

Challenging wind and waves

Linking hydrodynamic research to the maritime industry

VEILIGHEIDSSSTUDIE VOOR SCHEEPVAARTCORRIDORS WINDENERGIEGEBIED BORSSELE

Eindrapport

Rapport Nr. : 27894-2-MSCN-rev.2
Datum : 10 april 2015

Paraaf Management:



VEILIGHEIDSTUDIE VOOR SCHEEPVAARTCORRIDORS WINDENERGIEGEBIED BORSSELE

Opdrachtgever : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt

Revisienr.	Status	Datum	Auteur	Opmerkingen	Voor gezien
0	Concept	24-03-2015	L. van Schaijk, Y. Koldenhof		
1	Concept	30-03-2015	L. van Schaijk, Y. Koldenhof	Aanpassingen n.a.v. bespreking met RWS op 26 maart 2015	W.H. van Iperen
2	Eind	10-04-2015	L. van Schaijk, Y. Koldenhof	Aanpassingen n.a.v. commentaar op conceptrapporten	

INHOUDSOPGAVE

Pag.

1	INLEIDING	5
2	DOELSTELLING	5
3	WERKWIJZE	6
3.1	SAMSON.....	6
3.2	Modelinvoer en uitgangspunten.....	8
3.2.1	Verkeer	8
3.2.2	Gebruikte modellen	10
4	RESULTATEN	11
4.1	Resultaten verkeersanalyse en uitgangspunten verkeersscenario's	11
4.2	Verkeersdatabases	13
4.2.1	Verkeersscenario A: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en geen corridor voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter	14
4.2.2	Verkeersscenario B: aanwezigheid windenergiegebied inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 45 meter....	15
4.2.3	Verkeersscenario C: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor verkeer tot 80 meter.....	16
4.2.4	Verkeersscenario D: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor verkeer tot 80 meter m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil	17
4.3	Kwantitatieve effecten scheepvaartveiligheid	18
4.3.1	Aanvaar- / aandrijffrequenties windenergiegebied	18
4.3.2	Gevolgschade aanvaring/aandrijving windenergiegebied	21
4.3.2.1	Schade aan het schip.....	21
4.3.2.2	Schade aan de windturbines.....	21
4.3.2.3	Milieuschade	21
4.3.3	Kwantitatieve effecten voor de scheepvaart als gevolg van een wijziging in de routestructuur (buiten aanvaring met turbines).....	26
4.3.4	Conclusies kwantitatieve risicoanalyse	28
4.4	Kwalitatieve risicoanalyse entry en exit points van de corridor	29
4.4.1	Oostelijk entry/exit point	30
4.4.2	Noordwestelijke entry/exit point.....	39
4.4.3	Kruisen van de corridor door scheepvaart tot 24 meter	45
4.5	Kwalitatieve analyse voor vissen in de corridor	45
5	CONCLUSIES	46
	REFERENTIES	50

APPENDIX A	TURBINEPOSITIES	A1
APPENDIX B	RESULTATEN VERKEERSSCENARIO A.....	B1
	Appendix B1: Resultaten 3MW-variant	B1
	Appendix B2: Resultaten 10MW-variant	B14
APPENDIX C	RESULTATEN VERKEERSSCENARIO B.....	C1
	Appendix C1: Resultaten 3MW-variant	C1
	Appendix C2: Resultaten 10MW-variant	C14
APPENDIX D	RESULTATEN VERKEERSSCENARIO C	D1
	Appendix D1: Resultaten 3MW-variant	D1
	Appendix D2: Resultaten 10MW-variant	D14
APPENDIX E	RESULTATEN VERKEERSSCENARIO D	E1
	Appendix E1: Resultaten 3MW-variant	E1
	Appendix E2: Resultaten 10MW-variant	E14
APPENDIX F	RESULTATEN VERKEERSSCENARIO ZONDER DOORVAART EN CORRIDOR	F1
APPENDIX G	TOELICHTING GEBRUIKTE MODELLEN EN METHODE.....	G1
APPENDIX H	MEMO 'VERKEERSANALYSE RONDON WINDENERGIEGEBIED BORSSELE'	H1

1 INLEIDING

De aanwezigheid van een offshore windpark heeft consequenties voor de routes van het scheepvaartverkeer in de buurt van het windpark. Hierdoor heeft een offshore windpark dus indirect en direct effect op de scheepvaartveiligheid in een gebied.

Sommige schepen moeten alternatieve routes kiezen of omvaren, resulterend in veranderde transportkosten en emissies. De veranderingen van de verkeersstromen rond het windpark kunnen bovendien resulteren in toename van het aanvaringsrisico van schepen onderling (indirect effect). Daarnaast heeft een windpark een direct effect op de verkeersveiligheid door het aanvaar- of aandrijfrisico van de turbines door de schepen.

Voor kavels I en II van windenergiegebied Borssele heeft MARIN een veiligheidsstudie uitgevoerd naar de effecten van deze kavels op de scheepvaartveiligheid. Als aanvulling op deze studie zijn EZ en Rijkswaterstaat geïnteresseerd in de effecten van een scheepvaartcorridor ter hoogte van de Farland North kabel op de scheepvaartveiligheid en eventueel van de corridors in noord-zuidrichting. In een overleg op 20 januari 2015 tussen MARIN en Rijkswaterstaat is besloten deze studie los te koppelen van de windparkstudies voor kavels I en II.

Dit rapport beschrijft de veiligheidsstudie voor de corridors in het offshore windenergiegebied Borssele die MARIN in opdracht van Grontmij heeft uitgevoerd.

De opbouw van dit rapport is als volgt:

Hoofdstuk 2 bevat de doelstelling van deze studie. In Hoofdstuk 3 is geschetst hoe de veiligheidsstudie is opgezet, welke informatie nodig is en waar deze informatie vandaan komt. Een deel van de beschrijving van de werkzaamheden is opgenomen in de Appendix, omdat de werkwijze in hoofdlijnen overeenkomt met een standaardstudie naar de effecten van een windpark en dus de inhoud van deze paragrafen wellicht al bekend is.

De resultaten voor de verschillende verkeersscenario's worden gegeven in Hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies van de studie.

2 DOELSTELLING

Doelstelling van de studie is het bepalen van de effecten van het benutten van corridors in windenergiegebied Borssele door scheepvaart, ontstaan als gevolg van de aanwezigheid van kabels en de bijbehorende onderhoudszones, op de scheepvaartveiligheid. Hierbij worden zowel de aanvaringsfrequenties van de turbines als de effecten op het algemene veiligheidsniveau rond het windenergiegebied door het verplaatsen van de verkeersstromen bepaald. Daarnaast wordt er voor de oost-westcorridor kwalitatief gekeken naar de risico's bij het uit- en invaren van de corridor en naar het effect op de risico's van verkeer in de corridor indien het gehele windenergiegebied wordt opengesteld voor verkeer kleiner dan 24 meter en indien er wordt gevist in de corridor.

Het doel van de studie is nadrukkelijk het beschrijven van het effect van het benutten van de corridors in het windenergiegebied door scheepvaart; het doel van de studie is niet het beschrijven van het effect van het windenergiegebied zelf ten opzichte van een situatie zonder windenergiegebied.

3 WERKWIJZE

In dit hoofdstuk wordt de generieke werkwijze bij veiligheidsstudies voor windparken beschreven. De aanpak voor het bepalen van de effecten van een windpark op de scheepvaartveiligheid komt in grote lijnen overeen met de aanpak die gevolgd is voor het beschouwen van het effect van het openstellen van een corridor.

Een deel van de effecten is op een kwantitatieve manier beschouwd en een deel op een kwalitatieve manier.

Door het openstellen van een corridor veranderen de verkeersstromen in het gebied. Op basis van deze aangepaste verkeersstromen (verkeersdatabases) is de veiligheid gekwantificeerd. Deze analyse kan in drie stukken worden opgedeeld:

- Aanvaar- en aandrijfkansen van de turbines;
- Aanvaar- en aandrijfkansen voor de platforms binnen het windenergiegebied (platforms van TenneT);
- Effecten op de scheepvaartveiligheid buiten het windenergiegebied:
 - o Aantal aanwezige schepen
 - o Aantal afgelegde mijlen
 - o Aantal verwachte aanvaringen tussen schepen onderling
 - o Aantal verwachte strandingen.

Alle bovenstaande effecten zijn gekwantificeerd met behulp van het SAMSON-model, op een vergelijkbare manier als gedaan is voor de voorgaande studies naar de effecten van een windpark (kavelbesluit). Ook al is de werkwijze op veel punten gelijk aan die van een studie naar het effect van een windpark, is het doel van de huidige studie niet het beschrijven van het effect van het windenergiegebied ten opzichte van een situatie zonder windenergiegebied. In deze studie zal de situatie waarbij het windenergiegebied aanwezig is, vergeleken worden met de situatie met het windenergiegebied waarbij de oost-westcorridor wordt opengesteld voor scheepvaart van verschillende scheeps- en lengteklassen.

Een uitgebreide beschrijving van de methode van een standaard windparkstudie is opgenomen in Appendix G.

De beschrijving in dit hoofdstuk is op veel punten identiek aan de beschrijving uit voorgaande windparkstudies, maar wijkt ook op een aantal onderdelen af. In 3.3 worden tevens de modelinvoer en uitgangspunten beschreven zoals deze gebruikt worden in deze studie.

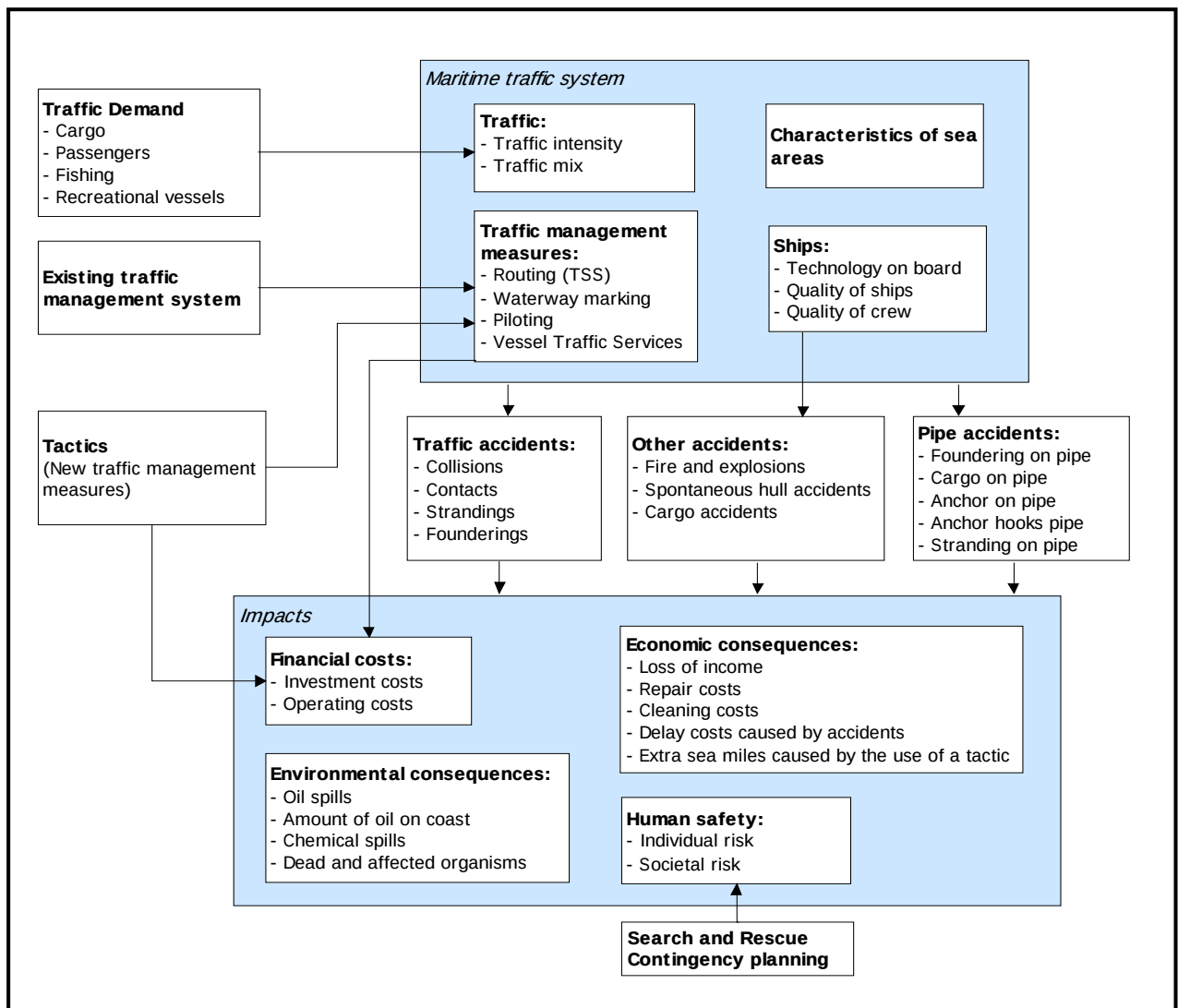
3.1 SAMSON

Het SAMSON-model (Safety Assessment Model for Shipping and Offshore on the North Sea) is ontwikkeld voor het voorspellen van effecten van ruimtelijke ontwikkelingen in de Noordzee, van ontwikkelingen in de scheepvaart zelf en van maatregelen ten aanzien van de scheepvaart. De effecten die met het model bepaald kunnen worden bestaan uit:

- Aantal ongevallen per jaar, onderverdeeld naar aard van de ongevallen en betrokken schepen en objecten.
- Omgevaren afstand en gerelateerde kosten
- Emissie van milieugevaarlijke stoffen
- Consequenties van ongevallen, zoals het uitstromen van lading- of bunkerolie of persoonlijk letsel.

Het model is ontwikkeld voor Directoraat-Generaal Goederenvervoer (nu Directoraat-Generaal Bereikbaarheid) en wordt gebruikt om de kansen en consequenties van alle typen ongevallen op zee te schatten. Een algemene beschrijving van het model kan worden gevonden in [1]. In de executive summary van POLSSS, Policy for Sea Shipping Safety [2], wordt beschreven op welke wijze SAMSON gebruikt is om de kosten en gevolgen van een groot aantal beleidsmaatregelen te voorspellen.

In Figuur 3-1 wordt het systeemdiagram weergegeven van het SAMSON-model. Vrijwel alle blokken in dit diagram zijn beschikbaar binnen het model. Het grote blok "Maritime traffic system" (rechtsboven) bevat vier sub-blokken. Deze vier sub-blokken beschrijven het verkeersbeeld; het aantal scheepsbewegingen, de scheepskennmerken (lengte etc.) en de lay-out van het zeegebied. De ongevalskansmodellen voor een aanvaring, stranding, brand/explosie etc. worden gebruikt om de ongevalsfrequentie te voorspellen gebaseerd op het verkeersbeeld. Het grote blok "Impacts" bevat de sub-blokken waarmee de consequenties bepaald worden van de ongevallen.



Figuur 3-1 Systeemdiagram SAMSON

3.2 Modelinvoer en uitgangspunten

De volgende uitgangspunten, zijnde aannames, modelinput en parameters, worden voor de berekeningen gehanteerd.

3.2.1 Verkeer

Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van een verkeersdatabase. Een verkeersdatabase bevat links, linkintensiteiten en linkkarakteristieken. Een link is de rechte verbinding tussen twee punten. De linkintensiteit beschrijft het aantal schepen dat per jaar over die link vaart, onderverdeeld naar scheepstype en scheepsgrootte. De linkkarakteristiek beschrijft hoe breed de link is en de laterale verdeling hoe het verkeer over die link verdeeld is. Het verkeer op zee wordt onderverdeeld in twee groepen, namelijk het "routegebonden" en het "niet-routegebonden" verkeer. Het routegebonden verkeer bevat de scheepsbewegingen van de koopvaardischepen, die op weg zijn van haven A naar haven B. Het niet-routegebonden verkeer bevat de scheepsbewegingen van de schepen die een missie ergens op zee hebben, zoals visserij, supplyvaart, werkvaart en recreatievaart. In SAMSON zijn deze scheepsgroepen op een verschillende manier gemodelleerd.

Het *routegebonden* verkeer is gemodelleerd op scheepvaartroutes over de Noordzee. Vanwege de ligging van de havens en de verkeersscheidingsstelsels beweegt het grootste deel van deze schepen zich over een netwerk van links (met een bepaalde breedte), vergelijkbaar met het wegennetwerk op het land. In de praktijk kunnen er schepen buiten deze links varen aangezien men overal mag varen, zolang men de regels in acht neemt. Dit aandeel is echter zeer klein aangezien de links met elkaar alle kortste en veiligste verbindingen tussen havens omvatten; er wordt rekening gehouden met ondieptes, diepgang van schepen en andere obstakels.

De linkstructuur gaat uit van de nieuwe routestructuur op de Noordzee, zoals deze vanaf 1 augustus 2013 geldt. In deze routestructuur is al rekening gehouden met de mogelijke ontwikkeling van een aantal toekomstige windparken. Daarnaast wordt er uitgegaan van de volledige afsluiting van het windenergiegebied aan de Belgische zijde; doorvaart is hier niet mogelijk.

De intensiteiten (aantal schepen dat per jaar passeert) op de scheepvaartroutes zijn bepaald door alle scheepsreizen van een jaar die geheel of gedeeltelijk over de Noordzee hebben plaatsgevonden, toe te wijzen aan deze links. Al deze scheepsreizen worden door Lloyd's List Intelligence (voorheen Lloyd's Marine Intelligence Unit) verzameld. De laatste keer dat deze informatie ten behoeve van SAMSON is gekocht en verwerkt, betrof alle scheepsreizen van het jaar 2012. Bij het toewijzen van het verkeer worden de aantallen schepen varende van vertrekpunt A naar bestemming B uit 2012 gerouteerd over de huidige routestructuur.

Op basis van deze verkeersintensiteiten van 2012 is een voorspelling gemaakt voor de intensiteiten in 2020 aan de hand van de groei in het zeegebied tussen Antwerpen en Hamburg in de periode 2000 tot 2012. De gemiddelde groei in het Antwerpen-Hamburg zeegebied in deze periode laat een daling zien van 0,4% in het aantal scheepsbewegingen en een groei van 3,6% in de scheepsgrootte, maar toont aanzienlijke verschillen voor de verschillende scheepstypes en scheepsgroottes. Met deze verschillen wordt rekening gehouden in de verkeersdatabase voor 2020. De afname in het aantal scheepsbewegingen heeft voornamelijk in de laatste jaren plaatsgevonden als gevolg van de crisis, in de studie "Risico voor de scheepvaart bij aanwijzing windgebied Hollandse Kust" [3] werd namelijk nog een groei in de scheepsbewegingen gezien van 0,5% per jaar. Toen werden de aantallen uit 2000 vergeleken met die van 2008. Verwacht wordt dat in ieder geval tot 2014 het aantal scheepsbewegingen nog afneemt als gevolg van de crisis en schaalvergroting in de

scheepvaart, zoals ook blijkt uit de resultaten van de studie "Netwerkevaluatie Noordzee na invoering nieuwe stelsel" [4], maar dat het aantal scheepsbewegingen in de komende jaren weer toe zal nemen.

In deze studie wordt daarom opnieuw uitgegaan van een groei van 0,5% per jaar ten opzichte van het niveau in 2012. Dit niveau is lager dan het aantal scheepsbewegingen in 2008, de uiteindelijke intensiteiten in 2020 zullen daarmee lager uitkomen dan eerder werd verwacht [3]. Daarnaast is de verwachting dat de intensiteiten van de verkeersdatabase voor 2020 pas enkele jaren later worden bereikt vanwege de huidige crisis.

Voor de verschillende verkeersscenario's worden verschillende verkeersdatabases gegenereerd, waarbij ervoor wordt gezorgd dat het *routegebonden* verkeer niet door kavels I, II, III en IV van windenergiegebied Borssele vaart. Alle kavels worden afgesloten voor routegebonden verkeer aangezien ze allemaal onderdeel zijn van het aangewezen windenergiegebied.

Het *niet-routegebonden* verkeer (visserij, supplyvaart, werkvaart en recreatievaart) kan niet op de voorgaande wijze worden gemodelleerd. Het gedrag van dit verkeer op zee is duidelijk anders. Men vaart niet van haven A naar haven B langs duidelijke routes, maar van haven A naar een of meerdere bestemmingen op zee en vervolgens meestal weer terug naar de vertrekhaven A. Het gedrag op zee is meestal onvoorspelbaar. Vissers varen bovendien nog vaak heen en weer in een visgebied. Dit is de reden waarom dit verkeer door middel van dichtheden in SAMSON is gemodelleerd. De gemiddelde dichtheid in 8 bij 8 km gridcellen is gebaseerd op de aantallen voortgekomen uit het VerkeersOnderzoek Noordzee Visuele Identificatie (VONNOVI). VONNOVI is gebruikt voor de validatie van de scheepvaartroutes van het *routegebonden* verkeer en voor het bepalen van de benodigde dichtheden van het *niet-routegebonden* verkeer.

Tijdens een VONNOVI-vlucht werd een aantal raaien afgevlogen. Zodra men een schip dat binnen een raai voer zag, werd de positie en de scheepsnaam genoteerd. Later werden andere scheepskenmerken toegevoegd en werden alle waarnemingen verwerkt.

Binnenkort kan een betere verdeling van deze scheepvaart bepaald worden aangezien steeds meer niet-routegebonden schepen al dan niet verplicht zijn uitgerust met een AIS-transponder. Voor de tussenfase is voor de visserij op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) gebruik gemaakt van de Vessel Monitoring Through Satellite (VMS) gegevens van 2009 van Nederlandse vissersschepen op het NCP. VMS-gegevens zijn satellietgegevens met informatie over de verspreiding van de visserijvloot door de tijd. Vissersschepen groter dan 15m waren in dat jaar VMS-plichtig. Aangezien de VMS-gegevens gevoelige informatie bevatten, kon de data alleen anoniem voor de Nederlandse vloot ter beschikking worden gesteld. Het aandeel van de Nederlandse vloot op het NCP is 80%. Daarom zijn de cijfers vermenigvuldigd met 1.25. Door een koppeling met EU-logboeken (VIRIS database) is de scheepslengte achterhaald. De activiteit van een schip op het moment van registratie (varend of vissend) is vastgesteld op basis van de vaarsnelheid, het vistuig en in sommige gevallen het motorvermogen van het schip.

Voor de berekeningen van het niet-routegebonden verkeer wordt voor het NCP en BCP gebruik gemaakt van de verkeersdichtheid voor de visserij, supply-, werk- en recreatievaart op basis van de VONNOVI-vluchten van 1999-2001. Voor het NCP is hierbij de verkeersdichtheid voor de visserij vervangen door de VMS-gegevens van 2009. Deze VMS-gegevens, in vergelijking met de visserijgegevens van de VONNOVI-vluchten, toonden aan dat er sinds 2000 een daling van 40% in de visserijbeweging heeft plaatsgevonden. Deze inkrimping van 40% in de 9 jaar tussen 2000 en 2009 wordt ook voor het Belgische deel van de Noordzee als realistisch ervaren door experts en is

daarom voor het BCP ingebracht in de scenario's in deze studie. Aangezien het niet bekend is hoe de visserij zich verder ontwikkelt is er geen verdere afname van de visserij gemodelleerd. Het overgrote deel van de niet-routegebonden scheepvaart bestaat uit vissers.

3.2.2 Gebruikte modellen

Het totale SAMSON-model bestaat uit verschillende submodellen voor de verschillende ongevallen. Om het effect van de verschillende verkeersscenario's te kunnen vergelijken zijn de volgende modellen gebruikt:

- Schip-schip aanvaringen
- Contact met een vast object (windturbine en platforms TenneT)
 - o als gevolg van een navigatiefout (ramming)
 - o als gevolg van een motorstoring (drifting)
- Stranden
 - o als gevolg van een navigatiefout (ramming)
 - o als gevolg van een motorstoring (drifting)

De effecten op de aanvaar- en aandrijffrequenties voor platforms (buiten het windenergiegebied) en pieren als gevolg van een verandering in de verkeersafwikkeling worden niet berekend. De platforms en pieren op de Noordzee liggen namelijk zo ver van het windenergiegebied en de gewijzigde verkeersstromen af waardoor deze frequenties niet veranderen.

4 RESULTATEN

4.1 Resultaten verkeersanalyse en uitgangspunten verkeersscenario's

Als voorbereiding op het berekenen van de effecten van de corridors voor de scheepvaart is een analyse uitgevoerd naar de verkeersstromen in het gebied in de periode augustus 2013 tot en met juli 2014. De resultaten van deze analyse zijn opgeleverd in Appendix H.

De belangrijkste waarnemingen waren:

- Verkeer dat in westelijke en oostelijke richting door windenergiegebied Borssele vaart is voornamelijk afkomstig uit de Westerschelde of gaat richting de Westerschelde. Een enkel RoRo-schip tussen Zeebrugge en Humber vaart door het windenergiegebied.
- De omvang van het aantal schepen in noord- en zuidwaartse richting is kleiner dan het aantal schepen in oost- en westwaartse richting en dit zijn met name schepen groter dan 100 meter. Bovendien varen deze schepen door de kavels waar in de toekomst de Belgische windparken Seastar en Rentel gebouwd gaan worden.
- Voor de recreatievaart en visserij is de AIS-data niet volledig. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de VONNOVI-gegevens in combinatie met VMS-gegevens uit 2009 (3.2.1).
- Schepen met loodsplicht varen waarschijnlijk niet door de oost-westcorridor omdat het beloodsen over het algemeen noordelijker plaatsvindt dan de ingang van de oost-westcorridor.

De analyses uit Appendix H zijn besproken met Rijkswaterstaat en enkele vertegenwoordigers van het Loodswezen, de Kustwacht en de recreatievaart. Op basis hiervan en het afwegingskader in ogenschouw nemende zijn de volgende uitgangspunten voor de verkeersscenario's vastgesteld.

Noord-zuidcorridor

Doordat er geen relevante verkeersstromen zijn in noord-zuid richting en er op termijn geen vaarroutes mogelijk zijn vanwege de volledige afsluiting van het windenergiegebied aan de Belgische zijde worden de noord-zuidcorridors niet verder onderzocht in deze studie. Daarnaast wordt er uitgegaan van onderhoudszones van 1000 meter rondom de kabels waardoor en geen "vrije zee" meer is voor schepen om te varen.

Oost-westcorridor

Voor de oost-westcorridor worden de volgende verkeersscenario's beschouwd:

- A. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en geen corridor voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter;
- B. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 45 meter;
- C. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 80 meter;
- D. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 80 meter m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil.

In alle verkeersscenario's beschouwd in deze studie wordt dus uitgegaan van de aanwezigheid van het windenergiegebied. Hiervoor wordt het gehele gebied, met uitzondering van een eventuele corridor, afgesloten van verkeer groter dan of gelijk aan 24 meter. Voor de doorvaart voor schepen tot 24 meter wordt aangenomen dat de corridor geen verkeersaantrekkende of –mijdende werking heeft op dit verkeer omdat de onzekerheid en onvoorspelbaarheid van het gedrag van deze scheepvaart te groot is. Daarnaast wordt aangenomen dat het windenergiegebied aan de Belgische zijde volledig afgesloten is voor al het verkeer.

Voor ieder van deze scenario's worden twee configuraties doorgerekend; een variant met 3MW-turbines en een variant met 10MW-turbines. De turbineposities zijn in detail gegeven in Appendix A. Een overzicht van de gegevens per configuratie is gegeven in Tabel 4-1. Deze configuratiegegevens zijn gekozen om zowel de 'worst case' als de 'best case' resultaten te verkrijgen voor de verschillende scenario's maar zijn niet realistisch voor 3MW- en 10MW-turbines.

Tabel 4-1 Configuratiegegevens varianten windenergiegebied Borssele

Variant	Turbines			Fundering	
	Aantal	Vermogen	Rotor diameter	Type	Afmeting
Bor_3MW	468	3 MW	121 m	jacket	17 x 17 m
Bor_10MW	140	10 MW	221 m	monopile	Ø 10 m

Daarnaast zijn voor ieder verkeersscenario de aanvaar- en aandrijffrequenties, de uitstroombrequenties van lading- en bunkerolie en de uitstroombrequenties van chemicaliën voor de platforms Alpha en Bèta bepaald. Deze zijn los van de configuraties van het windenergiegebied doorgerekend. De posities van de platforms zijn weergegeven in Figuur B1-1; de configuratiegegevens van de platforms staan in Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Configuratiegegevens platforms Alpha en Beta

Variant	Fundering	
	Type	Afmeting (l x b)
Platforms Alpha & Bèta	Jacket	50 x 30 m

Het routegebonden verkeer dat gebruikmaakt van de oost-westcorridor is verkeer van en naar de Westerschelde via het Oostgat. In deze studie wordt verondersteld dat dit verkeer gebruik zal maken van de blauwe route zoals is aangegeven in Figuur 4-1, in beide richtingen. Kleinere vissersschepen en recreatievaart zullen mogelijk gebruikmaken van de gele en rode route, met een lage intensiteit. Omdat dit gaat om niet-routegebonden verkeer worden deze routes niet meegenomen voor de routegebonden verkeersdatabases. De groene route wordt ook niet meegenomen in deze studie aangezien deze route minder relevant lijkt te zijn; dit zijn schepen die via de Geul van de Walvischstaart willen varen en zeegaande zandzuigers. Vanwege een lage intensiteit wordt verwacht dat deze route weinig risico voor de scheepvaart oplevert. Verder wordt verondersteld dat er geen routegebonden verkeer is vanuit loodspost Steenbank richting het Kanaal via de corridor; deze schepen zullen vermoedelijk aan de noordkant van het park langs varen omdat dit korter is.

Routegebonden verkeer van en naar de Westerschelde via Wielingen zal onder de Belgische windparken langs varen.



Figuur 4-1 *Mogelijke routes door de Westpit van het verkeer dat door de corridor gaat. Op de achtergrond de zeekaart en de verkeersdatabase voor verkeersscenario A (geen corridor). De zwarte lijn geeft indicatief de route door de corridor weer.*

Voor het verkeer in de oost-westcorridor wordt verondersteld dat het verkeer (in beide richtingen) door het midden van de corridor vaart waarbij aan de oostkant van de corridor het midden aangehouden wordt tussen de platforms en de kavels aan de noordzijde. Hierbij wordt aangenomen dat verkeer niet onderlangs platform Alpha zal varen. Deze aannames zijn gemaakt uitgaande van goed zeemanschap.

Aangezien de corridor aan de oostkant breder is dan aan de westkant is voor het gedeelte van de vaarroute rechts van platform Alpha gekozen voor een bredere verdeling van de verkeersstromen in beide richtingen.

4.2 Verkeersdatabases

Op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in 4.1 zijn de verkeersdatabases behorend bij de verschillende verkeersscenario's gemaakt. Deze verkeersdatabases zijn gebaseerd op de routestructuur sinds 1 augustus 2013 en de intensiteiten voorspeld voor 2020 en worden hieronder visueel weergegeven. Voor meer informatie over de verkeersdatabases zie 3.2.1.

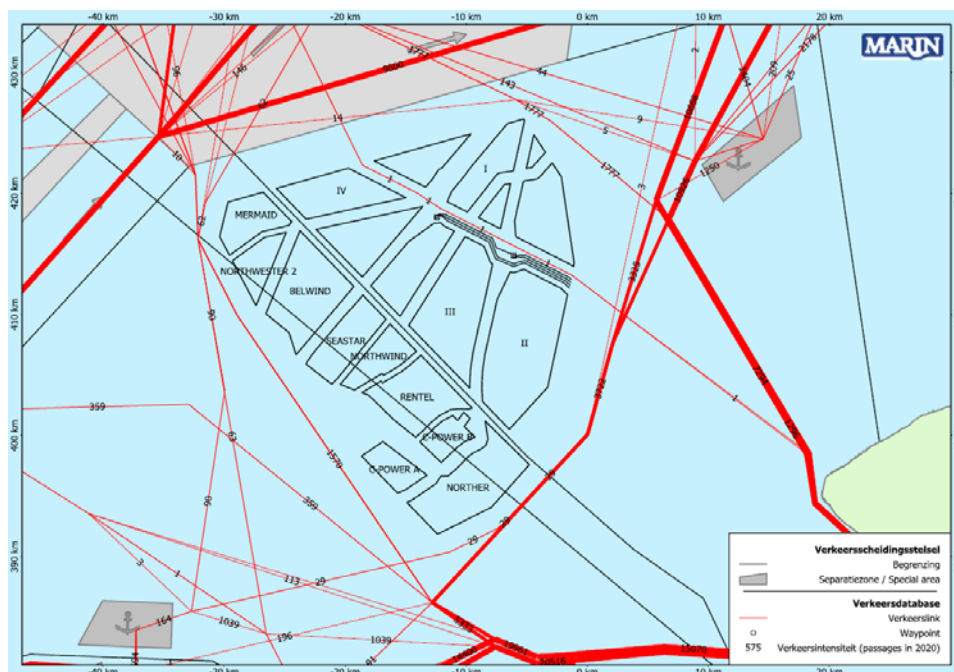
Het routegebonden verkeer dat in de verschillende verkeersscenario's door de corridor mag, is geselecteerd op basis van de scheepslengte gegeven in het schepenbestand van Lloyd's List Intelligence. Voor de schepen waarvoor geen scheepslengte opgegeven was, is de selectie gemaakt op basis van de gemiddelde lengte behorend bij de verschillende scheepstypes en -groottes.

Voor het niet-routegebonden verkeer wordt verondersteld dat er doorvaart is voor schepen tot 24 meter in het park. Er wordt enkel verkeer toegelaten tot de corridor volgens de vastgestelde verkeersscenario's. De selectie in deze schepen is gemaakt op basis van de gemiddelde lengte van de niet-routegebonden schepen voor de verschillende scheepstype- en -grootteklassen.

4.2.1 Verkeersscenario A: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en geen corridor voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter

In scenario A is het uitgangspunt dat het windenergiegebied gebouwd is en dat doorvaart toegestaan is voor schepen tot 24 meter. Deze schepen zullen dus ook gebruikmaken van de oost-westcorridor. Naast niet-routegebonden schepen is ook een klein deel van de routegebonden schepen kleiner dan 24 meter. Dit betekent dat deze schepen ook door het park mogen varen. In het verkeersscenario is nu aangenomen dat deze routegebonden schepen gebruik zullen maken van de corridor in plaats van dwars door het park te varen.

De routegebonden verkeersdatabase wordt weergegeven in Figuur 4-2. Het aantal passages door de corridor is twee per jaar; één in beide richtingen. Dit aantal is laag omdat er in de routegebonden verkeersdatabase (koopvaardij schepen) nauwelijks schepen kleiner dan 24 meter zitten. Dit zijn met name niet-routegebonden schepen. Deze (niet-routegebonden) schepen, tot een lengte van 24 meter, worden in dit scenario toegelaten tot het windenergiegebied. Voor het niet-routegebonden verkeer wordt gewerkt met gemiddeld 0.3812 schip aanwezig in het windenergiegebied, dus eens op de 2.6 observaties is er een schip aanwezig. Dit verkeer bevindt zich in de corridor of tussen de turbines (doorvaart voor verkeer tot 24 meter).



Figuur 4-2 Verkeersdatabase voor 2020 voor verkeersscenario A waarbij geen schepen groter dan of gelijk aan 24 meter worden toegelaten tot de oost-westcorridor

4.2.2 Verkeersscenario B: aanwezigheid windenergiegebied inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 45 meter

De routegebonden verkeersdatabase voor scenario B wordt weergegeven in Figuur 4-3. Het aantal passages door de corridor is 46; 23 passages per jaar in beide richtingen. Voor het niet-routegebonden verkeer wordt verkeer tot 45 meter toegelaten in de corridor. Hierbij wordt gewerkt met gemiddeld 0.3812 schip aanwezig in het windenergiegebied, dus eens op de 2.6 observaties is er een schip aanwezig. Dit verkeer bevindt zich in de corridor of tussen de turbines (doorvaart voor verkeer tot 24 meter). Dit aantal verschilt nauwelijks ten opzichte van het niet-routegebonden verkeer in scenario A; in de niet-routegebonden verkeersdatabase zijn er dus weinig schepen tussen de 24 en 45 meter aanwezig in het windenergiegebied.



Figuur 4-3 Verkeersdatabase voor 2020 voor verkeersscenario B waarbij schepen tot 45 meter worden toegelaten tot de oost-westcorridor

4.2.3 Verkeersscenario C: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor verkeer tot 80 meter

Voor het routegebonden verkeer wordt de verkeersdatabase weergegeven in Figuur 4-4. Het aantal passages door de corridor is 167 in westelijke richting en 147 in oostelijke richting (per jaar). Voor het niet-routegebonden verkeer wordt verkeer tot 80 meter toegelaten tot de corridor. Hierbij wordt gewerkt met gemiddeld 0.4948 schip aanwezig in het windenergiegebied, dus eens op de 2 observaties is er een schip aanwezig. Dit verkeer bevindt zich in de corridor of tussen de turbines (doorvaart voor verkeer tot 24 meter).

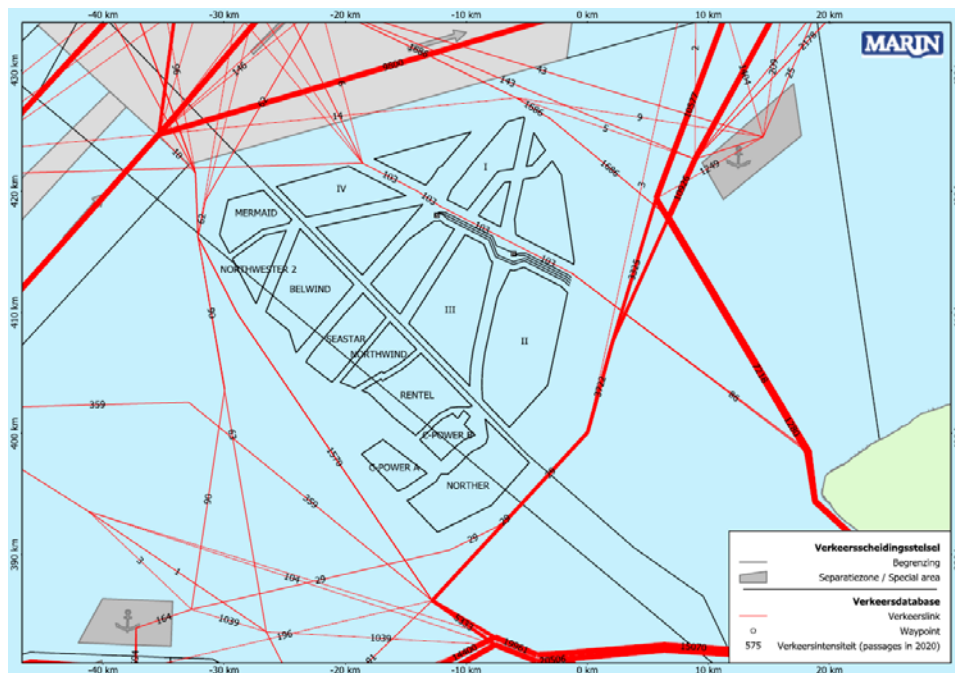


Figuur 4-4

Verkeersdatabase voor 2020 voor verkeersscenario C waarbij schepen tot 80 meter worden toegelaten tot de oost-westcorridor

4.2.4 Verkeersscenario D: aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor verkeer tot 80 meter m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil

Voor dit scenario wordt de routegebonden verkeersdatabase weergegeven in Figuur 4-5. Het aantal passages door de corridor is 92 in westelijke richting en 103 in oostelijke richting (per jaar). Voor het niet-routegebonden verkeer worden schepen tot 80 meter toegelaten tot de corridor; deze schepen zijn allemaal niet van het type Chemical, LPG, LNG of Oil. Er wordt dan ook gewerkt met hetzelfde gemiddelde aantal aanwezige niet-routegebonden schepen als in verkeersscenario C; 0.4948 schip. Ofwel, eens op de 2 observaties is er een schip aanwezig in het windenergiegebied. Dit verkeer bevindt zich in de corridor of tussen de turbines (doorvaart voor verkeer tot 24 meter).



Figuur 4-5

Verkeersdatabase voor 2020 voor verkeersscenario D waarbij schepen tot 80 meter, m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil, worden toegelaten tot de oost-westcorridor

4.3 Kwantitatieve effecten scheepvaartveiligheid

De kwantitatieve effecten voor de scheepvaart van het openstellen van een corridor door het windenergiegebied zijn bepaald voor de volgende factoren:

- Aanvaar- en aandrijffrequenties voor de turbines en de beide platforms van TenneT in windenergiegebied Borssele (4.3.1). Hierbij worden de routegebonden schepen in de tabellen verkort weergegeven met “R-schepen” en de niet-routegebonden schepen met “N-schepen”.
- Overige effecten voor de scheepvaart in de EEZ als gevolg van de verschillende verkeersscenario's (4.3.3):
 - o Aantal aanwezige schepen;
 - o Veiligheid (ongevalfrequenties);
 - o Economisch effect;
 - o Emissies.

Voor alle bovengenoemde effecten zijn de resultaten van de verschillende verkeersscenario's vergeleken om de effecten te kunnen beschrijven. In 4.3.4 worden alle kwantitatieve effecten samengevat en naast elkaar gezet. Het doel van de vergelijking is om het effect van de corridor zichtbaar te maken. Deze studie heeft niet als doel het effect van het windenergiegebied te beschrijven ten opzichte van het scenario zonder windenergiegebied.

In Appendix F worden de effecten samengevat van het verkeersscenario waarbij helemaal geen verkeer wordt toegelaten tot windenergiegebied Borssele. Omdat het doel van de huidige studie het bepalen van het effect van de corridor is, is dit scenario (met volledige afsluiting) niet gebruikt in de vergelijking. Daarnaast is de modellering van SAMSON niet toereikend om het effect van volledige doorvaart voor iedere individuele turbine goed te bepalen. Wel is de modellering toereikend om het totale effect van het toelaten van het verkeer in het gebied te berekenen. Daarom kunnen de resultaten van volledige afsluiting (Appendix F) en verkeersscenario A niet zuiver gebruikt worden om de effecten van doorvaart alleen te bepalen (hetgeen ook niet het doel van de studie is).

4.3.1 Aanvaar- / aandrijffrequenties windenergiegebied

Door de aanwezigheid van het windenergiegebied Borssele is een nieuw type risico ontstaan op die locatie op zee, namelijk de kans dat een schip tegen één van de windturbines aanvaart (rammen) of aandrijft (driften). De frequenties voor deze ongevallen zijn bepaald met het SAMSON-model. De resultaten van deze berekeningen worden gegeven in termen van het aantal mogelijke aanvaringen of aandrijvingen per jaar voor elke windturbine afzonderlijk en voor het gehele windenergiegebied.

In Tabel B1-1 van Appendix B staan voor variant Bor_3MW de aanvaar- en aandrijffrequenties per windturbine bij verkeersscenario A (situatie inclusief windenergiegebied, doorvaart tot 24 meter en geen corridor voor verkeer ≥ 24 meter). Figuur B1-1 toont een grafische weergave hiervan.

In Tabel B1-2 in Appendix B staat het totaal verwachte aantal aanvaringen en aandrijvingen per jaar voor het gehele windenergiegebied.

Uit deze tabellen en figuren blijkt dat de windturbines aan de noordoostkant van het park een relatief hoge aanvaarkans hebben vergeleken met de turbines in het midden en aan de west- en zuidkant van het gebied. Dit komt doordat de noord- en zuidwaartse verkeersbewegingen door de Westpit en de westgaande verkeersbaan vanuit het Oostgat dichters langs het windenergiegebied liggen dan de overige (drukke) verkeersbanen rond het windenergiegebied. De zuidelijke routes worden tevens op afstand gehouden door het windenergiegebied aan de Belgische zijde.

Tabel 4-3 bevat de aanvaar-/aandrijffrequenties per jaar voor beide varianten gesommeerd over alle windturbines en voor de platforms. Uit de tabel blijkt dat voor variant Bor_3MW de frequenties hoger zijn dan voor variant Bor_10MW. Dit komt vooral door het hogere aantal turbines. Daarnaast zijn de frequenties voor scenario C (schepen tot 80 meter worden toegelaten tot de corridor) het grootst, gevolgd door respectievelijk scenario's D, B en A. De maximale aanvaar- en aandrijffrequentie voor variant Bor_3MW, voor verkeersscenario C, is 0.300309. Dit betekent dat in dit verkeersscenario een aanvaring met een 3MW-turbine eens in de 3.3 jaar voorkomt.

Omdat het absolute verschil tussen de scenario's klein is, is het relatieve verschil van de scenario's ten opzichte van scenario A (alleen doorvaart voor schepen tot 24 meter in het windenergiegebied), gegeven in Tabel 4-4. De toename in de frequenties wordt grotendeels bepaald door de toename in de aanvaringen van het niet-routegebonden verkeer. De aanvaringsfrequenties van de platforms zijn voor verkeersscenario's C en D voor het routegebonden verkeer veel hoger dan voor scenario A doordat het nu slechts om 2 platforms in de corridor gaat in plaats van om 468 of 140 turbines in het gehele windenergiegebied; het relatieve effect voor de turbines is kleiner omdat de meeste turbines op grote afstand liggen van de corridor waardoor een verandering in het verkeer dat door de corridor mag varen nauwelijks effect heeft op de aanvaringsfrequenties van deze turbines. De totale toename in frequentie is relatief klein; de totale toename voor de turbines is maximaal 6.34% (ten opzichte van 0.282412 voor verkeersscenario A) en voor de platforms 10.07% (ten opzichte van 0.004420 voor verkeersscenario A) voor het scenario dat alle schepen tot 80 meter toegelaten worden tot de corridor.

Daarnaast zijn in Tabel 4-5 de gemiddelde frequenties per turbine gegeven, aangezien deze frequenties voornamelijk afhangen van het aantal turbines. Hieruit blijkt dat voor alle verkeersscenario's de gemiddelde frequentie voor een turbine in variant Bor_3MW hoger is dan voor variant Bor_10MW. De net iets grotere kansen op een aanvaring of aandrijving per windturbine voor scenario's A tot en met D van variant Bor_3MW zijn het gevolg van de grotere afmeting van de jacket ten opzichte van de monopaal.

De verwachte energieopbrengst per jaar is voor beide configuraties van de windturbines nagenoeg gelijk. Het weergeven van de frequenties per verwachte eenheid energieopbrengst per jaar, zoals bij eerdere vergelijkbare studies is gedaan, heeft daarom geen toegevoegde waarde en wordt in deze studie weggelaten.

Tabel 4-3 *Verwacht aantal aanvaringen/aandrijvingen per jaar voor windenergiegebied Borssele per variant*

Variant Borssele	Aantal turbines	Verkeers- scenario	Aantal aanvaringen (rammen) per jaar		Aantal aandrijvingen (driften) per jaar		Totaal aantal per jaar
			R-schepen	N-schepen	R-schepen	N-schepen	
Bor_3MW	468	A (alleen doorvaart)	0.010636	0.074661	0.182106	0.015009	0.282412
		B (corridor <45m)	0.010648	0.074684	0.182495	0.015194	0.283021
		C (corridor <80m)	0.011261	0.082161	0.183891	0.022996	0.300309
		D (corridor <80m geen tankers)	0.010879	0.082161	0.183309	0.022996	0.299345
Bor_10MW	140	A (alleen doorvaart)	0.003014	0.017710	0.053552	0.003607	0.077883
		B (corridor <45m)	0.003017	0.017715	0.053652	0.003648	0.078032
		C (corridor <80m)	0.003138	0.019153	0.054032	0.005629	0.081952
		D (corridor <80m geen tankers)	0.003063	0.019153	0.053872	0.005629	0.081717
Platforms Alpha & Bèta		A (alleen doorvaart)	0.000005	0.003428	0.000853	0.000134	0.004420
		B (corridor <45m)	0.000008	0.003428	0.000860	0.000135	0.004432
		C (corridor <80m)	0.000122	0.003665	0.000889	0.000189	0.004865
		D (corridor <80m geen tankers)	0.000056	0.003665	0.000877	0.000189	0.004787

Tabel 4-4 *Relatieve verandering in aanvaar-/aandrijffrequenties t.o.v. verkeersscenario A (geen corridor)*

Variant Borssele	Verkeersscenario	Relatief t.o.v. scenario A (geen corridor)				Totaal aantal per jaar
		Aantal aanvaringen (rammen) per jaar		Aantal aandrijvingen (driften) per jaar		
		R-schepen	N-schepen	R-schepen	N-schepen	
Bor_3MW	B (corridor <45m)	0.11%	0.03%	0.21%	1.23%	0.22%
	C (corridor <80m)	5.88%	10.05%	0.98%	53.21%	6.34%
	D (corridor <80m geen tankers)	2.28%	10.05%	0.66%	53.21%	6.00%
Bor_10MW	B (corridor <45m)	0.10%	0.03%	0.19%	1.14%	0.19%
	C (corridor <80m)	4.11%	8.15%	0.90%	56.06%	5.22%
	D (corridor <80m geen tankers)	1.63%	8.15%	0.60%	56.06%	4.92%
Platforms Alpha & Bèta	B (corridor <45m)	60%	0.00%	0.90%	0.77%	0.26%
	C (corridor <80m)	2340%	6.91%	4.26%	40.83%	10.07%
	D (corridor <80m geen tankers)	1020%	6.91%	2.85%	40.83%	8.30%

Tabel 4-5 *Verwacht aantal aanvaringen/aandrijvingen gemiddeld per turbine per jaar voor windenergiegebied Borssele per variant*

Variant Borssele	Verkeersscenario	Relatief t.o.v. scenario A (geen corridor)				Totaal aantal per jaar
		Aantal aanvaringen (rammen) per jaar		Aantal aandrijvingen (driften) per jaar		
		R-schepen	N-schepen	R-schepen	N-schepen	
Bor_3MW	A (alleen doorvaart)	2.27E-05	1.60E-04	3.89E-04	3.21E-05	6.03E-04
	B (corridor <45m)	2.28E-05	1.60E-04	3.90E-04	3.25E-05	6.05E-04
	C (corridor <80m)	2.41E-05	1.76E-04	3.93E-04	4.91E-05	6.42E-04
	D (corridor <80m geen tankers)	2.32E-05	1.76E-04	3.92E-04	4.91E-05	6.40E-04
Bor_10MW	A (alleen doorvaart)	2.15E-05	1.27E-04	3.83E-04	2.58E-05	5.56E-04
	B (corridor <45m)	2.16E-05	1.27E-04	3.83E-04	2.61E-05	5.57E-04
	C (corridor <80m)	2.24E-05	1.37E-04	3.86E-04	4.02E-05	5.85E-04
	D (corridor <80m geen tankers)	2.19E-05	1.37E-04	3.85E-04	4.02E-05	5.84E-04

4.3.2 Gevolgschade aanvaring/aandrijving windenergiegebied

4.3.2.1 Schade aan het schip

Voor de gevolgschade aan het schip worden drie types onderscheiden: schade aan het schip in het geval dat de gondel en mastdeel op het schip valt na de aanvaring, alleen schade aan de scheepshuid en geen schade. De frequentie van ieder type schade aan het schip is voor de eerste variant van verkeersscenario A gegeven in Tabel B1-3 in de appendix. De frequenties worden gegeven voor zeven verschillende scheepstypen. De onderlinge vergelijking vindt plaats in 4.3.2.3 bij de behandeling van de uitstroom van bunker- en ladingolie.

