

Invloed van slimme technologie op O&M-kosten in offshore windindustrie

09 maart 2018, 01:00

Pieter Jan Jordaens

De kosten verlagen van operationele werking en onderhoud (O&M - operations & maintenance), met effect op de gemiddelde levensduurkosten ('levelised cost of electricity - LCOE') is een aantrekkelijke drijfveer voor ontwikkelaars en operatoren in de offshore windenergiesector. Voor slimme technologieën, onder meer op basis van sensoren en robotica, is hier ongetwijfeld een grote rol weggelegd.

De toegang tot offshore windturbines is nog altijd grotendeels afhankelijk van de weersomstandigheden en de hoogte van de golven, zeker nu nieuwe projecten voorbereid worden die zich verder van de kust situeren, om zo gebruik te kunnen maken van sterkere winden.

Om technici, gereedschap en componenten ter plaatse te brengen, kunnen helikopters worden ingezet, maar deze zijn duur om mee te werken en hun inzet is eveneens beperkt bij slecht weer. Daarom onderzoekt de sector ontwikkelingen in het domein van data-analyse, robotica en zelfs artificiële intelligentie (AI).

Uit een rapport door DNV GL blijken deze technologieën aanzienlijk wat voordelen te hebben voor ontwikkelaars en operatoren van windturbineparken, waaronder monitoring via robots, zorgvuldige inspecties met AI en zelf-aangedreven transport om componenten te leveren.

Meer inzicht

De grote uitdaging in de offshore windenergiesector vandaag is het wegnemen van de nood om de turbine binnen te gaan. Ideaal zou zijn dat de installatie vanop afstand kan hersteld worden, en dat fouten voorspeld en voorkomen kunnen worden via componentanalyse. AI speelt een belangrijke rol in het streven hiernaar.

Aan de Universiteit van Manchester loopt HOME Offshore (Holistic Operation and Maintenance for Energy from Offshore Wind Farms), een onderzoeksproject naar hoe nieuwe technologieën de onderhoudskosten kunnen doen dalen: in het project zijn het gebruik van big data en sensoren opgenomen, daarnaast ook geavanceerde digitale simulatie (in het bijzonder in het ontwerp van drijvende funderingen), de integratie van wind door een betere voorspelling en het gebruik van robots voor werking en onderhoud.

Een aantal toepassingen zijn nu al mogelijk, niet in het minst aangezien heel wat van de data van de turbine momenteel niet gebruikt wordt. Er wordt beoogd bestaande performantiedata van de componenten te gebruiken om de conditie van andere turbineonderdelen te analyseren. State-of-

the-art modellering moet worden verbeterd, om zo beter in staat te zijn 'wat-als'-scenario's te laten lopen. Voor robotica gaat het om onderhoud van windturbineparken, onderzeese kabels en platformen, daarnaast big data-opties en geavanceerde sensors en sensortechnieken.

De Amerikaanse onderneming Sentient Science heeft modellen ontwikkeld op basis van complexe materialen om beter inzicht te krijgen in de spanningen waarmee individuele componenten te maken krijgen.

Dit laat het bedrijf toe de zwakste punten van een specifiek systeem te onthullen, tot op het punt of eenzelfde component verschillende zwakheden kan hebben bij andere turbinemerken. Dit vergaande begrip van de opbouw van een component laat het bedrijf toe te voorspellen hoe een onderdeel zal presteren in specifieke omstandigheden of machines. Het kan gebruikt worden om een beter beeld te krijgen van wanneer een turbine zou defect gaan en wat de oorzaak ervan zou kunnen zijn.

Een voorbeeld is MHI Vestas Offshore Wind (onderdeel van de Deense fabrikant van windturbines Vestas Wind Systems A/S), dat een SMART Fast Data-oplossing ontwikkeld heeft die data vergaart van zo'n 1.000 sensoren in een V164-9.5 MW-turbine tussen 1 en 50 keer per seconde. Dit geeft een zeer gedetailleerd inzicht in gezondheid van de turbine, wat resulteert in een grotere beschikbaarheid en dito energieproductie.

Inzet van robots

Nieuwe offshore-projecten op grotere afstand van de Noordzeekust zullen nood hebben aan technici die permanent op drijvende onderhoudsplatformen verblijven. Robots kunnen hen hierbij op verschillende manieren helpen.

Verbeterde sensoren en modellering kunnen een goed idee geven van de toestand van de turbine, hoewel inspectie dichterbij of ter plaatse zeker nog vereist kan zijn. Drones worden al ingezet om de wieken te monitoren van windturbines op land. Deze mogelijkheid hangt meestal ervan af of de piloot in de buurt is van de windturbine om de drone ook visueel te besturen. Op zee is de situatie helemaal anders. Ideaal zou zijn wanneer de drone kon worden uitgestuurd naar de turbine, daarbij aangestuurd vanaf het moederschip. Een vertraging in datatransmissie van slechts enkele honderden milliseconden kan echter al problematisch zijn.

Een ander domein waarin robotica een hulp kan zijn, is het aanbrengen van componenten op zee. Transportmiddelen is een domein met heel wat ruimte voor verbetering. Een typische situatie kan het transport van een specifiek onderdeel zijn dat de ingenieur op zee niet voorhanden had.

Hindernissen

Toch zal AI niet snel de technicus in de windindustrie kunnen vervangen, net zomin als (uitsluitend) robots defecte windturbines zullen repareren. Bij de inzet van AI stoot men nog op een paar hindernissen, zoals het zelflerende vermogen. Testen wijzen immers uit dat een getraind systeem algemeen genomen de juiste antwoorden kan geven, maar men is er nog niet uit hoe het tot een bepaald resultaat komt. Op het vlak van veiligheid brengt dit een enorme druk met zich mee aangaande de correcte opzet van de aanvankelijke training. De gevolgen zijn immers moeilijk in te schatten als menselijke interpretatie doordringt in de manier waarop de machine geprogrammeerd is om zichzelf te trainen.

Ook Sirris voert onderzoek uit naar slimme technologieën in de offshore windindustrie: [OWI-Lab](#) is in dit kader betrokken in de projecten [IBN Offshore Energie](#) en [VIS-OWOME](#).

Bronnen

- <https://www.windpowermonthly.com>
- <https://www.dnvgl.com>
- <http://homeoffshore.org>

Auteurs



Pieter Jan Jordaens