

# ARCHITEKTUR MIT NEUER ENERGIE

## PV-INTEGRATION IN GEBÄUDEN: EINE HERAUSFORDERUNG FÜR ARCHITEKTEN UND HERSTELLER



Foto: Heinz Wraneschitz

Solar-Fassaden und -Dächer können reizvolle Ein- und Ausblicke ermöglichen  
Hier Impressionen von der Bau 2009 in München

Der Bundesverband Solarwirtschaft lud Architekten im Januar auf die „Bau 2009“ am Münchner Messegelände, um zu beweisen: „Gebäude produzieren Strom.“ Wie steht es um die Möglichkeit, Photovoltaik-Anlagen in die Bauwerks-hülle zu integrieren?

Für Prof. Manfred Hegger ist „Photovoltaik (PV) als Element der modernen Architektur“ etwas ganz Normales, wie er glaubhaft erzählen kann. Denn der Baukünstler gestaltet schon seit vielen Jahren Häuser auch mit Solarzellen – ob blau, grau, rot oder schwarz. Und nicht nur das: Mit seinem Studententeam der TU Darmstadt hat Hegger den internationalen Wettbewerb „Solar Decathlon 2007“ um das attraktivste und energieeffizienteste Solar-Haus gewonnen.

Dabei haben Hegger und Co. unter anderem das renommierte US-amerikanische MIT-Forschungsinstitut weit hinter sich gelassen. Das Darmstädter Haus wurde von deutschen Studenten in den USA in wenigen Wochen errichtet. Monatlang hat es dann mehr Energie ein-

gefangen, als zum Leben darin sowie zur Elektroauto-Mobilität notwendig war. „Sie als Architekten sind weiter als meine Studenten: Sie können das auch!“ fordert Hegger seine Berufskollegen immer wieder zum Planen von Gebäuden auf, die mehr Energie produzieren, als für ihren Betrieb benötigt wird.

### Das Klima von Nizza in Herne durch PV

Mit der zwei Fußballfelder großen Akademie „Mont Cenis“ in Herne hat Hegger Mitte der 1990er Jahre „das Klima von Nizza ins Ruhrgebiet geholt.“ In Glas-Dach und -Wänden sind über ein Megawatt PV-Module verbaut: Die produzieren nicht nur Strom, sondern sind Teil des Beschattungssystems von Mont Cenis. Jeder könne sich selbst davon überzeugen, dass Architektur mit neuer Energie funktioniert, bietet Hegger an. Schon deshalb wird der Darmstädter Hochschullehrer überall herumgereicht – natürlich auch auf der Weltleiterschau der Baubranche BAU.

Es bräuchte wohl mehr Heggens, um Solarintegration schnell und stärker populär zu machen. Das ist ein paar Meter vom Tagungsraum des BSW-Workshops entfernt zu erleben: Hier sind die Fotos vom Wettbewerb „Fassadenpreis 2009“ ausgestellt. Veranstalter war der „Fachverband Baustoffe und Bauteile für vorgehängte hinterlüftete Fassaden e.V.“ aus Berlin. Eine Schule in Passivhaus-Standard wird hier schon hoch gelobt. Das höchste der Öko-Gefühle in den prämierten Gebäuden ist eine Wärmepumpe: Die reicht dem Architekten, um zu behaupten, sein Neubau sei „im Einklang mit der Natur“ entworfen.

### PV-Lösungen sind verfügbar

Dabei hätte die Solarbranche energiereiche Fassadenlösungen parat. Aber „die wenigsten Architekten wissen, wie es wirklich geht“, hat der Ingolstädter Peter Bachschuster bei seinen Berufskolleginnen festgestellt. Er glaubt, den Grund dafür gefunden zu haben: Die schwierige Planung von PV-Anlagen – ob auf dem Dach oder in der Fassade. „Man muss für jedes Objekt neu rechnen – eine Riesenherausforderung für uns wie für die Hersteller.“

PV im Gebäude integriert – das sei „eine Kombination aus Gestalten und Technik. Und dafür ist ganzheitliches Planen nötig“, doziert Bachschuster. „Wir bauen heute kein Gebäude mehr ohne Hüllen-Solartechnik“, behauptet



