
Programmaliijn 1: Zonnestroom-systeemcomponenten (PV)

Op dit moment worden zonnestroomcellen en -panelen vooral in het verre oosten op grote schaal geproduceerd. Dit betekent echter niet dat de wereldwijde zonne-energiesector zich alleen maar in het verre oosten bevindt, zeker niet! Ook Nederland speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van innovatieve zonnestroomtechnologieën en -concepten inclusief bijbehorende productieapparatuur en -processen, en in de ontwikkeling van, voor de sector, nieuwe materialen, die wereldwijd gecommmercialiseerd kunnen worden. Daarnaast zijn er recent een aantal initiatieven genomen om ook weer zonnecellen, -panelen en daarvan afgeleide elementen in Nederland te gaan produceren. De combinatie van een hoogwaardige, in vier decennia opgebouwde, kennisinfrastructuur, wereldwijd leidende productieapparatuurbouwers en materiaalleveranciers, en een eigen maakindustrie is een ijzersterke combinatie om wereldwijd commercieel succesvol te zijn en Nederland van innovatieve zonnestroomsystemen te voorzien.

Algemene doelen van deze programmalijn

Deze programmalijn heeft tot doel om de concurrentiepositie van de Nederlandse PV-sector te versterken en de opwekkosten van zonnestroom verder te verlagen door middel van:

- het verlagen van de turnkey zonnestroomsysteemkosten met ten minste 20% in 2020 en ten minste 50% in 2030 (ten opzichte van de situatie in 2015) door het verhogen van het omzettingsrendement (watt-piek(Wp)/m²) met ten minste 20% in 2020 en ten minste 35% in 2030 (ten opzichte van de situatie in 2015) en het verlagen van de fabricage- en installatiekosten van individuele componenten met ten minste 40% in 2025 (ten opzichte van de situatie in 2015); deze kosten verschillen per toepassing;
- het verhogen van de energieopbrengst van zonnestroomsystemen (kWh/Wp) onder praktijkcondities (dat wil zeggen van standaardcondities afwijkende lichtinstraling, temperatuur, spectrum, etcetera) tot ten minste 850 kWh/Wp in 2020 en 900 kWh/Wp in 2025 voor zonnestroomsystemen in Noord-West Europa, en door het toepassen van dubbelzijdig werkende (bifacial) panelen en diverse andere innovaties op module- en systeemniveau;
- het verlagen van de kosten voor onderhoud en beheer, het langer behouden van een stabiele opbrengst tot ten minste 80% van het initiële energieopbrengst na 30 jaar in 2020 en 35 jaar in 2025, en het verlengen van de levensduur van PV-modules tot minimaal 30 jaar in 2023 en 40 jaar in 2030, inclusief methoden om dit (op een voor investeerders relevante wijze) te bepalen.

Daarnaast beoogt deze subsidiemodule de toepasbaarheid van zonnestroomsystemen te vergroten door middel van:

- het verhogen van de esthetische kwaliteit door onder meer kleur- en textuurvariatie, (semi)transparantie, maat- en vormvrijheid;
- het verbeteren van de veiligheid en de elektriciteitsopbrengst door het ontwikkelen en toepassen van innovatieve elektrotechnische systeemcomponenten o.a. voor het verhogen van de schaduwlineariteit;
- het verbeteren van de integrale duurzaamheid van het complete systeem.

Programma's en doelstellingen

Projecten dienen zich behalve op bovengenoemde algemene programmalijndoelen te richten op de volgende programma's en hun doelstellingen:

Programma 1a: PV-cellen en -modules

Dit programma richt zich op de ontwikkeling van drie verschillende categorieën PV technologieën:

- 1) (de productie van) PV-cellen en -modules gebaseerd op kristallijn silicium wafers;
- 2) (de productie van) PV-cellen en -modules gebaseerd op diverse dunne films;
- 3) (de productie van) PV-cellen en -modules met zeer hoge rendementen (d.w.z. voorbij de limieten van 1) en 2); in het bijzonder, maar niet exclusief, hybriden van kristallijn silicium en dunne films).

De focus in dit programma ligt vooral op de ontwikkeling en toepassing van:

- nieuwe en stabiele materialen voor bijvoorbeeld passivering van oppervlakken en grensvlakken (inclusief selectiviteit voor collectie van ladingsdragers) op zonnecelniveau;
- functioneel betere materialen (onder andere voor wat betreft stabiliteit en verliezen) voor stroomgeneratie (vooral ten behoeve van dunne-films);
- nieuwe structuren voor verbetering van lichtkoppeling en –opsluiting (inclusief spectrale selectiviteit);
- nieuwe materialen en technologieën voor contactering van zonnecellen en interconnectie/laminatie van zonnecellen tot -modules;
- geavanceerde cel- en moduleconcepten;
- innovatieve productieapparatuur en gerelateerde processen voor functionele lagen of structuren;
- technologieën en ontwerpconcepten voor het realiseren van flexibiliteit in kleur, transparantie, textuur, vorm en maat en
- nieuwe ontwerpconcepten (“design for sustainability”), nieuwe methoden voor recycling en andere methoden om de duurzaamheid van zonnestroom verder te verhogen.

