

# Branden met PV-systemen



Martina Duyvis

17 april 2023

# Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV)

- ▶ Publiek kennisinstituut voor crisisbeheersing en brandweertzorg
- ▶ Veiligheidsregio's en crisispartners
- ▶ Wet veiligheidsregio's (ZBO)
- ▶ Taken:
  - ▶ Onderwijs
  - ▶ Onderzoek
  - ▶ Ondersteuning
  - ▶ Informatie



# Samenwerkingspartners





# Lectoraat Energie- en Transportveiligheid

- ▶ Lector: dr ir Nils Rosmuller
- ▶ Doel: veilige energietransitie en veilig transport
- ▶ Primaire doelgroep: professionals hulpdiensten
- ▶ Onderwerpen: PV, batterij(opslagen), waterstof, windturbines, LNG, geothermie enz.
- ▶ Onderzoekslijnen: risicobeheersing, incidentbestrijding, beleid en besluitvorming
- ▶ Kennis: ontwikkelen, ontsluiten, delen
- ▶ <https://nipv.nl/veilige-energietransitie/>



# Uitdagingen voor de brandweer


- ▶ Bereikbaarheid locatie brand
- ▶ Bereikbaarheid vuurhaard
- ▶ De PV-installatie
  - ▶ onder spanning...
- ▶ Werken op hoogte

# Brandweer Nederland

## ► Community of Practice Zonnepanelen – lector ETV

Handreiking Risicobeheersing

### ADVIES VEILIGE PV-SYSTEMEN



**BRANDWEER**  
Nederland

Handreiking

### INCIDENT-BESTRIJDING ZONNEPANELEN



**BRANDWEER**  
Nederland

### Aandachtskaart Zonnepanelen

**1. Herkennen**

- **Standaard:** Verwerkt in het dak of op het dak van afzonderlijke panden
- **Alternatieven:** Geluidswal, verwerkt in gevelbekleding, glas, automotive, nautisch (op het water), carports, wegen en paden, kleding, tassen, stand-alone panelen, landschapspalen.
- Ze zijn bij deze toepassing veelal rechthoekig in blauw of zwart, maar komen ook voor in andere vormen, kleuren of met patronen.
- **Grootschalig:** Zonneparken (met trafohuisje) of grootschalige toepassing op daken of water.

**2. Verkennen**

- Een onbeschadigd systeem is op alle plaatsen normaliter aanraakveilig, dit geldt voor zowel klein- als grootschalige toepassing (bijv. bij een zonnepark). Je mag er dus gewoon naast staan en aankomen.
- Beschadigde, gesmolten, vallende of loshangende panelen kunnen onder spanning staan.
- Let op loshangende bedradingen rondom omvormer en dak, raak deze niet aan, deze kunnen onder spanning staan.
- Kans op afglijdende en vallende delen vanaf hoogte: zet gevarengedebied af.
- Bij een systeem in bedrijf is er een risico op elektrocutie, natte omstandigheden verhogen dit risico.
- Draag een droog bluspak, droge schoenen en droge blushandschoenen: hiermee ben je voldoende beschermd tegen elektrocutie. Draag bij twijfel uit voorzorg 1000V geïsoleerde handschoenen.
- Een verkeerd aangelegde installatie kan in de directe nabijheid storing geven in de C2000 apparatuur, wees hier alert op.
- Bij betrokkenheid trafohuisje: brand behandelen vanuit domein distributie<sup>1</sup>.

**3. Stabiliseren**

**Algemeen:**

- Bij grootschalige toepassing (zonneweide land of water, grootschalige installatie op dak) niet aan de installatie werken zonder deskundigheid. Uitschakelen kan altijd i.o.m. beheerder/hetbeheerder

**Brand**

- Schakel in de groepenkast de betreffende groepen af. Bij twijfel worden alle groepen afgeschakeld. Bij hybride systemen (met accu) kunnen delen onder spanning blijven staan.
- Lokaliseer de omvormer (als deze bereikbaar is) en schakel deze af. Indien mogelijk: schakel dan ook de ingaande en uitgaande zijde (AC/DC) af.

**Hulpverlening**

- Raadpleeg (bedrijfs)deskundige om het systeem uit te schakelen.

<sup>1</sup> <https://mvz.nivp-zoorten/ uploads/2022/03/20220018-BVA-Aandachtskaart-veilig-acties-ten-blij-elektricitet.pdf>

**BRANDWEER**  
Nederland

# NIPV – lectoraat ETV



# Depositie bij branden met zonnepanelen

- ▶ Aanleiding: bij branden met zonnepanelen verspreiding van (on)verbrande resten tot ver in omgeving





# Depositie bij branden met zonnepanelen

- ▶ Twee onderzoeken naar depositie bij branden met zonnepanelen

- ▶ Verkennend onderzoek (2020):

- ▶ *Wat is bekend over depositie bij branden waarbij zonnepanelen zijn betrokken?*

- ▶ Literatuuronderzoek (2021):

- ▶ *Wat zijn de gevaren voor mens, dier en milieu van depositie bij brand met zonnepanelen en welke aanpak voor de bestrijding past daarbij?*

IFV  
Instituut  
Publieke  
Veiligheid

Vooronderzoek depositie bij  
branden met zonnepanelen

Een verkennende studie naar de depositie van  
verbrandingsproducten als gevolg van brand  
met substantiële hoeveelheden zonnepanelen



IFV  
Instituut  
Publieke  
Veiligheid

Depositie bij branden  
met zonnepanelen



# Depositie bij branden met PV: belangrijkste conclusies

## Rook:

- ▶ CO, CO<sub>2</sub>, VOS etc; metalen, o.a. Pb (CO, CO<sub>2</sub>, VOS etc; metalen, o.a. Pb)
- ▶ Bij iedere brand komen gevaarlijke stoffen vrij
- ▶ Bijdrage PV-systeem: ?

