduktion PV-Anlage:	21,1 kWh/(m ² a)
Ertrag PV-Anlage:	33 900 kWh/a

U-Werte der thermischen Hülle

	[W/(m ² K)]
Boden gegen Erdreich:	0,22
Boden gegen unbeheizt:	0,23
Boden gegen außen:	0,20
Wand gegen unbeheizt:	0,21
Wand gegen außen:	0,16 (Bestand) / 0,12 (neu)
Decke / Dach gegen außen:	0,15 (Flachdach, bestehend) / 0,11 (Flachdach, neu)
Fenster inkl. Rahmen:	0,83



8 Die Säulengrafik erlaubt den Vergleich des Energiebedarfs für die Haustechnik (Heizung, Warmwasser) vor und nach der Sanierung. Auch der heutige Stromertrag aus der PV-Anlage ist mit aufgeführt.



9 Schaltplan der Anlagenkomponenten – der Pufferspeicher ist zentrales Element des energetischen Konzeptes.

Lüftungsanlage zu betreiben und den Allgemeinstrombedarf in dem Mehrfamilienhaus zu decken. Eine kleine Batterie soll künftig den Eigenverbrauch weiter steigern und Zeiten ohne Solarstrahlung überbrücken. Schon heute weist die Gebäudetechnik in der Bilanzierung einen Überschuss von 10000 kWh aus und liegt somit im positiven Bereich.

Damit der große Pufferspeicher in den Sommermonaten das Gebäude nicht überhitzt, wird darin nur die für das Warmwasser benötigte Energie vorgehalten – der Überschuss an Solarwärme wird den Erdsonden zugeführt, um das Erdreich zu regenerieren und diesem im Winter wieder Wärmeenergie entziehen zu können. Sollte die von den Kollektoren und den Erdsonden gesammelte Wärmeenergie nicht ausreichen, um den Speicher

zum Beispiel während längerer Frostperioden auf die geforderten Temperaturen zu bringen, springt eine elektrisch betriebene Notheizung ein, was aufgrund der guten Gebäude- und Speicherdämmung jedoch absoluter Ausnahmefall ist und bleibt.

Ein Leuchtturmprojekt von einem Pioniergeist

Das Umbauprojekt in der Stettbachstraße darf durchaus als eine die Umwelt respektierende Architektur verstanden werden, die Effizienz, Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeit gleichermaßen im Auge behält. Voraussetzung hierfür ist eine Bauherrschaft, die die Bedürfnisse einer nachhaltigen Zukunft ernst nimmt und ein auf dem Gebiet der Solararchitektur erfahrener Architekt mit entsprechendem Netzwerk.

Anlagenkomponenten und Systeme

- Wärmepumpe mit Geothermie (vier Erdsonden je 235 m tief)
- thermische Sonnenkollektoren für Heizung und Warmwasser
- Absorberfläche ca. 180 m² (West 36 m², Süd 109 m², Ost 36 m²)
- PV-Anlage 36 kWp, 19 m hoher Pufferspeicher mit 19 000 l Fassungsvermögen
- zentrale Lüftungsanlage (Zehnder ComfoAir XL 4400 und SL 330) mit Wärmerückgewinnung (85 %)
- Fußbodenheizung



10 In den neuen Wohnungen im aufgestockten Attikageschoss dominiert an Decke und Wänden Massivholz.



11 Der hypnotisierende Blick in den 19 m hohen Solarschichtspeicher verrät etwas von dem Innenleben: Man erkennt die Wärmetauscherschlangen und ganz hinten den integrierten Warmwasserboiler.

Bereits 2001 sammelte Beat Kämpfen beim Umbau eines Wohn- und Gewerbehäuses an der Limmattalstraße in Zürich erste Erfahrungen mit Fassadenkollektoren. Und schon 1997 – parallel zum Abschluss des Kyoto-Protokolls – plante er seine erste PV-Anlage auf dem Dach des Pfarrzentrums Heilig Geist in Hönegg. Für Furore sorgte überdies 2002 das eingangs erwähnte „Sunny-Woods“. Viele weitere bemerkenswerte Projekte mit anspruchsvollen Solarkonzepten folgten, weshalb in 2016 die Verleihung des Schweizer Solarpreises in der Kategorie Persönlichkeiten eine folgerichtige Anerkennung dieses Pioniergeistes war. Gäbe es doch nur mehr davon, dann wären Energiewende und Klimaschutz viel mehr Lösung als nur Problem.



12 Insgesamt 180 m² Solarthermiekollektoren sind an den Fassaden installiert – allein 109 m² auf der Südfassade.

Wussten Sie...

...dass unsere EDITIONEN mehr als **300 ARTIKEL** aus **6 REDAKTIONEN** enthalten?

3-FACH-ISO

Industrie-, Gewerbe- und Prozesskälte
WOHNUNGSLÜFTUNG
EIGENVERBRAUCH

Stromspeicher **BRANDSCHUTZ**
HYDRAULISCHER
ABGLEICH

BAD-DESIGN / BADPLANUNG /
BARRIEREFREIES BAD

u.v.m.

Einfach.
Schnell.
Informieren.

EDITION

Ein Thema, sechs Redaktionen – gebündeltes Wissen und geballte Kompetenz! Mehr erfahren unter

www.geb-info.de

G Gentner Verlag

Energieberater	photovoltaik
TGA FACHPLANER	SBZ
GLASWELT	DIE KÄLTE + Klimatechnik