



Stromerzeugung aus Sonnenstrahlen

Planungskriterien für Architekten + Bauingenieure + Bauherren

Einsatzbereiche von Solaranlagen

Alle sonnenexponierten Flächen einer Gebäudehülle eignen sich für Solarzellen. Der Einsatz von PV-Modulen in Fassaden- oder Lichtdachkonstruktionen sind gestalterisch sehr attraktiv. Dabei stehen folgende Flächen zur Verfügung: - Brüstung - verglaste Treppenhäuser - Sturz - repräsentative Eingangsbereiche (Stahl- Glas-Konstruktionen) - Attika - Lichtdächer von Fluren und Einkaufspassagen – Galerien - Schrägdächer aller Art. Mit vergleichsweise kleinen Modulflächen (20 bis 30 m²) können sehr interessante Effekte erzielt werden. PV-Module können auch nachträglich in bestehende bzw. zu sanierende Gebäude eingesetzt werden. Solche "Altbausanierungen" wurden bereits mehrfach durchgeführt. Es sind i.d.R nicht einmal zusätzliche Unterkonstruktionen für die Befestigung der Module notwendig.

Ausrichtung der PV-Module

Die PV-Module müssen sonnenexponiert und beschattungsfrei installiert werden. Die ertragsmindernde Beschattung durch umliegende Bebauung, Bäume oder das eigene Gebäude muss verhindert werden (=> Mikroabschattung durch Pfosten und Riegel beachten! Optimal für PV-Fassaden sind die Südost oder Südwest-Ausrichtung. Der optimalen Anstellwinkel von 30 Grad kann bei normalen Fassaden kaum erfüllt werden. Bei Lichtdach und Sonnenschutzkonstruktionen ist dies jedoch leicht möglich.

Konstruktionen

Im wesentlichen lassen sich vier verschiedene Fassadenarten unterscheiden. Eine Integration von PV-Modulen ist dabei problemlos möglich:

Kaltfassade: Eine vorgehängte Fassade, in der alle Teile der Konstruktion ohne thermische Trennung aufgebaut sind. Es besteht keine Verbindung zum Warmbereich des Gebäudes. Hier werden die warmgedämmten Baukörperflächen mit einem Wetterschutz versehen. Dieser besteht i.d.R. aus Einscheibensicherheitsglas (ESG). Anstelle des ESG können ohne weiteres PV-Module treten. Die Kaltbereiche einer Fassade sind z.B. Brüstungen.

Warmfassade: Statisch tragende Fassade mit Wetter- und Schallschutzfunktion sowie Wärmedämmung. Die Einselemente bestehen aus Isolierpaneelen??, Isoliergläsern oder PV-Elementen. Die Befestigung der Konstruktion kann etagenweise an den Geschossdecken des Baukörpers erfolgen, alternativ dazu können auch gängige Fensterrahmenprofile eingesetzt werden.

Kalt-Warmfassade: Wechsel von Kalt- und Warmbereichen im Verlauf einer Fassade. Die Warmbereiche werden durch isolierverglaste Elemente und thermisch getrennte Profile gebildet.

Lichtdachkonstruktionen: Für Bereiche in der Gebäudehülle, in denen das Tageslicht erwünscht ist, können PV-Module aus semitransparentem amorphem Si und kristalline Module mit transparenten Zwischenräumen verwendet werden.

Konstruktionselemente

Eine Reihe von Anbietern haben unterschiedliche vorgefertigte Bauelemente auf den Markt gebracht. PV-Module sind in folgenden Bauformen erhältlich:

- eingebettet in Isolierglas z.B. für wärme gedämmte Lichtdachkonstruktionen,
- eingebettet in gängige Fensterprofile.

Befestigt werden die PV-Module mittels einer Pfosten-Riegel-Konstruktion. Die Pfosten (senkrechte Profile) sind durchgehend, die Riegel (waagerechte Profile) werden eingepasst. In die "Ausfachung" zwischen je zwei Pfosten und Riegel werden die PV-Module eingepasst und mit einem Klemmprofil befestigt. Zwischen PV-Modul und Profil sind hochelastische Kunststoffdichtungen angebracht, das Modul kommt so nicht direkt mit dem Metall in Berührung.

Konstruktionsanforderungen

Um die dauerhafte Funktion einer wirkungsvollen PV-Fassade zu garantieren, müssen verschiedene Anforderungen hinsichtlich der Statik, der Modulintegration, der Entwässerung, des Dampfdruckausgleichs, der Kabelführung und des Designs erfüllt werden. Zentrale Konstruktionselemente sind hierbei die verwendeten Profile. Diese müssen

- die Module spannungsfrei tragen,
- sturmsicher sein,
- sämtliche Kabel und Messgeräte aufnehmen,
- Regen- und Kondenswasser abführen,
- einen schnellen Zugriff auf die Module und deren Systemtechnik ermöglichen.

Die PV-Module müssen gut hinterlüftet sein damit eine möglichst geringe Betriebstemperatur gewährleistet werden kann - je geringer die Temperatur desto höher der Wirkungsgrad. Kondenswasser wird vom höher liegenden Riegelglasfalz in den tiefer liegenden und von dort über eine Drainagenut kontrolliert abgeleitet. Die so in Verbindung stehenden Glasfalze ermöglichen somit auch die Belüftung der Scheibenfalze über alle vier Ecken. Mikroschattung der Modulränder durch die Profile kann durch erhöhten Randabstand und flache Deckschalen vermieden werden.

Kopplung mit Akku und Energieaufbereitung: Diese Anlagekonzeptionen wird meist für den Inselbetrieb eingesetzt und ist nur sinnvoll bei großer Entfernung zum öffentlichen Netz. Die Kosten für die Akkumulatoren sind relativ hoch.

Elektrische Systemtechnik

Kopplung mit dem öffentlichen Netz: Dieses System ist am weitesten verbreitet. Netzgekoppelte Anlagen besitzen wichtige Vorteile gegenüber den anderen Konzepten:

- höchste Energieausbeute
- geringste systemtechnische Kosten
- einfachste Anlagentechnik
- geringster Platzbedarf
- Einsatz von Standardkomponenten möglich
- keine Wartungskosten
- hohe Korrelation von Erzeugung und Verbrauch
- Versorgungssicherheit durch Netzanbindung.

Stromabnahme durch Energieversorger

Mit Baubeginn der PV-Anlage muss ein Stromliefervertrag zwischen dem jeweiligen EVU und dem PV-Anlagen-Betreiber abgeschlossen werden. Die Energieversorgungsunternehmen sind gesetzlich verpflichtet, überschüssigen Solarstrom abzunehmen.