

MOSWOZ simulator studie

Management samenvatting



INTERGO
International Centre for Safety
Ergonomics & Human Factors



SIMWAVE
MARITIME CENTRES OF EXCELLENCE

Colofon

| | |
|-------------------------|--|
| <i>Titel</i> | Management samenvatting MOSWOZ simulator studie |
| <i>Projectnummer</i> | Intergo 4539 |
| <i>Datum</i> | 19 februari 2025 |
| <i>Auteur</i> | J. Rypkema S. van Es |
| <i>Interne reviewer</i> | A. van Wincoop |
| <i>Klant</i> | Rijkswaterstaat |
| <i>Contactpersoon</i> | C. Droppers |
| <i>Versie</i> | 1.01 |
| <i>Status</i> | Final |
| <i>Aantal pagina's</i> | 7 |

Achtergrond

De Noordzee, een van de drukst bevaren maritieme gebieden ter wereld, wordt naast de scheepvaart ook gebruikt voor energieproductie. De ambitie om de productie van windenergie op zee de komende decennia te vergroten om de klimaatdoelstellingen te halen, heeft grote gevolgen voor de vaarroutes in de Noordzee. Door het bouwen van nog meer windparken zal de ruimte waarbinnen de scheepvaart zich veilig kan bewegen verder worden beperkt. Ook zal de scheepvaartintensiteit naar verwachting in de toekomst verder toenemen.

Om de veiligheid op de Noordzee te bewaken heeft Rijkswaterstaat het Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee (MOSWOZ) opgezet. Een van de thema's richt zich op de risico's van aanvaringen ten gevolge van de plaatsing van windparken. Tegelijkertijd onderzoekt het programma te nemen maatregelen om deze risico's te beperken.

In het kader van dit programma is een simulatiestudie uitgevoerd gericht op het effect van de aanwezigheid van de toekomstige windparken op het vaargedrag van scheepsbemanning. Daarnaast onderzocht de studie de efficiëntie van de volgende geplande risicobeperkende maatregelen:

- **Vessel Traffic Monitoring (VTMon)** | VTMon is een toekomstige taak van de Kustwacht en monitort de scheepvaart in de buurt van windparken op zee. VTMon operators waarschuwen en kunnen schepen begeleiden bij dreigende gevaren en bieden ondersteuning als er zich incidenten voordoen.
- **Emergency Response Towing Vessel (ERTV)** | Een ERTV is een nood sleepboot die ingezet wordt als er schepen in nood zijn. Als een schip onmanoeuvrbaar is kan de ERTV deze vastmaken en in veiligheid brengen.
- **Noordzeeloods** | Een Noordzeeloods heeft kennis over de vaarwegen en loodst het schip onder andere langs de windparken. De Noordzeeloods wordt op verzoek van de kapitein aan boord gebracht en adviseert de kapitein en bemanning bij de uitvoering van hun vaartaak.

Onderzoeksvragen

Het onderzoek zocht antwoord op de volgende hoofdvragen:

- 1. Wat is het effect van de windparken en de toenemende scheepvaartintensiteit in de Noordzee op het gedrag van de scheepsbemanningen?**
- 2. Hoe effectief zijn de risicobeperkende maatregelen?**

De hoofdvragen zijn vertaald naar 56 deelonderzoeksvragen, die ieder in de verschillende scenario's individueel zijn beantwoord.



Aanpak

Het onderzoek had een exploratief karakter met als doel eerste inzichten te krijgen in het gedrag van de bemanning en de effectiviteit van de maatregelen. De inzichten zijn verkregen tijdens de uitvoering van een aantal scenario's in een simulatieomgeving.

Scenario's

In totaal zijn er 8 simulatiescenario's uitgevoerd in totaal 10 dagen. Scenario's waren gericht op verschillende rollen die werden onderzocht:

- De bemanning van een koopvaardijship
- De bemanning van een sleepboot
- De jachtzeilers
- Noordzeeloods
- De bemanning van de ERTV
- De VTMon operator

Ook het samenspel tussen de rollen is in verschillende scenario's onderzocht.