4.3.2.2 Schade aan de windturbines

Voor de gevolgschade aan de windturbines worden vier typen onderscheiden: geen schade, de turbine kan scheef gaan staan, de turbine kan omvallen, de gondel en mast kunnen op het schip vallen. De frequenties van deze verschillende types voor het gehele windenergiegebied gesommeerd, is voor de eerste variant van verkeersscenario A gegeven in Tabel B1-4 in de appendix.

Op basis van de gemiddelde massa van een bepaald scheepstype en scheepsgrootte en de gemiddelde snelheid kan de kinetische energie bepaald worden op het moment van impact. De verdeling van de aanvaar/aandrijffrequenties voor de verschillende impactenergieniveaus is gegeven in Tabel B1-5.

Figuur B1-2 bevat nogmaals de aanvaringsfrequenties. Met deze figuur wordt weergegeven hoe vaak aanvaringen met een bepaalde impact voorkomen. Het aantal aanvaringen dat een impact heeft boven een bepaalde energiewaarde, zal afnemen naarmate die drempelwaarde (op de y-as) toeneemt. De lijnen lopen dus richting de y-as.

4.3.2.3 Milieuschade

De schade aan het milieu als gevolg van een aanvaring/aandrijving van een windturbine wordt bepaald door de hoeveelheid olie die uit een schip stroomt. Er worden twee hoofdtypen olie onderscheiden: bunkerolie en ladingolie. In Tabel B1-6 wordt voor de eerste variant de frequentie voor de uitstroom van bunkerolie gegeven voor verschillende volumeklassen voor de uitstroom. In Tabel B1-7 wordt de frequentie van de uitstroom van ladingolie gegeven. Voor de uitstroom van ladingolie wordt uitgegaan van enkelwandige tankers. In Tabel B1-8 worden beide oliesoorten naast elkaar gezet.

De totale frequentie van een uitstroom van olie en de gemiddelde hoeveelheid uitstroom per jaar per variant van de turbines en voor de platforms is gegeven in

Tabel 4-6. Op basis van de frequenties is de gemiddelde tijd tussen twee uitstromingen van bunker- en ladingolie bepaald, bijvoorbeeld $1/(0.009492+0.003015) \approx 80$ jaar voor een aandrijving van een 3MW-turbine bij verkeersscenario A.

De relatieve verandering in deze uitstroom ten opzichte van verkeersscenario A (scenario zonder corridor) wordt gegeven in Tabel 4-7. Let op: een toename in de uitstroombrequentie betekent een afname in "Eens in de ... jaar".

Uit Tabel 4-7 volgt dat de verwachte uitstroombrequentie van olie voor alle scenario's stijgt ten opzichte van het scenario zonder corridor (voor schepen >24m). De relatieve stijging is echter maximaal 2.17% en dit is voor de aanvaringen met een platform. De tabel laat ook zien dat de verwachte uitstroom afneemt wanneer tankers tot 80 meter niet door de corridor mogen (t.o.v. het scenario waarbij verkeer tot 80 meter door de corridor mag). Dit wordt deels veroorzaakt door het feit dat de intensiteit door de corridor afneemt wanneer tankers geweerd worden.

Tabel 4-6 *Uitstroombrequentie en hoeveelheid van bunkerolie en ladingolie*

Variant Borssele	Verkeersscenario	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
		Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
Bor_3MW ¹	A (alleen doorvaart)	0.009492	105	6.356	0.003015	332	18.757	80
	B (corridor <45m)	0.009492	105	6.356	0.003015	332	18.757	80
	C (corridor <80m)	0.009555	105	6.360	0.003016	332	18.757	80
	D (corridor <80m geen tankers)	0.009523	105	6.357	0.003015	332	18.757	80
Bor_10MW ¹	A (alleen doorvaart)	0.002804	357	1.918	0.000908	1102	5.687	269
	B (corridor <45m)	0.002804	357	1.918	0.000908	1102	5.687	269
	C (corridor <80m)	0.002821	354	1.919	0.000908	1102	5.687	268
	D (corridor <80m geen tankers)	0.002812	356	1.918	0.000908	1102	5.687	269
Platforms Alpha & Bèta ¹	A (alleen doorvaart)	0.000044	22714	0.028	0.000014	73301	0.084	17341
	B (corridor <45m)	0.000044	22714	0.028	0.000014	73301	0.084	17341
	C (corridor <80m)	0.000045	22089	0.028	0.000014	73280	0.084	16973
	D (corridor <80m geen tankers)	0.000045	22417	0.028	0.000014	73301	0.084	17167
Gehele NCP (zonder windparken) ²		0.353402	2.8	68.04	0.148723	6.7	1499.5	2

¹ De uitstroom als gevolg van een aandrijving van een turbine/platform

² De uitstroom als gevolg van een ongeval (alle verschillende typen) op het gehele NCP zonder windparken en zonder de platforms in deze studie [7]. Hierbij is nog uitgegaan van de oude routestructuur op de Noordzee, en niet de situatie sinds augustus 2013.

Tabel 4-7 *Relatieve verandering in de uitstroomkans en hoeveelheid van bunkerolie en ladingolie ten opzichte van verkeersscenario A (geen corridor)*

Variant Borssele	Verkeersscenario	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
		Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie
Bor_3MW ¹	B (corridor <45m)	0.00%		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
	C (corridor <80m)	0.66%		0.07%	0.01%		0.00%	0.50%
	D (corridor <80m geen tankers)	0.32%		0.02%	0.00%		0.00%	0.24%
Bor_10MW ¹	B (corridor <45m)	0.00%		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
	C (corridor <80m)	0.61%		0.06%	0.01%		0.00%	0.46%
	D (corridor <80m geen tankers)	0.29%		0.02%	0.00%		0.00%	0.22%
Platforms Alpha & Bèta ²	B (corridor <45m)	0.00%		0.00%	0.00%		0.00%	0.00%
	C (corridor <80m)	2.83%		0.32%	0.03%		0.00%	2.17%
	D (corridor <80m geen tankers)	1.32%		0.09%	0.00%		0.00%	1.01%

Naast de uitstroom van olie veroorzaakt ook de uitstroom van chemicaliën schade aan het milieu. Niet alle soorten chemicaliën zijn even schadelijk. De mate waarin een bepaalde stof schadelijk is, wordt aangeduid met het ecologisch risico. In Tabel 4-8 worden per verkeersscenario de frequenties gegeven van de uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine of platform. De relatieve verandering in de uitstroom van chemicaliën ten opzichte van verkeersscenario A (scenario zonder corridor) wordt gegeven in Tabel 4-9. Hieruit valt duidelijk op te maken dat in scenario's A, B en D geen tankers zitten; de verandering in de verwachte uitstroom van chemicaliën is nul procent. Voor scenario C (schepen tot 80 meter in de corridor) is de toename in de verwachte uitstroom het grootst voor aandrijvingen met de platforms.

Tabel 4-8 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine of platform per variant en verkeersscenario*

Variant Borssele	Ecologische risico-indicator	Verkeersscenario			
		A	B	C	D
Bor_3MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.000394	0.000394	0.000400	0.000394
	Hoog ecologisch risico	0.000078	0.000078	0.000079	0.000078
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000200	0.000200	0.000200	0.000200
	Gering ecologisch risico	0.000786	0.000786	0.000814	0.000786
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000904	0.000904	0.000928	0.000904
	Totaal	0.002363	0.002363	0.002421	0.002363
	Eens in de ... jaar	423	423	413	423
Bor_10MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.000115	0.000115	0.000116	0.000115
	Hoog ecologisch risico	0.000022	0.000022	0.000023	0.000022
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000059	0.000059	0.000059	0.000059
	Gering ecologisch risico	0.000227	0.000227	0.000235	0.000227
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000261	0.000261	0.000268	0.000261
	Totaal	0.000685	0.000685	0.000701	0.000685
	Eens in de ... jaar	1459	1459	1426	1459
Platforms Alpha & Bèta	Zeer hoog ecologisch risico	0.000003	0.000003	0.000003	0.000003
	Hoog ecologisch risico	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
	Gering ecologisch risico	0.000005	0.000005	0.000006	0.000005
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002
	Totaal	0.000011	0.000011	0.000012	0.000011
	Eens in de ... jaar	88814	88814	80201	88814

Tabel 4-9 *Relatieve verandering in de frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine of platform t.o.v. verkeersscenario A (geen corridor)*

Variant Borssele	Ecologische risico-indicator	Relatief t.o.v. scenario A (geen corridor)		
		B	C	D
Bor_3MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.00%	1.43%	0.00%
	Hoog ecologisch risico	0.00%	0.85%	0.00%
	Gemiddeld ecologisch risico	0.00%	0.05%	0.00%
	Gering ecologisch risico	0.00%	3.53%	0.00%
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.00%	2.68%	0.00%
	Totaal	0.00%	2.47%	0.00%
	Eens in de ... jaar	0.00%	-2.41%	0.00%
Bor_10MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.00%	1.30%	0.00%
	Hoog ecologisch risico	0.00%	0.79%	0.00%
	Gemiddeld ecologisch risico	0.00%	0.04%	0.00%
	Gering ecologisch risico	0.00%	3.24%	0.00%
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.00%	2.70%	0.00%
	Totaal	0.00%	2.36%	0.00%
	Eens in de ... jaar	0.00%	-2.30%	0.00%
Platforms Alpha & Bèta	Zeer hoog ecologisch risico	0.00%	6.05%	0.00%
	Hoog ecologisch risico	0.00%	3.58%	0.00%
	Gemiddeld ecologisch risico	0.00%	0.66%	0.00%
	Gering ecologisch risico	0.00%	17.10%	0.00%
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.00%	5.72%	0.00%
	Totaal	0.00%	10.74%	0.00%
	Eens in de ... jaar	0.00%	-9.70%	0.00%

4.3.3 Kwantitatieve effecten voor de scheepvaart als gevolg van een wijziging in de routestructuur (buiten aanvaring met turbines)

Naast de mogelijke aanvaringen met windturbines kan de aanwezigheid van het windenergiegebied ook op andere gebieden effect hebben op de scheepvaart. Zo zorgt omvaren van schepen voor extra kosten en zal door omvaren de dichtheid op de verkeersroutes op zee toenemen. Bovendien heeft het routeren van bepaalde klasse schepen door de corridor, en daarmee een verandering van intensiteiten, ook een mogelijk effect op de onderlinge ontmoetingen van schepen, en daarmee ook op het risico van onderlinge aanvaringen. Tabel 4-10 geeft de effecten van de verschillende verkeersscenario's op de scheepvaartongevallen buiten het windenergiegebied voor de EEZ (Exclusieve Economische Zone) als gevolg van de veranderingen in de vaarroutes ten opzichte van het verkeersscenario zonder corridor (scenario A).

Aantal aanwezige schepen

In de bovenste rijen van de tabel staan in de laatste vier kolommen de effecten op de aantallen aanwezige schepen per scheepstype. De eerste kolom hiervan geeft het absolute aantal aanwezige schepen onder verkeersscenario A (zonder corridor). De kolommen daarnaast geven de relatieve verschillen weer voor de verschillende scenario's ten opzichte van verkeersscenario A (zonder corridor).

Het gemiddeld aantal schepen aanwezig binnen de EEZ zal door het openstellen van de corridor nauwelijks afnemen. Alleen voor de scenario's waarbij schepen tot 45 en tot 80 meter worden toegelaten is een kleine afname zichtbaar. Dit wordt veroorzaakt door de kortere route die schepen kunnen varen door de corridor.

Wel is een (kleine) toename van het aantal aanwezige niet-routegebonden schepen zichtbaar. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat in verkeersscenario's C en D meer schepen door de corridor mogen en daarmee langer aanwezig zijn op zee dan in het geval ze uit het gehele windenergiegebied geweerd worden.

Veiligheid

In de tabel staat onder 'veiligheid' het effect van de veranderde routes op het aantal ongevallen weergegeven per ongevalstype. Ook hierbij wordt in de eerste kolom de absolute waarde voor verkeersscenario A (zonder corridor) gegeven en in de kolommen daarna het relatieve verschil voor de verschillende scenario's ten opzichte van verkeersscenario A (zonder corridor).

Ook hierbij is zichtbaar dat het effect zeer klein is. De verwachte (kleine) afname van het aantal aanvaringen is het meest zichtbaar bij het scenario waarbij schepen tot 80 meter worden toegelaten tot de corridor. De toename die zichtbaar is voor het ongevalstype zinken wordt veroorzaakt door de toename in het gemiddeld aantal aanwezige niet-routegebonden schepen.

Economisch effect

Het economisch effect komt tot uitdrukking in het aantal afgelegde zeemijlen in de EEZ. De verandering in het aantal afgelegde zeemijlen is verwaarloosbaar doordat de afstanden van de vaarroutes nauwelijks veranderen.

Emissies

De extra emissies als gevolg van de verschillende verkeersscenario's zijn gerelateerd aan de extra zeemijlen, en afhankelijk van scheepstype en scheepsgrootte. Deze extra emissies worden in de onderste rijen van de tabellen gegeven wat betreft CO₂, CO, SO₂ en NO_x voor schepen in de gehanteerde verkeersdatabase, en alleen binnen de EEZ.

Omdat er geen verschil is in het aantal gevaren zeemijlen tussen de verschillende scenario's is ook het effect op de emissies verwaarloosbaar.

Tabel 4-10 **Scoretabel voor de effecten van de aanwezigheid van een corridor in het windenergiegebied op de scheepvaart binnen de EEZ**

Omschrijving	Eenheid	Resultaat voor de EEZ voor scenario A (alleen doorvaart tot 24 meter)	Relatief effect t.o.v. scenario A		
			scenario B (<45m)	scenario C (<80m)	scenario D (<80m zonder tankers)
Algemeen					
Gemiddeld aantal aanwezige schepen:					
OBO's		0.103	0.00%	0.00%	0.00%
Chemicaliëntankers		26.551	0.00%	0.00%	0.00%
Olietankers		9.334	0.00%	0.00%	0.00%
Gastankers		5.565	0.00%	-0.07%	0.00%
Bulkers		10.724	0.00%	0.00%	0.00%
Unitised		34.664	0.00%	0.00%	0.00%
General Dry Cargo		51.573	0.00%	-0.02%	-0.02%
Passagiersschepen + conventionele ferries		2.862	0.00%	0.00%	0.00%
High Speed Ferries		0.046	0.00%	0.00%	0.00%
Overig		8.962	-0.04%	-0.04%	-0.04%
Totaal routegebonden		150.384	0.00%	-0.01%	-0.01%
Totaal niet-routegebonden (alleen deel dat in VONOV/VMS 2009 is waargenomen (3.2.1))		150.757	0.00%	0.07%	0.07%
Veiligheid					
Aantal schepen betrokken bij een aanvaring	aantal/jaar	11.190	-0.02%	-0.11%	-0.07%
Stranding als gevolg van navigatiefout	aantal/jaar	6.822	0.00%	0.00%	0.00%
Stranding als gevolg van motorstoring	aantal/jaar	1.381	-0.01%	-0.02%	-0.02%
Zinken	aantal/jaar	1.066	0.00%	0.04%	0.04%
Gat in scheepshuid	aantal/jaar	1.210	0.00%	-0.01%	-0.01%
Brand/explosie	aantal/jaar	2.238	0.00%	0.00%	0.00%
Totaal		23.907	-0.01%	-0.05%	-0.03%
Economische effect					
Kosten van afgelegde zeemijlen	M€ / jaar	1469.497	0.00%	0.00%	0.00%
Emissies					
CO2	kton/jaar	5554	0.00%	0.00%	0.00%
CO	kton / jaar	21	0.00%	0.00%	0.00%
SO2	kton / jaar	57	0.00%	0.00%	0.00%
NOx	kton / jaar	63	0.00%	0.00%	0.00%

4.3.4 Conclusies kwantitatieve risicoanalyse

- Aantal routegebonden schepen door de corridor is relatief klein:
 - o Scenario B (corridor voor schepen tot 45 meter): 46 passages per jaar
 - o Scenario C (corridor voor schepen tot 80 meter): 314 passages per jaar
 - o Scenario D (corridor voor schepen tot 80 meter m.u.v. tankers): 195 passages per jaar
- De aanvaarfrequenties voor de turbines nemen toe voor de scenario's met een corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor, tot een maximale toename van 6.34% voor het verkeersscenario waarbij schepen tot 80 meter toegelaten worden tot de corridor (ten opzichte van een frequentie van 0.282412 voor verkeersscenario A). Voor de platforms is dit maximaal 10.07% (ten opzichte van een frequentie van 0.004420 voor verkeersscenario A).
- De uitstroombrequenties van lading- en bunkerolie voor de turbines nemen toe voor de scenario's met een corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor, tot een maximale toename van 0.50% voor het scenario van schepen tot 80 meter in de corridor (ten opzichte van 0.012507 voor verkeersscenario A). Voor de platforms is dit maximaal 2.17% (ten opzichte van 0.000058 voor verkeersscenario A).
- De uitstroombrequenties van chemicaliën nemen enkel toe voor het scenario dat verkeer tot 80 meter toegelaten wordt tot de corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor. Dit komt doordat in de overige verkeersscenario's geen tankers zitten. Voor de 3MW-turbines is deze toename 2.47% ten opzichte van een totale uitstroombrequentie van 0.002363 voor verkeersscenario A, voor de platforms is de toename 10.74% ten opzichte van een totale uitstroombrequentie van 0.000011 voor verkeersscenario A.
- Het aantal routegebonden schepen gemiddeld aanwezig in de EEZ neemt lichtelijk af voor de scenario's met corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor. Dit wordt veroorzaakt doordat de schepen door de corridor een (iets) kortere route kunnen varen dan de route om het windenergiegebied.
- De kans op aanvaringen in de gehele EEZ neemt af voor de scenario's met corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor. Deze verschillen zijn echter zeer klein.

4.4 Kwalitatieve risicoanalyse entry en exit points van de corridor

Naast de algemene effecten op de vaarroutes die in 4.3.3 beschreven zijn, zijn er ook effecten bij het uit- en invaren van de corridor. Door de aanwezigheid van het windenergiegebied kan het zicht op de overige scheepvaart belemmerd worden. Dit kan een negatief effect hebben op de veiligheid. Daarbij is er, met name voor de schepen in de corridor, beperkte ruimte om te manoeuvreren door de aanwezigheid van de turbines en platforms. Ook dit zal de veiligheid beïnvloeden.

De effecten op de veiligheid bij de zogenoemde entry/exit points van de corridor zullen kwalitatief beschouwd worden. Er worden drie punten besproken in dit hoofdstuk: de uit- en ingang aan de oostelijke zijde van de corridor, de uit- en ingang in de noordwestelijke hoek en oversteken van de corridor door kleinere scheepvaart, tot 24 meter, dat in het windenergiegebied vaart.

Risico's bij ontmoetingen

Bij iedere ontmoeting tussen schepen bestaat er een kans dat deze ontmoeting uitmondt in een aanvaring. Er zijn vele factoren die een rol spelen bij een aanvaring; niet alle factoren worden beïnvloed door de aanwezigheid van het windenergiegebied en de corridor. Bij het beschouwen van de aanvullende risico's bij een ontmoeting rond een entry/exit point spelen twee externe factoren een belangrijke rol:

- Zicht op de kruising
Een schip heeft voldoende tijd nodig om te reageren op een ander schip. Wanneer het zicht op de kruising belemmerd wordt, kan het voorkomen dat een ander schip te laat gezien wordt en dat er dus onvoldoende tijd is om uit te wijken.
- Beschikbare manoeuvreerruimte
Een schip heeft voldoende ruimte nodig om een uitwijkmanoeuvre uit te voeren. Door obstakels of dieptebeperkingen kan de ruimte om te manoeuvreren onvoldoende zijn, waardoor de kans op een aanvaring vergroot wordt.

Beide factoren zullen voor ieder van de entry/exit points bekeken worden. Voor het bekijken van de invloed op het zicht, zijn per ontmoetingstype analyses uitgevoerd naar het aantal schaduwstukken. In Bijlage G wordt over deze analyse een algemene uitleg gegeven. Deze analysemethode houdt geen rekening met het feit dat veel schepen (ook de kleinere schepen) tegenwoordig een AIS-transponder aan boord hebben, waardoor andere schepen eerder opgemerkt kunnen worden.

Daarnaast moet opgemerkt worden dat het aantal schaduwstukken afhankelijk is van de werkelijke inrichting van het park; de locaties en afmetingen van de palen. De analyse in deze studie is niet gebaseerd op een definitieve inrichting van het park, maar op twee alternatieve inrichtingen; een 'best case' en een 'worst case', zie 4.1. De algemene conclusies zullen niet significant anders zijn voor de definitieve inrichting, maar er kunnen wel nuances optreden door de afmetingen en locaties van de turbines behorende bij de definitieve inrichting.

Benodigde ruimte

In [6] is vastgesteld dat een schip 6 keer de scheeps lengte nodig heeft voor het maken van een rondtorn, bij een schip van 400 meter is dit dus 1.30 nm. Voor een rondtorn over stuurboord wordt 0.3 nm extra gerekend (het schip probeert eerst naar stuurboord uit te wijken voordat het een rondtorn inzet); dit betekent dus 1.60 nm.

Tabel 4-11 *Benodigde afstand voor het maken van een rondtorn voor drie typen maatgevende schepen die door de corridor mogen varen en twee andere typen schepen die buiten het windenergiegebied varen*

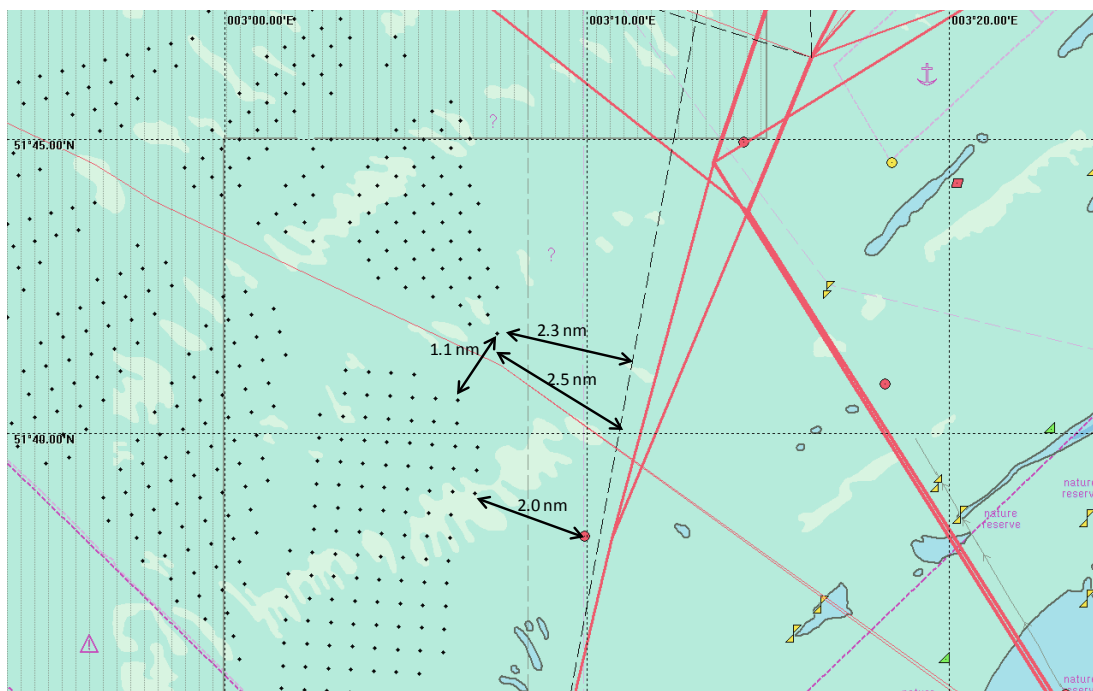
Scheepslengte [m]	Afstand nodig om rondtorn te maken in nm, gebaseerd op [6]	
	Bakboord	Stuurboord
24	0.08	0.38
45	0.15	0.45
80	0.26	0.56
280	0.90	1.20
400	1.30	1.60

4.4.1 Oostelijk entry/exit point

Afstand tussen exit/entry point en verkeersstroom

De afstand tussen het punt waar de schepen de corridor verlaten en het midden van de Westpitroute is 2.5 nm. De afstand tussen de meest oostelijke turbine en de boei is 2 nm, dus aangenomen wordt dat de schepen in de Westpitroute op minimaal 2 nm van het entry/exit point van de corridor varen.

De corridor is bij de uitgang aan de oostkant ongeveer 2100 m (1.1 nm) breed (inclusief veiligheidszones rond de turbines bij de 3MW-variant); exclusief de veiligheidszones is de corridor 1100 m (0.6 nm) breed.



Figuur 4-6 *Afstanden rond het oostelijke entry/exit point van de corridor (locatie van de turbines van de 3MW inrichtingsvariant)*

Type ontmoetingen

Bij het oostelijke entry/exit point kunnen 4 verschillende ontmoetingen plaatsvinden.

Schip komend uit de corridor ontmoet:

1. Schip in de Westpitroute in noordelijke richting;
2. Schip in de Westpitroute in zuidelijke richting;
3. Klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in noordelijke richting;
4. Klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in noordelijke richting.

Situatie 1: schip komend uit de corridor ontmoet schip in de Westpitroute in noordelijke richting

Tijdens deze ontmoeting moet het schip komend uit de corridor uitwijken voor het schip in de Westpitroute. De afstand tussen de locatie waar het schip de corridor verlaat en de rand van de Westpitroute is 2 nm. Dit betekent dat wanneer het schip komend uit de corridor 12kn vaart, het 10 minuten heeft om te reageren. Uit de analyse van de zichtlijnen blijkt dat er vanaf 3 nm voor de kruising geen schaduwstukken worden waargenomen (deze analyse is wel uitgevoerd, maar de figuren zijn niet toegevoegd aan de rapportage). Dit betekent dat 3 nm voor de kruising al zicht is op een eventuele ontmoeting met een schip in noordelijke richting. Hieruit volgt dus dat het schip minimaal 15 minuten heeft om te reageren voor de ontmoeting plaats zal vinden.

Het schip komend uit de corridor wordt niet gehinderd door ondieptes of andere obstakels wanneer het eenmaal uit de corridor is, dus ook de manoeuvreerruimte is voldoende. Er is zelfs voldoende ruimte voor een schip van 80 meter om een rondtorn te maken (in het uiterste geval).

Situatie 2: schip komend uit de corridor ontmoet schip in de Westpitroute in zuidelijke richting

Tijdens deze ontmoeting moet het schip varende in de Westpitroute uitwijken voor het schip komend uit de corridor. Het schip in de Westpitroute moet uitwijken in de richting van het windenergiegebied. De afstand tussen de locatie waar het schip de corridor verlaat en de rand van de Westpitroute is in dit geval groter dan bij een ontmoeting van het eerste type. De afstand is hier 2.5 nm. Dit betekent dat wanneer het schip in de Westpitroute 12kn vaart, het schip ruim 12 minuten heeft voordat de ontmoeting plaats zal vinden.

Ook hier blijkt uit de analyse van de zichtlijnen dat er vanaf 3 nm voor de kruising geen schaduwstukken meer worden waargenomen (de analyse is wel uitgevoerd, maar de figuren zijn niet toegevoegd aan de rapportage). Dit betekent dat er ruim 3 nm (ofwel ruim 15 minuten) voor de kruising al zicht is op een eventuele ontmoeting met een schip komend uit de corridor.

Het schip dat de uitwijkmanoeuvre moet inzetten wordt in een normale situatie niet gehinderd door het windenergiegebied. De ruimte tussen de Westpitroute en windenergiegebied Borssele is minimaal 2.3 nm (incl. veiligheidszones). Dit is zelfs voldoende ruimte voor een groot schip (tot 400m) om een rondtorn te maken richting stuurboordzijde.

Situatie 3: schip komend uit de corridor ontmoet klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in noordelijke richting

Naast een ontmoeting met een schip in de Westpitroute kan er ook een ontmoeting plaatsvinden tussen een schip komend uit de corridor en een klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart (niet-routegebonden verkeer). Hierbij is er minder ruimte voor uitwijken en zal het zicht op de ontmoeting wel degelijk een belangrijke factor zijn. Bij een ontmoeting tussen een schip komend uit de corridor met een langsvarend schip in noordelijke richting, is het schip komend uit de corridor uitwijkplichtig. In dit geval zal het schip in de richting van het windenergiegebied moeten uitwijken om achterlangs te kruisen.

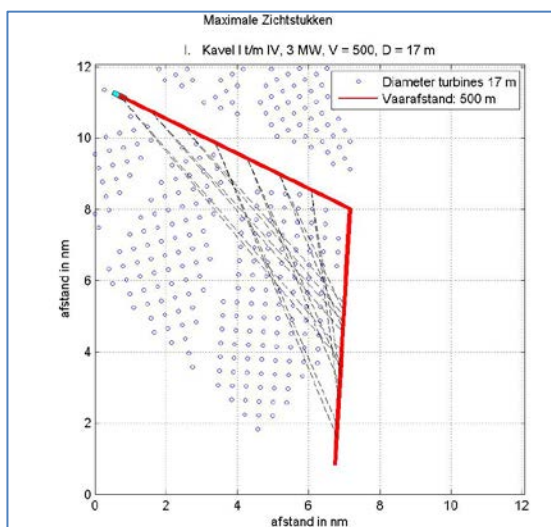
Voor dit ontmoetingstype is een analyse van de "schaduwstukken" uitgevoerd. Hiervoor zijn twee routes op 500 meter van de palen gelegd en is het aantal schaduwstukken bepaald, kijkend vanuit het schip dat door de corridor vaart. Figuur 4-7 tot en met Figuur

4-10 laten de resultaten van deze analyse zien. Figuur 4-7 en Figuur 4-8 laten schematisch de routes en de locaties van de turbines zien. Hierin zijn ook de locaties van de maximale zichtstukken weergegeven. Figuur 4-9 en Figuur 4-10 laten het aantal schaduwstukken van een bepaalde lengte op een gegeven afstand tot de kruising zien. De figuren laten zien dat bij de inrichtingsvariant met 3MW-turbines schaduwstukken van meer dan 40 meter voorkomen op een afstand groter dan 1 nm tot het kruispunt. Omdat met name de kleinere schepen dicht bij het park varen kan dit tot een situatie leiden dat het kruisende schip pas later waargenomen wordt door het schip dat uitwijkplichtig is.

Daarnaast laten de figuren zien dat voor de 3MW-variant er geen (grote) schaduwstukken zijn vanaf 1 nm voor de kruising; de schepen hebben dus vanaf 1 nm voor de kruising vrij zicht op de kruising.

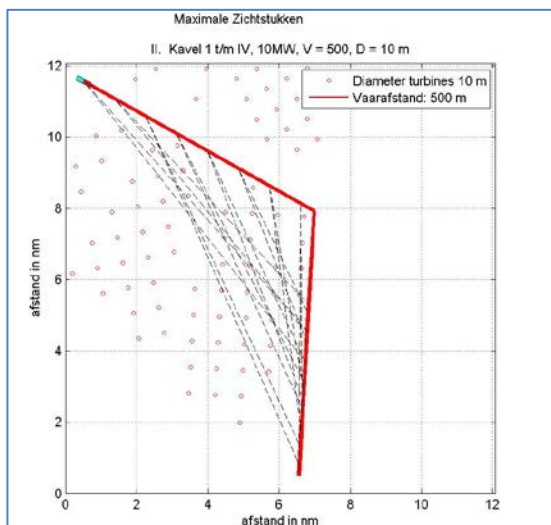
Beschikbare ruimte bij kruising

Binnen de beschouwde lay-out voor 3MW-turbines is er meer ruimte om uit te wijken door de positionering van de turbines; bij de 10MW-variant staat er een turbine "in" de kruising.



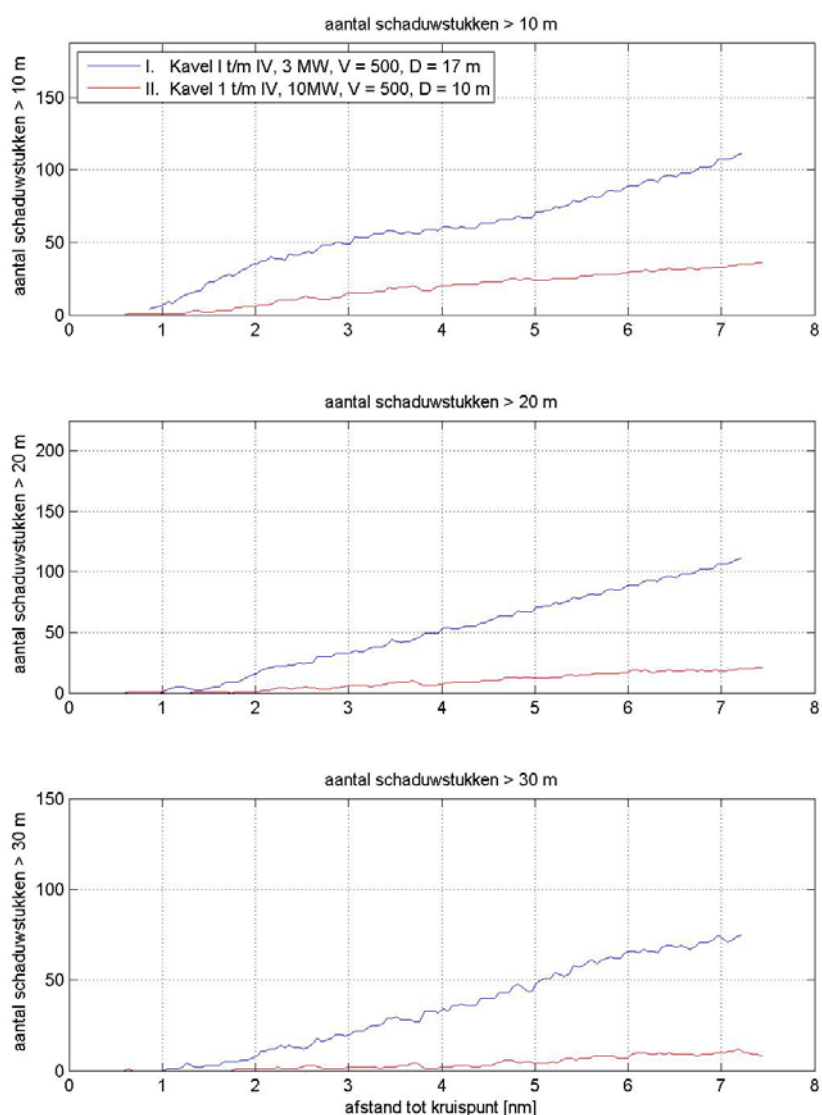
Figuur 4-7

Twee schepen die elkaar kruisen bij het oostelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 3MW



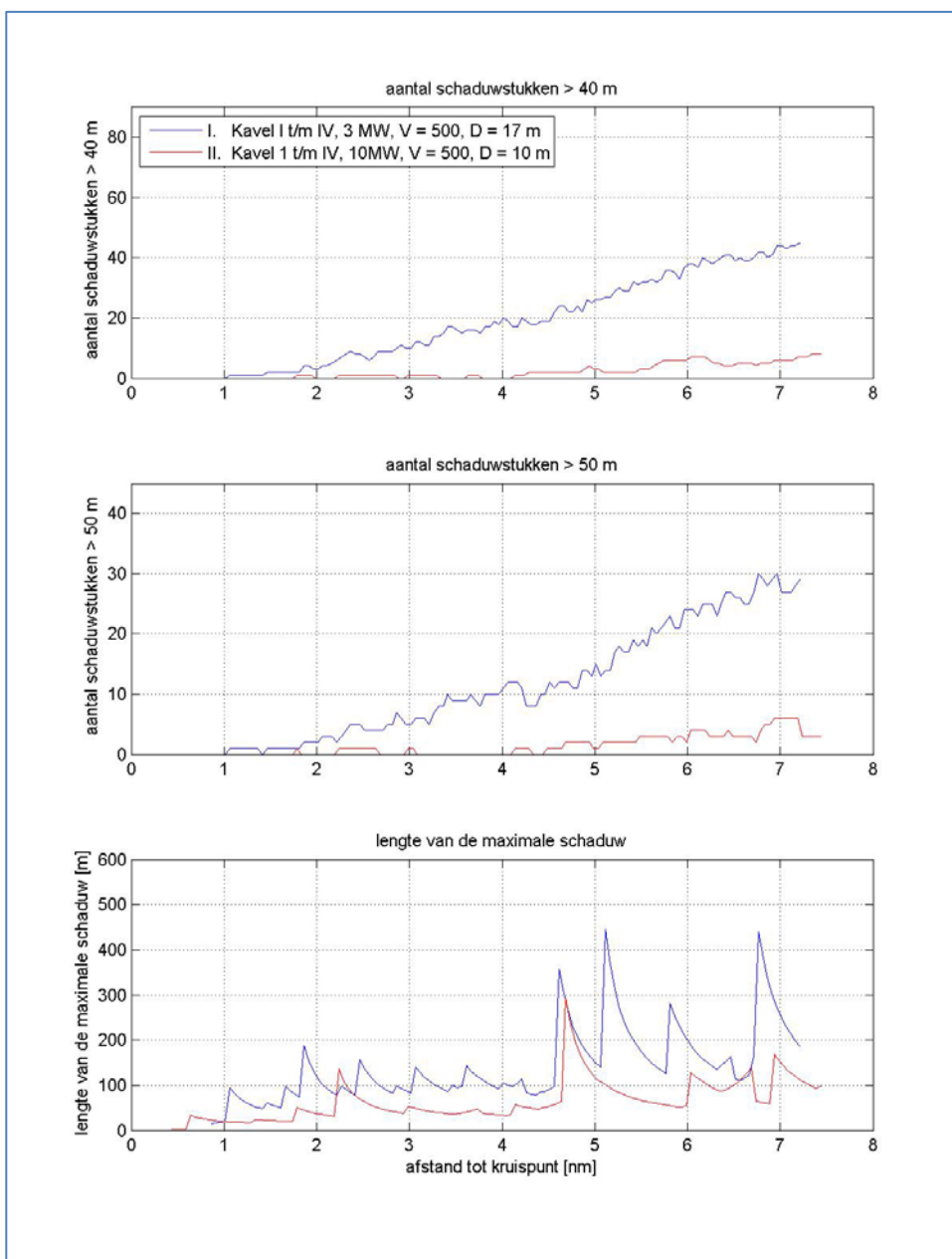
Figuur 4-8

Twee schepen die elkaar kruisen bij het oostelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 10MW



Figuur 4-9

Aantallen schaduwstukken >10 m, >20 m en >30 m voor een oostwaarts varend schip kruisend met een noordwaarts varend schip (oostelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor).



Figuur 4-10

Aantallen schaduwstukken >40 m, >50 m en van maximale lengte voor een oostwaarts varend schip kruisend met een noordwaarts varend schip (oostelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor).

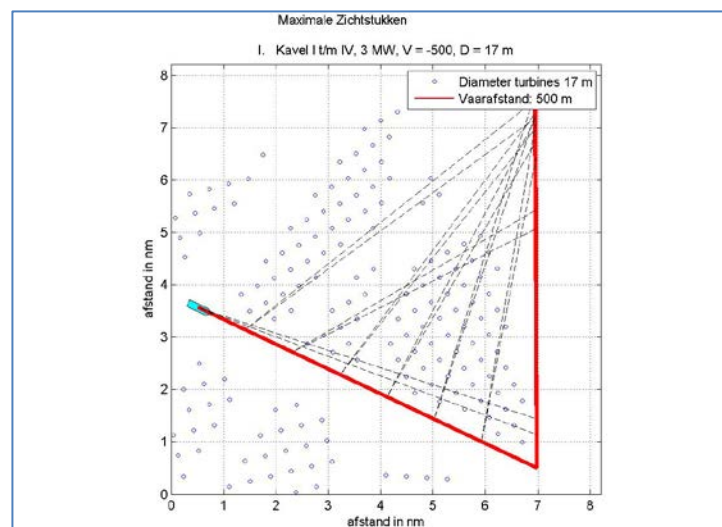
Situatie 4: schip komend uit de corridor ontmoet klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in zuidelijke richting

Bij een ontmoeting tussen een schip komend uit de corridor met een langsvarend schip in zuidelijke richting (op korte afstand van het park), is het schip varend in zuidelijke richting uitwijkplichtig. In dit geval zal het schip in de richting van het park moeten uitwijken om achterlangs te kruisen.

Voor dit ontmoetingstype is ook een analyse van de “schaduwstukken” uitgevoerd. Hiervoor zijn twee routes op 500 m van de palen gelegd en is het aantal schaduwstukken bepaald, kijkend vanuit het schip dat door de corridor vaart. Figuur 4-11 tot en met Figuur 4-14 laten de resultaten van deze analyse zien. Figuur 4-11 en Figuur 4-12 laten schematisch de routes en de locaties van de turbines zien. Hierin zijn ook de locaties van de maximale zichtstukken weergegeven. Figuur 4-13 en Figuur 4-14 laten het aantal schaduwstukken van een bepaalde lengte op een gegeven afstand tot de kruising zien. De figuren laten zien dat bij de inrichtingsvariant met 3MW-turbines schaduwstukken van meer dan 40 meter voorkomen op een afstand groter dan 2 nm tot het kruispunt. Omdat met name de kleinere schepen dicht bij het park varen, kan dit tot een situatie leiden dat het kruisende schip pas later waargenomen wordt door het schip dat uitwijkplichtig is.

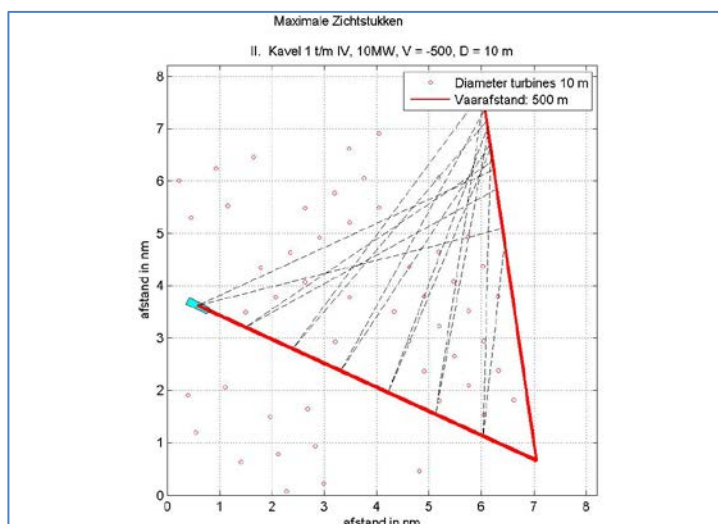
Beschikbare ruimte bij kruising

Voor de beschouwde lay-out voor 10MW-turbines is er meer ruimte om uit te wijken door de positionering van de turbines; in dit geval staat er bij de 3MW-variant een turbine “in” de kruising.



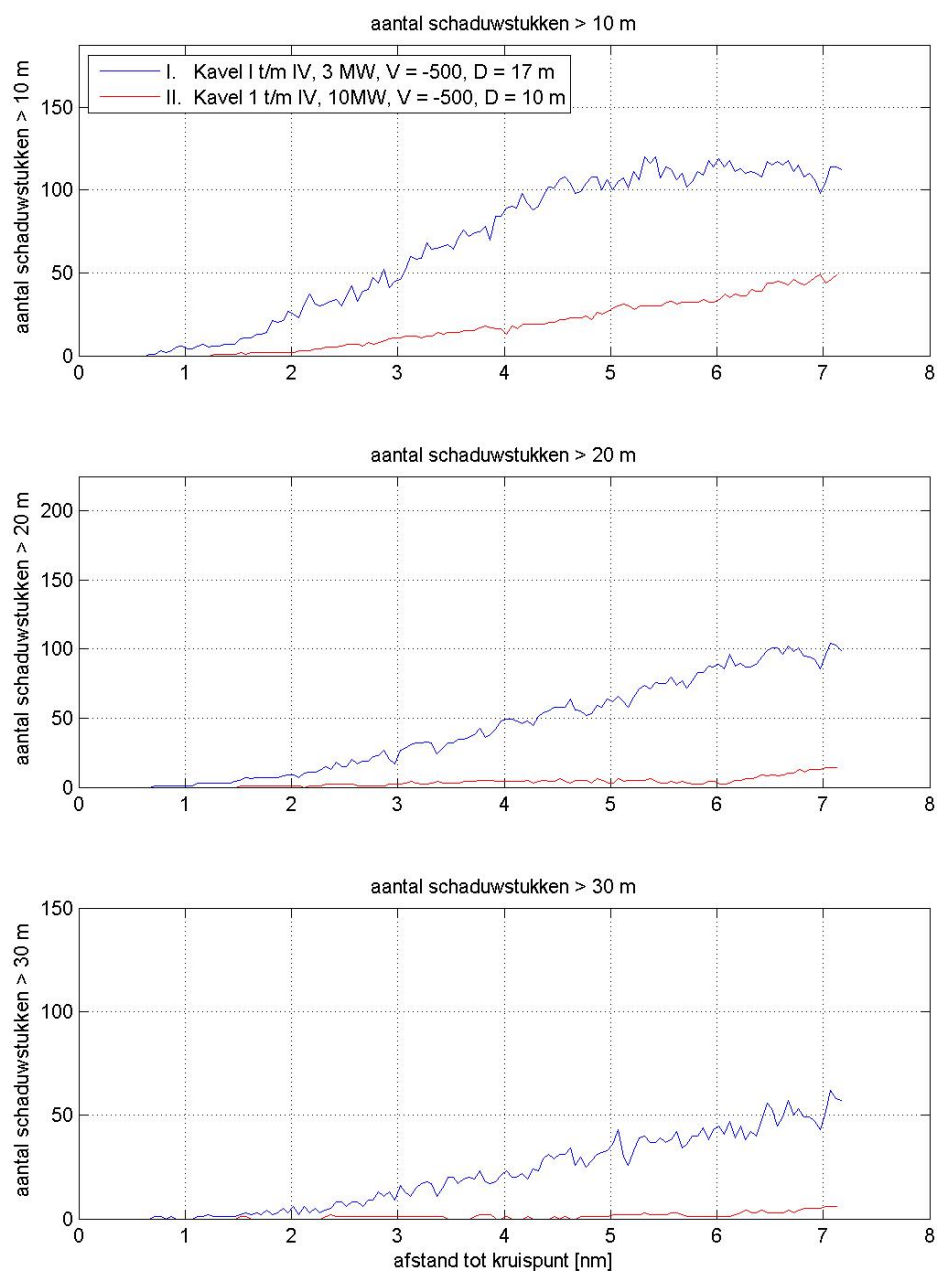
Figuur 4-11

Twee schepen die elkaar kruisen bij het oostelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 3MW

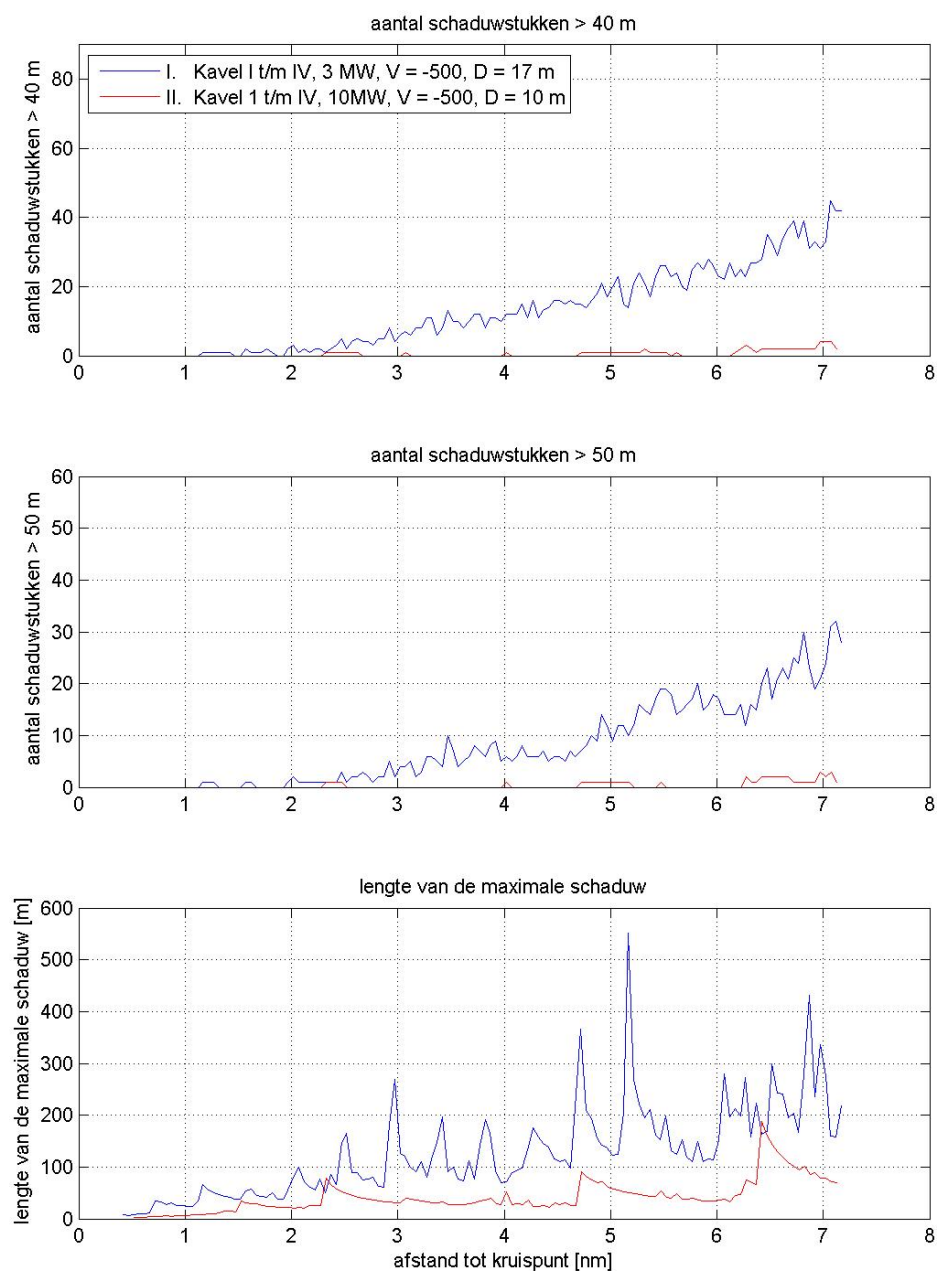


Figuur 4-12

Twee schepen die elkaar kruisen bij het oostelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 10MW

**Figuur 4-13**

Aantallen schaduwstukken >10 m, >20 m en >30 m voor een oostwaarts varend schip kruisend met een zuidwaarts varend schip (oostelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor).

