

Montage de façades et brises-soleil

Consignes générales



Dans le cas d'installations photovoltaïques sur des façades il est important de tenir compte des directives relatives à la construction en verre. En plus des risques de garantie habituels pouvant survenir comme les problèmes d'étanchéité de la toiture ou bien des modules défectueux, des personnes peuvent être mises en danger si les modules n'ont pas été fixés de façon appropriée ou si ils ont été mal choisis.

Les consignes suivantes doivent aider à limiter les risques pour le projeteur ou bien pour l'installateur et doivent faciliter une conception sûre et professionnelle.

1 Consignes générales pour le montage des façades et brises-soleil

Lors de l'élaboration des projets dans le domaine photovoltaïque il est important, en raison jusqu'à présent de l'absence en grande partie de normes spécifiques, de tenir compte en principe de toutes les normes et conditions d'admission en vigueur dans le bâtiment. L'entreprise photovoltaïque en charge a, en tant qu'entreprise spécialisée, principalement l'obligation d'informer dans ce contexte le client final sur les risques éventuels et les autorisations nécessaires et doit tenir compte des normes en vigueur comme étant "l'état de la technique".

Tous les montages dans le domaine des façades constituent principalement un cas particulier de montage de modules. Cela est particulièrement valable pour les bâtiments publics, quand la zone devant la façade est accessible au public.

2 Cas de montage

En principe on peut différencier deux cas de montage :

On parle de **vitrage vertical**, quand le module photovoltaïque est monté, soit directement ou bien avec une certaine distance, parallèlement au mur.



Un **toit en verre** est réalisé, quand les modules sont montés avec un angle précis, pour ainsi dire en tant qu'avant-toit et que la zone sous les modules est accessible.



Dans tous les cas le danger consiste principalement en ce que les modules de verre peuvent être endommagés et que les passants peuvent être mis en danger par les débris de verre qui tombent. A ce sujet il importe principalement peu que les modules de verre se cassent suite à un propre problème (tensions dans le verre, erreur de montage, tensions thermiques etc.), ou bien que les modules soient détruits par des influences extérieures.

3 Consignes spéciales

Dans les zones accessibles les constructions verticales ou bien les toits en verre sont autorisés seulement, si lors d'une défaillance d'un élément de verre feuilleté (par ex. aussi un module PV) aucun débris de verre dangereux ne tombe pas pendant un certain temps et ne peut blesser les passants.

- Les constructions verticales et les toits en verre sont faits d'ordinaire avec des matériaux de verre feuilleté (en général un feuilleté obtenu avec les matériaux VSG et ESG ; la sécurité anti-débris est garantie en l'occurrence par un film se trouvant dans le composite VSG, qui lie les débris de façon fiable pendant un certain temps.
- Les systèmes de verre composite pour toit en verre peuvent avoir une homologation de type générale, qui en autorise généralement l'utilisation dans les zones indiquées.
- En plus du type des matériaux utilisés le type de pinçage et de position a en règle générale une influence importante sur l'utilisation dans la zone de construction verticale ou de toit en verre.
- **Les modules photovoltaïques ont en règle générale aucune autorisation pour une utilisation pour toit en verre.** Ceci est également autant valable pour les modules à cadre que pour les modules laminés sans cadre. Les modules PV sont certes construits d'une façon technologique mais aussi sous la forme d'un matériau composite de film en verre. La construction n'a cependant pas d'autorisation en tant que matériau composite pour la construction de toit en verre. Chaque fabricant de modules donne des informations à ce sujet.
- Dans le cas où des modules PV sont proposés avec une autorisation pour une construction en façade ou pour toit en verre, celle-ci est, en revanche, généralement seulement valable pour un certain type de pinçage (par ex. positionnement linéaire pour les modules laminés).
- Les systèmes autorisés qui ne sont pas liés à la construction pour les toits en verre peuvent être en fonction du projet **grâce à un soi-disant "accord au cas par cas"** certifiés pour des projets bien précis. L'accord au cas par cas demande en règle générale un contrôle de destruction de plusieurs éléments de construction (ceci peut être plus cher pour les modules PV que pour les éléments en verre !). Plusieurs pièces éprouvettes seront détruites, ensuite le film de composite doit garantir pendant une certaine période qu'aucun débris de verre d'une certaine taille dangereuse peut se défaire des pièces éprouvettes.

4 Exemples d'applications



En ce qui concerne les exemples montrés ici, il faut bien entendu tenir compte des restrictions mentionnées sous le point 1. Néanmoins des accords au cas par cas ou bien également une utilisation restreinte de la zone devant la façade peuvent tout à fait suffir. Il faut noter, que l'entreprise de montage doit dans tous les cas en tant qu'entreprise spécialisée informer par écrit le client sur les risques éventuels.

5 Littérature complémentaire

Normes

- DIN EN 410, Verre dans le bâtiment - Détermination de caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages; Edition: 1998-12
- DIN 1249-10, Verre plat dans le bâtiment, propriétés chimiques et physiques
- Edition : 1990-08
- DIN 1249-11, Verre plat dans le bâtiment; bordures en verre, notion, formes de bordures et exécution; Edition : 1986-09
- DIN 1249-12, verre plat dans le bâtiment, verre de sécurité trempé; Edition 1990-02
- DIN 1259-1, verre - Partie 1 : Notions pour types et groupes de verre; Edition : 2001-09
- DIN 1259-2, verre - Partie 2 : Notions pour produits en verre; Edition : 2001-09
- DIN EN 14449, verre dans le bâtiment
Verre feuilleté et verre de sécurité feuilleté : Déclaration de conformité/Norme de produit, Version allemande EN 14449 : 2005; Norme Européenne, Edition Juillet 2005
- DIN 52337, Méthodes d'essai pour verre plat utilisé dans le bâtiment; essais au pendule
Edition : 1985-09
- DIN 52338, Méthodes d'essai pour verre plat utilisé dans le bâtiment; essais de chute de bille pour le verre feuilleté.
Edition : 1985-09
- DIN 52349, Rupture de la structure de verre pour le bâtiment; Edition 1977
- DIN EN ISO Verre de sécurité feuilleté (VSG) Propriétés des films (résistance à la traction et déformation à la rupture)

Directives et règlements

- Conception des règles techniques pour la mesure et exécution des vitrages posés en appui ponctuel eTRPV
- DIBt TRAV : Règles techniques pour l'utilisation de vitrages posés en linéaire
- GUV 56.3 Plus de sécurité dans le cas de verre cassé

Littérature

- Editeur Glasfibe I: Bundesverband des deutschen Flachglas-Großhandels, 1983
- Wörner, J.-D.; Schneider, J. (Auteurs) : 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

Cette liste correspond à un extrait de littérature sur la construction en verre et doit servir de point de repère pour les informations fondamentales de la construction en verre.