

Dünnschichtzellen für die Fassade

Die Umwelt Arena Spreitenbach hat sich bei der Fassade für Dünnschicht-Solarzellen von NexPower entschieden, da diese kostengünstig und flexibel einsetzbar sind. Zudem passt ihr gutes Diffus- und Schwachlichtverhalten perfekt zur Fassadenintegration, da hier die Module meist nur für kurze Zeit einer direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Neben der Stromproduktion musste diese auch architektonische Ansprüche erfüllen und sollte auf keinen Fall spiegeln. Darum wurden die Modulgläser vor der Montage entspiegelt: Durch eine spezielle Oberflächenbehandlung wurde das Modul zu einer homogenen, matten «Bauplatte» weiterentwickelt. Laut Umwelt Arena hat die Behandlung nur einen geringen Einfluss auf die Leistung.



Detail der Fassade mit eingeschobenen Loggien und Fensteröffnungen.

Photovoltaik gut getarnt

Für die Montage wiederum wurden die Module beschichtet, um sie gegen Fleckenbildung infolge von Handschweiss zu schützen. Diese Beschichtung baut sich ab, zurück bleibt eine homogene, gleichmässige und matte Oberfläche. Während des Abbauprozesses sieht die Oberfläche nicht einheitlich aus, in etwa vergleichbar mit einem neuen Metaldach, das erst nach ein paar Monaten sein finales Erscheinungsbild erreicht. 47 kW Leistung weisst die Photovoltaikfassade auf und trägt zu 37 Prozent zur Versorgung des Hauses mit Energie bei. Trotzdem erahnt niemand, dass die Fassade aus Photovoltaikmodulen besteht, auch bei näherer Betrachtung nicht.

«Die Module wurden als hinterlüftete Fassade wie eine normale Glasfassade montiert. Die Vertikalprofile wurden bei uns im Werk in Hedingen auf die Module aufgeklebt», erklärt Xavier Breitenmoser, Produktmanager Solarfassaden bei Schweizer. Schweizer war auch für die Dämmung und die Storenkästen zuständig. «Das Haus wurde in eine 28 cm dicke Dämmung von Flumroc eingepackt. Wir haben die hinterlüftete Fassade mit einer speziellen Schraube von Rogger montiert. Sie ist mit glasfaserverstärktem Kunststoff ummantelt und reduziert daher die Wärmebrücken.»

Winterstrom von der Fassade

Auch wenn der Einstrahlungswinkel der Sonne auf die Fassadenmodule weit vom Ideal von 25° Neigung entfernt ist, sind die Fassadenerträge überraschend gut, da auch die diffuse Sonnenstrahlung genutzt wird. Insbesondere beim flachen Einstrahlungswinkel der Sonne in den Wintermonaten liefert sie wichtigen Winterstrom, also dann, wenn der Einstrahlungswinkel der Dachanlage nur noch geringe Erträge ermöglicht. Über das ganze Jahr liefert die Fassade zudem einen wichtigen Stromertrag in den Morgen- und Abendstunden.

Technik effizient kombiniert

Allein Solarstromfassade und -dach produzieren in nur einer sonnenreichen Stunde im Sommer genug Strom, um das Haus und seine Bewohner für 24 Stunden mit Strom und Wärme zu versorgen. Für die überschüssige Energie, die während der weiteren Sonnenstunden - im Sommer zwölf bis vierzehn Stunden pro Tag - produziert wird, braucht es folglich Kurz- und Langzeitspeicher.

Eine neuartige Umsetzung von Strom zu Wasserstoff sorgt für die Langzeitspeicherung. Der Wasserstoff wird zwischengespeichert und bei Bedarf über eine Brennstoffzelle in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Ein weiterer Teil der Sonnenenergie wird mit einer Wärmepumpe in Wärme umgewandelt und einerseits zur Brauchwarmwasser-Erwärmung und zum Heizen sowie zur Ladung der thermischen Kurz- und Langzeitspeicher eingesetzt. Die über die Solarzellen in Strom umgewandelte Sonnenenergie wird in Tages- sowie mittelfristigen Batteriespeichern (zwei bis drei Tage) für die Nutzung im Gebäude zwischengespeichert.

Bei der Auslegung wurde gezielt auf die optimale Nutzung der vorhandenen Erdwärme und Aussenluft und der gespeicherten Energie in den Langzeitspeichern geachtet, immer unter Berücksichtigung der situativ am effizientesten nutzbaren Energiequelle. Steht wenig Strom zur Verfügung, wählt die Steuerung stets die wärmste Energiequelle, um einen maximalen Wirkungsgrad bei der Wärmepumpe (COP) zu erreichen. Dadurch sinken die aufgenommene elektrische Energie der Wärmepumpe und der elektrische Gesamtenergiebedarf des Gebäudes.

Markttauglich?

Klar, dass in diesem Pionierwerk nur die allereffizientesten Haushaltsgeräte und Beleuchtungen zum Einsatz kommen. Die Mieterinnen und Mieter werden auf nichts verzichten müssen. Dass das Gebäude ohne Netzanschluss nun zum neuen Standard wird, ist kurzfristig wohl kaum der Fall. Doch die Solarfassaden haben ihren Siegeszug auf jeden Fall bereits begonnen: «Neue Produkte eröffnen uns neue Märkte. Insbesondere im Hochhaus- und Bürobereich könnte sich die Photovoltaikfassade sehr rasch durchsetzen», ist Xavier Breitenmoser überzeugt. ■

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.9 wichtige Informationen zum Thema «Kaltfassaden».

