



Juni 2025

Beleidsadvies scheepvaartveiligheid windparken op zee

Nú samen koersen naar een veilige Noordzee

Nu



Toekomst



Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding: Het wordt steeds drukker op de Noordzee	5
2. Conclusie: De huidige risicobeheersing is niet toereikend om de scheepvaart op lange termijn veilig te houden	10
2.1 De risico's blijven toenemen door de bouw van nieuwe windparken	10
2.2 De huidige maatregelen zijn effectief, maar heffen de risicotoename niet volledig op	12
2.3 Het huidige veiligheidsdoel lijkt niet haalbaar	17
3. Advies: Maak het risicomanagement toekomstbestendiger	18
3.1 Versterk het inzicht in de risico's	18
3.2 Ontwikkel een toetsbaar veiligheidsdoel	19
3.3 Investeer in uitbreiding van de maatregelen	19
3.4 Versterk de (inter)nationale samenwerking	21
3.5 Zorg voor een integrale risicoaanpak	22
Hoe nu verder?	23
Colofon	24

Voorwoord

De Noordzee verandert in hoog tempo. Er komen steeds meer windparken langs drukke scheepvaartroutes. Die snelle groei van wind op zee biedt kansen voor de energietransitie, maar veroorzaakt ook risico's voor de scheepvaart. Schepen hebben immers ruimte nodig om veilig te navigeren.

De komende jaren zijn cruciaal. Met de kavelbesluiten voor de windparken Nederwiek en Doordewind en de actualisatie van het Programma Noordzee, wordt de ruimtelijke inrichting van een belangrijk deel van de Noordzee vastgelegd. Het is dus zaak om nú samen te koersen naar een veilige Noordzee. Volgens een integrale aanpak, waarbij scheepvaartveiligheid nadrukkelijker wordt meegewogen.

Dit beleidsadvies biedt richting en inhoud voor die aanpak. Het bevat de belangrijkste conclusies en adviezen uit vijf jaar onderzoek binnen het programma MOSWOZ (Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee).

Wij danken alle betrokken partijen die hun kennis en ervaring hebben ingebracht.

MOSWOZ-programmateam
Rijkswaterstaat

Samenvatting

Op de Noordzee komen steeds meer en grotere windparken. Dat beïnvloedt de scheepvaartveiligheid nadelig. Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee (MOSWOZ) heeft in de periode 2020-2025 onderzoek gedaan naar de risico-ontwikkeling als gevolg van windparken en naar de effectiviteit van veiligheidsmaatregelen. Gericht op de beleidsdoelstelling om het huidige risiconiveau van de scheepvaart op de Noordzee gelijk te houden of te verbeteren. Dit beleidsadvies beschrijft de belangrijkste conclusies en adviezen.

Conclusie: De huidige risicobeheersing is niet toereikend om de scheepvaart op lange termijn veilig te houden

Vijf jaar monitoring en onderzoek heeft een gedetailleerder inzicht opgeleverd in de impact van windparken op veilige navigatie van schepen. Daaruit blijkt dat de risico's blijven toenemen door het groeiende aantal windparken op zee. Een uitgebreid pakket veiligheidsmaatregelen is ingezet en onderzocht. Die maatregelen zijn grotendeels effectief gebleken en verhogen het veiligheidsniveau. Toch lijkt dit niet voldoende om in te kunnen spelen op de risicotename en op nieuwe risico's, als gevolg van de ingrijpende en snelle veranderingen op de Noordzee. Dit betekent dat de huidige risicobeheersing – en in bredere zin het risicomanagement – nog onvoldoende is toegerust om de scheepvaart op lange termijn veilig te houden.

Advies: Maak het risicomanagement toekomstbestendiger

De snelle uitbreiding van windenergie brengt nieuwe veiligheidsuitdagingen met zich mee. Om hier goed op in te kunnen spelen, adviseert MOSWOZ om het risicomanagement toekomstbestendiger te maken. Dat begint met het versterken van het inzicht in de bestaande en nieuwe risico's. Het vergt een toetsbaar veiligheidsdoel om de risico's af te kunnen wegen. De risico's kunnen beheerst worden door aanpassingen in de inrichting van toekomstige windparken, bestaande maatregelen te optimaliseren en door maatregelen uit te breiden. Ook kan de internationale samenwerking verder versterkt worden, onder meer met gezamenlijke inzet van beheersmaatregelen. Zo ontstaat een meer systematische en integrale aanpak die bijdraagt aan een continu actueel inzicht in de risico's rondom scheepvaartveiligheid en windparken.

Leeswijzer

Hoofdstuk 1 bevat een inleiding met onder andere een beschrijving van de veranderende situatie op de Noordzee en het programma MOSWOZ. Daarna worden in hoofdstuk 2 en 3 de belangrijkste conclusies en adviezen uitgewerkt. In de Verdiepingsnota Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid op Zee is een compleet overzicht te vinden.

1. Inleiding:

Het wordt steeds drukker op de Noordzee

De situatie op de Noordzee verandert ingrijpend. In deze inleiding wordt kort toegelicht wat de ontwikkelingen zijn en wat er voorafging aan dit beleidsadvies. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van MOSWOZ, doel, doelgroep en scope van dit beleidsadvies en enkele begrippen.

Ontwikkelingen

Nederland heeft een grote ambitie voor windenergie op zee. Met de overstap op hernieuwbare energie wordt fors bijgedragen aan de klimaatdoelstellingen¹. Ook biedt windenergie economische en strategische voordelen. Het maakt Nederland minder afhankelijk van de import van olie en gas, terwijl het tegelijkertijd werkgelegenheid creëert en technologische innovatie stimuleert.

Er komen hierdoor steeds meer en grotere windparken langs drukke scheepvaartroutes. Momenteel (2025) staan er zo'n 700 windturbines op de Noordzee, dat aantal groeit naar 1.700 in 2032 (zie kaart 1 en 2). Het totale ruimtebeslag beslaat dan circa 3.800 km² oftewel ruim 6% van de oppervlakte van de Noordzee. En in de partiële herziening van het Programma Noordzee wordt tot 2040 nog een verdubbeling voorzien in het totaal opgewekt vermogen op zee.

Het wordt dus steeds drukker op de Noordzee en niet alleen door de groei van windturbines. De verwachting is dat er na 2032 duizenden vaste objecten bij komen, met veel verschillende gebruiksfuncties. Zo zijn er bijvoorbeeld ook plannen om windenergie om te zetten naar waterstof of ammoniak. Hiervoor zijn nieuwe platforms nodig, wat ook ruimte inneemt en nieuwe risico's introduceert. Andere nieuwe objecten zijn bijvoorbeeld drijvende zonnepanelen of installaties voor de productie van schelpdieren of zeewieren. Ook veranderingen in de schaalgrootte van de scheepvaart beïnvloeden de beschikbare ruimte. Hoewel het aantal schepen op de Nederlandse Noordzee stabiel blijft, neemt van routegebonden schepen de gemiddelde omvang nog verder toe².

Al deze ingrijpende ontwikkelingen beïnvloeden de scheepvaartveiligheid, want schepen hebben ruimte nodig om veilig te navigeren, des te meer naarmate ze groter en zwaarder zijn.

¹ De productie van elektriciteit met windenergie stoot tot veertig keer minder broeikasgassen uit dan stroomopwekking met aardgas. Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/duurzame-energie-infrastructuur>.

² Kauffman K, Hermans M, Nap A, de Jong T. (2024). Netwerkanalyse Noordzee 2023. MARIN.

Ontwikkeling windparken op de Noordzee



Kaart 1: De ontwikkeling van de windenergiegebieden op de Noordzee met de operationele windparken in 2019 en de geplande windparken in 2032.

Wat voorafging

Aan de publicatie van dit beleidsadvies gingen verschillende onderzoeken en besluiten vooraf, hierna volgen de belangrijkste.