Tijdens de scenario's deden zich verschillende gebeurtenissen voor, van een tegemoetkomende vissersboot tot een aanvaring tussen twee schepen.

Simulators

Er is gebruik gemaakt van meerdere simulators:

- Een 360° Full Mission Bridge (FMB) simulator voor de simulatie van een koopvaardijship en een sleepboot (Figuur 1).
- Een 360° offshore FMB simulator voor de simulatie van de ERTV (Figuur 2).
- Een simulator van het VTMon werkstation (Figuur 3).
- Een part-task bridge simulator voor de simulatie van zeiljachten (Figuur 4).

Per scenario werden vaak meerdere simulators ingezet. Bijvoorbeeld, in een scenario waren de 360° FMB simulator, de 360° offshore FMB simulator en de VTMon simulator actief.

Een simulator operator stuurde de simulaties aan vanuit de simulator controle ruimte.

Dataverzameling

Observatoren registreerden het gedrag van de deelnemers tijdens de simulaties. Daarbij is de deelnemers gevraagd om een hardop-denken-protocol te hanteren, om inzicht te krijgen in de denk- en beslisprocessen. Daarnaast vulden de deelnemers tijdens de simulatie elk kwartier een score in over de door hen ervaren mentale belasting (Rating Scale Mental Effort - RSME) en een score over de door hen ervaren mate van gevaar van de situatie (Threat Assessment Scale - TAS).

Ook zijn objectieve maten als het Closest Point of Approach (CPA) in combinatie met Time to Closest Point of Approach (TCPA)¹ gebruikt om het dreigingsniveau van een situatie in te schatten.

Na de simulatie vulden de deelnemers een korte vragenlijst in over hun ervaringen tijdens de simulatie. Tot slot vond er een debriefing plaats, waarin gezamenlijk het scenario werd besproken en geëvalueerd.

¹ TCPA (Time to Closest Point of Approach) en CPA (Closest Point of Approach) zijn maritieme navigatiemaatstaven die worden gebruikt om aanvaringsrisico's te beoordelen. Ze geven de tijd en minimale afstand aan tussen schepen als deze op dezelfde koers en snelheid blijven.



Figuur 1. De 360 graden FMB simulator gebruikt voor koopvaardijship en sleepboot.



Figuur 2. De 360 graden offshore FMB gebruikt voor de ERTV.



Figuur 3. Het VTMon werkstation.



Figuur 4. De part-task bridge simulator gebruikt door de schippers van zeiljachten.

Resultaten, conclusies en aanbevelingen

Onderzoeksvragen:

1. Wat is het effect van de windparken en de toenemende scheepvaartintensiteit in de Noordzee op het gedrag van de scheepsbemanningen?

De studie toont geen aanwijzingen dat aanwezigheid van windparken op zich een negatief effect hebben op het situationeel bewustzijn. Windparken worden beschouwd als elk ander 'restricted area', een gebied waar je niet mag zijn. Ook was de bemanning zich bewust van kabels en pijpleidingen die zich in en op de zeebodem bevinden.

Wel bleek dat de lichtvervuiling in de nacht door de windparken op zee vaartuigen of andere objecten minder goed detecteerbaar en onderscheidbaar maakt. Zeker bij kleinere schepen (jachten) is dit het geval. De aanbeveling is daarom om onderzoek te doen naar een vorm van verlichting van de windparken, die voldoet aan de regels en voorschriften, die duidelijk onderscheid maakt met de rest van de omgeving. Benadruk daarnaast de verplichting van AIS in en rond de doorvaartpassages bij zeezeilers.