Programma 1b: Overige zonnestroomsysteemcomponenten (niet zijnde PV-cellen en -modules)

Dit programma richt zich op de ontwikkeling van technologieën en innovatieve componenten voor het optimaliseren van de opbrengst van zonnestroomsystemen, het verbeteren van de esthetische kwaliteit van zonnestroomsystemen en het meten en regelen van de opbrengst zodat dergelijke zonnestroomsystemen beter kunnen worden geïntegreerd in het nieuwe energiesysteem.

Waar de focus in programma 1a vooral ligt op de ontwikkeling van innovaties rondom PV-cellen en -modules, ligt de focus in dit programma vooral op de ontwikkeling van andere componenten die nodig zijn voor het samenstellen van een zonnestroomsysteem dat meer elektriciteit kan genereren doordat het minder gevoelig is voor partiële beschaduwing en andere in de praktijk voorkomende verliesgevendende factoren, en beter past in het nieuwe energiesysteem.

Programmaliijn 3: Fysieke integratie

Grootschalige opwekking van duurzame energie en energiebesparing in een dichtbebouwd land als Nederland is alleen mogelijk door optimaal gebruik te maken van de beschikbare ruimte, en door ruimte en tijd te winnen door functies te combineren. Daarbij dient de opwekking van duurzame energie zo dicht mogelijk plaats te vinden bij het gebruik van deze energie. In de komende decennia zal de gebouwde omgeving revolutionair energetisch gerenoveerd moeten worden, en zal alle nieuwbouw moeten worden voorzien van een duurzaam energieconcept. De gebouwde omgeving bevat meer dan alleen de gebouwen zelf: ook de ruimte er omheen, de civiele infrastructuur, en zelfs voer- en vaartuigen bieden kansen om het einddoel te realiseren.

Algemene doelen van deze programmalijn

Het einddoel is dat uiterlijk in 2050 alle wijken in Nederland energieneutraal en aardgasloos zijn.

Om bij te dragen aan dit einddoel is de doelstelling van deze programmalijn om innovatieve bouwelementen en systemen te ontwikkelen, die:

- bijdragen aan een naadloze integratie van systemen en technieken voor de opwekking van hernieuwbare energie en energiebesparing in de gebouwde omgeving;
- een substantiële bijdrage leveren aan de energietransitie in de gebouwde omgeving;
- een, voor de doelgroep, economisch haalbaar en financieel aantrekkelijk product opleveren;
- een optimaal gebruik van de beschikbare ruimte mogelijk maken;
- rekening houden met maatschappelijk draagvlak en acceptatie.

Programma's en doelstellingen

Projecten dienen te passen binnen de volgende programma's en hun doelstellingen, naast de bovengenoemde algemene programmalijn doelstellingen:

Programma 3a: Fysieke integratie van zonne-energiesystemen in vervoer en openbare ruimte

Dit programma heeft als doel het ontwikkelen van innovatieve zonne-energiesystemen die optimaal kunnen worden geïntegreerd in vervoersmiddelen en openbare ruimte. Het betreft zonne-energiesystemen in voer- en vaartuigen; in, op, of langs auto-, water- en spoorwegen (incl. elementen zoals geluidschermen); op agrarische gebieden en sportvelden; en zonne-energiesystemen op wateroppervlaktes die uiteindelijk eventueel ook offshore zijn toe te passen. Belangrijke eisen aan dergelijke systemen zijn: optimaal gebruik van het beschikbare oppervlak, energieopbrengst, plaatsingspotentieel, robuustheid tegen externe (weers)omstandigheden en calamiteiten, levensduur, esthetische eigenschappen, standaardisatie, certificering, mogelijkheid van (her)verzekering en kosten.

Programma 3b: Multifunctionele bouwdelen

Dit programma heeft als doel het ontwikkelen van multifunctionele bouwdelen die naast functies als stijfheid en sterkte, wind- en waterdichtheid, isolatie en ventilatie, ook energie besparen en duurzame energie (elektriciteit, koude en warmte) opwekken, afgeven, opslaan en beheren. Dit programma richt zich op de ontwikkeling van multifunctionele bouwdelen waaronder "Building Integrated PV" (BIPV) oplossingen en thermisch actieve bouwdelen. Belangrijke eisen aan dergelijke bouwdelen zijn: esthetisch aantrekkelijk, optimale energieopbrengst, modulair ontwerp, flexibel toepasbaar, robuustheid, levensduur, standaardisatie, certificering, en niet of slechts beperkt duurder dan standaardoplossingen.

Integrale energie(renovatie)concepten om de gebouwde omgeving in Nederland op grote schaal en met grote snelheid energetisch te renoveren, vallen niet onder deze programmalijn. Deze zijn onderdeel van programma 0c.