



Factsheet

Zonneparken en Natuurbranden

Er is in Nederland een snelle groei van het aantal zonneparken op land. Eind 2022 waren er 562 zonneparken in Nederland, met een totale oppervlakte van 3.640 ha. 60% staat op voormalige landbouwgrond. Een deel staat op lastig te bereiken locaties, zoals bermen van snelwegen of spoorlijnen. Ook is een ontwikkeling gaande naar multifunctionele zonneparken die naast energieproductie ook van meerwaarde zijn voor de voedselproductie ('agri-PV'¹) of de natuur door het stimuleren van biodiversiteit. Om de veiligheidsregio's onderbouwing te bieden bij de advisering over brandrisicobeheersing en brandbestrijding in zonneparken, deed het NIPV onderzoek.² Deze factsheet met de belangrijkste resultaten, geeft inzicht in de relatie tussen het brandgedrag van zonnepanelen en het brandgedrag van de vegetatie in een zonnepark.

¹ PV staat voor photo voltaic

² De inhoud van deze factsheet is gebaseerd op de resultaten van het onderzoek 'Zonneparken en natuurbranden' van het NIPV (2024)

Soorten locaties en ontwikkeling hierin

Sinds juli 2024 heeft de Rijksoverheid de voorkeursvolgorde voor het opwekken van zonne-energie aangescherpt en is realisatie van nieuwe zonneparken op voormalige landbouwgrond alleen nog mogelijk in combinatie met een andere benutting, zoals een agrarische functie. Ook zijn er diverse plannen voor zonneparken op onbenutte ruimte bij afslagen en knooppunten van snelwegen.

Karakteristieken

De afmetingen van zonneparken in Nederland variëren van minder dan één tot (veel) meer dan 20 hectare; en het aantal zonnepanelen varieert navenant. Zonnepanelen worden over het algemeen op een hoogte van 50 tot 100 centimeter vanaf de bodem geplaatst en de maximaal toegestane hoogte is gemiddeld zo'n 2 meter. De meest voorkomende opstelling van de zonnepanelen is een zuid-zuid-opstelling, maar ook oost-west-opstellingen komen voor.

Typen zonnepanelen en ontwikkeling hierin

In zonneparken worden vooral kristallijne zonnepanelen geplaatst met een grootte van circa 2,4 meter bij 1 à 1,3 meter. Tweezijdige, oftewel 'bifacial' (kristallijne) zonnepanelen zijn in opkomst. Deze hebben een groter rendement dan gewone enkelzijdige zonnepanelen.

Brandkenmerken zonnepanelen

Bij hoge warmtestralingen kunnen zonnepanelen gaan branden, zoals bij aanstraling door brand. Ook door een zogenaamde 'hotspot', bijvoorbeeld veroorzaakt door een installatiefout, defect of vervuiling, kunnen zonnepanelen ontbranden. Bij een brand in een zonnepark is depositie van resten van zonnepanelen niet te verwachten, omdat daarvoor de warmteontwikkeling niet groot genoeg zal zijn.

Risicovolle componenten zonnepaneleninstallatie en mogelijke beheersmaatregelen

In principe kan elk onderdeel van het PV-systeem oorzaak van een brand zijn; bijvoorbeeld:

- > zonnepanelen
- > bekabeling
- > combinerbox
- > omvormer
- > transformatorhuis

In de Handreiking Risicobeheersing Advies Veilige PV-systemen (Brandweer Nederland, 2020) staan maatregelen die de eigenaar van een zonnepark kan treffen om de brandrisico's te beperken, bijvoorbeeld:

- > keuring, onderhoud en monitoring van het PV-systeem
- > brandveilige ondergrond onder componenten met een brandrisico, voldoende afstand tussen rijen zonnepanelen en beheer van de vegetatie.

Vegetatietypen

Er zijn zonneparken waarvan de vegetatie voornamelijk uit kort gras bestaat, maar in steeds meer zonneparken wordt er naar gestreefd de biodiversiteit te stimuleren. Dit gebeurt door inzaaien van bijvoorbeeld kruidenrijke mengsels. Agri-PV komt in Nederland nog weinig voor: dit betreft enkele innovatieprojecten en pilots.

Onderhoud vegetatie (brandstofbeheersing)

De vegetatie in zonneparken wordt zowel door maaien als door begrazing (met schapen) onderhouden. Maaien gebeurt over het algemeen circa twee maal per jaar, vooral om schaduwwerking tegen te gaan. Vanuit het oogpunt van brandstofbeheersing is het van belang dat het maaisel direct wordt afgevoerd en niet blijft liggen en uitdroogt. De hoogte van de vegetatie wordt over het algemeen beperkt tot het laagste punt van de zonnepanelen.

Brandkenmerken en verwachte brandontwikkeling

Om brand in de vegetatie van zonneparken te kunnen modelleren, heeft het NIPV vijf nieuwe theoretische brandstofmodellen ontwikkeld. De bestaande brandstofmodellen uit de Brandstofmodellengids (Tanck & Brouwer, 2023) bleken niet van toepassing te zijn op de vegetatie van zonneparken. De nieuwe brandstofmodellen zijn gebaseerd op gras- en kruidachtige vegetatie, waarbij is uitgegaan van twee verschillende vegetatiehoogtes (hoog of laag) en de situatie na maaien waarbij maaisel blijft liggen of is opgeruimd.

