

# Power-Fassaden

Autor(en): **Humm, Othmar**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **73 (1998)**

Heft 1

PDF erstellt am: **05.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-106559>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

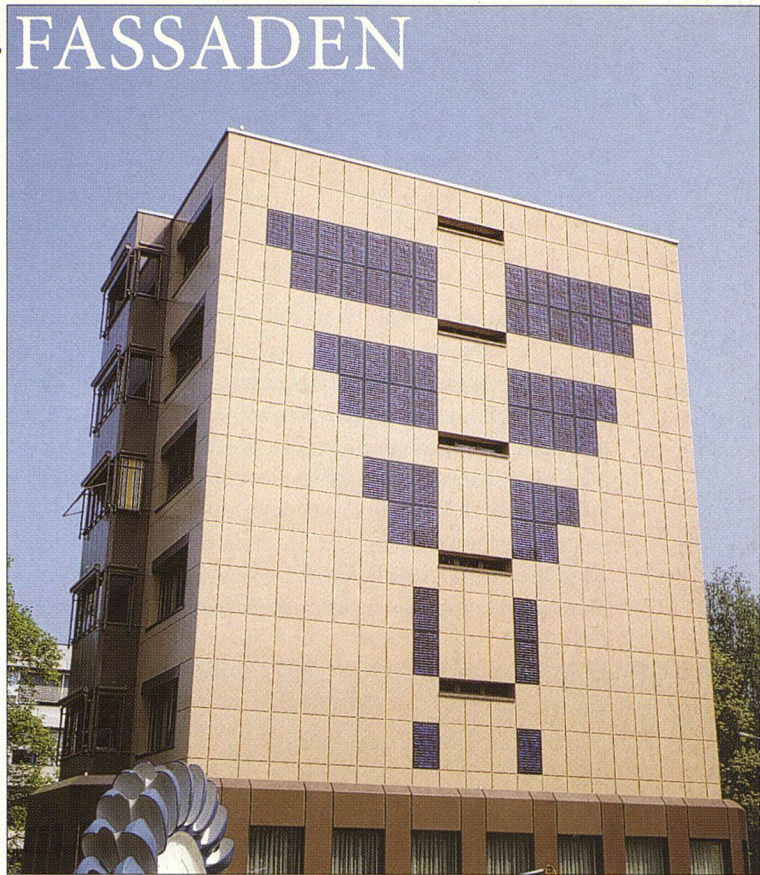
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



# POWER-FASSADEN

**DIE KLASSISCHEN FUNKTIONEN DER FASSADE SIND DÄMMEN, TRAGEN UND SCHÜTZEN. AUS GRÜNDEN DES KOMFORTS UND DER ENERGIE GEWINNEN ANDERE ASPEKTE DER GEBÄUDEHÜLLE ZUNEHMEND AN BEDEUTUNG: TAGESLICHTNUTZUNG, LÜFTUNG UND SONNENENERGIEGEWINN.**

**OTHMAR HUMM,  
OERLIKON JOURNALISTEN**



Das Kraftwerk in der Fassade als Gestaltungselement.

BILD OERLIKON JOURNALISTEN

Sonnenenergienutzung an der Fassade ist uralte. Bereits die Griechen kannten die Möglichkeiten des Direktgewinns durch Fenster. Die grösste Schwierigkeit bei der Kombination von Fassade und Sonnenenergienutzung besteht in der architektonischen Integration der Solarsysteme. Ohne Gestaltung ist diese Art «Hautechnik» nicht zu machen, sonst gerät die Fassade zu einer Sammlung additiver Komponenten, die nicht Teil des Hauses sind und aufgesetzt wirken. Power-Fassaden sind immer das Resultat einer Teamarbeit von Architekten und spezialisierten Ingenieuren. Ein häufiger Lösungsansatz besteht darin, die konventionellen Fassadenelemente durch neue Bauteile zu ersetzen, die gleichzeitig die Funktionen der Fassade wahrnehmen und Sonnenenergie nutzen. Der Zürcher Architekt Theo Hotz – um nur einen zu nennen – belegt mit zahlreichen Beispielen, dass diese Strategie höchsten ästhetischen Ansprüchen gerecht wird. Zugleich entstehen Synergieeffekte auf der Kostenseite. Erst dies macht die Integration von Solartechnik in die Fassade auch wirtschaftlich interessant. Für maximalen Energiegewinn wären andere Expositionen – beispielsweise Dächer – weitaus besser geeignet.