- Het rapport **‘Wind op Zee 2030: gevolgen voor scheepvaartveiligheid en mogelijke mitigerende maatregelen’ van MARIN** (Maritime Research Institute Netherlands) concludeerde in 2019 dat de scheepvaart risico’s toenemen door wind op zee.
- Het MARIN-rapport leidde in 2019 tot een pakket veiligheidsmaatregelen (zie figuur 1) en de start van het **Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind Op Zee (MOSWOZ)**. MOSWOZ heeft als doel om de risico-ontwikkeling en de effectiviteit van de veiligheidsmaatregelen te onderzoeken en monitoren. Gericht op de beleidsdoelstelling om het huidige risiconiveau van de scheepvaart op de Noordzee gelijk te houden of te verbeteren.
- In 2024 verscheen het **rapport ‘Schipperen met ruimte’** van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) naar aanleiding van het incident met de Julietta D (zie ook kader Incidenten). Het OvV-rapport concludeerde dat de risicobeheersing verbetering behoeft en geeft daartoe een aantal aanbevelingen.
- Als reactie op dit OvV-rapport verscheen in februari 2025 een **Kamerbrief**³. Hierin beschrijft de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) welke stappen er zijn en worden gezet om de scheepvaartveiligheid op de Noordzee nu en in de toekomst zeker te stellen. Een belangrijke stap is *‘de opzet van een periodieke veiligheidsanalyse, waarin risico’s met veel verschillende middelen in kaart gebracht worden en gemonitord kunnen worden aan de hand van een nog op te stellen realistisch veiligheidsdoel’*.



Figuur 1: Overzicht van een pakket veiligheidsmaatregelen voor een veilige Noordzee tot 2031, zoals vastgelegd in het programma MOSWOZ.

³ Vervolgreactie OvV-rapport schipperen met ruimte, IENW/BSK-2025/30453.

Incidenten

Ondanks dat incidenten nu nog weinig voorkomen, zijn er verschillende schip-windturbine-aanvaringen en aandrijvingen geweest. De volgende drie incidenten illustreren wat er dan gebeurt.

Julietta D

Tijdens storm Corrie raakte de Julietta D op 31 januari 2022 op drift in het ankergebied bij IJmuiden, en dreef het tegen de chemicaliëntanker Pechora Star. Het schip werd na de aandrijving onmanoeuvrbaar, dreef vervolgens het windpark Hollandse Kust Zuid binnen en raakte twee funderingen. De bemanning van het schip en 109 personen op een nabijgelegen platform moesten worden geëvacueerd. Enkele uren later wist een sleepboot een sleepverbinding te maken en werd de Julietta D naar de haven van Rotterdam gesleept. Het incident veroorzaakte forse schade en laat zien hoe groot de risico's zijn bij stuurloosheid in drukke zeegebieden met vaste objecten.

Maersk Nimbus & Diamond Sky

Tijdens storm Eunice op 18 februari 2022 raakten twee schepen in de problemen op de Noordzee, nabij Belgische windmolenparken. De Maersk Nimbus, een geladen tanker, dreef met een krabbend anker een windpark in en raakte bijna een windturbine. Dit schip is door een sleepboot naar een veilige positie gesleept. De ongeladen Diamond Sky kwam in problemen door wind en golven van meer dan 5 meter hoog en moest noodgedwongen dwars door het windpark Borsselle varen. Hoewel er geen schade was, benadrukt het incident de kwetsbaarheid van ankergebieden bij extreem weer.

Glomar Venture

Op 20 april 2025 is de Glomar Venture, een 45,70 meter lange Safety Standby Vessel (SSV), bij goede weersomstandigheden frontaal tegen een windturbine van het windpark Hollandse Kust Zuid gevaren. De KNRM was snel ter plaatse en heeft de drie gewonden behandeld en met spoed naar het vasteland gebracht. De boeg van het schip was flink beschadigd, maar het schip kon wel op eigen kracht naar de haven varen. Over schade aan de windturbine was tijdens het schrijven van dit beleidsadvies nog niets bekend. De politie doet onderzoek naar de oorzaak van de aanvaring.

Verdiepingsnota en beleidsadvies

MOSWOZ sluit nu de programmaperiode 2020-2025 af met een tussenevaluatie, bestaande uit een verdiepingsnota en een beleidsadvies. De 'Verdiepingsnota Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee' bundelt de resultaten van vijf jaar onderzoek, risicoanalyses en beleidsmaatregelen. Dit beleidsadvies 'Scheepvaartveiligheid windparken op zee' bevat de belangrijkste conclusies uit deze verdiepingsnota en geeft adviezen.

Doelgroep, doel en scope beleidsadvies

Het beleidsadvies is primair bedoeld voor politiek verantwoordelijken en beleidsambtenaren van het directoraat-generaal Luchtvaart en Maritieme zaken (DGLM) van het ministerie Infrastructuur en Waterstaat (verantwoordelijk voor scheepvaartveiligheid) en van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG), (verantwoordelijk voor windparken op zee). Daarnaast behoren ook de gebruikers van de Noordzee, overige stakeholders en geïnteresseerde burgers tot de doelgroep. Het doel van dit beleidsadvies is primair om beleidsmakers te adviseren over de noodzakelijke stappen om de scheepvaartveiligheid te borgen, nu en op de lange termijn.

De scope van deze adviezen richt zich op het beheersen van de scheepvaart risico's die ontstaan door de bouw van windparken op de Noordzee. Deze risico's kunnen niet los worden gezien van de bredere scheepvaartveiligheidsrisico's op de Noordzee en de eerder genoemde ontwikkelingen. Voor goede beleidskeuzes is het belangrijk om al deze risico's mee te nemen in de bredere afweging van belangen op de Noordzee, zoals ecologie, visserij, defensie en andere sectoren. MOSWOZ levert de kennis en inzichten om scheepvaartveiligheid in en rond windparken goed te kunnen meewegen in die integrale afweging.

Begrippen

Voor dit beleidsadvies zijn de volgende begrippen relevant.

- **Risico.** Dat is de kans op een incident, vermenigvuldigd met de gevolgen (kans x gevolg).
- **Risicomanagement.** Dat is het samenhangende proces van risico's identificeren, analyseren, evalueren en beheersen om negatieve gevolgen te minimaliseren en kansen optimaal te benutten (bijvoorbeeld met ISO 31000). De verdiepingsnota bevat een theoretische introductie op risicomanagement.

MOSWOZ in feiten en cijfers

- Sinds mei 2021 zijn **tientallen onderzoeken**⁴ uitgevoerd, op basis van 7 onderzoeksthema's en ruim 30 onderzoeksvragen. De resultaten zijn gedeeld via meer dan 30 rapportages, 7 nieuwsbrieven en 2 symposia.
- Het kernteam heeft zo'n **6.000 metingen** geïnvesteerd en er is voor **3,5 miljoen euro** uitbesteed aan onderzoeksbureaus.
- MOSWOZ heeft **samengewerkt met kennisinstellingen** zoals MARIN, Deltares, TNO en de Technische Universiteit Delft en afgestemd met **collega-ministeries of agentschappen:** Kustwacht, Dienst Hydrografie, TenneT, KNMI, Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).
- **Tientallen experts en stakeholders** zijn actief betrokken via expertsessies, werkgroepen en adviesfora, waaronder het Scheepvaart Advies Noordzee (SAN). Betrokken partijen zijn onder andere de havenbedrijven, de Nederlandse Redersvereniging (NVR), de Nederlandse Kapiteinsvereniging (NVKK), vertegenwoordigers van de visserij, Nationale Nautische Verkeersdienst Opleiding (NNVO), Noordzeeloodsen, VTS-operators, Nederlandse WindEnergie Associatie (NWEA), Windparkexploitanten, KNRM, Watersportverbond, Toerzeiler en Zeezeiler.
- De **internationale samenwerking** kreeg vorm via digitale en enkele fysieke overleggen met vertegenwoordigers van onze buurlanden in de North Sea Shipping Group, naast de participatie in formele internationale fora, zoals de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), International Organisation of Marine Aids to Navigation (IALA) en European Maritime Safety Agency (EMSA).

