

interview



Solarfassade bei einem Supermarkt in Uznach. Bild: Roland Jakobser

Solarfassaden werden immer beliebter

Herausforderungen und Erfolge bei der gebäudeintegrierten PV

Im Vergleich zu den Dächern, auf denen Photovoltaik immer häufiger anzutreffen ist, sieht es bei den Fassaden aus verschiedenen Gründen anders aus. Im Interview erläutert Roland Jakobser, Geschäftsbereichsleiter des Bereichs Solarkraft & Smart Grid bei der Energiebüro AG, wie die aktuelle Situation aussieht und was Solarfassaden von Dach-PV unterscheidet. Über ein Jahrzehnt begleitet er PV-Projekte ganzheitlich, von der Idee bis zur Realisierung, unter anderem auch Solaranlagen, die in die Gebäudehülle integriert sind (Building Integrated Photovoltaic, BIPV).

Bulletin: Herr Jakobser, welche technologischen Trends beobachten Sie bei den Solarfassaden?

Roland Jakobser: Die grossen Neuerungen fanden von 2015 bis 2020 statt, als mit einzelnen Referenzprojekten neue Entwicklungen, insbesondere in der Gestaltung, vorangetrieben wurden. Vor allem seitens Architektur war es damals ein grosses Bedürfnis, mehr Gestaltungsfreiheit zu erlangen, ohne allzu viel Ertrag einzubüssen. Heute bieten viele Hersteller grosse Paletten an Gestaltungsmöglichkeiten bei den Farben und Oberflächen an. Es gibt sogar gebogene Module. Heute liegt der Fokus eher auf

der Professionalisierung und der Standardisierung der Dimensionen. Natürlich gehen die Entwicklungen auch in anderen Bereichen weiter, beispielsweise bezüglich Farbgebung. Man will eine bessere Farbgebung oder spezielle Oberflächenmuster mit kleineren Verlusten realisieren. In diesem Bereich wird die Drucktechnologie optimiert und die Verfahren werden verbessert. Zudem arbeitet man an einer besseren Langzeitstabilität. Bei den Solarfassaden gibt es zwei Arten: Einerseits Standardmodule, die auf die Fassade aufgesetzt sind, und andererseits die schön integrierte Fassade, die man vielleicht gar nicht als PV erkennt.

Welche Zelltechnologien werden eingesetzt?

Meist werden Siliziumzellen zwischen Glasscheiben eingebettet. Die Effizienz der Zellen und deren Format ist dabei durch den «Standardmodulmarkt» getrieben. Dünnschichttechnologien sind auf einem Nischenmarkt ebenfalls erhältlich, sind aber zurzeit eher selten.

Solarfassaden sind noch selten anzutreffen, weil sie teuer sind und einen geringeren Ertrag haben als Dachanlagen. Könnte es in den nächsten Jahren wegen des Winteranteils trotzdem eine grössere Zunahme geben?

Man trifft Solarfassaden öfter an, als man meint, denn sie fallen nicht immer auf. Aber Dach-PV ist natürlich viel verbreiteter. Wir sehen es jetzt in Neubauprojekten schon oft, dass die Solarfassade mitgedacht wird. Dann kann man beim Entwurf schon berücksichtigen, was für die Solarproduktion vorteilhaft ist – auch um die Kosten zu optimieren. Zudem muss bei der Fassade immer berücksichtigt werden, dass sie zwar teurer als eine normale Eindeckung ist, aber verglichen mit einer Stein- oder hochwertigen Glasfassade sind die Mehrkosten nicht so hoch. Man muss ja eigentlich nur diese Mehrkosten amortisieren. Und dadurch ist eine Solarfassade aus Kostengründen meist attraktiver als beispielsweise eine Marmorfassade. Gestalterisch sind heute fast keine Grenzen mehr gesetzt.

