

SOLARÖKOLOGISCHE SANIERUNG EINES WOHN- UND GESCHÄFTSHAUSES IN
BERLIN-SCHÖNEBERG

VOR 14 JAHREN GEPLANT, NOCH HEUTE GUT

DAS GEBÄUDE IN DER WINTERFELDTSTRASSE 60 IST DAS ERSTE WOHN- UND GESCHÄFTSHAUS IN BERLIN UND BRANDENBURG MIT EINER TRANSLUZENTEN WÄRMEDÄMMFASSADE DIESER DIMENSION. AKTUELLE THERMOGRAFISCHE MESSUNGEN HABEN DEN HOHEN NUTZERKOMFORT DES 1995 MIT DEM SOLARPREIS-BERLIN AUSGEZEICHNETEN GEBÄUDES BESTÄTIGT.

Von Günther Ludewig

Dem Wohn- und Geschäftshaus liegt ein ganzheitliches Konzept zugrunde, das in erster Linie auf betriebswirtschaftlichen Kriterien basiert. Darüber hinaus wurden aber auch solarökologische Komponenten realisiert, deren Amortisation bei den relativ niedrigen Energietarifen Anfang der 90er-Jahre ausschließlich energetisch und ökologisch, aber nicht betriebswirtschaftlich, zu prognostizieren war. So übertrifft dieses Gebäude damalige Standards und genügt auch noch den heutigen Anforderungen an Neubauten. Mit perspektivischem Zukunftsblick setzten die Bauherren mit dem Gebäude ein rationelles Energiekonzept konsequent um. Das Gebäude kann auch heute noch als Beispiel für innovative Strategien gelten, einen eigenen Beitrag für die global anzustrebende Reduktion der CO₂-Emission zu leisten („global denken – lokal handeln“).

DAS GEBÄUDE

Das 1894 errichtete Gebäude wurde nach der Kriegszerstörung durch eine Aufstockung, die der ursprünglichen Gebäudekubatur entspricht, als Wohn- und Geschäftshaus mit zeitgemäßen Grundrissen wieder aufgebaut. Heute beinhaltet es insgesamt 28 Wohnungen und etwa 1.300 m² Gewerbeflächen. In den wieder aufgebauten Geschossen vom 3. bis 5. Obergeschoss (OG) des Vorderhauses wurden 12 Wohnungen neu geschaffen, während die Altbausubstanz vom Keller bis zum 2. OG weiter verwendet werden konnte. Die beiden Wohnungen im 2. OG wurden

modernisiert und in das Energiekonzept des Vorderhauses eingebunden. Die 3 zusammengeschlossenen unteren Geschosse (vom Untergeschoss bis zum 1. OG) nutzt der Bauherr „Raumhaus GmbH, Objekt- und Büroeinrichtungen“ seit der Fertigstellung im Jahr 1994 als Geschäfts- und Ausstellungsräume.

KLIMAGERECHTE PLANUNGSKRITERIEN

Bei der Planung und Umsetzung des Projektes wurde ein energetisch-ökologisches Gesamtkonzept realisiert, das sich an folgenden Kriterien orientiert:

- Minimierung des Energiebedarfs von Gebäuden, bei Herstellung und Betrieb,
- Optimierung der Energienutzung unter Einbindung regenerativer Energien,
- Maximierung der Wohn-, Arbeits- und Lebensqualität für den Menschen,
- Reduktion der CO₂-Emission.

DER WÄRMESCHUTZ

Die Instandsetzung des 2. OG und der Neubau des 3./4. und 5. Obergeschosses wurden in thermisch hochwertiger Qualität nach den Kriterien der damals sog. „Niedrigenergiehäuser“ geplant. Die durchschnittliche spezifische Heizlast liegt in diesen Wohngeschossen bei etwa 33 W/m² beheizte Wohnfläche ohne Wintergärten

(inkl. Transmissions- und Lüftungswärmeverlust). Dieser Wert entspricht einem Jahresheizwärmebedarf von zirka 60 kWh/m² und Jahr.

Der niedrige Wärmebedarf erlaubte die Aufstellung des Gasbrenners (Brennwerttechnik) in einem einfachen Technikraum im Dach des Gebäudes, für den die baulichen Kriterien für Heizräume gerade noch nicht zu erfüllen waren - kein zweiter Fluchtweg und keine besonderen brandschutztechnischen Anforderungen. Hier konnte also durch den erhöhten Wärmeschutz eine Baukosteneinsparung an anderer Stelle erreicht werden.