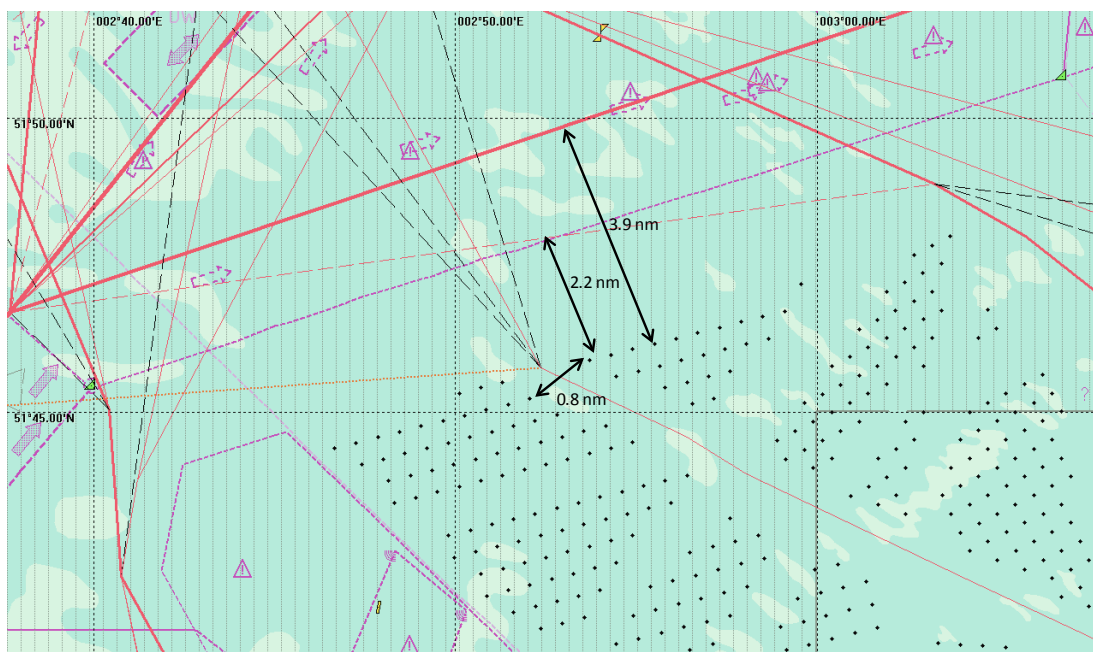
**Figuur 4-14**

Aantallen schaduwstukken >40 m, >50 m en van maximale lengte voor een oostwaarts varend schip kruisend met een zuidwaarts varend schip (oostelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor).

4.4.2 Noordwestelijke entry/exit point

Afstand tussen exit/entry point en verkeersstroom

De afstand tussen het punt waar de schepen de corridor verlaten en de rand van het scheidingsstelsel is 2.2 nm. De afstand tot het midden van de drukke verkeersstroom is 3.9 nm. De corridor is bij de uitgang aan de westkant 1500 m (0.8 nm) breed (inclusief veiligheidszones rond de turbines bij de 3MW-variant); exclusief de veiligheidszones is de corridor 500 m (0.27 nm) breed.



Figuur 4-15 Afstanden rond het westelijke entry/exit point van de corridor (locatie van de turbines van de 3MW inrichtingsvariant)

Type ontmoetingen

Bij het entry/exit point kunnen 4 verschillende “ontmoetingen” plaatsvinden.

Schip komend uit de corridor ontmoet:

1. Schip in de doorgaande hoofdroute in noordoostelijke richting;
2. Schip in de doorgaande hoofdroute in zuidwestelijke richting;
3. Klein schip dat dicht langs het park vaart in noordoostelijke richting;
4. Klein schip dat dicht langs het park vaart in zuidwestelijke richting.

Situaties 1 & 2: ontmoeting tussen schip uit corridor en schip in doorgaande hoofdroute

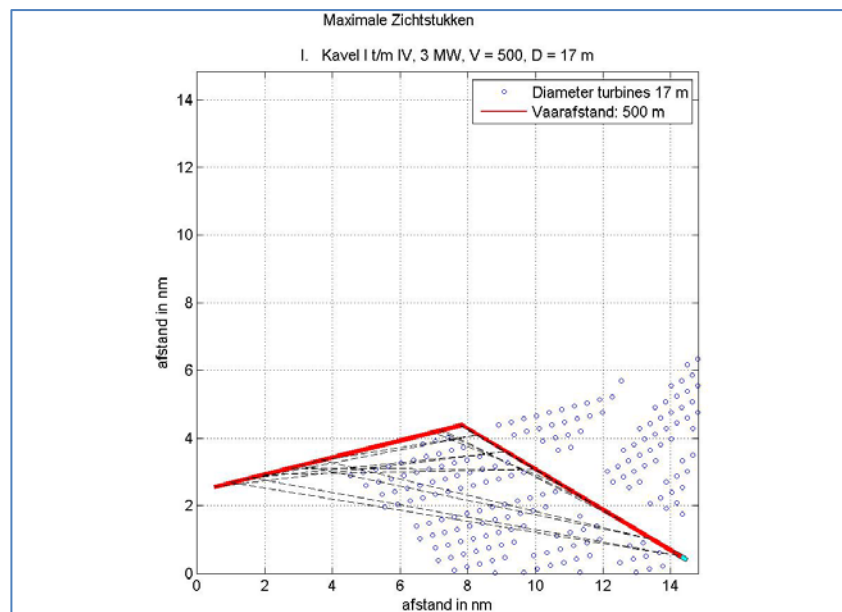
Een ontmoeting met een schip in de doorgaande route (verkeersscheidingsstelsel) zal op relatief grote afstand van de uitgang van de corridor plaatsvinden. Daarbij bevinden de schepen op de route zich in een verkeersscheidingsstelsel. Schepen komend vanuit de corridor zullen deze baan loodrecht moeten kruisen. De ruimte tussen het park en de verkeersbaan is voldoende om een uitwijkmanoeuvre te maken. Uit de analyses van de zichtlijnen voor een schip in de corridor op de doorgaande route volgt dat er vanaf 3.5 nm voor een eventuele kruising (met een route op de rand van het stelsel) geen “schaduwstukken” zijn. Dit betekent dat vanaf 3.5 nm voor een eventuele ontmoeting er vrij zicht is op de kruising.

Situatie 3: schip komend uit de corridor ontmoet klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in noordoostelijke richting

Een schip varende in noordoostelijke richting (vlak langs het windenergiegebied) is uitwijkplichtig en zal naar stuurboord moeten uitwijken. Het windenergiegebied kan hierbij een belemmering zijn, zeker als het schip (veelal niet-routegebonden schepen) op zeer korte afstand tot het park vaart.

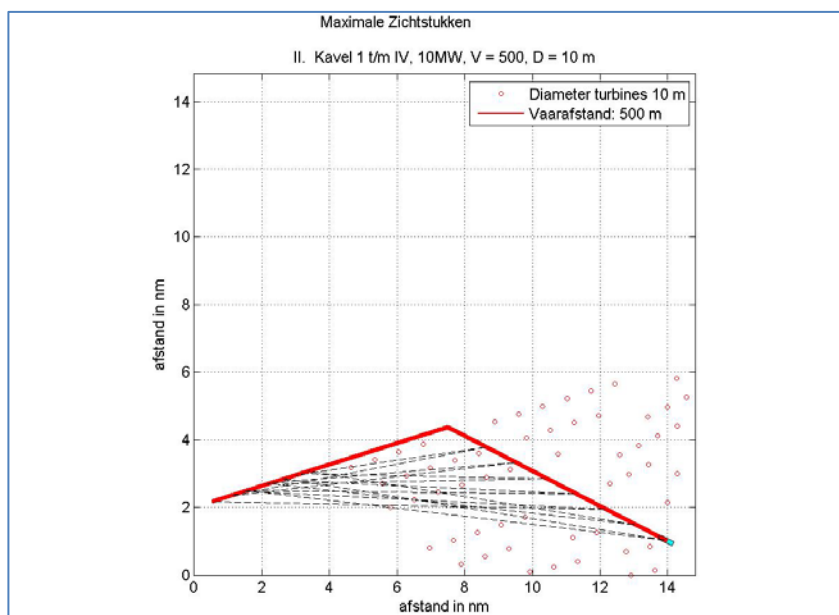
Voor dit ontmoetingstype is ook een analyse van de “schaduwstukken” uitgevoerd. Hiervoor zijn twee routes op 500 m van de palen gelegd en is het aantal schaduwstukken bepaald, kijkend vanuit het schip dat door de corridor vaart. Figuur 4-16 tot en met Figuur 4-18 laten de resultaten van deze analyse zien. Figuur 4-16 en Figuur 4-17 laten schematisch de routes en de locaties van de turbines zien. Hierin zijn ook de locaties van de maximale zichtstukken weergegeven. Figuur 4-18 laat het aantal schaduwstukken van een bepaalde lengte op een gegeven afstand tot de kruising zien. De figuur laat zien dat bij de inrichtingsvariant met 3MW-turbines schaduwstukken van meer dan 40 meter voorkomen op een afstand groter dan 1 nm tot het kruispunt. Dit zou kunnen betekenen dat schepen elkaar pas laat zien. Schepen hebben dus pas 1 nm voor de ontmoeting vrij zicht op het kruispunt.

Op basis van de analyse van de zichtstukken, gebaseerd op de beschouwde inrichtingsvarianten, kan gesteld worden dat een ontmoeting op deze locatie de meest lastige is van alle ontmoetingen met schepen komende vanuit de corridor. Dit omdat er pas op 1 nm voor de ontmoeting vrij zicht is op de kruising. Hierbij gaat het dus om een ontmoeting tussen een schip komend uit de corridor en een schip dat vlak langs het windenergiegebied vaart.



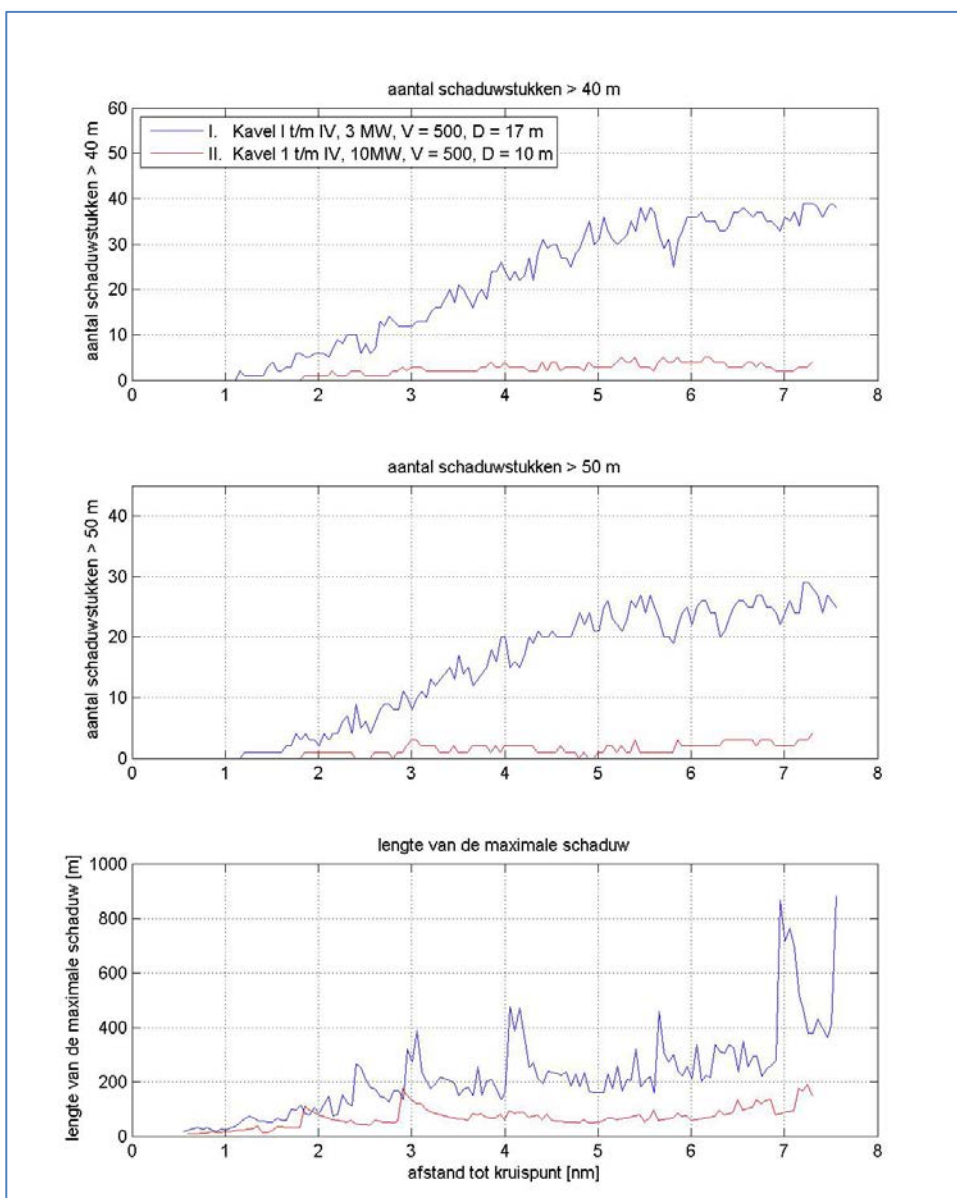
Figuur 4-16

Twee schepen die elkaar kruisen bij het noordwestelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 3MW



Figuur 4-17

Twee schepen die elkaar kruisen bij het noordwestelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 10MW



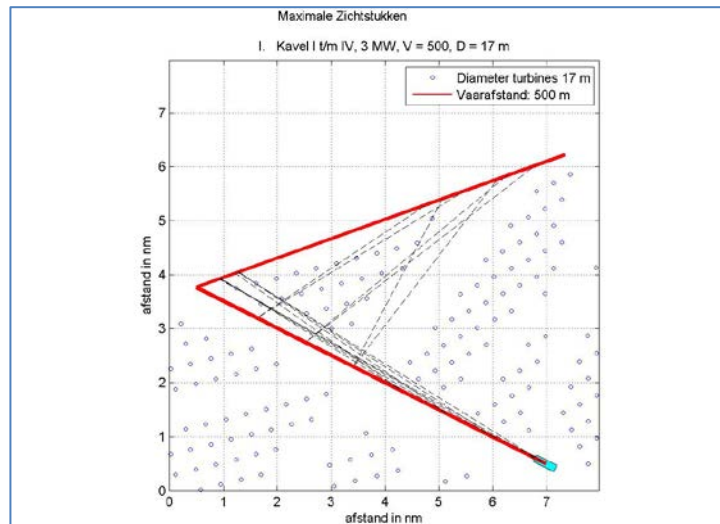
Figuur 4-18

Aantallen schaduwstukken >40 m, >50 m en van maximale lengte voor een westwaarts varend schip kruisend met een noordwaarts varend schip (westelijke entry/exit point aan de zuidkant van de corridor).

Situatie 4: schip komend uit de corridor ontmoet klein schip dat dicht langs het windenergiegebied vaart in zuidwestelijke richting

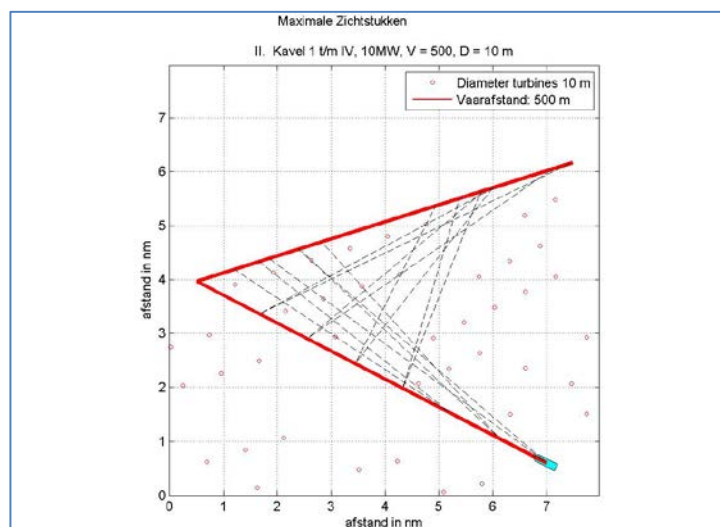
Bij een ontmoeting tussen een schip komende uit de corridor en een schip varende in zuidwestelijke richting (vlak langs het windenergiegebied), is het schip komende uit de corridor uitwijkplichtig; dit schip zal naar stuurboord moeten uitwijken. Het windenergiegebied kan hierbij een belemmering zijn.

Ook voor deze ontmoeting is een analyse van de “schaduwstukken” uitgevoerd. Hiervoor zijn twee routes op 500 meter van de palen gelegd en is het aantal schaduwstukken bepaald, kijkend vanuit het schip dat door de corridor vaart. Figuur 4-19 tot en met Figuur 4-21 laten de resultaten van deze analyse zien. Figuur 4-19 en Figuur 4-20 laten schematisch de routes en de locaties van de turbines zien. Hierin zijn ook de locaties van de maximale zichtstukken weergegeven. Figuur 4-21 laat het aantal schaduwstukken van een bepaalde lengte op een gegeven afstand tot de kruising zien. Vanaf 2 nm tot het kruispunt zijn er schaduwstukken van meer dan 40 meter. Dit betekent dat ruim voor de kruising de schepen “vrij” zicht hebben op de ontmoeting.



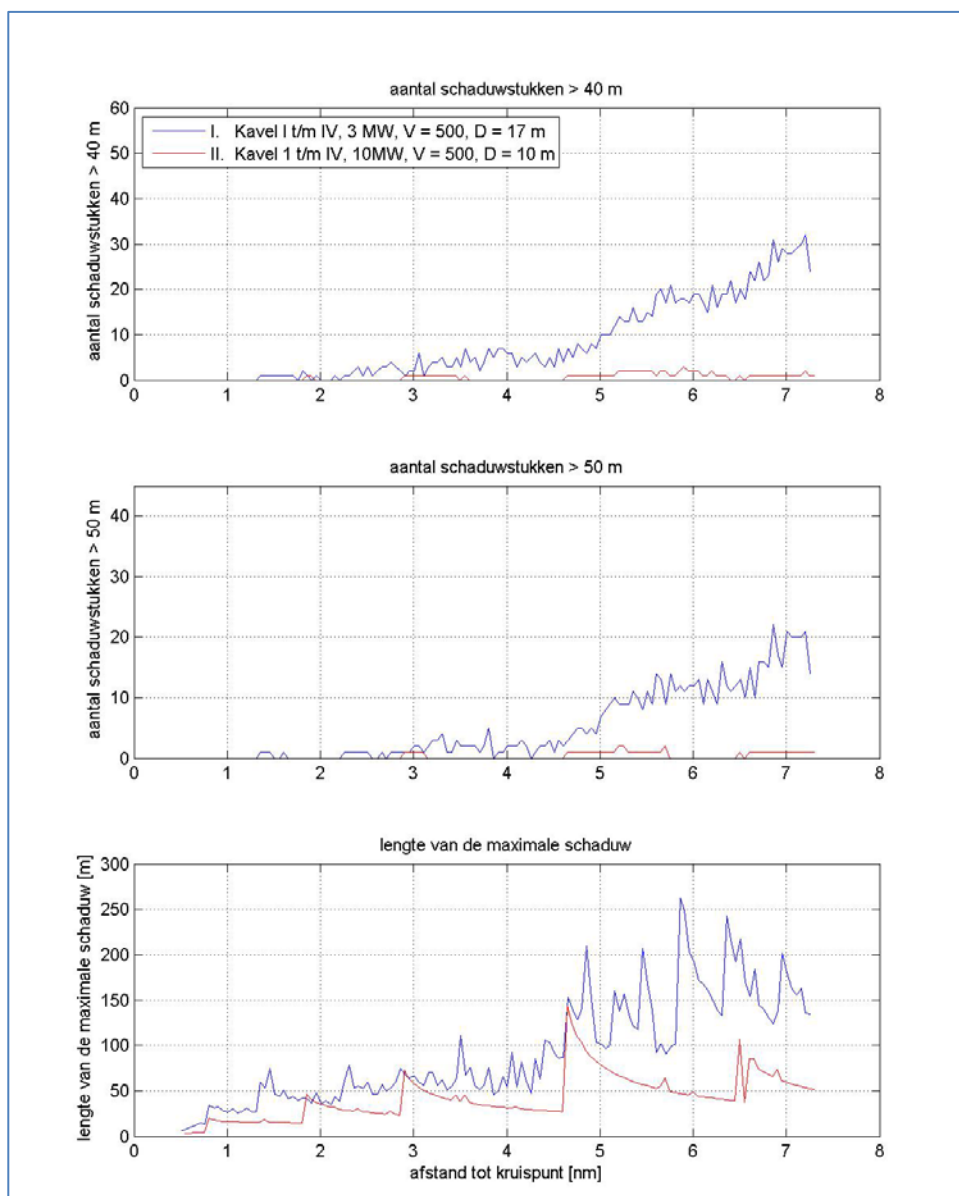
Figuur 4-19

Twee schepen die elkaar kruisen bij het noordwestelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 3MW



Figuur 4-20

Twee schepen die elkaar kruisen bij het noordwestelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor op 500m van het park, inrichtingsvariant 10MW



Figuur 4-21

Aantallen schaduwstukken >40 m, >50 m en van maximale lengte voor een westwaarts varend schip kruisend met een zuidwaarts varend schip (westelijke entry/exit point aan de noordkant van de corridor).

4.4.3 Kruisen van de corridor door scheepvaart tot 24 meter

Wanneer scheepvaart kleiner dan 24 meter toegelaten wordt binnen de kavels, kan de situatie ontstaan dat een schip (kleiner dan 24 m) de corridor oversteekt. Hierbij kan een ontmoeting plaatsvinden met een schip dat door de corridor vaart. De beschikbare ruimte in de corridor is beperkt, met name wanneer schepen groter dan 45 meter toegelaten worden in de corridor, aangezien deze schepen meer dan 825 meter nodig hebben voor een rondtorn (in het uiterste geval). De corridor is minimaal 1500 meter breed (inclusief de veiligheidszones rond de windturbines). Uitgaande van het feit dat schepen veelal midden in de corridor zullen varen, betekent dit dus dat een rondtorn van meer dan 700 meter niet mogelijk is.

Het aantal passages door de corridor in het 'worst-case' scenario (schepen tot 80 meter worden toegelaten tot de corridor) is 167 in westelijke richting en 147 in oostelijke richting per jaar, in totaal dus 314 (routegebonden) schepen per jaar. Dit betekent bijna 1 schip per dag, oftewel de kans dat een "overstekend" schip (tot 24 m) een routegebonden schip in de corridor tegenkomt is relatief klein.

4.5 Kwalitatieve analyse voor vissen in de corridor

Wanneer vissen wordt toegestaan in de corridor betekent dit dat er een schip in de corridor aanwezig is dat beperkt manoeuvreerbaar is en dus een extra risico vormt. De ruimte binnen de corridor om uit te wijken is beperkt.

Het aantal passages van de corridor in het 'worst-case' scenario (schepen tot 80 meter worden toegelaten tot de corridor) is 167 in westelijke richting en 147 in oostelijke richting per jaar, in totaal dus 314 (routegebonden) schepen per jaar (bijna 1 per dag). De lengte van de corridor is ongeveer 10 nm, bij een gemiddelde snelheid van 12 kn in de corridor betekent dit dat er in totaal 261 uur per jaar een schip in de corridor zit ($10 \times 314 / 12$). De kans dat er op een gegeven moment een schip in de corridor is, is 0.03 ($261 / (365 \times 24)$).

Een vissend schip zal gemiddeld 4 kn varen, dit betekent dat dit schip dus 2.5 uur in de corridor aanwezig zal zijn, wanneer het schip een lange track door de corridor zal maken. De kans dat een vissend schip dus een passerend routegebonden schip (tot 80 meter) ontmoet in de corridor is relatief klein.

5 CONCLUSIES

Doelstelling

Het doel van de uitgevoerde studie is het bepalen van het effect op de scheepvaartveiligheid van het openstellen van een corridor voor scheepvaart door windenergiegebied Borssele. Hierbij wordt vergeleken met het verkeersscenario waarbij windenergiegebied Borssele aanwezig is en doorvaart voor schepen tot 24 meter toegestaan is. Het bepalen van het effect van het windenergiegebied op de scheepvaartveiligheid zelf is geen doel van de studie.

Verkeersscenario's

Als voorbereiding voor het vaststellen van de verkeersscenario's is een analyse van de huidige verkeersstromen uitgevoerd. De belangrijkste waarnemingen waren:

- Verkeer dat in westelijke en oostelijke richting door windenergiegebied Borssele vaart is voornamelijk afkomstig uit de Westerschelde of gaat richting de Westerschelde. Een enkel RoRo-schip tussen Zeebrugge en Humber vaart door het windenergiegebied.
- De omvang van het aantal schepen in noord- en zuidwaartse richting is kleiner dan het aantal schepen in oost- en westwaartse richting en dit zijn met name schepen groter dan 100 meter. Bovendien varen deze schepen door de kavels waar in de toekomst de Belgische windparken Seastar en Rentel gebouwd gaan worden.
- Voor de recreatievaart en visserij is de AIS-data niet volledig. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de VONOV-gegevens (recreatie) in combinatie met VMS-gegevens (visserij) uit 2009.
- Schepen met loodsplicht varen waarschijnlijk niet door de oost-westcorridor omdat het beloodsen over het algemeen noordelijker plaatsvindt dan de ingang van de oost-westcorridor.

De analyse (Appendix H) is besproken met Rijkswaterstaat en enkele vertegenwoordigers van het Loodswezen, de Kustwacht en de recreatievaart. Op basis hiervan en het afwegingskader in ogenschouw nemende zijn de volgende uitgangspunten voor de verkeersscenario's vastgesteld.

Noord-zuidcorridor

Doordat er geen relevante verkeersstromen zijn in noord-zuid richting en er op termijn geen vaarroutes mogelijk zijn vanwege de volledige afsluiting van het windenergiegebied aan de Belgische zijde zijn de noord-zuidcorridors niet verder onderzocht in deze studie.

Oost-westcorridor

Voor de oost-westcorridor zijn de volgende verkeersscenario's beschouwd:

- A. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en geen corridor voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter;
- B. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 45 meter;
- C. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 80 meter;
- D. Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart tot 24 meter en een corridor voor schepen tot 80 meter m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil.

Aanvaar- / aandrijffrequenties turbines en platforms TenneT

Het aantal routegebonden schepen door de corridor is relatief klein:

- Scenario B (corridor tot 45 m): 46 passages per jaar
- Scenario C (corridor tot 80 m): 314 passages per jaar
- Scenario D (corridor tot 80 m m.u.v. tankers): 195 passages per jaar

De aanvaarfrequenties voor de turbines en platforms nemen toe voor de scenario's met een corridor ten opzichte van het scenario zonder corridor, met een maximale toename van 6.34% voor schepen tot 80 meter voor de 3MW-inrichtingsvariant (ten opzichte van 0.282412 voor het scenario zonder corridor) en 10.07% voor schepen tot 80 meter voor een aanvaring met (een van) de platforms (ten opzichte van 0.004420 voor het scenario zonder corridor).

Uitstroom van lading- en bunkerolie en chemicaliën voor de turbines en platforms

De verwachte uitstroomfrequentie van olie voor alle scenario's stijgt ten opzichte van het scenario zonder corridor (voor schepen ≥ 24 m). De relatieve stijging is echter maximaal 2.17% (ten opzichte van 0.000058 voor verkeersscenario A) en dit is voor de aanvaringen met een platform. De verwachte uitstroom neemt af wanneer tankers tot 80 meter niet door de corridor mogen (ten opzichte van het scenario waarbij verkeer tot 80 meter door de corridor mag). Dit wordt deels veroorzaakt door het feit dat de intensiteit door de corridor afneemt wanneer tankers geweerd worden.

Voor de uitstroomfrequenties van chemicaliën geldt dat deze enkel toenemen voor verkeersscenario C (verkeer tot 80 meter wordt toegelaten tot de corridor) ten opzichte van verkeersscenario A (geen corridor). Voor de 3MW-turbines is deze toename 2.47% ten opzichte van een totale uitstroomfrequentie van 0.002363 voor verkeersscenario A, voor de platforms is de toename 10.74% ten opzichte van een totale uitstroomfrequentie van 0.000011 voor verkeersscenario A. Voor scenario's A, B en D verandert de verwachte uitstroom van chemicaliën niet; in deze verkeersscenario's zitten immers geen tankers.

Tabel 5-1 *Aanvaarfrequenties en uitstroomfrequenties van ladingolie, bunkerolie en chemicaliën per jaar per inrichtingsvariant van de turbines en voor de platforms. De resultaten voor verkeersscenario A zijn absoluut, de resultaten voor verkeersscenario's B, C en D relatief ten opzichte van scenario A (geen corridor).*

Resultaten	Verkeersscenario	Variant Borssele		
		Bor_3MW	Bor_10MW	Platforms Alpha & Bèta
Totale aanvaar- en aandrijffrequentie	A (alleen doorvaart)	0.282412	0.077883	0.004420
	B (corridor <45m)	0.22%	0.19%	0.26%
	C (corridor <80m)	6.34%	5.22%	10.07%
	D (corridor <80m geen tankers)	6.00%	4.92%	8.30%
Totale uitstroomfrequentie lading- en bunkerolie	A (alleen doorvaart)	0.012507	0.003712	0.000058
	B (corridor <45m)	0.00%	0.00%	0.00%
	C (corridor <80m)	0.50%	0.46%	2.17%
	D (corridor <80m geen tankers)	0.24%	0.22%	1.01%
Totale uitstroomfrequentie chemicaliën	A (alleen doorvaart)	0.002363	0.000685	0.000011
	B (corridor <45m)	0.00%	0.00%	0.00%
	C (corridor <80m)	2.47%	2.36%	10.74%
	D (corridor <80m geen tankers)	0.00%	0.00%	0.00%

Effecten buiten het windenergiegebied

Het openstellen van de corridor voor verschillende klasse schepen zal ook, naast de effecten in de corridor (aanvaarkansen turbines), een effect buiten het windenergiegebied hebben. Hiervoor zijn voor de verschillende verkeersscenario's het gemiddeld aantal schepen binnen de EEZ, het aantal verwachte ongevallen (aanvaringen, stranden) en de effecten op het aantal gevaren mijlen en de emissies bepaald.

De effecten zijn gerelateerd aan de resultaten van verkeersscenario A, waarbij alleen doorvaart tot 24 meter meegenomen is en waarbij de corridor wordt afgesloten voor schepen ≥ 24 meter. De effecten zijn op alle vlakken klein tot zeer klein. Zoals verwacht zijn de effecten voor het scenario waarbij schepen tot 80 meter toegelaten worden tot de corridor het grootst, dit omdat hierbij de meeste schepen door de corridor geleid worden en dus een kortere route kunnen varen.

In vrijwel alle gevallen zijn de effecten positief. Dit betekent dat het aantal verwachte ongevallen voor alle scenario's ofwel gelijk blijft ofwel afneemt.

Entry en exit points

De hoofdverkeersbanen (Westpitroute en de doorgaande route naar Rotterdam) rond het windenergiegebied liggen op meer dan 2 nm afstand van de entry en exit points van de corridor. Dit is voldoende afstand om een uitwijkmanoeuvre in te zetten.

Een ontmoeting met een ander klein schip dat op korte afstand langs het windenergiegebied vaart is lastiger. In sommige situaties kan het gebied een belemmering vormen wanneer in stuurboordrichting uitgeweken moet worden. Ook kan in sommige gevallen het windenergiegebied het zicht op het andere schip belemmeren, waardoor het schip pas laat waargenomen wordt. Echter, in veel gevallen hebben schepen in de corridor vanaf 2 nm voor het ontmoetingspunt vrij zicht op de schepen in de andere vaarbaan (vlak langs het windenergiegebied). Alleen bij het entry en exit point aan de westkant, wanneer een ontmoeting plaatsvindt met een langsvarend schip (op korte afstand van het gebied) in noordelijke richting, is er pas vanaf 1 nm afstand tot het kruispunt vrij zicht (in geval van de 3MW-variant). Het gaat hierbij echter wel om ontmoetingen tussen relatief kleinere schepen (visserij en recreatie). Deze schepen zijn wendbaarder, dus is het risico bij een ontmoeting kleiner dan bij een ontmoeting tussen grotere schepen.

Hierbij moet wel opgemerkt worden dat deze bevindingen gebaseerd zijn op de gegeven inrichtingen. Het zicht door het windenergiegebied wordt beïnvloed door de exacte inrichting van het gebied.

Kruisen van de corridor door scheepvaart tot 24 meter

Wanneer scheepvaart kleiner dan 24 meter toegelaten wordt binnen de kavels, kan de situatie ontstaan dat een schip (kleiner dan 24 m) de corridor oversteekt. Hierbij kan een ontmoeting plaatsvinden met een schip dat door de corridor vaart. Vanwege de beperkte ruimte in corridor (minimaal 1500 meter breed inclusief de veiligheidszones voor de windturbines) voor een rondtorn en uitgaande van het feit dat schepen veelal in het midden van de corridor varen is een rondtorn van meer dan 700 meter niet mogelijk.

Echter, de kans dat een "overstekend" schip (tot 24 meter) een routegebonden schip in de corridor tegenkomt is relatief klein; in het slechtste geval (verkeersscenario met schepen tot 80 meter in de corridor) zal er gemiddeld bijna 1 schip per dag gebruik maken van de corridor.

Kwalitatieve analyse voor vissen in de corridor

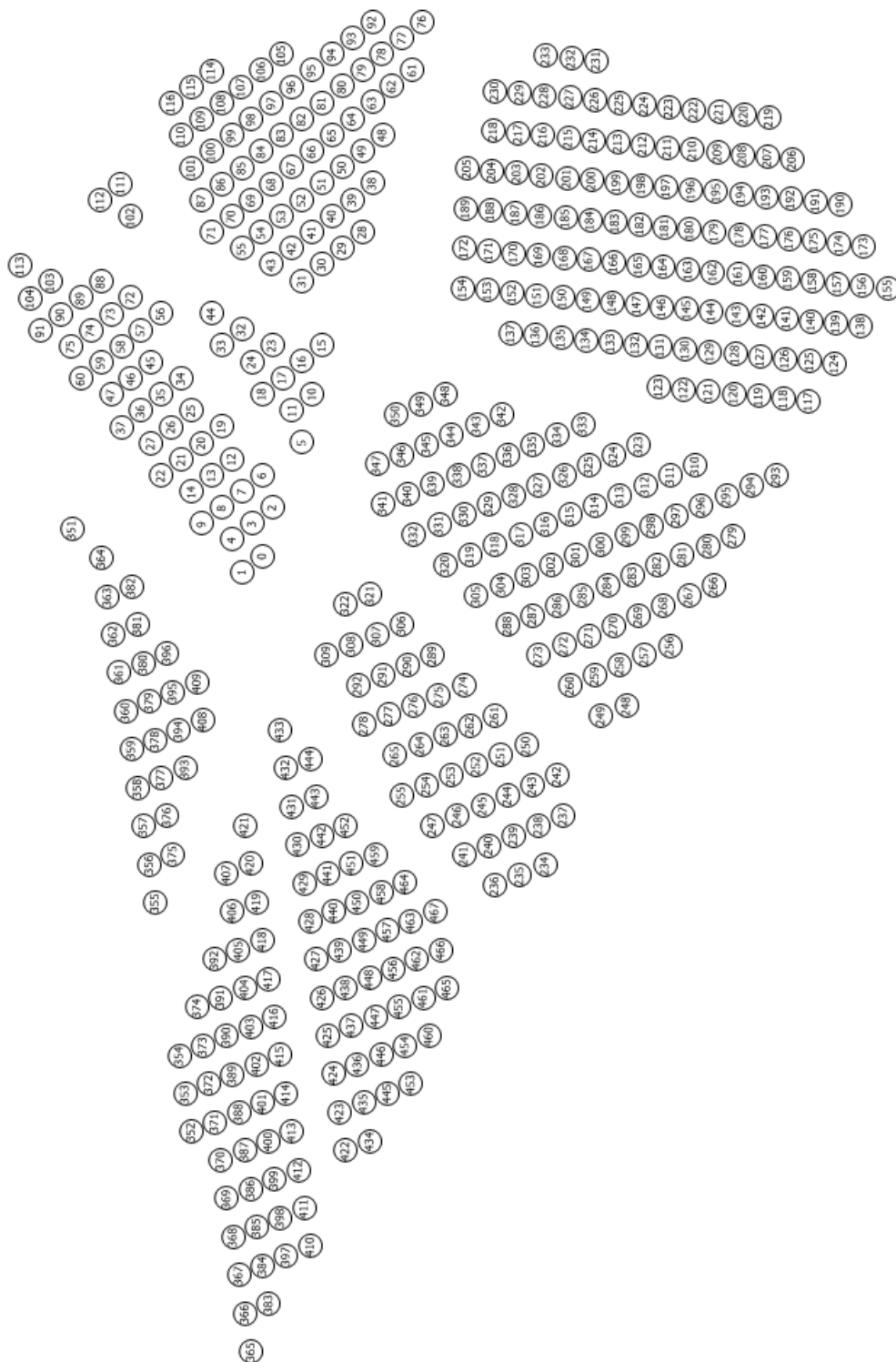
Wanneer vissen wordt toegestaan in de corridor betekent dit dat er een schip in de corridor aanwezig is dat beperkt manoeuvreerbaar is en dus een extra risico vormt. De ruimte binnen de corridor om uit te wijken is beperkt.

Een vissend schip zal gemiddeld 4 kn varen en zal daarmee, wanneer het schip een lange track door de corridor maakt, 2.5 uur in de corridor aanwezig zijn. De kans dat een vissend schip dus een passerend routegebonden schip tot 80 meter (gemiddeld bijna 1 schip aanwezig per dag) ontmoet in de corridor is relatief klein.

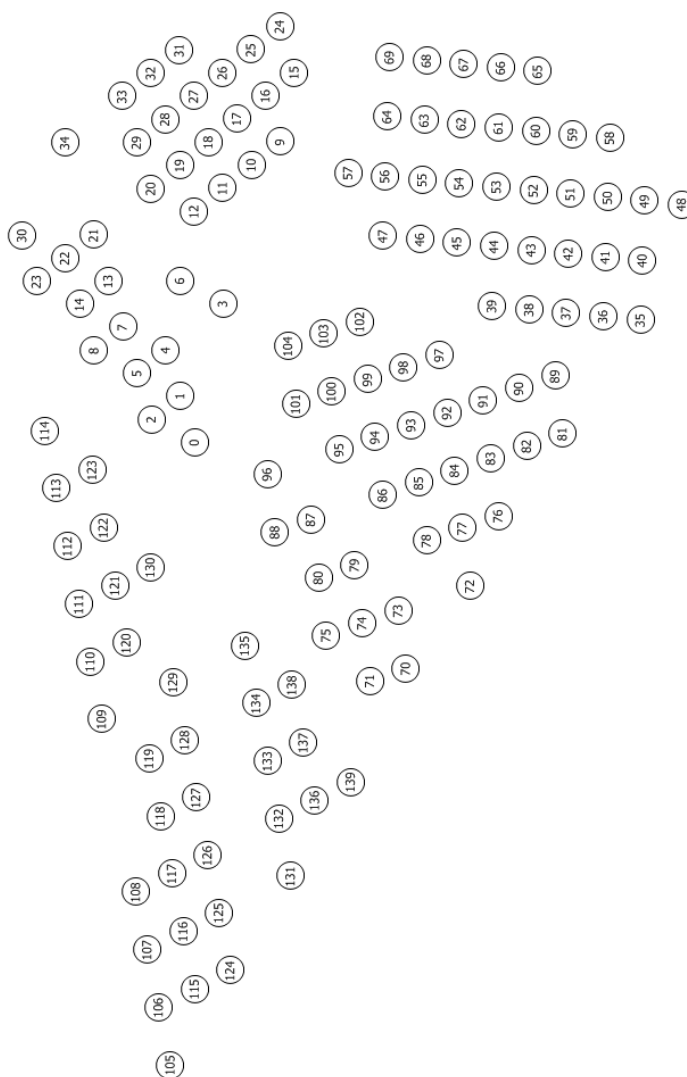
REFERENTIES

- [1] C. van der Tak, J.H. de Jong
Safety Management Assessment Ranking Tool (SMART)
8th International Symposium on Vessel Traffic Services 1996
- [2] W.E. Walker, M. Pöyhönen, C. van der Tak, J.H. de Jong
POLSSS - Policy for Sea Shipping Safety, Executive Summary
RAND Europe and MARIN, December 1998
- [3] C. van der Tak
Risico voor de scheepvaart bij aanwijzing windgebied "Hollandse Kust"
MARIN, 26455-2-MSCN-rev.4, 19 september 2013
- [4] L. van Schaijk
Netwerkevaluatie Noordzee na invoering nieuwe stelsel
MARIN, 27918-1-MSCN-rev.2, 7 november 2014
- [5] J. Barentse
Nadere toelichting: Gevolgen van aanvaringen door de windturbine-installatie
Jacobs Comprimio Nederland, juli 2000
- [6] Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee
- [7] Y. Koldenhof, C. van der Tak
Risico vervoer (milieu)gevaarlijke stoffen op zee
MARIN, 19287.630/4, juli 2004
- [8] Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee (COLREGs)
Londen, 1972

APPENDIX A TURBINEPOSITIES



Figuur A-1 Turbineposities 3MW-configuratie

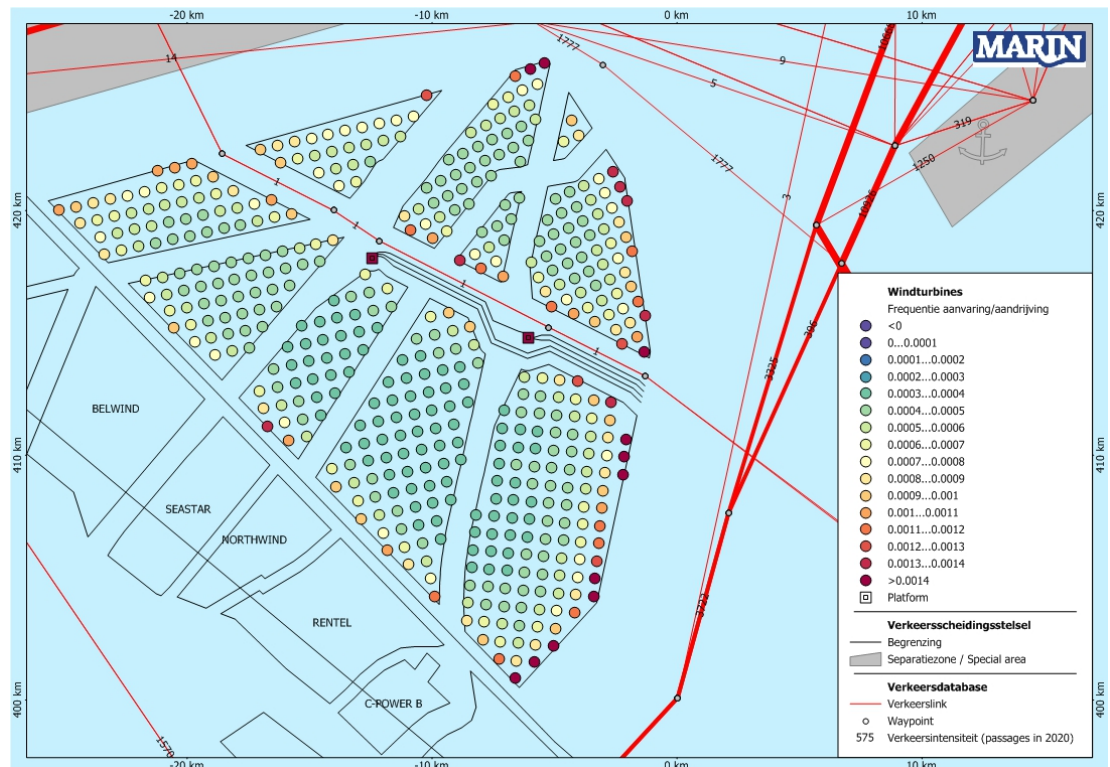


Figuur A-2 Turbineposities 10MW-configuratie

APPENDIX B RESULTATEN VERKEERSSCENARIO A

Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief doorvaart voor schepen tot 24 meter en geen corridor voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter

Appendix B1: Resultaten 3MW-variant



Figuur B1-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario A (3MW)

Tabel B1-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario A (3MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_3MW	5144.2	259.2	0.000001	0.000754	0.000385	0.000036	0.001176	850
001.Bor_3MW	5144.5	258.9	0.000001	0.000389	0.000393	0.000033	0.000816	1225
002.Bor_3MW	5144.1	259.9	0.000001	0.000609	0.000380	0.000036	0.001025	975
003.Bor_3MW	5144.4	259.6	0.000001	0.000301	0.000388	0.000033	0.000723	1384
004.Bor_3MW	5144.7	259.4	0.000001	0.000149	0.000391	0.000031	0.000572	1748
005.Bor_3MW	5143.6	300.9	0.000001	0.000935	0.000370	0.000039	0.001344	744
006.Bor_3MW	5144.2	300.4	0.000001	0.000237	0.000377	0.000034	0.000649	1541
007.Bor_3MW	5144.5	300.2	0.000001	0.000120	0.000385	0.000031	0.000538	1858
008.Bor_3MW	5144.8	259.9	0.000001	0.000056	0.000390	0.000029	0.000477	2095
009.Bor_3MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000027	0.000398	0.000028	0.000455	2199
010.Bor_3MW	5143.4	301.7	0.000001	0.000758	0.000377	0.000039	0.001174	852
011.Bor_3MW	5143.7	301.4	0.000001	0.000387	0.000366	0.000036	0.000790	1266
012.Bor_3MW	5144.7	300.7	0.000001	0.000044	0.000384	0.000030	0.000459	2179
013.Bor_3MW	5145.0	300.4	0.000001	0.000021	0.000395	0.000029	0.000446	2241
014.Bor_3MW	5145.3	300.1	0.000002	0.000010	0.000404	0.000027	0.000443	2255

