Tekst Chris van der Meijden MSc, technical director Kiwa BDA **Beeld** Pieter de Mos

Met enkele aanpassingen is het risico te verkleinen

Brandincidenten met PV-systemen op daken

Wat zijn de gevolgen?

Er is in de afgelopen maanden veel aandacht geweest voor de brandincidenten met PV-systemen op daken, vooral na de publicatie van het TNO-rapport (in opdracht van RVO). Die aandacht is terecht, want branden moeten zo veel mogelijk worden voorkomen. Deze berichtgeving over de brandincidenten mag echter niet leiden tot onjuiste gevolgtrekkingen. Er wordt veelal een relatie gelegd met BIPV (geïntegreerde PV-systemen), waarbij marktpartijen soms niet de correcte feiten weergeven. **Wat moet er worden gedaan, zodat betrouwbare beoordelingen op het aspect brandveiligheid van PV-systemen op daken kunnen plaatsvinden?**

In het TNO-rapport inzake de brandincidenten wordt gerefereerd aan 27 bij TNO bekende branden. In het rapport wordt benadrukt dat de studie niet mag worden gekenschetst als onderzoek, maar meer als inventarisatie, waarbij informatie is verwerkt van meerdere bronnen. Er is nog geen sprake van een uitgebreid onderzoek en oorzaaksanalyse. De 27 brandincidenten hebben grotendeels plaatsgevonden in 2018, er zijn enkele incidenten van eerdere data meegenomen; 24 van de 27 brandincidenten betroffen woningbouw en bij 12 van de 27 incidenten gaat het om geïntegreerde systemen (BIPV).

Naast de inventarisatie heeft TNO ook een literatuurstudie gedaan inzake brandincidenten met PV-systemen.

De brandincidenten

De belangrijkste factoren bij het ontstaan van deze branden lijken problemen met de elektrische connectoren, populair ook 'stekkers' genoemd, en hierbij wordt nog onderscheid gemaakt in:

1. **Het toepassen van verschillende merken connectoren.**
   Er wordt gesproken over MC4-compatible (Multi-Contact). Als de connectoren MC4-compatible zijn, wordt verondersteld dat de connectoren (van verschillende merken) veilig kunnen worden gecombineerd. Dit blijkt dus niet altijd zonder risico te zijn. Feitelijk zouden beide merken van elkaar moeten verklaren dat de connectoren compatible zijn. In de praktijk gebeurt dit niet. De PV-panelen die op het dak worden geplaatst, moeten worden aangesloten op een inverter die bij de meeste PV-installaties in het gebouw is gepositioneerd. Tussen de PV-panelen op het dak en de inverter in het gebouw moet de installateur een kabel aanbrengen met de benodigde stekkers. Dit kunnen connectoren van verschillende merken zijn. In de ideale situatie zijn die alle van hetzelfde merk. Vaak gebruikt de installateur zijn eigen merk connectoren voor de aansluiting op de inverter. Een oplossing zou kunnen zijn dat hij de connector van het PV-paneel verwijdert en daar eenzelfde connector aan verbindt als die hij toepast voor de kabel naar de inverter, maar dan verliest men de garantie op het paneel. Wat ook kan, is dat bij een pallet PV-panelen en bij de inverter extra connectoren worden geleverd, waardoor toepassing van verschillende merken wordt voorkomen.
2. **De mogelijk ondeugdelijke bevestiging van de connectoren aan de kabels.**
   Er is in de markt adequaat gereedschap beschikbaar om deze verbinding goed te maken, maar dit wordt niet altijd gebruikt of de aansluiting wordt niet goed uitgevoerd.

Er is dus een risico dat er bij een onjuiste uitvoering of een onjuiste combinatie van onderdelen in de PV-installatie vonken of vlambogen ontstaan. De aanwezigheid van brandbare materialen in de omgeving hiervan kan dan uiteindelijk leiden tot brand in de dakconstructie.

De dakconstructie

Bij toepassing van PV-systemen op daken kennen we grofweg de volgende hoofdtoepassingen:

- PV-systemen op platte daken (mechanisch bevestigd of los geplaatst en eventueel geballast);
- Opbouwsystemen op hellende daken (bij woningbouw meestal dakpannen, anders bijvoorbeeld metalen dakbedekking);
- Geïntegreerde PV-systemen (BIPV).

Als er in de PV-installatie op het dak brandveiligheidsrisico's ontstaan, bijvoorbeeld in de vorm van vonken of vlambogen, dan is het afhankelijk van de samenstelling van het dak of dit zal leiden tot een dakbrand. Hierin spelen vele factoren een rol. Bij het plaatsen van een

