

# Die ganz anderen Module

## Photovoltaik, die sich an Kundenwünschen orientiert

von E. H. Langer

In der Öffentlichkeit wenig beachtet, hat sich in Deutschland auf dem Gebiet der Photovoltaik ein Marktangebot entwickelt, das sich ohne jede Förderung behauptet und dabei noch schnell wachsende Umsatzzahlen aufweist. Kenner sprechen sogar davon, daß dabei schwarze Zahlen geschrieben werden, was derzeit für den Bereich der Photovoltaik nicht selbstverständlich ist: Der Markt der flexiblen und daher wölbungsfähigen PV-Module. Ein Markt, hinter dem sich in Deutschland hauptsächlich ein Name verbirgt – der Firma **WEBASTO Systemkomponenten**.

Angefangen hat alles mit den durch Seilnetze getragenen PV-Anlagen, die etwa um 1987 als architektonische Überdachungen von sich Reden machten. Man denke an die Solartankstelle Hassfurt, an auffällig geformte Fassadenverschattungen, Pavillon- und Vordächer; kurz Folien- und Membranmodule von *Webasto* (WSG-Solarmodule). Inzwischen ist die Produktpalette um verschiedene Ausführungsformen von Modulen erweitert und der daran hängende Markt, der sein Angebot ganz streng an Kundenwünschen orientiert, um eine Reihe von Produkten gewachsen. Dabei ist der „Kundenwunsch“ immer vorrangig im Zusammenhang mit dem begehrten Produkt und nicht vorrangig aus der Sicht der Photovoltaik zu sehen, die in die Produkte integriert ist.

Solarmodule von *Webasto*, das sind heute PV-Elemente unterschiedlichsten Aufbaus: Glas-Glas-Module mit Zellen in weichem Einbettungsmaterial, Glas-Folienausführungen, Folien-Folienaufbauten mit weich eingebetteten Zellen und einer inne-

ren Stabilisierung oder Zellen, die zwischen einer Folie und einem dünnen Metallträger untergebracht sind.

### Fahrzeug-Standbelüftungen

Waren es am Anfang gerade einmal hundert WSG-Module, die als Standbelüftung von Fahrzeugen probeweise in einen Typ der gehobenen Wagenklasse eingebaut wurden, so ist inzwischen das serienmäßig in Schiebedächer eingebettete WSG-Modul verwirklicht und mit einigen tausend Stück pro Jahr eine immer häufiger gewünschte Fahrzeugausstattung.

Die solare Standbelüftung bietet an heißen Sommertagen schon beim Einstieg ins Fahrzeug eine um bis zu 20 °C gesenkte Innentemperatur, ohne die Batterie zu belasten. Denn sie arbeitet unabhängig vom Betriebszustand des Fahrzeugs. Diese Kühlwirkung kann beim Fahrtantritt nicht einmal mit einer Klimaanlage erreicht werden, da diese erst nach dem Motorstart zu arbeiten beginnt und bis zum Abkühlen der aufgeheizten Sitze mindestens 10 Minuten benötigt.

Das Solarsystem könnte aber auch noch einen Nebeneffekt erzeugen, der angesichts wachsender und z. T. im Dauerbetrieb genutzter Fahrzeugelektrik zunehmend bedeutungsvoller wird. Es könnte im Stand einen zusätzlichen Ladestrom für die Batterie liefern. In Mitteleuropa kann man dabei während der Wintermonate mit durchschnittlich 80 Wh pro Tag und Quadratmeter Modulfläche

rechnen. In den Sommermonaten werden bei sonst gleichen Bedingungen durchschnittlich 400 Wh erzeugt.

Der Einbau der Solarlüfter in anspruchsvolle Pkw-Typen hat für die dabei verwendeten PV-Module zu deutlich gesteigerten Qualitätsansprüchen geführt und die sonst in der Photovoltaik üblichen Toleranzen nochmals erheblich eingeschränkt. Dabei beziehen sich die gesteigerten Ansprüche sowohl auf das Design als auch auf die technische Zuverlässigkeit. Höhere Ansprüche gibt es zum einen bezüglich der Farbhomogenität, obwohl die Schiebedachmodule ausnahmslos aus monokristallinem Material hergestellt werden. Zum anderen ist die Auswahl bei technischen Details wie Eckenabrüchen, Gridunterbrechungen auf einer Zeile und der Stringlänge viel härter als sonst üblich. Fahrzeugmodule halten mindestens 120 °C aus. Die Zuverlässigkeitsgrenze darf also nicht, wie sonst üblich, bei 85 °C liegen. Bei den Lebensdauerprüfungen müssen die Module dem Kataplastest (Einlagerung des Moduls in destilliertes Wasser) standhalten, der wegen der ungebremsten Dipolkraft des Destillats als einer der härtesten Kontrolltests gilt.

Die hohen Qualitätsanforderungen hängen mit den heutigen Gepflogenheiten der Automobilindustrie zusammen, die keine Eingangskontrollen mehr macht, dafür aber bei auftretenden Fehlern den Zulieferer für Ausfälle am Band zur Kasse bittet.

