



Links: Die gelb-grün satinierten Photovoltaik-Module an der Dornacherstrasse 109 in Basel sind Teil der attraktiven Fassadengestaltung.

Unten: Was gestalterisch sonst noch alles möglich ist, zeigen die Testmodule im ersten Brüstungsband oberhalb der Tankstelle.



## Design-Photovoltaik-Panels

# Ein stilvolles Fassadenkraftwerk

Marktübliche Solarpanels werden immer billiger, aber nicht schöner. Häufig scheitert deren Integration in die Gebäudehülle denn auch an ästhetischen Einwänden. Dass es anders geht, beweisen drei Basler KMU. Ihre Solarpilotanlage präsentiert sich kunstvoll individualisiert – und dies bei vertretbarer Leistungseinbusse.

Von Gabriel Diezi

**A**uf den ersten Blick ist das grosse Eckhaus an der Dornacherstrasse 109 in Basel eine Immobilie, wie es sie in der Schweiz wohl zu Hunderten gibt. Und auch auf den zweiten Blick verbirgt sich dem Betrachter die Besonderheit dieses fünfstöckigen Mehrfamilienhauses mit 50 Wohnungen und gewerblich genutztem

Erdgeschoss. Klar ist nicht zu übersehen, dass der 1957/58 erstellte Bau in den letzten beiden Jahren umfassend saniert wurde. Doch die durchgehenden, gelb-grün satinierten Brüstungsbander der Strassenfassaden entpuppen sich erst ganz aus der Nähe betrachtet als kunstvoll getarnte Photovoltaik-Module.

«Viele Leute aus dem Quartier reagieren erstaunt, wenn ich ihnen sage, dass sie seit diesem Frühling neben einem Solarkraftwerk wohnen», erzählt Architekt Markus Bloch, der die energetische Gebäudemodernisierung geplant und begleitet hat. Das freut den Inhaber der Mutterzer Raumweg GmbH. Denn Bloch ist überzeugt, dass

«in die Fassade integrierte Photovoltaik-Anlagen auch vom Aussehen her überzeugen müssen». Nur so werde die Technik «Teil einer attraktiven Fassadengestaltung» und nicht als hässlicher Fremdkörper am Gebäude empfunden.

Die vorherrschende Design-Einöde bei industriell hergestellten Photovoltaik-Modulen hat wohl tatsächlich schon manchen Bauherren und Architekten davon abgehalten, ein Fassadenkraftwerk am Wohn- oder Geschäftshaus zu realisieren. Schliesslich stossen gut sichtbare, grossflächige Solaranlagen in klassischem Dunkelblau und mit den typischen kristallinen Quadratstrukturen schnell auf heftigen Widerstand: sei es von Anwohnern, der Denkmalpflege oder von Stadt- und Ortsbildgremien.

## Panels nachträglich veredeln

Als Bloch im Jahr 2014 sein Modernisierungs-Gesamtkonzept für das Wohnhaus an der Dor-

Ein energetisches Vorzeigebjekt: Koordinator Martin Gruber-Gschwind (links) und Projektleiter Markus Bloch sind stolz auf das realisierte Werk.



Bilder: Gabriel Diezi





## Kennwerte der Solaranlage

Anlage	Fläche	Leistung	Voraussichtlicher Ertrag
Dach	481 m <sup>2</sup>	64,7 kWp	67 500 kWh pro Jahr
Pergola	82 m <sup>2</sup>	9,9 kWp	8 500 kWh pro Jahr
Fassade	350 m <sup>2</sup>	47,0 kWp	23 500 kWh pro Jahr
<b>Gesamt</b>	<b>913 m<sup>2</sup></b>	<b>121,6 kWp</b>	<b>99 500 kWh pro Jahr</b>

(Quelle: Berechnungen des Anlagenbetreibers Swiss Solar City AG)

nacherstrasse 109 ausarbeitet, bereitet ihm denn auch die Gestaltung der Fassade, die ein Solar-kraftwerk werden soll, am meisten Kopfzerbrechen. Denn der Bau- und Energieberater will das Gebäude umfassend energetisch sanieren, indem er nicht nur die Wärmedämmung verbessert, Wärmebrücken reduziert und eine Komfortlüftung einbaut, sondern auch Photovoltaik-Anlagen auf dem Hauptdach, an den Strassenfassaden sowie über den hofseitigen Attikaterrassen installiert.

