

## **Maximal Photovoltaik in der Fassade**

**Am Bodensee hat Solarunternehmer Roland Müller ein solarelektrisches Firmengebäude inklusive Wohnung mit Photovoltaikanlagen in allen Fassaden und auf dem Dach gebaut. Den Solarstrom nutzt er auch für die Wärmeversorgung durch ein Infrarotheizungssystem und Elektrofahrzeuge.**

*Sauerlach, im April 2023.* Zeigen, was mit Photovoltaik möglich ist und so viel Solarstrom wie möglich mit dem eigenem Gebäude produzieren: Das waren die Ziele von Roland Müller, als er begann, seinen neuen Firmensitz mit Büros und Wohnung zu planen. So entstand in Reichenau am Bodensee ein Gebäude, das an allen vier Fassaden großflächig gebäudeintegrierte Solarmodule hat, dazu auf dem Flachdach eine aufgeständerte Ost-West-Anlage und eine Absturzsicherung aus Glas-Glas-Modulen. Die Anlagen mit rund 100 Kilowatt Leistung erzeugen über's Jahr gesehen mehr Strom, als im Gebäude verbraucht wird. Aber Müller hatte noch ein anderes Ziel. Knapp 20 Jahre nach seinem Einstieg in den Solarmarkt will er mit seinem eigenen Gebäude zeigen, wie eine zukunftsfähige vollelektrische Energieerzeugung für Strom, Wärme und Mobilität aussehen kann. Dabei setzt er auf das solarelektrische Gebäudekonzept mit Photovoltaik, Infrarotheizungen und Brauchwasser-Wärmepumpe. Dies ist auch ein Grund für die Module an den Außenwänden: Neben der ansprechenden Optik will er damit im Winter viel Solarstrom erzeugen.

Seine ersten Erfahrungen im Handwerk sammelte Roland Müller als Jugendlicher. Seitdem er 13 Jahre alt war, begleitete er seinen Vater, einen Maurer, auf Baustellen. Später absolvierte er eine Ausbildung zum staatlich geprüften Maschinenbautechniker und war viele Jahre als Projektingenieur in der Automobilbranche tätig. Mit 40 hatte er genug von den ständigen Geschäftsreisen und den vielen Stunden in Büros. Er wollte wieder handwerklich arbeiten und häufiger die Sonne sehen. So begann er 2004 als Ein-Mann-Betrieb, Photovoltaikanlagen zu installieren. Daraus entstand die rmsolar GmbH, die in der Bodenseeregion Solarstromanlagen, Stromspeicher und Ladestationen montiert. 45 Mitarbeiter beschäftigt Müller aktuell und er will weiter wachsen.

### **Zu allen Himmelsrichtungen Solarmodule**

Sein neues Firmengebäude im Reichenauer Industriegebiet ist ein Baustein dabei. Denn hier will er Interessenten zeigen, „was mit Photovoltaik geht“ – so seine Worte. Maximal Photovoltaik für Heizen, Strom und Autos: Das ist Müllers Motto. In dem eigenen Gebäude hat er dies voll ausgereizt. Zu allen Himmelsrichtungen hat er Photovoltaikmodule in die Fassaden integriert, auch nach Norden. Insgesamt 209 Glas-Glas-Module mit einer Gesamtleistung von knapp 65 Kilowatt Leistung sind als feste Bestandteile in die Fassaden integriert. Die hier eingesetzten Module verfügen über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) und gelten als geregeltes Bauprodukt, wodurch keine separaten Bauzulassungen oder zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich waren.

In die Planung der Fassadenanlagen waren Bauherr Müller, die Architekten des Konstanzer Architekturbüros D'Aloisio, Fassadenbauer Prestle aus Biberach, das Generalunternehmen i+R Wohnbau Lindau sowie der Planer des Energiekonzeptes, Dirk Bornhorst von der elio GmbH, involviert. „Ich wollte, dass es optisch so gut wie möglich aussieht“, erklärt Roland Müller seine Entscheidung für die gebäudeintegrierte Photovoltaik. Gleichwohl räumt er ein:

„Fassadenanlagen sind schwieriger in der Planung und Installation und sie sind teurer als einfache zusätzlich angebrachte Photovoltaikanlagen.“ Das nahm er aber gern in Kauf, denn sein Gebäude soll Kunden ebenso wie Architekten und Planer von der Ästhetik und dem Sinn und Zweck von Fassadenanlagen überzeugen, und er will sie zum Nachmachen anregen. Zudem würden sie sich durch die Stromkostensparnis und Einspeisevergütung für den überschüssigen Solarstrom im Laufe der Jahre amortisieren und anschließend laufend Stromkosten einsparen.

