



# Brandtesten op industriële daken met zonnepanelen

Het is voor elke ondernemer een uitdaging: de beslissing om zonnepanelen op een industrieel dak te installeren. Over de brandveiligheid circuleren immers nogal verwarrende verhalen. Ook al omdat verzekeraars zich kritisch opstellen en hoge(re) premies vragen voor deze toepassing, die uit duurzaamheidsoogpunt juist zo gewenst is. Veel bedrijven belanden daardoor in een spagaat en dat komt de verduurzaming van industriële daken uiteraard niet ten goede. Een vaak genoemde risicofactor is het toepassen van een 'brandbaar' isolatiemateriaal. Reden voor Stybenex om de afgelopen twee jaren opdracht te geven voor gerichte brandonderzoeken die hierover meer duidelijk maken. Hoogste tijd nu, zo vindt Stybenex, om de opgedane inzichten te delen en te benutten in het lopende normalisatietraject dat de overheid laat uitvoeren.

TEKST EN BEELD: STYBENEX

Rogier Goes, directeur van Stybenex (branchevereniging van Nederlandse fabrikanten van kunststof isolatiemateriaal EPS), kent de verhalen uit de praktijk: "Bedrijven lopen soms vast met hun ambities omdat de verzekeraar twijfels heeft over het brandrisico als er zonnepanelen (fotovoltaïsche installatie: PV, red.) op het dak gaan komen. Zeker als het om bestaande bouwwerken gaat, is er dan vaak ook nog onduidelijkheid over de opbouw van het dak en de kwaliteit ervan. Of soms is de installatie zelfs al aangelegd, zonder dat bekend is of daarbij aan alle basale veiligheidsseisen is voldaan."

Een bekend voorbeeld dat ruimschoots de media heeft gehaald, is de nationale schaats-

trots Thialf. Dergelijke situaties vereisen maatwerk, aldus Goes. "Als er twijfel is over de brandveiligheid van een bouwwerk en er dan ook nog de intentie is om daarop zonnepanelen te plaatsen, is het logisch dat de verzekeraar terughoudend is. Maar al snel ging het verhaal dat brandstatistieken aangeven dat installatie van zonnepanelen op daken met kunststofisolatie, en met name

▲ Bij de testopstelling bij Kiwa BDA Testing is ook de preventieve werking van een vezelcementplaat beoordeeld.

EPS, tot veel brandschades heeft geleid. Wij herkennen ons daar totaal niet in." "De eerste vraag die Stybenex zich daarom stelde, was: hoe vaak vinden deze branden op bedrijfsdaken plaats en welke rol spelen isolatiematerialen hierbij?" Op verzoek van Stybenex deed Efectis Nederland onderzoek naar branden op industriële daken met zonnepanelen. Die branden bleken zich niet vaak voor te doen. Uiteindelijk kon Efectis over een periode van zes jaar (2016-2021) maar acht branden vaststellen en beoordelen. Voor elke brand onderzocht Efectis de oorzaak, ontwikkeling, eigenschappen en kenmerken. Specifiek is ook de rol van isolatiematerialen bestudeerd. Dat zorgde ervoor dat de onderzoekers maatregelen konden formuleren die de veiligheid van platte daken met PV-systemen bevorderen.

## BRANDUITBREIDING VIA DAKBEDEKKING

Efectis stelde vast dat bij de branden in Nederland de brandontwikkeling zich beperkte tot het gebied van de zonnepanelen. Als de zonnepanelen gaan branden, zal de dakbedekking aan de verbranding deelnemen. Het

isolatiemateriaal zal dan beschadigen of ook aan de verbranding deelnemen. Dat geldt nadrukkelijk voor elk type dakbedekking en isolatiemateriaal, constateert Efectis. Alleen ballast in de vorm van grind of tegels kan dit voorkomen.

