

## Brandveiligheid en aanverwante gevaren PV installaties op platte daken

Op dit moment worden er veel nieuwe PV installaties gerealiseerd. Na realisatie speelt regelmatig de vraag of de brandverzekering de PV panelen kan meeverzekeren. Bij navraag blijkt dan dat in een aantal gevallen de verzekeringsindustrie moeite heeft c.q. afwijzend reageren vanwege de technische omstandigheden/uitvoering. Om daar op voorhand duidelijkheid over te geven heeft

Willis Towers Watson deze informatie opgesteld.

Let wel, in deze informatie staan de aanbevelingen zoals de verzekeraars er op dit moment over denken. Het is niet ondenkbaar dat de verzekeraars naar aanleiding van schadestatistieken in de toekomst aanvullende voorwaarden zullen stellen.

### **Algemene eisen**

- De zonnepanelen en omvormers dienen een productgarantie te hebben van tenminste 5 jaar;
- Er dient een jaarlijks onderhoud te worden uitgevoerd gedurende de levensduur van de PV installatie. Periodieke controle:
  - Jaarlijkse visuele controle op glasbreuk en loshangende onderdelen en kabels.
  - Jaarlijkse thermo grafische controle bij vollast van ieder paneel.

### **Bekabeling en connectoren:**

- moet UV bestendig zijn;
- Kabels niet op het dakvlies bevestigen, d.w.z. in kabelgoten aanbrengen op 5 á 10 cm van het dakvlies;
- De connectoren (die de panelen onderling verbinden) achter op het zonnepaneel vast zetten of in de kabelgoot plaatsen (zodat ze niet met wind kunnen slingeren);
- Het kabeltraject nooit door schuimisolatie of brandbare dak materialen leiden (zoals bv. PIR, PUR, PS, hout, roofing, etc...). Eventuele dak doorvoeringen afwerken ter hoogte van brandbare dak- en isolatiematerialen met onbrandbare materialen. Er mogen zich geen connectoren bevinden ter hoogte van dak doorgangen;
- Het kabeltraject door brandwerende muren moet over een equivalente brandwerendheid beschikken dan de brandwerende muur;
- Bovendakse kabeltrajecten over brandmuren moeten geleid worden over de brandwerende muur d.m.v. een kabelgoot. Kabels die over een brandmuur lopen worden bestreken, met een aan de weersomstandigheden (inclusief UV) aangepast brandwerende coating, minimaal 2m links en rechts van de brandmuur;
- Afdichtingen en doorvoeren damp- en waterdicht uitvoeren t.o.v. condensatie gevaar;
- De invoer van de bekabeling naar beneden moet bij voorkeur worden gerealiseerd via een halfronde zwaanshals.

### **Omvormers:**

- Omvormers dienen op een vlot bereikbare plaats te staan, bij voorkeur onderdaks;
- Omvormers kunnen warm worden, rekening houden met koeling en ventilatie;
- Grote aantallen omvormers fysiek scheiden om brandoverslag te voorkomen;
- Omvormers plaatsen op een onbrandbare wandconstructie.
- De omvormers zijn opgesteld verwijderd van iedere brandbare opslag of brandbare bouwkundige materialen.
- Indien de omvormers onderdaks worden opgesteld is, is deze zone te voorzien van een automatische brandmeldinstallatie conform NBNS21/100 en EN54-20 met doormelding van het alarm naar een altijd bemande en erkende meldkamer. Bij voorkeur worden zij ondergebracht in een apart brandcompartiment.

### **PV panelen:**

- De spanning per string beperken door maximale parallelschakeling van de panelen, dit om tot een aanvaardbaar spanning te komen (veiligheidsniveau).
- Te allen tijde Rook Warmte Afvoer installaties (RWA), lichtkoepels en lichtkoepels met RWA functie vrijhouden.
- Rond de panelen een vrije beloopbare zone voorzien om interventie mogelijk te maken.

- Minimaal wordt een manuele, bij voorkeur automatische DC schakelaar voorzien per omvormer zodat de panelen kunnen worden afgeschakeld van de omvormer.  
Noot: een paneel dat licht ontvangt blijft onder spanning staan en stroom leveren. Met oplopende kosten (voor dit schakelsysteem) kan dat:

- Per omvormer/sectie
- Per sectie
- Per rij
- Per paneel

Niet kunnen schakelen kan inhouden dat bij brand de brandweer maar zeer beperkt ingrijpt. Aanbevolen wordt om de leverancier een offerte te laten maken voor de diverse systemen om vervolgens een weloverwogen keuze te kunnen maken.

