

# Kwaliteit en veiligheid

Dr. L.H. Slooff-Hoek |



# Agenda

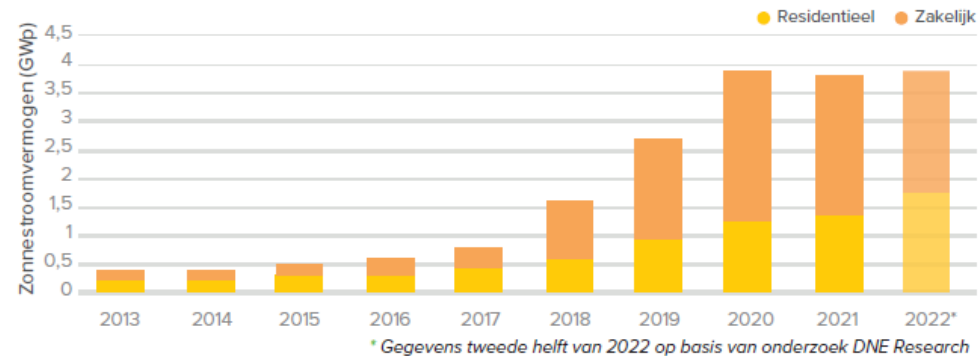
**BRANDVEILIGHEID**

1. Introductie
2. Branden met PV in Nederland
3. Nieuwe normen voor veiligheid van PV
4. Cybersecurity van PV systemen

# Introductie

- 2018: 23 incidenten op ca 800.000 installaties
- Kans van 0,0029 procent

Jaarlijks nieuw geïnstalleerd zonnestroomvermogen per segment<sup>21</sup> (Fig. 19)



- Aantal installaties groeit. In 2020 1.27 miljoen (bron: CBS)
- Gevolg: aantal brandincidenten zal ook groeien





# Veiligheid van PV

- Veilig installeren
- Veiligheid van PV panelen
- Veiligheid van systemen
- Veiligheid bij brand bestrijding
- Risico op PV branden en oorzaak
- Test protocollen en normen
- Cyber veiligheid



Bron: Omroep West

# Veilig installeren

- Druk op de installatiemarkt
  - Meerdere installaties op een dag
  - Soms zelfs in (het donker in) de avond
  - Ten koste van kwaliteit van installaties
- 
- Zonnekeur: op bedrijfsniveau
    - Vaardigheid: InstallQ erkend
    - Bedrijfsvoering
    - Producten
  - Certificering op persoonlijk niveau?
  - Hoe is de herscholing geregeld? Technologie ontwikkelt zich verder.