Voor deze verschillende brandstofmodellen is brand gemodelleerd bij verschillende windsnelheden (0 – 10 m/s) en verschillende relatieve luchtvochtigheden (15% - 60%). De resultaten laten zien dat hoge vegetatie en aanwezigheid van (uitgedroogd) maaisel voor heviger natuurbranden in het zonnepark kunnen zorgen dan wanneer de vegetatie kort wordt gehouden en het maaisel direct wordt opgeruimd. De gemodelleerde branden vallen in de categorie normal fires volgens de Wildfire Events Classification (fire line intensity < 10.000 kW/m en vlamlengte < 10 m). De omstandigheden kunnen er echter voor zorgen dat de bestrijding en beheersbaarheid van een brand in een zonnepark problematisch worden: denk hierbij aan factoren als de bereikbaarheid en de bluswatervoorziening.

Praktijkervaringen

Voor zover bekend zijn er tot nu toe nog vrij weinig branden in zonneparken voorgekomen. De gevolgen van een brand in een zonnepark voor de omgeving kunnen groot zijn (denk aan rookontwikkeling of uitbreiding naar aangrenzend gebied). Uit casuïstiek blijkt dat branden in zonneparken in diverse onderdelen van het PV-systeem kunnen ontstaan: in de (ondergrondse) bekabeling, in de omvormers, in de transformator of in de zonnepanelen. Oorzaken kunnen, bijvoorbeeld, fouten bij de installatie zijn of beschadiging van een onderdeel van het PV-systeem. Er is één incident bekend waarbij een brand in het PV-systeem, brand in de vegetatie van het zonnepark veroorzaakte (Sas van Gent, 2022). Er is geen brand bekend die ontstaan is in de vegetatie van een zonnepark.

Mogelijke invloed brand in de vegetatie op het PV-systeem

Op grond van de resultaten van de modellering zijn er omstandigheden denkbaar waarin een brand in de vegetatie van een zonnepark zoveel vermogen levert dat de zonnepanelen in brand kunnen raken. Hierbij moet gedacht worden aan een periode van extreme en/of langdurige droogte, een (zeer) lage relatieve luchtvochtigheid is, en hoge vegetatie die relatief weinig vocht bevat of gemaaide vegetatie waarbij uitgedroogd maaisel is blijven liggen.

Mogelijke invloed zonnepanelen op ontwikkeling brand in de vegetatie

Zonnepanelen beïnvloeden de groei van de vegetatie onder de zonnepanelen via de invloed die zij hebben op temperatuur, licht, luchtvochtigheid en bodemvochtigheid. Er zijn verschillen in plantengroei onder en naast de zonnepanelen, zowel wat de hoogte als de soort planten betreft. De hoogte van de vegetatie heeft invloed op de brandvermogensdichtheid. Het is onbekend of en zo ja welke invloed zonnepanelen kunnen hebben op de ontwikkeling van een brand in de vegetatie van zonneparken.

Mogelijke invloed brand PV-systeem op de vegetatie

Een brand in het PV-systeem kan een brand in de vegetatie van het zonnepark veroorzaken, onder andere afhankelijk van de weersomstandigheden zoals de relatieve luchtvochtigheid, de hoogte van de vegetatie, het vochtgehalte van de vegetatie en de aan- of afwezigheid van uitgedroogd maaisel.

Brandrisicobeheersing en brandbestrijding

Brandveilig inrichten van een zonnepark is de verantwoordelijkheid van de eigenaar van het zonnepark. Dit betreft het beperken van eventuele (economische) schade aan het zonnepark. Voor de veiligheidsregio's is het van belang dat een brand in een zonnepark zich niet uitbreidt buiten het zonnepark en de omgeving bedreigt.

Het is van belang dat de brandweer, als een brand in een zonnepark bestreden moet worden, daar de mogelijkheden voor heeft. De brandweer kan adviezen geven aan het bevoegd gezag over maatregelen in het zonnepark om brandbestrijding in het zonnepark mogelijk te maken en/of branduitbreiding te voorkomen. In de Handreiking Risicobeheersing Advies Veilige PV-systemen (Brandweer Nederland, 2020) worden maatregelen beschreven die de eigenaar van een zonnepark kan treffen om brand te voorkomen, branduitbreiding te beperken en brandbestrijding mogelijk te maken. Denk aan, onder andere, de toegankelijkheid van het zonnepark, de aanwezigheid van berijdbare paden en opstelplaatsen in het zonnepark, een beperkte afstand tot elk onderdeel van het PV-systeem en voldoende bluswatervoorziening en 24/7 beschikbaarheid van een bedrijfsdeskundige van het zonnepark. Bij de advisering over dergelijke maatregelen kan de benadering van de 'gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing' toegepast worden, waarbij belanghebbende partijen en het bevoegd gezag in gezamenlijkheid de risico's en mogelijke effecten in beeld brengen, en waarbij taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van de betrokken partijen duidelijk gemaakt worden.

Colofon

Deze factsheet is gebaseerd op het rapport 'Zonneparken en natuurbranden' (NIPV, 2024). Op www.nipv.nl kunt u dit rapport downloaden.

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid, december 2024