## Depositie:

- ▶ Alleen bij branden met grote vuurlast
- ▶ Grote brokstukken - zonnecelscherven; 0 – 10 km van incidentlocatie
- ▶ Kans op gezondheidsschade door o.a. Pb en PAK's op zonnecelscherven: zeer klein
- ▶ Zonnecelscherven kunnen vanwege scherfwerking schadelijk zijn voor dieren
  - ▶ OPRUIMEN

## Handelingsperspectief:

- ▶ bestaande procedures voor bestrijding brand (brandweer) en gevaarlijke stoffen (RIVM-MOD)
- ▶ Opruimen: protocol VOAM

# Depositie bij branden met zonnepanelen

- ▶ IFV, 2020, *Vooronderzoek depositie bij branden met zonnepanelen*
  - ▶ IFV, 2021, *Depositie bij branden met zonnepanelen*
  - ▶ <https://nipv.nl/zonnepanelen-onderzoek/>
- 
- ▶ RIVM, 2022, *Schadelijke stoffen bij branden met zonnepanelen*
  - ▶ <https://www.rivm.nl/publicaties/schadelijke-stoffen-bij-branden-met-zonnepanelen>

# Database gebouwbranden met PV-systemen

- ▶ Project EZK:  
Verbeteren monitoring en voorschriften brandveiligheid (BI)PV
  - ▶ TNO, NEN, NIPV
  - ▶ WP 1. Verbeteren monitoring aantal branden en oorzaken hiervan bij gebouwen
    - ▶ WP 1.1 Landelijke database, methodiek en analyse gebouwbranden met zonne-energiesystemen
      - ▶ Basis voor inzicht in de rol van PV-systemen bij het ontstaan en het verloop van gebouwbranden

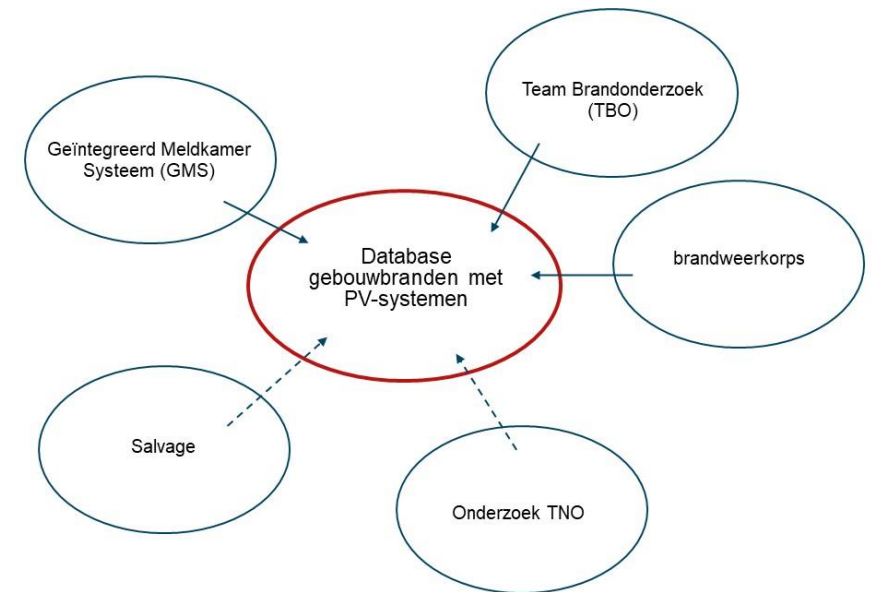


# Monitoring van branden

- ▶ Diverse aspecten van branden worden structureel geregistreerd, bijv. (<https://kerncijfers.nipv.nl/mosaic/kerncijfers-veiligheidsregio-s/> )
  - ▶ Uitruk van de brandweer
  - ▶ Aantal branden en woningbranden
  - ▶ Diverse aspecten van fatale woningbranden
  - ▶ Diverse aspecten van reddingen door de brandweer
- ▶ Geen structurele monitoring van gebouwbranden waarbij PV-systemen betrokken zijn

# Database gebouwbranden met PV-systemen

1. Opzetten van landelijke database
  - ▶ Algemene gegevens (datum, adres, gebouw)
  - ▶ Gegevens PV-installatie
  - ▶ Gegevens brandoorzaak en brandverloop
2. Werkwijze voor verzamelen van data
3. Signaleren en registreren
4. Analyse en rapportage



# Meer weten

- ▶ [www.nipv.nl](http://www.nipv.nl): [veilige energietransitie](#), [zonnepanelen](#)
- ▶ [www.brandweernederland.nl](http://www.brandweernederland.nl): [Programma Veilige Energietransitie](#)

Dank u voor uw aandacht!