

ARCHITEKTUR

Mehrfamilienhaus Solaris, Zürich

BAUHERRSCHAFT

HBF Futur AG, Zürich

www.hbf.ch

ARCHITEKTUR UND BAULEITUNG

Huggenbergerfries Architekten AG, Zürich

www.hbf.ch

www.solaris416.com

BAUINGENIEUR

Synaxis AG, Zürich

FORSCHUNGSPARTNER

Hochschule Luzern CC Envelopes & Solar Energy

SYSTEMLIEFERANT FASSADE

GFT Fassaden AG, St. Gallen

PLANUNG UND REALISATION

2011–2017



WASSER, LICHT UND RAUMFIGUR

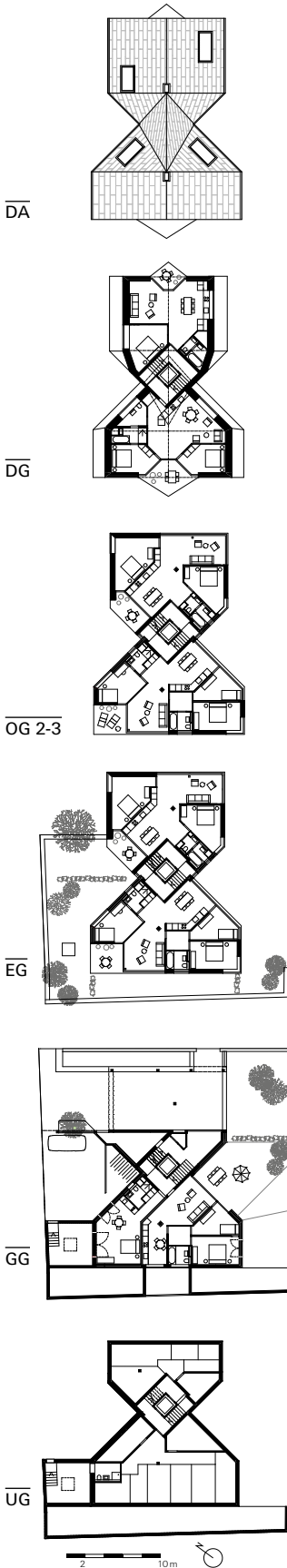
Eingeklemmt zwischen den traditionellen Nachbarbauten, setzt die schimmernde Fassadenhaut einen Akzent, reiht sich aber auch gut in die Strassenfront ein.

von *Katharina Marchal (Text) und Beat Bühler (Fotos)*

Huggenbergerfries Architekten haben ein Mehrfamilienhaus am Zürichsee umgesetzt, das sich in seine Umgebung in vieler Hinsicht einpasst, gleichzeitig eine gestalterische wie technisch und energetische Neuheit darstellt. Ausgangslage bildeten die Elemente Wasser und Licht.

Das Wohnhaus Solaris von Huggenbergerfries Architekten ist voller Überraschungen. Zwischen Gleisen, Hauptstrasse und Nachbarbauten eingezwängt, verformt sich das Gebäude im Grundriss zu einem Knoten – die Architekten sprechen von einer «Wespentaille». Entlang der Strassenfront reiht sich die bündige Fassade des bewegten Gebäudes ins traditionelle Baumfeld des Quartiers Zürich-Wollishofen ein. Ihre Rotbraun bis silber schimmernde Glas- und Dachhaut setzt einen Akzent, bildet aber ein passendes Visavis zum Backsteinbau der Roten Fabrik. Betritt man nach dem ersten äusseren Eindruck das Gebäude, überrascht die räumliche und

gestalterische Vielfalt der Grundrisse. Damit die Wohnungen eine nachhaltige Belegung für Familien und Paare aufweisen, stehen 37m² pro Person zur Verfügung – inklusive Seeblick. Nicht auf den ersten Blick sichtbar sind sowohl die Bedingungen und Voraussetzungen, die zu diesem unstillen Volumen geführt haben, als auch die Konstruktion des Baus, die sich hinter der einheitlichen Fassaden- und Dachhaut versteckt. Als Inspirationsquelle für die Gestaltung des Projekts nennen die Architekten die Nähe zum Wasser – sprich Zürichsee. Neben der gewünschten Sicht auf den See legte auch die maximale Besonnung den Aufbau der Grundrisse fest. Der Wohnraum mit Küche spannt sich diagon