Nachdem sich die Fahrzeug-Standbelüftung bei den Pkws der gehobenen Leistungsklasse einzubürgern beginnt, sind nun auch entsprechend angepaßte Module für Busse und Lkws auf dem Weg zur Serie. Gerade für Busse dürften solche Anlagen zum Renner werden, da sich wartende Fahrzeuge schnell aufheizen. Im Stand ist aber das Laufen der Motore verboten, so daß dann der Betrieb der Lüfteranlage vollständig über die Batterie erfolgen muß. Zwei „Bus Tops“ pro Fahrzeug halbieren nahezu die Aufheizung im Fahrgastraum. Daneben können die beiden Solarlüfteranlagen wesentlich zu einem ausgeglichenen Batteriehaushalt im Omnibus beitragen.

### Gewölbte Module

Auch Glasmodule können bis zu einem gewissen Grad gebogen wer-

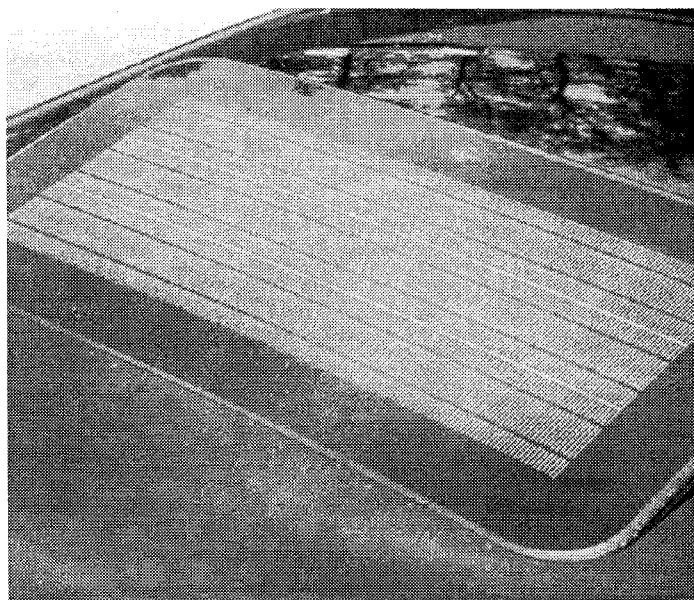


Abb. 1: Schiebedach-PV-Modul für die Fahrzeug-Standbelüftung  
Fotos: Webasto

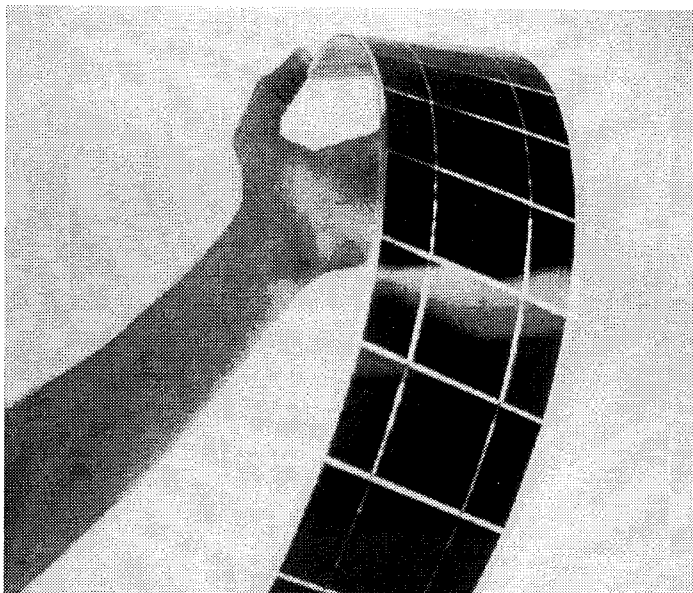


Abb. 2: So beweglich und doch stabil sind die Folien- und Membranmodule

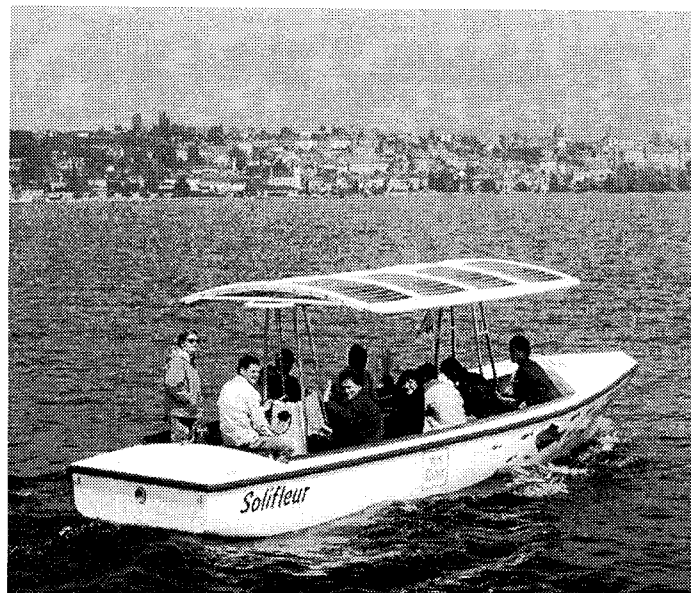


Abb. 3: Ab 150 Watt reicht die photovoltaisch gewonnene Energie für den Antrieb von Elektrobooten

den. Wenn es aber um Wölbungen in beiden Richtungen einer Ebene geht, sind die Möglichkeiten des Glases schnell ausgeschöpft, es sei denn der Glasträger wird wie bei einem Schiebedach produktionsseitig entsprechend vorgeformt. Aber gerade für die nachträgliche Anpassung von PV-Modulen an gewölbte oder nicht ganz ebene Flächen sind die üblichen auf dem Markt befindlichen Glas-Glas-Module ungeeignet.