⁴ Zie <https://www.noordzeeloket.nl/publicaties/voor-een-overzicht-van-de-onderzoeken-en-rapportages>.

2. Conclusie:

De huidige risicobeheersing is niet toereikend om de scheepvaart op lange termijn veilig te houden

Vijf jaar monitoring en onderzoek heeft een gedetailleerder inzicht opgeleverd van scheepvaartveiligheid en de impact van windparken. Hieruit blijkt dat de risico's blijven toenemen door het groeiende aantal windparken op zee. Een uitgebreid pakket veiligheidsmaatregelen is ingezet en onderzocht. Die maatregelen zijn grotendeels effectief gebleken en verhogten het veiligheidsniveau. Toch is dit is niet voldoende om in te kunnen spelen op de risicotename en op nieuwe risico's, als gevolg van de ingrijpende veranderingen op de Noordzee. Dit betekent dat de huidige risicobeheersing – en in bredere zin het risicomanagement – nog onvoldoende is toegerust om de scheepvaart op lange termijn veilig te houden. Hierna worden deze conclusies toegelicht.

2.1 De risico's blijven toenemen door de bouw van nieuwe windparken

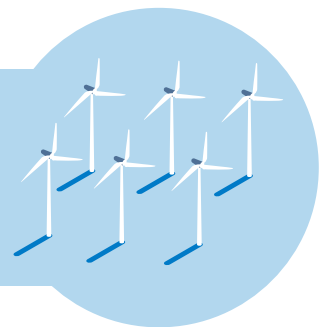
Door snelle groei van het aantal windturbines nemen de risico's toe, voornamelijk doordat de manoeuvreerruimte voor de scheepvaart afneemt.

De belangrijkste risicoverhogende situaties die kunnen leiden tot een aanvaring met een windturbine zijn in beeld (zie ook figuur 2):

- **Ruimtegebrek op zee door windparken.** Windparken langs drukke scheepvaartroutes beperken de manoeuvreerruimte van schepen. Dit vergroot het risico op aanvaringen, vooral bij technisch falen of slecht weer. Een schip kan stuurloos drijven naar een windpark. Ook de toename van de omvang en bruto tonnage van schepen verhoogt de risico's op aanvaringen tussen schepen en met windturbines.
- **Hogere risico's nabij ankergebieden.** Bij ankergebieden die bovenwinds van een windpark liggen, kunnen schepen bij krabbend anker of ankerverlies in relatief korte tijd afdrijven en in aanvaring komen met windturbines.
- **Toename in werkverkeer windparken.** De bouw en het onderhoud van windparken zorgen voor extra scheepvaartbewegingen binnen en van en naar het windpark, wat het risico op aanvaringen verhoogt.

“Alles wordt volgebouwd met windmolenparken, met als resultaat te weinig ruimte om met slecht weer te gaan ‘steken’”

Citaat van een zeevarende uit Belevingsonderzoek zeevaart 2024



De belangrijkste situaties die kunnen leiden tot een aanvaring met een windturbine



Figuur 2: Overzicht van de drie risicoverhogende situaties als gevolg van de aanleg van windparken op zee voor de scheepvaartveiligheid.

Het risiconiveau op de Noordzee stijgt, vooral van schip-turbine-aanvaringen, zo blijkt uit risicoanalyse⁵. In 2019 was de kans op schip-turbine-aanvaringen nog nihil, er waren toen nog niet veel windturbines vlakbij drukke vaarroutes. Deze kans stijgt naar één tot twee aanvaringen per jaar in 2032. Door de verhoogde kans op schip-turbine-aanvaringen en de gevolgen daarvan, komen deze incidenten in een hogere risicoklasse van de risicomatrix⁶ terecht. Dit betekent dat aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn.

Die gevolgen van een aanvaring of aandrijving van een schip met een windturbine zijn ook onderzocht, met behulp van 2D- en 3D-simulaties (zie kader). Daaruit blijkt dat een groot deel van de schip-turbine-aanvaringen tot beperkte schade zal leiden. Maar als een groot schip in de problemen raakt en in een windpark terechtkomt, dan kunnen de gevolgen groot zijn, met aanzienlijke schade aan zowel het schip als de windturbine of windturbines. Denk hierbij aan slachtoffers of drenkelingen en milieuschade door verlies aan lading of brandstof.

In specifieke scenario's, zoals bij het neerstorten van turbine-onderdelen (nacelle) op een schip, kunnen de gevolgen extreem ernstig zijn. Dit worden High Impact Low Probability (HILP)-risico's genoemd. Deze HILP-risico's zijn beperkt in beeld, omdat ze niet als resultaat uit de huidige risicomodellen komen. Kritieke risico's worden hierdoor mogelijk onderschat.

⁵ Bron: Verdiepingsnota Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee, hoofdstuk 4 en paragraaf 8.2.

⁶ Een risicomatrix is een instrument om veiligheidsrisico's te beoordelen op basis van kans en effect (gevolgen). De risicomatrix wordt onder meer gebruikt in de risicoanalyse Noordzee.

Met uitzondering van HILP-risico's zijn de bestaande risico's dus in beeld. Dat geldt in mindere mate voor nieuwe risico's, die ontstaan door de ingrijpende veranderingen op de Noordzee. Denk bijvoorbeeld aan risico's als gevolg van medegebruik, zoals voor zeewierplantages of drijvende zonnepanelen. Of aan risico's door het gebruik van waterstof of autonome vaart. Deze nieuwe risico's zijn lastig in te schatten. Het vraagt om nieuwe risicomethodieken, zoals scenariodenken, die nu nog beperkt zijn toegepast.

Gevolgschade in beeld met 2D- en 3D-simulaties

In eerdere risicoanalyses lag de nadruk op het voorkomen van aanvaringen of het beperken van de gevolgen ervan. Met 2D- en 3D-simulaties heeft MOSWOZ nu ook de schadebeelden van schip-turbine-aanvaringen in kaart gebracht. Hierbij geven 2D-simulaties een globaal beeld van krachten en vervorming in één vlak, terwijl 3D-simulaties de ruimtelijke schade en structureel bezwijken in detail kunnen nabootsen. Deze inzichten helpen om gericht maatregelen te treffen en het beleid beter af te stemmen op de verwachte gevolgen van een aanvaring.

In de simulaties zijn drie verschillende scheepstypes geanalyseerd, in zowel varende als driftende scenario's. De analyses laten zien dat aanvaringen tussen schepen en windturbines forse schade kunnen veroorzaken. Schepen raken beschadigd aan boeg of romp, maar blijven meestal intact en daarmee zonder ladinguitstroom. De grootste risico's liggen bij de windturbines, die vaak compleet bezwijken. Een extra simulatie toonde aan dat een vallende nacelle (bovenste deel van de windturbine) ernstige schade kan aanrichten, zoals het beschadigen van meerdere scheepsdekken. Dit HILP-scenario is zeldzaam, maar kan leiden tot veel slachtoffers of aanzienlijke milieuschade.

2.2 De huidige maatregelen zijn effectief, maar heffen de risicotoename niet volledig op

Vanaf 2020 is een uitgebreid pakket veiligheidsmaatregelen ingezet en onderzocht. Deze maatregelen zijn grotendeels effectief gebleken en dragen bij aan een verhoogd veiligheidsniveau door incidenten te voorkomen of gevolgen te beperken.