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
015.Bor_3MW	5143.3	302.5	0.000001	0.000631	0.000390	0.000038	0.001060	943
016.Bor_3MW	5143.6	302.2	0.000001	0.000316	0.000366	0.000036	0.000719	1390
017.Bor_3MW	5143.9	301.9	0.000001	0.000153	0.000369	0.000034	0.000556	1800
018.Bor_3MW	5144.2	301.7	0.000001	0.000072	0.000378	0.000032	0.000482	2073
019.Bor_3MW	5144.8	301.1	0.000001	0.000016	0.000395	0.000029	0.000441	2265
020.Bor_3MW	5145.2	300.9	0.000002	0.000008	0.000397	0.000028	0.000434	2305
021.Bor_3MW	5145.5	300.7	0.000003	0.000004	0.000405	0.000026	0.000438	2285
022.Bor_3MW	5145.8	300.4	0.000004	0.000005	0.000415	0.000026	0.000451	2220
023.Bor_3MW	5144.1	302.5	0.000001	0.000055	0.000377	0.000032	0.000465	2153
024.Bor_3MW	5144.4	302.2	0.000001	0.000025	0.000386	0.000030	0.000443	2260
025.Bor_3MW	5145.3	301.4	0.000002	0.000003	0.000402	0.000027	0.000434	2303
026.Bor_3MW	5145.6	301.1	0.000003	0.000002	0.000411	0.000026	0.000443	2260
027.Bor_3MW	5145.9	300.9	0.000005	0.000007	0.000420	0.000027	0.000459	2181
028.Bor_3MW	5142.6	304.2	0.000006	0.000738	0.000399	0.000040	0.001184	844
029.Bor_3MW	5143.0	304.0	0.000005	0.000404	0.000375	0.000038	0.000821	1218
030.Bor_3MW	5143.3	303.7	0.000003	0.000203	0.000377	0.000035	0.000619	1616
031.Bor_3MW	5143.6	303.5	0.000003	0.000097	0.000376	0.000034	0.000509	1964
032.Bor_3MW	5144.5	302.7	0.000002	0.000009	0.000388	0.000028	0.000428	2339
033.Bor_3MW	5144.8	302.5	0.000002	0.000004	0.000390	0.000028	0.000424	2358
034.Bor_3MW	5145.5	301.9	0.000002	0.000001	0.000408	0.000026	0.000437	2286
035.Bor_3MW	5145.8	301.7	0.000003	0.000002	0.000417	0.000027	0.000450	2224
036.Bor_3MW	5146.1	301.4	0.000005	0.000008	0.000423	0.000027	0.000463	2159
037.Bor_3MW	5146.4	301.1	0.000008	0.000025	0.000439	0.000028	0.000500	1998
038.Bor_3MW	5142.5	305.0	0.000014	0.000584	0.000389	0.000040	0.001026	975
039.Bor_3MW	5142.8	304.7	0.000009	0.000313	0.000379	0.000038	0.000739	1354
040.Bor_3MW	5143.1	304.5	0.000007	0.000154	0.000380	0.000035	0.000576	1737
041.Bor_3MW	5143.4	304.2	0.000005	0.000074	0.000385	0.000033	0.000497	2011
042.Bor_3MW	5143.7	304.0	0.000004	0.000031	0.000384	0.000031	0.000450	2222
043.Bor_3MW	5144.1	303.7	0.000004	0.000014	0.000394	0.000030	0.000441	2269
044.Bor_3MW	5145.0	302.9	0.000002	0.000002	0.000398	0.000027	0.000428	2337
045.Bor_3MW	5145.9	302.2	0.000004	0.000003	0.000419	0.000027	0.000453	2210
046.Bor_3MW	5146.3	301.9	0.000006	0.000009	0.000429	0.000027	0.000471	2123
047.Bor_3MW	5146.6	301.7	0.000010	0.000029	0.000442	0.000028	0.000510	1962
048.Bor_3MW	5142.3	305.8	0.000027	0.000472	0.000395	0.000040	0.000934	1071
049.Bor_3MW	5142.6	305.5	0.000020	0.000237	0.000398	0.000038	0.000692	1445
050.Bor_3MW	5143.0	305.2	0.000015	0.000119	0.000390	0.000035	0.000559	1789
051.Bor_3MW	5143.3	305.0	0.000010	0.000058	0.000392	0.000033	0.000494	2025
052.Bor_3MW	5143.6	304.7	0.000007	0.000023	0.000395	0.000031	0.000456	2193
053.Bor_3MW	5143.9	304.5	0.000006	0.000010	0.000389	0.000030	0.000435	2299
054.Bor_3MW	5144.2	304.2	0.000004	0.000005	0.000405	0.000029	0.000443	2256
055.Bor_3MW	5144.5	304.0	0.000003	0.000002	0.000400	0.000028	0.000434	2305
056.Bor_3MW	5145.8	302.9	0.000003	0.000004	0.000416	0.000028	0.000451	2218
057.Bor_3MW	5146.1	302.7	0.000005	0.000004	0.000424	0.000027	0.000460	2175
058.Bor_3MW	5146.4	302.4	0.000007	0.000011	0.000434	0.000028	0.000480	2085
059.Bor_3MW	5146.7	302.2	0.000011	0.000033	0.000449	0.000028	0.000522	1915
060.Bor_3MW	5147.1	301.9	0.000021	0.000116	0.000465	0.000030	0.000632	1581
061.Bor_3MW	5141.9	306.8	0.000081	0.000728	0.000419	0.000042	0.001270	788
062.Bor_3MW	5142.2	306.5	0.000053	0.000389	0.000403	0.000039	0.000885	1131
063.Bor_3MW	5142.5	306.2	0.000042	0.000191	0.000403	0.000038	0.000673	1486
064.Bor_3MW	5142.8	306.0	0.000031	0.000094	0.000405	0.000035	0.000566	1768
065.Bor_3MW	5143.1	305.8	0.000021	0.000041	0.000402	0.000033	0.000497	2011
066.Bor_3MW	5143.4	305.5	0.000016	0.000019	0.000413	0.000032	0.000479	2087
067.Bor_3MW	5143.7	305.2	0.000011	0.000013	0.000404	0.000031	0.000459	2179
068.Bor_3MW	5144.1	305.0	0.000008	0.000010	0.000402	0.000031	0.000450	2220
069.Bor_3MW	5144.4	304.7	0.000006	0.000008	0.000406	0.000030	0.000449	2226

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
070.Bor_3MW	5144.7	304.4	0.000005	0.000007	0.000411	0.000029	0.000451	2216
071.Bor_3MW	5145.0	304.2	0.000004	0.000008	0.000408	0.000030	0.000449	2225
072.Bor_3MW	5146.3	303.2	0.000006	0.000013	0.000430	0.000028	0.000477	2094
073.Bor_3MW	5146.6	302.9	0.000009	0.000014	0.000442	0.000027	0.000492	2033
074.Bor_3MW	5146.9	302.7	0.000014	0.000040	0.000457	0.000029	0.000539	1855
075.Bor_3MW	5147.2	302.4	0.000029	0.000139	0.000473	0.000030	0.000671	1490
076.Bor_3MW	5141.7	307.5	0.000179	0.000856	0.000432	0.000061	0.001528	654
077.Bor_3MW	5142.0	307.3	0.000126	0.000459	0.000427	0.000041	0.001053	950
078.Bor_3MW	5142.3	307.0	0.000082	0.000281	0.000416	0.000039	0.000818	1222
079.Bor_3MW	5142.6	306.8	0.000059	0.000194	0.000423	0.000038	0.000714	1400
080.Bor_3MW	5143.0	306.5	0.000046	0.000139	0.000418	0.000036	0.000639	1565
081.Bor_3MW	5143.3	306.2	0.000032	0.000101	0.000413	0.000035	0.000580	1724
082.Bor_3MW	5143.6	306.0	0.000021	0.000072	0.000417	0.000034	0.000543	1841
083.Bor_3MW	5143.9	305.8	0.000015	0.000049	0.000411	0.000033	0.000507	1971
084.Bor_3MW	5144.2	305.5	0.000011	0.000034	0.000415	0.000032	0.000492	2034
085.Bor_3MW	5144.5	305.2	0.000009	0.000027	0.000416	0.000031	0.000483	2070
086.Bor_3MW	5144.9	305.0	0.000007	0.000024	0.000412	0.000031	0.000475	2106
087.Bor_3MW	5145.2	304.7	0.000006	0.000025	0.000416	0.000031	0.000479	2089
088.Bor_3MW	5146.7	303.4	0.000012	0.000047	0.000452	0.000029	0.000541	1849
089.Bor_3MW	5147.1	303.2	0.000019	0.000054	0.000464	0.000029	0.000566	1767
090.Bor_3MW	5147.4	302.9	0.000032	0.000171	0.000483	0.000031	0.000717	1396
091.Bor_3MW	5147.7	302.7	0.000127	0.000518	0.000512	0.000033	0.001191	840
092.Bor_3MW	5142.5	307.5	0.000133	0.000751	0.000437	0.000042	0.001363	734
093.Bor_3MW	5142.8	307.3	0.000086	0.000560	0.000441	0.000041	0.001127	888
094.Bor_3MW	5143.1	307.0	0.000063	0.000427	0.000439	0.000039	0.000968	1033
095.Bor_3MW	5143.4	306.8	0.000046	0.000314	0.000435	0.000038	0.000832	1202
096.Bor_3MW	5143.7	306.5	0.000031	0.000226	0.000442	0.000037	0.000735	1361
097.Bor_3MW	5144.1	306.2	0.000021	0.000166	0.000420	0.000036	0.000642	1556
098.Bor_3MW	5144.4	306.0	0.000015	0.000118	0.000424	0.000035	0.000591	1691
099.Bor_3MW	5144.7	305.8	0.000011	0.000086	0.000417	0.000034	0.000547	1827
100.Bor_3MW	5145.0	305.5	0.000009	0.000079	0.000421	0.000033	0.000542	1846
101.Bor_3MW	5145.3	305.2	0.000007	0.000079	0.000426	0.000033	0.000545	1835
102.Bor_3MW	5146.3	304.4	0.000010	0.000122	0.000441	0.000032	0.000605	1652
103.Bor_3MW	5147.5	303.4	0.000047	0.000210	0.000504	0.000031	0.000791	1263
104.Bor_3MW	5147.8	303.2	0.000207	0.000626	0.000538	0.000033	0.001405	712
105.Bor_3MW	5143.9	307.0	0.000045	0.000646	0.000436	0.000040	0.001166	857
106.Bor_3MW	5144.2	306.8	0.000030	0.000473	0.000431	0.000038	0.000972	1029
107.Bor_3MW	5144.5	306.5	0.000021	0.000355	0.000431	0.000037	0.000844	1184
108.Bor_3MW	5144.9	306.2	0.000016	0.000266	0.000426	0.000036	0.000745	1343
109.Bor_3MW	5145.2	306.0	0.000013	0.000251	0.000434	0.000036	0.000733	1364
110.Bor_3MW	5145.5	305.8	0.000012	0.000247	0.000434	0.000035	0.000728	1374
111.Bor_3MW	5146.4	305.0	0.000018	0.000368	0.000461	0.000035	0.000882	1134
112.Bor_3MW	5146.7	304.7	0.000027	0.000419	0.000475	0.000035	0.000956	1046
113.Bor_3MW	5148.0	303.7	0.000339	0.000761	0.000567	0.000043	0.001711	584
114.Bor_3MW	5145.0	306.8	0.000023	0.000804	0.000449	0.000050	0.001326	754
115.Bor_3MW	5145.3	306.5	0.000019	0.000798	0.000451	0.000050	0.001319	758
116.Bor_3MW	5145.6	306.2	0.000018	0.000786	0.000457	0.000050	0.001310	763
117.Bor_3MW	5135.7	301.6	0.000007	0.000485	0.000340	0.000041	0.000873	1145
118.Bor_3MW	5136.0	301.6	0.000006	0.000187	0.000334	0.000038	0.000565	1770
119.Bor_3MW	5136.4	301.6	0.000005	0.000065	0.000331	0.000035	0.000437	2288
120.Bor_3MW	5136.8	301.7	0.000004	0.000024	0.000324	0.000033	0.000386	2593
121.Bor_3MW	5137.2	301.7	0.000004	0.000008	0.000322	0.000032	0.000365	2736
122.Bor_3MW	5137.6	301.7	0.000003	0.000003	0.000329	0.000031	0.000366	2734
123.Bor_3MW	5138.0	301.8	0.000003	0.000001	0.000332	0.000028	0.000364	2744
124.Bor_3MW	5135.2	302.2	0.000015	0.000570	0.000348	0.000043	0.000976	1024

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
125.Bor_3MW	5135.6	302.2	0.000013	0.000218	0.000348	0.000039	0.000618	1619
126.Bor_3MW	5136.0	302.2	0.000010	0.000080	0.000344	0.000037	0.000471	2124
127.Bor_3MW	5136.4	302.3	0.000008	0.000028	0.000333	0.000034	0.000404	2475
128.Bor_3MW	5136.8	302.3	0.000007	0.000010	0.000325	0.000033	0.000375	2667
129.Bor_3MW	5137.2	302.3	0.000006	0.000003	0.000331	0.000032	0.000373	2683
130.Bor_3MW	5137.6	302.4	0.000005	0.000001	0.000336	0.000030	0.000372	2688
131.Bor_3MW	5138.0	302.4	0.000005	0.000000	0.000331	0.000028	0.000364	2744
132.Bor_3MW	5138.4	302.5	0.000004	0.000000	0.000336	0.000026	0.000367	2727
133.Bor_3MW	5138.8	302.5	0.000004	0.000000	0.000343	0.000026	0.000373	2679
134.Bor_3MW	5139.1	302.5	0.000004	0.000000	0.000354	0.000027	0.000385	2600
135.Bor_3MW	5139.5	302.6	0.000004	0.000000	0.000367	0.000028	0.000399	2506
136.Bor_3MW	5139.9	302.6	0.000003	0.000002	0.000340	0.000029	0.000374	2675
137.Bor_3MW	5140.3	302.6	0.000003	0.000007	0.000343	0.000031	0.000384	2604
138.Bor_3MW	5134.8	302.8	0.000033	0.000686	0.000365	0.000044	0.001128	886
139.Bor_3MW	5135.2	302.8	0.000025	0.000261	0.000355	0.000040	0.000681	1468
140.Bor_3MW	5135.6	302.8	0.000021	0.000096	0.000354	0.000038	0.000508	1967
141.Bor_3MW	5136.0	302.9	0.000018	0.000034	0.000346	0.000036	0.000434	2307
142.Bor_3MW	5136.4	302.9	0.000014	0.000012	0.000342	0.000033	0.000402	2491
143.Bor_3MW	5136.8	302.9	0.000012	0.000004	0.000334	0.000033	0.000383	2610
144.Bor_3MW	5137.2	302.9	0.000010	0.000001	0.000339	0.000031	0.000382	2619
145.Bor_3MW	5137.6	303.0	0.000009	0.000001	0.000340	0.000030	0.000379	2637
146.Bor_3MW	5138.0	303.1	0.000008	0.000000	0.000338	0.000029	0.000376	2663
147.Bor_3MW	5138.3	303.1	0.000007	0.000000	0.000342	0.000028	0.000378	2649
148.Bor_3MW	5138.7	303.1	0.000006	0.000000	0.000353	0.000028	0.000387	2583
149.Bor_3MW	5139.1	303.2	0.000006	0.000000	0.000365	0.000029	0.000400	2498
150.Bor_3MW	5139.5	303.2	0.000005	0.000001	0.000353	0.000029	0.000389	2573
151.Bor_3MW	5139.9	303.2	0.000005	0.000003	0.000341	0.000030	0.000380	2634
152.Bor_3MW	5140.3	303.2	0.000005	0.000013	0.000354	0.000032	0.000405	2471
153.Bor_3MW	5140.7	303.3	0.000005	0.000047	0.000348	0.000034	0.000434	2306
154.Bor_3MW	5141.1	303.4	0.000004	0.000159	0.000347	0.000035	0.000546	1832
155.Bor_3MW	5134.4	303.4	0.000094	0.000964	0.000401	0.000077	0.001536	651
156.Bor_3MW	5134.8	303.4	0.000059	0.000334	0.000380	0.000042	0.000815	1227
157.Bor_3MW	5135.2	303.4	0.000045	0.000133	0.000367	0.000038	0.000583	1716
158.Bor_3MW	5135.6	303.4	0.000035	0.000049	0.000360	0.000037	0.000481	2078
159.Bor_3MW	5136.0	303.5	0.000030	0.000021	0.000353	0.000035	0.000439	2277
160.Bor_3MW	5136.4	303.5	0.000025	0.000010	0.000347	0.000034	0.000416	2404
161.Bor_3MW	5136.8	303.5	0.000022	0.000005	0.000346	0.000034	0.000407	2456
162.Bor_3MW	5137.1	303.6	0.000018	0.000003	0.000352	0.000033	0.000406	2464
163.Bor_3MW	5137.5	303.7	0.000015	0.000002	0.000347	0.000032	0.000396	2522
164.Bor_3MW	5137.9	303.7	0.000013	0.000002	0.000353	0.000031	0.000398	2511
165.Bor_3MW	5138.3	303.7	0.000011	0.000001	0.000354	0.000030	0.000397	2521
166.Bor_3MW	5138.7	303.7	0.000010	0.000001	0.000371	0.000029	0.000411	2431
167.Bor_3MW	5139.1	303.8	0.000010	0.000001	0.000371	0.000029	0.000411	2434
168.Bor_3MW	5139.5	303.8	0.000009	0.000001	0.000353	0.000030	0.000393	2546
169.Bor_3MW	5139.9	303.8	0.000008	0.000006	0.000348	0.000032	0.000394	2541
170.Bor_3MW	5140.3	303.9	0.000008	0.000024	0.000352	0.000033	0.000418	2394
171.Bor_3MW	5140.7	303.9	0.000008	0.000084	0.000351	0.000035	0.000478	2092
172.Bor_3MW	5141.0	304.0	0.000007	0.000280	0.000358	0.000037	0.000682	1467
173.Bor_3MW	5134.8	304.0	0.000114	0.000948	0.000398	0.000075	0.001537	651
174.Bor_3MW	5135.2	304.0	0.000074	0.000333	0.000385	0.000042	0.000834	1199
175.Bor_3MW	5135.6	304.1	0.000060	0.000138	0.000374	0.000039	0.000610	1639
176.Bor_3MW	5136.0	304.1	0.000050	0.000066	0.000368	0.000038	0.000522	1916
177.Bor_3MW	5136.3	304.1	0.000042	0.000032	0.000357	0.000036	0.000467	2143
178.Bor_3MW	5136.7	304.2	0.000038	0.000015	0.000357	0.000034	0.000444	2253
179.Bor_3MW	5137.1	304.2	0.000032	0.000011	0.000359	0.000034	0.000437	2291

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
180.Bor_3MW	5137.5	304.3	0.000028	0.000009	0.000356	0.000034	0.000428	2339
181.Bor_3MW	5137.9	304.3	0.000025	0.000007	0.000352	0.000033	0.000416	2402
182.Bor_3MW	5138.3	304.3	0.000021	0.000005	0.000363	0.000032	0.000422	2370
183.Bor_3MW	5138.7	304.4	0.000020	0.000003	0.000375	0.000031	0.000430	2328
184.Bor_3MW	5139.1	304.4	0.000017	0.000003	0.000359	0.000031	0.000411	2436
185.Bor_3MW	5139.5	304.4	0.000017	0.000003	0.000355	0.000031	0.000405	2468
186.Bor_3MW	5139.9	304.5	0.000014	0.000011	0.000379	0.000032	0.000436	2293
187.Bor_3MW	5140.2	304.5	0.000014	0.000045	0.000355	0.000035	0.000448	2230
188.Bor_3MW	5140.6	304.6	0.000013	0.000146	0.000358	0.000037	0.000555	1803
189.Bor_3MW	5141.0	304.6	0.000013	0.000457	0.000369	0.000039	0.000879	1138
190.Bor_3MW	5135.2	304.7	0.000152	0.000813	0.000405	0.000072	0.001442	694
191.Bor_3MW	5135.5	304.7	0.000108	0.000398	0.000390	0.000042	0.000939	1065
192.Bor_3MW	5135.9	304.7	0.000088	0.000195	0.000381	0.000041	0.000706	1417
193.Bor_3MW	5136.3	304.8	0.000072	0.000095	0.000374	0.000039	0.000580	1725
194.Bor_3MW	5136.7	304.8	0.000065	0.000053	0.000375	0.000037	0.000531	1884
195.Bor_3MW	5137.1	304.9	0.000059	0.000044	0.000371	0.000037	0.000511	1958
196.Bor_3MW	5137.5	304.9	0.000054	0.000036	0.000368	0.000036	0.000494	2025
197.Bor_3MW	5137.9	304.9	0.000046	0.000029	0.000370	0.000036	0.000482	2076
198.Bor_3MW	5138.3	305.0	0.000042	0.000021	0.000380	0.000034	0.000477	2097
199.Bor_3MW	5138.7	305.0	0.000039	0.000016	0.000377	0.000033	0.000464	2154
200.Bor_3MW	5139.0	305.0	0.000037	0.000012	0.000360	0.000033	0.000443	2259
201.Bor_3MW	5139.4	305.0	0.000031	0.000012	0.000383	0.000033	0.000459	2179
202.Bor_3MW	5139.8	305.1	0.000029	0.000021	0.000370	0.000034	0.000453	2206
203.Bor_3MW	5140.2	305.2	0.000026	0.000081	0.000366	0.000037	0.000509	1965
204.Bor_3MW	5140.6	305.2	0.000025	0.000256	0.000369	0.000038	0.000688	1454
205.Bor_3MW	5141.0	305.2	0.000023	0.000759	0.000386	0.000041	0.001210	827
206.Bor_3MW	5135.9	305.3	0.000161	0.000544	0.000396	0.000044	0.001146	873
207.Bor_3MW	5136.3	305.4	0.000143	0.000277	0.000393	0.000041	0.000854	1171
208.Bor_3MW	5136.7	305.5	0.000130	0.000192	0.000399	0.000041	0.000763	1310
209.Bor_3MW	5137.1	305.5	0.000123	0.000158	0.000389	0.000040	0.000710	1408
210.Bor_3MW	5137.5	305.5	0.000115	0.000133	0.000387	0.000039	0.000673	1485
211.Bor_3MW	5137.9	305.5	0.000100	0.000111	0.000394	0.000039	0.000643	1554
212.Bor_3MW	5138.3	305.6	0.000091	0.000092	0.000402	0.000038	0.000622	1607
213.Bor_3MW	5138.6	305.6	0.000079	0.000075	0.000383	0.000037	0.000574	1741
214.Bor_3MW	5139.0	305.6	0.000073	0.000060	0.000372	0.000036	0.000541	1849
215.Bor_3MW	5139.4	305.7	0.000060	0.000059	0.000372	0.000036	0.000527	1898
216.Bor_3MW	5139.8	305.8	0.000057	0.000082	0.000371	0.000037	0.000546	1833
217.Bor_3MW	5140.2	305.8	0.000053	0.000147	0.000379	0.000038	0.000617	1621
218.Bor_3MW	5140.6	305.8	0.000050	0.000456	0.000392	0.000041	0.000940	1064
219.Bor_3MW	5136.3	306.0	0.000400	0.000766	0.000425	0.000066	0.001657	604
220.Bor_3MW	5136.7	306.1	0.000329	0.000639	0.000411	0.000044	0.001422	703
221.Bor_3MW	5137.1	306.1	0.000302	0.000545	0.000404	0.000044	0.001294	773
222.Bor_3MW	5137.4	306.1	0.000265	0.000475	0.000407	0.000043	0.001191	840
223.Bor_3MW	5137.8	306.2	0.000254	0.000401	0.000415	0.000042	0.001112	899
224.Bor_3MW	5138.2	306.2	0.000217	0.000336	0.000416	0.000042	0.001011	989
225.Bor_3MW	5138.6	306.2	0.000187	0.000283	0.000395	0.000042	0.000907	1103
226.Bor_3MW	5139.0	306.3	0.000160	0.000233	0.000394	0.000040	0.000828	1208
227.Bor_3MW	5139.4	306.3	0.000135	0.000231	0.000390	0.000040	0.000796	1257
228.Bor_3MW	5139.8	306.4	0.000124	0.000258	0.000384	0.000041	0.000807	1239
229.Bor_3MW	5140.2	306.4	0.000106	0.000451	0.000398	0.000041	0.000997	1003
230.Bor_3MW	5140.6	306.4	0.000098	0.000778	0.000410	0.000044	0.001330	752
231.Bor_3MW	5139.0	306.9	0.000414	0.000803	0.000408	0.000045	0.001669	599
232.Bor_3MW	5139.4	307.0	0.000344	0.000801	0.000408	0.000045	0.001597	626
233.Bor_3MW	5139.8	307.0	0.000284	0.000753	0.000412	0.000044	0.001492	670
234.Bor_3MW	5139.8	254.3	0.000000	0.000969	0.000334	0.000046	0.001350	741

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
235.Bor_3MW	5140.2	254.1	0.000000	0.000497	0.000343	0.000041	0.000881	1135
236.Bor_3MW	5140.6	253.9	0.000000	0.000235	0.000352	0.000037	0.000624	1603
237.Bor_3MW	5139.5	255.1	0.000000	0.000654	0.000328	0.000044	0.001027	974
238.Bor_3MW	5139.9	254.9	0.000000	0.000336	0.000335	0.000040	0.000712	1404
239.Bor_3MW	5140.3	254.7	0.000000	0.000158	0.000344	0.000037	0.000539	1855
240.Bor_3MW	5140.7	254.6	0.000000	0.000069	0.000350	0.000034	0.000453	2207
241.Bor_3MW	5141.1	254.4	0.000000	0.000031	0.000354	0.000031	0.000417	2399
242.Bor_3MW	5139.6	255.7	0.000000	0.000221	0.000330	0.000039	0.000590	1696
243.Bor_3MW	5140.0	255.6	0.000000	0.000105	0.000336	0.000036	0.000477	2096
244.Bor_3MW	5140.4	255.4	0.000000	0.000047	0.000341	0.000033	0.000422	2372
245.Bor_3MW	5140.8	255.2	0.000000	0.000021	0.000345	0.000031	0.000397	2519
246.Bor_3MW	5141.1	255.1	0.000000	0.000010	0.000354	0.000030	0.000393	2545
247.Bor_3MW	5141.5	254.9	0.000000	0.000004	0.000361	0.000028	0.000393	2545
248.Bor_3MW	5138.5	256.8	0.000000	0.000556	0.000332	0.000042	0.000930	1075
249.Bor_3MW	5138.9	256.6	0.000000	0.000277	0.000324	0.000038	0.000640	1563
250.Bor_3MW	5140.1	256.2	0.000000	0.000029	0.000332	0.000032	0.000394	2539
251.Bor_3MW	5140.5	256.0	0.000000	0.000014	0.000338	0.000031	0.000383	2610
252.Bor_3MW	5140.9	255.9	0.000000	0.000006	0.000343	0.000030	0.000379	2638
253.Bor_3MW	5141.3	255.7	0.000000	0.000003	0.000350	0.000028	0.000381	2621
254.Bor_3MW	5141.6	255.6	0.000000	0.000001	0.000367	0.000027	0.000395	2532
255.Bor_3MW	5142.0	255.4	0.000000	0.000001	0.000370	0.000025	0.000395	2530
256.Bor_3MW	5137.8	257.7	0.000001	0.000625	0.000325	0.000040	0.000990	1010
257.Bor_3MW	5138.2	257.6	0.000000	0.000320	0.000326	0.000039	0.000685	1459
258.Bor_3MW	5138.6	257.4	0.000000	0.000166	0.000323	0.000036	0.000526	1902
259.Bor_3MW	5139.0	257.2	0.000000	0.000079	0.000322	0.000034	0.000436	2295
260.Bor_3MW	5139.4	257.1	0.000000	0.000035	0.000329	0.000033	0.000397	2520
261.Bor_3MW	5140.6	256.6	0.000000	0.000004	0.000337	0.000030	0.000370	2702
262.Bor_3MW	5141.0	256.5	0.000000	0.000002	0.000346	0.000029	0.000377	2655
263.Bor_3MW	5141.3	256.3	0.000000	0.000001	0.000356	0.000027	0.000383	2608
264.Bor_3MW	5141.7	256.2	0.000000	0.000001	0.000362	0.000026	0.000389	2572
265.Bor_3MW	5142.1	256.0	0.000000	0.000002	0.000363	0.000027	0.000391	2556
266.Bor_3MW	5137.1	258.7	0.000001	0.000694	0.000321	0.000038	0.001053	949
267.Bor_3MW	5137.5	258.5	0.000000	0.000367	0.000322	0.000036	0.000725	1378
268.Bor_3MW	5137.9	258.4	0.000001	0.000191	0.000321	0.000036	0.000549	1822
269.Bor_3MW	5138.3	258.2	0.000000	0.000096	0.000320	0.000034	0.000451	2219
270.Bor_3MW	5138.7	258.0	0.000000	0.000043	0.000327	0.000032	0.000403	2484
271.Bor_3MW	5139.1	257.9	0.000000	0.000018	0.000330	0.000032	0.000380	2631
272.Bor_3MW	5139.5	257.7	0.000000	0.000008	0.000337	0.000031	0.000376	2659
273.Bor_3MW	5139.9	257.6	0.000000	0.000004	0.000328	0.000030	0.000363	2758
274.Bor_3MW	5141.1	257.1	0.000000	0.000001	0.000349	0.000027	0.000376	2659
275.Bor_3MW	5141.4	256.9	0.000000	0.000001	0.000356	0.000027	0.000383	2610
276.Bor_3MW	5141.8	256.8	0.000000	0.000002	0.000353	0.000027	0.000382	2620
277.Bor_3MW	5142.2	256.6	0.000000	0.000004	0.000350	0.000028	0.000382	2615
278.Bor_3MW	5142.6	256.5	0.000000	0.000010	0.000360	0.000027	0.000397	2519
279.Bor_3MW	5136.8	259.5	0.000001	0.000520	0.000322	0.000038	0.000880	1136
280.Bor_3MW	5137.2	259.3	0.000001	0.000253	0.000319	0.000035	0.000608	1645
281.Bor_3MW	5137.6	259.2	0.000001	0.000121	0.000318	0.000035	0.000475	2105
282.Bor_3MW	5138.0	259.0	0.000001	0.000059	0.000327	0.000033	0.000420	2383
283.Bor_3MW	5138.4	258.8	0.000001	0.000024	0.000321	0.000030	0.000376	2661
284.Bor_3MW	5138.8	258.7	0.000000	0.000010	0.000337	0.000030	0.000377	2650
285.Bor_3MW	5139.2	258.5	0.000000	0.000004	0.000333	0.000030	0.000368	2717
286.Bor_3MW	5139.6	258.4	0.000000	0.000002	0.000327	0.000029	0.000359	2788
287.Bor_3MW	5140.0	258.2	0.000000	0.000001	0.000329	0.000028	0.000358	2790
288.Bor_3MW	5140.4	258.0	0.000000	0.000001	0.000335	0.000027	0.000363	2752
289.Bor_3MW	5141.5	257.6	0.000000	0.000002	0.000347	0.000028	0.000377	2653

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
290.Bor_3MW	5141.9	257.4	0.000000	0.000005	0.000342	0.000029	0.000375	2665
291.Bor_3MW	5142.3	257.2	0.000000	0.000011	0.000349	0.000029	0.000389	2568
292.Bor_3MW	5142.7	257.1	0.000000	0.000031	0.000357	0.000029	0.000416	2402
293.Bor_3MW	5136.2	300.4	0.000002	0.000764	0.000327	0.000042	0.001135	881
294.Bor_3MW	5136.6	300.2	0.000001	0.000361	0.000325	0.000038	0.000725	1378
295.Bor_3MW	5136.9	300.1	0.000001	0.000172	0.000322	0.000035	0.000531	1884
296.Bor_3MW	5137.3	259.9	0.000001	0.000082	0.000323	0.000034	0.000440	2271
297.Bor_3MW	5137.7	259.8	0.000001	0.000038	0.000319	0.000032	0.000390	2562
298.Bor_3MW	5138.1	259.6	0.000001	0.000016	0.000322	0.000031	0.000370	2705
299.Bor_3MW	5138.5	259.5	0.000001	0.000006	0.000328	0.000029	0.000365	2741
300.Bor_3MW	5138.9	259.3	0.000001	0.000003	0.000333	0.000028	0.000364	2750
301.Bor_3MW	5139.3	259.2	0.000000	0.000001	0.000334	0.000028	0.000364	2748
302.Bor_3MW	5139.7	259.0	0.000000	0.000001	0.000334	0.000028	0.000363	2754
303.Bor_3MW	5140.1	258.9	0.000000	0.000000	0.000338	0.000027	0.000365	2737
304.Bor_3MW	5140.5	258.7	0.000000	0.000000	0.000355	0.000026	0.000381	2623
305.Bor_3MW	5140.9	258.5	0.000000	0.000001	0.000352	0.000027	0.000380	2629
306.Bor_3MW	5142.0	258.1	0.000000	0.000013	0.000340	0.000030	0.000383	2613
307.Bor_3MW	5142.4	257.9	0.000000	0.000034	0.000346	0.000030	0.000410	2438
308.Bor_3MW	5142.8	257.7	0.000000	0.000100	0.000354	0.000031	0.000484	2067
309.Bor_3MW	5143.2	257.6	0.000000	0.000267	0.000361	0.000032	0.000660	1516
310.Bor_3MW	5137.4	300.5	0.000001	0.000026	0.000316	0.000033	0.000377	2653
311.Bor_3MW	5137.8	300.4	0.000001	0.000011	0.000317	0.000031	0.000360	2774
312.Bor_3MW	5138.2	300.2	0.000001	0.000004	0.000328	0.000029	0.000363	2757
313.Bor_3MW	5138.6	300.1	0.000001	0.000002	0.000332	0.000028	0.000362	2760
314.Bor_3MW	5139.0	259.9	0.000001	0.000001	0.000330	0.000027	0.000359	2789
315.Bor_3MW	5139.4	259.8	0.000001	0.000000	0.000339	0.000027	0.000367	2728
316.Bor_3MW	5139.8	259.6	0.000001	0.000000	0.000349	0.000026	0.000376	2657
317.Bor_3MW	5140.2	259.5	0.000000	0.000000	0.000349	0.000025	0.000375	2663
318.Bor_3MW	5140.6	259.3	0.000000	0.000000	0.000351	0.000027	0.000379	2638
319.Bor_3MW	5140.9	259.2	0.000000	0.000002	0.000345	0.000029	0.000375	2664
320.Bor_3MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000004	0.000333	0.000030	0.000368	2719
321.Bor_3MW	5142.5	258.5	0.000000	0.000101	0.000348	0.000032	0.000481	2078
322.Bor_3MW	5142.9	258.4	0.000000	0.000276	0.000355	0.000033	0.000664	1506
323.Bor_3MW	5138.3	300.9	0.000001	0.000001	0.000331	0.000028	0.000362	2760
324.Bor_3MW	5138.7	300.7	0.000001	0.000001	0.000334	0.000027	0.000363	2756
325.Bor_3MW	5139.1	300.5	0.000001	0.000000	0.000344	0.000027	0.000372	2687
326.Bor_3MW	5139.5	300.4	0.000001	0.000000	0.000336	0.000026	0.000363	2754
327.Bor_3MW	5139.9	300.2	0.000001	0.000000	0.000346	0.000026	0.000372	2686
328.Bor_3MW	5140.3	300.1	0.000001	0.000000	0.000357	0.000027	0.000385	2600
329.Bor_3MW	5140.7	259.9	0.000001	0.000001	0.000342	0.000028	0.000373	2684
330.Bor_3MW	5141.0	259.8	0.000000	0.000004	0.000332	0.000030	0.000366	2733
331.Bor_3MW	5141.4	259.6	0.000000	0.000012	0.000346	0.000031	0.000389	2570
332.Bor_3MW	5141.8	259.5	0.000000	0.000033	0.000338	0.000032	0.000403	2481
333.Bor_3MW	5139.2	301.2	0.000001	0.000000	0.000336	0.000026	0.000364	2750
334.Bor_3MW	5139.6	301.0	0.000001	0.000000	0.000346	0.000026	0.000374	2675
335.Bor_3MW	5140.0	300.9	0.000001	0.000000	0.000368	0.000027	0.000396	2523
336.Bor_3MW	5140.4	300.7	0.000001	0.000001	0.000345	0.000028	0.000375	2665
337.Bor_3MW	5140.8	300.5	0.000001	0.000004	0.000334	0.000030	0.000368	2718
338.Bor_3MW	5141.1	300.4	0.000001	0.000011	0.000346	0.000031	0.000388	2574
339.Bor_3MW	5141.5	300.2	0.000000	0.000030	0.000339	0.000032	0.000401	2495
340.Bor_3MW	5141.9	300.1	0.000000	0.000085	0.000336	0.000033	0.000455	2197
341.Bor_3MW	5142.3	259.9	0.000000	0.000243	0.000340	0.000035	0.000619	1615
342.Bor_3MW	5140.5	301.4	0.000001	0.000003	0.000335	0.000029	0.000368	2715
343.Bor_3MW	5140.8	301.2	0.000001	0.000010	0.000344	0.000031	0.000385	2594
344.Bor_3MW	5141.2	301.0	0.000001	0.000027	0.000337	0.000032	0.000398	2515

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
345.Bor_3MW	5141.6	300.9	0.000001	0.000077	0.000337	0.000033	0.000447	2236
346.Bor_3MW	5142.0	300.7	0.000000	0.000224	0.000336	0.000035	0.000596	1676
347.Bor_3MW	5142.4	300.6	0.000000	0.000575	0.000340	0.000037	0.000953	1050
348.Bor_3MW	5141.3	301.7	0.000001	0.000069	0.000339	0.000034	0.000443	2260
349.Bor_3MW	5141.7	301.5	0.000001	0.000199	0.000342	0.000035	0.000577	1734
350.Bor_3MW	5142.1	301.4	0.000001	0.000536	0.000342	0.000038	0.000916	1092
351.Bor_3MW	5147.2	259.6	0.000041	0.000698	0.000488	0.000032	0.001260	794
352.Bor_3MW	5145.3	250.1	0.000030	0.000452	0.000514	0.000028	0.001023	977
353.Bor_3MW	5145.4	250.7	0.000032	0.000445	0.000507	0.000028	0.001011	989
354.Bor_3MW	5145.5	251.3	0.000030	0.000450	0.000499	0.000027	0.001007	993
355.Bor_3MW	5145.9	253.7	0.000028	0.000398	0.000472	0.000027	0.000925	1081
356.Bor_3MW	5146.0	254.3	0.000027	0.000329	0.000466	0.000026	0.000849	1178
357.Bor_3MW	5146.1	254.9	0.000026	0.000297	0.000465	0.000026	0.000815	1228
358.Bor_3MW	5146.2	255.5	0.000025	0.000263	0.000469	0.000026	0.000784	1275
359.Bor_3MW	5146.3	256.1	0.000024	0.000240	0.000471	0.000027	0.000763	1311
360.Bor_3MW	5146.4	256.7	0.000023	0.000248	0.000466	0.000027	0.000765	1307
361.Bor_3MW	5146.4	257.3	0.000023	0.000258	0.000477	0.000028	0.000786	1273
362.Bor_3MW	5146.5	257.9	0.000022	0.000291	0.000456	0.000028	0.000797	1254
363.Bor_3MW	5146.6	258.5	0.000021	0.000269	0.000456	0.000029	0.000775	1290
364.Bor_3MW	5146.7	259.1	0.000021	0.000247	0.000459	0.000030	0.000756	1322
365.Bor_3MW	5144.4	246.6	0.000018	0.000434	0.000567	0.000027	0.001046	956
366.Bor_3MW	5144.5	247.2	0.000017	0.000343	0.000554	0.000027	0.000940	1064
367.Bor_3MW	5144.6	247.8	0.000015	0.000291	0.000545	0.000027	0.000877	1140
368.Bor_3MW	5144.7	248.4	0.000015	0.000233	0.000527	0.000026	0.000802	1247
369.Bor_3MW	5144.8	249.0	0.000016	0.000198	0.000511	0.000026	0.000751	1332
370.Bor_3MW	5144.9	249.6	0.000015	0.000164	0.000499	0.000026	0.000705	1419
371.Bor_3MW	5145.0	250.2	0.000015	0.000142	0.000490	0.000025	0.000672	1487
372.Bor_3MW	5145.0	250.8	0.000015	0.000146	0.000483	0.000026	0.000669	1494
373.Bor_3MW	5145.1	251.4	0.000016	0.000184	0.000473	0.000026	0.000699	1431
374.Bor_3MW	5145.2	252.0	0.000015	0.000394	0.000467	0.000027	0.000903	1107
375.Bor_3MW	5145.6	254.4	0.000015	0.000446	0.000448	0.000028	0.000937	1067
376.Bor_3MW	5145.7	255.0	0.000014	0.000197	0.000445	0.000027	0.000683	1465
377.Bor_3MW	5145.8	255.6	0.000014	0.000092	0.000446	0.000026	0.000577	1732
378.Bor_3MW	5145.9	256.2	0.000013	0.000084	0.000448	0.000026	0.000572	1747
379.Bor_3MW	5146.0	256.8	0.000013	0.000084	0.000444	0.000027	0.000568	1760
380.Bor_3MW	5146.1	257.4	0.000013	0.000086	0.000442	0.000027	0.000567	1762
381.Bor_3MW	5146.2	258.0	0.000012	0.000086	0.000443	0.000027	0.000569	1759
382.Bor_3MW	5146.3	258.7	0.000012	0.000081	0.000439	0.000028	0.000560	1786
383.Bor_3MW	5144.1	247.4	0.000007	0.000286	0.000526	0.000027	0.000846	1182
384.Bor_3MW	5144.2	248.0	0.000007	0.000103	0.000517	0.000025	0.000652	1534
385.Bor_3MW	5144.3	248.6	0.000008	0.000069	0.000508	0.000025	0.000610	1640
386.Bor_3MW	5144.4	249.2	0.000007	0.000058	0.000498	0.000025	0.000588	1701
387.Bor_3MW	5144.5	249.8	0.000007	0.000048	0.000483	0.000025	0.000563	1777
388.Bor_3MW	5144.6	250.4	0.000008	0.000041	0.000472	0.000025	0.000545	1835
389.Bor_3MW	5144.7	251.0	0.000008	0.000040	0.000461	0.000025	0.000533	1875
390.Bor_3MW	5144.8	251.6	0.000008	0.000071	0.000456	0.000025	0.000559	1787
391.Bor_3MW	5144.9	252.2	0.000008	0.000154	0.000448	0.000026	0.000636	1573
392.Bor_3MW	5145.0	252.8	0.000008	0.000327	0.000442	0.000027	0.000805	1243
393.Bor_3MW	5145.4	255.8	0.000008	0.000248	0.000429	0.000028	0.000712	1404
394.Bor_3MW	5145.5	256.4	0.000007	0.000117	0.000431	0.000027	0.000583	1715
395.Bor_3MW	5145.6	257.0	0.000007	0.000055	0.000433	0.000027	0.000523	1913
396.Bor_3MW	5145.7	257.6	0.000007	0.000028	0.000429	0.000026	0.000490	2042
397.Bor_3MW	5143.8	248.2	0.000004	0.000195	0.000494	0.000026	0.000719	1390
398.Bor_3MW	5143.9	248.8	0.000003	0.000068	0.000488	0.000025	0.000583	1715
399.Bor_3MW	5144.0	249.4	0.000003	0.000021	0.000483	0.000024	0.000530	1886

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
400.Bor_3MW	5144.1	250.0	0.000004	0.000011	0.000472	0.000023	0.000511	1959
401.Bor_3MW	5144.2	250.6	0.000003	0.000010	0.000455	0.000023	0.000491	2037
402.Bor_3MW	5144.3	251.1	0.000004	0.000010	0.000449	0.000023	0.000486	2059
403.Bor_3MW	5144.4	251.7	0.000004	0.000025	0.000441	0.000025	0.000495	2019
404.Bor_3MW	5144.5	252.3	0.000004	0.000058	0.000435	0.000025	0.000522	1915
405.Bor_3MW	5144.6	252.9	0.000004	0.000129	0.000429	0.000026	0.000588	1700
406.Bor_3MW	5144.7	253.5	0.000004	0.000267	0.000425	0.000027	0.000723	1384
407.Bor_3MW	5144.8	254.1	0.000004	0.000555	0.000422	0.000029	0.001010	990
408.Bor_3MW	5145.1	256.5	0.000004	0.000328	0.000413	0.000029	0.000774	1291
409.Bor_3MW	5145.2	257.1	0.000004	0.000163	0.000419	0.000028	0.000614	1628
410.Bor_3MW	5143.5	248.3	0.000003	0.000379	0.000478	0.000027	0.000887	1128
411.Bor_3MW	5143.5	248.9	0.000002	0.000132	0.000471	0.000026	0.000631	1586
412.Bor_3MW	5143.6	249.5	0.000001	0.000044	0.000464	0.000025	0.000534	1871
413.Bor_3MW	5143.7	250.1	0.000001	0.000013	0.000459	0.000024	0.000497	2012
414.Bor_3MW	5143.8	250.7	0.000001	0.000004	0.000445	0.000023	0.000474	2112
415.Bor_3MW	5143.9	251.3	0.000002	0.000003	0.000433	0.000023	0.000461	2171
416.Bor_3MW	5144.0	251.9	0.000002	0.000007	0.000426	0.000023	0.000458	2182
417.Bor_3MW	5144.1	252.5	0.000002	0.000018	0.000422	0.000024	0.000467	2142
418.Bor_3MW	5144.2	253.1	0.000002	0.000045	0.000416	0.000026	0.000489	2047
419.Bor_3MW	5144.3	253.7	0.000002	0.000098	0.000414	0.000026	0.000541	1849
420.Bor_3MW	5144.4	254.3	0.000002	0.000231	0.000410	0.000028	0.000672	1489
421.Bor_3MW	5144.5	254.9	0.000002	0.000525	0.000407	0.000030	0.000964	1037
422.Bor_3MW	5142.9	249.8	0.000001	0.000181	0.000432	0.000027	0.000641	1561
423.Bor_3MW	5143.0	250.4	0.000000	0.000064	0.000424	0.000026	0.000515	1943
424.Bor_3MW	5143.1	251.0	0.000000	0.000019	0.000422	0.000025	0.000466	2147
425.Bor_3MW	5143.2	251.6	0.000000	0.000005	0.000417	0.000023	0.000446	2240
426.Bor_3MW	5143.3	252.2	0.000000	0.000002	0.000414	0.000023	0.000439	2279
427.Bor_3MW	5143.4	252.8	0.000000	0.000002	0.000404	0.000023	0.000429	2332
428.Bor_3MW	5143.5	253.4	0.000000	0.000004	0.000394	0.000024	0.000423	2366
429.Bor_3MW	5143.6	254.0	0.000000	0.000011	0.000392	0.000025	0.000428	2337
430.Bor_3MW	5143.6	254.6	0.000001	0.000032	0.000388	0.000026	0.000447	2238
431.Bor_3MW	5143.7	255.2	0.000001	0.000087	0.000386	0.000028	0.000501	1997
432.Bor_3MW	5143.8	255.8	0.000001	0.000211	0.000384	0.000030	0.000625	1600
433.Bor_3MW	5143.9	256.4	0.000001	0.000479	0.000382	0.000031	0.000893	1120
434.Bor_3MW	5142.5	250.0	0.000001	0.000331	0.000418	0.000029	0.000778	1286
435.Bor_3MW	5142.6	250.6	0.000000	0.000133	0.000412	0.000028	0.000573	1745
436.Bor_3MW	5142.7	251.2	0.000000	0.000046	0.000408	0.000026	0.000481	2081
437.Bor_3MW	5142.8	251.8	0.000000	0.000013	0.000405	0.000025	0.000443	2258
438.Bor_3MW	5142.9	252.4	0.000000	0.000004	0.000405	0.000024	0.000432	2312
439.Bor_3MW	5143.0	253.0	0.000000	0.000001	0.000400	0.000023	0.000425	2355
440.Bor_3MW	5143.1	253.6	0.000000	0.000001	0.000390	0.000024	0.000415	2411
441.Bor_3MW	5143.2	254.2	0.000000	0.000004	0.000382	0.000024	0.000410	2439
442.Bor_3MW	5143.3	254.8	0.000000	0.000010	0.000380	0.000025	0.000416	2405
443.Bor_3MW	5143.4	255.4	0.000000	0.000030	0.000378	0.000027	0.000434	2303
444.Bor_3MW	5143.5	256.0	0.000000	0.000082	0.000376	0.000029	0.000487	2054
445.Bor_3MW	5142.3	250.7	0.000000	0.000260	0.000403	0.000029	0.000692	1444
446.Bor_3MW	5142.3	251.3	0.000000	0.000095	0.000397	0.000028	0.000521	1920
447.Bor_3MW	5142.4	251.9	0.000000	0.000030	0.000391	0.000027	0.000448	2231
448.Bor_3MW	5142.5	252.5	0.000000	0.000009	0.000392	0.000026	0.000427	2343
449.Bor_3MW	5142.6	253.1	0.000000	0.000003	0.000394	0.000025	0.000421	2373
450.Bor_3MW	5142.7	253.7	0.000000	0.000001	0.000386	0.000024	0.000410	2437
451.Bor_3MW	5142.8	254.3	0.000000	0.000002	0.000379	0.000025	0.000405	2468
452.Bor_3MW	5142.9	254.9	0.000000	0.000004	0.000373	0.000025	0.000402	2488
453.Bor_3MW	5141.9	250.9	0.000000	0.000503	0.000398	0.000031	0.000932	1073
454.Bor_3MW	5142.0	251.5	0.000000	0.000187	0.000390	0.000030	0.000607	1648