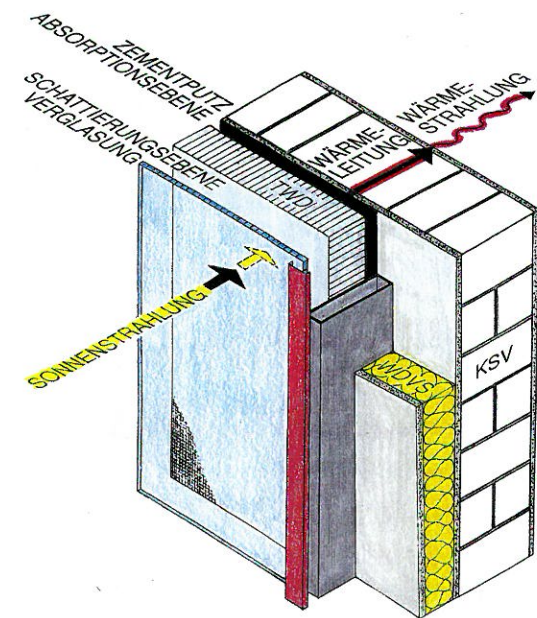
DREI PASSIVE SOLARSYSTEME

1. Solare Direktgewinne

Den Fenstern an der Südfassade sind innerhalb der Wohnungen in Wänden und Fußböden Baustoffe (z. B. keramische Beläge auf schwimmendem Estrich und geputzte Kalksandsteinwände) zugeordnet, die als thermische Wärmespeicher für solare Gewinne in der Heizperiode wirken. Werden Fenster zum direkten Solargewinn im Winter genutzt, sind sie im Sommer vor zu starker Einstrahlung zu schützen. Aus diesem Grund verfügen alle Südfenster über außen liegende Jalousien, die von den Bewohnern individuell bedient werden.

2. Wintergärten und Grundrisszonung

In 10 Wohnungen sind technisch unbeheizte Wintergärten integriert. Sie dienen in der kalten Jahreszeit als thermische Pufferzonen und in der Übergangszeit der solaren Temperierung der angrenzenden Wohnräume. Glasflächen und Speichermassen sind so dimensioniert, dass in der Winternacht Frost nicht auftritt. So können auch empfindliche Pflanzen gut überwintern - ein Qualitätskriterium für Wohnungen in der dicht bebauten Großstadt. Die Wintergärten haben i.M. eine Grundfläche von etwa 8 m² und sind mit großzügigen Fensteröffnungen im Sommer als offene Balkone nutzbar, die mit beweglichem Sonnenschutz zur Vermeidung sommerlicher Raumüberhitzung und Blendung ausgestattet sind. Diese Schrägfallmarkisen ermöglichen den Ausblick auf die Straße



Schematischer Aufbau der transluzenten Wärmedämm-Fassade. Im Gegensatz zur opaken Wärmedämmung ist hier der Wärmestrom von außen nach innen gewollt. Grafik: solidar, Dr.-Ing. Günther Ludewig

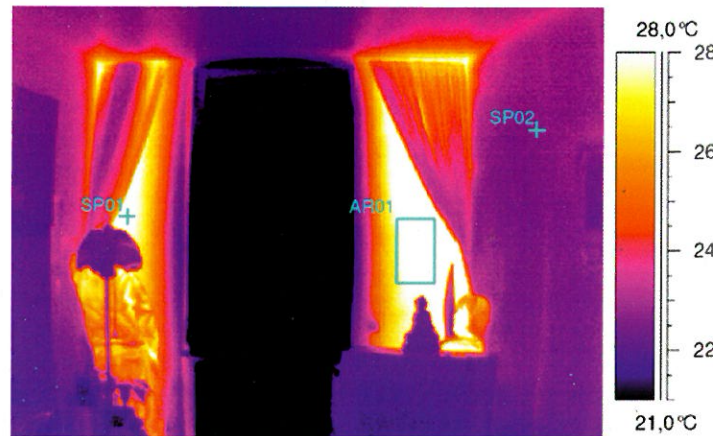
auch im geschlossenen Zustand und verhindern eine zu starke Abdunklung, sodass die Raumleuchten ausgeschaltet bleiben können (siehe Foto rechts und vorhergehende Seite).

3. Transluzente Wärmedämmung

Durch eine transluzente Wärmedämmung (TWD) gelangt Sonnenlicht auf die Oberfläche der Südwand, die als Absorber (schwarz gestrichener Zementputz) ausgebildet ist. Hier erfolgt die Umwandlung in Wärme, die durch das Mauerwerk nach innen durch Wärmeleitung transportiert wird, um auf der Raumseite die Oberflächenwandtemperatur zu erhöhen. Dadurch wirkt die Südwandfläche hinter der TWD-Fassade als Niedertemperaturstrahlungsheizung. Das System dient hauptsächlich der Komfortsteigerung durch Erhöhung der Wandtemperatur auf der Raumseite. Diese wurde thermografisch am 22. 3. 2005 dokumentiert. Die Messungen erfolgten an einem sonnenreichen Tag mit Nachtfrost. Der Mittelwert der Außenlufttemperaturen betrug 6,0 °C, die aktuelle Außenlufttemperatur 11,5 °C und die Temperatur des bereits verschatteten Absorbers noch 23,8 °C. In den Wohnräumen des 4. OG wurden um 19 Uhr Wandtemperaturen zwischen 28 und 31 °C gemessen. Behaglichkeit wird vom Temperaturunterschied zwischen der Haut des Menschen und den Wänden stark beeinflusst. Ist der Unterschied klein, gibt der Körper wenig Wärme ab, was als angenehm und komfortabel empfunden wird.