Toch lijkt het onwaarschijnlijk dat de maatregelen de risicotoename volledig kunnen opheffen; ze bieden geen sluitende garantie tegen aanvaringen. Ook zijn de maatregelen nog niet toegesneden op een onzekere toekomst met nieuwe risico's.

Deze conclusie is gebaseerd op verschillende kwalitatieve analyses, zoals simulaties, expertsessies en BowTie's⁷. Kwantitatieve data zijn momenteel nog beperkt beschikbaar en sommige maatregelen zijn nog weinig ingezet. Monitoring en onderzoek moet de komende jaren worden voortgezet om de benodigde inzichten te verkrijgen.

Hierna worden de veiligheidsmaatregelen verder toegelicht.

Het risicobeheer rondom windparken op de Noordzee bestaat uit drie typen maatregelen:

- **Generieke veiligheidsmaatregelen**, zoals internationale regelgeving en opleidingseisen voor bemanningen. Deze vormen een algemeen geaccepteerd fundament voor scheepvaartveiligheid.
- **Maatregelen voor de ruimtelijke inrichting van windparken**, zoals vergunningseisen, veilige afstanden tussen windparken en scheepvaartroutes of doorvaartpassages.

⁷ Een BowTie-analyse is een visuele en systematische methode om risico's te identificeren en beheersen.

- **Extra maatregelen** die vanaf 2020 zijn ingezet om verdere risicoreductie te realiseren, zoals sensoren, uitbreiding van toezicht en handhaving en extra noodhulpslepers (Emergency Response Towing Vessels (ERTV's)). Dit 'maatregelenpakket 2020' levert veiligheidswinst. Wel blijft de effectiviteit van deze maatregelen afhankelijk van verdere optimalisaties en adequate monitoring. Tabel 1 geeft een uitgebreid overzicht van het maatregelenpakket 2020, de effectiviteit en aandachtspunten. In paragraaf 3.3 staan de adviezen over de maatregelen.

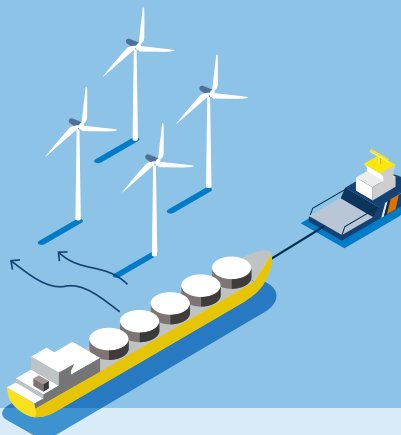
“De windparken liggen relatief dicht bij de vaarroutes. Bij averij verdaag je snel in de windparken door wind en stroming. De situatie is verbeterd door toevoeging van ERTV's, maar deze zijn ook niet altijd beschikbaar en het kost ook snel een (paar) uur voordat ze op positie zijn.”

Citaat van een zeevarende uit Belevingsonderzoek Zeevaart 2024

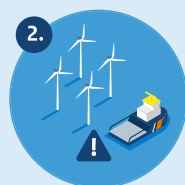


ERTV: Noodhulpsleper

Laatste redmiddel om te voorkomen dat driftende schepen in windparken belanden en schade kunnen veroorzaken.



Meer ERTV's
Meer windparken vragen om meer ERTV's

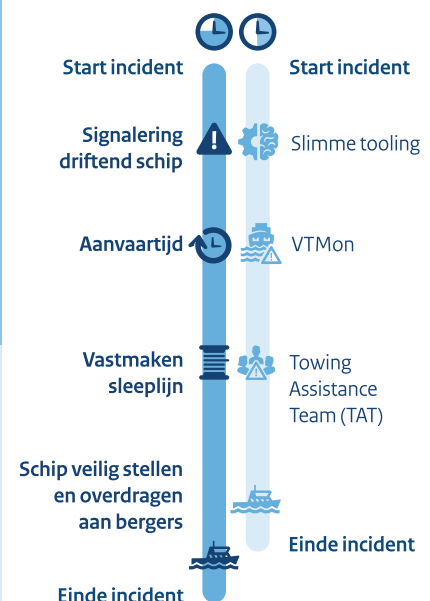


Positionering ERTV's
ERTV's liggen op strategische posities waar de risico's het grootst zijn



Bredere inzet ERTV's
ERTV's kunnen daarnaast worden ingezet voor SAR en als drone platform

Optimaliseren inzet ERTV



Figuur 3: Overzicht van de relevante elementen en mogelijkheden om de inzet van ERTV's te optimaliseren.

Tabel 1: Maatregelen en effectiviteit van maatregelpakket 2020



Extra sensoren in en om windparken

Er zijn en worden extra nautische sensoren in de windparken geplaatst, zoals Automatic Identification System (AIS), radar en marifonie (VHF). Met elk nieuw windpark wordt het dekkingsgebied van de sensoren verder uitgebreid. De sensoren zijn effectief gebleken als aanvulling voor de beeldopbouw van de Kustwacht bij Search and Rescue (SAR)-acties en voor toezicht en handhaving. Ze verhogen daarmee de scheepvaartveiligheid. Er loopt een onderzoek naar de inzet van Radio Direction Finders (RDF) en slimme camera's. Ook worden testen gedaan met varende en vliegende drones op de Noordzee voor de beeldopbouw.



Extra toezicht en handhaving

De Kustwacht heeft in de periode 2020-2025 het toezicht en de handhaving op de naleving van veiligheidszones en het gebruik van de windparken uitgebreid met een Wind op Zee (WOZ)-desk op het Kustwachtcentrum en extra toezicht vanuit de lucht en vanaf het water. De toegevoegde waarde van het toezicht door de WOZ-desk is tot op heden beperkt gebleken. Er gebeurde weinig in en rond de windparken en de werkzaamheden werden door de operators van de Kustwacht als niet uitdagend ervaren. Mede door capaciteitsgebrek heeft de Kustwacht deze taak de laatste jaren minder intensief ingevuld. Over de effectiviteit van extra handhaving vanaf het water kan nog geen conclusie worden getrokken, omdat het daarvoor benodigde extra vaartuig pas vanaf 2026 in de vaart komt. Vanaf dat moment zal er extra toezicht op zee zijn. Het Kustwachtvliegtuig is een effectief middel voor toezicht vanuit de lucht in de windparken. Voor de windparken verder op zee kan het vliegtuig bij incidenten snel overzicht geven van de situatie.



Verkeersmonitoring VTMon

Vessel Traffic Monitoring (VTMon, zie ook figuur 4) betreft een desk op het Kustwachtcentrum die bij dreigende aanvaringen rondom windparken de scheepvaart vroegtijdig kan waarschuwen. Deze nieuwe taak voor de Kustwacht wordt nu geïmplementeerd en start per 1 oktober 2025. Uit het Human Factors-onderzoek (zie kader op pagina 16) blijkt al dat VTMon, ondersteund door goede sensoriek en analyse-instrumentarium, een belangrijke preventieve maatregel is. Ook expertsessies met zeevarenden bevestigen deze verwachting. Het is van belang dat in samenwerking met de Kustwacht een methode wordt ontwikkeld om de effectiviteit van VTMon te meten. Ook kunnen de analysemogelijkheden nog sterk worden verbeterd.



Extra noodhulpslepers

Emergency Response Towing Vessels (ERTV's) zijn grote noodhulpsleepschepen die als laatste redmiddel ingezet kunnen worden om de impact van een aandrijving van een onmanoeuvrbaar schip te voorkomen of te beperken (zie figuur 3). Er zijn twee extra ERTV's ingezet bij de windparken, die sinds 2021 in totaal zeven keer een schip in nood in veiligheid hebben gebracht en schade aan vitale infrastructuur hebben voorkomen. De schepen lijken effectief, maar aandachtspunten zijn de aanvaartijden en het tijdig maken van een sleepverbinding. Met de komst van de windparken Nederwiek en Doordewind verder op zee, zijn aanvullend nog één tot twee ERTV's nodig, rekening houdend met aanvaardbare aanvaartijden. De effectiviteit van de ERTV's kan verder vergroot worden met een Towing Assistance Team (TAT) dat helpt om een sleepverbinding te maken (zie paragraaf 3.3). De ERTV's worden door de Kustwacht ook ingezet voor andere taken, zoals handhaving en toezicht met drone-inspecties. De ERTV blijft ook dan altijd direct beschikbaar voor de primaire taak als noodsleephulp.