**WETTER- ODER SONNENSCHUTZ** Photovoltaik-Module (PV) lassen sich als Wetterschutz – in Form hinterlüfteter Paneele – oder als Sonnenschutz ausbilden. Als Fassadenpaneele werden die PV-Module meist anstelle konventioneller, vorgehängter Fassadenelemente montiert. Die vollständige Hinterlüftung der Paneele reduziert die Gefahr der Kondenswasserbildung, kühlt die Solarzellen – dies erhöht den Wirkungsgrad – und erleichtert die Montage.

## Nutzung von Sonnenenergie an Fassaden

### Passive Nutzung

- Direktgewinn durch Fenster
- Wintergarten, verglaste Veranden und Balkone
- Transparente Wärmedämmung
- Solarfassade mit Kartonwaben
- Hinterlüftung der Fassade mit Energiegewinnung

### «Hybride» Nutzung

- Fensterkollektoren  
(«Kastenfenster» mit Lufteinlass- und Luftauslassöffnungen)
- Luftkollektoren (wie Fensterkollektoren, aber nur einseitig verglast)
- Trombe-Wände (nach Felix Trombe benannter Luftkollektor mit anliegender Speicherwand)

### Aktive Nutzung

Wasserführende Kollektoren

- mit ungedämmten, unverglasten Absorbern
- mit verglasten Absorbern
- in Vakuum-Röhren-Bauweise

### Photovoltaische Nutzung (PV)

- mit Solarzellen



Die Kombination von PV-Modulen und Sonnenschutzrichtung vereinigt Stromerzeugung und Beschattung. Die Ausrichtung des Blendschutzes gegen die Sonne führt dabei zwangsläufig zu guten Energieerträgen der PV-Zellen. Bewegliche Sonnenschutzlamellen, die mittels Stellmotoren der Sonne nachgeführt werden, verstärken diesen Synergieeffekt noch.

**FASSADE PRODUZIERT WARMWASSER** Die Fassadenmontage von Sonnenkollektoren zur Wasserer-

Querschnitt durch eine TWD-Wand mit Kartonwabe

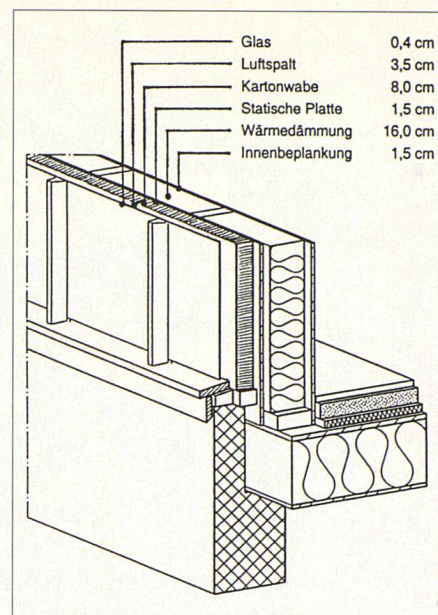
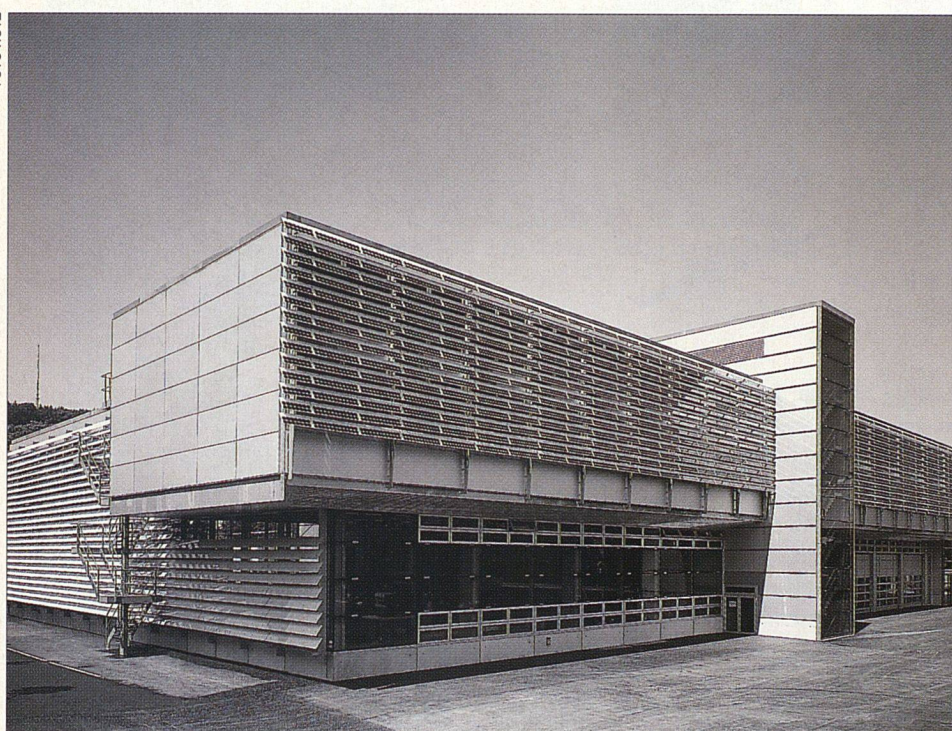