Het systeem kan ook per sectie van een vlamboogdetector voorzien worden die sterke wisselingen in het voltage signaleert en vervolgens alarm genereert of de systemen afschakelt (feitelijk kort sluit). Deze vorm van beveiliging kan ook via het P/V management systeem beschikbaar gemaakt worden. Deze dient in dat geval te zijn geactiveerd.

- Of de zonnepanelen zijn voorzien van KIWA of TUV keurmerk
- Of de zonnepanelen voldoen aan de ICE normen 61215 en 61730.
- In-dak systemen dienen met voldoende afstand tot de constructie te worden aangebracht. De achterkant van de panelen dienen op afstand van het dakbeschot/isolatie te worden geplaatst. Volg hiervoor de montagespecificaties strikt op van de zonnepanelen producent.

#### **Detectie, alarmering, beveiliging & doormelding:**

- De omvormers uitrusten met een module voor monitoring waarbij de alarmen worden doorgemeld naar een erkende meldkamer.
- Detectie van Overspanning (AC en DC circuits), Isolatiewaarde, Aardlek, Vlamboog (via frequentie van het gelijkstroom signaal) gekoppeld aan schakelfunctie DC circuit waarmee het gehele systeem (ieder paneel) wordt veilig gesteld.
- Koppeling aan branddetectie systeem of op afstand te bedienen onderbreking gehele gelijkstroom circuit na detectie.

#### **Daken:**

- De dakbelasting moet berekend en gevalideerd worden. Als basisberekening van de dakbelasting dient een sneeuwbelasting van minimaal 40 cm, beter 70 cm, gehanteerd te worden, exclusief veiligheidsmarge.
- In de (her)berekening van de daken, dient rekening gehouden te worden met de invloed van de panelen op de windbelasting (neer en opwaarts effect).
- De daken moeten vlot bereikbaar zijn via een afsluitbare toegang.

#### **Isolatie en brandbaarheid van dakbedekking**

- Bij voorkeur zijn de geselecteerde daken volledig onbrandbaar **Euroklasse A of NFPA klasse I** (Het dakbeschot is vervaardigd uit beton geïsoleerde sandwichpanelen of een metalen dek opbouw welke allemaal zijn geïsoleerd met minerale wol. Daarbovenop een enkel laags waterkerende dakbedekking van PVC / EPDM).
- Polyisocyanuraat (PIR) **FM approved met de Euro brandklasse B** geïsoleerde daken zijn acceptabel met een met PVC of EPDM enkel laags bedekkingen.
- Polyisocyanuraat (PIR) geïsoleerde daken kunnen acceptabel zijn als het materiaal is bedekt met onbrandbare materialen (dat wil zeggen (non) ferro metalen, cementvezelboard, minerale wol (Euro klasse A of NFPA klasse I) en dergelijke) Geen bitumineuze massa toepasbaar.
- Polyurethaan (PUR) geïsoleerde daken zijn alleen acceptabel als het materiaal is bedekt met een 30 minuten brandbestendig NC-materiaal (dat wil zeggen cementvezelplaat, minerale wol (materialen die voldoen aan Euro klasse A of NFPA klasse I) tussen de PV-panelen en de waterkerende laag.
- Polystyreenschuim (brandbare) geïsoleerde daken zijn uitgesloten, tenzij deze volledig dak is bedekt / omsloten zijn door niet-brandbare isolatie en materialen (Euroklasse A of NFPA klasse I) die een brandweerstand van ten minste 60 minuten.

**Norm technisch (Nederland):**

- 1 NEN 1010
- 1 NTA 8013
- 1 NPR 5310
- 1 NEN-EN-IEC 62446
- 1 Zonnekeur (Q voor installateurs)
- 1 Bouwbesluit 2012
- 1 NEN 7250 (Zonne-energiesystemen - Integratie in daken en gevels - Bouwkundige aspecten)
- 1 NEN-EN 1991-1-4 'Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen Windbelasting.

*De aanbevelingen, opgesteld door Willis B.V., zijn alleen bedoeld ter informatie en als assistentie bij verbetering van schadepreventie in de complexen en / of woonwijken. De informatie en aanbevelingen welke in het rapport zijn opgenomen, zijn gebaseerd op de tijdens het bezoek aangetroffen omstandigheden en de hierbij aan ons verstrekte informatie. Het rapport impliceert niet dat geen andere risicovolle omstandigheden aanwezig zijn. Willis B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid op grond van deze rapportage of verstrekte adviezen.*