SAR en brandbestrijding op de Noordzee

Om SAR-acties te ondersteunen zijn snelle reddingsboten geïnstalleerd op de ERTV's. Daarnaast zijn middelen beschikbaar gesteld voor uitbreiding van het Noordzee brandbestrijdingsteam (MIRG.NL) van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond. Sinds 2020 is er elk jaar een scheepsbrand geweest, waarbij het MIRG-team is ingezet of heeft geadviseerd. Met de komst van windparken verder op zee wordt de taak van adviseren op afstand belangrijker. De veiligheidsregio heeft daarvoor veel expertise. Ook ontwikkelt de veiligheidsregio een informatiesysteem om tijdens een incident op basis van data en informatie continu de risicobeoordeling aan te passen. Voor de windparken verder op zee zal het langer duren voordat noodhulp aanwezig is. Dit vereist meer aandacht voor de zelfredzaamheid van scheepvaart-bemanning en onderhoudscrews.



Gebruik van ankerplaatsen

In de aanloopgebieden van de haven van Rotterdam en IJmuiden, werken de autoriteiten sinds 2023 samen met de Kustwacht om geankerde schepen bij ongunstige weersomstandigheden te informeren zodat deze, als de kapitein dat nodig vindt, tijdig anker op kunnen gaan. In sommige gevallen is zichtbaar dat schepen voorafgaand of tijdens een storm inderdaad het anker ophalen om een veilige koers te varen.



Markering van windparken

Verlichting maakt de windturbines beter zichtbaar voor de scheepvaart, wat de kans op een aanvaring van een schip met een turbine verkleint. In 2020 was contourverlichting al verplicht en werd dit in windparken aangelegd. Markering van windparken gebeurt conform internationale IALA-richtlijnen. Aanvullende verlichtingseisen zijn geïntroduceerd om de doorvaart door windparken 's nachts veiliger te maken, waaronder indirecte verlichting van de borden met de unieke code van een windturbine (ID signborden). Dit is als vereiste opgenomen in de kavelbesluiten voor de nieuwe windparken⁸. Aandachtspunt bij de markering is het enorme aantal knipperende lichten, vooral voor de aeronautische verlichting. Zeevarenden geven aan dat cruciale navigatieverlichting hierdoor soms over het hoofd kan worden gezien.



Noordzeeloods

De Noordzeeloods adviseert kapiteins van zeeschepen over veilige routes en navigatie, met name in complexe of drukbevaren gebieden. Deze begeleiding draagt bij aan een veilige navigatie langs windparken. Dit bleek ook uit het Human Factors-onderzoek. Behalve gebiedskennis bleken ook de communicatievaardigheden een grote positieve invloed te hebben op een snelle interventie in gevaarlijke situaties. Het gebruik van de Noordzeeloods is momenteel nog beperkt, voornamelijk omdat er geen verplichting is en de kosten een rol spelen.

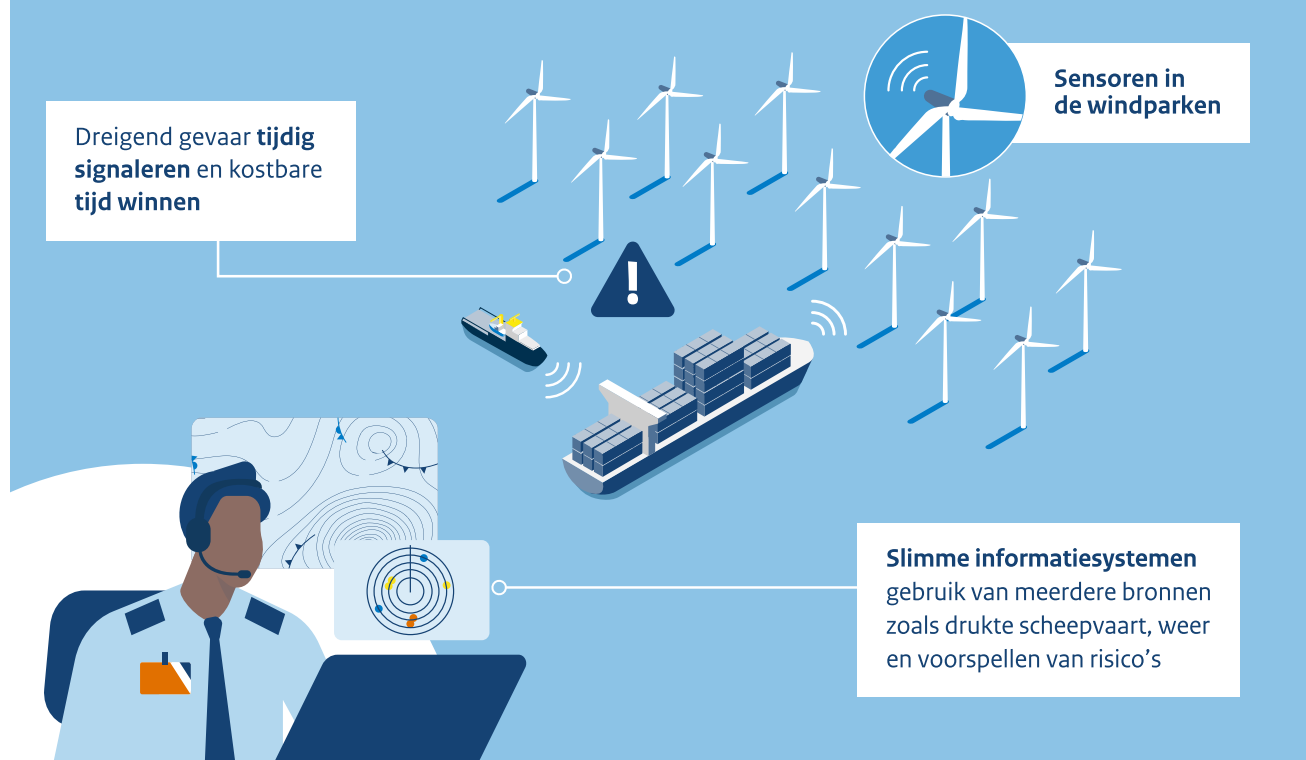


MOSWOZ

Ook het Monitorings- en Onderzoeksprogramma Wind op Zee (MOSWOZ) zelf is een maatregel uit het 'maatregelpakket 2020'. Het programma vergroot het inzicht in de scheepvaartveiligheidsrisico's en de effectiviteit van genomen maatregelen. Met de aanleg van windparken verder op zee blijft dit de komende jaren van belang. MOSWOZ heeft de opdracht gekregen van DGLM om het programma tot en met 2029 voort te zetten.

⁸ Wettenbank. Kavelbesluit kavel Alpha windenergiegebied IJmuiden Ver. Geraadpleegd van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0049193/2024-02-01>.

Vessel Traffic Monitoring (VTMon)



Figuur 4: Toezicht en sturing op scheepvaart via VTMon.