Da erinnert sich Bloch daran, dass der Baslerbieter Glasexperte Marc Weidmann bei einem früheren Bauprojekt für ihn Gläser in einem selbst entwickelten Verfahren sandgestrahlt, verschieden eingefärbt und versiegelt hat. «Es sollte doch möglich sein, diese bewährte Technik auf Photovoltaik-Paneln zu adaptieren», denkt Bloch und kontaktiert Weidmann. Und der gelernte Maschinenmechaniker mit Kunstausbildung glaubt an die Realisierbarkeit der Idee, die er auch schon länger im Kopf wälzt. Als Solarspezialisten holen die beiden Dominik Müller von der Basler Solvatec AG ins Boot. Er bringt sein langjähriges Wissen als Planer und Ersteller von Solaranlagen ein.

Gemeinsam wollen sie Photovoltaik-Massware kunstvoll individualisieren – und dies ohne grosse Leistungsverluste. Die Grundidee ist, die Oberfläche marktgängiger Panels erst nachträglich gemäss Kundenwunsch mit Weidmanns Technik zu veredeln, statt gemusterte Panels produzieren zu lassen. Die Basler KMU-Arbeitsgemeinschaft entwickelt damit eine Alternative zu Verfahren, die mit farbigen Gläsern, Aufdrucken oder Beschichtungen arbeiten oder in den Pro-



Drei Fliegen auf einen Schlag: Bei der energetischen Sanierung der Strassenfassade wird zuerst die neue Lüftung eingebaut, dann die verbesserte Wärmedämmung montiert und zum Schluss das Ganze mit den individuell gestalteten Photovoltaik-Modulen verkleidet.

duktionsprozess eingreifen – mit entsprechender Abhängigkeit von bestimmten Panelherstellern. Die Koordination und Öffentlichkeitsarbeit liegt in den Händen von Martin Gruber-Gschwind, der beim Gewerbeverband Basel-Stadt für die Initiative «Energie Impulse Region Basel» verantwortlich zeichnet. Unterstützung erhalten die Projektinitianten zudem von Professor Achim Geissler vom Institut «Energie am Bau» der FH Nordwestschweiz und vom Bundesamt für Energie.

### Ein Rückschlag, der anspricht

Im Rahmen eines Hearings mit Architekten und Investoren eruiert die Basler KMU-Arbeitsgemeinschaft zum Projektstart, wie es um die Akzeptanz für ihre Idee steht und wo bei der geplanten Pilotanlage die Chancen und Risiken liegen. Die befragten Fachleute würden zu Gunsten einer ansprechenden und interessanten Gestaltung der Solarpanels einen Leistungsverlust von bis zu 30 Prozent akzeptieren. Massgebend für den Einsatz von Fassadenkraftwerken ist für sie das individuelle Design und nicht der Spitzenertrag. Als zentraler Punkt kristallisieren sich zudem die Erstellungskosten im Vergleich zu anderen Fassadensystemen heraus. «Was interessiert, ist die Gegenüberstellung mit den Kosten einer vergleichbar hochwertigen Fassade – etwa aus Betonelementen, Stein, Glas oder Blech – und nicht der Aufpreis zu einer gewöhnlichen, verputzten Kompaktfassade», präzisiert Projektinitiant Bloch.

Bestärkt durch die Resultate der Befragung machen sich die Basler KMU-Forscher ans Werk. Eine erste Gläsertestserie aus dem Atelier Weidmann in Oberwil BL überzeugt bei Transmissions-

messungen im Uni-Labor. Die eingefärbten Gläser weisen die geforderte, gute Lichtdurchlässigkeit auf und reflektieren nur den Lichtanteil, der optisch wahrgenommen werden soll. «In der Testanlage mit Glas auf schwarzem Filz haben die Farben wirklich toll gewirkt», erinnert sich Gruber-Gschwind. «Doch bei der Anwendung der Rezepturen auf den dunklen Photovoltaik-Paneln «versumpften» etliche Farben komplett.» Vom ersten grossen Rückschlag lässt sich das Projektteam aber nicht entmutigen. Weidmann zieht sich in sein Atelier zurück, testet eine Unmenge alternativer Farbpigmente und Zusätze, verwirft gewisse und kombiniert andere neu. «Ich arbeitete nächtelang durch bis das Resultat endlich überzeugte. Das sind die schlaflosen Nächte, in denen du weisst, weshalb du nicht schläfst», schmunzelt der Glasexperte.

