

ONDERZOEK NAAR CORROSIEVERMOEING

FATCOR: 'TOWARDS A LONGER LIFETIME OF OFFSHORE WIND TURBINE MONOPILE STRUCTURES BY BETTER UNDERSTANDING THE FATIGUE CORROSION MECHANISMS'



Met de steun van het Energietransitiefonds – FOD Economie

Recent is het FATCOR-project gestart, een samenwerking van OCAS, Universiteit Gent, Otary, Parkwind, Iemants en het Belgisch Instituut voor Lastechniek. Dit project is gesteund door het Energietransitiefonds van FOD Economie, wat beoogt om onderzoek, ontwikkeling en innovatie op het vlak van energie aan te moedigen en te ondersteunen. Het project loopt over een periode van vier jaar.

ir. Fleur Maas, IWE

PROJECTPARTNERS

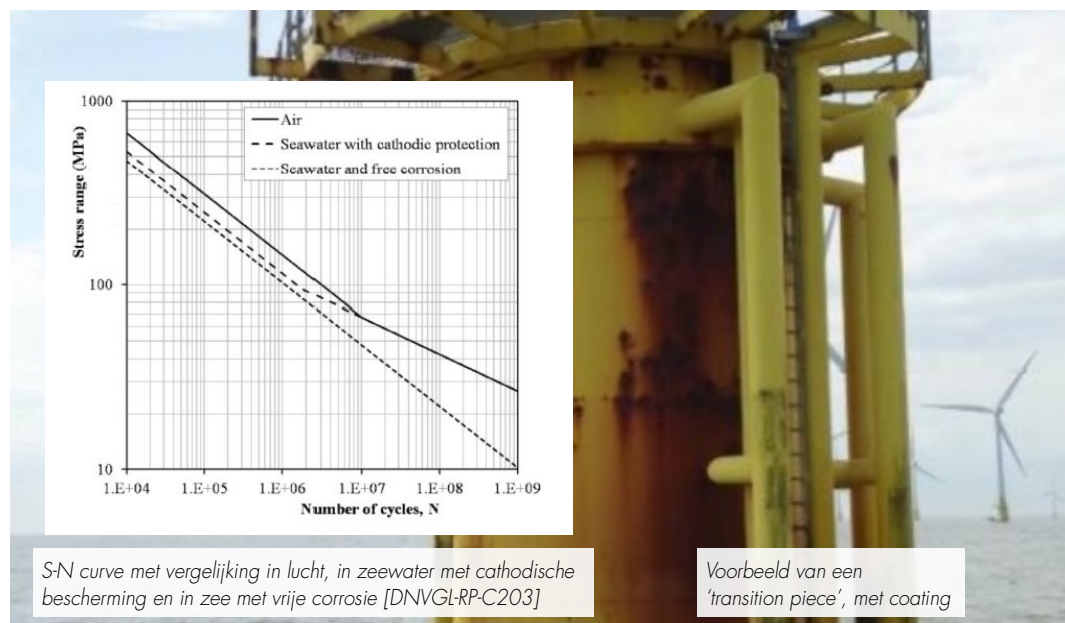
In dit project worden de noden van de windparkeigenaren (Otary, Parkwind), met betrekking tot de operationele en onderhoudsvereisten aan de staal substructuren van hun offshorewindturbines, gekoppeld aan een aantal onderzoekspartners (OCAS, Universiteit Gent en Belgisch Instituut voor Lastechniek) met ervaring op het gebied van corrosievermoeiing. Iemants is in het project betrokken als producent van offshoresubstructuren.

DOELSTELLING

Het doel is om fundamentele kennis te ontwikkelen voor het inschatten van de restlevensduur van de gelaste stalen monopiles van een offshorewindmolen. Dit specifiek voor veranderingen in de corrosiebescherming tijdens de levensduur van de windmolen. Het uiteindelijke doel van dit project is om de offshore-windsector in België nog competitiever te maken en daarmee ook een lagere energiekost te kunnen aanbieden.

ONDERZOEKSVRAGEN

Uiteraard staan de monopiles bloot aan vermoeiing en corrosie gedurende de hele levensduur van deze structuren. Momenteel kan er nog geen gedetailleerde berekening worden gemaakt van het gecombineerde effect van deze twee mechanismen, wat leidt tot conservatieve richtlijnen in ontwerp (en dus duurdere installaties), duurdere onderhoudskosten en misschien zelfs een kortere levensduur. Bovendien wordt de staalstructuur uiteraard niet onbeschermd in de zee gezet. De structuren worden gecoat, of er kan ook een cathodische protectie worden aangelegd. Ook hier zijn er evenwel heel wat vragen: wat is het effect van een lokale beschadiging van de coating, of een bepaalde tijd zonder cathodische protectie? Kortom, er zijn heel wat onderzoeksvragen die in dit vierjarige project, op een zo industrieel relevant mogelijke wijze, beantwoord zullen worden.



RICHTLIJNEN

In het ontwerp van offshorewindturbine structuren is de vermoeiingsweerstand (weergegeven als S-N-curve; het aantal cycli N dat een component aankan, bij een bepaalde spanning S) een heel belangrijk gegeven. Die curve is een functie van materiaal, aanwezigheid van onvolkomenheden, globale geometrie, lokale geometrie (bv. van de las), en het milieu. Voor dit laatste worden er verschillende factoren gebruikt, bv. een reductie in de vermoeiingsweerstand doordat een component in zeewater staat, of in zeewater met cathodische bescherming op de component. Zie inzet; de S-N curve, met effect voor milieu, zoals door DNV-GL voorgesteld. In de praktijk kan er uiteraard lokale corrosie plaatsvinden (zie grote foto), en dan missen de windparkeigenaren richtlijnen die hen, gedurende de levensduur van de component, kunnen helpen met beslissingen wanneer bv. herstel van coatings echt noodzakelijk is, en op welke locaties.

AANPAK

In het project zal er deels experimenteel en deels numeriek onderzoek worden uitgevoerd, waarbij er getracht zal worden om in de laboratoriumproeven zo dicht mogelijk bij de industriële condities te blijven. Het onderzoek is erop gericht om meer kennis op te doen over:

- degradatie van de component door aanwezigheid van corrosiedefecten (corrosieputjes);
- degradatie van de component door afwisselende blootstelling aan het corrosieve milieu (corrosievermoeiing).

Zo kunnen er modellen worden opgesteld die de invloed van de oppervlakte topografie, degradatie door corrosie en vermoeiing, en het effect op de vermoeiingslevensduur, in de verschillende stadia (initiatie – korte scheurgroei – lange scheurgroei) kunnen voorspellen. Die kunnen dan dus gebruikt worden om een evaluatie te maken van de restlevensduur van een offshoremonopile, als er lokale corrosie is waargenomen. □