nal in Ost-West-Richtung durch das Haus auf und ermöglicht damit Morgen- wie Abendsonne. Durch das Einknicken der Fassaden öffnen sich auch die hinteren Wohnungen zweiseitig mit Blick auf den Zürichsee. Aus der Taillierung des Hauses ergab sich die mittige, aufs Minimum reduzierte Erschliessungsfläche mit einer zweiläufigen Treppe um einen Liftkern. Jede der insgesamt zehn Wohnungen erhält aufgrund der leichten Hanglage des Grundstücks eine eigene Eingangssituation – die Zugänge sind um je ein Halbgeschoss versetzt angeordnet. Vorteilig wirkt sich die Grundrissform auch auf die Lärmbelastung des Ortes aus. Jedes Zimmer kann über zwei Fenster lärmabgewandt gelüftet werden. Selbst die Einteilung der Zimmer folgt der Form des Gebäudes: Der Zugang liegt an der schmalsten Stelle, dort, wo der 45 Grad verdrehte Erschliessungskern sich in den Eingangs- und Wohnraum schiebt. Da sich die Schlafräume und Badezimmer an den Aussenwänden ausrichten, lebt der Wohnraum als diagonaler Zwischenraum von unterschiedlich hervortretenden Kanten und Ecken und endet mit dem Blick auf den See oder auf die ruhige Seite des Hauses.

Eine skulpturale Stütze aus rohem Eichenholz inmitten des Wohnraums erinnert an den ursprünglichen Baumbestand des Grundstücks. Recycelt wurden auch die Böden des Abbruchobjekts; die heute kaum noch verfügbare Pitchpine ziert den Treppenbelag des Neubaus. Die Böden innerhalb der Wohnungen sind aus geschliffenem Asphaltgussbelag (Asphalt-Terrazzo). Schlicht und doch elegant wirken die Wohnraumdecken in Sichtbetonschalung und die Wände mit Weissputz und hochwertigen Einbauten. Der Wohnflächenverbrauch liegt unter dem Stadtzürcher Durchschnitt; die Bewohner leben somit auf flächenoptimier-

tem Raum zusammen. Ausserdem haben die Architekten auf Renditemaximierung verzichtet. Die Wohnungen werden rund 15 Prozent unter dem quartierüblichen Preisniveau vermietet. Neben den 3,5 und 4,5-Zimmer-Familien-Wohnungen und einer 1-Zimmer-Wohnung wird unter dem Dach eine ganz besondere Ferienwohnung mit Seeblick angeboten. Auf der Website kann Solaris416 unkompliziert gebucht werden.

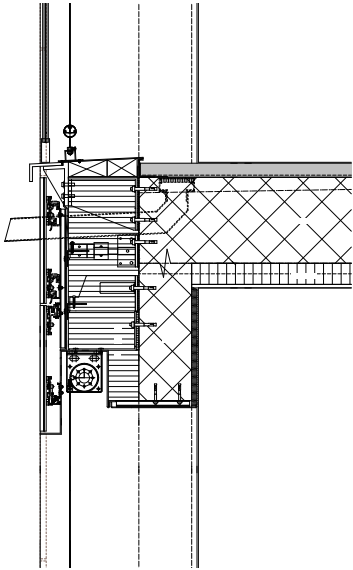
VOM GLASHAUS ZUM SOLARHAUS

Die Bewegung des Wassers des Sees und das damit entstehende gleissende Licht faszinierten die Architekten so sehr, dass es die Basis des Konzeptes bildete. Zu Beginn dachten sie über eine reine Glasfassade nach, die das Schimmern und Spiegeln des Wassers aufnehmen könnte. Erst im zweiten Entwurfsschritt kam die Idee eines Solarhauses. «Während wir mit verschiedenen Gussgläsern experimentierten, stellten wir die Frage: Können wir Architekten einen Beitrag zur CO₂-Debatte leisten?», so Adrian Berger, Partner bei Huggenbergerfries Architekten.