Weidmann optimiert die von ihm 1998 entwickelte und 1999 bei Gläsern für die Tate Modern Gallery in London erstmals eingesetzte Einfärbetechnik – das «Colour System Weidmann» – für die Anwendung auf den Solarpanel-Glasoberflächen. Bei diesem aus der Tiefdrucktechnik abgeleiteten Verfahren sandstrahlt Weidmann gezielt bestimmte Bereiche der Modulglasoberfläche und erzeugt darauf Mikrovertiefungen, die er dann mit Farbe teilweise wieder auffüllt. Weil die Spitzen des Glases aus der Farbe ragen, bleibt der glastypische Eindruck trotz den mattierten Flächen bestehen. Die Einfärbung wird wie bei einer Radierung von Hand abgewischt. Ist die Farbe trocken, wird die Glasoberfläche versiegelt. Weidmann gelingt es jetzt zufriedenstellend, beliebige Muster auf marktgängige Solarpanels zu

applizieren. Ob kariert, gestreift, strukturiert, imitierend oder bildhaft: Den Gestaltungsideen sind kaum Grenzen gesetzt.

### Was fügt sich ins Stadtbild ein?

Es ist nun Zeit für einen mehrwöchigen realitätsnahen Versuch unter freiem Himmel. Im Testla-

## Beteiligte

- **Eigentümer Liegenschaft:**  
Sodor AG, Basel
- **Betreiber PV-Anlage:**  
Swiss Solar City AG, Basel
- **Projektleiter, Architekt und Energieberater:**  
raumweg gmbh,  
Architekt Markus Bloch, Muttens
- **Beratung und Mitarbeit Basler Modernisierungswettbewerb:**  
Baubüro in situ,  
Architektin Kerstin Müller, Basel
- **PV-Design und Glasbearbeitung:**  
Atelier Weidmann GmbH,  
Marc und Timo Weidmann, Oberwil
- **Solaranlage:**  
Solvatec AG, Basel
- **Koordination Arge Solarglaslabor:**  
Energie Impulse Region Basel,  
Gewerbeverband Basel-Stadt,  
Martin Gruber-Gschwind

(gd)



Das Mehrfamilienhaus an der Basler Dornacherstrasse 109: Vor der energetischen Sanierung (links) hatte das Gebäude die zweifelhafte Ehre, von BaZ-Online im Oktober 2013 als «hässlichste Fassade der Stadt» gekürt zu werden. Dieses Schicksal droht der Liegenschaft im neuen Gewand nicht mehr.





Pflanzenmuster, Holzimitat und vieles mehr: Nach erfolgter Oberflächenbehandlung mit dem «Colour System Weidmann» sind die Photovoltaik-Module kaum mehr als solche zu erkennen.

bor an der Südfassade des Basler Hauptsitzes der Solvatec AG werden vier verschiedene markt-gängige Standardpaneltypen – CIS-Dünnschicht-module, rahmenlose CIGS-Module, polykristalline Module und monokristalline Hochleistungsmodu-

