

Openbare samenvatting Zon op Water

Publicatiedatum: 1 augustus 2019

Contactpersoon: Minne de Jong, minne.dejong@tno.nl

Nederland heeft als doelstelling dat in 2023 16% van alle gebruikte energie in Nederland komt uit duurzame bronnen. Daarvoor is waarschijnlijk circa 10 GWp PV nodig. Om dat te realiseren lijkt het naast toepassing van PV op daken en grootschalige toepassing op land, van belang om grootschalige toepassing op water te kunnen benutten.

Om die ambities vorm te geven, heeft een consortium van maar liefst 30 partijen het project Zon op Water opgezet en uitgevoerd. In dit project hebben we stappen gezet om de toepasbaarheid van drijvende PV systemen uit te breiden naar wateren met meer golfslag dan tot nog toe mogelijk was. Hiervoor hebben we een pilotstudie uitgevoerd met vier verschillende concepten op De Slufter, een baggerdepot op de Maasvlakte van 250 hectare met golfslag tot een maximale hoogte van ruim 1 meter.



Figuur 1: De vier concepten in de pilotstudie op de Slufter, vanaf linksboven met de klok mee: Wattco - Profloating, Texel4Trading - Solar Float, FloatingSolar/SunProjects en Sunfloat

Daarnaast hebben we in dit project gewerkt aan andere aspecten die van belang zijn voor de verdere uitrol van drijvende PV systemen, zoals vergoedbaarheid en bankability.

Door deze geïntegreerde aanpak, waarbij barrières op allerlei vlakken in samenhang worden geadresseerd, wordt het benutbaar areaal in Nederland voor uitrol van PV sterk vergroot. Daarmee draagt dit project substantieel bij aan de nationale klimaatdoelstellingen.

Voor de overgang naar een volledig duurzame energievoorziening zien we een steeds belangrijker wordende rol voor drijvende zonneparken, met op de langere termijn ook offshore zonneparken. Het Nationaal Consortium Zon op Water, een netwerk van partijen die samenwerken aan de verdere ontwikkeling en uitrol van drijvende zonneparken, is voortgekomen uit het project Zon op Water, maar zet zich voort ook nu dit project beëindigd is.



Figuur 2

Logo van het Nationaal
Consortium Zon op
Water

De pilotstudie op De Slufter op de Maasvlakte is een uitdagende onderneming gebleken. Dit was de eerste maal ter wereld dat op een locatie met golven tot ruim 1 meter hoogte drijvende PV systemen zijn gebouwd en getest. Een extra uitdaging was dat de gebouwde systemen relatief klein waren (circa 400 m²) ten opzichte van het gehele wateroppervlak (circa 200 hectare), en dat de zachte slibbodem niet eenvoudig bleek om een solide verankering te realiseren. In het project zijn vier systemen gebouwd op de Slufter. Er is waardevolle data verzameld over de performance van de drijvende systemen in vergelijking met dezelfde systemen op land. Het FloatingSolar/Sunprojects systeem heeft laten zien het beste bestand te zijn tegen de uitdagende condities op de Slufter. Die omstandigheden waren zwaar, met als zwaarste test de storm van 18 januari 2018, waarbij windstoten tot 11 Bft zijn gemeten. Voor alle systemen geldt dat er veel leerzame ervaringen zijn opgedaan. Voor de toekomst is er dan ook de verwachting dat meerdere systemen onder deze condities kunnen functioneren.

Een interessant vraagstuk is hoe de opbrengst van systemen op water zich verhoudt tot dezelfde systemen op land. Daarbij zijn in elk geval 5 aspecten van belang: instraling, albedo (reflectie), koeling, vervuiling en golven.

Uit KNMI data blijkt dat boven grotere wateren de global horizontal irradiation (GHI) tot 8% hoger kan zijn dan boven land, hetgeen zich vertaalt in evenzoveel hogere opbrengst. Albedo (diffuse reflectie) is daarentegen naar beste schatting op water ongeveer gelijk als op land. Het koelingseffect is sterk afhankelijk van het precieze ontwerp van het drijvend systeem en kan tussen de 0 en 4% bedragen ten faveure van het systeem op water. Het vervuilingaspect, bijvoorbeeld als gevolg van vogelexcrementen, is sterk locatieafhankelijk maar kan een substantiële impact hebben, mede afhankelijk van het gevoerde O&M beleid. Golfslag tenslotte heeft een licht negatief effect op de opbrengst op water in de orde van 1 tot 3% voor een golfslag zoals op de Slufter, afhankelijk van het systeem en het elektrisch ontwerp.

Onze studie naar kosten van PV systemen op water laat zien dat de capex voor een drijvend systeem op veel aspecten vergelijkbaar is met systemen op land. Daarbij zijn kosten voor verankering op water zeer vergelijkbaar met kosten voor fundering en hekwerken op land. Wel is er nu nog een substantieel verschil in kosten van het drijvend ondersysteem ten opzichte van het mounting systeem op land. Dit maakt dat voor een 1 MWp systeem de kosten voor een drijvend systeem nu nog circa 0,25 €/Wp hoger liggen dan voor een systeem op land.

De vergunbaarheidsstudie in het kader van dit project heeft een aantal zeer waardevolle documenten opgeleverd, waarmee belangrijke stappen gezet zijn om de vergunningverlening in Nederland voor drijvende PV projecten te harmoniseren. Het betreft een handreiking en stroomschema vergunningverlening onder regie van STOWA en RWS, een studie naar de relevante ecologische effecten van PV-systemen op water, uitgevoerd door Deltares en een studie naar de wettelijke kaders

van de vergunbaarheid van PV-systemen op water, uitgevoerd door Colibri Advies. Deze combinatie van studies betekent een enorme stap voor de harmonisatie van het vergunningverleningsproces. De documenten zijn gepubliceerd op www.zonopwater.nl¹.

In het verdere perspectief voor zon op water zien we een grote rol voor innovatie. Verdere innovatieve verbeteringen zijn gewenst of zelfs nodig op het gebied van robuustheid, integraal ontwerp voor installatie, onderhoud en recycling, levensduur, betrouwbaarheid en ecologie, opbrengsten en kosten en ook slimme multifunctionaliteit.

We kijken terug op een prachtig project waarin we vruchtbaar met veel partijen hebben kunnen samenwerken en waarin veel kennis is opgedaan, die we kunnen inzetten voor een verdere versterking van de leidende rol van Nederland op het gebied van drijvende zonneparken.

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

¹ <https://www.zonopwater.nl/info-pers/#downloads>