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
455.Bor_3MW	5142.1	252.1	0.000000	0.000067	0.000385	0.000029	0.000481	2080
456.Bor_3MW	5142.2	252.7	0.000000	0.000022	0.000384	0.000028	0.000434	2302
457.Bor_3MW	5142.3	253.3	0.000000	0.000007	0.000388	0.000026	0.000421	2376
458.Bor_3MW	5142.3	253.9	0.000000	0.000002	0.000389	0.000025	0.000417	2400
459.Bor_3MW	5142.4	254.5	0.000000	0.000001	0.000381	0.000024	0.000406	2464
460.Bor_3MW	5141.6	251.6	0.000000	0.000380	0.000384	0.000033	0.000797	1255
461.Bor_3MW	5141.7	252.2	0.000000	0.000146	0.000377	0.000031	0.000555	1803
462.Bor_3MW	5141.8	252.8	0.000000	0.000049	0.000376	0.000030	0.000455	2197
463.Bor_3MW	5141.9	253.4	0.000000	0.000016	0.000375	0.000029	0.000420	2379
464.Bor_3MW	5142.0	254.0	0.000000	0.000005	0.000374	0.000027	0.000406	2464
465.Bor_3MW	5141.3	252.4	0.000000	0.000304	0.000373	0.000034	0.000711	1406
466.Bor_3MW	5141.4	253.0	0.000000	0.000103	0.000369	0.000032	0.000505	1982
467.Bor_3MW	5141.5	253.6	0.000000	0.000035	0.000368	0.000030	0.000433	2310
Totaal per jaar			0.010639	0.074661	0.182105	0.015009	0.282414	4
Dit is eens in .. jaar			94	13	5	67	4	

Tabel B1-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario A (3MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.010636	94	0.182106	5	0.192742	5
Niet-routegebonden	0.074661	13	0.015009	67	0.089670	11
Totaal	0.085297	12	0.197115	5	0.282412	4

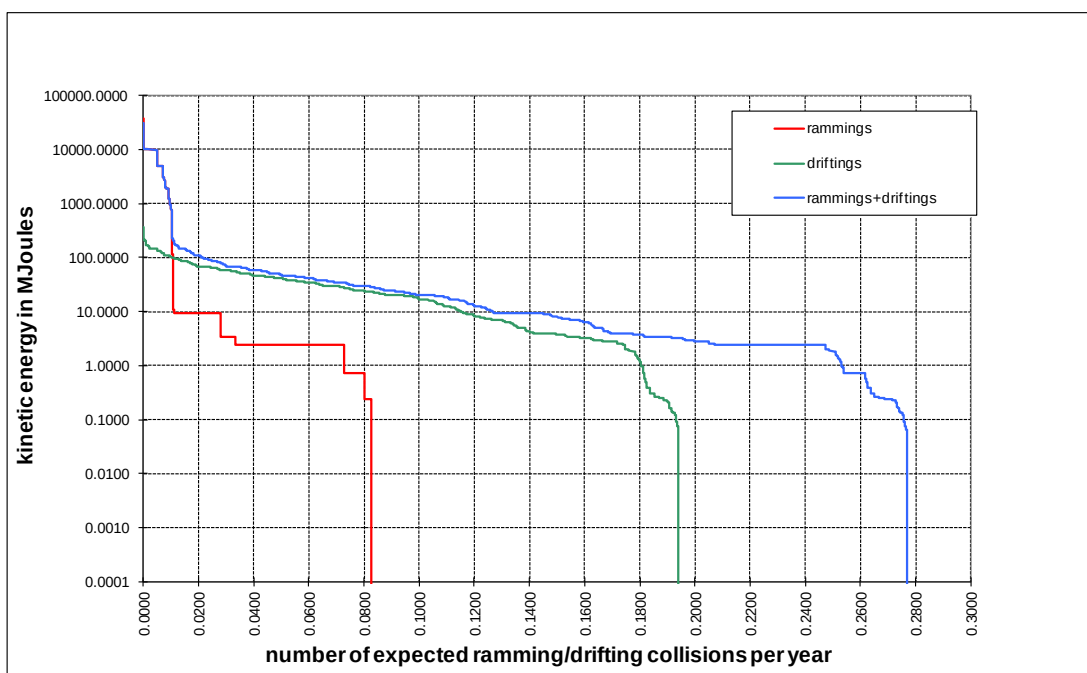
Tabel B1-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000026	0.018405	0.000258	0.018689
Chemicaliëntanker	0.000034	0.033855	0.000371	0.034260
Gastanker	0.000006	0.007168	0.000095	0.007269
Container+ RoRo	0.000915	0.063403	0.008295	0.072613
Ferry	0.000008	0.001037	0.000114	0.001158
Overige R-schepen	0.000053	0.052800	0.005903	0.058756
N-schepen	0.000009	0.000002	0.089659	0.089670
Totaal	0.001050	0.176670	0.104695	0.282415

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel B1-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario A (3MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	Frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.007432	0.000000	0.066900	0.009243	0.015006	0.009243	0.089338	0.098581	10
Scheef	0.000000	0.000001	0.000014	0.000095	0.064427	0.000002	0.064441	0.000099	0.064539	15
Omvalen	0.000958	0.000031	0.008626	0.000193	0.108435	0.000001	0.118018	0.000225	0.118243	8
GosMos ¹	0.000106	0.000003	0.000936	0.000013	0.000000	0.000000	0.001042	0.000016	0.001058	945
Totaal	0.001064	0.007467	0.009575	0.067202	0.182105	0.015009	0.192744	0.089677	0.282422	4

**Figuur B1-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)****Tabel B1-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario A (3MW)**

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	4.5%	4.5%	0.6%	5.3%	5.9%	0.6%	9.8%	10.3%
1-3	0.0%	13.9%	13.9%	6.1%	0.0%	6.1%	6.1%	13.9%	20.1%
3-5	0.0%	1.8%	1.8%	8.8%	0.0%	8.8%	8.8%	1.8%	10.6%
5-10	0.0%	5.9%	5.9%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	5.9%	14.2%
10-15	0.0%	0.1%	0.1%	3.2%	0.0%	3.2%	3.2%	0.1%	3.4%
15-50	0.0%	0.0%	0.0%	24.0%	0.0%	24.0%	24.0%	0.0%	24.0%
50-100	0.0%	0.0%	0.1%	9.6%	0.0%	9.6%	9.7%	0.0%	9.7%
100-200	0.1%	0.1%	0.1%	3.6%	0.0%	3.6%	3.7%	0.1%	3.7%
>200	3.7%	0.0%	3.7%	0.3%	0.0%	0.3%	4.0%	0.0%	4.0%
Totaal	3.8%	26.4%	30.2%	64.5%	5.3%	69.8%	68.2%	31.8%	100.0%

Tabel B1-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario A (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000017	57444	0.000
20-150	0.002503	399	0.224
150-750	0.004202	238	1.626
750-3000	0.002510	398	3.549
3000-10000	0.000260	3850	0.957
Totaal	0.009492	105	6.356

Tabel B1-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario A (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000260	3847	0.127
750-3000	0.000394	2540	0.907
3000-10000	0.002007	498	12.062
10000-30000	0.000346	2886	5.391
30000-100000	0.000009	116611	0.270
Totaal	0.003015	332	18.757

Tabel B1-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele scenario A (3MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.009492	105	6.356	0.003015	332	18.757	80

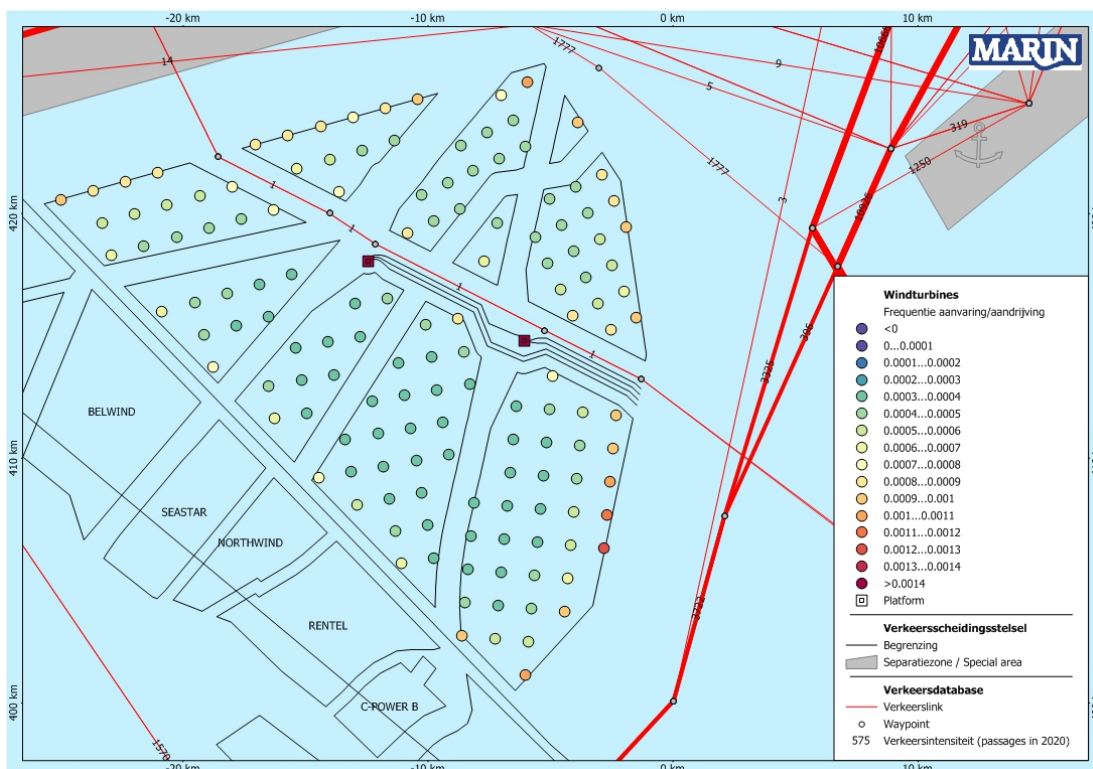
Tabel B1-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000394
Hoog ecologisch risico	0.000078
Gemiddeld ecologisch risico	0.000200
Gering ecologisch risico	0.000786
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000904
Totaal	0.002363
Eens in de ... jaar	423

Tabel B1-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000003	0.000024	38124	0.91	0.000024	-
Chemicaliëntanker	0.000004	0.000030	29727	1.13	0.000038	-
Gastanker	0.000001	0.000005	162602	0.85	0.000005	-
Container + RoRo	0.000092	0.000824	1092	1.61	0.001474	25240
Ferry	0.000001	0.000007	133333	47.43	0.000356	133333
Overige R-schepen	0.000006	0.000047	18943	1.03	0.000054	-
N-schepen	0.000002	0.000007	115340	0.18	0.000002	-
Totaal	0.000108	0.000942	952	1.86	0.001952	21222

Appendix B2: Resultaten 10MW-variant



Figuur B2-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario A (10MW)

Tabel B2-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario A (10MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_10MW	5144.2	259.2	0.000001	0.000451	0.000376	0.000028	0.000855	1170
001.Bor_10MW	5144.5	300.1	0.000001	0.000097	0.000375	0.000024	0.000496	2015
002.Bor_10MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000023	0.000387	0.000021	0.000432	2312
003.Bor_10MW	5143.6	301.9	0.000001	0.000249	0.000358	0.000028	0.000635	1575
004.Bor_10MW	5144.8	301.0	0.000001	0.000015	0.000378	0.000022	0.000416	2403
005.Bor_10MW	5145.3	300.5	0.000002	0.000003	0.000392	0.000019	0.000416	2406
006.Bor_10MW	5144.5	302.3	0.000001	0.000011	0.000379	0.000023	0.000414	2416
007.Bor_10MW	5145.6	301.4	0.000002	0.000001	0.000403	0.000020	0.000426	2347
008.Bor_10MW	5146.2	301.0	0.000005	0.000007	0.000420	0.000021	0.000452	2211
009.Bor_10MW	5142.5	305.1	0.000012	0.000402	0.000378	0.000030	0.000822	1216
010.Bor_10MW	5143.1	304.6	0.000006	0.000119	0.000372	0.000028	0.000526	1903
011.Bor_10MW	5143.6	304.2	0.000004	0.000033	0.000373	0.000025	0.000435	2299
012.Bor_10MW	5144.2	303.7	0.000003	0.000009	0.000386	0.000023	0.000420	2379
013.Bor_10MW	5145.9	302.3	0.000003	0.000002	0.000407	0.000020	0.000432	2315
014.Bor_10MW	5146.5	301.9	0.000007	0.000014	0.000425	0.000022	0.000467	2140
015.Bor_10MW	5142.2	306.5	0.000042	0.000394	0.000392	0.000031	0.000859	1164
016.Bor_10MW	5142.8	306.0	0.000023	0.000092	0.000391	0.000028	0.000534	1872
017.Bor_10MW	5143.4	305.5	0.000013	0.000023	0.000389	0.000026	0.000450	2223
018.Bor_10MW	5143.9	305.1	0.000007	0.000008	0.000387	0.000024	0.000426	2347
019.Bor_10MW	5144.5	304.6	0.000004	0.000006	0.000394	0.000023	0.000428	2334
020.Bor_10MW	5145.1	304.1	0.000003	0.000006	0.000396	0.000022	0.000428	2335

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
021.Bor_10MW	5146.2	303.2	0.000005	0.000009	0.000416	0.000022	0.000452	2211
022.Bor_10MW	5146.8	302.8	0.000010	0.000030	0.000437	0.000022	0.000500	2001
023.Bor_10MW	5147.3	302.3	0.000046	0.000217	0.000468	0.000025	0.000756	1322
024.Bor_10MW	5142.5	307.4	0.000086	0.000394	0.000419	0.000031	0.000930	1075
025.Bor_10MW	5143.1	306.9	0.000047	0.000201	0.000420	0.000029	0.000697	1435
026.Bor_10MW	5143.6	306.5	0.000025	0.000108	0.000430	0.000028	0.000590	1696
027.Bor_10MW	5144.2	306.0	0.000013	0.000057	0.000405	0.000026	0.000502	1994
028.Bor_10MW	5144.8	305.5	0.000008	0.000053	0.000401	0.000026	0.000487	2052
029.Bor_10MW	5145.3	305.1	0.000006	0.000052	0.000412	0.000025	0.000495	2019
030.Bor_10MW	5147.6	303.2	0.000130	0.000364	0.000502	0.000026	0.001021	979
031.Bor_10MW	5144.5	306.9	0.000025	0.000456	0.000427	0.000042	0.000950	1053
032.Bor_10MW	5145.1	306.5	0.000015	0.000387	0.000426	0.000029	0.000857	1166
033.Bor_10MW	5145.6	306.0	0.000012	0.000371	0.000430	0.000028	0.000842	1188
034.Bor_10MW	5146.8	305.1	0.000031	0.000381	0.000473	0.000036	0.000922	1085
035.Bor_10MW	5135.4	301.6	0.000007	0.000504	0.000338	0.000063	0.000913	1096
036.Bor_10MW	5136.1	301.6	0.000005	0.000068	0.000328	0.000027	0.000429	2332
037.Bor_10MW	5136.9	301.7	0.000003	0.000008	0.000319	0.000024	0.000355	2817
038.Bor_10MW	5137.6	301.8	0.000003	0.000001	0.000323	0.000022	0.000349	2865
039.Bor_10MW	5138.3	301.9	0.000002	0.000000	0.000328	0.000021	0.000352	2845
040.Bor_10MW	5135.3	302.8	0.000018	0.000139	0.000345	0.000030	0.000532	1881
041.Bor_10MW	5136.1	302.8	0.000013	0.000015	0.000338	0.000026	0.000392	2549
042.Bor_10MW	5136.8	302.9	0.000009	0.000002	0.000326	0.000023	0.000360	2775
043.Bor_10MW	5137.5	302.9	0.000007	0.000000	0.000341	0.000022	0.000370	2700
044.Bor_10MW	5138.3	303.0	0.000005	0.000000	0.000334	0.000021	0.000361	2770
045.Bor_10MW	5139.0	303.1	0.000005	0.000000	0.000354	0.000021	0.000380	2635
046.Bor_10MW	5139.7	303.2	0.000004	0.000001	0.000335	0.000023	0.000363	2755
047.Bor_10MW	5140.5	303.2	0.000004	0.000015	0.000341	0.000025	0.000384	2601
048.Bor_10MW	5134.6	303.8	0.000107	0.000501	0.000394	0.000063	0.001065	939
049.Bor_10MW	5135.3	303.9	0.000052	0.000141	0.000369	0.000030	0.000592	1690
050.Bor_10MW	5136.0	304.0	0.000036	0.000047	0.000355	0.000028	0.000466	2145
051.Bor_10MW	5136.8	304.1	0.000027	0.000016	0.000347	0.000026	0.000416	2403
052.Bor_10MW	5137.5	304.1	0.000021	0.000005	0.000345	0.000025	0.000395	2529
053.Bor_10MW	5138.2	304.2	0.000016	0.000003	0.000349	0.000024	0.000392	2554
054.Bor_10MW	5139.0	304.3	0.000013	0.000003	0.000355	0.000024	0.000395	2531
055.Bor_10MW	5139.7	304.3	0.000011	0.000005	0.000349	0.000024	0.000389	2568
056.Bor_10MW	5140.4	304.4	0.000011	0.000046	0.000344	0.000027	0.000427	2342
057.Bor_10MW	5141.2	304.5	0.000010	0.000387	0.000361	0.000030	0.000789	1268
058.Bor_10MW	5136.0	305.2	0.000111	0.000399	0.000381	0.000032	0.000924	1083
059.Bor_10MW	5136.7	305.2	0.000083	0.000141	0.000379	0.000030	0.000633	1581
060.Bor_10MW	5137.5	305.3	0.000073	0.000047	0.000368	0.000028	0.000515	1940
061.Bor_10MW	5138.2	305.4	0.000057	0.000037	0.000382	0.000028	0.000504	1986
062.Bor_10MW	5138.9	305.5	0.000046	0.000036	0.000355	0.000027	0.000464	2153
063.Bor_10MW	5139.7	305.5	0.000038	0.000036	0.000358	0.000027	0.000459	2177
064.Bor_10MW	5140.4	305.6	0.000035	0.000142	0.000368	0.000029	0.000575	1741
065.Bor_10MW	5137.4	306.5	0.000367	0.000430	0.000409	0.000054	0.001261	793
066.Bor_10MW	5138.1	306.5	0.000310	0.000403	0.000406	0.000033	0.001152	868
067.Bor_10MW	5138.9	306.6	0.000226	0.000387	0.000383	0.000033	0.001029	972
068.Bor_10MW	5139.6	306.7	0.000163	0.000377	0.000384	0.000033	0.000957	1045
069.Bor_10MW	5140.4	306.8	0.000125	0.000377	0.000402	0.000032	0.000936	1068
070.Bor_10MW	5140.0	254.7	0.000000	0.000247	0.000329	0.000031	0.000607	1648
071.Bor_10MW	5140.7	254.4	0.000000	0.000062	0.000343	0.000026	0.000431	2319
072.Bor_10MW	5138.8	256.3	0.000000	0.000433	0.000316	0.000033	0.000782	1279
073.Bor_10MW	5140.2	255.8	0.000000	0.000032	0.000330	0.000026	0.000388	2578
074.Bor_10MW	5140.9	255.6	0.000000	0.000006	0.000335	0.000023	0.000365	2742
075.Bor_10MW	5141.6	255.3	0.000000	0.000001	0.000352	0.000020	0.000374	2674

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
076.Bor_10MW	5138.2	257.7	0.000000	0.000186	0.000318	0.000028	0.000532	1879
077.Bor_10MW	5138.9	257.4	0.000000	0.000052	0.000318	0.000027	0.000396	2524
078.Bor_10MW	5139.6	257.2	0.000000	0.000014	0.000320	0.000025	0.000359	2789
079.Bor_10MW	5141.0	256.7	0.000000	0.000001	0.000339	0.000021	0.000361	2768
080.Bor_10MW	5141.8	256.5	0.000000	0.000001	0.000348	0.000020	0.000369	2714
081.Bor_10MW	5136.9	259.3	0.000001	0.000282	0.000317	0.000028	0.000628	1592
082.Bor_10MW	5137.6	259.1	0.000001	0.000078	0.000312	0.000026	0.000417	2397
083.Bor_10MW	5138.4	258.8	0.000000	0.000022	0.000313	0.000025	0.000361	2769
084.Bor_10MW	5139.1	258.6	0.000000	0.000006	0.000331	0.000024	0.000361	2768
085.Bor_10MW	5139.8	258.3	0.000000	0.000001	0.000320	0.000022	0.000343	2914
086.Bor_10MW	5140.5	258.1	0.000000	0.000000	0.000330	0.000020	0.000351	2849
087.Bor_10MW	5141.9	257.6	0.000000	0.000003	0.000332	0.000022	0.000357	2798
088.Bor_10MW	5142.6	257.4	0.000000	0.000022	0.000343	0.000022	0.000388	2578
089.Bor_10MW	5137.1	300.5	0.000001	0.000038	0.000318	0.000025	0.000382	2620
090.Bor_10MW	5137.8	300.2	0.000001	0.000008	0.000311	0.000022	0.000342	2924
091.Bor_10MW	5138.5	300.0	0.000001	0.000002	0.000325	0.000021	0.000349	2868
092.Bor_10MW	5139.2	259.8	0.000000	0.000001	0.000326	0.000020	0.000347	2883
093.Bor_10MW	5139.9	259.5	0.000000	0.000000	0.000343	0.000019	0.000363	2755
094.Bor_10MW	5140.6	259.2	0.000000	0.000000	0.000341	0.000020	0.000361	2772
095.Bor_10MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000002	0.000326	0.000021	0.000350	2855
096.Bor_10MW	5142.8	258.5	0.000000	0.000127	0.000345	0.000025	0.000497	2011
097.Bor_10MW	5139.4	300.9	0.000001	0.000000	0.000330	0.000019	0.000350	2858
098.Bor_10MW	5140.1	300.7	0.000001	0.000000	0.000347	0.000019	0.000367	2725
099.Bor_10MW	5140.8	300.4	0.000001	0.000001	0.000326	0.000021	0.000348	2871
100.Bor_10MW	5141.5	300.1	0.000000	0.000012	0.000331	0.000023	0.000366	2734
101.Bor_10MW	5142.2	259.9	0.000000	0.000104	0.000331	0.000026	0.000462	2164
102.Bor_10MW	5140.9	301.6	0.000001	0.000008	0.000332	0.000023	0.000365	2742
103.Bor_10MW	5141.6	301.3	0.000001	0.000077	0.000331	0.000026	0.000435	2301
104.Bor_10MW	5142.4	301.0	0.000000	0.000481	0.000335	0.000030	0.000846	1182
105.Bor_10MW	5144.7	246.8	0.000023	0.000316	0.000565	0.000037	0.000940	1063
106.Bor_10MW	5144.9	247.9	0.000025	0.000301	0.000538	0.000036	0.000900	1111
107.Bor_10MW	5145.1	249.1	0.000026	0.000301	0.000514	0.000036	0.000877	1140
108.Bor_10MW	5145.4	250.2	0.000026	0.000328	0.000499	0.000037	0.000890	1123
109.Bor_10MW	5146.0	253.6	0.000031	0.000310	0.000466	0.000038	0.000844	1184
110.Bor_10MW	5146.3	254.8	0.000031	0.000302	0.000466	0.000037	0.000837	1195
111.Bor_10MW	5146.5	255.9	0.000032	0.000284	0.000469	0.000036	0.000821	1218
112.Bor_10MW	5146.7	257.1	0.000032	0.000272	0.000463	0.000022	0.000789	1268
113.Bor_10MW	5146.9	258.3	0.000032	0.000350	0.000463	0.000023	0.000869	1151
114.Bor_10MW	5147.2	259.4	0.000034	0.000384	0.000473	0.000024	0.000915	1092
115.Bor_10MW	5144.2	248.3	0.000005	0.000079	0.000496	0.000019	0.000599	1670
116.Bor_10MW	5144.4	249.4	0.000006	0.000022	0.000477	0.000018	0.000524	1910
117.Bor_10MW	5144.7	250.6	0.000007	0.000030	0.000458	0.000019	0.000513	1948
118.Bor_10MW	5144.9	251.7	0.000008	0.000096	0.000444	0.000020	0.000567	1763
119.Bor_10MW	5145.1	252.9	0.000009	0.000279	0.000437	0.000021	0.000745	1342
120.Bor_10MW	5145.6	255.2	0.000009	0.000213	0.000426	0.000021	0.000670	1493
121.Bor_10MW	5145.8	256.3	0.000010	0.000043	0.000430	0.000020	0.000502	1993
122.Bor_10MW	5146.0	257.5	0.000010	0.000028	0.000428	0.000020	0.000486	2059
123.Bor_10MW	5146.2	258.6	0.000010	0.000032	0.000428	0.000021	0.000490	2040
124.Bor_10MW	5143.5	248.7	0.000002	0.000216	0.000458	0.000021	0.000697	1435
125.Bor_10MW	5143.7	249.9	0.000001	0.000029	0.000449	0.000019	0.000498	2009
126.Bor_10MW	5143.9	251.0	0.000001	0.000003	0.000429	0.000017	0.000451	2217
127.Bor_10MW	5144.2	252.1	0.000002	0.000010	0.000418	0.000018	0.000448	2231
128.Bor_10MW	5144.4	253.3	0.000002	0.000054	0.000410	0.000020	0.000485	2060
129.Bor_10MW	5144.6	254.4	0.000003	0.000291	0.000404	0.000023	0.000721	1388
130.Bor_10MW	5145.1	256.7	0.000003	0.000277	0.000399	0.000024	0.000703	1422

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
131.Bor_10MW	5142.3	250.6	0.000000	0.000254	0.000395	0.000023	0.000672	1489
132.Bor_10MW	5142.5	251.7	0.000000	0.000033	0.000387	0.000021	0.000441	2269
133.Bor_10MW	5142.8	252.9	0.000000	0.000003	0.000386	0.000018	0.000407	2458
134.Bor_10MW	5143.0	254.0	0.000000	0.000001	0.000372	0.000019	0.000392	2552
135.Bor_10MW	5143.2	255.1	0.000000	0.000009	0.000366	0.000020	0.000395	2533
136.Bor_10MW	5141.8	252.1	0.000000	0.000105	0.000370	0.000023	0.000498	2007
137.Bor_10MW	5142.1	253.2	0.000000	0.000009	0.000368	0.000019	0.000397	2520
138.Bor_10MW	5142.3	254.4	0.000000	0.000001	0.000376	0.000020	0.000396	2524
139.Bor_10MW	5141.1	252.4	0.000000	0.000371	0.000361	0.000028	0.000760	1315
Totaal per jaar			0.003019	0.017710	0.053550	0.003606	0.077885	13
Dit is eens in .. jaar			331	56	19	277	13	

Tabel B2-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario A (10MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.003014	332	0.053552	19	0.056566	18
Niet-routegebonden	0.017710	56	0.003607	277	0.021317	47
Totaal	0.020724	48	0.057159	17	0.077883	13

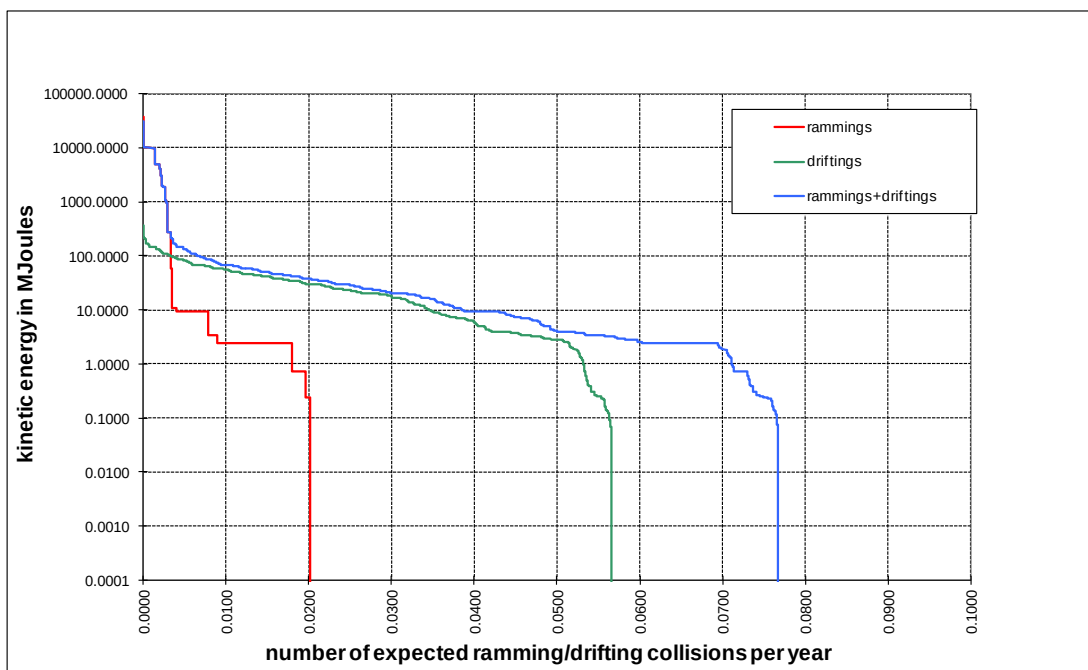
Tabel B2-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000008	0.005548	0.000081	0.005637
Chemicaliëntanker	0.000009	0.009930	0.000099	0.010038
Gastanker	0.000001	0.002053	0.000023	0.002077
Container+ RoRo	0.000260	0.019033	0.002356	0.021649
Ferry	0.000002	0.000312	0.000031	0.000345
Overige R-schepen	0.000015	0.015259	0.001549	0.016823
N-schepen	0.000003	0.000002	0.021311	0.021316
alle	0.000300	0.052137	0.025448	0.077885

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel B2-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario A (10MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.001720	0.000000	0.015483	0.002469	0.003601	0.002469	0.020804	0.023273	43
Scheef	0.000000	0.000000	0.000003	0.000122	0.018482	0.000002	0.018485	0.000124	0.018608	54
Omvalle	0.000272	0.000050	0.002448	0.000333	0.032599	0.000004	0.035319	0.000386	0.035705	28
GosMos ¹	0.000030	0.000004	0.000266	0.000031	0.000000	0.000000	0.000297	0.000036	0.000332	3009
Totaal	0.000302	0.001774	0.002717	0.015968	0.053550	0.003607	0.056569	0.021350	0.077919	13


Figuur B2-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel B2-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario A (10MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	3.5%	3.5%	0.5%	4.6%	5.2%	0.5%	8.1%	8.7%
1-3	0.0%	11.6%	11.6%	6.2%	0.0%	6.2%	6.2%	11.6%	17.8%
3-5	0.0%	1.4%	1.4%	9.0%	0.0%	9.0%	9.0%	1.4%	10.5%
5-10	0.0%	4.9%	4.9%	8.7%	0.0%	8.7%	8.7%	4.9%	13.6%
10-15	0.0%	0.6%	0.6%	3.5%	0.0%	3.5%	3.5%	0.6%	4.1%
15-50	0.0%	0.0%	0.0%	26.0%	0.0%	26.0%	26.0%	0.0%	26.0%
50-100	0.0%	0.2%	0.2%	10.6%	0.0%	10.6%	10.6%	0.2%	10.7%
100-200	0.1%	0.1%	0.1%	4.0%	0.0%	4.0%	4.1%	0.1%	4.1%
>200	3.8%	0.4%	4.2%	0.3%	0.0%	0.3%	4.1%	0.4%	4.5%
Totaal	3.9%	22.7%	26.6%	68.8%	4.6%	73.4%	72.6%	27.4%	100.0%

Tabel B2-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario A (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000005	208171	0.000
20-150	0.000720	1390	0.064
150-750	0.001242	805	0.484
750-3000	0.000758	1320	1.075
3000-10000	0.000080	12489	0.295
Totaal	0.002804	357	1.918

Tabel B2-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario A (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000075	13302	0.037
750-3000	0.000118	8505	0.271
3000-10000	0.000606	1649	3.648
10000-30000	0.000106	9438	1.649
30000-100000	0.000003	380984	0.083
Totaal	0.000908	1102	5.687

Tabel B2-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele scenario A (10MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.002804	357	1.918	0.000908	1102	5.687	269

Tabel B2-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000115
Hoog ecologisch risico	0.000022
Gemiddeld ecologisch risico	0.000059
Gering ecologisch risico	0.000227
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000261
Totaal	0.000685
Eens in de ... jaar	1459

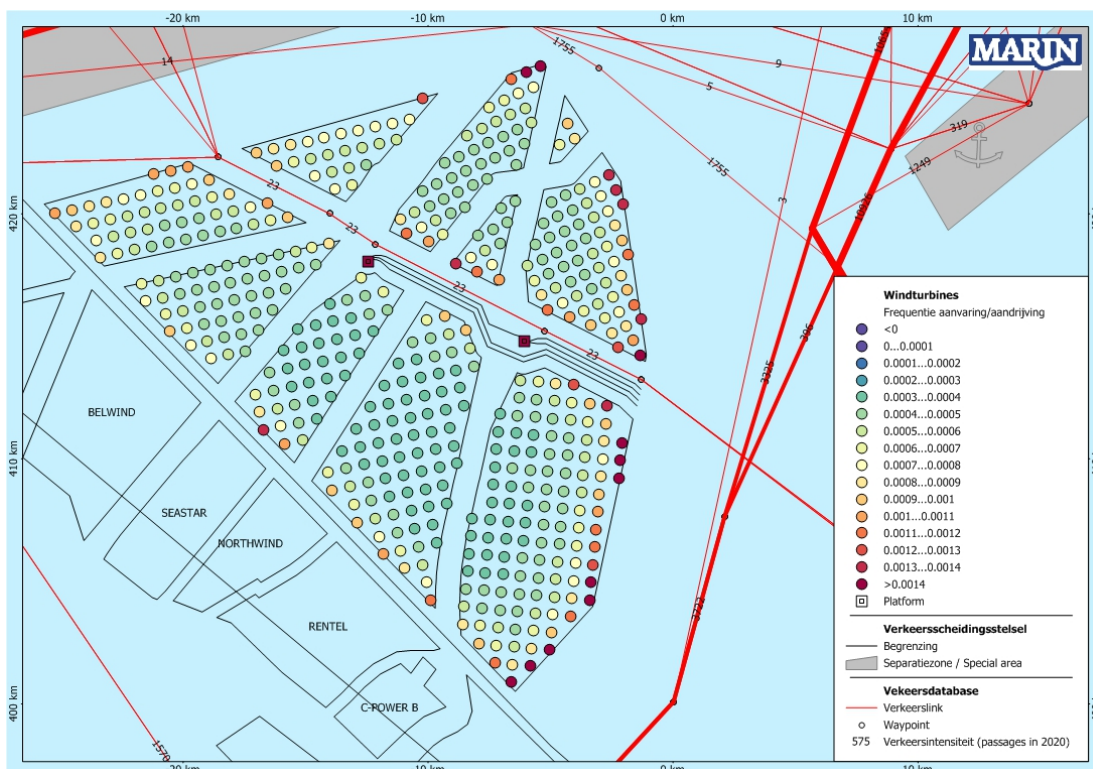
Tabel B2-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000001	0.000007	121139	1.59	0.000013	-
Chemicaliëntanker	0.000001	0.000008	108755	1.56	0.000014	-
Gastanker	0.000000	0.000001	714286	0.99	0.000001	-
Container + RoRo	0.000026	0.000234	3845	2.47	0.000642	59330
Ferry	0.000000	0.000002	454545	83.05	0.000183	454545
Overige R-schepen	0.000002	0.000013	65963	1.56	0.000024	-
N-schepen	0.000001	0.000002	312012	0.36	0.000001	-
Totaal	0.000031	0.000268	3339	2.93	0.000878	52480

APPENDIX C RESULTATEN VERKEERSSCENARIO B

Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief een corridor voor schepen tot 45 meter

Appendix C1: Resultaten 3MW-variant



Figuur C1-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario B (3MW)

Tabel C1-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario B (3MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_3MW	5144.2	259.2	0.000001	0.000754	0.000388	0.000037	0.001179	848
001.Bor_3MW	5144.5	258.9	0.000001	0.000389	0.000395	0.000033	0.000819	1222
002.Bor_3MW	5144.1	259.9	0.000001	0.000609	0.000383	0.000036	0.001029	972
003.Bor_3MW	5144.4	259.6	0.000001	0.000301	0.000390	0.000034	0.000725	1379
004.Bor_3MW	5144.7	259.4	0.000001	0.000149	0.000392	0.000031	0.000574	1741
005.Bor_3MW	5143.6	300.9	0.000001	0.000935	0.000373	0.000039	0.001349	742
006.Bor_3MW	5144.2	300.4	0.000001	0.000237	0.000379	0.000034	0.000651	1535
007.Bor_3MW	5144.5	300.2	0.000001	0.000120	0.000387	0.000032	0.000540	1851
008.Bor_3MW	5144.8	259.9	0.000001	0.000056	0.000392	0.000030	0.000479	2087
009.Bor_3MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000027	0.000400	0.000028	0.000456	2191
010.Bor_3MW	5143.4	301.7	0.000001	0.000758	0.000380	0.000039	0.001178	849
011.Bor_3MW	5143.7	301.4	0.000001	0.000387	0.000369	0.000036	0.000793	1262
012.Bor_3MW	5144.7	300.7	0.000001	0.000044	0.000386	0.000030	0.000461	2171
013.Bor_3MW	5145.0	300.4	0.000001	0.000021	0.000396	0.000029	0.000448	2234
014.Bor_3MW	5145.3	300.1	0.000002	0.000010	0.000405	0.000027	0.000445	2249

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
015.Bor_3MW	5143.3	302.5	0.000001	0.000631	0.000393	0.000039	0.001064	940
016.Bor_3MW	5143.6	302.2	0.000001	0.000316	0.000369	0.000036	0.000722	1385
017.Bor_3MW	5143.9	301.9	0.000001	0.000153	0.000371	0.000034	0.000558	1793
018.Bor_3MW	5144.2	301.7	0.000001	0.000072	0.000380	0.000032	0.000484	2066
019.Bor_3MW	5144.8	301.1	0.000001	0.000016	0.000396	0.000029	0.000443	2258
020.Bor_3MW	5145.2	300.9	0.000002	0.000008	0.000398	0.000028	0.000435	2299
021.Bor_3MW	5145.5	300.7	0.000003	0.000004	0.000406	0.000027	0.000439	2279
022.Bor_3MW	5145.8	300.4	0.000004	0.000005	0.000415	0.000027	0.000452	2215
023.Bor_3MW	5144.1	302.5	0.000001	0.000055	0.000379	0.000032	0.000466	2145
024.Bor_3MW	5144.4	302.2	0.000001	0.000025	0.000387	0.000030	0.000444	2252
025.Bor_3MW	5145.3	301.4	0.000002	0.000003	0.000403	0.000028	0.000435	2298
026.Bor_3MW	5145.6	301.1	0.000003	0.000002	0.000412	0.000027	0.000444	2255
027.Bor_3MW	5145.9	300.9	0.000005	0.000007	0.000421	0.000027	0.000459	2177
028.Bor_3MW	5142.6	304.2	0.000007	0.000738	0.000403	0.000040	0.001188	841
029.Bor_3MW	5143.0	304.0	0.000005	0.000404	0.000378	0.000038	0.000824	1214
030.Bor_3MW	5143.3	303.7	0.000003	0.000203	0.000379	0.000035	0.000621	1611
031.Bor_3MW	5143.6	303.5	0.000003	0.000097	0.000377	0.000034	0.000511	1957
032.Bor_3MW	5144.5	302.7	0.000002	0.000009	0.000389	0.000029	0.000429	2332
033.Bor_3MW	5144.8	302.5	0.000002	0.000004	0.000391	0.000028	0.000425	2352
034.Bor_3MW	5145.5	301.9	0.000002	0.000001	0.000409	0.000026	0.000438	2282
035.Bor_3MW	5145.8	301.7	0.000003	0.000002	0.000418	0.000027	0.000450	2220
036.Bor_3MW	5146.1	301.4	0.000005	0.000008	0.000424	0.000027	0.000464	2156
037.Bor_3MW	5146.4	301.1	0.000008	0.000025	0.000439	0.000028	0.000501	1996
038.Bor_3MW	5142.5	305.0	0.000014	0.000584	0.000392	0.000040	0.001029	972
039.Bor_3MW	5142.8	304.7	0.000010	0.000313	0.000381	0.000038	0.000741	1349
040.Bor_3MW	5143.1	304.5	0.000007	0.000154	0.000382	0.000036	0.000578	1731
041.Bor_3MW	5143.4	304.2	0.000005	0.000074	0.000386	0.000034	0.000499	2004
042.Bor_3MW	5143.7	304.0	0.000004	0.000031	0.000385	0.000032	0.000452	2215
043.Bor_3MW	5144.1	303.7	0.000004	0.000014	0.000395	0.000030	0.000442	2262
044.Bor_3MW	5145.0	302.9	0.000002	0.000002	0.000398	0.000027	0.000429	2332
045.Bor_3MW	5145.9	302.2	0.000004	0.000003	0.000419	0.000027	0.000453	2207
046.Bor_3MW	5146.3	301.9	0.000006	0.000009	0.000429	0.000028	0.000471	2121
047.Bor_3MW	5146.6	301.7	0.000010	0.000029	0.000443	0.000028	0.000510	1961
048.Bor_3MW	5142.3	305.8	0.000027	0.000472	0.000398	0.000040	0.000937	1068
049.Bor_3MW	5142.6	305.5	0.000020	0.000237	0.000400	0.000038	0.000694	1440
050.Bor_3MW	5143.0	305.2	0.000015	0.000119	0.000392	0.000036	0.000561	1783
051.Bor_3MW	5143.3	305.0	0.000010	0.000058	0.000394	0.000033	0.000495	2019
052.Bor_3MW	5143.6	304.7	0.000007	0.000023	0.000396	0.000032	0.000457	2186
053.Bor_3MW	5143.9	304.5	0.000006	0.000010	0.000390	0.000031	0.000436	2292
054.Bor_3MW	5144.2	304.2	0.000004	0.000005	0.000406	0.000029	0.000444	2251
055.Bor_3MW	5144.5	304.0	0.000003	0.000002	0.000401	0.000028	0.000435	2300
056.Bor_3MW	5145.8	302.9	0.000003	0.000004	0.000416	0.000028	0.000451	2216
057.Bor_3MW	5146.1	302.7	0.000005	0.000004	0.000424	0.000027	0.000460	2173
058.Bor_3MW	5146.4	302.4	0.000007	0.000011	0.000435	0.000028	0.000480	2083
059.Bor_3MW	5146.7	302.2	0.000011	0.000033	0.000449	0.000029	0.000523	1913
060.Bor_3MW	5147.1	301.9	0.000021	0.000116	0.000465	0.000030	0.000633	1581
061.Bor_3MW	5141.9	306.8	0.000082	0.000728	0.000422	0.000042	0.001274	785
062.Bor_3MW	5142.2	306.5	0.000053	0.000389	0.000406	0.000040	0.000887	1127
063.Bor_3MW	5142.5	306.2	0.000042	0.000191	0.000405	0.000038	0.000675	1481
064.Bor_3MW	5142.8	306.0	0.000031	0.000094	0.000407	0.000036	0.000568	1762
065.Bor_3MW	5143.1	305.8	0.000021	0.000041	0.000403	0.000033	0.000499	2005
066.Bor_3MW	5143.4	305.5	0.000016	0.000019	0.000414	0.000032	0.000481	2081
067.Bor_3MW	5143.7	305.2	0.000011	0.000013	0.000405	0.000031	0.000460	2174
068.Bor_3MW	5144.1	305.0	0.000008	0.000010	0.000403	0.000031	0.000451	2215
069.Bor_3MW	5144.4	304.7	0.000006	0.000008	0.000407	0.000030	0.000450	2222

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
070.Bor_3MW	5144.7	304.4	0.000005	0.000007	0.000411	0.000030	0.000452	2212
071.Bor_3MW	5145.0	304.2	0.000004	0.000008	0.000409	0.000030	0.000450	2222
072.Bor_3MW	5146.3	303.2	0.000006	0.000013	0.000430	0.000028	0.000478	2093
073.Bor_3MW	5146.6	302.9	0.000009	0.000014	0.000442	0.000028	0.000492	2032
074.Bor_3MW	5146.9	302.7	0.000014	0.000040	0.000457	0.000029	0.000539	1854
075.Bor_3MW	5147.2	302.4	0.000029	0.000139	0.000473	0.000030	0.000671	1490
076.Bor_3MW	5141.7	307.5	0.000180	0.000856	0.000435	0.000061	0.001532	653
077.Bor_3MW	5142.0	307.3	0.000126	0.000459	0.000429	0.000041	0.001055	948
078.Bor_3MW	5142.3	307.0	0.000082	0.000281	0.000418	0.000040	0.000821	1219
079.Bor_3MW	5142.6	306.8	0.000059	0.000194	0.000424	0.000038	0.000716	1397
080.Bor_3MW	5143.0	306.5	0.000046	0.000139	0.000419	0.000036	0.000640	1561
081.Bor_3MW	5143.3	306.2	0.000032	0.000101	0.000414	0.000035	0.000581	1720
082.Bor_3MW	5143.6	306.0	0.000021	0.000072	0.000418	0.000034	0.000544	1838
083.Bor_3MW	5143.9	305.8	0.000015	0.000049	0.000411	0.000033	0.000508	1967
084.Bor_3MW	5144.2	305.5	0.000011	0.000034	0.000415	0.000032	0.000492	2030
085.Bor_3MW	5144.5	305.2	0.000009	0.000027	0.000416	0.000032	0.000484	2067
086.Bor_3MW	5144.9	305.0	0.000007	0.000024	0.000413	0.000031	0.000476	2103
087.Bor_3MW	5145.2	304.7	0.000006	0.000025	0.000417	0.000031	0.000479	2087
088.Bor_3MW	5146.7	303.4	0.000012	0.000047	0.000452	0.000030	0.000541	1848
089.Bor_3MW	5147.1	303.2	0.000019	0.000054	0.000464	0.000029	0.000566	1767
090.Bor_3MW	5147.4	302.9	0.000032	0.000171	0.000483	0.000031	0.000717	1396
091.Bor_3MW	5147.7	302.7	0.000127	0.000518	0.000511	0.000034	0.001190	840
092.Bor_3MW	5142.5	307.5	0.000133	0.000751	0.000439	0.000042	0.001364	733
093.Bor_3MW	5142.8	307.3	0.000086	0.000560	0.000442	0.000041	0.001128	887
094.Bor_3MW	5143.1	307.0	0.000063	0.000427	0.000440	0.000040	0.000969	1032
095.Bor_3MW	5143.4	306.8	0.000046	0.000314	0.000436	0.000038	0.000833	1200
096.Bor_3MW	5143.7	306.5	0.000031	0.000226	0.000443	0.000037	0.000736	1359
097.Bor_3MW	5144.1	306.2	0.000021	0.000166	0.000420	0.000036	0.000643	1555
098.Bor_3MW	5144.4	306.0	0.000015	0.000118	0.000424	0.000035	0.000592	1689
099.Bor_3MW	5144.7	305.8	0.000011	0.000086	0.000417	0.000034	0.000548	1825
100.Bor_3MW	5145.0	305.5	0.000009	0.000079	0.000421	0.000033	0.000542	1844
101.Bor_3MW	5145.3	305.2	0.000007	0.000079	0.000426	0.000033	0.000545	1834
102.Bor_3MW	5146.3	304.4	0.000010	0.000122	0.000441	0.000032	0.000605	1652
103.Bor_3MW	5147.5	303.4	0.000047	0.000210	0.000503	0.000031	0.000791	1264
104.Bor_3MW	5147.8	303.2	0.000207	0.000626	0.000538	0.000034	0.001404	712
105.Bor_3MW	5143.9	307.0	0.000045	0.000646	0.000437	0.000040	0.001167	857
106.Bor_3MW	5144.2	306.8	0.000030	0.000473	0.000432	0.000038	0.000973	1028
107.Bor_3MW	5144.5	306.5	0.000021	0.000355	0.000431	0.000037	0.000845	1184
108.Bor_3MW	5144.9	306.2	0.000016	0.000266	0.000427	0.000036	0.000745	1342
109.Bor_3MW	5145.2	306.0	0.000013	0.000251	0.000434	0.000036	0.000734	1363
110.Bor_3MW	5145.5	305.8	0.000012	0.000247	0.000434	0.000035	0.000728	1373
111.Bor_3MW	5146.4	305.0	0.000018	0.000368	0.000461	0.000035	0.000882	1134
112.Bor_3MW	5146.7	304.7	0.000027	0.000419	0.000475	0.000035	0.000956	1046
113.Bor_3MW	5148.0	303.7	0.000339	0.000761	0.000566	0.000043	0.001710	585
114.Bor_3MW	5145.0	306.8	0.000023	0.000804	0.000449	0.000050	0.001326	754
115.Bor_3MW	5145.3	306.5	0.000019	0.000798	0.000451	0.000050	0.001319	758
116.Bor_3MW	5145.6	306.2	0.000018	0.000786	0.000457	0.000050	0.001310	763
117.Bor_3MW	5135.7	301.6	0.000007	0.000485	0.000340	0.000042	0.000874	1144
118.Bor_3MW	5136.0	301.6	0.000006	0.000187	0.000334	0.000038	0.000566	1768
119.Bor_3MW	5136.4	301.6	0.000005	0.000065	0.000332	0.000036	0.000438	2284
120.Bor_3MW	5136.8	301.7	0.000004	0.000024	0.000325	0.000034	0.000386	2589
121.Bor_3MW	5137.2	301.7	0.000004	0.000008	0.000322	0.000032	0.000366	2731
122.Bor_3MW	5137.6	301.7	0.000003	0.000003	0.000329	0.000031	0.000366	2729
123.Bor_3MW	5138.0	301.8	0.000003	0.000001	0.000332	0.000029	0.000365	2739
124.Bor_3MW	5135.2	302.2	0.000015	0.000570	0.000348	0.000044	0.000977	1023