FOTO HOTZ



Werkhof der Stadt Winterthur von Architekt Theo Hotz: Kombination von Photovoltaik und Sonnenschutz.

wärmung und Heizungsunterstützung bildet eine Alternative zur traditionellen Dachmontage. Unterschieden wird zwischen vertikal integrierten und «vorgehängten» Kollektoren mit steilen Neigungswinkeln. Die senkrechte Aufstellung der Kollektoren hat gegenüber einer Neigung von 30 bis 60 Grad in jedem Fall – auch bei vorwiegender Winternutzung, also flachem Sonneneinfallswinkel – Ertragseinbussen zur Folge. Es sind daher immer andere Kriterien als der solare Gewinn, die eine Fassadenplatzierung begründen: Das Fehlen anderer Möglichkeiten, der Einsatz von Kollektoren als Gestaltungselemente der Fassade oder sehr geringer Wärmebedarf im Sommer, was bei einer konventionellen Anlage Überhitzungs- und Überschussprobleme zur Folge hätte. Unabdingbare Voraussetzung für einen ertrags-

mässig einigermaßen interessanten Einsatz von Fassadenkollektoren ist eine geringe Abweichung der Aussenwand von der Südausrichtung.

**DIE AUSSENWAND ALS SONNENKOLLEKTOR** Konventionelle Aussenwände verlieren Wärme, selbst wenn sie gut gedämmt sind. Transparente Wärmedämmung (TWD) kehrt den Wärmefluss an der Fassade um; der k-Wert (Mass für den Wärmedurchgang) wird sozusagen negativ. Solarstrahlung dringt in die Konstruktion ein und wird in Wärme umgewandelt, die dem Raum – um Stunden verzögert – als Heizwärme zugute kommt. Die übliche TWD-Konstruktion ist vierschichtig: äusseres Glas, transparentes Dämmmaterial, Absorber und Speicherwand. Glas und Absorber messen nur einige Millimeter, die Bautiefe des Dämmmaterials beträgt zwischen 10 cm und 20 cm, diejenige der Speicherwand – je nach Baustoff – 20 cm bis 45 cm. Wegen Überhitzungsgefahr ist ein Sonnenschutz in unseren Breiten unerlässlich. Die hoch-

transparente und sehr dünnwandige Wabenstruktur aus Polycarbonat bildet parallel und zum Absorber senkrechte Röhrchen. Diese «Trinkhalme» mit Durchmessern zwischen 5 mm und 8 mm lassen die Sonnenenergie von aussen nach innen passieren, bremsen aber – weil mit ruhender Luft gefüllt – den Wärmeabfluss von innen nach aussen. Luft gehört zu den besten «Dämmmaterialien» überhaupt. Entscheidend für den Sonnenenergiegewinn von TWD-Flächen ist einerseits die Rohdichte – oder das Gewicht – der Speicherwand, andererseits der Standort. Schwere Wandkonstruktionen lassen die Wärme stärker eindringen und können sie besser speichern. Gute Erträge bringen Beton, Vollziegelsteine oder Kalksandsteine. Unter den Standorten ergeben naturgemäss diejenigen die