### **Solarelektrische Wärmeversorgung mit Infrarotheizungen**

In dem dreistöckigen, massiv gebauten Gebäude mit dem Standard KfW-Effizienzhaus 55 befinden sich auf rund 650 Quadratmetern beheizter Fläche Büros, eine Werksleiterwohnung und das Kosmetik- und Wellnessstudio von Müllers Frau. Bei der Wärmeversorgung hat er sich gegen eine Wärmepumpe mit Fußbodenheizung entschieden. Stattdessen setzt der innovationsfreudige Unternehmer auf die solarelektrische Energieversorgung mit Infrarotheizgeräten und einer kleinen Warmwasser-Wärmepumpe mit 300 Liter Fassungsvermögen. „Gerade im Neubau werden durch das einfach zu installierende Infrarotheizungssystem etwa 50 Prozent der Installationskosten gegenüber einem wassergeführtem Heizungssystem eingespart. Wird dieses Geld in die Photovoltaik investiert, sind die Gesamtkosten niedriger als bei einem konventionellen Heizsystem“, erklärt der Planer des Energiekonzeptes, Dirk Bornhorst von elio.

Durch die senkrechte Neigung erzeugen die Module an den Fassaden im Winter bei tiefstehender Sonne mehr Solarstrom, als es bei klassischen Photovoltaikanlagen auf Dächern der Fall wäre. Das ist für die Infrarotheizungen von Vorteil, da diese in der kalten Jahreszeit Energie zum Heizen benötigen. 44 Niedertemperatur-Infrarotheizgeräte sind über drei Etagen an den Decken installiert: in kleinen Räumen jeweils eines, in großen Räumen zwei Paneele.

„Wenn man ein gut isoliertes neues Gebäude hat, kann man das gut machen“, sagt Müller, der auch die angenehme Strahlungswärme der Infrarotheizungen schätzt: „Die Luft zirkuliert nicht so.“ Auch dass er keine Fußbodenheizung einbauen musste, gefällt ihm. Ebenso, dass die Infrarotpaneele an den Decken die flexible Nutzung von Räumen erleichtern. Zwei Mal haben seine Frau und er in der Bauphase ihre Pläne geändert und aus jeweils einem Raum zwei kleinere gemacht. Für das schon installierte Heizsystem war dies kein Problem. Pro Raum blieb ein Infrarotheizgerät an der Decke, die Wärmeversorgung war ohne bauliche Maßnahmen gesichert.

Auch die Kundinnen und Kunden in dem Kosmetik- und Wellnessstudio von Varvara Müller profitieren davon. „Sie genießen die Wärme von den beheizbaren Behandlungsliegen und von

oben die Wärme von den Infrarotpaneelen“, erzählt sie. Immer wieder würden Kunden sagen, wie sehr ihnen dies gefalle.

### **Showroom auf dem Dach**

Mit den Photovoltaik-Fassadenanlagen will Müller auch Erfahrungen mit dieser Montageart sammeln. Gleiches tut er auf dem Flachdach des dreistöckigen Gebäudes, wo er eine Art Open-Air-Showroom eingerichtet hat. Dort ist eine Ost-West-Anlage aufgeständert und die Absturzsicherung ist eine Balustrade aus Glas-Glas-Modulen. Zusammen haben sie 32,8 Kilowatt Leistung.

Wenn Müller mit Interessenten um das Gebäude geht, um die gebäudeintegrierten Solaranlagen zu zeigen, ist er auf die Frage nach der Verschattung schon eingestellt. Da einzelne Module zum Beispiel durch das benachbarte Industriegebäude zeitweise verschattet werden, hat jedes Solarmodul einen Moduloptimierer erhalten, so dass nicht gleich ganze Modulstränge ausfallen. Für Müller sind die Module auf der Nordseite, wo sich der Eingang befindet, auch eine architektonische Besonderheit, mit der er einen Zweck verfolgt. Er will seine Besucher gleich auf das solarelektrische Energiekonzept für eine hohe Energieunabhängigkeit aufmerksam machen.

### **Solarstrom für die E-Mobilität**

Dass die oberen zwei Etagen im Eingangsbereich auskragen, liegt daran, dass Fahrzeuge dort gut vorbeikommen sollen. Denn neben dem Gebäude befinden sich die Ladestationen für Elektrofahrzeuge. Sieben Ladestationen mit jeweils 22 Kilowatt Leistung und eine Schnellladestation mit 50 Kilowatt Leistung stehen hier. Daran können die fünf Elektrofahrzeuge und fünf Hybridfahrzeuge des Unternehmens sowie Gäste ihre Akkus solar beladen. Der Stromspeicher darf in dem Konzept natürlich auch nicht fehlen. Der notstromfähige Gewerbespeicher hat eine Speicherkapazität von 90 Kilowattstunden und sorgt dafür, dass mehr selbst erzeugter Solarstrom im Gebäude und für die Mobilität genutzt werden kann.

Im September 2021 war Spatenstich, im Herbst 2022 zogen das Unternehmen und Familie Müller in das neue Gebäude ein. Müller ist in seinem Element. „Es war ein Traum, eine gewaltige Menge an Solarstrom zu produzieren und speichern zu können“, sagt er. Bilanziell wird er deutlich mehr Solarstrom erzeugen, als er an elektrischer Energie in dem Gebäude verbraucht, zudem rechnet er mit einem Autarkiegrad von über 50 Prozent für Wärme, Strom und Mobilität. „Ich habe nicht zu viel Technik, aber maximal erneuerbare Energien, das ist perfekt“, resümiert Roland Müller.