

EAGLE-ACCESS system

TEHE1190016

EAGLE-ACCESS BV/Staalbouw Boom BV

27 juli 2021

Openbaar Rapport



“Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”

1. Samenvatting

Uitgangspunten

De oprichters van EAGLE-ACCESS B.V. zijn sinds 2006 betrokken bij de ontwikkeling, het ontwerp, de engineering, advies en beheer van offshore beweging gecompenseerde toegangssystemen voor de offshore sector. De eerste access systemen waren voor de olie- en gas industrie bedoeld als een goedkoper alternatief voor de inzet van dure helikopters. De eerste systemen waren W2W (walk to work) loopbruggen. Met de opkomst van de offshore windparken verder uit de kust vanaf circa 2013 zijn dergelijke systemen ook in de offshore wind overgenomen. De rijke ervaring en gedegen kennis van de oprichters met betrekking tot toegangssystemen vormden de basis van het EAGLE-ACCESS concept. Zij constateerden dat beschikbare access systemen niet helemaal voldoen aan de wensen in de offshore windenergie markt, die nu en in de toekomst van belang zijn:

- Windparken worden steeds verder van de kust aangelegd waar de zee ook ruwer is. Er is behoefte aan systemen die flexibeler zijn qua golfhoogten en weersomstandigheden.
- Windturbines worden steeds groter en hoger. Dit betekent ook dat materialen voor onderhoud steeds zwaarder worden. Huidige W2W loopbruggen zijn voornamelijk bedoeld voor mensen, die lichte materialen en gereedschappen kunnen meenemen. Voor zwaarder materieel zijn weer aparte kranen nodig. Er is behoefte aan één systeem dat zowel mensen als zwaarder materieel kan overzetten, maar ook dek/kade handelingen kan uitvoeren.
- Er is een sterke focus op kostenreductie bij de aanleg en vooral bij de exploitatie van offshore windparken. Huidige systemen zijn zeer kostbaar qua aanschaf of huur en personeelskosten van speciaal opgeleide operators. Vanwege omvang en gewicht kunnen de installaties alleen op grote schepen geplaatst worden. Daarnaast moeten voor het overzetten van vracht geïnvesteerd worden in een aparte kraan. Er is behoefte aan een kosten effectieve oplossing, die ook op kleinere schepen geïnstalleerd kan worden en met eigen personeel bediend kan worden.
- Duurzaamheid speelt ook bij O&M een steeds belangrijker rol. Er is daarom behoefte aan access systemen in combinatie met schepen, die energiezuiniger en schoner zijn.

Doelstellingen

De doelstelling van het project was een EAGLE-ACCESS-systeem te ontwikkelen op basis van state-of-the-art eisen van de offshore windenergie industrie. Het access systeem dient geschikt te zijn om zowel mensen als lading over te zetten en om dek handelingen uit te voeren. Het dient een compact, lichtgewicht en gebruiksvriendelijk systeem te zijn. Het moet functioneren onder alle condities op zee (golven, wind), onafhankelijk van ligging van het schip ten opzichte van het landingsplatform en zonder een vaste verbinding daarmee hoeven te maken.

De specifieke technische doelstelling van het project was een beweging gecompenseerde kraan te ontwikkelen en in de praktijk te testen, waarbij de tip van de kraan op positie blijft. De kraan combineert maximale flexibiliteit met stabiliteit en heeft een bereik in het horizontale vlak van 10 tot 27 m en in de hoogte van -2 tot 24 m. De balans van de tip van de kraan zal gecreëerd worden op basis van een meervoudige-gebalanceerde armen constructie, die gemanipuleerd wordt met staalkabels en elektrische lieren aan de hand van signalen van bewegingssensoren om bewegingen van het schip te compenseren. Met een minimum aan (elektrisch aangedreven) kracht (balans principe) tilt het mensen en cargo van het dek naar een landingsplatform.

Partners

EAGLE-ACCESS BV is de bedenker van de EAGLE en heeft het project uitgevoerd met partner Staalbouw Boom BV, die het prototype en onderstel voor de testen op land heeft gebouwd.

2. Resultaten, knelpunten en het perspectief voor toepassing

Resultaten

In het project is een prototype ontwikkeld en eerst getest op een stationair en daarna op een dynamisch onderstel om de bewegingscompensatie en nauwkeurigheid van de besturing te optimaliseren. Daarnaast is een simulator (inclusief digital twin) ontwikkeld. In tegenstelling tot concurrerende systemen zijn voor de bediening geen speciaal opgeleide operators nodig. Een korte training van 1 dag van één van de vaste personeelsleden is voldoende. Met de simulator kon de operator voor de bediening van de EAGLE getraind worden en voorbereid worden op alle mogelijke situaties op zee en bij het overzetten van personeel en cargo op een windturbine landingsplatform. De simulator vormde daarmee een garantie voor het succesvol uitvoeren van de sea trials.

