



Nieuwe ontwikkelingen maken energie uit drijvende windturbines goedkoper

04 juli 2023, 10:40

Pieter Jan Jordaens

Nieuwe ontwikkelingen in technologie, materialen en informatie kunnen de werking van toekomstige drijvende windturbineparken goedkoper maken, waardoor ook de opwekkosten van elektriciteit zullen dalen.

In ondiepe wateren zitten offshore turbines vast in de bodem van zee of oceaan. Gebieden met diepere wateren zijn interessanter omdat de wind er typisch sterker is en zo de te genereren energiecapaciteit dubbel zo hoog ligt, maar hier zijn drijvende turbines de enige optie. Deze worden verankerd aan de zeebodem en behoren tot de meest veelbelovende energietechnologieën vandaag, maar nog heel wat optimalisatie is nodig om de kosten van ontwikkeling, inwerkingstelling en onderhoud te helpen reduceren.

Innovatie in concept, materialen en structuren

[Onderzoekers aan het Amerikaanse Lawrence Berkeley National Laboratory \(Berkeley Lab\) hebben manieren](#) ontwikkeld waardoor optische vezelsensoren en nieuwe materialen de kosten van drijvende windturbines doen dalen, terwijl ze tegelijk aan zelf-monitoring kunnen doen en zelfherstellend zijn. In samenwerking met experts in materialen, engineering, geofysica en ontwikkelaars van drijvende windturbines wordt momenteel gewerkt aan kostenverlagende

oplossingen voor ontwikkeling en inzet van drijvende offshore windturbines, met een zo minimale mogelijke milieu-impact.

De onderzoekers ontwikkelen sensortechnologieën bestaande uit optische vezelkabels, die in de structuren van de drijvende turbines kunnen worden geïntegreerd. Hierdoor zouden de structuren zelf in real-time schade kunnen monitoren die tot dure reparaties leidt. De optische glasvezelkabel zal functioneren als zenuwstelsel van de turbines, en testen op schadedetectie op dure onderdelen zoals de mast en tandwielkast werden al uitgevoerd.

De sensordata zal de onderzoekers de nodige kennis verschaffen om veerkrachtige, kosteneffectieve materialen te ontwikkelen op systeemniveau. De ontwikkelde structurele materialen zullen beter bestand zijn tegen de barre omgeving en extreme weersomstandigheden eigen aan zeeën en oceanen. Bovendien zullen materialen ontwikkeld worden die de structuren zelfherstellende eigenschappen geven, zoals bijvoorbeeld reacties die door een barst binnen sijpelend zeewater worden getriggerd en de barst herstellen zonder enige verder tussenkomst.

Om de performantie van offshore systemen te monitoren en voorspellen kunnen digital twins worden ingezet. Deze voorstellingen van structuren, gemaakt via geavanceerde computermodelering, worden vaak samen gebruikt met real-time monitoringdata. Hiermee kunnen onderzoekers controleren, simuleren en monitoren hoe een drijvend offshore windsysteem zou reageren bij verschillende weersomstandigheden en maritieme condities. Door real-time data aan te voeren in de digital twin kan de reactie van het systeem op reële omstandigheden op het water gemonitord worden, om zo de besluitvorming - wanneer bijvoorbeeld een team op systeeminspectie sturen - te ondersteunen. Door onnodige trips te vermijden en proactief onderhoud mogelijk te maken alvorens grote dure defecten optreden, kunnen de kosten aanzienlijk worden verlaagd.

LCOE in kaart gebracht

De [Power Systems-groep van het Spaanse IREC](#) (Institut de Recerca en Energia de Catalunya) heeft een tool in de vorm van een wereldkaart ontwikkeld die de 'levelised cost of energy' (LCOE - de genivelleerde elektriciteitskosten) van drijvende offshore windsystemen weergeeft. De kaart toont het effectieve potentieel van de technologie in verschillende regio's op onze planeet en geeft daarbij de meest geschikte plaatsen aan. Hiermee wordt de volgende stap gezet om het potentieel van drijvende offshore windsystemen te evalueren, vergeleken met enkel de windenergie te evalueren, aangezien variabele kostenfactoren zouden afhangen van factoren als de bathymetrie (i.e. het opmeten van de topografische hoogte van de zeebodem), de omstandigheden in de oceaan, de afstand tot de kust, afstand tot een haven, ... Voor de berekeningen van de energieopbrengst, werd niet de productie van de turbines, maar de effectief geleverde energie in rekening genomen.

De analyse werd uitgebreid tot 400 km van de kust en tussen 60 en 1.000 m diepte, om zeker alle relevante gebieden waar de technologie op korte en middellange termijn kan geïnstalleerd worden te omvatten. De verkregen LCOE-waarden staan voor gemiddelde resultaten van verschillende drijvende concepten die een 15 MW-turbine ondersteunen in een windturbinepark van 300 MW. Deze gegevens in acht genomen werden meerdere gebieden met een LCOE onder 100 euro/MWh geïdentificeerd.

[Raadpleeg de tool hier.](#)



Meer weten over de ontwikkelingen en uitdagingen in drijvende offshore windturbines?

[Neem contact met ons op!](#)

Verneem alles over deze innoverende materie uit eerste hand! Op 12 september, de eerste dag van de **Wind Energy Technology Summit**, focussen we ons op drijvende offshore windturbines.

[Schrijf u in!](#)

Bronnen:

<https://newscenter.lbl.gov/2023/06/01/reducing-the-cost-of-floating-offshore-wind/>

<https://floatingwindmap.energysmartlab.com/#2.2/16.76/-0.01>

Auteurs



Pieter Jan Jordaens