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
125.Bor_3MW	5135.6	302.2	0.000013	0.000218	0.000348	0.000039	0.000618	1617
126.Bor_3MW	5136.0	302.2	0.000010	0.000080	0.000344	0.000037	0.000472	2120
127.Bor_3MW	5136.4	302.3	0.000008	0.000028	0.000333	0.000035	0.000405	2471
128.Bor_3MW	5136.8	302.3	0.000007	0.000010	0.000326	0.000033	0.000376	2662
129.Bor_3MW	5137.2	302.3	0.000006	0.000003	0.000331	0.000032	0.000373	2678
130.Bor_3MW	5137.6	302.4	0.000005	0.000001	0.000336	0.000030	0.000373	2683
131.Bor_3MW	5138.0	302.4	0.000005	0.000000	0.000331	0.000029	0.000365	2739
132.Bor_3MW	5138.4	302.5	0.000004	0.000000	0.000336	0.000027	0.000368	2721
133.Bor_3MW	5138.8	302.5	0.000004	0.000000	0.000344	0.000026	0.000374	2673
134.Bor_3MW	5139.1	302.5	0.000004	0.000000	0.000354	0.000028	0.000386	2593
135.Bor_3MW	5139.5	302.6	0.000004	0.000000	0.000368	0.000028	0.000400	2500
136.Bor_3MW	5139.9	302.6	0.000003	0.000002	0.000340	0.000030	0.000375	2668
137.Bor_3MW	5140.3	302.6	0.000003	0.000007	0.000344	0.000031	0.000385	2596
138.Bor_3MW	5134.8	302.8	0.000033	0.000686	0.000365	0.000045	0.001129	886
139.Bor_3MW	5135.2	302.8	0.000025	0.000261	0.000355	0.000040	0.000682	1466
140.Bor_3MW	5135.6	302.8	0.000021	0.000096	0.000354	0.000038	0.000509	1964
141.Bor_3MW	5136.0	302.9	0.000018	0.000034	0.000347	0.000036	0.000434	2303
142.Bor_3MW	5136.4	302.9	0.000014	0.000012	0.000342	0.000034	0.000402	2486
143.Bor_3MW	5136.8	302.9	0.000012	0.000004	0.000334	0.000033	0.000384	2606
144.Bor_3MW	5137.2	302.9	0.000010	0.000001	0.000339	0.000032	0.000383	2614
145.Bor_3MW	5137.6	303.0	0.000009	0.000001	0.000340	0.000030	0.000380	2632
146.Bor_3MW	5138.0	303.1	0.000008	0.000000	0.000339	0.000030	0.000376	2658
147.Bor_3MW	5138.3	303.1	0.000007	0.000000	0.000343	0.000029	0.000378	2643
148.Bor_3MW	5138.7	303.1	0.000006	0.000000	0.000353	0.000028	0.000388	2577
149.Bor_3MW	5139.1	303.2	0.000006	0.000000	0.000366	0.000029	0.000401	2493
150.Bor_3MW	5139.5	303.2	0.000005	0.000001	0.000354	0.000029	0.000390	2567
151.Bor_3MW	5139.9	303.2	0.000005	0.000003	0.000342	0.000030	0.000381	2627
152.Bor_3MW	5140.3	303.2	0.000005	0.000013	0.000355	0.000032	0.000406	2464
153.Bor_3MW	5140.7	303.3	0.000005	0.000047	0.000349	0.000034	0.000435	2299
154.Bor_3MW	5141.1	303.4	0.000004	0.000159	0.000348	0.000036	0.000548	1826
155.Bor_3MW	5134.4	303.4	0.000094	0.000964	0.000401	0.000077	0.001536	651
156.Bor_3MW	5134.8	303.4	0.000059	0.000334	0.000380	0.000043	0.000816	1226
157.Bor_3MW	5135.2	303.4	0.000045	0.000133	0.000367	0.000039	0.000584	1713
158.Bor_3MW	5135.6	303.4	0.000035	0.000049	0.000360	0.000037	0.000482	2075
159.Bor_3MW	5136.0	303.5	0.000030	0.000021	0.000354	0.000035	0.000440	2273
160.Bor_3MW	5136.4	303.5	0.000025	0.000010	0.000347	0.000035	0.000417	2400
161.Bor_3MW	5136.8	303.5	0.000022	0.000005	0.000347	0.000034	0.000408	2452
162.Bor_3MW	5137.1	303.6	0.000018	0.000003	0.000352	0.000033	0.000406	2460
163.Bor_3MW	5137.5	303.7	0.000015	0.000002	0.000347	0.000032	0.000397	2518
164.Bor_3MW	5137.9	303.7	0.000013	0.000002	0.000353	0.000031	0.000399	2506
165.Bor_3MW	5138.3	303.7	0.000011	0.000001	0.000354	0.000030	0.000397	2516
166.Bor_3MW	5138.7	303.7	0.000010	0.000001	0.000372	0.000029	0.000412	2426
167.Bor_3MW	5139.1	303.8	0.000010	0.000001	0.000372	0.000030	0.000412	2428
168.Bor_3MW	5139.5	303.8	0.000009	0.000001	0.000353	0.000030	0.000394	2540
169.Bor_3MW	5139.9	303.8	0.000008	0.000006	0.000349	0.000032	0.000395	2534
170.Bor_3MW	5140.3	303.9	0.000008	0.000024	0.000353	0.000034	0.000419	2388
171.Bor_3MW	5140.7	303.9	0.000008	0.000084	0.000352	0.000036	0.000479	2086
172.Bor_3MW	5141.0	304.0	0.000007	0.000280	0.000359	0.000037	0.000683	1463
173.Bor_3MW	5134.8	304.0	0.000114	0.000948	0.000398	0.000075	0.001537	651
174.Bor_3MW	5135.2	304.0	0.000074	0.000334	0.000385	0.000043	0.000836	1197
175.Bor_3MW	5135.6	304.1	0.000060	0.000138	0.000374	0.000039	0.000611	1636
176.Bor_3MW	5136.0	304.1	0.000050	0.000066	0.000369	0.000038	0.000523	1912
177.Bor_3MW	5136.3	304.1	0.000042	0.000032	0.000358	0.000037	0.000467	2139
178.Bor_3MW	5136.7	304.2	0.000038	0.000015	0.000358	0.000034	0.000445	2249
179.Bor_3MW	5137.1	304.2	0.000032	0.000011	0.000360	0.000035	0.000437	2287

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
180.Bor_3MW	5137.5	304.3	0.000028	0.000009	0.000357	0.000034	0.000428	2335
181.Bor_3MW	5137.9	304.3	0.000025	0.000007	0.000352	0.000033	0.000417	2398
182.Bor_3MW	5138.3	304.3	0.000021	0.000005	0.000364	0.000033	0.000423	2365
183.Bor_3MW	5138.7	304.4	0.000020	0.000003	0.000376	0.000032	0.000430	2323
184.Bor_3MW	5139.1	304.4	0.000017	0.000003	0.000360	0.000032	0.000412	2430
185.Bor_3MW	5139.5	304.4	0.000017	0.000003	0.000355	0.000031	0.000406	2462
186.Bor_3MW	5139.9	304.5	0.000014	0.000011	0.000380	0.000032	0.000437	2287
187.Bor_3MW	5140.2	304.5	0.000014	0.000045	0.000356	0.000035	0.000450	2224
188.Bor_3MW	5140.6	304.6	0.000013	0.000146	0.000360	0.000037	0.000556	1798
189.Bor_3MW	5141.0	304.6	0.000013	0.000457	0.000371	0.000039	0.000880	1136
190.Bor_3MW	5135.2	304.7	0.000152	0.000813	0.000406	0.000072	0.001442	693
191.Bor_3MW	5135.5	304.7	0.000108	0.000400	0.000390	0.000043	0.000942	1062
192.Bor_3MW	5135.9	304.7	0.000088	0.000196	0.000382	0.000041	0.000707	1414
193.Bor_3MW	5136.3	304.8	0.000072	0.000095	0.000375	0.000039	0.000581	1722
194.Bor_3MW	5136.7	304.8	0.000065	0.000053	0.000376	0.000038	0.000532	1881
195.Bor_3MW	5137.1	304.9	0.000059	0.000044	0.000372	0.000037	0.000511	1955
196.Bor_3MW	5137.5	304.9	0.000054	0.000036	0.000368	0.000037	0.000495	2021
197.Bor_3MW	5137.9	304.9	0.000046	0.000029	0.000371	0.000036	0.000482	2073
198.Bor_3MW	5138.3	305.0	0.000042	0.000021	0.000381	0.000035	0.000478	2093
199.Bor_3MW	5138.7	305.0	0.000039	0.000016	0.000378	0.000033	0.000465	2150
200.Bor_3MW	5139.0	305.0	0.000037	0.000012	0.000361	0.000033	0.000444	2254
201.Bor_3MW	5139.4	305.0	0.000031	0.000012	0.000384	0.000033	0.000460	2174
202.Bor_3MW	5139.8	305.1	0.000029	0.000021	0.000371	0.000034	0.000454	2201
203.Bor_3MW	5140.2	305.2	0.000026	0.000081	0.000367	0.000037	0.000510	1959
204.Bor_3MW	5140.6	305.2	0.000025	0.000256	0.000370	0.000038	0.000689	1451
205.Bor_3MW	5141.0	305.2	0.000023	0.000759	0.000388	0.000042	0.001212	825
206.Bor_3MW	5135.9	305.3	0.000161	0.000548	0.000397	0.000045	0.001151	869
207.Bor_3MW	5136.3	305.4	0.000143	0.000279	0.000393	0.000042	0.000857	1167
208.Bor_3MW	5136.7	305.5	0.000130	0.000193	0.000400	0.000041	0.000765	1308
209.Bor_3MW	5137.1	305.5	0.000123	0.000159	0.000389	0.000040	0.000711	1406
210.Bor_3MW	5137.5	305.5	0.000115	0.000133	0.000387	0.000040	0.000674	1483
211.Bor_3MW	5137.9	305.5	0.000100	0.000111	0.000394	0.000039	0.000644	1552
212.Bor_3MW	5138.3	305.6	0.000091	0.000092	0.000402	0.000038	0.000623	1605
213.Bor_3MW	5138.6	305.6	0.000079	0.000075	0.000383	0.000038	0.000575	1738
214.Bor_3MW	5139.0	305.6	0.000073	0.000060	0.000372	0.000036	0.000542	1845
215.Bor_3MW	5139.4	305.7	0.000060	0.000059	0.000373	0.000037	0.000528	1894
216.Bor_3MW	5139.8	305.8	0.000057	0.000082	0.000372	0.000037	0.000547	1828
217.Bor_3MW	5140.2	305.8	0.000053	0.000147	0.000381	0.000038	0.000618	1617
218.Bor_3MW	5140.6	305.8	0.000050	0.000456	0.000394	0.000041	0.000941	1062
219.Bor_3MW	5136.3	306.0	0.000400	0.000766	0.000425	0.000066	0.001657	604
220.Bor_3MW	5136.7	306.1	0.000329	0.000643	0.000411	0.000044	0.001427	701
221.Bor_3MW	5137.1	306.1	0.000302	0.000547	0.000404	0.000044	0.001297	771
222.Bor_3MW	5137.4	306.1	0.000265	0.000476	0.000408	0.000043	0.001192	839
223.Bor_3MW	5137.8	306.2	0.000254	0.000401	0.000416	0.000042	0.001113	898
224.Bor_3MW	5138.2	306.2	0.000217	0.000336	0.000417	0.000042	0.001012	988
225.Bor_3MW	5138.6	306.2	0.000187	0.000283	0.000396	0.000042	0.000908	1102
226.Bor_3MW	5139.0	306.3	0.000160	0.000233	0.000395	0.000040	0.000829	1206
227.Bor_3MW	5139.4	306.3	0.000135	0.000231	0.000391	0.000041	0.000797	1255
228.Bor_3MW	5139.8	306.4	0.000124	0.000258	0.000385	0.000041	0.000809	1237
229.Bor_3MW	5140.2	306.4	0.000106	0.000451	0.000399	0.000042	0.000998	1002
230.Bor_3MW	5140.6	306.4	0.000098	0.000778	0.000411	0.000044	0.001332	751
231.Bor_3MW	5139.0	306.9	0.000414	0.000803	0.000408	0.000045	0.001670	599
232.Bor_3MW	5139.4	307.0	0.000344	0.000801	0.000409	0.000045	0.001599	626
233.Bor_3MW	5139.8	307.0	0.000284	0.000753	0.000413	0.000044	0.001494	669
234.Bor_3MW	5139.8	254.3	0.000000	0.000969	0.000335	0.000046	0.001351	740

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
235.Bor_3MW	5140.2	254.1	0.000000	0.000497	0.000343	0.000042	0.000882	1133
236.Bor_3MW	5140.6	253.9	0.000000	0.000235	0.000352	0.000038	0.000625	1601
237.Bor_3MW	5139.5	255.1	0.000000	0.000654	0.000328	0.000045	0.001028	973
238.Bor_3MW	5139.9	254.9	0.000000	0.000336	0.000336	0.000041	0.000713	1403
239.Bor_3MW	5140.3	254.7	0.000000	0.000158	0.000345	0.000037	0.000540	1852
240.Bor_3MW	5140.7	254.6	0.000000	0.000069	0.000350	0.000034	0.000454	2202
241.Bor_3MW	5141.1	254.4	0.000000	0.000031	0.000354	0.000032	0.000418	2393
242.Bor_3MW	5139.6	255.7	0.000000	0.000221	0.000330	0.000039	0.000591	1693
243.Bor_3MW	5140.0	255.6	0.000000	0.000105	0.000336	0.000037	0.000478	2092
244.Bor_3MW	5140.4	255.4	0.000000	0.000047	0.000342	0.000034	0.000423	2367
245.Bor_3MW	5140.8	255.2	0.000000	0.000021	0.000345	0.000032	0.000398	2513
246.Bor_3MW	5141.1	255.1	0.000000	0.000010	0.000354	0.000030	0.000394	2539
247.Bor_3MW	5141.5	254.9	0.000000	0.000004	0.000361	0.000028	0.000394	2539
248.Bor_3MW	5138.5	256.8	0.000000	0.000556	0.000332	0.000042	0.000931	1074
249.Bor_3MW	5138.9	256.6	0.000000	0.000277	0.000325	0.000039	0.000641	1561
250.Bor_3MW	5140.1	256.2	0.000000	0.000029	0.000333	0.000033	0.000395	2533
251.Bor_3MW	5140.5	256.0	0.000000	0.000014	0.000339	0.000031	0.000384	2603
252.Bor_3MW	5140.9	255.9	0.000000	0.000006	0.000343	0.000030	0.000380	2631
253.Bor_3MW	5141.3	255.7	0.000000	0.000003	0.000351	0.000029	0.000382	2614
254.Bor_3MW	5141.6	255.6	0.000000	0.000001	0.000368	0.000027	0.000396	2525
255.Bor_3MW	5142.0	255.4	0.000000	0.000001	0.000370	0.000025	0.000396	2523
256.Bor_3MW	5137.8	257.7	0.000001	0.000625	0.000325	0.000040	0.000991	1009
257.Bor_3MW	5138.2	257.6	0.000000	0.000320	0.000326	0.000039	0.000686	1457
258.Bor_3MW	5138.6	257.4	0.000000	0.000166	0.000324	0.000036	0.000527	1899
259.Bor_3MW	5139.0	257.2	0.000000	0.000079	0.000322	0.000035	0.000436	2291
260.Bor_3MW	5139.4	257.1	0.000000	0.000035	0.000329	0.000033	0.000398	2514
261.Bor_3MW	5140.6	256.6	0.000000	0.000004	0.000337	0.000030	0.000371	2695
262.Bor_3MW	5141.0	256.5	0.000000	0.000002	0.000347	0.000029	0.000378	2649
263.Bor_3MW	5141.3	256.3	0.000000	0.000001	0.000356	0.000027	0.000385	2600
264.Bor_3MW	5141.7	256.2	0.000000	0.000001	0.000362	0.000027	0.000390	2565
265.Bor_3MW	5142.1	256.0	0.000000	0.000002	0.000364	0.000027	0.000392	2548
266.Bor_3MW	5137.1	258.7	0.000001	0.000694	0.000321	0.000038	0.001054	948
267.Bor_3MW	5137.5	258.5	0.000000	0.000367	0.000322	0.000037	0.000726	1377
268.Bor_3MW	5137.9	258.4	0.000001	0.000191	0.000321	0.000036	0.000550	1819
269.Bor_3MW	5138.3	258.2	0.000000	0.000096	0.000320	0.000034	0.000451	2215
270.Bor_3MW	5138.7	258.0	0.000000	0.000043	0.000327	0.000032	0.000403	2479
271.Bor_3MW	5139.1	257.9	0.000000	0.000018	0.000330	0.000032	0.000381	2626
272.Bor_3MW	5139.5	257.7	0.000000	0.000008	0.000337	0.000031	0.000377	2653
273.Bor_3MW	5139.9	257.6	0.000000	0.000004	0.000329	0.000030	0.000363	2751
274.Bor_3MW	5141.1	257.1	0.000000	0.000001	0.000349	0.000027	0.000377	2652
275.Bor_3MW	5141.4	256.9	0.000000	0.000001	0.000356	0.000027	0.000384	2603
276.Bor_3MW	5141.8	256.8	0.000000	0.000002	0.000353	0.000028	0.000383	2612
277.Bor_3MW	5142.2	256.6	0.000000	0.000004	0.000351	0.000028	0.000384	2606
278.Bor_3MW	5142.6	256.5	0.000000	0.000010	0.000361	0.000028	0.000398	2510
279.Bor_3MW	5136.8	259.5	0.000001	0.000520	0.000323	0.000038	0.000881	1135
280.Bor_3MW	5137.2	259.3	0.000001	0.000253	0.000319	0.000036	0.000609	1643
281.Bor_3MW	5137.6	259.2	0.000001	0.000122	0.000319	0.000035	0.000476	2102
282.Bor_3MW	5138.0	259.0	0.000001	0.000059	0.000327	0.000033	0.000420	2379
283.Bor_3MW	5138.4	258.8	0.000001	0.000024	0.000321	0.000031	0.000377	2655
284.Bor_3MW	5138.8	258.7	0.000000	0.000010	0.000337	0.000030	0.000378	2645
285.Bor_3MW	5139.2	258.5	0.000000	0.000004	0.000333	0.000031	0.000369	2710
286.Bor_3MW	5139.6	258.4	0.000000	0.000002	0.000328	0.000029	0.000360	2781
287.Bor_3MW	5140.0	258.2	0.000000	0.000001	0.000330	0.000028	0.000359	2783
288.Bor_3MW	5140.4	258.0	0.000000	0.000001	0.000336	0.000028	0.000364	2746
289.Bor_3MW	5141.5	257.6	0.000000	0.000002	0.000348	0.000028	0.000378	2645

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
290.Bor_3MW	5141.9	257.4	0.000000	0.000005	0.000343	0.000029	0.000377	2656
291.Bor_3MW	5142.3	257.2	0.000000	0.000011	0.000350	0.000029	0.000391	2559
292.Bor_3MW	5142.7	257.1	0.000000	0.000031	0.000358	0.000029	0.000418	2393
293.Bor_3MW	5136.2	300.4	0.000002	0.000764	0.000327	0.000043	0.001136	881
294.Bor_3MW	5136.6	300.2	0.000001	0.000361	0.000325	0.000039	0.000726	1377
295.Bor_3MW	5136.9	300.1	0.000001	0.000172	0.000323	0.000036	0.000532	1881
296.Bor_3MW	5137.3	259.9	0.000001	0.000082	0.000324	0.000034	0.000441	2267
297.Bor_3MW	5137.7	259.8	0.000001	0.000038	0.000319	0.000033	0.000391	2557
298.Bor_3MW	5138.1	259.6	0.000001	0.000016	0.000322	0.000032	0.000371	2699
299.Bor_3MW	5138.5	259.5	0.000001	0.000006	0.000329	0.000030	0.000366	2736
300.Bor_3MW	5138.9	259.3	0.000001	0.000003	0.000333	0.000028	0.000364	2745
301.Bor_3MW	5139.3	259.2	0.000000	0.000001	0.000334	0.000029	0.000365	2742
302.Bor_3MW	5139.7	259.0	0.000000	0.000001	0.000334	0.000029	0.000364	2747
303.Bor_3MW	5140.1	258.9	0.000000	0.000000	0.000338	0.000027	0.000366	2730
304.Bor_3MW	5140.5	258.7	0.000000	0.000000	0.000355	0.000026	0.000382	2616
305.Bor_3MW	5140.9	258.5	0.000000	0.000001	0.000353	0.000028	0.000381	2622
306.Bor_3MW	5142.0	258.1	0.000000	0.000013	0.000341	0.000030	0.000384	2604
307.Bor_3MW	5142.4	257.9	0.000000	0.000034	0.000348	0.000030	0.000412	2429
308.Bor_3MW	5142.8	257.7	0.000000	0.000100	0.000355	0.000031	0.000486	2060
309.Bor_3MW	5143.2	257.6	0.000000	0.000267	0.000363	0.000032	0.000662	1510
310.Bor_3MW	5137.4	300.5	0.000001	0.000026	0.000317	0.000033	0.000378	2647
311.Bor_3MW	5137.8	300.4	0.000001	0.000011	0.000317	0.000031	0.000361	2768
312.Bor_3MW	5138.2	300.2	0.000001	0.000004	0.000329	0.000029	0.000363	2751
313.Bor_3MW	5138.6	300.1	0.000001	0.000002	0.000332	0.000028	0.000363	2754
314.Bor_3MW	5139.0	259.9	0.000001	0.000001	0.000331	0.000027	0.000359	2783
315.Bor_3MW	5139.4	259.8	0.000001	0.000000	0.000339	0.000028	0.000367	2721
316.Bor_3MW	5139.8	259.6	0.000001	0.000000	0.000350	0.000027	0.000377	2651
317.Bor_3MW	5140.2	259.5	0.000000	0.000000	0.000350	0.000026	0.000376	2657
318.Bor_3MW	5140.6	259.3	0.000000	0.000000	0.000352	0.000027	0.000380	2631
319.Bor_3MW	5140.9	259.2	0.000000	0.000002	0.000345	0.000029	0.000377	2655
320.Bor_3MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000004	0.000334	0.000030	0.000369	2710
321.Bor_3MW	5142.5	258.5	0.000000	0.000101	0.000350	0.000032	0.000483	2071
322.Bor_3MW	5142.9	258.4	0.000000	0.000276	0.000357	0.000034	0.000666	1501
323.Bor_3MW	5138.3	300.9	0.000001	0.000001	0.000332	0.000029	0.000363	2754
324.Bor_3MW	5138.7	300.7	0.000001	0.000001	0.000335	0.000027	0.000364	2750
325.Bor_3MW	5139.1	300.5	0.000001	0.000000	0.000345	0.000027	0.000373	2681
326.Bor_3MW	5139.5	300.4	0.000001	0.000000	0.000337	0.000026	0.000364	2748
327.Bor_3MW	5139.9	300.2	0.000001	0.000000	0.000346	0.000026	0.000373	2679
328.Bor_3MW	5140.3	300.1	0.000001	0.000000	0.000357	0.000027	0.000386	2593
329.Bor_3MW	5140.7	259.9	0.000001	0.000001	0.000343	0.000029	0.000374	2676
330.Bor_3MW	5141.0	259.8	0.000000	0.000004	0.000332	0.000030	0.000367	2725
331.Bor_3MW	5141.4	259.6	0.000000	0.000012	0.000347	0.000031	0.000390	2562
332.Bor_3MW	5141.8	259.5	0.000000	0.000033	0.000339	0.000032	0.000404	2473
333.Bor_3MW	5139.2	301.2	0.000001	0.000000	0.000337	0.000026	0.000364	2744
334.Bor_3MW	5139.6	301.0	0.000001	0.000000	0.000347	0.000027	0.000375	2669
335.Bor_3MW	5140.0	300.9	0.000001	0.000000	0.000368	0.000028	0.000397	2517
336.Bor_3MW	5140.4	300.7	0.000001	0.000001	0.000346	0.000029	0.000376	2657
337.Bor_3MW	5140.8	300.5	0.000001	0.000004	0.000334	0.000030	0.000369	2711
338.Bor_3MW	5141.1	300.4	0.000001	0.000011	0.000347	0.000031	0.000390	2567
339.Bor_3MW	5141.5	300.2	0.000000	0.000030	0.000340	0.000032	0.000402	2487
340.Bor_3MW	5141.9	300.1	0.000000	0.000085	0.000338	0.000033	0.000457	2190
341.Bor_3MW	5142.3	259.9	0.000000	0.000243	0.000342	0.000035	0.000621	1610
342.Bor_3MW	5140.5	301.4	0.000001	0.000003	0.000335	0.000030	0.000369	2707
343.Bor_3MW	5140.8	301.2	0.000001	0.000010	0.000345	0.000031	0.000387	2587
344.Bor_3MW	5141.2	301.0	0.000001	0.000027	0.000338	0.000033	0.000399	2507

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
345.Bor_3MW	5141.6	300.9	0.000001	0.000077	0.000338	0.000034	0.000449	2228
346.Bor_3MW	5142.0	300.7	0.000000	0.000224	0.000338	0.000036	0.000598	1671
347.Bor_3MW	5142.4	300.6	0.000000	0.000575	0.000342	0.000038	0.000955	1047
348.Bor_3MW	5141.3	301.7	0.000001	0.000069	0.000340	0.000034	0.000444	2252
349.Bor_3MW	5141.7	301.5	0.000001	0.000199	0.000343	0.000035	0.000579	1728
350.Bor_3MW	5142.1	301.4	0.000001	0.000536	0.000344	0.000038	0.000918	1089
351.Bor_3MW	5147.2	259.6	0.000041	0.000698	0.000489	0.000033	0.001260	794
352.Bor_3MW	5145.3	250.1	0.000030	0.000452	0.000515	0.000028	0.001026	975
353.Bor_3MW	5145.4	250.7	0.000032	0.000445	0.000509	0.000028	0.001014	986
354.Bor_3MW	5145.5	251.3	0.000031	0.000450	0.000501	0.000028	0.001010	990
355.Bor_3MW	5145.9	253.7	0.000028	0.000398	0.000475	0.000027	0.000929	1077
356.Bor_3MW	5146.0	254.3	0.000027	0.000329	0.000469	0.000027	0.000852	1174
357.Bor_3MW	5146.1	254.9	0.000026	0.000297	0.000467	0.000027	0.000817	1224
358.Bor_3MW	5146.2	255.5	0.000025	0.000263	0.000471	0.000027	0.000786	1272
359.Bor_3MW	5146.3	256.1	0.000024	0.000240	0.000473	0.000027	0.000764	1308
360.Bor_3MW	5146.4	256.7	0.000023	0.000248	0.000468	0.000028	0.000767	1304
361.Bor_3MW	5146.4	257.3	0.000023	0.000258	0.000478	0.000028	0.000787	1271
362.Bor_3MW	5146.5	257.9	0.000022	0.000291	0.000457	0.000029	0.000798	1253
363.Bor_3MW	5146.6	258.5	0.000021	0.000269	0.000456	0.000029	0.000776	1289
364.Bor_3MW	5146.7	259.1	0.000021	0.000247	0.000459	0.000030	0.000757	1321
365.Bor_3MW	5144.4	246.6	0.000018	0.000434	0.000568	0.000028	0.001048	954
366.Bor_3MW	5144.5	247.2	0.000017	0.000343	0.000555	0.000028	0.000942	1061
367.Bor_3MW	5144.6	247.8	0.000015	0.000291	0.000546	0.000027	0.000879	1138
368.Bor_3MW	5144.7	248.4	0.000015	0.000233	0.000528	0.000027	0.000804	1244
369.Bor_3MW	5144.8	249.0	0.000016	0.000198	0.000513	0.000027	0.000753	1329
370.Bor_3MW	5144.9	249.6	0.000015	0.000164	0.000501	0.000026	0.000707	1415
371.Bor_3MW	5145.0	250.2	0.000015	0.000142	0.000491	0.000026	0.000674	1483
372.Bor_3MW	5145.0	250.8	0.000015	0.000146	0.000484	0.000026	0.000671	1490
373.Bor_3MW	5145.1	251.4	0.000016	0.000184	0.000475	0.000026	0.000701	1426
374.Bor_3MW	5145.2	252.0	0.000016	0.000394	0.000470	0.000027	0.000906	1103
375.Bor_3MW	5145.6	254.4	0.000016	0.000446	0.000452	0.000028	0.000942	1062
376.Bor_3MW	5145.7	255.0	0.000014	0.000197	0.000447	0.000027	0.000686	1458
377.Bor_3MW	5145.8	255.6	0.000014	0.000092	0.000448	0.000026	0.000580	1726
378.Bor_3MW	5145.9	256.2	0.000013	0.000084	0.000450	0.000027	0.000574	1741
379.Bor_3MW	5146.0	256.8	0.000013	0.000084	0.000446	0.000027	0.000570	1755
380.Bor_3MW	5146.1	257.4	0.000013	0.000086	0.000443	0.000027	0.000569	1758
381.Bor_3MW	5146.2	258.0	0.000012	0.000086	0.000444	0.000027	0.000570	1755
382.Bor_3MW	5146.3	258.7	0.000012	0.000081	0.000440	0.000028	0.000561	1783
383.Bor_3MW	5144.1	247.4	0.000007	0.000286	0.000527	0.000028	0.000848	1180
384.Bor_3MW	5144.2	248.0	0.000007	0.000103	0.000518	0.000026	0.000653	1530
385.Bor_3MW	5144.3	248.6	0.000008	0.000069	0.000509	0.000026	0.000611	1636
386.Bor_3MW	5144.4	249.2	0.000007	0.000058	0.000499	0.000026	0.000589	1697
387.Bor_3MW	5144.5	249.8	0.000007	0.000048	0.000484	0.000025	0.000564	1772
388.Bor_3MW	5144.6	250.4	0.000008	0.000041	0.000473	0.000025	0.000547	1829
389.Bor_3MW	5144.7	251.0	0.000008	0.000040	0.000462	0.000025	0.000535	1869
390.Bor_3MW	5144.8	251.6	0.000008	0.000071	0.000457	0.000026	0.000561	1781
391.Bor_3MW	5144.9	252.2	0.000008	0.000154	0.000450	0.000027	0.000638	1567
392.Bor_3MW	5145.0	252.8	0.000008	0.000327	0.000445	0.000028	0.000807	1238
393.Bor_3MW	5145.4	255.8	0.000008	0.000248	0.000431	0.000028	0.000715	1398
394.Bor_3MW	5145.5	256.4	0.000007	0.000117	0.000434	0.000028	0.000585	1708
395.Bor_3MW	5145.6	257.0	0.000007	0.000055	0.000435	0.000027	0.000525	1906
396.Bor_3MW	5145.7	257.6	0.000007	0.000028	0.000430	0.000026	0.000492	2034
397.Bor_3MW	5143.8	248.2	0.000004	0.000195	0.000495	0.000027	0.000721	1387
398.Bor_3MW	5143.9	248.8	0.000003	0.000068	0.000488	0.000026	0.000585	1711
399.Bor_3MW	5144.0	249.4	0.000003	0.000021	0.000483	0.000025	0.000532	1881

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
400.Bor_3MW	5144.1	250.0	0.000004	0.000011	0.000473	0.000024	0.000512	1953
401.Bor_3MW	5144.2	250.6	0.000003	0.000010	0.000455	0.000024	0.000492	2031
402.Bor_3MW	5144.3	251.1	0.000004	0.000010	0.000450	0.000024	0.000487	2052
403.Bor_3MW	5144.4	251.7	0.000004	0.000025	0.000442	0.000025	0.000497	2012
404.Bor_3MW	5144.5	252.3	0.000004	0.000058	0.000437	0.000026	0.000524	1908
405.Bor_3MW	5144.6	252.9	0.000004	0.000129	0.000430	0.000027	0.000590	1694
406.Bor_3MW	5144.7	253.5	0.000004	0.000267	0.000427	0.000028	0.000725	1378
407.Bor_3MW	5144.8	254.1	0.000005	0.000555	0.000425	0.000029	0.001014	986
408.Bor_3MW	5145.1	256.5	0.000004	0.000328	0.000416	0.000030	0.000778	1286
409.Bor_3MW	5145.2	257.1	0.000004	0.000163	0.000421	0.000029	0.000617	1622
410.Bor_3MW	5143.5	248.3	0.000003	0.000379	0.000478	0.000028	0.000888	1126
411.Bor_3MW	5143.5	248.9	0.000002	0.000132	0.000472	0.000027	0.000632	1582
412.Bor_3MW	5143.6	249.5	0.000001	0.000044	0.000465	0.000026	0.000536	1866
413.Bor_3MW	5143.7	250.1	0.000001	0.000013	0.000460	0.000024	0.000498	2007
414.Bor_3MW	5143.8	250.7	0.000001	0.000004	0.000446	0.000023	0.000475	2105
415.Bor_3MW	5143.9	251.3	0.000002	0.000003	0.000434	0.000023	0.000462	2164
416.Bor_3MW	5144.0	251.9	0.000002	0.000007	0.000427	0.000024	0.000460	2175
417.Bor_3MW	5144.1	252.5	0.000002	0.000018	0.000424	0.000025	0.000468	2135
418.Bor_3MW	5144.2	253.1	0.000002	0.000045	0.000417	0.000026	0.000490	2040
419.Bor_3MW	5144.3	253.7	0.000002	0.000098	0.000415	0.000027	0.000543	1841
420.Bor_3MW	5144.4	254.3	0.000002	0.000231	0.000412	0.000028	0.000674	1484
421.Bor_3MW	5144.5	254.9	0.000003	0.000525	0.000410	0.000030	0.000968	1033
422.Bor_3MW	5142.9	249.8	0.000001	0.000181	0.000432	0.000028	0.000642	1558
423.Bor_3MW	5143.0	250.4	0.000000	0.000064	0.000425	0.000027	0.000516	1938
424.Bor_3MW	5143.1	251.0	0.000000	0.000019	0.000422	0.000025	0.000467	2141
425.Bor_3MW	5143.2	251.6	0.000000	0.000005	0.000418	0.000024	0.000448	2233
426.Bor_3MW	5143.3	252.2	0.000000	0.000002	0.000415	0.000024	0.000440	2272
427.Bor_3MW	5143.4	252.8	0.000000	0.000002	0.000405	0.000024	0.000430	2324
428.Bor_3MW	5143.5	253.4	0.000000	0.000004	0.000395	0.000025	0.000424	2358
429.Bor_3MW	5143.6	254.0	0.000000	0.000011	0.000393	0.000026	0.000430	2328
430.Bor_3MW	5143.6	254.6	0.000001	0.000032	0.000390	0.000027	0.000449	2229
431.Bor_3MW	5143.7	255.2	0.000001	0.000087	0.000387	0.000028	0.000503	1989
432.Bor_3MW	5143.8	255.8	0.000001	0.000211	0.000386	0.000030	0.000627	1594
433.Bor_3MW	5143.9	256.4	0.000001	0.000479	0.000384	0.000032	0.000896	1116
434.Bor_3MW	5142.5	250.0	0.000001	0.000331	0.000418	0.000029	0.000779	1284
435.Bor_3MW	5142.6	250.6	0.000000	0.000133	0.000413	0.000028	0.000574	1741
436.Bor_3MW	5142.7	251.2	0.000000	0.000046	0.000409	0.000027	0.000482	2076
437.Bor_3MW	5142.8	251.8	0.000000	0.000013	0.000406	0.000026	0.000444	2252
438.Bor_3MW	5142.9	252.4	0.000000	0.000004	0.000406	0.000024	0.000434	2306
439.Bor_3MW	5143.0	253.0	0.000000	0.000001	0.000401	0.000024	0.000426	2348
440.Bor_3MW	5143.1	253.6	0.000000	0.000001	0.000390	0.000024	0.000416	2403
441.Bor_3MW	5143.2	254.2	0.000000	0.000004	0.000383	0.000025	0.000411	2431
442.Bor_3MW	5143.3	254.8	0.000000	0.000010	0.000381	0.000026	0.000417	2396
443.Bor_3MW	5143.4	255.4	0.000000	0.000030	0.000379	0.000027	0.000436	2295
444.Bor_3MW	5143.5	256.0	0.000000	0.000082	0.000377	0.000029	0.000489	2047
445.Bor_3MW	5142.3	250.7	0.000000	0.000260	0.000403	0.000030	0.000694	1442
446.Bor_3MW	5142.3	251.3	0.000000	0.000095	0.000397	0.000029	0.000522	1916
447.Bor_3MW	5142.4	251.9	0.000000	0.000030	0.000392	0.000028	0.000449	2225
448.Bor_3MW	5142.5	252.5	0.000000	0.000009	0.000393	0.000026	0.000428	2336
449.Bor_3MW	5142.6	253.1	0.000000	0.000003	0.000395	0.000025	0.000423	2367
450.Bor_3MW	5142.7	253.7	0.000000	0.000001	0.000386	0.000024	0.000412	2430
451.Bor_3MW	5142.8	254.3	0.000000	0.000002	0.000380	0.000025	0.000406	2461
452.Bor_3MW	5142.9	254.9	0.000000	0.000004	0.000374	0.000026	0.000403	2479
453.Bor_3MW	5141.9	250.9	0.000000	0.000503	0.000398	0.000032	0.000934	1071
454.Bor_3MW	5142.0	251.5	0.000000	0.000187	0.000390	0.000031	0.000608	1645

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
455.Bor_3MW	5142.1	252.1	0.000000	0.000067	0.000385	0.000030	0.000482	2075
456.Bor_3MW	5142.2	252.7	0.000000	0.000022	0.000385	0.000028	0.000436	2295
457.Bor_3MW	5142.3	253.3	0.000000	0.000007	0.000388	0.000027	0.000422	2369
458.Bor_3MW	5142.3	253.9	0.000000	0.000002	0.000390	0.000026	0.000418	2393
459.Bor_3MW	5142.4	254.5	0.000000	0.000001	0.000381	0.000025	0.000407	2457
460.Bor_3MW	5141.6	251.6	0.000000	0.000380	0.000385	0.000033	0.000799	1252
461.Bor_3MW	5141.7	252.2	0.000000	0.000146	0.000378	0.000032	0.000556	1799
462.Bor_3MW	5141.8	252.8	0.000000	0.000049	0.000377	0.000030	0.000456	2192
463.Bor_3MW	5141.9	253.4	0.000000	0.000016	0.000376	0.000029	0.000421	2373
464.Bor_3MW	5142.0	254.0	0.000000	0.000005	0.000375	0.000027	0.000407	2457
465.Bor_3MW	5141.3	252.4	0.000000	0.000304	0.000374	0.000035	0.000712	1404
466.Bor_3MW	5141.4	253.0	0.000000	0.000103	0.000370	0.000033	0.000506	1978
467.Bor_3MW	5141.5	253.6	0.000000	0.000035	0.000368	0.000031	0.000434	2304
Totaal per jaar			0.010650	0.074684	0.182494	0.015194	0.283022	4
Dit is eens in .. jaar			94	13	5	66	4	

Tabel C1-2 *Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario B (3MW)*

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.010648	94	0.182495	5	0.193143	5
Niet-routegebonden	0.074684	13	0.015194	66	0.089878	11
Totaal	0.085332	12	0.197689	5	0.283021	4

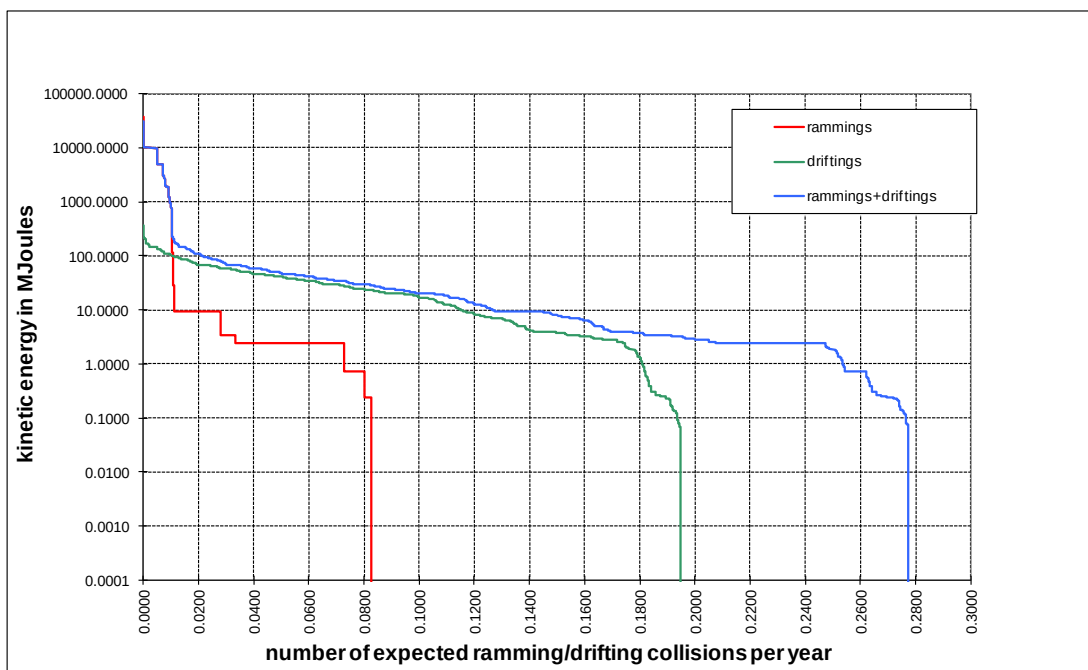
Tabel C1-3 *Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen*

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000026	0.018405	0.000258	0.018689
Chemicaliëntanker	0.000034	0.033855	0.000371	0.034260
Gastanker	0.000006	0.007168	0.000095	0.007269
Container+ RoRo	0.000915	0.063403	0.008295	0.072613
Ferry	0.000008	0.001037	0.000114	0.001158
Overige R-schepen	0.000053	0.052800	0.006304	0.059157
N-schepen	0.000009	0.000002	0.089867	0.089878
alle	0.001050	0.176670	0.105304	0.283024

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel C1-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario B (3MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.007432	0.000000	0.066920	0.009633	0.015191	0.009633	0.089544	0.099177	10
Scheef	0.000001	0.000003	0.000014	0.000095	0.064427	0.000002	0.064442	0.000101	0.064543	15
Omvalle	0.000958	0.000031	0.008626	0.000193	0.108435	0.000001	0.118018	0.000225	0.118243	8
GosMos ¹	0.000106	0.000003	0.000936	0.000013	0.000000	0.000000	0.001042	0.000016	0.001058	945
Totaal	0.001065	0.007469	0.009575	0.067222	0.182495	0.015194	0.193135	0.089885	0.283021	4


Figuur C1-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel C1-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario B (3MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	4.5%	4.5%	0.6%	5.4%	6.0%	0.6%	9.8%	10.4%
1-3	0.0%	13.9%	13.9%	6.2%	0.0%	6.2%	6.2%	13.9%	20.1%
3-5	0.0%	1.8%	1.8%	8.8%	0.0%	8.8%	8.8%	1.8%	10.6%
5-10	0.0%	5.9%	5.9%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	5.9%	14.2%
10-15	0.0%	0.1%	0.1%	3.2%	0.0%	3.2%	3.2%	0.1%	3.4%
15-50	0.0%	0.0%	0.0%	24.0%	0.0%	24.0%	24.0%	0.0%	24.0%
50-100	0.0%	0.0%	0.1%	9.6%	0.0%	9.6%	9.6%	0.0%	9.7%
100-200	0.1%	0.1%	0.1%	3.6%	0.0%	3.6%	3.7%	0.1%	3.7%
>200	3.7%	0.0%	3.7%	0.3%	0.0%	0.3%	3.9%	0.0%	4.0%
Totaal	3.8%	26.4%	30.2%	64.5%	5.4%	69.8%	68.2%	31.8%	100.0%

Tabel C1-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario B (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000017	57444	0.000
20-150	0.002503	399	0.224
150-750	0.004202	238	1.626
750-3000	0.002510	398	3.549
3000-10000	0.000260	3850	0.957
Totaal	0.009492	105	6.356

Tabel C1-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario B (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000260	3847	0.127
750-3000	0.000394	2540	0.907
3000-10000	0.002007	498	12.062
10000-30000	0.000346	2886	5.391
30000-100000	0.000009	116611	0.270
Totaal	0.003015	332	18.757

Tabel C1-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele scenario B (3MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.009492	105	6.356	0.003015	332	18.757	80

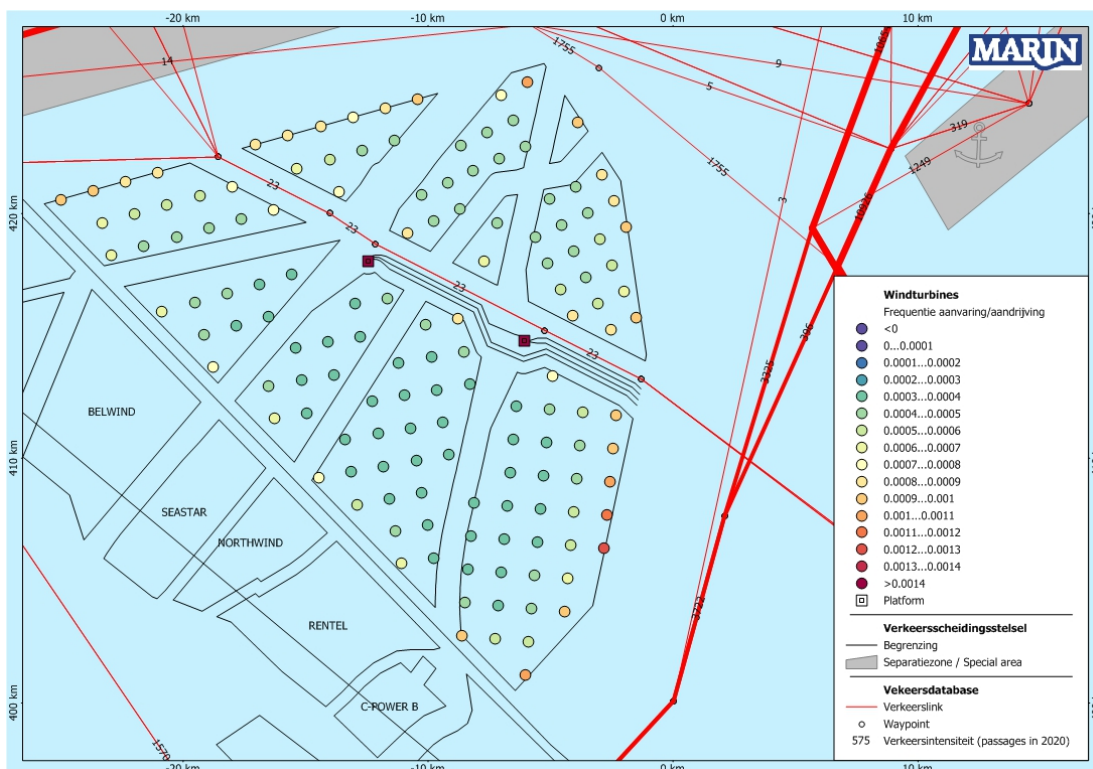
Tabel C1-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000394
Hoog ecologisch risico	0.000078
Gemiddeld ecologisch risico	0.000200
Gering ecologisch risico	0.000786
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000904
Totaal	0.002363
Eens in de ... jaar	423