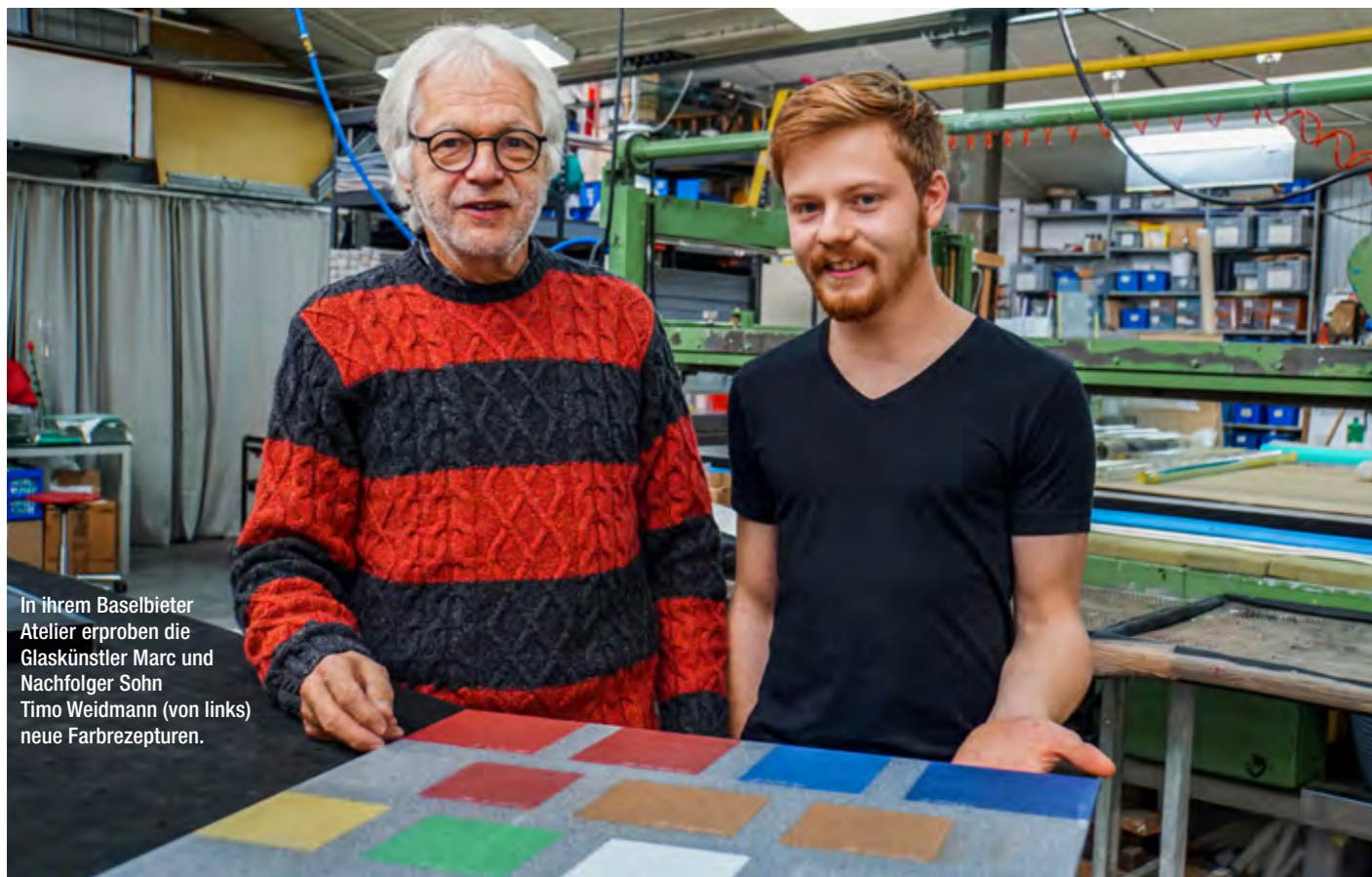
dule – verschattungsfrei montiert (-5 Grad von Süd/90-Grad-Neigung). Im Versuchsaufbau vergleichen die KMU-Forscher nun die Leistungswerte der oberflächenbehandelten Testmodule mit denjenigen der typgleichen unbehandelten Photovoltaik-Module. Je nach aufgetragener Farbe liegen diese um 5 bis 20 Prozent tiefer. Bei einzelnen Mustern mit tiefem Abdeckungsgrad – beispielsweise horizontalen oder vertikalen Wellen – beträgt die Ertragsminderung sogar nur 5 bis 10 Prozent.

Aufgrund der Testresultate und der Rahmenbedingungen an der Dornacherstrasse 109 entscheidet sich die KMU-Arbeitsgemeinschaft, bei der Pilotanlage auf CIS-Dünnschichtmodule des Typs «Solar Frontier SF155-S» mit 155 Watt Peak zu setzen. «Hätten wir eine maximale Leistung erreichen wollen, wäre unsere Wahl auf Hochleistungsmodule mit 200 Watt Peak gefallen», erläutert Bloch. Die gerahmten CIS-Module seien jedoch einfacher zu montieren, was letztlich die Baukosten senke. Als grössere Hürde entpuppt sich die Abnahme der geplanten Gestaltung durch die zuständige Stadtbildkommission Basel-Stadt. In mehreren Gesprächen wird ein Konsens gesucht und schliesslich einigen sich die Parteien auf einen gelb-grün satinierten Look. «Gerne hätten die Bauherrschaft und ich ein mutigeres und frecheres Design umgesetzt», sagt Bloch. «Doch nicht alles was möglich ist, wird auch bewilligt.»

### Auch KMU leisten Forschungsarbeit

Seit März dieses Jahres ist das schmucke Solar-kraftwerk an der Südost- und Südwestfassade des Mehrfamilienhauses Dornacherstrasse 109, Ecke Solothurnerstrasse in Betrieb. Im ersten Brüstungsband über dem Erdgeschoss mit der Tankstelle werden zu Messzwecken und zur Demonstration während eines Jahres auch einige der Testmodule in ganz unterschiedlicher Gestaltung gezeigt. In den letzten Monaten haben die drei beteiligten Basler KMU mit Interesse verfolgt, wie sich ihre Pilotanlage im Langzeittest schlägt. Gemäss den bisherigen Messresultaten bringt das gewählte gelb-grüne Design eine Leistungsreduktion von rund einem Viertel mit sich, dies weil ein relativ grosser Anteil der Glasoberfläche der CIS-Module eingefärbt ist und in der Stadt Verschattungen eine Rolle spielen.