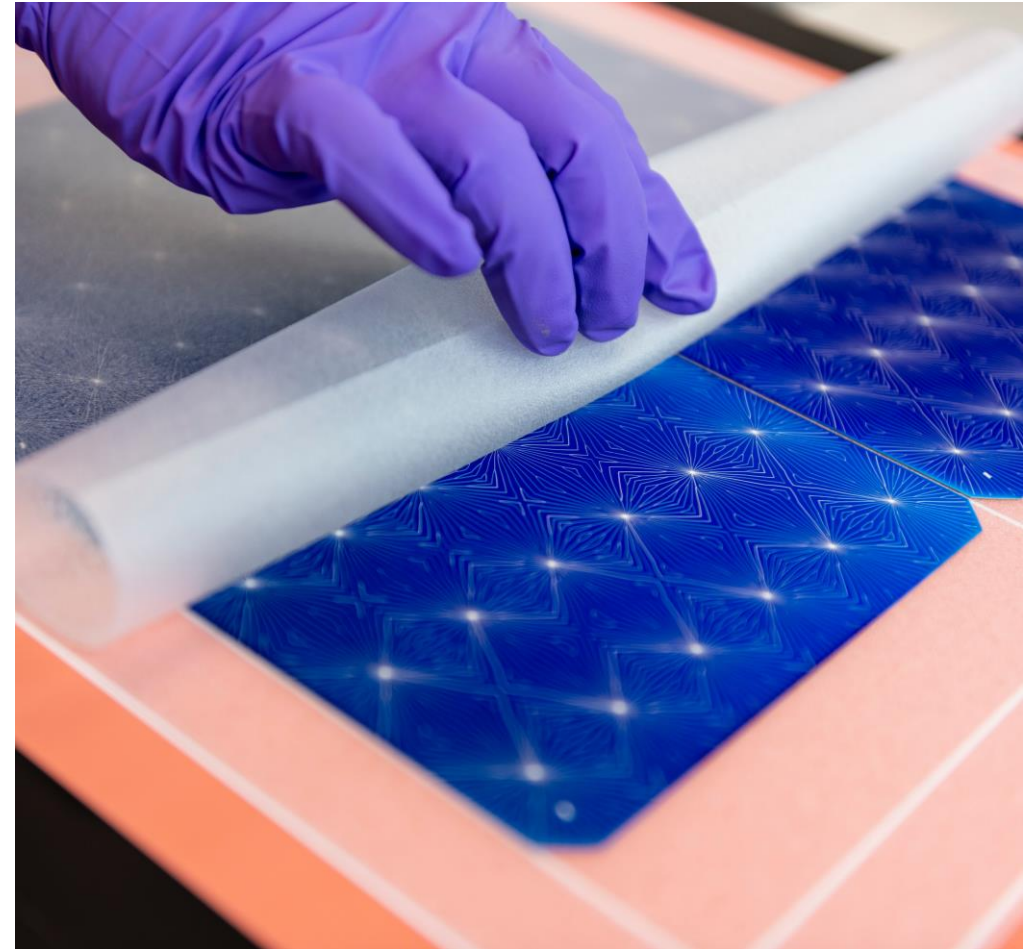
# Veiligheid van PV panelen

Trend:

- Hogere vermogens
- Half cellen

Aandachtspunten:

- IEC testen nog up-to-date?
- Bij paneel innovaties ook de veiligheid als integraal onderdeel meenemen
- Depositie van module materialen bij grote branden





# Veiligheid van systemen

- Systeem ontwerp: NEN1010
- Uitvoering:
  - Kwaliteit installatie: InstallQ
  - Kwaliteit van materialen
  - Controle bij installatie, maar ook na ingebruikname: Scope12
- Extra mogelijkheden:
  - AFCI: vlamboogdetectie in omvormers
  - spannings reductie bij bepaalde situaties
  - Temperatuur sensoren in connectors
  - Brandveilige connector box
  - DC circuit onderbrekers
  - Preventie brandoverslag via kabels



# Veiligheid bij brandbestrijding

- Ligt er een PV system op het dak? Niet altijd aangegeven
- Hoe kan het worden uitgeschakeld?
- Is het dan helemaal veilig?
- Wanneer kan het sein 'brandmeester' worden gegeven?
- Al veel bekend, maar nog niet optimaal
- Hoe kan de brandweer geïnformeerd en bijgeschoold worden?



Leren van de praktijk:  
analyse landelijke  
TBO-database 2020-2021



Instituut Fysieke Veiligheid  
Brandweeracademie  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
www.ifv.nl  
info@ifv.nl





**zon**  
**op gebouw**

**Kwaliteit en Veiligheid**

---

**[www.zonopgebouw.nl](http://www.zonopgebouw.nl)**

# Veiligheid van PV

- Veilig installeren
- Veiligheid van PV panelen
- Veiligheid van systemen
- Veiligheid bij brand bestrijding
- Risico op PV branden en oorzaak
- Test protocollen en normen
- Cyber veiligheid



Figuur 7 Brand op dak gemeentehuis Opmeer (bron: [www.noordhollandsdagblad.nl](http://www.noordhollandsdagblad.nl))