Ein Solarhaus mit sichtbaren Zellen am Zürichsee zu bauen, war aus ästhetischen Gründen nicht denkbar. Die historisch gewachsene Nachbarschaft verlangte nach Lösungen, bei der die Gestaltung stärker als die Technik gewichtet ist. Erreicht wird dies mit dem Gussglas Prisma-solar. Das Glas zeichnet sich durch extrem asymmetrische Prismierung aus, welche ursprünglich für Fassaden in horizontaler Orientierung entwickelt wurde. Beim Solaris-Wohnhaus werden durch die vertikale Orientierung die verschiedenen Lichtstimmungen auf den zehn Fassadenseiten aufgenommen. Das Ergebnis ist verblüffend. Wie am Wasser entsteht eine ephemere Stimmung. In



Je nach Tageslicht, Sonneneinstrahlung und Betrachtungswinkel erscheint das Haus im Spektrum von dunklem Rotbraun bis Silber glänzend.



STANDARD AUF MASS GESCHNEIDERT

Die Konstruktion der Fassaden ist keine bahnbrechende Erfindung – der Aufbau der PV-Module besteht aus den üblichen Komponenten. Und doch bildet die Fassadenkonstruktion des Hauses Solaris einen Meilenstein in der Entwicklung von integrierter Fotovoltaik.

Das Bemerkenswerte sind die PV-Zellen: Ihre Oberfläche kann dank asymmetrischer Kammstruktur viel mehr Streulicht nutzen. Dies erlaubt einen Einsatz rund um das Haus und in allen Himmelsrichtungen. Mit diesem System ist den Planern ein wahrer Wurf gelungen.

Bemerkenswert ist auch die Sorgfalt, die in der Fassade steckt: Die Spaltmasse sind minimal; Wirkungsgrad und optische Wirkung wurden in unzähligen Tests geprüft; alle Module sind auswechselbar, und keines wurde für die Montage geschnitten. Alle Abschlusselemente entstanden als Einzelanfertigung nach der Massaufnahme auf der Baustelle.



Eine skulpturale Stütze aus rohem Eichenholz inmitten des Wohnraums erinnert an den ursprünglichen Baumbestand des Grundstücks.



Im Dachgeschoss befindet sich eine 2,5-Zimmer-Ferienwohnung mit Seeblick.



Verbindung mit dem auberginenfarbenen Druck auf der zweiten Ebene, dem Violett der leicht durchscheinenden Zelle und der Eigenfarbe des Gussglases entsteht eine komplexe Farbschichtung. Je nach Tageslicht, Sonneneinstrahlung und Betrachtungswinkel erscheint das Haus im Spektrum von dunklem Rotbraun bis Silber glänzend. Das Licht bestimmt die Fassade, und das Licht produziert die doppelte Strommenge, die die Bewohner verbrauchen. In diesem Sinne gaben die Architekten dem Projekt den Arbeitstitel «unsichtbares Kraftwerk».

Heute erzeugt die gesamte Gebäudehülle mit einer aktiven PV-Fläche von 750m² rund 56000kWh Strom pro Jahr. Das entspricht einem durchschnittlichen Verbrauch von zwanzig Familienhaushalten. Die Produktion ist also doppelt so hoch, wie die zehn Wohneinheiten verbrauchen. Insgesamt leistet die PV-Anlage 80 Prozent des Energieverbrauchs des Hauses. Der Überschuss wird in einer 10-kW-Batterie und in der Batterie der hauseigenen Elektroautos zwischengespeichert. Diese Gefährte sind in der Miete auf Wunsch

inbegriffen und können per WeShare-App reserviert werden. Abgesehen davon wird der Überschuss gegen Rückvergütung ins Netz eingespeist. Zur weiteren Reduktion des CO₂-Ausstosses wird im Gebäude nicht mit elektrischen Wärmepumpen geheizt, sondern mit Biogas.

ENTWICKLUNG EINES «NOVUMS»

Für die Entwicklung und später auch bei der Vermarktung des Projektes kam den Architekten ihre Unabhängigkeit in der Planung und Ausführung zugute. Zum ersten Mal traten sie nicht nur als Architekten, sondern als Planer und Generalplaner unter dem Namen HBF Futur AG auf. Dies ermöglichte ihnen unter anderem, die Fassadentechnik und die Entwicklung der Module mit der Hochschule Luzern zu erforschen und zu entwickeln. In einem Konkurrenzverfahren beteiligten sich fünf Fotovoltaikhersteller. Resultat aus der langen Entwicklungsarbeit unter Mitwirkung der Hersteller war der Prototyp einer Fotovoltaikhülle. Adrian Berger beschreibt

