



Parkwind onderzoekt impact van corrosie en vermoeiing op levensduur van grote infrastructuur

14 juni 2019, 02:00

Jeroen Tacq

Parkwind is pionier in Europa op het vlak van investeren in en de ontwikkeling, bouw en beheer van windturbineparken sinds 2012. Drie windturbineparken in het Belgische gedeelte van de Noordzee worden door Parkwind beheerd: Belwind, Northwind en Nobelwind, samen goed voor een capaciteit van 552 MW. Een bijkomend windturbinepark - Northwester 2 - is momenteel in aanbouw.

Via het OWI-Lab ondersteunt Sirris Parkwind in zijn inspanningen om de impact van de combinatie van vermoeiing en corrosie op de levensduur van offshore funderingen te begrijpen en voorspellen. Dit omvat onder meer een combinatie van corrosiemonitoring, restspanningsmetingen en berekeningen rond breukmechanica.

Degradatie van fundering

De funderingen die gebruikt worden in de windturbineparken van Parkwind zijn van het monopile-type, wat neerkomt op een reusachtige stalen buis die in de zeebodem gehamerd wordt. Door de cyclische belasting van wind en golven zijn deze funderingen onderworpen aan ernstige mechanische vermoeiing, wat de beperkende factor is in de ontwerplevensduur van deze

structuren.

Corrosie zorgt voor een bijkomende component die degradatie van de funderingen door vermoeiing kan versnellen. Het is jammer genoeg moeilijk in te schatten hoe ernstig de corrosie precies is en wat de impact is op de ontwerplevensduur. Bovendien komt de zwaarste belasting net boven de zeebodem (in de modderzone) voor, waar de meeste onzekerheid bestaat over de ernst en het type van corrosie. Hier is er immers een risico op microbiologisch beïnvloede corrosie (MIC). Het is zeer moeilijk, zo niet onmogelijk, deze zone van de structuur te inspecteren. Met de combinatie van deze uitdagingen wordt vandaag omgegaan door conservatisme in het ontwerp in te bouwen. Een beter begrip en dito voorspelling zouden een dergelijk conservatisme kunnen verminderen en bijdragen tot een lagere kost van hernieuwbare energie.

Innovatieve aanpak

Om tot een betere inschatting te komen van de verwachte impact van corrosie op vermoeiingslevensduur, werden breukmechanicaberekeningen uitgevoerd, met de introductie van een bijkomende vermoeiingsscheurgroei gelinkt aan zowel pitting- als uniforme corrosie. De corrosiesnelheden werden gehaald uit een combinatie van literatuurstudie en de directe monitoring van corrosie, om zo het echte corrosiegedrag van de beoogde funderingen te beoordelen. Parkwind zorgde voor een opstelling voor corrosiemonitoring via verschillende omgevings- en corrosiesensoren. Door het gebruik van corrosiesensoren verder te optimaliseren kan het in de toekomst mogelijk worden corrosie nauwkeurig te bepalen in moeilijk te inspecteren regio's, zoals besloten ruimtes en zelfs in de modderzone. In samenwerking met haar partners van het OWI-Lab ondersteunde Sirris Parkwind bij de analyse van de monitoringdata en de uitvoering van de berekeningen rond breukmechanica.

Voor een onderneming zoals Parkwind en voor andere eigenaars van grote stalen infrastructuur is de voornaamste bekommernis niet de corrosie zelf, maar de gevolgen van corrosie - de impact op de mechanische levensduur van de structuur. Door de beschreven benadering te volgen werd het mogelijk het risico dat zowel uniforme als pitting-corrosie voor de structuur vormen nauwkeuriger te bepalen, zonder in-situ inspecties.

Auteurs



Jeroen Tacq