Foto: Heinz Wraneschitz

Das Firmengebäude der Kraus AG auf dem Energiepark in Merkendorf



Foto: Heinz Wraneschitz

Das ELAN-Gebäude in Fürth wurde energetisch zum Passivhaus saniert: Ein Projekt unter Beteiligung von Dr. Burkhard Schulze Darup, Passivhausarchitekt und Protagonist für „Faktor 10“ aus Nürnberg



Foto: Heinz Wraneschitz

Impressionen von der Bau 2009 in München

er und zeigt Beispiele hauptsächlich aus Oberbayern. Der Neubau des Ingolstädter Hydraulik- und Elektro-Schrauberherstellers Alkitronic scheint Bachschuster besonders gelungen. „Der Stand der PV-Technik ist völlig ausreichend“, hat Bachschuster festgestellt. In der Schweiz habe man das wirklich begriffen: Die SZFF, die „Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden“ biete sogar ein kostenloses Planungstool für PV-Fassaden auf der Webseite szff.ch an – für die deutsche Fassadenbauerbranche wohl noch völlige Utopie. Statt auf PV-Fassaden zu setzen hofft der „Verband der Fenster- und Fassadenhersteller e.V. auf frischen Wind durch das Konjunkturprogramm“, welches die Bundesregierung im Januar beschlossen hat.

Doch Bachschuster ist zuversichtlicher: Für ihn sei es eine Herausforderung, den Bauherrn dazu zu bringen, „das zu bauen, was wir ihm vorschlagen“ – spricht Solarintegration. „Für den einen ist die Marmorfassade als Image wichtig; für die anderen bietet die PV-Anlage echten Mehrwert in der Unternehmenskommunikation“, habe er selbst erlebt.

### „Glas mit zwei Elektrokabeln dran“

Für Christoph Erban vom Fassadenhersteller Schüco ist „das preiswerteste Solarmodul ein Stück Glas. Je mehr Solarzellen pro Quadratmeter drin sind, um so höher ist der Preis.“ Doch weil in der Schüco-Filosofie „PV ins Gebäude gehört und nicht aufs Feld“, suche man die Stellen am Bauwerk, an denen PV Mehrwert biete: „Schallschutz; Sonnenschutz; Beschattung; Blendschutz. Hier senkt Solar-

technik überall die Betriebskosten.“ Vor allem bei der Klimatisierung im Sommer falle dies ins Gewicht: PV vermeide dann CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Zudem fließe Geld für den Ökostrom an den Investor, mindestens 20 Jahre lang.

Schüco plant seine Solarsysteme immer gemeinsam mit dem Kunden und dem Architekten, wie Erban betont. Wenn der Bauherr es wolle, würden „in die Solarzellen Löcher gelasert oder der Siebdruck variiert“ – Hauptsache, die Optik stimmt. „Für mich ist PV ein ganz normales Produkt – ein unverwechselbares Glas mit zwei Kabeln dran. Ich verkaufe dem Kunden das Glas – und den Strom bekommt er obendrauf“, erläutert Christoph Erban.

Wenn alle Anbieter so argumentierten, dann müsste es eigentlich schnell etwas werden mit der Vision „(Alle) Gebäude produzieren Strom“, ob im Wohn- oder Gewerbebau. Doch die Realität sieht anders aus, wie Gerhard Stryi-Hipp vom Solarverband BSW zugibt: Die Marktanteile von PV-Fassaden am gesamten Solarmarkt seien sehr gering. Nach Erkenntnissen des BSW seien gerade mal ein Prozent aller PV-Systeme gebäudeintegriert.

