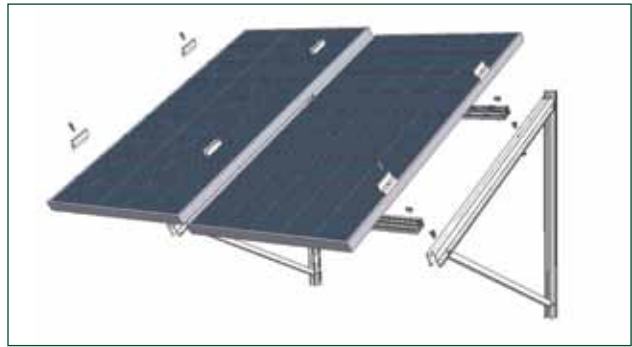


Fassadenmontage

Allgemeine Hinweise



Bei Photovoltaikanlagen an Fassaden müssen besondere Richtlinien aus dem Glasbau beachtet werden. Neben den üblichen möglichen Gewährleistungsrisiken wie Dachundichtigkeiten oder Modulschäden können durch unsachgemäß befestigte Module oder falsch gewählte Module an Fassaden auch Personen gefährdet werden.

Die folgenden Hinweise sollen helfen, diese Risiken für den Planer oder Installateur zu begrenzen und eine sichere und professionelle Projektierung ermöglichen.

1 Allgemeine Hinweise zur Fassadenmontage

Bei der Bearbeitung von Projekten im Photovoltaikbereich sind aufgrund bisher weitgehend fehlender spezifischer Normen grundsätzlich alle Normen und Zulassungsbedingungen aus dem Bauwesen zu berücksichtigen. Der ausführende Photovoltaikbetrieb hat als Fachfirma in diesem Zusammenhang grundsätzlich die Pflicht, den Endkunden über alle möglichen Risiken und erforderlichen Zulassungen zu informieren und die geltenden Normen als „Stand der Technik“ zu berücksichtigen.

Einen Sonderfall der Montage von Modulen bilden grundsätzlich alle Montagen im Fassadenbereich. Dies gilt insbesondere im Bereich von öffentlichen Gebäuden, wenn der Bereich vor der Fassade allgemein zugänglich ist.

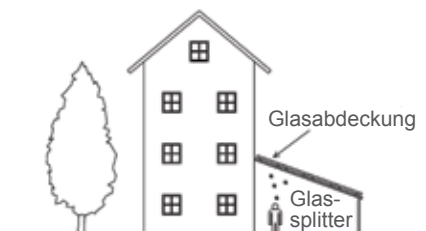
2 Montagefälle

Grundsätzlich können zwei Montagefälle unterschieden werden:

Von einer **Vertikalverglasung** wird gesprochen, wenn Photovoltaikmodule parallel zur Wand, entweder direkt oder auch in einem gewissen Abstand montiert sind.



Eine **Überkopfverglasung** liegt vor, wenn die Module unter gewissen Winkel, sozusagen als „Vordachkonstruktion“ montiert Bereich unter den Modulen betreten werden kann.



In allen Fällen besteht die grundsätzliche Gefahr, dass Glasmodule beschädigt werden und Passanten durch herabfallende Glasscherben gefährdet werden können. Dabei ist es grundsätzlich unerheblich, ob Glasmodule durch Eigenversagen (Spannungen im Glas, falsche Montage, Thermische Spannungen usw.) zu Bruch gehen, oder ob Module durch externe Einflüsse zerstört werden.

3 Spezielle Hinweise

Im zugänglichen Bereich sind Vertikal- oder Überkopf-Verglasungen nur dann zulässig, wenn beim Versagen eines Glasverbund-Bauteiles (z.B. auch eines PV-Modules) über eine gewisse Zeit keine gefährlichen Glasstücke herunterfallen und Passanten schädigen können.