Human Factors-onderzoek: leren van uitzonderlijke scenario's

In oktober 2024 is een verkennend simulatieonderzoek uitgevoerd naar het effect van windparken op het vaargedrag van de scheepsbemanningen. Dit is relevant omdat menselijke fouten in 75% van de incidenten een rol speelt⁹. Het Human Factors-onderzoek levert een waardevolle bijdrage aan scheepvaartveiligheid omdat in een veilige omgeving geleerd kan worden van scenario's die nauwelijks voorkomen of zelfs nog niet bestaan. Dit maakt vroegtijdige signalering van risico's mogelijk en helpt beleid en operatie beter voor te bereiden op de veranderende Noordzee. In het onderzoek doorliepen zeevarenden in scheepvaartsimulators verschillende scenario's, zoals een schip met krabbend anker dat richting een windpark drijft, een schip dat onmanoeuvrbaar wordt of een aanvaringen tussen twee schepen dicht bij een windpark. Over het algemeen waren bemanningen goed alert op hun omgeving, maar kleine objecten, zoals zeiljachten zonder AIS werden regelmatig gemist bij slecht zicht. In het onderzoek is ook gekeken naar risicobeperkende maatregelen, zoals VTMon, ERTV's en inzet van een Noordzeeloods. De conclusie luidde dat deze effectief zijn en toegevoegde waarde hebben.

⁹ Bron: https://www.researchgate.net/publication/334780381_The_human_factor_and_maritime_safety.

2.3 Het huidige veiligheidsdoel lijkt niet haalbaar

Het huidige veiligheidsdoel voor wind op zee stelt dat de scheepvaartveiligheid op de Noordzee moet worden gehandhaafd of verbeterd. Dit lijkt niet haalbaar, enerzijds omdat het niet realistisch is, anderzijds omdat het veiligheidsdoel niet toetsbaar is.

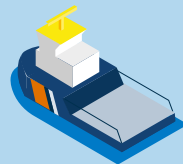
In paragraaf 2.2 werd al toegelicht dat het ‘maatregelenpakket 2020’ weliswaar bijdraagt aan een verhoogd veiligheidsniveau, maar dat het onwaarschijnlijk lijkt dat dit de verwachte risicotoename als gevolg van de windparken volledig kan opheffen. Dit maakt het behalen van het veiligheidsdoel niet realistisch.

Het is bovendien lastig om te beoordelen in welke mate de maatregelen precies bijdragen, ook omdat objectieve criteria voor het gewenste scheepvaartveiligheidsniveau nog ontbreken. De snel veranderende situatie op de Noordzee maakt het complex om het veiligheidsniveau accuraat uit te drukken. Daardoor is nog onvoldoende specifiek gedefinieerd welk risiconiveau aanvaardbaar is. Dit belemmert effectieve besluitvorming en maakt verantwoording moeilijker.

Het ministerie van IenW erkent deze uitdaging en werkt aan een nieuw, realistischer en toetsbaar veiligheidsdoel, zoals staat toegelicht in de Kamerbrief van februari 2025¹⁰. Het nieuwe veiligheidskader zal bepalend zijn voor de toekomstige inzet van de risicobeheersing op de Noordzee.

“Al die knipperlampen en grote vlekken op de radar vind ik onveilig. Tuurlijk je kan er omheen varen. Maar je kunt niet altijd de schepen goed zien of waarnemen.”

– Citaat van een zeevarende uit Belevingsonderzoek 2024



¹⁰ Vervolgreactie OvV-rapport Schipperen met ruimte, IENW/BSK-2025/30453.

3. Advies:

Maak het risicomanagement toekomstbestendiger

De snelle uitbreiding van windenergie brengt nieuwe veiligheidsuitdagingen met zich mee. Om hier goed op in te kunnen spelen, adviseert MOSWOZ om het risicomanagement toekomstbestendiger te maken. Dat begint met het versterken van het inzicht in de bestaande en nieuwe risico's. Het vergt een haalbaar en toetsbaar veiligheidskader om die risico's af te kunnen wegen. De risico's kunnen beheerst worden door aanpassingen in de inrichting van toekomstige windparken, bestaande maatregelen te optimaliseren en door maatregelen uit te breiden. Ook moet de (inter)nationale samenwerking versterkt worden, onder meer met gezamenlijke inzet van beheersmaatregelen. Zo ontstaat een meer systematisch en integraal risicomanagement dat kan inspelen op de veranderende situatie op de Noordzee. Deze stappen worden hierna toegelicht, eronder staat aan wie het advies gericht is.

3.1 Versterk het inzicht in de risico's

DGLM en Rijkswaterstaat

Door snelle groei van het aantal windturbines nemen de risico's toe, voornamelijk doordat de manoeuvreerruimte voor de scheepvaart afneemt. Om voortdurend over een actueel en volledig risicobeeld te beschikken, is het noodzakelijk om het inzicht in de bestaande en nieuwe risico's te versterken en deze te vertalen naar de uitvoering. Dat kan met de volgende methoden:

- a. Voer regelmatig integrale veiligheidsanalyses uit.
- b. Versterk de monitoring van verkeersincidenten en bijna-ongevallen, zodat trends en nieuwe risico's vroegtijdig worden gesignaleerd en geadresseerd in de uitvoering.
- c. Gebruik aanvullende analysemethoden zoals scenariostudies om beter inzicht te krijgen in de risico's en effectiviteit van veiligheidsmaatregelen om risico's te beperken.
- d. Zorg voor continue kennisontwikkeling en training, zodat alle uitvoerende partijen van risicomanagement volgens een gezamenlijke methodiek werken en het risicobewustzijn wordt versterkt.
- e. Stimuleer innovatieve technologieën voor datagedreven risicobeheer om toekomstige risico's sneller te herkennen en te verminderen.

3.2 Ontwikkel een toetsbaar veiligheidsdoel

DGLM

Om de effectiviteit van maatregelen te kunnen beoordelen en af te wegen, is het noodzakelijk om een realistisch en toetsbaar veiligheidsdoel te ontwikkelen, zoals aangekondigd in de Kamerbrief van februari 2025¹¹. De aanbevelingen hiervoor zijn:

- a. Ontwikkel een toetsbaar veiligheidsdoel en leg acceptabele risiconiveaus en meetbare evaluatiecriteria vast.
- b. Integreer langetermijnsenario's in beleidsvorming.
- c. Zorg voor een transparant en gestandaardiseerd beoordelingskader, zodat risico's eenduidig worden geclassificeerd en beheersmaatregelen op basis van uniforme normen worden ingezet.
- d. Implementeer een systematische evaluatie van beheersmaatregelen. Toets het effect van genomen maatregelen periodiek en stuur hierop bij.

3.3 Investeer in uitbreiding van de maatregelen

DGLM, KGG en Rijkswaterstaat

Om het veiligheidsniveau te verhogen, zijn investeringen nodig in verschillende maatregelen. Eventuele aanpassingen in de ruimtelijke inrichting en gebruik van de windparken bieden grote kansen, deze kunnen mogelijk het aantal benodigde maatregelen verminderen. De risico's kunnen beheerst worden door bestaande maatregelen te optimaliseren en door maatregelen uit te breiden. Ook monitoring en data-inwinning zijn vereist. De aanbevelingen voor de verschillende maatregelen worden hierna uitgebreider toegelicht.