### Fassaden-Zusatzvergütung gestrichen

Möglicherweise geht der Prozentsatz integrierter PV-Anlagen noch weiter zurück, hat doch der Bund bei der jüngsten Renovierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes EEG beschlossen: Der bisherige Zuschlag von fünf Cent je Kilowattstunde Strom aus Fassaden-Solaranlagen wird



Foto: Heinz Wraneschitz

Energieproduzierende Ölmühle in Warmisried: Manfred Guggenmos hat ein innovatives, drehbares Holzgebäude entwickelt und fast fertiggestellt

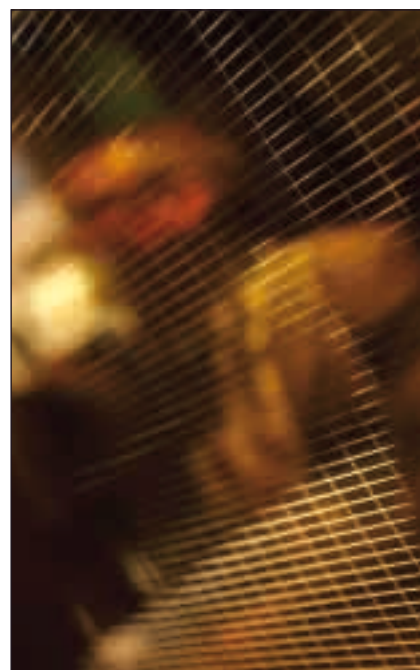


Foto: Heinz Wraneschitz

Impressionen von der Bau 2009 in München

ohne Ausgleich gestrichen. Bisher glich die gut zehn Prozent höhere Vergütung den Minderertrag wegen der oft senkrechten Anordnung etwas aus. Auf die Frage „warum?“ hat das Bundesumweltministerium für die Sonnenenergie übrigens keine Antwort parat.

Fakt ist zudem: Bei Gebäudeintegration spielen immer noch Herstellerbauten und Forschungsobjekte ganz wichtige Rollen, wie die Wand mit integriertem Logo von Q-Cells beweist. Doch es gibt Ausnahmen: Bei dem Produzenten Sulfurcell aus Berlin beispielsweise „gehen 30 Prozent unserer Module in Gebäudeintegration.“ Damit meint Silke Bosse vor allem „ganzheitlichen Dachersatz“: Solarmodule statt Biberschwänze gewissermaßen, und die auch noch „mit der einfachsten Produktionstechnik der Glasindustrie“ hergestellt, wie Bosse betont.

### Wärme, Strom, Sonnenlicht in einem Raster

Beim alt eingesessenen bayerischen Dachfenster-Hersteller Roto sind dachintegrierte Solargeneratoren und Kollektoren inzwischen in Dachsystem-Maßen verfügbar: Im „Sunroof“ lassen sich solare Wärme- und Stromerzeugung mit Wohndachfenstern kombinieren; die Module sind jeweils 2,13 Quadratmeter groß und optisch aufeinander abgestimmt.

Hersteller wie Roto oder Schüco glauben, Architekten haben deshalb Angst vor Solarintegration, weil es im Handwerk viele „Glücksritter gibt. Wir verlassen uns deshalb auf die Zusammenarbeit mit den Dachdeckern“, sagt Andreas Kettenacker von Roto; für Schüco sind die Fassadenbauer diejenigen, welche Solarfassaden montieren sollten. Empfehlenswert sei laut Christoph Erban zudem, „den Alubau, den Auftrag für die Fassade und die Elektrik zusammen an einen Generalunternehmer zu vergeben. Denn das Wichtigste ist: Die Fassade muss wasserdicht sein. Der Strom ist nicht ganz so wichtig“, fordert Erban die Solarszene auf, die Prioritäten beim Gebäude zu beachten.

Anja Riedel sieht vor allem ein „Vermittlungsproblem“, warum PV-Anlagen

in Dächern oder Fassaden heute noch die Ausnahme seien: Das von ihr betreute Internetportal solarintegration.de soll hier Abhilfe schaffen. „Planen, Gestalten, Wissen. Vor allem aber viele Best-Practice-Beispiele gebäudeintegrierter PV-Anlagen“ halte die Webseite des BSW bereit, erläutert die Redakteurin: Als gelernte Architektin kennt sie die Wünsche ihrer BerufskollegInnen genau. „Zehn bis zwölf neue Projekte pro Jahr“ nehme sie gerne auf: Wer etwas Tolles zu bieten habe, solle sich bei ihr melden, bietet Riedel Architekten, Bau- und Solarunternehmen an.