Die Sache mit dem Winterstromanteil wird wegen der Winterstromlücke auch immer relevanter. Diese führt im Winter zu höheren Strompreisen. Da unser Strommarkt nicht voll liberalisiert ist, spüren wir das als Endkunden noch nicht so stark. Aber es gibt immer mehr Netzbetreiber, die quartalsweise Preise einführen. Die Tarife gehen in Richtung Dynamisierung. Das werden auch die Endkunden merken, die sich vermehrt für die Produktion an Randzeiten interessieren dürften. Eine Fassade kann dann besser sein, auch wenn sie insgesamt weniger produziert, aber dafür zu Zeiten, bei denen die Preise am Strommarkt höher sind. Ich glaube, das könnte einen Schub geben. In der Architektur gibt es schon Bestrebungen, PV-Fassaden zu bauen,



Roland Jakob

Bild: Radomír Novotný

weil der Aufpreis nicht so gross ist und sie sich nun einfacher realisieren lassen. Man muss dabei beachten, dass es bei der integrierten Fassade ein einzelnes Gewerk ist, das auch die Funktion der Gebäudehülle wahrnimmt. Da braucht es spezialisierte Fachkräfte, die dieses Gewerk verstehen und planen können. Es ist nicht nur ein Materialwechsel. Wenn einem das bewusst ist und man das zum richtigen Zeitpunkt auch schon möglichst früh berücksichtigt, dann kann man gute Designentscheidungen treffen, die helfen, das Projekt kostengünstig zu realisieren. Zudem gibt es kein anderes Fassadenmaterial, das sich selber amortisiert.

Das könnte sich zu einem Selbstläufer entwickeln, oder?

Das hoffe ich. Ich habe schon heute das Gefühl, dass es oft bereits in Architekturwettbewerben mit eingebracht wird, schon als Vorgabe oder dann im Wettbewerb durch das Projektteam. Schliesslich will man den Energieverbrauch und den CO₂-Abdruck reduzieren.

Wie ist die Situation bei Bestandsbauten?

Da ist es ehrlich gesagt ein bisschen kompliziert. Das ist nicht automatisch ein Selbstläufer. Bei einer bestehenden Glasfassade, die jetzt fünf oder zehn Jahre alt ist, macht eine PV-Aufrüstung energetisch und kostenmässig kaum Sinn. Dort muss man auf den Sanierungszyklus der Bauten achten.

Es gibt hier zwei Möglichkeiten: angebaute und integrierte Solarfassaden. Erstere erfüllt nur die Funktion der Stromproduktion, letztere dient auch als Witterungsschutz. Wenn man bei einer Bandfassade, die in den 70er-, 80er-Jahren bei Bürobauten mit vorgehängten Blech- oder Glaselementen gebaut wurde, eine Gesamtanierung plant, dann kann



Das Steinfels-Gebäude in Winterthur mit einer grossen Solarfassade.

Bild: Roland Jakober

man das sehr gut integrieren. Ein weiteres Thema ist der Anbau von PV-Anlagen bei Standard-Kompaktfassaden. Man hängt einfach eine weitere Schicht an. Das ist auch bei gewissen Industriebauten möglich, auch wenn dort bei Stahlbauten mit Sandwich-Paneelen bezüglich der Statik Herausforderungen auftreten. Die Frage ist, ob man es so fixieren kann, dass das Sandwich nicht beschädigt wird. In vielen Situationen findet man aber eine Lösung.

Und wie sieht es mit dem Brandschutz aus?

Das ist weiterhin eine Herausforderung. Bei Gebäuden, die niedriger als elf Meter sind, können die Vorgaben relativ einfach eingehalten werden. Es gibt fast keine Vorgaben an das Material, das in der Fassade verbaut werden darf. Solange der Wandaufbau VKF-konform ist, dann darf man davor eigentlich machen, was man will.