AM BAU BETEILIGTE UNTER- NEHMEN

FOTOVOLTAIK

SUNDESIGN GMBH

8143 Stallikon

www.sundesign.ch

SUN TECHNICS

FABRISOLAR

8700 Küssnacht

www.suntechnics.ch

ERTEX SOLARTECHNIK

A-3300 Amstetten

www.ertex-solar.at

GEBÄUDEHÜLLE

SCHERRER METEC AG,

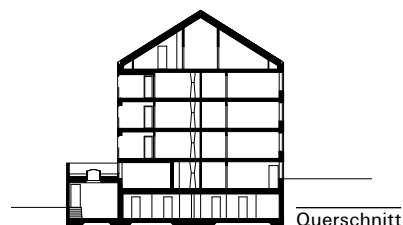
8027 Zürich 2

www.scherrer.biz

«Die handelsübliche monokristalline Siliziumzelle ist mit einer bewährten Glas-in-Glas-Technologie verbaut. Mittels Digitaldruck, des prismatischen Glases und der Solarzelle konnte eine spezifische Materialtiefe erzeugt werden.» Während das Glas aus Standardkomponenten mittels Standardverfahren zusammengefügt ist, ist «die Kombination all dieser Komponenten in einem Fotovoltaikenelement eine Novität», so Berger. Das PV-Element ist mit dem profilierten Glas belegt. Auf dem Dach wurde ein entspiegeltes Spezialglas verwendet. Da der Labortest zur Untersuchung der Lichtdurchlässigkeit und Reflexion des Glases nicht befriedigend ausfiel, bestanden die Architekten auf einem Freilufttest. Ihre Vermutung wurde bestätigt: «Das prismatische Glas kann erstaunlich viel Streulicht auf die Solarzellen leiten – genau das Streulicht, das in der Realität immer vorkommt.»

Beim Fassadenbau entwickelten die Architekten gemeinsam mit dem Fassadensystemlieferanten – GFT Fassaden – eine spezielle Unterkonstruktion. Vorgabe für die Gestaltung der hinterlüfteten Glasfassade aus 1300 Elementen war einerseits ein reduziertes, hautartiges Fugenbild mit maximal 6 mm Fugenbreite, andererseits sollten die PV-Elemente nicht gerahmt und keine Klemmen an der Frontseite sichtbar sein. Architekten und beteiligte Firmen entwarfen ein System, mit dem jedes PV-Element einzeln demontierbar und damit der Zugang an die Verkabelung gewährleistet ist. Jedes Modul ist zwängungsfrei befestigt und kann mit zwei Justierschrauben sauber ausgerichtet werden. Unter der Verwendung einer thermisch getrennten Konsole ist auch eine wärmebrückenfreie Konstruktion ermöglicht worden.


«Unsere Aufgabe war es, aus den Standardkomponenten eine neue, dem Projekt angepasste Lösung zu entwickeln. Die Pri-



Querschnitt



Längsschnitt

märkonstruktion ist Standard, der Aufbau wurde gemäss den Anforderungen spezifisch für die Situation entwickelt», erklärt Reto Dörig von der Firma GFT Fassaden und ergänzt: «Da die Module in der Grösse variieren und sie im wilden Verbund verlegt wurden, mussten wir die Konstruktion diesen Bedürfnissen anpassen.» Die intensive Zusammenarbeit mit vielen unterschiedlichen Fachplanern, Lieferanten, Spezialisten und einem Forschungspartner sowie die Planungs- und Ausführungszeit von rund sechs Jahren haben sich gelohnt. Das Wohnhaus Solaris ist nicht nur ein Prototyp, sondern Vorbild für viele zukünftige Solarbauten. Denn die Verwendung von Standardkomponenten und die Tests in der Natur haben gezeigt, dass mit weniger Technik und mehr Vertrauen in das Gelingen eine überzeugende Lösung gefunden werden kann, um einen Beitrag zur CO₂-Reduktion zu leisten. Technisch wie gestalterisch ergibt sich mit Solaris nicht nur für seine Nutzer, sondern auch für die Architekturwelt ein grosser Mehrwert. 

Die hinterlüftete Fassade mit hautartigem Fugenbild setzt sich aus unterschiedlich grossen Gussgläsern zusammen, auf deren Rückseite die Solarzellen haften.

