

Onderzoek naar windbelasting en waterdichtheid zonne-energiesystemen

Binnen het normtraject van NEN 7250 is uitgebreid onderzoek verricht naar met name de windbelasting en waterdichte eigenschappen van deze systemen.

Roofs sprak met onderzoekers prof. dr. ir. Chris Geurts (TNO/TU Eindhoven) en ir. Carine van Bentum (TNO).

NEN 7250 zegt niets over de werking van de producten, maar uitsluitend over de bouwkundige toepassing van de systemen op daken en gevels. In 2003, bij de inwerkingtreding van de voornorm, is erkend dat van sommige zaken eenvoudigweg te weinig kennis aanwezig was. Op deze gebieden is men aan de slag gegaan met (conservatieve) aannames. Sindsdien is door diverse partijen uitgebreid onderzoek verricht naar deze zogeheten 'witte vlekken'. Met name ontbrak de nodige kennis op het gebied van windbelasting en waterdichtheid van de systemen.

TNO voerde een belangrijk deel van het onderzoek naar de windbelasting uit en ook was de instelling een belangrijke partij in het onderzoek naar de waterdichtheid van de systemen. In het artikel 'Lichtgewicht zonne-energiesystemen op platte daken stormbestendig' (*Roofs* juli 2013) gingen Chris Geurts en Carine van Bentum uitgebreid in op het onderzoek naar windbelasting. In dit artikel een nadere toelichting op de praktische werking van de norm.

Windtunnelonderzoek

TNO heeft in de afgelopen 10 jaar bijgedragen aan de kennis op het gebied van windbelastingen en waterdichtheid. Deze onderzoeken werden zowel nationaal (i.s.m. SenterNovem, Agentschap.nl en marktpartijen) als internationaal (in het IFD project EurActiv Roofer) uitgevoerd. IFD, Internationale Federatie van Dakdekkers, heeft op initiatief van HHD een Europees gesubsidieerd onderzoekstraject gestart. Binnen deze onderzoeken zijn zowel metingen op volle schaal, in situ, uitgevoerd, als metingen op geschaalde modellen in de atmosferische grenslaagwindtunnel van TNO. "Nederland fungeert met deze NEN als gidsland," vertelt Geurts. "Wij zijn het eerste land in Europa dat een dergelijk document opstelt, en de CEN wacht op onze NEN-norm voor de vertaling van de normering in de Europese regelgeving."

"Ten opzichte van de NVN is de NEN in sommige opzichten minder zwaar, en in andere opzichten zwaarder geworden," aldus Van Bentum. "In 2003 is bewust gebruik gemaakt van conservatieve aannames, met de bedoeling om de veilige kant te hanteren. Voor de meting de windbelasting op zonnepanelen, geplaatst op het platte dak, is bijvoorbeeld een hellingshoek van 35° aangehouden. Dat is relatief steil, maar toen was dat een gangbare helling. De waarden voor



Chris Geurts (TNO/TU Eindhoven) en Carine van Bentum (TNO).

deze helling zijn ook van toepassing verklaard voor lagere hellingshoeken, hoewel ervan uit kan worden gegaan dat de systemen onder deze lagere hellingshoeken minder gevoelig zijn. Nu we de benodigde windtunnelonderzoeken hebben afgerond, hebben we een staffel kunnen ontwikkelen voor de hellingen van 10°, 25° en 35°. Daardoor ontstaat een meer gedifferentieerd beeld en kan voor de lagere hellingen ook uit worden gegaan van minder zware eisen. Een andere uitkomst van de onderzoeken is dat we nu veel beter weten wat de invloed is van de afstand de dakrand. Het blijkt dat ook bij grote afstanden lokaal hoge belastingen kunnen voorkomen. Dat betekent in sommige gevallen dat zwaarder moet worden gerekend. Per saldo pakt de normering voor de grotere oppervlakken gunstiger uit, voor solitaire systemen minder gunstig.”