In het voorjaar zijn de sea trials gehouden van 12 april tot en met 2 mei 2021. Eerst moest de EAGLE op het schip geïnstalleerd worden. Nadat de EAGLE met het wegtransport naar de kade in IJmuiden was gebracht, stond de EAGLE in één dag geïnstalleerd op het scheepsdek. Eenmaal op het dek was de EAGLE onmiddellijk inzetbaar en kon worden gebruikt voor dekhandling en laden en lossen op de kade ladingen tot en met 1 ton. De EAGLE nam ook weinig ruimte van het dek in.

Het Nederlandse schip dat voor de sea trials werd gebruikt, was de relatief kleine VOS Star, een DP2-schip van 68 x 15 meter. Gedurende drie weken is het Eagle-Access systeem getest in het Deense windpark Horns Rev.2 van Ørsted.



Gedurende de drie weken durende testperiode heeft Eagle-Access veilig ongeveer 150 mensen overgezet en daarnaast 300 transfers gedaan met en zonder vracht. Het systeem bleek tijdens de sea trial testen veilig, comfortabel en betrouwbaar te zijn.

Mensen die werden overgebracht, voelden zich te allen tijde veilig. Ze waren verrast door de snelheid en het comfort van een transfer in een gesloten cabine van dek naar platform en vice versa. Geen trappen om te beklimmen met tassen of gereedschap om te dragen, gewoon instappen in de cabine en weer uitstappen. De omschakeling van personen- naar vrachtvervoer is binnen enkele seconden gedaan. Het vermogen om lading over te zetten zonder te slingeren en ook het op afstand kunnen loskoppelen van de lading door de EAGLE operator op het windgeneratorplatform werd gedemonstreerd. Deze innovatie wordt door alle gebruikers zeer gewaardeerd als een aanzienlijke verbetering van de veiligheid en efficiency, waardoor het niet nodig is dat operators het platform aanwezig zijn om de lading te begeleiden of los te koppelen.

Een uitdaging in de tests op Horns Rev.2 was het extreem kleine landingsplatform van de windturbine voor vracht en de cabine. Hier was het volledig elektrisch aangedreven systeem met uiterst nauwkeurige bewegingscontrole essentieel. Dit ondersteund door camera's en objectdetectie maakte het vrij eenvoudig om zelfs op dit kleine platform in verschillende weersomstandigheden te 'landen'. De EAGLE biedt gepositioneerd op het achterdek een uniek bereik van 270 graden aan mogelijke scheepsrichtingen. Om testredenen werd niet alleen gekozen voor de meest voorkomende en comfortabele scheepsrichtingen, maar ook voor de meer ongunstige scheepsrichtingen. Optimale koersen voor het schip zijn altijd mogelijk door het grote bereik van de EAGLE, bevestiging op het achterschip en 360 graden rotatie van het systeem.

De werkbaarheid van het systeem bleek volledig in lijn met de voorspelling van onze digitale modellen.

Knelpunten

Het project is een halfjaar uitgelopen door de gevolgen van Corona, het oplossen van technische problemen en door voortschrijdend inzicht wijzigingen aan te brengen om de EAGLE te verbeteren en afbreukrisico's van de sea trials te verminderen.

Perspectief voor toepassing

Het perspectief voor toepassing is heel gunstig. Het systeem is bij uitstek geschikt om in te zetten bij mid- en far-offshore windenergieparken ter ondersteuning van O&M-werkzaamheden. Verder uit de kust wordt de zee ruwer. Door het grootte bereik van de EAGLE kan een PSV op een gunstige positie voor een platform positioneren om vervolgens veilig en comfortabel personeel en cargo over te zetten. Ook bij harde wind houdt het systeem zich goed en is het schip de enige limiterende factor. Door de betere inzetbaarheid kan de downtime van windturbines omlaag. Het is een kosteneffectief accessysteem vergeleken met concurrerende systemen. Vanwege de lage kosten draagt het bij aan lagere kosten voor de aanleg van offshore wind farms en in combinatie met het verlagen van de downtime zorgt het voor lagere exploitatiekosten. Bij aanbestedingen voor O&M speelt duurzaamheid een steeds belangrijker rol, dat gunstig is voor de EAGLE want deze is volledig elektrisch en verbruikt weinig energie en heeft geen emissies.

3. Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling (duurzame energiehuishouding, versterking van de kennispositie)

Duurzame Energiehuishouding

De EAGLE bespaart op O&M-kosten van offshore windparken en verlaagt de downtime, waardoor de operationele uren van de windturbines toenemen.