De onderzoekers concluderen ook dat wanneer er sprake is van openingen of sparingen in het dak, zoals bij doorvoeringen en daklichten, de branduitbreiding naar binnen kan plaatsvinden. Bij de onderzochte branden werden risicovolle situaties aangetroffen, met diverse typen dakbedekkingen en isolaties, die voor branduitbreiding via sparingen had kunnen zorgen.

Deze bevindingen plaatsen ook de recente testresultaten van PU Europe in een beter perspectief. Een vergelijkende brandtest werd door hen uitgevoerd om de bijdrage te beoordelen van een 'brandbaar' (PIR) en 'onbrandbaar' (minerale wol) isolatieproduct op een plat dak met PV systeem. Op beide daken verspreidde zich het vuur (maar niet over het hele oppervlak) en de PV-installatie verbrandde volledig. Toen de volgende dag de beide daken ontmanteld werden, bleek de dampremmende laag op het staaldak met PIR nog intact, maar bij minerale wol was het gedeeltelijk gesmolten.

Het brandonderzoek van Efectis biedt dus geenszins bevestiging van het vaak verspreide idee dat bepaalde isolatiematerialen binnen de dakbedekkingsconstructie bijdragen aan grotere brandschade. En dat daarom dergelijke gebouwen en onderliggende inboedel niet meer verzekeraar moeten zijn. Feit is dus wel dat aandacht nodig is voor elk type dakbedekking en isolatiemateriaal.

## ANTWOORD OP MARKTVRAGEN

Met dit voor ogen is Stybenex verder gegaan op de inzichten uit de Efectis-studie naar branden met PV-installaties op industriële daken. Bij Kiwa BDA Testing in Gorinchem zijn vervolgens volledige PV installaties op dakbedekkingsconstructies onderworpen

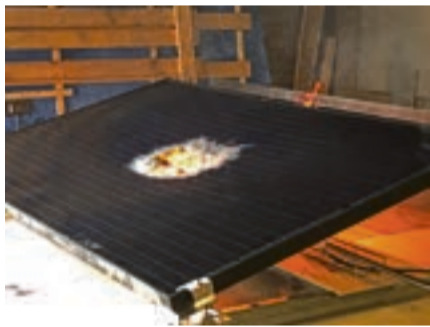
► Van links naar rechts: Rogier Goes (Stybenex), Hugo Smits (IsoBouw) en Aad Meijburg (Concordia de Keizer) delen tijdens de BouwBeurs 2023 de nieuwste mogelijkheden over het verzekeren van zonnepanelen op EPS-daken.





▲ Brandexpert René de Feijter (Aon): is de dakconstructie het probleem, of zijn het juist de zonnepanelen?

aan indicatieve brandtesten om kennis op te doen over het brandgedrag, maar ook om preventieve oplossingen te toetsen. Wat is de motivatie van Kingspan Unidek, als één van de dragende leden van Stybenex, voor dit onderzoekstraject? Gerrit Jan Kuiper, product developer, verklaart dit als volgt: "Als branche organisatie willen we de juiste antwoorden geven op de vragen



▲ Brandend zonnepaneel tijdens laboratoriumtest.

uit de markt. Het is ons duidelijk dat er veel onbekend is over het gedrag van een brand bij PV-panelen op daken. Door de veelheid van soorten, typen en merken PV-panelen, dakbedekkingen en isolatiematerialen zijn er veel onzekerheden. Door als branche een aantal testen op gangbare en veel gebruikte combinaties uit te voeren, kunnen we kennis over het gedrag van deze combinaties vergaren en delen. Omdat we de testen en testresultaten onafhankelijk laten beoordelen, doen we meer kennis op van de complexiteit van deze samenstelling, die we vervolgens kunnen delen binnen werkgroepen gericht op norm-ontwikkeling."