Najaarsstormen

Afgelopen najaar trokken twee stormen over ons land, namelijk op 28 oktober en op 5 december. Beide stormen leverden dakschades op, maar er zijn weinig meldingen bekend van schades als gevolg van zonnepanelen die niet tegen de windbelasting bestand waren. “Beide stormen waren slechts in een beperkt gebied zwaar, namelijk in de kustgebieden,” vertelt Van Bentum. “Meer landinwaarts was de windbelasting al direct een stuk lager. Voor zonnepanelen op platte daken is noordenwind het meest ongunstig (vanwege de onderdruk, de systemen staan immers doorgaans gericht op het zuiden) en daar is geen sprake van geweest.”

Geurts: “Het uitgangspunt van de NEN is veiligheid te bewerkstelligen zoals geformuleerd in de Eurocode en het Bouwbesluit. 100% veiligheid is niet realistisch dus er wordt altijd een bepaalde kans op calamiteiten geaccepteerd. Het verschil per situatie welke kans acceptabel is: aan dijken worden in dit opzicht bijvoorbeeld zwaardere eisen gesteld dan aan gebouwen. Zo wordt aan de bevestiging van zonnepanelen weer een hoger veiligheidsniveau verlangd dan aan die van dakpannen. De maatschappij accepteert eerder het risico dat tijdens een storm de dakpannen van het dak waaien dan dat het zonnepaneel naar beneden komt.” Van Bentum voegt toe: “Dat is zo, al wordt in mijn beleving ook in dit opzicht de harde wind vaak onterecht als argument gebruikt ter rechtvaardiging van het feit dat bijvoorbeeld zonnepanelen op een plat dak zijn verschoven. Dat mag niet gebeuren, ook niet bij windkracht 9, want dat is geen extreme storm.”

Hoe beoordelen beide onderzoekers het bevestigingsniveau van de zonnepanelen die momenteel op het dak zijn aangebracht? “De kwaliteit daarvan is wisselend,” reageert Geurts. “De gerenommeerde partijen weten inmiddels wel aan welke eisen de bevestiging dient te voldoen en hoe ze

daar invulling aan kunnen geven. Helaas zien we ook nog steeds veel in elkaar geknutselde systemen waarbij duidelijk is dat in het geheel niet is stilgestaan bij de bouwkundige toepassing van de systemen. Juist omdat de markt voor zonne-energie momenteel groeit, zie je dat er steeds meer partijen op deze markt actief worden, en die de producten veel goedkoper aan kunnen bieden omdat ze niet voldoen aan dezelfde eisen. De NEN is ontwikkeld om een gelijk speelveld te creëren en eerlijke concurrentie mogelijk te maken.”

Panlatten

“De NEN stimuleert nu al de nodige productontwikkeling omdat producenten met de norm aan de slag zijn gegaan om bijvoorbeeld de bevestiging van de systemen te verbeteren, de vormgeving meer aerodynamisch te maken of de panelen constructief te koppelen. Ook hier geldt dat de gerenommeerde partijen de zaken over het algemeen goed op orde hebben. Er zijn echter ook systemen op de markt waar je je vraagtekens bij kunt zetten. Denk bijvoorbeeld aan systemen die op de panlat moeten worden bevestigd. Het systeem zelf zal wel sterk genoeg zijn, maar een panlat is geen constructief element. In Nederland is de panlat zelfs relatief dun. Daar wordt in de praktijk doorgaans te weinig bij stilgestaan: je ziet installateurs van zonnepanelen ook wel op de panlat staan: dat is vragen om ongelukken.”

“Zoals altijd is op het moment dat de norm wordt gepubliceerd duidelijk dat er ruimte is om de norm verder te ontwikkelen,” besluit Geurts. “Er is discussie, vanzelfsprekend met name over de aspecten die een verzwaring van de situatie vóór de NEN inhouden. Met de inwerkingtreding van NEN 7250 is een nieuw level in het leven geroepen en van daaruit gaan we met zijn allen weer aan de slag.” ●

Zie ook het artikel 'Lichtgewicht zonnepanelen op platte daken stormbestendig' in Roofs juli 2013 op www.dakweb.nl