Die konsequente Weiterentwicklung der zunächst nur für die eingangs erwähnten Flächentragwerke konstruierten flexiblen Solarmodule in Leichtbauweise schuf schließlich ganz neue Anwendungsfelder. Hierher gehören die flexiblen PV-Module, die an jedem Boots Aufbau und jeder beliebigen Dachfläche von Caravans oder Fahrzeugdächern angebracht werden können. Zusammen mit einer sehr stabilen Klebstreifentechnik sind nun auch die genormt erhältlichen flexiblen PV-Module vom jeweiligen Nutzer leicht auf den dafür vorgesehenen Flächen montierbar. Für Boote ergeben sich dadurch eine ganze Reihe von Vorteilen. Denn die mit Sonnenenergie aufgeladene Notbatterie liefert einen Sicherheitsgewinn. Das schafft eine „stille“ Reserve für Navigation, Funk und Radio, gibt der Besatzung mehr Unabhängigkeit und einen Komfortgewinn. Letzteres gilt natürlich auch für jeden Caravan, der mit den flexiblen PV-Modulen nachgerüstet wird.

#### Vandalismussicher

Die von Webasto entwickelten flexiblen Module zeichnen sich nicht nur durch eine erstaunlich große Wölbungsfähigkeit aus. Je nach Ausführung sind sie teilweise auch außerordentlich schlagunempfind-

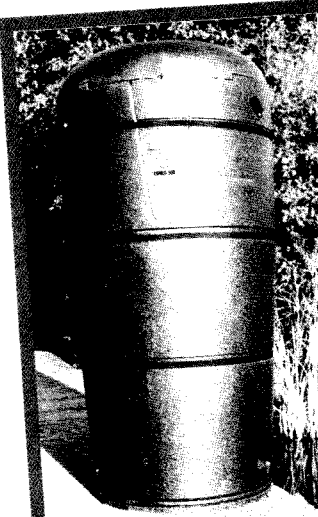
lich. Diese Sicherheit gegen Vandalismus verschafft den Webasto-Modulen viele Einsatzmöglichkeiten für Kleingeräte im öffentlichen Verkehrsbereich. Bei der Sicherung von Straßenbaustellen zum Beispiel, aber auch in allen anderen Fällen, wo man sich durch die photovoltaische Stromversorgung das teure und unwirtschaftliche Verkabeln ersparen kann. Günstig macht sich hierbei bemerkbar, daß die flexiblen Module leicht an beliebige Geräteformen angepaßt werden können. Immer größer wird dadurch die Einsatzpalette dieser PV-Module.

#### Was steckt hinter dem Firmennamen?

Webasto, 1901 von Werner Baier aus Stockdorf gegründet, hatte bis in die 30er Jahre „ein Warensortiment, bei dem es nichts gab, was es nicht gab“. 1932 begann die Firma mit der

Herstellung von Schiebedächern, wodurch dieses Unternehmen im Laufe der Jahre zum Partner der Autoindustrie wurde. Heute ist Webasto weltweiter Systempartner der gesamten Fahrzeugindustrie und in diesem Bereich globaler Marktführer für Dachsysteme und Thermoprodukte.

War die Photovoltaik für Webasto anfangs ein Versuch, neue Wege in der Fahrzeugtechnik zu erproben, so ist durch das solide Herangehen an neue Produkte ein auf Photovoltaik orientierter Bereich des Fahrzeugzubehörs entstanden, der schon heute nicht mehr wegzudenken ist. Inzwischen sind die Erfahrungen mit den etwas anderen PV-Modulen so groß geworden, daß der Markt für die verschiedenen Produktentwicklungen kontinuierlich ausgeweitet werden kann. Das läßt für die Zukunft noch einiges von Webasto erwarten.



## Was Sie von einem Solarspeicher heute erwarten können?

- Keine Legionellen-Keime durch Durchlauferhitzer-Prinzip
- Sehr gute Umweltverträglichkeit von der Herstellung bis zur Entsorgung
- Sofort warmes Wasser durch neuartiges Schichtensystem
- Heizungsunterstützung mit serienmäßigem Heizungswärmetauscher

**CONUS 500 Der Solarspeicher**  
s. a. Bericht in Sonnenenergie 6/95

Consolar Energiespeicher- und Regelungssysteme GmbH, Grenzstraße 48  
D-60594 Frankfurt am Main, Telefon: 069-61 97 11-29 Telefax: -28