Inrichting en gebruik van windparken

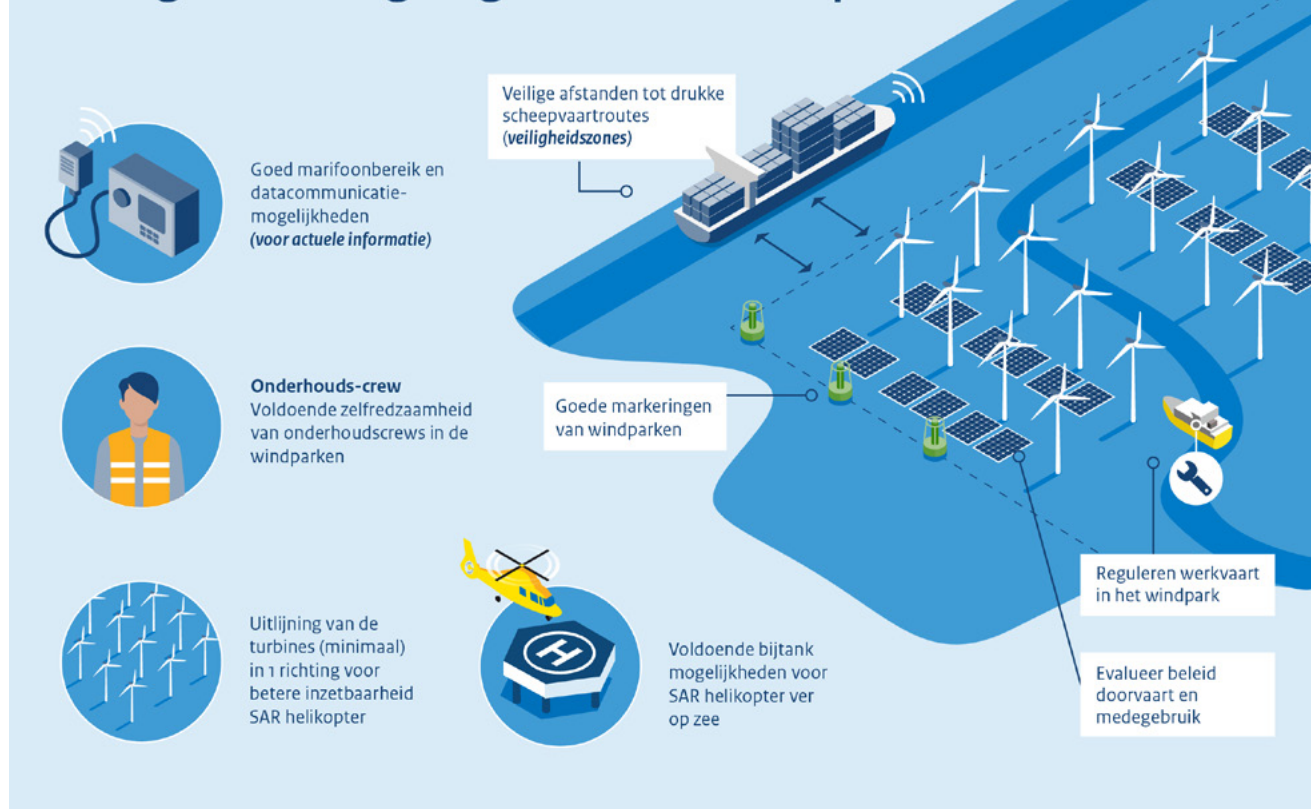
DGLM en KGG

- a. Evalueer en onderzoek de ruimtelijke inrichting en het beleid rond windparken. Dit kan op de volgende manieren:
 - i. Onderzoek ruimere veiligheidsafstanden (veiligheidszones).
 - ii. Evalueer het beleid van doorvaart en medegebruik en optimaliseer deze voor scheepvaartveiligheid.
 - iii. Zorg bij windparken ver op zee voor uitlijning van de turbines in minimaal één richting (SAR-lanes) om zoek- en reddingsacties door de SAR-helikopter mogelijk te maken (zie tabel 2), conform de recente IALA-richtlijn¹².
- b. Verlaag de kans op aanvaringen van werkvaart met windturbines en andere scheepvaart in windparken door vaarroutes en vaarsnelheid te reguleren.
- c. Onderzoek het gebruik van TenneT-platforms ver op zee als hub voor mobiel dataverkeer op de Noordzee voor een efficiëntere inzet van Kustwacht en hulpdiensten. Richt enkele platforms in om bijtanken van de SAR-helikopter mogelijk te maken voor langdurige of complexe (zoek)acties. Dit ter compensatie voor het ontmantelen van olie- en gasplatforms in de komende decennia waardoor deze functies verdwijnen.

¹¹ Vervolgreactie OvV-rapport Schipperen met ruimte, IENW/BSK-2025/30453.

¹² <https://www.iala.int/product/g1185-enhancing-the-safety-and-efficiency-of-navigation-around-offshore-renewable-energy-installations/>

Veilige inrichting en gebruik van windparken



Figuur 5: Veilige inrichting en gebruik van windparken.

Uitbreiding en optimalisatie van maatregelen

DGLM en Rijkswaterstaat

- d. Vergroot de operationele effectiviteit van maatregelen, bijvoorbeeld door slimme analysetools voor de VTMon-operator en een kortere responstijd voor de inzet van een ERTV of SAR-actie.
- e. Overweeg de inzet van een Towing Assistance Team (TAT) om ook in moeilijke omstandigheden sneller een sleepverbinding met de ERTV te realiseren (zie tabel 2).
- f. Verbeter de SAR-capaciteit en zelfredzaamheid, vooral bij windparken ver op zee. En intensiveer onderzoek en oefeningen rondom SAR, olie- en brandbestrijding in de windparken.
- g. Stimuleer bredere inzet, borging en uitbreiding van gecertificeerde Noordzeeloodsen, vooral voor bemanningen met beperkte lokale gebiedskennis.

Monitoring en data-inwinning

DGLM en Rijkswaterstaat

- h. Blijf continu monitoren en evalueren om de effectiviteit van maatregelen tijdig aan te passen aan veranderende omstandigheden, nieuwe inzichten en verdere uitbreiding van windparken.
- i. Verken en test de mogelijkheden van slimme camera's, vooral in combinatie met varende en vliegende drones.

Tabel 2: Mogelijke (nieuwe) maatregelen, onderzocht tijdens de programmaperiode 2020 – 2025 van MOSWOZ.



Inrichting No-Anchoring Areas

Het aanwijzen van No Anchoring Areas (ankervrije zones) helpt om het risico op driftende schepen te verkleinen. In deze gebieden kunnen schepen zich gaande houden, buiten de reguliere verkeersbaan, als het te slecht weer is om te ankeren. Vanaf 1 juli 2025 is het eerste No Anchoring Area op de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) een feit. Deze ligt tussen de aanloopgebieden van zowel Rotterdam als IJmuiden. Onderzoek door MARIN heeft aangetoond dat veel delen van de Nederlandse Noordzee al ontoegankelijk zijn voor scheepvaart, waardoor er nauwelijks extra No Anchoring Areas aangewezen kunnen worden.



Inrichting SAR-lanes

Een SAR-lane is een obstakelvrije, rechte baan van minimaal 500 meter breed binnen een windpark, bedoeld voor reddingshelikopters. Daarnaast bieden SAR-lanes voordelen voor scheepvaartveiligheid, incidentmanagement (zoals inzet van noodsleepboten ERTV's en oliebestrijding), medegebruik door visserij en ecologische voordelen, bijvoorbeeld voor trekvogels. Deze banen maken zoek- en reddingsacties (SAR-acties) veiliger en effectiever, en verbeteren ook het overzicht voor schepen. Uit onderzoek blijkt dat het aanleggen van SAR-lanes door uitlijning van windturbines in 1 of 2 richtingen tot respectievelijk 1 à 2% minder energieopbrengst leidt.



Towing Assistant Team (TAT)

Een Towing Assistance Team (TAT) is een speciaal team dat per helikopter naar een schip in nood wordt gevlogen om te helpen met een sleepverbinding met een noodhuulsleepboot (ERTV). Dit bespaart kostbare tijd en verbetert de communicatie tussen het schip in nood, de sleepboot en andere hulpdiensten. Frankrijk en Duitsland hebben al ervaring met een TAT-team. Op basis van een impactanalyse wordt aanbevolen om de inzet van een TAT-team als een aanvullende eis op te nemen bij een volgende aanbesteding van de ERTV's. Daarbij moet worden uitgezocht of de SAR-helikopter gebruikt kan worden om het team aan boord te krijgen.