Tabel C1-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000003	0.000024	38124	0.91	0.000024	-
Chemicaliëntanker	0.000004	0.000030	29727	1.13	0.000038	-
Gastanker	0.000001	0.000005	162602	0.85	0.000005	-
Container + RoRo	0.000092	0.000824	1092	1.61	0.001474	25240
Ferry	0.000001	0.000007	133333	47.43	0.000356	133333
Overige R-schepen	0.000006	0.000047	18943	1.03	0.000054	-
N-schepen	0.000002	0.000007	115340	0.18	0.000002	-
Totaal	0.000108	0.000942	952	1.86	0.001952	21222

Appendix C2: Resultaten 10MW-variant



Figuur C2-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario B (10MW)

Tabel C2-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario B (10MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_10MW	5144.2	259.2	0.000001	0.000451	0.000378	0.000028	0.000858	1166
001.Bor_10MW	5144.5	300.1	0.000001	0.000097	0.000376	0.000025	0.000498	2007
002.Bor_10MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000023	0.000388	0.000022	0.000434	2305
003.Bor_10MW	5143.6	301.9	0.000001	0.000249	0.000360	0.000028	0.000637	1569
004.Bor_10MW	5144.8	301.0	0.000001	0.000015	0.000379	0.000023	0.000418	2395
005.Bor_10MW	5145.3	300.5	0.000002	0.000003	0.000393	0.000019	0.000417	2400
006.Bor_10MW	5144.5	302.3	0.000001	0.000011	0.000380	0.000023	0.000415	2409
007.Bor_10MW	5145.6	301.4	0.000002	0.000001	0.000404	0.000020	0.000427	2343
008.Bor_10MW	5146.2	301.0	0.000005	0.000007	0.000420	0.000021	0.000453	2208
009.Bor_10MW	5142.5	305.1	0.000012	0.000402	0.000381	0.000031	0.000825	1212
010.Bor_10MW	5143.1	304.6	0.000006	0.000119	0.000374	0.000028	0.000527	1896
011.Bor_10MW	5143.6	304.2	0.000004	0.000033	0.000374	0.000026	0.000436	2292
012.Bor_10MW	5144.2	303.7	0.000003	0.000009	0.000387	0.000024	0.000421	2373
013.Bor_10MW	5145.9	302.3	0.000003	0.000002	0.000408	0.000020	0.000433	2312
014.Bor_10MW	5146.5	301.9	0.000007	0.000014	0.000425	0.000022	0.000468	2138
015.Bor_10MW	5142.2	306.5	0.000042	0.000394	0.000394	0.000031	0.000862	1161
016.Bor_10MW	5142.8	306.0	0.000023	0.000092	0.000392	0.000028	0.000536	1867
017.Bor_10MW	5143.4	305.5	0.000013	0.000023	0.000390	0.000026	0.000451	2217
018.Bor_10MW	5143.9	305.1	0.000007	0.000008	0.000388	0.000024	0.000427	2341
019.Bor_10MW	5144.5	304.6	0.000004	0.000006	0.000395	0.000023	0.000429	2331
020.Bor_10MW	5145.1	304.1	0.000003	0.000006	0.000397	0.000023	0.000429	2332

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
021.Bor_10MW	5146.2	303.2	0.000005	0.000009	0.000417	0.000022	0.000453	2210
022.Bor_10MW	5146.8	302.8	0.000010	0.000030	0.000437	0.000023	0.000500	2001
023.Bor_10MW	5147.3	302.3	0.000046	0.000217	0.000468	0.000025	0.000756	1322
024.Bor_10MW	5142.5	307.4	0.000086	0.000394	0.000421	0.000031	0.000932	1073
025.Bor_10MW	5143.1	306.9	0.000047	0.000201	0.000421	0.000029	0.000698	1432
026.Bor_10MW	5143.6	306.5	0.000025	0.000108	0.000430	0.000028	0.000590	1694
027.Bor_10MW	5144.2	306.0	0.000013	0.000057	0.000405	0.000026	0.000502	1991
028.Bor_10MW	5144.8	305.5	0.000008	0.000053	0.000402	0.000026	0.000488	2050
029.Bor_10MW	5145.3	305.1	0.000006	0.000052	0.000412	0.000025	0.000496	2017
030.Bor_10MW	5147.6	303.2	0.000130	0.000364	0.000501	0.000026	0.001021	980
031.Bor_10MW	5144.5	306.9	0.000025	0.000456	0.000427	0.000042	0.000950	1053
032.Bor_10MW	5145.1	306.5	0.000015	0.000387	0.000426	0.000029	0.000858	1166
033.Bor_10MW	5145.6	306.0	0.000012	0.000371	0.000430	0.000029	0.000842	1188
034.Bor_10MW	5146.8	305.1	0.000031	0.000381	0.000473	0.000036	0.000921	1085
035.Bor_10MW	5135.4	301.6	0.000007	0.000504	0.000338	0.000063	0.000913	1095
036.Bor_10MW	5136.1	301.6	0.000005	0.000068	0.000328	0.000028	0.000430	2328
037.Bor_10MW	5136.9	301.7	0.000003	0.000008	0.000319	0.000025	0.000356	2812
038.Bor_10MW	5137.6	301.8	0.000003	0.000001	0.000323	0.000023	0.000350	2860
039.Bor_10MW	5138.3	301.9	0.000002	0.000000	0.000328	0.000021	0.000352	2839
040.Bor_10MW	5135.3	302.8	0.000018	0.000139	0.000345	0.000030	0.000532	1878
041.Bor_10MW	5136.1	302.8	0.000013	0.000015	0.000338	0.000026	0.000393	2545
042.Bor_10MW	5136.8	302.9	0.000009	0.000002	0.000326	0.000023	0.000361	2771
043.Bor_10MW	5137.5	302.9	0.000007	0.000000	0.000341	0.000022	0.000371	2695
044.Bor_10MW	5138.3	303.0	0.000005	0.000000	0.000334	0.000022	0.000362	2765
045.Bor_10MW	5139.0	303.1	0.000005	0.000000	0.000354	0.000021	0.000380	2629
046.Bor_10MW	5139.7	303.2	0.000004	0.000001	0.000336	0.000023	0.000364	2748
047.Bor_10MW	5140.5	303.2	0.000004	0.000015	0.000342	0.000025	0.000386	2594
048.Bor_10MW	5134.6	303.8	0.000107	0.000501	0.000395	0.000063	0.001065	939
049.Bor_10MW	5135.3	303.9	0.000052	0.000141	0.000369	0.000031	0.000593	1687
050.Bor_10MW	5136.0	304.0	0.000036	0.000048	0.000355	0.000029	0.000467	2141
051.Bor_10MW	5136.8	304.1	0.000027	0.000016	0.000348	0.000027	0.000417	2400
052.Bor_10MW	5137.5	304.1	0.000021	0.000005	0.000345	0.000025	0.000396	2525
053.Bor_10MW	5138.2	304.2	0.000016	0.000003	0.000349	0.000024	0.000392	2549
054.Bor_10MW	5139.0	304.3	0.000013	0.000003	0.000356	0.000024	0.000396	2526
055.Bor_10MW	5139.7	304.3	0.000011	0.000005	0.000350	0.000025	0.000390	2562
056.Bor_10MW	5140.4	304.4	0.000011	0.000046	0.000345	0.000027	0.000428	2336
057.Bor_10MW	5141.2	304.5	0.000010	0.000387	0.000363	0.000030	0.000791	1265
058.Bor_10MW	5136.0	305.2	0.000111	0.000402	0.000381	0.000032	0.000928	1078
059.Bor_10MW	5136.7	305.2	0.000083	0.000141	0.000379	0.000030	0.000634	1577
060.Bor_10MW	5137.5	305.3	0.000073	0.000047	0.000368	0.000029	0.000516	1938
061.Bor_10MW	5138.2	305.4	0.000057	0.000037	0.000383	0.000028	0.000504	1983
062.Bor_10MW	5138.9	305.5	0.000046	0.000036	0.000356	0.000028	0.000465	2149
063.Bor_10MW	5139.7	305.5	0.000038	0.000036	0.000359	0.000027	0.000460	2172
064.Bor_10MW	5140.4	305.6	0.000035	0.000142	0.000369	0.000030	0.000576	1737
065.Bor_10MW	5137.4	306.5	0.000367	0.000430	0.000409	0.000054	0.001261	793
066.Bor_10MW	5138.1	306.5	0.000310	0.000403	0.000406	0.000034	0.001153	867
067.Bor_10MW	5138.9	306.6	0.000226	0.000387	0.000383	0.000033	0.001030	971
068.Bor_10MW	5139.6	306.7	0.000163	0.000377	0.000385	0.000033	0.000958	1044
069.Bor_10MW	5140.4	306.8	0.000125	0.000377	0.000403	0.000032	0.000938	1066
070.Bor_10MW	5140.0	254.7	0.000000	0.000247	0.000329	0.000032	0.000608	1646
071.Bor_10MW	5140.7	254.4	0.000000	0.000062	0.000343	0.000027	0.000432	2314
072.Bor_10MW	5138.8	256.3	0.000000	0.000433	0.000316	0.000033	0.000783	1278
073.Bor_10MW	5140.2	255.8	0.000000	0.000032	0.000331	0.000026	0.000389	2573
074.Bor_10MW	5140.9	255.6	0.000000	0.000006	0.000336	0.000023	0.000365	2736
075.Bor_10MW	5141.6	255.3	0.000000	0.000001	0.000353	0.000021	0.000375	2668

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
076.Bor_10MW	5138.2	257.7	0.000000	0.000186	0.000318	0.000029	0.000533	1876
077.Bor_10MW	5138.9	257.4	0.000000	0.000052	0.000318	0.000027	0.000397	2520
078.Bor_10MW	5139.6	257.2	0.000000	0.000014	0.000320	0.000025	0.000359	2783
079.Bor_10MW	5141.0	256.7	0.000000	0.000001	0.000340	0.000021	0.000362	2762
080.Bor_10MW	5141.8	256.5	0.000000	0.000001	0.000348	0.000020	0.000370	2706
081.Bor_10MW	5136.9	259.3	0.000001	0.000282	0.000317	0.000029	0.000629	1591
082.Bor_10MW	5137.6	259.1	0.000001	0.000078	0.000312	0.000027	0.000418	2393
083.Bor_10MW	5138.4	258.8	0.000000	0.000022	0.000314	0.000025	0.000362	2764
084.Bor_10MW	5139.1	258.6	0.000000	0.000006	0.000332	0.000024	0.000362	2762
085.Bor_10MW	5139.8	258.3	0.000000	0.000001	0.000320	0.000022	0.000344	2908
086.Bor_10MW	5140.5	258.1	0.000000	0.000000	0.000331	0.000021	0.000352	2842
087.Bor_10MW	5141.9	257.6	0.000000	0.000003	0.000333	0.000022	0.000358	2790
088.Bor_10MW	5142.6	257.4	0.000000	0.000022	0.000344	0.000023	0.000389	2569
089.Bor_10MW	5137.1	300.5	0.000001	0.000038	0.000318	0.000025	0.000382	2616
090.Bor_10MW	5137.8	300.2	0.000001	0.000008	0.000311	0.000023	0.000343	2918
091.Bor_10MW	5138.5	300.0	0.000001	0.000002	0.000325	0.000021	0.000349	2863
092.Bor_10MW	5139.2	259.8	0.000000	0.000001	0.000326	0.000020	0.000348	2877
093.Bor_10MW	5139.9	259.5	0.000000	0.000000	0.000344	0.000020	0.000364	2749
094.Bor_10MW	5140.6	259.2	0.000000	0.000000	0.000341	0.000020	0.000362	2766
095.Bor_10MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000002	0.000327	0.000022	0.000351	2847
096.Bor_10MW	5142.8	258.5	0.000000	0.000127	0.000346	0.000026	0.000499	2004
097.Bor_10MW	5139.4	300.9	0.000001	0.000000	0.000331	0.000019	0.000351	2852
098.Bor_10MW	5140.1	300.7	0.000001	0.000000	0.000347	0.000020	0.000368	2718
099.Bor_10MW	5140.8	300.4	0.000001	0.000001	0.000327	0.000021	0.000349	2864
100.Bor_10MW	5141.5	300.1	0.000000	0.000012	0.000331	0.000023	0.000367	2726
101.Bor_10MW	5142.2	259.9	0.000000	0.000104	0.000333	0.000026	0.000464	2156
102.Bor_10MW	5140.9	301.6	0.000001	0.000008	0.000333	0.000024	0.000366	2734
103.Bor_10MW	5141.6	301.3	0.000001	0.000077	0.000332	0.000026	0.000436	2293
104.Bor_10MW	5142.4	301.0	0.000000	0.000481	0.000337	0.000030	0.000848	1179
105.Bor_10MW	5144.7	246.8	0.000023	0.000316	0.000566	0.000037	0.000941	1062
106.Bor_10MW	5144.9	247.9	0.000025	0.000301	0.000539	0.000036	0.000901	1110
107.Bor_10MW	5145.1	249.1	0.000027	0.000301	0.000515	0.000036	0.000879	1138
108.Bor_10MW	5145.4	250.2	0.000026	0.000328	0.000501	0.000037	0.000892	1121
109.Bor_10MW	5146.0	253.6	0.000031	0.000310	0.000468	0.000038	0.000847	1181
110.Bor_10MW	5146.3	254.8	0.000031	0.000302	0.000467	0.000037	0.000838	1193
111.Bor_10MW	5146.5	255.9	0.000032	0.000284	0.000470	0.000036	0.000822	1217
112.Bor_10MW	5146.7	257.1	0.000032	0.000272	0.000464	0.000023	0.000790	1266
113.Bor_10MW	5146.9	258.3	0.000032	0.000350	0.000464	0.000023	0.000869	1150
114.Bor_10MW	5147.2	259.4	0.000034	0.000384	0.000473	0.000024	0.000916	1092
115.Bor_10MW	5144.2	248.3	0.000005	0.000079	0.000497	0.000020	0.000600	1667
116.Bor_10MW	5144.4	249.4	0.000006	0.000022	0.000478	0.000019	0.000525	1905
117.Bor_10MW	5144.7	250.6	0.000007	0.000030	0.000459	0.000019	0.000515	1942
118.Bor_10MW	5144.9	251.7	0.000008	0.000096	0.000445	0.000020	0.000569	1758
119.Bor_10MW	5145.1	252.9	0.000009	0.000279	0.000439	0.000022	0.000748	1336
120.Bor_10MW	5145.6	255.2	0.000009	0.000213	0.000429	0.000021	0.000672	1487
121.Bor_10MW	5145.8	256.3	0.000010	0.000043	0.000431	0.000020	0.000504	1986
122.Bor_10MW	5146.0	257.5	0.000010	0.000028	0.000429	0.000020	0.000487	2054
123.Bor_10MW	5146.2	258.6	0.000010	0.000032	0.000428	0.000021	0.000491	2036
124.Bor_10MW	5143.5	248.7	0.000002	0.000216	0.000459	0.000021	0.000698	1433
125.Bor_10MW	5143.7	249.9	0.000001	0.000029	0.000450	0.000019	0.000499	2004
126.Bor_10MW	5143.9	251.0	0.000001	0.000003	0.000430	0.000018	0.000452	2211
127.Bor_10MW	5144.2	252.1	0.000002	0.000010	0.000419	0.000018	0.000449	2225
128.Bor_10MW	5144.4	253.3	0.000002	0.000054	0.000411	0.000020	0.000487	2053
129.Bor_10MW	5144.6	254.4	0.000003	0.000291	0.000406	0.000023	0.000724	1382
130.Bor_10MW	5145.1	256.7	0.000003	0.000277	0.000401	0.000024	0.000706	1416

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
131.Bor_10MW	5142.3	250.6	0.000000	0.000254	0.000395	0.000023	0.000673	1486
132.Bor_10MW	5142.5	251.7	0.000000	0.000033	0.000388	0.000021	0.000442	2264
133.Bor_10MW	5142.8	252.9	0.000000	0.000003	0.000387	0.000018	0.000408	2452
134.Bor_10MW	5143.0	254.0	0.000000	0.000001	0.000373	0.000019	0.000393	2544
135.Bor_10MW	5143.2	255.1	0.000000	0.000009	0.000367	0.000020	0.000396	2524
136.Bor_10MW	5141.8	252.1	0.000000	0.000105	0.000371	0.000023	0.000499	2003
137.Bor_10MW	5142.1	253.2	0.000000	0.000009	0.000368	0.000020	0.000398	2515
138.Bor_10MW	5142.3	254.4	0.000000	0.000001	0.000376	0.000020	0.000397	2517
139.Bor_10MW	5141.1	252.4	0.000000	0.000371	0.000361	0.000029	0.000761	1314
Totaal per jaar			0.003021	0.017715	0.053650	0.003647	0.078033	13
Dit is eens in .. jaar			331	56	19	274	13	

Tabel C2-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario B (10MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.003017	331	0.053652	19	0.056669	18
Niet-routegebonden	0.017715	56	0.003648	274	0.021363	47
Totaal	0.020732	48	0.057300	17	0.078032	13

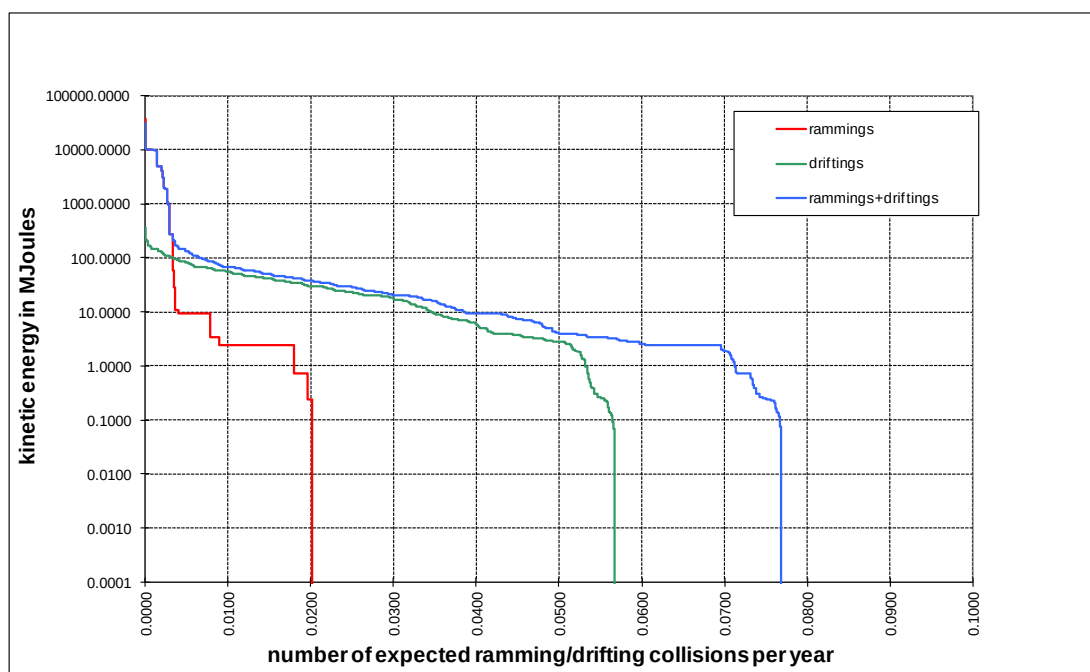
Tabel C2-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000008	0.005548	0.000081	0.005637
Chemicaliëntanker	0.000009	0.009930	0.000099	0.010038
Gastanker	0.000001	0.002053	0.000023	0.002077
Container+ RoRo	0.000260	0.019033	0.002356	0.021649
Ferry	0.000002	0.000312	0.000031	0.000345
Overige R-schepen	0.000015	0.015259	0.001651	0.016925
N-schepen	0.000003	0.000002	0.021357	0.021362
alle	0.000300	0.052137	0.025596	0.078033

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel C2 4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario B (10MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.001720	0.000000	0.015487	0.002569	0.003642	0.002569	0.020849	0.023418	43
Scheef	0.000000	0.000001	0.000003	0.000122	0.018482	0.000002	0.018485	0.000124	0.018609	54
Omvallen	0.000272	0.000050	0.002448	0.000333	0.032599	0.000004	0.035319	0.000386	0.035705	28
GosMos ¹	0.000030	0.000004	0.000266	0.000031	0.000000	0.000000	0.000297	0.000036	0.000332	3009
Totaal	0.000302	0.001775	0.002717	0.015973	0.053650	0.003648	0.056669	0.021396	0.078065	13


Figuur C2-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel C2-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario B (10MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	3.5%	3.5%	0.6%	4.7%	5.2%	0.6%	8.1%	8.7%
1-3	0.0%	11.6%	11.6%	6.2%	0.0%	6.3%	6.2%	11.6%	17.8%
3-5	0.0%	1.4%	1.4%	9.0%	0.0%	9.0%	9.0%	1.4%	10.5%
5-10	0.0%	4.9%	4.9%	8.7%	0.0%	8.7%	8.7%	4.9%	13.6%
10-15	0.0%	0.6%	0.6%	3.5%	0.0%	3.5%	3.5%	0.6%	4.0%
15-50	0.0%	0.0%	0.0%	26.0%	0.0%	26.0%	26.0%	0.0%	26.0%
50-100	0.0%	0.2%	0.2%	10.5%	0.0%	10.5%	10.6%	0.2%	10.7%
100-200	0.1%	0.1%	0.1%	4.0%	0.0%	4.0%	4.0%	0.1%	4.1%
>200	3.8%	0.4%	4.2%	0.3%	0.0%	0.3%	4.1%	0.4%	4.5%
Totaal	3.9%	22.7%	26.6%	68.8%	4.7%	73.4%	72.6%	27.4%	100.0%

Tabel C2-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario B (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000005	208171	0.000
20-150	0.000720	1390	0.064
150-750	0.001242	805	0.484
750-3000	0.000758	1320	1.075
3000-10000	0.000080	12489	0.295
Totaal	0.002804	357	1.918

Tabel C2-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario B (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000075	13302	0.037
750-3000	0.000118	8505	0.271
3000-10000	0.000606	1649	3.648
10000-30000	0.000106	9438	1.649
30000-100000	0.000003	380984	0.083
Totaal	0.000908	1102	5.687

Tabel C2-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele Scenario B (10MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.002804	357	1.918	0.000908	1102	5.687	269

Tabel C2-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000115
Hoog ecologisch risico	0.000022
Gemiddeld ecologisch risico	0.000059
Gering ecologisch risico	0.000227
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000261
Totaal	0.000685
Eens in de ... jaar	1459

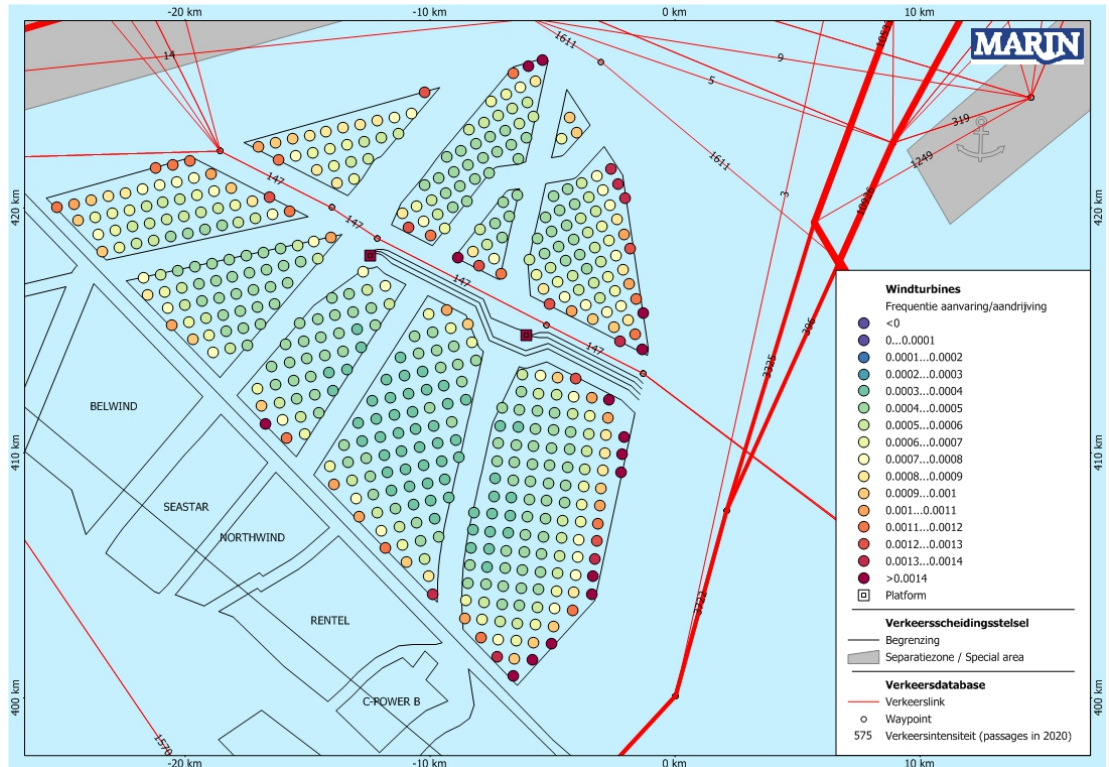
Tabel C2-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000001	0.000007	121139	1.59	0.000013	-
Chemicaliëntanker	0.000001	0.000008	108755	1.56	0.000014	-
Gastanker	0.000000	0.000001	714286	0.99	0.000001	-
Container + RoRo	0.000026	0.000234	3845	2.47	0.000642	59330
Ferry	0.000000	0.000002	454545	83.05	0.000183	454545
Overige R-schepen	0.000002	0.000013	65963	1.56	0.000024	-
N-schepen	0.000001	0.000002	312012	0.36	0.000001	-
Totaal	0.000031	0.000268	3339	2.93	0.000878	52480

APPENDIX D RESULTATEN VERKEERSSCENARIO C

Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief corridor voor schepen tot 80 meter

Appendix D1: Resultaten 3MW-variant



Figuur D1-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)

Tabel D1-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_3MW	5144.2	259.2	0.000018	0.000801	0.000400	0.000055	0.001274	785
001.Bor_3MW	5144.5	258.9	0.000007	0.000415	0.000404	0.000051	0.000877	1141
002.Bor_3MW	5144.1	259.9	0.000013	0.000647	0.000394	0.000053	0.001107	903
003.Bor_3MW	5144.4	259.6	0.000004	0.000321	0.000399	0.000050	0.000773	1294
004.Bor_3MW	5144.7	259.4	0.000002	0.000159	0.000400	0.000047	0.000608	1644
005.Bor_3MW	5143.6	300.9	0.000031	0.000993	0.000388	0.000057	0.001469	681
006.Bor_3MW	5144.2	300.4	0.000003	0.000253	0.000387	0.000050	0.000693	1442
007.Bor_3MW	5144.5	300.2	0.000002	0.000128	0.000394	0.000047	0.000571	1752
008.Bor_3MW	5144.8	259.9	0.000002	0.000059	0.000398	0.000044	0.000503	1990
009.Bor_3MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000028	0.000404	0.000042	0.000476	2099
010.Bor_3MW	5143.4	301.7	0.000021	0.000805	0.000393	0.000056	0.001276	784
011.Bor_3MW	5143.7	301.4	0.000007	0.000413	0.000378	0.000052	0.000849	1178
012.Bor_3MW	5144.7	300.7	0.000001	0.000047	0.000391	0.000045	0.000483	2069
013.Bor_3MW	5145.0	300.4	0.000002	0.000022	0.000400	0.000043	0.000467	2141
014.Bor_3MW	5145.3	300.1	0.000002	0.000010	0.000409	0.000041	0.000462	2163
015.Bor_3MW	5143.3	302.5	0.000015	0.000670	0.000405	0.000055	0.001146	872

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
016.Bor_3MW	5143.6	302.2	0.000005	0.000337	0.000377	0.000052	0.000771	1297
017.Bor_3MW	5143.9	301.9	0.000002	0.000163	0.000377	0.000048	0.000591	1692
018.Bor_3MW	5144.2	301.7	0.000001	0.000077	0.000386	0.000047	0.000510	1960
019.Bor_3MW	5144.8	301.1	0.000001	0.000017	0.000400	0.000043	0.000462	2167
020.Bor_3MW	5145.2	300.9	0.000002	0.000008	0.000401	0.000041	0.000452	2212
021.Bor_3MW	5145.5	300.7	0.000003	0.000004	0.000409	0.000039	0.000455	2199
022.Bor_3MW	5145.8	300.4	0.000004	0.000006	0.000418	0.000039	0.000467	2142
023.Bor_3MW	5144.1	302.5	0.000002	0.000059	0.000384	0.000047	0.000491	2037
024.Bor_3MW	5144.4	302.2	0.000001	0.000027	0.000392	0.000044	0.000464	2153
025.Bor_3MW	5145.3	301.4	0.000002	0.000003	0.000406	0.000039	0.000449	2225
026.Bor_3MW	5145.6	301.1	0.000003	0.000002	0.000415	0.000038	0.000457	2186
027.Bor_3MW	5145.9	300.9	0.000005	0.000007	0.000423	0.000039	0.000474	2111
028.Bor_3MW	5142.6	304.2	0.000036	0.000777	0.000416	0.000056	0.001285	778
029.Bor_3MW	5143.0	304.0	0.000012	0.000428	0.000388	0.000053	0.000881	1135
030.Bor_3MW	5143.3	303.7	0.000006	0.000216	0.000387	0.000049	0.000658	1520
031.Bor_3MW	5143.6	303.5	0.000003	0.000104	0.000383	0.000049	0.000540	1852
032.Bor_3MW	5144.5	302.7	0.000002	0.000010	0.000393	0.000041	0.000445	2245
033.Bor_3MW	5144.8	302.5	0.000002	0.000005	0.000394	0.000040	0.000441	2269
034.Bor_3MW	5145.5	301.9	0.000002	0.000001	0.000411	0.000037	0.000452	2213
035.Bor_3MW	5145.8	301.7	0.000003	0.000002	0.000419	0.000038	0.000463	2160
036.Bor_3MW	5146.1	301.4	0.000005	0.000008	0.000425	0.000039	0.000477	2096
037.Bor_3MW	5146.4	301.1	0.000008	0.000026	0.000440	0.000040	0.000514	1945
038.Bor_3MW	5142.5	305.0	0.000033	0.000605	0.000403	0.000055	0.001096	913
039.Bor_3MW	5142.8	304.7	0.000015	0.000327	0.000391	0.000052	0.000785	1275
040.Bor_3MW	5143.1	304.5	0.000009	0.000162	0.000389	0.000051	0.000610	1639
041.Bor_3MW	5143.4	304.2	0.000006	0.000078	0.000392	0.000049	0.000525	1905
042.Bor_3MW	5143.7	304.0	0.000004	0.000033	0.000390	0.000046	0.000473	2115
043.Bor_3MW	5144.1	303.7	0.000004	0.000015	0.000399	0.000043	0.000460	2173
044.Bor_3MW	5145.0	302.9	0.000002	0.000002	0.000401	0.000039	0.000443	2257
045.Bor_3MW	5145.9	302.2	0.000004	0.000003	0.000421	0.000038	0.000465	2151
046.Bor_3MW	5146.3	301.9	0.000006	0.000009	0.000430	0.000038	0.000484	2067
047.Bor_3MW	5146.6	301.7	0.000010	0.000030	0.000443	0.000039	0.000522	1916
048.Bor_3MW	5142.3	305.8	0.000041	0.000488	0.000408	0.000054	0.000992	1009
049.Bor_3MW	5142.6	305.5	0.000024	0.000246	0.000409	0.000053	0.000731	1367
050.Bor_3MW	5143.0	305.2	0.000016	0.000125	0.000398	0.000051	0.000589	1697
051.Bor_3MW	5143.3	305.0	0.000011	0.000061	0.000399	0.000047	0.000519	1928
052.Bor_3MW	5143.6	304.7	0.000007	0.000024	0.000400	0.000046	0.000477	2096
053.Bor_3MW	5143.9	304.5	0.000006	0.000011	0.000394	0.000043	0.000454	2204
054.Bor_3MW	5144.2	304.2	0.000004	0.000005	0.000409	0.000042	0.000460	2173
055.Bor_3MW	5144.5	304.0	0.000003	0.000003	0.000404	0.000040	0.000449	2227
056.Bor_3MW	5145.8	302.9	0.000003	0.000004	0.000418	0.000038	0.000463	2161
057.Bor_3MW	5146.1	302.7	0.000005	0.000004	0.000425	0.000037	0.000471	2121
058.Bor_3MW	5146.4	302.4	0.000007	0.000011	0.000435	0.000038	0.000492	2034
059.Bor_3MW	5146.7	302.2	0.000011	0.000034	0.000450	0.000039	0.000534	1873
060.Bor_3MW	5147.1	301.9	0.000021	0.000117	0.000465	0.000040	0.000643	1555
061.Bor_3MW	5141.9	306.8	0.000122	0.000752	0.000435	0.000057	0.001366	732
062.Bor_3MW	5142.2	306.5	0.000063	0.000403	0.000416	0.000054	0.000935	1069
063.Bor_3MW	5142.5	306.2	0.000044	0.000199	0.000413	0.000054	0.000710	1409
064.Bor_3MW	5142.8	306.0	0.000032	0.000098	0.000413	0.000051	0.000594	1684
065.Bor_3MW	5143.1	305.8	0.000022	0.000043	0.000408	0.000047	0.000520	1923
066.Bor_3MW	5143.4	305.5	0.000016	0.000020	0.000418	0.000046	0.000499	2004
067.Bor_3MW	5143.7	305.2	0.000011	0.000014	0.000408	0.000045	0.000478	2092
068.Bor_3MW	5144.1	305.0	0.000008	0.000010	0.000406	0.000044	0.000468	2135
069.Bor_3MW	5144.4	304.7	0.000006	0.000008	0.000409	0.000042	0.000465	2149
070.Bor_3MW	5144.7	304.4	0.000005	0.000007	0.000413	0.000042	0.000466	2144

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
071.Bor_3MW	5145.0	304.2	0.000004	0.000008	0.000411	0.000041	0.000464	2156
072.Bor_3MW	5146.3	303.2	0.000006	0.000014	0.000431	0.000039	0.000490	2041
073.Bor_3MW	5146.6	302.9	0.000009	0.000014	0.000442	0.000038	0.000503	1986
074.Bor_3MW	5146.9	302.7	0.000014	0.000040	0.000457	0.000039	0.000550	1819
075.Bor_3MW	5147.2	302.4	0.000029	0.000141	0.000472	0.000040	0.000681	1468
076.Bor_3MW	5141.7	307.5	0.000217	0.000856	0.000447	0.000061	0.001581	633
077.Bor_3MW	5142.0	307.3	0.000137	0.000475	0.000438	0.000058	0.001108	902
078.Bor_3MW	5142.3	307.0	0.000086	0.000291	0.000426	0.000056	0.000859	1164
079.Bor_3MW	5142.6	306.8	0.000061	0.000202	0.000430	0.000054	0.000747	1339
080.Bor_3MW	5143.0	306.5	0.000046	0.000145	0.000424	0.000051	0.000667	1500
081.Bor_3MW	5143.3	306.2	0.000033	0.000105	0.000418	0.000049	0.000604	1655
082.Bor_3MW	5143.6	306.0	0.000021	0.000075	0.000421	0.000048	0.000565	1770
083.Bor_3MW	5143.9	305.8	0.000015	0.000052	0.000414	0.000047	0.000528	1895
084.Bor_3MW	5144.2	305.5	0.000011	0.000036	0.000418	0.000046	0.000510	1960
085.Bor_3MW	5144.5	305.2	0.000009	0.000028	0.000418	0.000045	0.000500	2000
086.Bor_3MW	5144.9	305.0	0.000007	0.000026	0.000414	0.000044	0.000491	2036
087.Bor_3MW	5145.2	304.7	0.000006	0.000026	0.000418	0.000044	0.000494	2023
088.Bor_3MW	5146.7	303.4	0.000012	0.000048	0.000452	0.000040	0.000552	1811
089.Bor_3MW	5147.1	303.2	0.000019	0.000055	0.000464	0.000039	0.000576	1737
090.Bor_3MW	5147.4	302.9	0.000032	0.000173	0.000482	0.000040	0.000727	1376
091.Bor_3MW	5147.7	302.7	0.000124	0.000522	0.000509	0.000043	0.001198	835
092.Bor_3MW	5142.5	307.5	0.000134	0.000773	0.000444	0.000057	0.001408	710
093.Bor_3MW	5142.8	307.3	0.000086	0.000578	0.000446	0.000056	0.001165	858
094.Bor_3MW	5143.1	307.0	0.000063	0.000441	0.000443	0.000054	0.001001	999
095.Bor_3MW	5143.4	306.8	0.000046	0.000325	0.000438	0.000053	0.000862	1160
096.Bor_3MW	5143.7	306.5	0.000031	0.000234	0.000445	0.000052	0.000762	1313
097.Bor_3MW	5144.1	306.2	0.000021	0.000173	0.000422	0.000050	0.000666	1501
098.Bor_3MW	5144.4	306.0	0.000015	0.000123	0.000425	0.000048	0.000612	1634
099.Bor_3MW	5144.7	305.8	0.000011	0.000090	0.000418	0.000047	0.000566	1765
100.Bor_3MW	5145.0	305.5	0.000009	0.000083	0.000422	0.000046	0.000560	1785
101.Bor_3MW	5145.3	305.2	0.000007	0.000084	0.000426	0.000046	0.000563	1776
102.Bor_3MW	5146.3	304.4	0.000010	0.000127	0.000441	0.000044	0.000622	1608
103.Bor_3MW	5147.5	303.4	0.000047	0.000213	0.000501	0.000040	0.000802	1248
104.Bor_3MW	5147.8	303.2	0.000202	0.000630	0.000535	0.000042	0.001409	710
105.Bor_3MW	5143.9	307.0	0.000045	0.000666	0.000439	0.000053	0.001202	832
106.Bor_3MW	5144.2	306.8	0.000030	0.000488	0.000433	0.000051	0.001002	998
107.Bor_3MW	5144.5	306.5	0.000021	0.000368	0.000433	0.000051	0.000872	1147
108.Bor_3MW	5144.9	306.2	0.000016	0.000276	0.000428	0.000049	0.000769	1300
109.Bor_3MW	5145.2	306.0	0.000013	0.000262	0.000434	0.000049	0.000758	1320
110.Bor_3MW	5145.5	305.8	0.000012	0.000258	0.000435	0.000047	0.000751	1331
111.Bor_3MW	5146.4	305.0	0.000018	0.000385	0.000460	0.000046	0.000909	1100
112.Bor_3MW	5146.7	304.7	0.000026	0.000437	0.000474	0.000045	0.000982	1018
113.Bor_3MW	5148.0	303.7	0.000328	0.000761	0.000562	0.000043	0.001695	590
114.Bor_3MW	5145.0	306.8	0.000023	0.000804	0.000449	0.000050	0.001327	754
115.Bor_3MW	5145.3	306.5	0.000019	0.000798	0.000451	0.000050	0.001319	758
116.Bor_3MW	5145.6	306.2	0.000018	0.000786	0.000456	0.000050	0.001310	763
117.Bor_3MW	5135.7	301.6	0.000007	0.000590	0.000341	0.000072	0.001009	991
118.Bor_3MW	5136.0	301.6	0.000006	0.000227	0.000335	0.000064	0.000632	1582
119.Bor_3MW	5136.4	301.6	0.000005	0.000076	0.000332	0.000059	0.000473	2115
120.Bor_3MW	5136.8	301.7	0.000004	0.000027	0.000325	0.000055	0.000412	2430
121.Bor_3MW	5137.2	301.7	0.000004	0.000009	0.000323	0.000052	0.000388	2580
122.Bor_3MW	5137.6	301.7	0.000003	0.000003	0.000330	0.000050	0.000386	2588
123.Bor_3MW	5138.0	301.8	0.000003	0.000001	0.000334	0.000046	0.000384	2605
124.Bor_3MW	5135.2	302.2	0.000015	0.000692	0.000349	0.000075	0.001130	885
125.Bor_3MW	5135.6	302.2	0.000013	0.000267	0.000349	0.000067	0.000695	1439

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
126.Bor_3MW	5136.0	302.2	0.000010	0.000096	0.000345	0.000061	0.000513	1951
127.Bor_3MW	5136.4	302.3	0.000008	0.000033	0.000334	0.000057	0.000433	2312
128.Bor_3MW	5136.8	302.3	0.000007	0.000011	0.000326	0.000053	0.000398	2512
129.Bor_3MW	5137.2	302.3	0.000006	0.000004	0.000332	0.000052	0.000394	2537
130.Bor_3MW	5137.6	302.4	0.000005	0.000001	0.000337	0.000049	0.000392	2548
131.Bor_3MW	5138.0	302.4	0.000005	0.000000	0.000332	0.000045	0.000383	2614
132.Bor_3MW	5138.4	302.5	0.000004	0.000000	0.000338	0.000042	0.000384	2606
133.Bor_3MW	5138.8	302.5	0.000004	0.000000	0.000345	0.000041	0.000390	2564
134.Bor_3MW	5139.1	302.5	0.000004	0.000000	0.000356	0.000042	0.000402	2487
135.Bor_3MW	5139.5	302.6	0.000004	0.000000	0.000370	0.000044	0.000417	2397
136.Bor_3MW	5139.9	302.6	0.000003	0.000002	0.000342	0.000045	0.000393	2547
137.Bor_3MW	5140.3	302.6	0.000003	0.000007	0.000346	0.000046	0.000403	2484
138.Bor_3MW	5134.8	302.8	0.000033	0.000832	0.000366	0.000076	0.001308	765
139.Bor_3MW	5135.2	302.8	0.000025	0.000319	0.000356	0.000068	0.000769	1301
140.Bor_3MW	5135.6	302.8	0.000021	0.000117	0.000355	0.000064	0.000556	1798
141.Bor_3MW	5136.0	302.9	0.000018	0.000040	0.000347	0.000059	0.000465	2152
142.Bor_3MW	5136.4	302.9	0.000014	0.000014	0.000343	0.000055	0.000425	2351
143.Bor_3MW	5136.8	302.9	0.000012	0.000005	0.000335	0.000053	0.000405	2466
144.Bor_3MW	5137.2	302.9	0.000010	0.000002	0.000340	0.000051	0.000403	2483
145.Bor_3MW	5137.6	303.0	0.000009	0.000001	0.000341	0.000047	0.000398	2512
146.Bor_3MW	5138.0	303.1	0.000008	0.000000	0.000340	0.000046	0.000394	2539
147.Bor_3MW	5138.3	303.1	0.000007	0.000000	0.000344	0.000044	0.000395	2529
148.Bor_3MW	5138.7	303.1	0.000006	0.000000	0.000355	0.000044	0.000405	2470
149.Bor_3MW	5139.1	303.2	0.000006	0.000000	0.000368	0.000045	0.000418	2391
150.Bor_3MW	5139.5	303.2	0.000005	0.000001	0.000356	0.000045	0.000407	2457
151.Bor_3MW	5139.9	303.2	0.000005	0.000003	0.000344	0.000046	0.000398	2510
152.Bor_3MW	5140.3	303.2	0.000005	0.000014	0.000358	0.000047	0.000425	2355
153.Bor_3MW	5140.7	303.3	0.000005	0.000049	0.000352	0.000050	0.000456	2195
154.Bor_3MW	5141.1	303.4	0.000005	0.000165	0.000353	0.000051	0.000574	1743
155.Bor_3MW	5134.4	303.4	0.000094	0.000964	0.000402	0.000077	0.001536	651
156.Bor_3MW	5134.8	303.4	0.000059	0.000405	0.000381	0.000070	0.000916	1092
157.Bor_3MW	5135.2	303.4	0.000045	0.000161	0.000368	0.000064	0.000638	1568
158.Bor_3MW	5135.6	303.4	0.000035	0.000060	0.000361	0.000061	0.000517	1935
159.Bor_3MW	5136.0	303.5	0.000030	0.000025	0.000354	0.000057	0.000466	2146
160.Bor_3MW	5136.4	303.5	0.000025	0.000012	0.000348	0.000056	0.000440	2272
161.Bor_3MW	5136.8	303.5	0.000022	0.000005	0.000347	0.000055	0.000430	2327
162.Bor_3MW	5137.1	303.6	0.000018	0.000003	0.000353	0.000054	0.000428	2337
163.Bor_3MW	5137.5	303.7	0.000015	0.000002	0.000348	0.000051	0.000417	2397
164.Bor_3MW	5137.9	303.7	0.000013	0.000002	0.000355	0.000049	0.000418	2391
165.Bor_3MW	5138.3	303.7	0.000011	0.000001	0.000356	0.000048	0.000416	2404
166.Bor_3MW	5138.7	303.7	0.000010	0.000001	0.000373	0.000046	0.000430	2325
167.Bor_3MW	5139.1	303.8	0.000010	0.000001	0.000374	0.000046	0.000430	2328
168.Bor_3MW	5139.5	303.8	0.000009	0.000001	0.000355	0.000045	0.000411	2431
169.Bor_3MW	5139.9	303.8	0.000008	0.000006	0.000352	0.000047	0.000413	2419
170.Bor_3MW	5140.3	303.9	0.000008	0.000025	0.000356	0.000049	0.000438	2281
171.Bor_3MW	5140.7	303.9	0.000008	0.000087	0.000356	0.000052	0.000503	1989
172.Bor_3MW	5141.0	304.0	0.000008	0.000291	0.000365	0.000052	0.000716	1396
173.Bor_3MW	5134.8	304.0	0.000114	0.000948	0.000399	0.000075	0.001537	650
174.Bor_3MW	5135.2	304.0	0.000074	0.000390	0.000385	0.000068	0.000918	1090
175.Bor_3MW	5135.6	304.1	0.000060	0.000160	0.000375	0.000064	0.000658	1519
176.Bor_3MW	5136.0	304.1	0.000050	0.000076	0.000369	0.000062	0.000557	1795
177.Bor_3MW	5136.3	304.1	0.000042	0.000035	0.000358	0.000058	0.000494	2026
178.Bor_3MW	5136.7	304.2	0.000038	0.000017	0.000359	0.000054	0.000467	2142
179.Bor_3MW	5137.1	304.2	0.000032	0.000012	0.000361	0.000055	0.000460	2175
180.Bor_3MW	5137.5	304.3	0.000028	0.000010	0.000358	0.000054	0.000450	2223