Ökohaus mit  
«Solarfassade»  
aus Kartonwaben  
und Glas in  
Hosenruck (TG)

besten Nutzwerte, die hohe Sonneneinstrahlung und gleichzeitig lange Heizperioden aufweisen. Mit einem TWD-Modul von 1 m<sup>2</sup> lassen sich im Schweizer Mittelland pro Jahr rund 100 kWh einsparen – bzw. gewinnen –, in Davos ist der spezifische Ertrag mehr als doppelt so gross.

**TREIBHAUS AN DER HAUSWAND** Kern der neusten «Solarfassade» ist eine Kartonwabe – ein 4 cm bis 10 cm dicker Wellkartonstapel. Sie wird aussen auf die konven-

tionelle Hauswand geklebt. Ein Glas deckt die Konstruktion wetterseitig ab. Der Aufbau ist demjenigen von transparenter Wärmedämmung ähnlich. Einzige Unterschiede: Die Wabe ist nicht transparent, der sogenannte Absorber fehlt, und das Glas ist hinterlüftet. Die Strategie zielt nicht auf solaren Gewinn ab, sondern auf eine Reduktion der Wärmeverluste. Der gewünschte Dämmeffekt entsteht dadurch, dass die Sonnenstrahlung im Wabeninneren ein Wärmepolster aufbaut (Treibhauseffekt). Zwischen der Aussenluft und der herkömmlichen Wand entsteht – ähnlich wie in einem Wintergarten – ein Zwischenklima, das den Wärmeabfluss aus dem Rauminneren bremst. Der Nutzen ist gegenüber transparenter Wärmedämmung zwar geringer, der Vorteil der nicht transparenten Wabenstruktur besteht aber darin, dass keine Beschattungseinrichtung für den Sommer eingerichtet werden muss (die Wabe beschattet sich selber). Dadurch wird die Konstruktion bedeutend kostengünstiger als TWD. Pro m<sup>2</sup> liegt die Investition rund 100 Franken über derjenigen einer konventionellen Fassade.

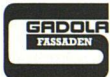
## Spezialisten bieten mehr als nur einen guten Preis.



**G**ünstig ist gut, gekonnt ist besser. Zunehmend komplexere Baukonzeptionen verlangen im Fassadenbau nach Spezialisten, die eine optimale Balance zwischen Kosten und Nutzen garantieren:

Mit professionellem Fassadenengineering und kompetenter Energieberatung, mit integralen Konzepten, umfassendem Projektmanagement und bauphysikalisch überzeugenden Lösungen. Nutzen Sie das Know-how der Gadola-Fassadengruppe.

Als Ihr Partner planen wir im Leistungsauftrag selbst anspruchsvollste Fassadenprojekte. Als Ihr Fassadenbauer realisieren wir sie in bester Qualität.



Gadola Fassaden AG  
8618 Oetwil am See  
Telefon 01 929 61 61  
Fax 01 929 61 71



Ohnsorg & Gadola  
Fassaden AG  
Riedstrasse 15, 6330 Cham  
Telefon 041 741 76 10  
Fax 041 741 57 30



Zimmermann & Gadola  
Fassaden AG  
3019 Bern-Oberbottigen  
Telefon 031 926 14 37  
Fax 031 926 10 63

Zweigstelle:  
bd de Pérolles 17  
1700 Fribourg  
Telefon 026 323 29 18  
Fax 026 323 29 13



Intega AG, Ingenieurbüro  
für Fassadenbau  
8618 Oetwil am See  
Telefon 01 929 61 52  
Fax 01 929 61 71

10182.6