

PUBLIEKE PROJECTSAMENVATTING

Een van de belangrijkste pijlers van de energietransitie is grootschalige opwek van duurzame energie. Voor alle vormen van duurzame energie geldt dat er ruimte nodig is, voor zowel zonne-energie, windenergie als biomassa. Voor zonne-energie geldt dat het multifunctioneel gebruik van ruimte een oplossing kan bieden. Een vorm van multifunctioneel ruimtegebruik is het gebruik van wateroppervlak. Dat kunnen wateroppervlakken zijn die nu in gebruik zijn als industrieel gebied, zoals zand- en grindwinplassen, irrigatieplassen, maar ook grotere watermassa's, zoals delen van de randmeren, het IJsselmeer of andere grotere meren. Bij de bouw van drijvende zonneparken op grotere wateren komen nieuwe uitdagingen kijken. Omdat golven op die locaties hoger zijn, moeten drijvende systemen daarop worden aangepast om om te gaan met de grotere krachten en constante bewegingen. De huidige systemen zijn daar niet op ontworpen.

In het ALBATROS-project hebben RKT, Solarge, Sabic en TNO een concept voor drijvende zonneparken ontwikkeld dat betaalbaar, volledig van kunststof en lichtgewicht is en geschikt voor zware omstandigheden. Door het gebruik van kunststof, niet alleen voor het drijvende systeem zelf, maar ook voor de zonnepanelen, wordt het gewicht van het systeem laag gehouden. Hierdoor is minder drijfvermogen nodig, wat weer zorgt voor minder materiaalgebruik. Dit leidt tot minder kosten en een kleinere CO₂-footprint. Bovendien krijgt corrosie geen kans, doordat er geen metalen worden toegepast. Alle kunststof delen zijn volledig recyclebaar.

In dit project heeft het consortium op basis van eerdere ervaringen met drijvende zonne-energiesystemen een programma van eisen opgezet. Dat heeft geleid tot een eerste ontwerp voor het systeem.

De pre-pilot



Figure 1: Tewaterlating van de ALBATROS pre-pilot op het Fieldlab op het Oostvoornse Meer.

In maart 2023 is deze eerst pre-pilot tewatergelaten en is gemonitord op gedrag in golven en wind.

Het pilotsysteem

Op basis van de ervaringen is een tweede ontwerp gemaakt. Omdat het ontwerp gebruik maakt van meerdere verbindingsbuizen die worden gekoppeld, heeft Sabic een spuitgietmal laten ontwikkelen om kosteneffectief grote aantallen verbindingdelen te fabriceren. Na een aantal proefdelen en aanpassingen aan de mal, heeft Sabic 1000 verbindingsgaffels laten spuitgieten. Deze werden door RKT aan de verbindingsbuizen gelast.

Op basis van het ontwerp heeft RKT de verschillende componenten gefabriceerd in de werkplaats. Om de assemblage te beproeven is een van de vloten geassembleerd op de werf van RKT. Voor een efficiënte assemblage is een slim systeem ontworpen om de zonnepanelen te bevestigen.



Figure 2: Assemblage op het Fieldlab, tewaterlating en het verplaatsen naar de ankerlocatie.

In juni 2024 is het pilotsysteem geassembleerd en tewatergelaten. Dat is gemonitord tot eind 2024. In deze periode hebben zich geen extreme weersomstandigheden voorgedaan, maar het systeem heeft laten zien goed om te kunnen gaan met continue beweging en forse wind om te kunnen gaan.

Kunststof zonnepanelen

Om de PV-modules geschikt te maken voor gebruik op drijvende installaties, heeft Solarge verbeteringen doorgevoerd aan de PV-modulus. De randafwerking van de PV-modulus, waarbij rondom een 15mm brede en 1mm dikke UV beschermende strip wordt aangebracht, is verbeterd om een zeer grote mate van waterdichtheid te creëren. Deze waterdichtheid is van belang om de levensduur en veiligheid van de PV-modulus niet negatief te beïnvloeden. Daarnaast zijn verbetering doorgevoerd aan het rand-ombuigproces van de productielijn, zodat de PV-modulus stevig verankerd zitten in het bevestigingssysteem van het drijversysteem onder wisselende weersomstandigheden.

Businesscase-berekeningen

Om de mogelijke kosten voor het systeem in kaart te brengen is een studie uitgevoerd naar de kosten van de verschillende componenten en de arbeidskosten, die we vergelijken met bestaande informatie over drijvende zonne-energiesystemen in de markt.

Het gebruik van kunststof biedt aanzienlijke voordelen, zoals een lager gewicht, corrosiebestendigheid, maar ook de mogelijkheid tot goedkope productie van componenten via spuitgietmethoden. Bij voldoende schaalgroottes zouden de kosten per component daardoor bijna tegen de materiaalkosten aan kunnen lopen. De kostenstructuur van het ALBATROS-systeem is



onderzocht, waarbij verschillende systeemgroottes zijn geanalyseerd om de kostenbesparing door schaalvoordelen (“economies of scale”) inzichtelijk te maken. Wanneer zonnestroomsystemen in omvang toenemen, dalen de kosten per geïnstalleerde Watt door efficiëntere processen en lagere inkooprijzen voor materialen. Voor het ALBATROS-systeem zijn schattingen gemaakt voor drie verschillende systeemgroottes: 1 MW_{DC}, 10 MW_{DC} en 100 MW_{DC}. Hoewel het ALBATROS-systeem is ontworpen voor installatie op ruwere wateren en daarmee een andere markt bedient dan conventionele FPV-systemen, kan worden geconcludeerd dat het ALBATROS-systeem qua kosten competitief is met conventionele FPV-systemen. Dit voordeel komt voornamelijk door de relatief lage kosten voor de mechanische componenten. De kosten voor de lichtgewicht kunststof zonnepanelen vormen de grootste kostenpost bij een opgeschaald ALBATROS-systeem.

Vervolgactiviteiten

Projectpartner Sabic is op zoek naar een commerciële partner om te onderzoeken of commerciële uitrol mogelijk is. Een eerste stap daarin is het uitvoeren van een veldtest op grotere schaal. We zijn in gesprek met verschillende commerciële partijen die het pilotsysteem willen testen en verder ontwikkelen.

“Het project is uitgevoerd met PPS toeslag /PPS innovatie subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, voor het TKI Energie.”