#### WISSELWERKING DAKBEDEKKINGSCONSTRUCTIE EN PV- INSTALLATIE

Hugo Smits, project manager R&D bij Iso-

Bouw, was nauw betrokken bij de brandtesten van Stybenex bij Kiwa BDA: "Er bestaat een aantal brandrisico's bij een PV-installatie op een dak. Niet zozeer een vliegvluurbrand, maar wel de elektrische installatie zelf vormt een belangrijke ontstekingsbron. Dat moet niet onderschat worden, blijkt uit onze testen. Het vermogen dat de elektrische installatie als ontstekingsbron kan leveren, blijkt een vliegvluurbestendige dakbedekking binnen drie minuten te kunnen ontsteken en andersom zal ook de PV-installatie heftig mee gaan branden." De brandbaarheid van het PV-paneel en het montagesysteem gaan vervolgens een grote rol spelen, blijkt uit het onderzoek. Smits: "Door de wisselwerking tussen dakbedekking en PV-installatie kan in korte tijd een zelfvoorzienende brand ontstaan. Ook de isolatie, ongeacht het type isolatiemateriaal, kan een rol gaan spelen bij deze brandontwikkeling. Doordat het isolatiemateriaal onder de dakbedekking isoleert en warmte vasthoudt, lijkt de dakbedekking sneller te gaan branden dan wanneer er géén isolatie onder dakbedekking ligt. Een brand die zich snel uitbreidt over het dak kan op verschillende manieren zorgen voor uitbreiding door het dak. Detailleringen op het dak spelen daarbij een rol. Denk aan doorvoeren, daklichten, dakranden of smeltende dakmaterialen die via naden in de constructie door het dak naar binnen komen."

#### OPLOSSINGSRICHTINGEN

"Gelukkig bieden onze oriënterende testen duidelijke oplossingsrichtingen, waar de daken- en installatiebranche meer onderzoek naar kan verrichten," vervolgt Smits. "Specifiek voor betondaken is het afschermen van de dakbedekking met grindballast een zeer effectieve maatregel. Als de PV-installatie ontsteekt, zal de brand de dakbedekking niet kunnen bereiken en wordt de brand niet zelfvoorzienend."

Wanneer de dakbedekking voldoet aan de Broof(t1) klasse, maar niet is afgeschermd (zoals bij veel staaldaken het geval is), lijkt de PV-installatie bepalend voor de uitbreiding van de brand. Grootschalige brandtesten bij Troned in Enschede hebben positieve resultaten opgeleverd met een EPS-dakisolatie met daarop een Broof(t1) geclassificeerd dakbedekkingssysteem. Op het dak werd een PV-installatie geplaatst met glas-glas zonnepanelen (SolarWatt) met brandklasse A volgens UL 790 en een 15° montagesysteem (van der Valk Solar). Voor de proef werd een brander tussen het zonnepaneel en de dakbedekking geplaatst. In 20 minuten tijd verplaatste de brand zich slechts 70



▲ Grootschalige brandtest met glas-glas zonnepanelen op EPS-dak: waarneming van de beperkte schade aan het dak.

cm, waarna de dakbedekking zelf doofde. Het dak en PV-installatie liepen daardoor slechts minimale schade op die eenvoudig te repareren is.

René de Feijter (inmiddels werkzaam voor verzekeringsmakelaar Aon) was betrokken bij deze brandtest met de glas-glas zonnepanelen en rapporteerde hierover tijdens het recente internationale congres van de Society of Fire Protection Engineers (SFPE) in Berlijn. Zijn verzuchting voor een volle zaal met brandexperts: "Welk probleem moeten we nu werkelijk oplossen: de dakconstructie of de zonnepanelen?"

