Zeitschrift: Wohnen

Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger

Band: 73 (1998)

Heft: 1

Artikel: Power-Fassaden

Autor: Humm, Othmar

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-106559

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

POWER-FASSADEN

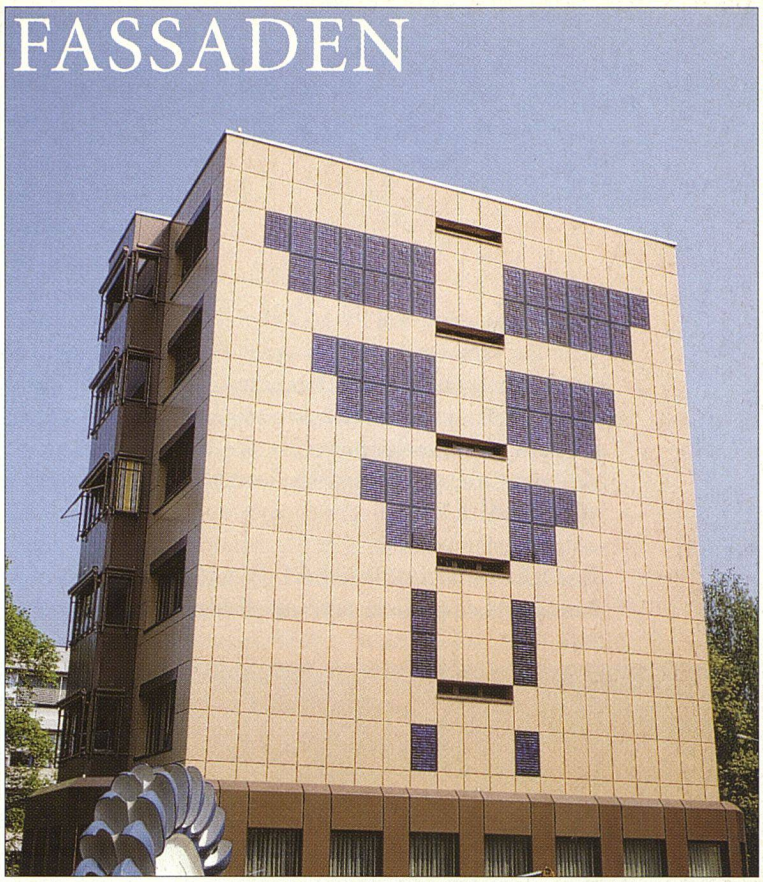


BILD OERLIKON JOURNALISTEN

Das Kraftwerk in der Fassade als Gestaltungselement.

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

OTHMAR HUMM,
OERLIKON JOURNALISTEN

Sonnenenergienutzung an der Fassade ist uralt. 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 «Haustechnik» 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.

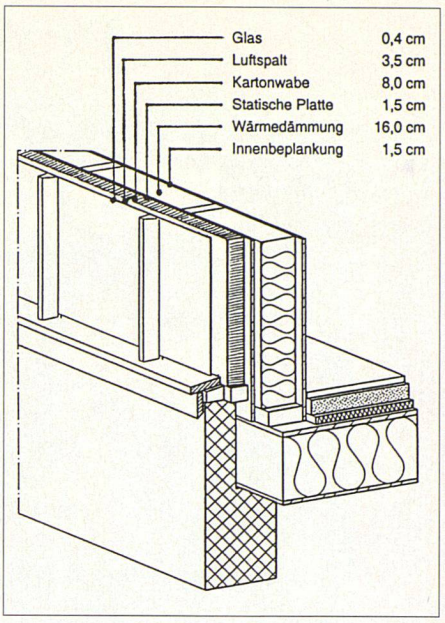
Nutzung von Sonnenenergie an Fassaden

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

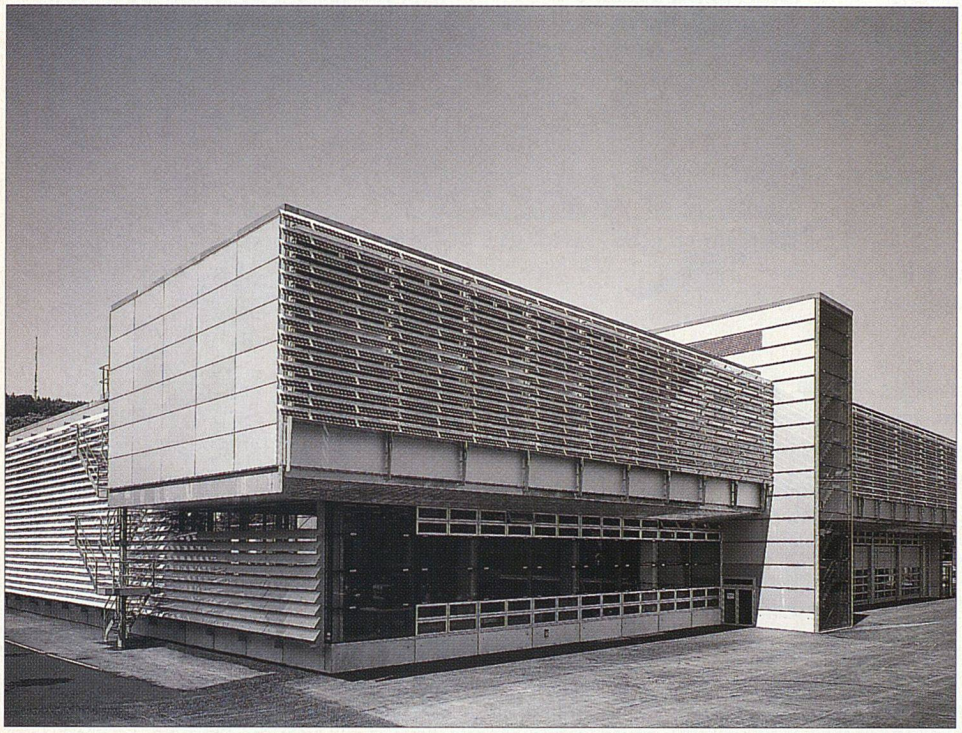


Querschnitt durch eine TWD-Wand mit Kartonwabe

Die Kombination von PV-Modulen und Sonnenschutzeinrichtung 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-

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 Fassadenplazierung 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 ertragsmässig 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 Dämmaterial, 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 hochtransparente 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 «Dämmaterialien» überhaupt. Entscheidend für den Sonnenenergiegewinn von TWD-Flächen ist einerseits die Rohdichte – oder das Gewicht – der Speicherwand, andrerseits 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

FOTO GANTENBEIN

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 m² 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 konventionelle 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 Wabeninnern ein Wärmepolster aufbaut (Treibhauseffekt). Zwischen der Aussenluft und der herkömmlichen Wand entsteht – ähnlich wie in einem Wintergarten – ein Zwischenklima, das den Wärmeabfluss aus dem Rauminnern 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 m² liegt die Investition rund 100 Franken über derjenigen einer konventionellen Fassade.

Spezialisten bieten mehr als nur einen guten Preis.

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

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

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

10182.6