PV-installatie bovenop de dakpannen behoeft het ontstaan van een vonk of een vlamboog niet direct te leiden tot een dakbrand, omdat de dakpan immers een goede bescherming biedt tegen het ontstaan van brand in de dakconstructie. Bij een geïntegreerd PV-systeem wordt in de dagelijkse praktijk meestal uitgegaan van een dakconstructie die vergelijkbaar is met een dakconstructie met dakpannen. In plaats van de dakpannen wordt dan het PV-systeem toegepast, dat daarmee min of meer dezelfde functie krijgt als de dakpan, namelijk die van waterkerende afwerking. Zo wordt dit in de meeste gevallen uitgelegd. Ruwweg klopt dit ook, maar een PV-systeem functioneert niet exact hetzelfde als een dakpan. De werking is afhankelijk van de afmetingen van de PV-elementen, de naden tussen de PV-elementen en de dakspouw. In het ontwerp van een dergelijke dakconstructie wordt momenteel geen rekening gehouden met de omstandigheid dat de PV-installatie een risico kan vormen op brand (door vonken of vlambogen vanuit de installatie). Er zijn momenteel dan ook geen eisen voor het brandgedrag/de brandklasse van de materialen die zijn verwerkt in de dakconstructie. Van belang hiervoor zijn de bovenzijde van sandwich-dakelementen en de onderdakfolies die worden toegepast. Overigens worden BIPV-systemen vaak gemonteerd op de houten panlatten, die natuurlijk een zekere mate van brandbaarheid hebben. Verder kan in dakspouwen op den duur stof en spinrag voorkomen die brandbaar kunnen zijn. Buiten de materialen die in de dakconstructie aanwezig zijn, speelt bij het ontstaan van een brand natuurlijk ook temperatuur en vochtigheid een belangrijke rol. Naarmate de dakspouw een hogere temperatuur heeft en de materialen bovendien volledig droog zijn, zal bij een vonk of een vlamboog eerder brand ontstaan. De mate van ventilatie (afkoeling van de spouw) speelt dan ook een rol in het brandgevaar.

Wat moet er gebeuren?

Het allerbelangrijkste dat er moet gebeuren, is het risico op het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie in de PV-installatie te minimaliseren. Je kunt natuurlijk discussiëren over de ernst van de geïnventariseerde brandincidenten voor de Nederlandse woningen. Geïnventariseerd zijn 24 woningbranden, gerelateerd aan PV-systemen op daken op woningen in 2018. Dit wil overigens niet zeggen dat er niet meer incidenten zijn geweest. Afgezet tegen bijvoorbeeld 100.000 meldingen van woningbranden per jaar is dit geen extreem hoog percentage. Toch moet er aandacht zijn voor het verminderen van het risico op branden vanuit PV-installaties.
Dit onderwerp is het aandachtsveld van de commissie NEN 1010. In een hieraan gerelateerde projectgroep wordt dit risico behandeld. Verder is natuurlijk ook de vakbekwaamheid van de installateurs cruciaal, evenals de mogelijke controle op gerealiseerde PV-installaties.
In Nederland worden de bouwkundige beoordelingsaspecten rondom PV-systemen op daken (en gevels) voornamelijk behandeld in NEN 7250. De enige eis die voor deze toepassing geldt in relatie tot de brandveiligheid op daken is, zoals dat in de branche wordt genoemd, vliegvuur. De testmethode bestaat er in het kort uit dat op het te testen model een korf brandend materiaal wordt geplaatst en dat de installatie dan moet voldoen aan bepaalde criteria. Dit heeft echter geen directe relatie met een eventueel risico op brand vanuit de PV-installatie, bijvoorbeeld door onjuiste toepassing van connectoren. In eerdere publicaties in Dakenraad is aangegeven dat de huidige NEN 7250 moet worden herzien of opnieuw uitgebracht. Daarvoor zijn al concrete projectplannen geschreven. In een recente bijeenkomst van de commissie is besloten dit onderwerp toe te voegen aan het projectplan. Er zal, afhankelijk van de resultaten van de commissie NEN 1010, een nadere uitwerking worden gegeven aan dit onderwerp in relatie tot daken.
Momenteel worden er echter door enkele partijen voorbarige conclusies getrokken of standpunten ingenomen. Bijvoorbeeld dat bepaalde toepassingen niet meer zouden mogen, dat brandwerende folies moeten worden toegepast of dat de spouw moet voldoen aan minimale afmetingen, waarbij allerlei getallen worden genoemd. Deze conclusies kunnen op dit moment nog niet worden getrokken. Als het uitgangspunt wordt dat er bij het ontwerp en de uitvoering van daken altijd rekening moet worden gehouden met brand vanuit de PV-installatie, dan kunnen er extra voorwaarden worden gesteld aan de opbouw van het dak. Je zou kunnen zeggen dat, als het uitgangspunt wordt dat er potentieel een brandgevaarlijke situatie in de PV-installatie kan ontstaan, er een meer robuust dak moet worden ontworpen om het risico op brand tot een minimum te beperken. In de praktijk zie je bij product- en systeemontwikkeling van geïntegreerde PV-systemen dat er steeds minder wordt bevestigd op panlatten en tengels, maar dat er vaker metalen profielen worden toegepast. Dit is al een eerste stap in de beperking van brandbare materialen in de spouw. Het maken van een robuuster dak in dit opzicht behoeft zeker niet altijd te leiden tot veel meer kosten. Ik ben ervan overtuigd dat met enkele aanpassingen in de dakconstructie al kan worden bereikt dat het risico op brand tot een acceptabel niveau wordt gereduceerd.