Das Resultat kann sich sehen lassen: Die tatkräftige KMU-Arbeitsgemeinschaft hat ihr selbstgesetztes Ziel erreicht. «Unser Photovoltaik-Projekt zeigt, dass auch KMU in ihrer Werkstatt erfolgreich forschen. Hier werden Ideen geboren und in nächtelanger Arbeit im «Trial and Error»-Verfahren zur Umsetzung gebracht – und dies ohne grosse Forschungs- und Entwicklungsabteilung im Rücken», sagt Gruber-Gschwind nicht ohne Stolz. «Die Schweizer Forschung findet nicht nur an den hiesigen Universitäten und Fachhochschulen statt!» ■



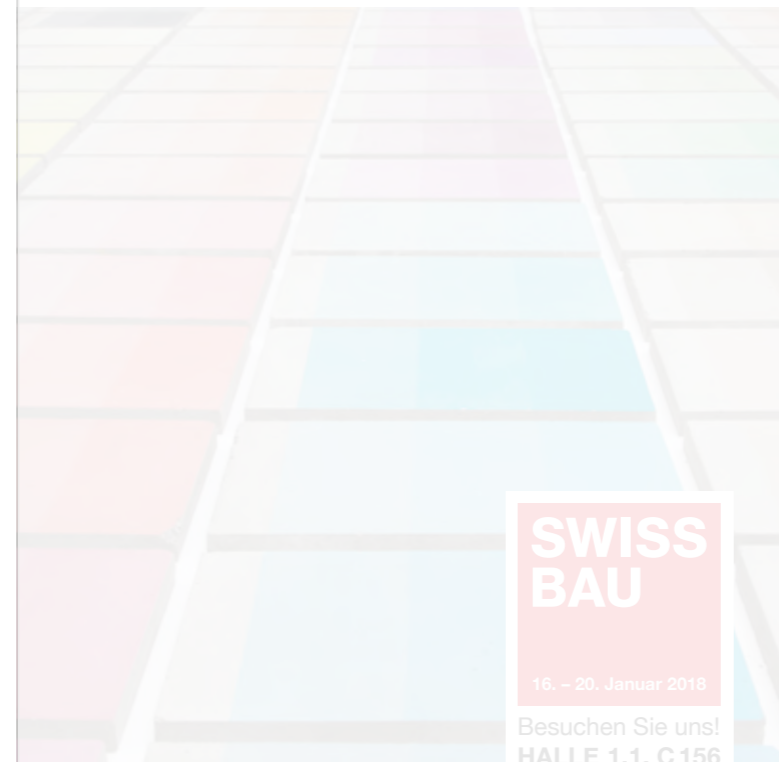
In ihrem Baselbieter Atelier erproben die Glaskünstler Marc und Nachfolger Sohn Timo Weidmann (von links) neue Farbrezepturen.



schützen. kolorieren.  
optimieren. Am Bau.

Live erleben!

## Oberflächen in neuer Güte.



SWISS  
BAU

16. – 20. Januar 2018

Besuchen Sie uns!  
HALLE 1.1, C 156

Lassen Sie sich von einzigartig geschützten, kolorierten und optimierten mineralischen Untergründen begeistern – erleben Sie farbigen Architekturbeton in authentischem Look!

Sprechen Sie mit unseren Fachberatern. Lernen Sie den faceal Colour Farbfächer in der neu aufgelegten Edition 3 sowie das ganze Spektrum an Bunt- und Metalltönen kennen.

Besuchen Sie uns auf unserem Messestand in Halle 1.1, Stand C 156.

PSS Interservice AG  
Tel.: 044 749 24 24 | info@pss-interservice.ch

www.pss-interservice.ch

ALUMINIUM SYSTEMS @  
**HUECK**  
GERMAN ENGINEERING SINCE 1814



swissbau

Basel 16–20|01|2018

HALLE 1.0  
STAND B24

HUECK LAMBDA WS 075:

MODERNSTE ALUMINIUM-  
FENSTERGENERATION

FORMSCHÖN, MONTAGEFREUNDLICH  
UND KOSTENGÜNSTIG



HUECK.CH

Detaillierte Informationen finden Sie hier.  
Einfach den Code scannen.