Bei Gebäuden mittlerer Höhe, also ab 11 m bis 30 m, wird es kritischer. Für diesen Fall hat der Branchenverband Swissolar in Zusammenarbeit mit dem VKF einen Übergangslitfaden entwickelt und Kriterien definiert, unter denen Solarfassaden auch bewilligungsfähig sind. Hier müssen die Module mindestens nach EN 13501-1 getestet worden sein und eine Brandkennziffer von mind. B-s3-d1 erreichen. Einzelne Gebäudeversicherungen haben vor etwa zwei Jahren plötzlich Bewilligungen von Solarfassaden gestoppt, weil ihnen die Grundlage fehlte, um zu beurteilen, ob der Aufbau überhaupt sicher ist. Zum Glück gab es dann die Bestrebung aus dem Branchenverband, einen einheitlichen Standard zu definieren. Der wurde auch mit der VKF so umgesetzt und abgesegnet, sodass die Gebäudeversicherer jetzt wieder eine Grundlage haben. Es bleibt aber die Problematik bei speziellen Fassaden, dass man sogar einen Grossbrandversuch durchführen muss.

Die dritte Kategorie sind Hochhäuser. Da sind die Vorgaben noch strenger, weil die Leute länger benö-

tigen, um in einem Brandfall zu flüchten, und Löscharbeiten komplizierter sind. Auch dort können mit den Vorgaben des Übergangsdokuments heute Fassaden realisiert werden. Das Übergangsdokument betrifft aber nur hinterlüftete Fassaden, wenn man von der Konstruktionsart abweicht, kann es sein, dass die Gebäudeversicherung einen Brandversuch der Fassade fordert. Dabei muss dann ein Teil der Fassade über ca. 2,5 Geschosse nachgebaut und abgebrannt werden, um die Einhaltung der Schutzziele sicherzustellen.

Und wie geht man mit der Teilverschattung um?

Schon Profile, die ein wenig hervorstecken, reduzieren die Produktion deutlich. Das muss immer projektspezifisch und möglichst früh bei der Entwicklung der Fassade betrachtet werden. Die schlimmsten Verschattungen sind die, die sehr nahe an der Zelle sind, also Storenkästen oder Fensterbänke. Wenn der Rest des Moduls dann komplett in der Sonne steht, besteht die Gefahr für schädliche Hotspots. Wir versuchen, dies schon bei der Planung der Fassade mit einzubringen. Manchmal verzichtet man auf eine Zellreihe in einem Modul und hat dafür mehr Glasfläche im teilverschatteten Bereich. Es gibt auch die Situation mit äusseren Beschattungselementen, beispielsweise Leute, die vor der Fassade stehen, oder Bäume. Darauf reagiert man meist mit Optimierern oder Mikrowechselrichtern. Wobei bei Optimierern in der Fassade, die aktive elektronische Bauteile enthalten, eine gewisse Brandgefahr oder Brandlast besteht. Gewisse Optimierer bieten Sicherheitsfunktionen, beispielsweise, dass sie die Strangspannung reduzieren, bis sie ungefährlich ist, um Rettungskräfte im Gebäude zu schützen.

Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit es sich lohnt, in der Planungsphase über Solarfassaden nachzudenken?

Grundsätzlich muss die Bereitschaft da sein, sich mit diesem Gewerk auseinanderzusetzen, um es in die Planung aufzunehmen. Wenn das der Fall ist, kriegt man meist ein sinnvolles Projekt hin. Natürlich macht es weniger Sinn, wenn man im innerstädtischen Raum ist, wo es rundum hohe Bauten oder Bäume hat. Aber sobald man grössere Flächen hat, die man irgendwie mit Solarmodulen bestücken kann, glaube ich, kriegt man auch ein sinnvolles Projekt hin. Vielleicht lohnt es sich sogar, den Gebäudeentwurf auf die Solarfassade auszurichten, denn welche andere Fassade amortisiert sich schon selbst?

Interview: Radomír Novotný