- Ausgeführt werden Vertikal- oder Überkopfverglasungen üblicherweise durch entsprechende Glas-Verbundwerkstoffe (i.a. ein Verbund aus sog. VSG und ESG-Werkstoffen); dabei wird die Schadenssicherheit meist durch eine im VSG-Verbund enthaltene Folie gewährleistet, die Bruchstücke über eine gewisse Zeit zuverlässig binden kann.
- Überkopf-Verbundsysteme können eine allgemeine Bauartzulassung besitzen, die einen Einsatz in den angegebenen Bereichen allgemein freigeben.
- Neben der Art der verwendeten Werkstoffe hat die Art der Klemmung und Lagerung i.a. einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Verwendbarkeit im Vertikal- oder Überkopfbereich.
- **Photovoltaikmodule haben i.a. keine grundsätzliche Überkopfzulassung.** Dies gilt sowohl für gerahmte Module als auch für ungerahmte Laminatmodule. PV-Module sind zwar technologisch auch in Form eines Glas-Folien-Verbundwerkstoffes aufgebaut. Der Aufbau besitzt aber i.a. keine Zulassung als Überkopf-Verbundwerkstoff. Auskunft dazu gibt der jeweilige Modulhersteller.
- Werden PV-Module mit Fassaden- oder Überkopfzulassung angeboten, so gilt dies wiederum i.a. nur für eine bestimmte Art der Klemmung (z.B. linienförmige Lagerung bei Laminatmodulen).
- Bauartbedingt nicht für den Überkopfbereich zugelassene Systeme können projektabhängig durch eine sog. „**Zustimmung im Einzelfall**“ für bestimmte Projekte zertifiziert werden. Die Zustimmung im Einzelfall erfordert i.a. eine zerstörende Prüfung an mehreren Bauteilen (dies kann bei PV-Modulen u.U. wesentlich teurer sein als bei Glas-Bauteilen!) . Mehrere Prüflinge werden zerstört; der Folienverbund muss dann über eine gewisse Zeit gewährleisten, dass sich von den Prüflingen keinerlei Scherben in einer gefährlichen Stückgröße lösen können.

4 Anwendungsbeispiele



Auch bei den hier gezeigten Beispielen sind selbstverständlich alle Einschränkungen unter Punkt 1 zu berücksichtigen. Allerdings können Zustimmungen im Einzelfall oder auch eine eingeschränkte Nutzung des Bereiches vor der Fassade für die Realisierung durchaus ausreichend sein. Es ist zu beachten, dass der Montagebetrieb als Fachfirma in jedem Falle den Kunden schriftlich auf die möglichen Risiken hinzuweisen hat.

5 Weiterführende Literatur

Normen

- DIN EN 410, Glas im Bauwesen - Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen; Ausgabe: 1998-12
- DIN 1249-10, Flachglas im Bauwesen; Chemische und physikalische Eigenschaften
- Ausgabe: 1990-08
- DIN 1249-11, Flachglas im Bauwesen; Glaskanten; Begriff, Kantenformen und Ausführung; Ausgabe: 1986-09
- DIN 1249-12, Flachglas im Bauwesen, Einscheiben-Sicherheitsglas; Ausgabe 1990-02
- DIN 1259-1, Glas - Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen; Ausgabe: 2001-09
- DIN 1259-2, Glas - Teil 2: Begriffe für Glaserzeugnisse; Ausgabe: 2001-09
- DIN EN 14449, Glas im Bauwesen
Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas: Konformitätsbewertung/ Produktnorm, Deutsche Fassung EN 14449: 2005; Europäische Norm Ausgabe Juli 2005
- DIN 52337, Prüfverfahren für Flachglas im Bauwesen; Pendelschlagversuche
Ausgabe: 1985-09
- DIN 52338, Prüfverfahren für Flachglas im Bauwesen; Kugelfallversuch für Verbundglas
Ausgabe: 1985-09
- DIN 52349, Bruchstruktur von Glas für bauliche Anlagen; Ausgabe 1977
- DIN EN ISO Verbund-Sicherheitsglas (VSG) Folieneigenschaften (Reißfestigkeit und Bruchdehnung)

Richtlinien und Verordnungen

- Entwurf der Technischen Regeln für die Bemessung und Ausführung punktförmig gelagerter Verglasungen eTRPV
- DIBt TRAV: Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen
- GUV 56.3 Mehr Sicherheit bei Glasbruch

Literatur

- Glasfibel.Herausg.: Bundesverband des deutschen Flachglas-Großhandels, 1983
- Wörner, J.-D.; Schneider, J. (Autoren): Abschlussbericht zur experimentellen und rechnerischen Bestimmung der dynamischen Belastung von Verglasungen durch weichen Stoß; TU Darmstadt/Deutsches Institut für Bautechnik; 2000
- Charlier, H.: Bauaufsichtliche Anforderungen an Glaskonstruktionen, Der Prüflingenieur Nr.11 (1997), S.44-54
- Sedlacek, G./Blank, K./Laufs, W./Güsgen, J.: Glas im konstruktiven Ingenieurbau , Bauingenieur Praxis, Ernst & Sohn, 1.Auflage, Berlin, 1999

Diese Liste entspricht einem Auszug aus vorhandener Literatur des Glasbaues und soll als Anhaltspunkt für grundlegende Informationen des Glasbaues dienen.