De toenemende verkeersintensiteit op de Noordzee wordt wel als een zorg ervaren. De windparken versterken dit effect, omdat er minder ruimte is om met meer schepen doorheen te varen. Mogelijk dat dit een intensievere en meer specifieke begeleiding vergt van de VTMon. Een aanbeveling is om de specifieke benodigheden voor scheepvaartbegeleiding van de toekomstige situatie in kaart te brengen. Vertaal dit vervolgens naar eisen voor VTMon capaciteit, vaardigheden en ondersteunende systemen.

Jachtzeilers maken bij de keuze van de vaarroute een afweging tussen vaartijd en veiligheid. Ze vermijden het liefst zoveel mogelijk de vaarroutes van de grote scheepvaart. Een doorvaartpassage door het windpark voor kleine vaartuigen krijgt de voorkeur, mits dit niet te veel tijd kost. De passage wordt wel als smal ervaren. Onder bepaalde weersomstandigheden, zeker als er veel gelaveerd moet worden, wordt ook de passage niet als veilig ervaren. Daarbij speelt mee dat er bij de zeilers onvoldoende duidelijkheid is over de regels voor varen in de doorvaartpassages en daarom niet weten wat ze er qua scheepvaart kunnen verwachten. De aanbeveling is om te zorgen voor voldoende bekendheid bij de zeilers over de toegangsregels van de doorvaartpassages.

2. Hoe effectief zijn de risicobeperkende maatregelen?

- **VTMon** | De VTMon bleek een zeer nuttige ondersteuning bij de scheepvaartbegeleiding en incidentbeheer. De uitvoering van de rol was tijdens de simulaties nog niet optimaal vanwege het ontbreken van een back-up (duty officer), de juiste ondersteunende middelen en onvolledigheid van de beschrijving van de rol en de geoefendheid daarin. De aanbeveling is daarom om de rol van VTMon verder uit te werken, de toekomstige operators daarin te trainen en de juiste ondersteuningsmiddelen aan te bieden. Combineer dit met de eerdere aanbeveling om de specifieke benodigheden voor scheepvaartbegeleiding van de toekomstige situatie in kaart te brengen.
- **ERTV** | De inzet van de ERTV bleek effectief te zijn bij incidentbeheer. Door een proactieve aanpak toe te passen, handelde de bemanning snel wanneer nodig en werd efficiënte communicatie met VTMon en getroffen vaartuigen via VHF onderhouden. Een risico is echter dat de ERTV te laat arriveert. Aanvaartijden kunnen lang zijn, zeker als door weersomstandigheden er niet door het windpark kan worden gevaren. Aanbevolen wordt om de positionering van de ERTV te optimaliseren en de criteria daarvoor te definiëren. Bijvoorbeeld door een minimale responstijd te bepalen of kritische gebieden te definiëren waarbij responstijden korter moeten zijn.
- **Noordzeeloods** | De Noordzeeloods bleek van grote toegevoegde waarde, met name tijdens de afhandeling van een incident. Behalve de gebiedskennis bleken ook de communicatievaardigheden een grote positieve invloed te hebben. Op dit moment is het niet verplicht om een Noordzeeloods aan boord te nemen en het wordt daarom om financiële redenen dikwijls niet gedaan. De aanbeveling is om de scheepvaart beter te informeren over het belang van een Noordzeeloods bij een veilige vaart langs de windparken.

Tot slot, de studie heeft bruikbare inzichten opgeleverd over vaargedrag en veiligheid gerelateerd aan windparken in de Noordzee. Het exploratieve karakter van de studie vraagt wel om voorzichtigheid wat betreft de generaliseerbaarheid van de conclusies. Voor kwantitatieve onderbouwing van conclusies is uitgebreider onderzoek nodig.



INTERGO

International Centre for Safety
Ergonomics & Human Factors

Onderdeel van,
**HUMAN SAFETY
ALLIANCE**

Snouckaertlaan 42,
3811 MB Amersfoort
Nederland

intergo.nl
info@intergo.nl
+31 (0)850 600 245

IBAN: NL33 INGB 0006 2571 87
BIC: INGBNL2A
KvK Utrecht 30.175.547
BTW nr. NL8103.27.478.B01