Bleibe noch die Furcht vieler Architekten, sich mit der Solarstrom-Technik auseinanderzusetzen zu müssen. Hier beruhigt Thomas Mühlberger von Fronius und ist sich dabei mit anderen führenden Wechselrichterherstellern einig: Für die Auswahl der optimalen Systemtechnik gebe es sogar von vielen Solarfirmen inzwischen Planungstools. „Wir wissen, dass es den Architekten um die Anpassung der Anlage ans Gebäude geht. Und der Betreiber muss nicht der Technik-Interessierte sein, denn die Anlagen überwachen sich selbst.“ Gebäudeintegrierte Photovoltaik – ganz normale Haustechnik also. Eigentlich...

Info:

- [www.solarintegration.de](http://www.solarintegration.de)
- [www.pvdatabase.org](http://www.pvdatabase.org)
- [www.szff.ch](http://www.szff.ch)

### ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Ing. Heinz Wraneschitz* ist Journalist für Texte und Bilder. Er schreibt vornehmlich über wirtschaftlich-technische Zusammenhänge der Themen Energie, Verkehr, Umwelt und Gesundheit.

Kontakt:

Feld-am-See-Ring 15a  
91452 Wilhermsdorf  
Tel. 0171/7356947 oder 09102/318162  
E-Mail: heinz.wraneschitz@t-online.de  
www.bildtext.de



Das Sonnenhaus, das Firmengebäude von Krauss AG und Solardach AG auf dem Energiepark in Merkendorf: Noch ist Platz für weitere Unternehmen.

### Strahlungsangebot und Solarstromertrag aus der Gebäudehülle

Was selbst für „alte Solarhasen“ immer wieder interessant ist: Fast alle Außenflächen eines Gebäudes sind für PV-Integration geeignet; nur auf der Nordfassade ist der Ertrag sehr schlecht. Denn was oft nicht bedacht wird: PV-Zellen verarbeiten – anders als Wärmeabsorber – sowohl die direkte als auch die diffuse Sonnenstrahlung, die einen erheblichen Anteil an der Gesamt- oder Globalstrahlung ausmacht.

WRA

### Portal für Sonne in der Stadt

Ein weiteres Doppel-Informationsportal, das Architekten und Planern hilft: pvdatabase.org bzw. pvupscale.org. Hier sind „architektonische Lösungsbeispiele aus Europa“ zum Themenfeld „Solarenergie und Gebäude“ in zwei Datenbanken eingepflegt und kostenlos nutzbar. Entstanden ist das Portal im Rahmen des EU-Forschungsprojekts „Integration von Photovoltaik im städtischen Raum“. Solarsiedlungsbeispiele aus Deutschland sind „Am Schlierberg, Freiburg (Breisgau)“ und die in Gelsenkirchen-Bismarck: Dort sind Architektur und Solartechnik in Neubausiedlungen zusammengefließen. Bei kleineren Objekten wie dem „Solux-Passivhaus in Kempton“ oder der „BMW-Welt in München“ mit ihrem solarstromigen Glasdach finden auch künstlerisch denkende Einzelbauwerks-ArchitektInnen gute Anregungen.

Obwohl europäisch angehaucht, bietet die Webseite auch für deutsche Planer gute Informationen: „Wer sich über die Kosten-Nutzen schon mal informiert hat, für den wäre der zweite Schritt: Welche Flächen habe ich zur Verfügung – und eignen die sich auch? Oder welche Synergien kann ich nutzen und auf andere Fassaden-Verkleidungen verzichten?“ heißt es seitens der Webseitenredaktion, die ergänzt: Von dieser Seite hätten alle etwas, ob „Architekten, kommunale Entscheidungsträger, Projektentwickler, Bauunternehmer und Stromnetzbetreiber.“ Denn die sollten nach ein paar Klicks die Frage beantworten können: „Wie kann ich Photovoltaik anders als ein Klecks auf dem Dach machen?“