3.4 Versterk de (inter)nationale samenwerking

Om snel en adequaat in te kunnen spelen op de veranderende en complexe situatie op de Noordzee, is het noodzakelijk om de samenwerking verder te versterken, zowel nationaal als internationaal. Aanbevelingen hierbij zijn:

- Zorg voor een efficiëntere kennisuitwisseling (zowel nationaal als internationaal), door risicoanalyses transparant te delen en een gestandaardiseerd begrippenkader te hanteren.
- Stimuleer internationale samenwerking binnen de Internationale Maritieme Organisatie (IMO), International Organisation of Marine Aids to Navigation (IALA), North Sea Shipping Group (NSSG), European Maritime Safety Agency (EMSA) en buurlanden, om besluitvorming rondom maritieme veiligheid en scheepvaartroutes te versnellen en op elkaar af te stemmen.
- Werk met buurlanden samen voor efficiënte grensoverschrijdende inzet van middelen en maatregelen, bijvoorbeeld voor de inzet van ERTV's.

3.5 Zorg voor een integrale risicoaanpak

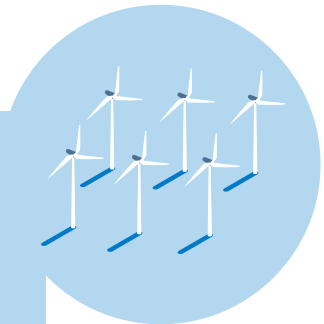
DGLM

Een integrale aanpak draagt bij aan een continu actueel inzicht in de risico's rondom scheepvaartveiligheid en windparken, waardoor beleid beter kan worden afgestemd op de veranderende situatie op de Noordzee.

- Voer een risicomanagementsysteem in volgens ISO 31000, de internationale norm voor risicomanagement. De cyclische aanpak waarbij risico's continu geïdentificeerd, geanalyseerd, geëvalueerd en beheerst worden, zorgt voor borging, van beleid tot aan de operatie.
- Besteed ook aandacht aan governance en samenwerking, omdat beide een essentiële randvoorwaarde vormen voor effectief risicomanagement.

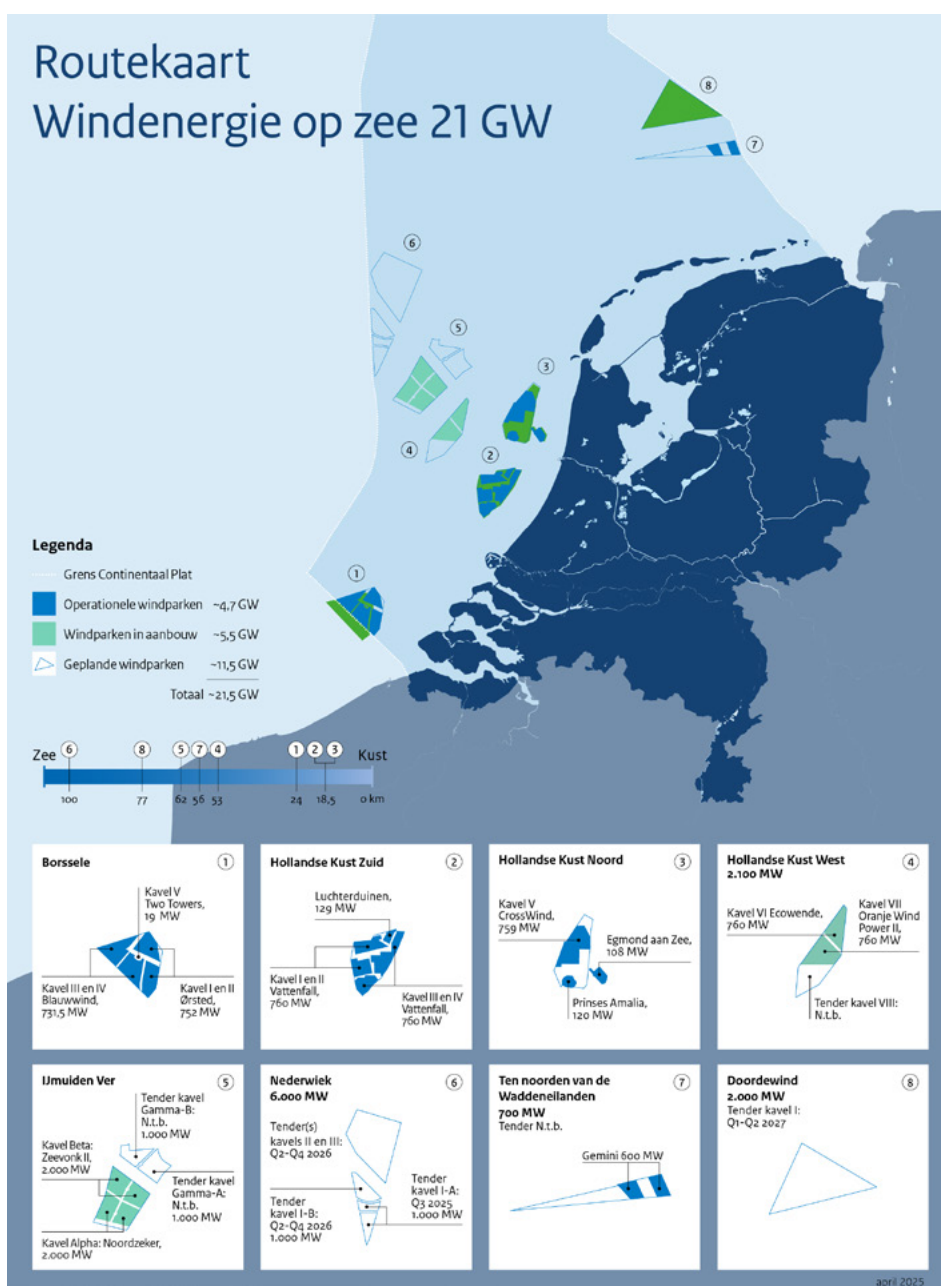
“De breedte van de VSS [verkeersscheidingsstelsel, red.] is op zich voldoende. Maar het zou de veiligheid ten goede komen als de recreatievaart gebruik kan maken van de ruimte in windparken en niet in de bermen van de VSS hoeft te laveren”

Citaat van een zeevarende uit Belevingsonderzoek Zeevaart 2024



Hoe nu verder?

MOSWOZ heeft de opdracht gekregen om het programma voort te zetten voor de periode 2025-2029. Samen met de opdrachtgevers – het directoraat-generaal Luchtvaart en Maritieme zaken van het ministerie Infrastructuur en Waterstaat en het ministerie van Klimaat en Groene Groei – en met de Kustwacht als belangrijke uitvoerder, wordt de koers bepaald voor de komende periode. Welke onderzoeks- en adviesvragen worden opgepakt? Hierbij is ook aandacht voor vraagstukken die nog onvoldoende prioriteit hebben gekregen, zoals de kosteneffectiviteit van de maatregelen en een verkenning naar mogelijke beleidsmatige normstellingen. De bovenstaande adviezen vormen hierbij de leidraad. Verder wordt gekeken naar manieren om de samenwerking met kennisinstituten te versterken om kennisontwikkeling te stimuleren. Dit alles wordt uitgewerkt in een Plan van Aanpak voor de komende vijf jaar. MOSWOZ wil daarbij ook nadrukkelijk de stakeholders op de Noordzee betrekken, want een veilige Noordzee kan alleen samen bereikt worden.



Kaart 2: De Routekaart Windenergie op zee 21 GW geeft een overzicht van de bestaande en geplande windenergiegebieden tot en met 2032.

Colofon

Uitgave: Rijkswaterstaat, juni 2025
Auteurs: MOSWOZ (Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee)
Redactie: Marieke Bos, Schrijft wat jij bedoelt
Vormgeving: Public Cinema