TWD-Fassade und Fenster ergänzen sich ideal: Während am Wintertag der direkte Gewinn durch die Fenster unmittelbar die Raumheizung unterstützt, gelangt die solare Wärme der TWD-Wand durch die physikalisch bedingte zeitliche Verzögerung (Phasenverschiebung) erst nach Sonnenuntergang in den Raum, wenn durch die Fenster kein Direktgewinn mehr möglich ist.

Die integrierte Sonnenschutzanlage der TWD-Fassade bewahrt den Nutzer vor sommerlicher Überhitzung. Die dem Sonnenauf- und untergang folgende Steuerung erfolgt zentral ohne individuelle Regelung. Die saisonale Umschaltung von Sommer- auf Winterbetrieb übernimmt ein Minirechner, der auf den Mittelwert der örtlichen Außenlufttemperatur der vorausgegangenen 24 h reagiert.



Thermographische Messung der Innenwand mit TWD-Fassade im 4. OG. Die Wandoberfläche ist wärmer als die Raumlufttemperatur und der Heizkörper unter dem Fenster bleibt ausgestellt. Foto: solidar, Dr.-Ing. Günther Ludewig



Foto: solidar, Dr.-Ing. Günther Ludewig



Extensive Dachbegrünung auf dem flach geneigten Berliner Dach des Vorderhauses, rechts die Heizzentrale hinter den Kollektoren.
Foto: solidar, Dr.-Ing. Günther Ludewig

Die TWD-Fläche misst ohne Fenster- und Jalousieflächen 56,75 m². Der nutzbare spezifische Gewinn beträgt zirka 5.800 kWh/a. Das Gebäude in der Winterfeldtstraße 60 ist das erste Wohngebäude in Berlin und Brandenburg mit einer transluzenten Wärmedämmfassade dieser Dimension.

Um die verschattungsfreie Anordnung der Solarfassade zu garantieren, wurde die Umgebung des Gebäudes schon in der Vorplanung solar geometrisch vermessen. Die Schattensilhouette der gegenüberstehenden Gebäude führte zu der Abstufung der TWD-Fassade im 2. Obergeschoss. Der Entwurf der Fassade griff diese Kondition des Standortes auf und betonte die solar geometrisch begründete Asymmetrie auch mit anderen Bauteilen wie z. B. mit der ebenfalls abgestuften Natursteinfassade des Sockelgeschosses und dem Schwung des Vordaches über den Schaufenstern.

DIE SOLARTHERMISCHE ANLAGE

Das nach Süden orientierte Steildach des Vorderhauses wurde mit einer zirka 36 m² großen Warmwasser-Kollektoranlage ausgestattet, die das Trinkwasser der Wohnungen erwärmt. Die Jahresdeckungsrate liegt bei etwa 50 %. Der Gasbrenner ergänzt die Warmwasserbereitung. Die Speicher wurden im Technikraum direkt hinter den Kollektoren installiert, so konnten Kosten und Wärmeverluste durch kurze Rohrstrecken minimiert werden.

ÖKOLOGISCH VERTRÄGLICHE BAUSTOFFE

Die Verwendung von formaldehydfreien Baustoffen und der weitgehende Verzicht auf PVC-haltige Bauteile leisten einen Beitrag zum gesundheitsförderlichen Wohnen. Biologische Wandfarben und Lacke tragen zur Steigerung des Wohnkomforts ebenso bei wie der Einbau von abgeschirmten Kabeln, die Elektromog in den Wohnräumen präventiv ausschließen.

Die gesamte Erschließungstreppe erhielt in den Neu- und Altbauetagen einen Stufenbelag aus Holzwerkstoffen.

Die für den Transport von Möbeln zu befestigenden Wege im Hof wurden mit wasserdurchlässigen Schallschutzplatten aus recyclier-

tem Gummigranulat versehen, um die Hausbewohner durch geschäftsbedingte Transportbewegungen nicht zu stören. Die Renaturierung versiegelter Flächen verbessert das innerstädtische Mikroklima. So wurden nicht nur die betonierten Flächen im Hof durch bepflanzte Grünflächen ersetzt, sondern es wurde auch eine kleine Wasserfläche angelegt – gespeist durch Regenwasser, das von der Dachfläche der „historischen“ Pferdetränke gesammelt wird. Die extensiv begrünte Fläche der nach Norden geneigten Dachhälfte und die neue Fassadenberankung im Hof runden das ökologische Baukonzept ab.

Weitere Informationen

solidar Architekten und Ingenieure
Dr.-Ing. Günther Ludewig
Winzerstraße 32 a
13593 Berlin
T. 030-36285360
F. 030-36285365
dialog@solidar-architekten.de
www.solidar-architekten.de

SOLARES BAUEN

NOVEMBER 2006

€ 9,00



Solarstrom in
der Architektur
Mit Photovoltaik
planen und bauen

Kraftwerk Wand
Gebäudeintegrierte
Solarthermie

Tokio in Essen
Japanische Architekten
bauen mit Erdwärme

EWE-Arena Oldenburg
Photovoltaik-Fassade
auf Rollen



Sonderheft der
SONNENENERGIE
Postvertriebsstück
Gebühr bezahlt
A 55756