#### SCHIJBARE PATSTELLING

"De energietransitie creëert een grote vraag naar beschikbare ruimte om PV-installaties te kunnen plaatsen", aldus Hans Geerdink van Climbelt, dat ondernemers helpt door potentiële bedrijfsrisico's te identificeren en analyseren. "De grote dakvlakken van gebouwen in de industrie, instellingen en logistiek zijn dan ook bijzonder aantrekkelijk en eigenlijk gewoonweg noodzakelijk. Verzekeraars zien echter in de PV-installaties een extra risico voor instorting, storm- en brandschade. En in het geval van brandbare daken wordt de risicoverhoging (nog) als onaanvaardbaar ingeschat. Ondernemers en gebouweigenaren moeten vrij blijven in de keuze voor een gebouwconstructie die het best past bij de gewenste gebouwomstandigheden. En verzekeraars moeten vrij zijn risico's te accepteren of af te wijzen."

#### MAATREGELPAKKET BIEDT OPLOSSING

"Climbelt heeft meegewerkt aan een Maat-

regelpakket, in een poging deze schijnbare patstelling op te lossen", vervolgt Geerdink. "De daarvoor gebruikte hypothese is, dat wanneer een gebouw zonder PV-installatie verzekeraar zou zijn, dat dat bij toepassing van een risico-neutrale PV-installatie nog steeds zo zou moeten zijn. Een risico-neutrale PV-installatie is dan (gezien vanuit brandveiligheid) een installatie die geen brandlast of ontstekingsbronnen toevoegt, branduitbreiding niet bevordert en brandweeroptreden niet onmogelijk maakt."

Hij vervolgt: "Belangrijke bouwsteen in de hypothese bij het opstellen van het Maatregelpakket is het 'onbrandbare' glas-glas-PV-paneel met een UL 790 brandklasse van bij voorkeur A. De testen bevestigden dat dit uitgangspunt juist was. En dat goed ontworpen PV-installaties op brandbare daken risico-technisch vrijwel neutraal kunnen zijn. Door het toepassen van het Maatregelpakket en daarmee glas-glas-panelen zou het verzekeren van dergelijke daken goed mogelijk moeten zijn. De uitgevoerde testen zijn een onmisbare stap in het onderbouwen van de hypothese geweest en inmiddels zijn er al enkele daken verzekerd."

#### NIET OP VOOROORDELEN BEPALEN

Hebben de onderzoeken ook voor brancheorganisatie Stybenex het gehoopte resultaat



▲ Grootschalige brandtest met glas-glas zonnepanelen op EPS-dak: opmeten van de minimale schade aan het dak. Er is geen warmteontwikkeling onder het dak waargenomen.

opgeleverd? Gerrit Jan Kuiper: "Doordat er langzaam meer kennis komt over het gedrag van allerlei combinaties en door deze kennis te delen met de markt verwachten we dat het brandgedrag en risico bij combinaties eerlijk beschouwd wordt en dat de risico's niet alleen op vooroordelen wordt bepaald. Het belang is dat er eenduidige kennis komt over deze specifieke toepassing. We weten ondertussen al dat de combinatie van producten of materialen in een toepassing van groter belang is dan de losse componenten. Met de verkregen inzichten bieden we de markt, dus alle stakeholders, bruikbare input over het brandgedrag van platte daken met PV". De aangewezen NEN werkgroep, waaraan Stybenex deelneemt en haar testresultaten inbrengt, komt naar verwachting snel met een methode om de brandveiligheid van daksystemen met PV-installaties te testen. Op dat moment kan eenduidig worden vastgesteld welke dakbedekkingssystemen, zonnepanelen en montagesystemen het beste uit de bus komen.



▲ Grootschalige brandtest met glas-glas zonnepanelen op EPS-dak: het moment waarop de dakbedekking gaat branden (na circa 5 minuten).



▲ Grootschalige brandtest met glas-glas zonnepanelen op EPS-dak: de brand is ontstoken onder het zonnepaneel en ongeveer op het hoogst waargenomen vermogen (na circa 10 minuten).



▲ Grootschalige brandtest met glas-glas zonnepanelen op EPS-dak: de laatste vlammen voordat de brand vanzelf dooft (na circa 20 minuten).