We hebben berekend dat de besparing op onderhoudskosten 11 % bedraagt op basis van de volgende voordelen van de EAGLE ten opzichte van de concurrentie (Walk-to-Work loopbruggen):

- De focus voor de stabilisatie ligt op de tip van de kraan. Bij andere systemen is de stabilisatie gericht op de het hele systeem. Dit betekent dat er niet geïnvesteerd hoeft te worden in een extra stabilisatie-unit met zware hydraulische power units. Dit betekent ook dat de EAGLE op bijna elk schip geïnstalleerd kan worden;
- Er zijn geen extra verhoogde constructies of verstevigingen op de constructie van het schip nodig om voor hoogte aanpassingen van het access systeem. Daarnaast is de EAGLE zelf een stuk goedkoper dan andere oplossingen in de markt omdat het technisch eenvoudiger is en minimaal 50 % lichter;
- Wanneer de EAGLE op maximaal vermogen werkt, heeft slechts een elektrische aansluiting van 75 kW nodig van het schip en levert tijdens het gebruik stroom terug;
- De EAGLE is eenvoudig te bedienen, er is alleen een gecertificeerde kraanmachinist nodig. Bij andere conventionele access systemen zijn er speciaal ingehuurd operators nodig zijn om de installaties te bedienen. Met de EAGLE kan een normaal ervaren kraanmachinist zowel mensen als apparatuur op een snelle en veilige manier verplaatsen, met slechts een korte, eenvoudige training. Daarom is de EAGLE niet alleen goedkoper in gebruik in vergelijking met de alternatieven op de markt, hij bespaart bed-ruimte op het schip die voor de technici van de klant kan worden gebruikt.

Door het enorme bereik van de EAGLE is de oriëntatie van het schip altijd optimaal. Het schip kan daardoor langer op zijn plaats blijven en daardoor zal het gedrag van het schip door de mensen aan boord als comfortabeler worden ervaren. Daardoor is er ook minder brandstof nodig voor het in positie houden en ook nog voor een kortere periode omdat de EAGLE erg snel en efficiënt werkt. Het systeem heeft een bereik naar buiten van 10 tot 27 meter, van -2 tot 24 m in de hoogte en blijft stabiel onder slechte weersomstandigheden met golven tot 4,5 m. In feite worden het schip en de menselijke factor (kapitein, bemanning, technici aan boord) de beperkende factor. Andere access systemen hebben minder mogelijkheden, wat betekent dat het schip een voorkeurspositie nodig heeft ten opzichte van het landingsplatform en om deze reden minder flexibiliteit heeft met betrekking tot wind- en stromingsrichting en golfhoogten. Over het algemeen zal de inzetbaarheid met het EAGLE-ACCESS systeem voor onderhoud verbeteren en de downtime van een turbine omlaag brengen.

We hebben een voorzichtige inschatting gemaakt dat hierdoor de downtime per jaar per turbine verlaagd kan worden met 5 dagen en dus 120 uur langer per jaar operationeel is.

Met de getallen voor de lagere O&M kosten en meer operationele uren per windturbine hebben met het ECN SDE+ 2019 rekenmodel berekend dat het nieuwe basisbedrag 42,8 €/MWh wordt.

Uitgaande van de Wind Energy Roadmap 2030 zal tussen 2020 en 2030 11,5 GW aan offshore windturbines bijkomen. Met hetzelfde rekentool kan dan op basis het nieuwe basisbedrag, de groei van de windenergie sector en een onderbouwde inschatting van het aantal access systemen dat EAGLE-ACCESS BV denkt te gaan verkopen berekend worden dat de besparing 765 M€ aan SDE+ uitgaven bedraagt.

Versterking van de kennispositie

De sterke positie van de Nederlandse offshore sector voor de windenergiesector wordt met de EAGLE verder versterkt. Deze kennis zal in de toekomst aan de basis staan van nieuwe installaties voor de sector.

Spin off binnen en buiten de sector

De EAGLE heeft zich bewezen in de praktijk en gedurende de drie weken durende sea trials in het offshore windenergiepark Horns Rev.2 van Ørsted en hiermee een eerste referentie opgebouwd. De vervolgactiviteiten zijn gericht om het systeem in de markt te zetten.

EAGLE-ACCESS BV richt zich in eerste instantie op de mid- en far-offshore windenergiemarkt. Het potentieel is enorm, omdat de huidige systemen niet geschikt zijn om aan de steeds hogere eisen te voldoen. De directe klanten zijn: rederijen die onderhoudsmensen en -materialen vervoeren; offshore windenergie ontwikkelaars en exploitanten; en bedrijven die specifiek onderhoud verrichten aan offshore wind farms.

Een spin-off voor de EAGLE is de olie & gas industrie waar focus op kostenreductie ligt, waar de EAGLE kan worden gebruikt voor het overzetten van mensen en materieel.

4. Overzicht van openbare publicaties over het project en waar deze te vinden of te verkrijgen zijn

Via de [LinkedIn bedrijfspagina van EAGLE-ACCESS BV](#) en de [website van EAGLE-ACCESS BV](#) is informatie te vinden over de uitvoering van het project.

5. Vermelding waar en tegen welke prijs meer exemplaren van dit rapport te bestellen zijn

Dit rapport is op verzoek aan onderstaande contactpersoon vrij verkrijgbaar als PDF document.

6. Vermelding van contactpersoon (personen) voor meer informatie

Marco Klitsie

email: m.klitsie@eagle-access.nl

phone: +31(0)6 2377 3363