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
181.Bor_3MW	5137.9	304.3	0.000025	0.000007	0.000353	0.000053	0.000438	2283
182.Bor_3MW	5138.3	304.3	0.000021	0.000005	0.000365	0.000051	0.000443	2257
183.Bor_3MW	5138.7	304.4	0.000020	0.000004	0.000378	0.000049	0.000450	2223
184.Bor_3MW	5139.1	304.4	0.000017	0.000003	0.000362	0.000048	0.000430	2324
185.Bor_3MW	5139.5	304.4	0.000017	0.000003	0.000358	0.000047	0.000425	2353
186.Bor_3MW	5139.9	304.5	0.000014	0.000012	0.000383	0.000048	0.000456	2192
187.Bor_3MW	5140.2	304.5	0.000014	0.000048	0.000359	0.000051	0.000472	2119
188.Bor_3MW	5140.6	304.6	0.000014	0.000155	0.000365	0.000053	0.000586	1707
189.Bor_3MW	5141.0	304.6	0.000015	0.000481	0.000377	0.000055	0.000928	1077
190.Bor_3MW	5135.2	304.7	0.000152	0.000813	0.000406	0.000072	0.001443	693
191.Bor_3MW	5135.5	304.7	0.000108	0.000432	0.000390	0.000067	0.000999	1001
192.Bor_3MW	5135.9	304.7	0.000088	0.000211	0.000382	0.000065	0.000747	1339
193.Bor_3MW	5136.3	304.8	0.000072	0.000102	0.000375	0.000062	0.000612	1635
194.Bor_3MW	5136.7	304.8	0.000065	0.000057	0.000376	0.000060	0.000559	1790
195.Bor_3MW	5137.1	304.9	0.000059	0.000047	0.000373	0.000059	0.000537	1863
196.Bor_3MW	5137.5	304.9	0.000054	0.000038	0.000369	0.000057	0.000519	1927
197.Bor_3MW	5137.9	304.9	0.000046	0.000031	0.000372	0.000055	0.000505	1979
198.Bor_3MW	5138.3	305.0	0.000042	0.000022	0.000382	0.000053	0.000499	2003
199.Bor_3MW	5138.7	305.0	0.000039	0.000017	0.000380	0.000050	0.000485	2060
200.Bor_3MW	5139.0	305.0	0.000037	0.000013	0.000363	0.000051	0.000464	2154
201.Bor_3MW	5139.4	305.0	0.000031	0.000013	0.000386	0.000050	0.000480	2083
202.Bor_3MW	5139.8	305.1	0.000029	0.000022	0.000374	0.000050	0.000475	2104
203.Bor_3MW	5140.2	305.2	0.000026	0.000087	0.000371	0.000054	0.000538	1859
204.Bor_3MW	5140.6	305.2	0.000026	0.000274	0.000376	0.000055	0.000730	1370
205.Bor_3MW	5141.0	305.2	0.000028	0.000809	0.000395	0.000059	0.001292	774
206.Bor_3MW	5135.9	305.3	0.000161	0.000558	0.000397	0.000067	0.001183	845
207.Bor_3MW	5136.3	305.4	0.000143	0.000287	0.000394	0.000063	0.000887	1128
208.Bor_3MW	5136.7	305.5	0.000130	0.000203	0.000401	0.000064	0.000797	1254
209.Bor_3MW	5137.1	305.5	0.000123	0.000168	0.000390	0.000062	0.000744	1344
210.Bor_3MW	5137.5	305.5	0.000115	0.000142	0.000388	0.000061	0.000706	1416
211.Bor_3MW	5137.9	305.5	0.000100	0.000120	0.000395	0.000060	0.000675	1482
212.Bor_3MW	5138.3	305.6	0.000091	0.000100	0.000404	0.000058	0.000652	1533
213.Bor_3MW	5138.6	305.6	0.000079	0.000081	0.000385	0.000057	0.000603	1659
214.Bor_3MW	5139.0	305.6	0.000073	0.000066	0.000375	0.000055	0.000568	1760
215.Bor_3MW	5139.4	305.7	0.000060	0.000064	0.000376	0.000055	0.000554	1806
216.Bor_3MW	5139.8	305.8	0.000057	0.000088	0.000375	0.000055	0.000575	1738
217.Bor_3MW	5140.2	305.8	0.000053	0.000159	0.000385	0.000056	0.000653	1531
218.Bor_3MW	5140.6	305.8	0.000052	0.000492	0.000400	0.000060	0.001003	997
219.Bor_3MW	5136.3	306.0	0.000400	0.000766	0.000426	0.000066	0.001658	603
220.Bor_3MW	5136.7	306.1	0.000329	0.000657	0.000412	0.000065	0.001463	684
221.Bor_3MW	5137.1	306.1	0.000302	0.000575	0.000406	0.000066	0.001348	742
222.Bor_3MW	5137.4	306.1	0.000265	0.000511	0.000409	0.000066	0.001251	799
223.Bor_3MW	5137.8	306.2	0.000254	0.000434	0.000417	0.000064	0.001169	855
224.Bor_3MW	5138.2	306.2	0.000217	0.000365	0.000419	0.000064	0.001064	940
225.Bor_3MW	5138.6	306.2	0.000187	0.000308	0.000398	0.000063	0.000956	1046
226.Bor_3MW	5139.0	306.3	0.000160	0.000254	0.000398	0.000061	0.000872	1147
227.Bor_3MW	5139.4	306.3	0.000135	0.000251	0.000394	0.000061	0.000840	1190
228.Bor_3MW	5139.8	306.4	0.000124	0.000281	0.000389	0.000061	0.000855	1170
229.Bor_3MW	5140.2	306.4	0.000107	0.000489	0.000404	0.000062	0.001061	942
230.Bor_3MW	5140.6	306.4	0.000102	0.000841	0.000418	0.000064	0.001425	702
231.Bor_3MW	5139.0	306.9	0.000414	0.000868	0.000411	0.000068	0.001761	568
232.Bor_3MW	5139.4	307.0	0.000344	0.000866	0.000412	0.000068	0.001690	592
233.Bor_3MW	5139.8	307.0	0.000284	0.000814	0.000417	0.000066	0.001581	632
234.Bor_3MW	5139.8	254.3	0.000000	0.001092	0.000336	0.000073	0.001501	666
235.Bor_3MW	5140.2	254.1	0.000000	0.000564	0.000344	0.000065	0.000974	1027

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
236.Bor_3MW	5140.6	253.9	0.000000	0.000271	0.000354	0.000060	0.000685	1461
237.Bor_3MW	5139.5	255.1	0.000000	0.000739	0.000329	0.000070	0.001138	878
238.Bor_3MW	5139.9	254.9	0.000000	0.000382	0.000337	0.000064	0.000783	1278
239.Bor_3MW	5140.3	254.7	0.000000	0.000181	0.000346	0.000059	0.000586	1708
240.Bor_3MW	5140.7	254.6	0.000000	0.000082	0.000352	0.000054	0.000488	2051
241.Bor_3MW	5141.1	254.4	0.000000	0.000038	0.000356	0.000051	0.000445	2250
242.Bor_3MW	5139.6	255.7	0.000000	0.000251	0.000331	0.000061	0.000644	1553
243.Bor_3MW	5140.0	255.6	0.000000	0.000120	0.000337	0.000058	0.000515	1940
244.Bor_3MW	5140.4	255.4	0.000000	0.000055	0.000343	0.000053	0.000451	2217
245.Bor_3MW	5140.8	255.2	0.000000	0.000025	0.000346	0.000050	0.000422	2369
246.Bor_3MW	5141.1	255.1	0.000000	0.000012	0.000356	0.000048	0.000415	2410
247.Bor_3MW	5141.5	254.9	0.000000	0.000005	0.000363	0.000046	0.000414	2413
248.Bor_3MW	5138.5	256.8	0.000000	0.000623	0.000333	0.000067	0.001023	978
249.Bor_3MW	5138.9	256.6	0.000000	0.000311	0.000325	0.000061	0.000697	1434
250.Bor_3MW	5140.1	256.2	0.000000	0.000034	0.000334	0.000052	0.000419	2385
251.Bor_3MW	5140.5	256.0	0.000000	0.000016	0.000340	0.000049	0.000406	2463
252.Bor_3MW	5140.9	255.9	0.000000	0.000008	0.000345	0.000048	0.000401	2495
253.Bor_3MW	5141.3	255.7	0.000000	0.000003	0.000352	0.000046	0.000402	2487
254.Bor_3MW	5141.6	255.6	0.000000	0.000001	0.000369	0.000043	0.000414	2416
255.Bor_3MW	5142.0	255.4	0.000000	0.000001	0.000372	0.000040	0.000413	2420
256.Bor_3MW	5137.8	257.7	0.000001	0.000662	0.000326	0.000065	0.001053	950
257.Bor_3MW	5138.2	257.6	0.000000	0.000343	0.000327	0.000062	0.000732	1365
258.Bor_3MW	5138.6	257.4	0.000000	0.000181	0.000324	0.000058	0.000564	1774
259.Bor_3MW	5139.0	257.2	0.000000	0.000087	0.000323	0.000054	0.000465	2152
260.Bor_3MW	5139.4	257.1	0.000000	0.000039	0.000331	0.000052	0.000422	2370
261.Bor_3MW	5140.6	256.6	0.000000	0.000004	0.000339	0.000047	0.000391	2561
262.Bor_3MW	5141.0	256.5	0.000000	0.000002	0.000348	0.000046	0.000397	2522
263.Bor_3MW	5141.3	256.3	0.000000	0.000001	0.000358	0.000042	0.000402	2490
264.Bor_3MW	5141.7	256.2	0.000000	0.000001	0.000364	0.000041	0.000407	2459
265.Bor_3MW	5142.1	256.0	0.000000	0.000002	0.000366	0.000043	0.000411	2432
266.Bor_3MW	5137.1	258.7	0.000001	0.000731	0.000322	0.000063	0.001117	895
267.Bor_3MW	5137.5	258.5	0.000000	0.000377	0.000323	0.000060	0.000760	1316
268.Bor_3MW	5137.9	258.4	0.000001	0.000198	0.000322	0.000058	0.000578	1729
269.Bor_3MW	5138.3	258.2	0.000000	0.000100	0.000321	0.000055	0.000476	2099
270.Bor_3MW	5138.7	258.0	0.000000	0.000046	0.000328	0.000052	0.000426	2350
271.Bor_3MW	5139.1	257.9	0.000000	0.000019	0.000332	0.000051	0.000402	2490
272.Bor_3MW	5139.5	257.7	0.000000	0.000009	0.000338	0.000049	0.000397	2522
273.Bor_3MW	5139.9	257.6	0.000000	0.000005	0.000330	0.000047	0.000382	2615
274.Bor_3MW	5141.1	257.1	0.000000	0.000001	0.000351	0.000042	0.000394	2539
275.Bor_3MW	5141.4	256.9	0.000000	0.000001	0.000358	0.000042	0.000401	2494
276.Bor_3MW	5141.8	256.8	0.000000	0.000002	0.000356	0.000044	0.000402	2489
277.Bor_3MW	5142.2	256.6	0.000000	0.000005	0.000354	0.000045	0.000404	2473
278.Bor_3MW	5142.6	256.5	0.000000	0.000012	0.000364	0.000044	0.000420	2379
279.Bor_3MW	5136.8	259.5	0.000001	0.000580	0.000323	0.000064	0.000969	1033
280.Bor_3MW	5137.2	259.3	0.000001	0.000270	0.000320	0.000059	0.000650	1540
281.Bor_3MW	5137.6	259.2	0.000001	0.000126	0.000319	0.000057	0.000503	1990
282.Bor_3MW	5138.0	259.0	0.000001	0.000061	0.000328	0.000052	0.000442	2264
283.Bor_3MW	5138.4	258.8	0.000001	0.000025	0.000322	0.000049	0.000396	2523
284.Bor_3MW	5138.8	258.7	0.000000	0.000011	0.000338	0.000048	0.000397	2518
285.Bor_3MW	5139.2	258.5	0.000000	0.000005	0.000335	0.000048	0.000388	2577
286.Bor_3MW	5139.6	258.4	0.000000	0.000003	0.000329	0.000046	0.000378	2646
287.Bor_3MW	5140.0	258.2	0.000000	0.000001	0.000331	0.000045	0.000377	2651
288.Bor_3MW	5140.4	258.0	0.000000	0.000001	0.000337	0.000043	0.000382	2620
289.Bor_3MW	5141.5	257.6	0.000000	0.000002	0.000350	0.000045	0.000397	2517
290.Bor_3MW	5141.9	257.4	0.000000	0.000005	0.000345	0.000046	0.000397	2519

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
291.Bor_3MW	5142.3	257.2	0.000000	0.000013	0.000354	0.000046	0.000414	2417
292.Bor_3MW	5142.7	257.1	0.000000	0.000036	0.000362	0.000046	0.000445	2248
293.Bor_3MW	5136.2	300.4	0.000002	0.000922	0.000328	0.000074	0.001326	754
294.Bor_3MW	5136.6	300.2	0.000001	0.000420	0.000326	0.000065	0.000812	1232
295.Bor_3MW	5136.9	300.1	0.000001	0.000191	0.000323	0.000059	0.000575	1740
296.Bor_3MW	5137.3	259.9	0.000001	0.000089	0.000324	0.000056	0.000470	2130
297.Bor_3MW	5137.7	259.8	0.000001	0.000041	0.000320	0.000052	0.000413	2420
298.Bor_3MW	5138.1	259.6	0.000001	0.000017	0.000323	0.000051	0.000391	2558
299.Bor_3MW	5138.5	259.5	0.000001	0.000007	0.000330	0.000047	0.000384	2601
300.Bor_3MW	5138.9	259.3	0.000001	0.000003	0.000334	0.000045	0.000382	2616
301.Bor_3MW	5139.3	259.2	0.000000	0.000001	0.000335	0.000045	0.000383	2614
302.Bor_3MW	5139.7	259.0	0.000000	0.000001	0.000336	0.000045	0.000382	2617
303.Bor_3MW	5140.1	258.9	0.000000	0.000000	0.000340	0.000043	0.000384	2605
304.Bor_3MW	5140.5	258.7	0.000000	0.000000	0.000357	0.000042	0.000399	2504
305.Bor_3MW	5140.9	258.5	0.000000	0.000001	0.000355	0.000043	0.000399	2506
306.Bor_3MW	5142.0	258.1	0.000000	0.000014	0.000344	0.000048	0.000406	2461
307.Bor_3MW	5142.4	257.9	0.000000	0.000037	0.000352	0.000048	0.000437	2286
308.Bor_3MW	5142.8	257.7	0.000001	0.000111	0.000360	0.000049	0.000521	1919
309.Bor_3MW	5143.2	257.6	0.000004	0.000298	0.000370	0.000052	0.000724	1381
310.Bor_3MW	5137.4	300.5	0.000001	0.000029	0.000317	0.000054	0.000401	2493
311.Bor_3MW	5137.8	300.4	0.000001	0.000012	0.000318	0.000050	0.000382	2620
312.Bor_3MW	5138.2	300.2	0.000001	0.000005	0.000329	0.000047	0.000382	2615
313.Bor_3MW	5138.6	300.1	0.000001	0.000002	0.000334	0.000045	0.000382	2620
314.Bor_3MW	5139.0	259.9	0.000001	0.000001	0.000332	0.000044	0.000377	2652
315.Bor_3MW	5139.4	259.8	0.000001	0.000000	0.000340	0.000044	0.000385	2596
316.Bor_3MW	5139.8	259.6	0.000001	0.000000	0.000351	0.000043	0.000395	2535
317.Bor_3MW	5140.2	259.5	0.000000	0.000000	0.000352	0.000041	0.000393	2542
318.Bor_3MW	5140.6	259.3	0.000000	0.000000	0.000354	0.000043	0.000397	2516
319.Bor_3MW	5140.9	259.2	0.000000	0.000002	0.000348	0.000044	0.000394	2537
320.Bor_3MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000005	0.000337	0.000047	0.000389	2572
321.Bor_3MW	5142.5	258.5	0.000001	0.000109	0.000355	0.000050	0.000515	1942
322.Bor_3MW	5142.9	258.4	0.000003	0.000297	0.000364	0.000053	0.000717	1395
323.Bor_3MW	5138.3	300.9	0.000001	0.000001	0.000333	0.000046	0.000382	2619
324.Bor_3MW	5138.7	300.7	0.000001	0.000001	0.000336	0.000044	0.000381	2622
325.Bor_3MW	5139.1	300.5	0.000001	0.000000	0.000346	0.000044	0.000391	2559
326.Bor_3MW	5139.5	300.4	0.000001	0.000000	0.000338	0.000042	0.000381	2623
327.Bor_3MW	5139.9	300.2	0.000001	0.000000	0.000348	0.000041	0.000390	2563
328.Bor_3MW	5140.3	300.1	0.000001	0.000000	0.000360	0.000042	0.000403	2483
329.Bor_3MW	5140.7	259.9	0.000001	0.000001	0.000345	0.000044	0.000391	2558
330.Bor_3MW	5141.0	259.8	0.000000	0.000004	0.000335	0.000046	0.000386	2592
331.Bor_3MW	5141.4	259.6	0.000000	0.000012	0.000350	0.000047	0.000410	2436
332.Bor_3MW	5141.8	259.5	0.000000	0.000035	0.000343	0.000049	0.000427	2340
333.Bor_3MW	5139.2	301.2	0.000001	0.000000	0.000338	0.000041	0.000381	2627
334.Bor_3MW	5139.6	301.0	0.000001	0.000000	0.000348	0.000042	0.000392	2554
335.Bor_3MW	5140.0	300.9	0.000001	0.000000	0.000370	0.000043	0.000415	2411
336.Bor_3MW	5140.4	300.7	0.000001	0.000001	0.000348	0.000044	0.000394	2540
337.Bor_3MW	5140.8	300.5	0.000001	0.000004	0.000337	0.000045	0.000386	2588
338.Bor_3MW	5141.1	300.4	0.000001	0.000011	0.000350	0.000047	0.000409	2445
339.Bor_3MW	5141.5	300.2	0.000001	0.000032	0.000343	0.000048	0.000423	2362
340.Bor_3MW	5141.9	300.1	0.000001	0.000091	0.000342	0.000049	0.000483	2070
341.Bor_3MW	5142.3	259.9	0.000002	0.000260	0.000348	0.000053	0.000663	1509
342.Bor_3MW	5140.5	301.4	0.000001	0.000003	0.000338	0.000044	0.000386	2589
343.Bor_3MW	5140.8	301.2	0.000001	0.000010	0.000348	0.000046	0.000405	2469
344.Bor_3MW	5141.2	301.0	0.000001	0.000028	0.000342	0.000049	0.000419	2384
345.Bor_3MW	5141.6	300.9	0.000001	0.000081	0.000343	0.000049	0.000474	2112

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
346.Bor_3MW	5142.0	300.7	0.000002	0.000239	0.000343	0.000052	0.000636	1573
347.Bor_3MW	5142.4	300.6	0.000007	0.000611	0.000350	0.000055	0.001023	977
348.Bor_3MW	5141.3	301.7	0.000001	0.000072	0.000344	0.000050	0.000468	2137
349.Bor_3MW	5141.7	301.5	0.000002	0.000210	0.000349	0.000051	0.000612	1635
350.Bor_3MW	5142.1	301.4	0.000005	0.000569	0.000352	0.000055	0.000981	1020
351.Bor_3MW	5147.2	259.6	0.000041	0.000702	0.000489	0.000043	0.001275	784
352.Bor_3MW	5145.3	250.1	0.000035	0.000520	0.000520	0.000044	0.001120	893
353.Bor_3MW	5145.4	250.7	0.000042	0.000537	0.000515	0.000045	0.001139	878
354.Bor_3MW	5145.5	251.3	0.000052	0.000555	0.000509	0.000046	0.001163	860
355.Bor_3MW	5145.9	253.7	0.000052	0.000490	0.000489	0.000046	0.001077	929
356.Bor_3MW	5146.0	254.3	0.000036	0.000406	0.000478	0.000045	0.000965	1036
357.Bor_3MW	5146.1	254.9	0.000029	0.000366	0.000474	0.000044	0.000914	1094
358.Bor_3MW	5146.2	255.5	0.000027	0.000325	0.000477	0.000044	0.000873	1146
359.Bor_3MW	5146.3	256.1	0.000025	0.000295	0.000478	0.000044	0.000841	1189
360.Bor_3MW	5146.4	256.7	0.000023	0.000291	0.000472	0.000044	0.000830	1205
361.Bor_3MW	5146.4	257.3	0.000023	0.000284	0.000481	0.000043	0.000832	1203
362.Bor_3MW	5146.5	257.9	0.000022	0.000300	0.000460	0.000043	0.000825	1212
363.Bor_3MW	5146.6	258.5	0.000021	0.000272	0.000459	0.000042	0.000795	1257
364.Bor_3MW	5146.7	259.1	0.000021	0.000249	0.000461	0.000042	0.000773	1293
365.Bor_3MW	5144.4	246.6	0.000018	0.000518	0.000569	0.000044	0.001150	870
366.Bor_3MW	5144.5	247.2	0.000017	0.000410	0.000556	0.000044	0.001027	974
367.Bor_3MW	5144.6	247.8	0.000015	0.000349	0.000548	0.000043	0.000954	1048
368.Bor_3MW	5144.7	248.4	0.000016	0.000280	0.000531	0.000042	0.000868	1152
369.Bor_3MW	5144.8	249.0	0.000016	0.000236	0.000515	0.000042	0.000810	1235
370.Bor_3MW	5144.9	249.6	0.000016	0.000196	0.000504	0.000042	0.000758	1320
371.Bor_3MW	5145.0	250.2	0.000016	0.000172	0.000495	0.000042	0.000725	1379
372.Bor_3MW	5145.0	250.8	0.000017	0.000182	0.000488	0.000042	0.000729	1371
373.Bor_3MW	5145.1	251.4	0.000020	0.000232	0.000481	0.000044	0.000776	1289
374.Bor_3MW	5145.2	252.0	0.000031	0.000491	0.000478	0.000047	0.001048	954
375.Bor_3MW	5145.6	254.4	0.000052	0.000553	0.000467	0.000049	0.001120	893
376.Bor_3MW	5145.7	255.0	0.000022	0.000247	0.000458	0.000045	0.000772	1295
377.Bor_3MW	5145.8	255.6	0.000016	0.000116	0.000455	0.000043	0.000630	1586
378.Bor_3MW	5145.9	256.2	0.000014	0.000103	0.000456	0.000042	0.000616	1623
379.Bor_3MW	5146.0	256.8	0.000013	0.000098	0.000451	0.000042	0.000604	1655
380.Bor_3MW	5146.1	257.4	0.000013	0.000094	0.000448	0.000042	0.000596	1677
381.Bor_3MW	5146.2	258.0	0.000012	0.000091	0.000448	0.000041	0.000592	1688
382.Bor_3MW	5146.3	258.7	0.000012	0.000083	0.000443	0.000041	0.000580	1725
383.Bor_3MW	5144.1	247.4	0.000008	0.000344	0.000528	0.000044	0.000924	1083
384.Bor_3MW	5144.2	248.0	0.000007	0.000125	0.000519	0.000041	0.000693	1443
385.Bor_3MW	5144.3	248.6	0.000008	0.000084	0.000511	0.000041	0.000644	1553
386.Bor_3MW	5144.4	249.2	0.000007	0.000071	0.000501	0.000041	0.000620	1613
387.Bor_3MW	5144.5	249.8	0.000007	0.000059	0.000486	0.000041	0.000593	1686
388.Bor_3MW	5144.6	250.4	0.000008	0.000051	0.000476	0.000041	0.000575	1738
389.Bor_3MW	5144.7	251.0	0.000008	0.000051	0.000466	0.000041	0.000565	1769
390.Bor_3MW	5144.8	251.6	0.000009	0.000090	0.000461	0.000043	0.000603	1658
391.Bor_3MW	5144.9	252.2	0.000011	0.000196	0.000456	0.000045	0.000707	1414
392.Bor_3MW	5145.0	252.8	0.000017	0.000413	0.000453	0.000048	0.000931	1074
393.Bor_3MW	5145.4	255.8	0.000020	0.000311	0.000442	0.000048	0.000821	1218
394.Bor_3MW	5145.5	256.4	0.000010	0.000143	0.000442	0.000044	0.000639	1565
395.Bor_3MW	5145.6	257.0	0.000008	0.000065	0.000442	0.000042	0.000557	1795
396.Bor_3MW	5145.7	257.6	0.000007	0.000031	0.000436	0.000041	0.000515	1941
397.Bor_3MW	5143.8	248.2	0.000004	0.000237	0.000496	0.000043	0.000780	1282
398.Bor_3MW	5143.9	248.8	0.000003	0.000083	0.000490	0.000041	0.000617	1620
399.Bor_3MW	5144.0	249.4	0.000003	0.000026	0.000486	0.000039	0.000553	1807
400.Bor_3MW	5144.1	250.0	0.000004	0.000015	0.000475	0.000038	0.000531	1883

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
401.Bor_3MW	5144.2	250.6	0.000003	0.000013	0.000458	0.000037	0.000512	1954
402.Bor_3MW	5144.3	251.1	0.000004	0.000013	0.000452	0.000038	0.000507	1971
403.Bor_3MW	5144.4	251.7	0.000004	0.000033	0.000446	0.000041	0.000524	1907
404.Bor_3MW	5144.5	252.3	0.000005	0.000074	0.000441	0.000044	0.000563	1775
405.Bor_3MW	5144.6	252.9	0.000006	0.000165	0.000436	0.000046	0.000653	1531
406.Bor_3MW	5144.7	253.5	0.000011	0.000338	0.000435	0.000049	0.000833	1200
407.Bor_3MW	5144.8	254.1	0.000036	0.000696	0.000437	0.000053	0.001222	818
408.Bor_3MW	5145.1	256.5	0.000018	0.000401	0.000427	0.000049	0.000896	1117
409.Bor_3MW	5145.2	257.1	0.000007	0.000188	0.000429	0.000046	0.000669	1494
410.Bor_3MW	5143.5	248.3	0.000003	0.000454	0.000480	0.000045	0.000981	1019
411.Bor_3MW	5143.5	248.9	0.000002	0.000161	0.000473	0.000043	0.000679	1472
412.Bor_3MW	5143.6	249.5	0.000002	0.000055	0.000466	0.000041	0.000564	1774
413.Bor_3MW	5143.7	250.1	0.000001	0.000017	0.000462	0.000039	0.000518	1929
414.Bor_3MW	5143.8	250.7	0.000001	0.000005	0.000449	0.000036	0.000492	2034
415.Bor_3MW	5143.9	251.3	0.000002	0.000004	0.000437	0.000036	0.000478	2090
416.Bor_3MW	5144.0	251.9	0.000002	0.000009	0.000430	0.000038	0.000479	2086
417.Bor_3MW	5144.1	252.5	0.000002	0.000023	0.000427	0.000041	0.000493	2028
418.Bor_3MW	5144.2	253.1	0.000002	0.000058	0.000421	0.000044	0.000526	1902
419.Bor_3MW	5144.3	253.7	0.000003	0.000126	0.000421	0.000046	0.000597	1675
420.Bor_3MW	5144.4	254.3	0.000006	0.000294	0.000420	0.000050	0.000770	1299
421.Bor_3MW	5144.5	254.9	0.000022	0.000659	0.000421	0.000054	0.001156	865
422.Bor_3MW	5142.9	249.8	0.000001	0.000222	0.000434	0.000046	0.000702	1424
423.Bor_3MW	5143.0	250.4	0.000000	0.000080	0.000427	0.000043	0.000551	1816
424.Bor_3MW	5143.1	251.0	0.000000	0.000025	0.000424	0.000040	0.000490	2042
425.Bor_3MW	5143.2	251.6	0.000000	0.000007	0.000420	0.000038	0.000465	2150
426.Bor_3MW	5143.3	252.2	0.000000	0.000002	0.000417	0.000037	0.000456	2193
427.Bor_3MW	5143.4	252.8	0.000000	0.000002	0.000407	0.000037	0.000447	2239
428.Bor_3MW	5143.5	253.4	0.000000	0.000005	0.000398	0.000039	0.000443	2256
429.Bor_3MW	5143.6	254.0	0.000000	0.000014	0.000396	0.000042	0.000453	2208
430.Bor_3MW	5143.6	254.6	0.000001	0.000041	0.000394	0.000045	0.000481	2079
431.Bor_3MW	5143.7	255.2	0.000002	0.000111	0.000393	0.000048	0.000553	1808
432.Bor_3MW	5143.8	255.8	0.000004	0.000266	0.000393	0.000052	0.000715	1399
433.Bor_3MW	5143.9	256.4	0.000016	0.000595	0.000394	0.000055	0.001060	943
434.Bor_3MW	5142.5	250.0	0.000001	0.000402	0.000420	0.000048	0.000871	1149
435.Bor_3MW	5142.6	250.6	0.000000	0.000167	0.000414	0.000047	0.000628	1592
436.Bor_3MW	5142.7	251.2	0.000000	0.000058	0.000411	0.000044	0.000513	1949
437.Bor_3MW	5142.8	251.8	0.000000	0.000016	0.000408	0.000041	0.000465	2151
438.Bor_3MW	5142.9	252.4	0.000000	0.000005	0.000408	0.000039	0.000451	2217
439.Bor_3MW	5143.0	253.0	0.000000	0.000002	0.000403	0.000037	0.000442	2262
440.Bor_3MW	5143.1	253.6	0.000000	0.000002	0.000393	0.000039	0.000434	2306
441.Bor_3MW	5143.2	254.2	0.000000	0.000005	0.000386	0.000040	0.000430	2324
442.Bor_3MW	5143.3	254.8	0.000000	0.000013	0.000385	0.000042	0.000441	2270
443.Bor_3MW	5143.4	255.4	0.000001	0.000038	0.000383	0.000045	0.000467	2143
444.Bor_3MW	5143.5	256.0	0.000001	0.000104	0.000383	0.000048	0.000537	1864
445.Bor_3MW	5142.3	250.7	0.000000	0.000325	0.000405	0.000049	0.000779	1283
446.Bor_3MW	5142.3	251.3	0.000000	0.000121	0.000399	0.000047	0.000568	1761
447.Bor_3MW	5142.4	251.9	0.000000	0.000038	0.000394	0.000045	0.000477	2097
448.Bor_3MW	5142.5	252.5	0.000000	0.000011	0.000395	0.000042	0.000448	2233
449.Bor_3MW	5142.6	253.1	0.000000	0.000004	0.000396	0.000039	0.000440	2275
450.Bor_3MW	5142.7	253.7	0.000000	0.000001	0.000389	0.000038	0.000428	2335
451.Bor_3MW	5142.8	254.3	0.000000	0.000002	0.000382	0.000040	0.000425	2355
452.Bor_3MW	5142.9	254.9	0.000000	0.000005	0.000377	0.000041	0.000423	2363
453.Bor_3MW	5141.9	250.9	0.000000	0.000624	0.000400	0.000053	0.001076	929
454.Bor_3MW	5142.0	251.5	0.000000	0.000235	0.000392	0.000050	0.000677	1476
455.Bor_3MW	5142.1	252.1	0.000000	0.000085	0.000387	0.000048	0.000520	1923

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
456.Bor_3MW	5142.2	252.7	0.000000	0.000028	0.000386	0.000046	0.000460	2172
457.Bor_3MW	5142.3	253.3	0.000000	0.000009	0.000390	0.000043	0.000441	2266
458.Bor_3MW	5142.3	253.9	0.000000	0.000003	0.000392	0.000041	0.000436	2295
459.Bor_3MW	5142.4	254.5	0.000000	0.000001	0.000384	0.000039	0.000424	2361
460.Bor_3MW	5141.6	251.6	0.000000	0.000470	0.000386	0.000055	0.000911	1098
461.Bor_3MW	5141.7	252.2	0.000000	0.000180	0.000379	0.000052	0.000611	1636
462.Bor_3MW	5141.8	252.8	0.000000	0.000061	0.000378	0.000049	0.000488	2048
463.Bor_3MW	5141.9	253.4	0.000000	0.000020	0.000377	0.000047	0.000445	2249
464.Bor_3MW	5142.0	254.0	0.000000	0.000006	0.000376	0.000044	0.000426	2346
465.Bor_3MW	5141.3	252.4	0.000000	0.000365	0.000375	0.000057	0.000797	1254
466.Bor_3MW	5141.4	253.0	0.000000	0.000125	0.000371	0.000052	0.000549	1822
467.Bor_3MW	5141.5	253.6	0.000000	0.000043	0.000370	0.000049	0.000461	2167
Totaal per jaar			0.011262	0.082161	0.183890	0.022995	0.300309	3
Dit is eens in .. jaar			89	12	5	43	3	

Tabel D1-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario C (3MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.011261	89	0.183891	5	0.195152	5
Niet-routegebonden	0.082161	12	0.022996	43	0.105157	10
Totaal	0.093422	11	0.206887	5	0.300309	3

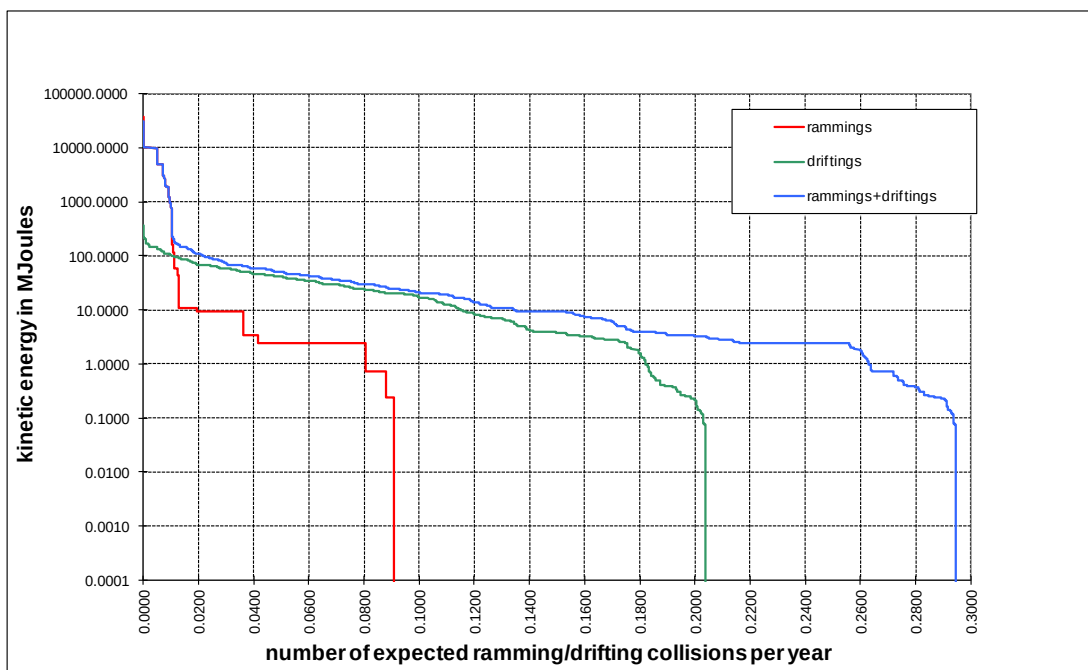
Tabel D1-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000026	0.018410	0.000260	0.018696
Chemicaliëntanker	0.000034	0.033876	0.000382	0.034292
Gastanker	0.000026	0.007724	0.000444	0.008194
Container+ RoRo	0.000915	0.063403	0.008295	0.072613
Ferry	0.000008	0.001037	0.000114	0.001158
Overige R-schepen	0.000056	0.053521	0.006622	0.060199
N-schepen	0.000015	0.000002	0.105140	0.105157
alle	0.001080	0.177973	0.121256	0.300309

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel D1-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.008061	0.000000	0.072581	0.010379	0.022993	0.010379	0.103635	0.114014	9
Scheef	0.000002	0.000003	0.000180	0.001165	0.065077	0.000002	0.065259	0.001170	0.066429	15
Omvalen	0.001013	0.000144	0.008981	0.000193	0.108435	0.000001	0.118428	0.000338	0.118766	8
GosMos ¹	0.000111	0.000009	0.000954	0.000013	0.000000	0.000000	0.001066	0.000022	0.001088	919
Totaal	0.001126	0.008217	0.010115	0.073952	0.183891	0.022996	0.195132	0.105164	0.300297	3


Figuur D1-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel D1-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario C (3MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	4.2%	4.2%	0.6%	7.6%	8.2%	0.6%	11.8%	12.4%
1-3	0.0%	13.1%	13.1%	6.1%	0.0%	6.2%	6.1%	13.2%	19.3%
3-5	0.0%	1.7%	1.7%	8.4%	0.0%	8.4%	8.4%	1.7%	10.1%
5-10	0.0%	5.6%	5.6%	7.8%	0.0%	7.8%	7.8%	5.6%	13.4%
10-15	0.0%	2.2%	2.2%	3.0%	0.0%	3.0%	3.0%	2.2%	5.3%
15-50	0.1%	0.0%	0.1%	22.6%	0.0%	22.6%	22.7%	0.0%	22.7%
50-100	0.0%	0.4%	0.5%	9.1%	0.0%	9.1%	9.1%	0.4%	9.5%
100-200	0.2%	0.0%	0.3%	3.4%	0.0%	3.4%	3.6%	0.0%	3.6%
>200	3.4%	0.0%	3.5%	0.3%	0.0%	0.3%	3.7%	0.0%	3.7%
Totaal	3.7%	27.4%	31.1%	61.2%	7.7%	68.9%	65.0%	35.0%	100.0%

Tabel D1-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000020	49330	0.000
20-150	0.002562	390	0.228
150-750	0.004203	238	1.627
750-3000	0.002510	398	3.549
3000-10000	0.000260	3850	0.957
Totaal	0.009555	105	6.360

Tabel D1-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000260	3845	0.127
750-3000	0.000394	2540	0.907
3000-10000	0.002007	498	12.062
10000-30000	0.000346	2886	5.391
30000-100000	0.000009	116611	0.270
Totaal	0.003016	332	18.757

Tabel D1-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele Scenario C (3MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.009555	105	6.360	0.003016	332	18.757	80

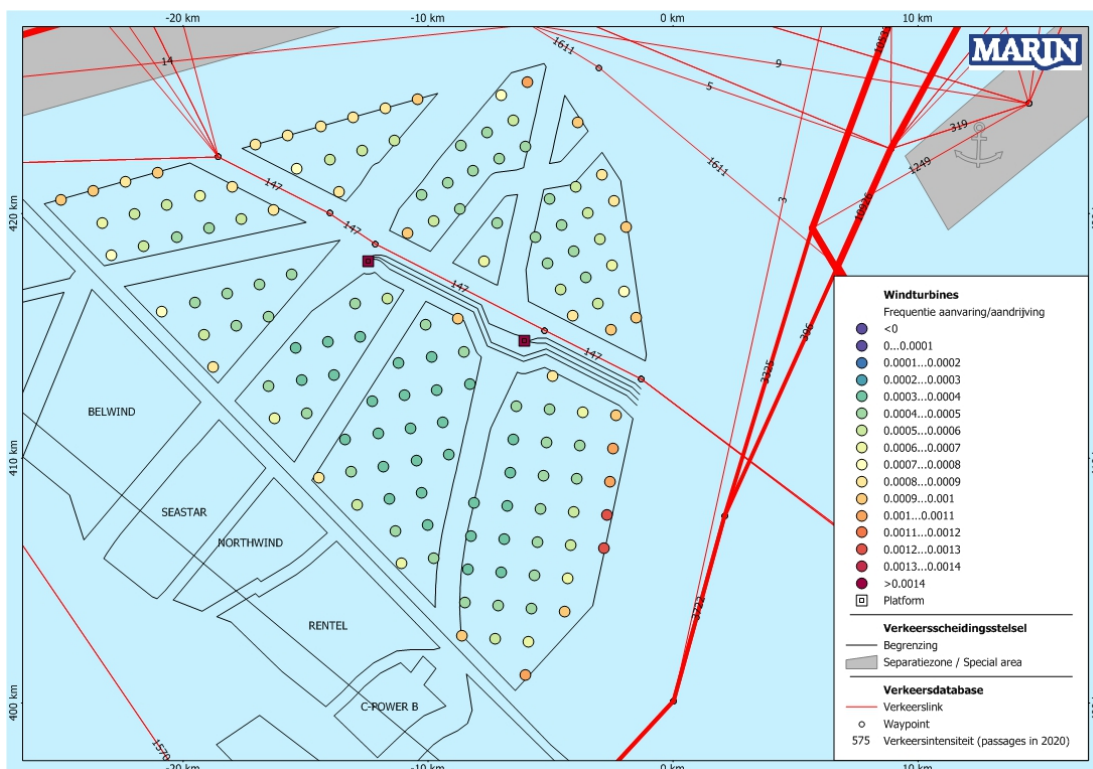
Tabel D1-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000400
Hoog ecologisch risico	0.000079
Gemiddeld ecologisch risico	0.000200
Gering ecologisch risico	0.000814
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000928
Totaal	0.002421
Eens in de ... jaar	413

Tabel D1-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000003	0.000024	38110	0.91	0.000024	-
Chemicaliëntanker	0.000004	0.000030	29193	1.12	0.000038	-
Gastanker	0.000005	0.000022	37972	0.73	0.000019	-
Container + RoRo	0.000092	0.000824	1092	1.61	0.001474	25240
Ferry	0.000001	0.000007	133333	47.43	0.000356	133333
Overige R-schepen	0.000007	0.000048	17940	1.01	0.000056	-
N-schepen	0.000008	0.000007	68446	0.22	0.000003	-
Totaal	0.000119	0.000961	926	1.82	0.001970	21222

Appendix D2: Resultaten 10MW-variant



Figuur D2- 1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario C (10MW)

Tabel D2- 1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario C (10MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_10MW	5144.2	259.2	0.000011	0.000484	0.000389	0.000045	0.000929	1076
001.Bor_10MW	5144.5	300.1	0.000002	0.000104	0.000383	0.000038	0.000527	1899
002.Bor_10MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000024	0.000393	0.000034	0.000453	2206
003.Bor_10MW	5143.6	301.9	0.000004	0.000267	0.000368	0.000043	0.000683	1465
004.Bor_10MW	5144.8	301.0	0.000001	0.000016	0.000384	0.000035	0.000435	2299
005.Bor_10MW	5145.3	300.5	0.000002	0.000003	0.000396	0.000030	0.000431	2318
006.Bor_10MW	5144.5	302.3	0.000001	0.000012	0.000384	0.000035	0.000432	2317
007.Bor_10MW	5145.6	301.4	0.000002	0.000001	0.000406	0.000030	0.000439	2277
008.Bor_10MW	5146.2	301.0	0.000005	0.000007	0.000421	0.000031	0.000464	2154
009.Bor_10MW	5142.5	305.1	0.000023	0.000418	0.000391	0.000044	0.000877	1141
010.Bor_10MW	5143.1	304.6	0.000008	0.000126	0.000380	0.000041	0.000556	1800
011.Bor_10MW	5143.6	304.2	0.000004	0.000035	0.000379	0.000038	0.000456	2193
012.Bor_10MW	5144.2	303.7	0.000003	0.000009	0.000390	0.000036	0.000438	2285
013.Bor_10MW	5145.9	302.3	0.000003	0.000002	0.000409	0.000030	0.000444	2254
014.Bor_10MW	5146.5	301.9	0.000007	0.000014	0.000426	0.000031	0.000478	2092
015.Bor_10MW	5142.2	306.5	0.000051	0.000408	0.000403	0.000045	0.000908	1101
016.Bor_10MW	5142.8	306.0	0.000024	0.000096	0.000398	0.000041	0.000560	1786
017.Bor_10MW	5143.4	305.5	0.000013	0.000024	0.000394	0.000038	0.000469	2132
018.Bor_10MW	5143.9	305.1	0.000007	0.000009	0.000391	0.000036	0.000443	2259
019.Bor_10MW	5144.5	304.6	0.000004	0.000007	0.000397	0.000035	0.000443	2257
020.Bor_10MW	5145.1	304.1	0.000003	0.000007	0.000398	0.000033	0.000441	2266

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
021.Bor_10MW	5146.2	303.2	0.000005	0.000010	0.000417	0.000031	0.000463	2161
022.Bor_10MW	5146.8	302.8	0.000010	0.000030	0.000437	0.000031	0.000509	1964
023.Bor_10MW	5147.3	302.3	0.000045	0.000219	0.000467	0.000033	0.000764	1308
024.Bor_10MW	5142.5	307.4	0.000087	0.000408	0.000426	0.000045	0.000966	1035
025.Bor_10MW	5143.1	306.9	0.000047	0.000209	0.000425	0.000042	0.000723	1384
026.Bor_10MW	5143.6	306.5	0.000025	0.000113	0.000433	0.000040	0.000610	1638
027.Bor_10MW	5144.2	306.0	0.000013	0.000060	0.000407	0.000038	0.000519	1927
028.Bor_10MW	5144.8	305.5	0.000008	0.000056	0.000403	0.000037	0.000503	1987
029.Bor_10MW	5145.3	305.1	0.000006	0.000056	0.000413	0.000036	0.000511	1959
030.Bor_10MW	5147.6	303.2	0.000126	0.000367	0.000499	0.000034	0.001026	975
031.Bor_10MW	5144.5	306.9	0.000025	0.000456	0.000428	0.000042	0.000951	1052
032.Bor_10MW	5145.1	306.5	0.000015	0.000402	0.000427	0.000040	0.000883	1132
033.Bor_10MW	5145.6	306.0	0.000012	0.000389	0.000430	0.000038	0.000870	1150
034.Bor_10MW	5146.8	305.1	0.000031	0.000381	0.000472	0.000036	0.000920	1087
035.Bor_10MW	5135.4	301.6	0.000007	0.000504	0.000339	0.000063	0.000914	1095
036.Bor_10MW	5136.1	301.6	0.000005	0.000085	0.000329	0.000052	0.000471	2123
037.Bor_10MW	5136.9	301.7	0.000003	0.000009	0.000320	0.000043	0.000376	2657
038.Bor_10MW	5137.6	301.8	0.000003	0.000001	0.000324	0.000039	0.000367	2725
039.Bor_10MW	5138.3	301.9	0.000002	0.000000	0.000329	0.000036	0.000368	2715
040.Bor_10MW	5135.3	302.8	0.000018	0.000174	0.000346	0.000056	0.000594	1683
041.Bor_10MW	5136.1	302.8	0.000013	0.000018	0.000339	0.000047	0.000418	2394
042.Bor_10MW	5136.8	302.9	0.000009	0.000002	0.000327	0.000041	0.000380	2632
043.Bor_10MW	5137.5	302.9	0.000007	0.000000	0.000342	0.000038	0.000388	2577
044.Bor_10MW	5138.3	303.0	0.000005	0.000000	0.000336	0.000036	0.000378	2648
045.Bor_10MW	5139.0	303.1	0.000005	0.000000	0.000356	0.000035	0.000396	2526
046.Bor_10MW	5139.7	303.2	0.000004	0.000001	0.000338	0.000037	0.000380	2632
047.Bor_10MW	5140.5	303.2	0.000004	0.000016	0.000345	0.000039	0.000403	2482
048.Bor_10MW	5134.6	303.8	0.000107	0.000501	0.000395	0.000063	0.001066	938
049.Bor_10MW	5135.3	303.9	0.000052	0.000168	0.000369	0.000055	0.000644	1552
050.Bor_10MW	5136.0	304.0	0.000036	0.000055	0.000356	0.000051	0.000497	2010
051.Bor_10MW	5136.8	304.1	0.000027	0.000017	0.000348	0.000046	0.000439	2279
052.Bor_10MW	5137.5	304.1	0.000021	0.000005	0.000347	0.000042	0.000414	2413
053.Bor_10MW	5138.2	304.2	0.000016	0.000003	0.000350	0.000041	0.000410	2440
054.Bor_10MW	5139.0	304.3	0.000013	0.000003	0.000357	0.000039	0.000413	2424
055.Bor_10MW	5139.7	304.3	0.000011	0.000005	0.000352	0.000039	0.000407	2457
056.Bor_10MW	5140.4	304.4	0.000011	0.000048	0.000348	0.000041	0.000449	2230
057.Bor_10MW	5141.2	304.5	0.000013	0.000409	0.000369	0.000045	0.000835	1197
058.Bor_10MW	5136.0	305.2	0.000111	0.000413	0.000382	0.000053	0.000960	1042
059.Bor_10MW	5136.7	305.2	0.000083	0.000151	0.000380	0.000051	0.000665	1504
060.Bor_10MW	5137.5	305.3	0.000073	0.000050	0.000369	0.000047	0.000539	1855
061.Bor_10MW	5138.2	305.4	0.000057	0.000040	0.000384	0.000046	0.000526	1901
062.Bor_10MW	5138.9	305.5	0.000046	0.000039	0.000358	0.000044	0.000487	2055
063.Bor_10MW	5139.7	305.5	0.000038	0.000039	0.000361	0.000043	0.000482	2075
064.Bor_10MW	5140.4	305.6	0.000035	0.000156	0.000374	0.000046	0.000610	1639
065.Bor_10MW	5137.4	306.5	0.000367	0.000430	0.000411	0.000054	0.001262	792
066.Bor_10MW	5138.1	306.5	0.000310	0.000442	0.000408	0.000054	0.001214	824
067.Bor_10MW	5138.9	306.6	0.000226	0.000424	0.000386	0.000054	0.001090	917
068.Bor_10MW	5139.6	306.7	0.000163	0.000414	0.000388	0.000053	0.001017	983
069.Bor_10MW	5140.4	306.8	0.000126	0.000414	0.000409	0.000051	0.001000	1000
070.Bor_10MW	5140.0	254.7	0.000000	0.000285	0.000330	0.000053	0.000669	1495
071.Bor_10MW	5140.7	254.4	0.000000	0.000074	0.000344	0.000047	0.000465	2152
072.Bor_10MW	5138.8	256.3	0.000000	0.000497	0.000317	0.000056	0.000870	1149
073.Bor_10MW	5140.2	255.8	0.000000	0.000037	0.000332	0.000045	0.000413	2420
074.Bor_10MW	5140.9	255.6	0.000000	0.000007	0.000337	0.000040	0.000385	2600
075.Bor_10MW	5141.6	255.3	0.000000	0.000002	0.000355	0.000036	0.000392	2551

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
076.Bor_10MW	5138.2	257.7	0.000000	0.000201	0.000319	0.000050	0.000570	1755
077.Bor_10MW	5138.9	257.4	0.000000	0.000057	0.000319	0.000046	0.000422	2370
078.Bor_10MW	5139.6	257.2	0.000000	0.000015	0.000322	0.000042	0.000379	2636
079.Bor_10MW	5141.0	256.7	0.000000	0.000001	0.000342	0.000036	0.000379	2641
080.Bor_10MW	5141.8	256.5	0.000000	0.000001	0.000351	0.000035	0.000386	2588
081.Bor_10MW	5136.9	259.3	0.000001	0.000312	0.000318	0.000052	0.000682	1465
082.Bor_10MW	5137.6	259.1	0.000001	0.000081	0.000313	0.000045	0.000440	2275
083.Bor_10MW	5138.4	258.8	0.000000	0.000023	0.000314	0.000043	0.000381	2625
084.Bor_10MW	5139.1	258.6	0.000000	0.000006	0.000333	0.000040	0.000380	2635
085.Bor_10MW	5139.8	258.3	0.000000	0.000002	0.000321	0.000038	0.000361	2771
086.Bor_10MW	5140.5	258.1	0.000000	0.000000	0.000332	0.000035	0.000368	2718
087.Bor_10MW	5141.9	257.6	0.000000	0.000004	0.000336	0.000038	0.000378	2649
088.Bor_10MW	5142.6	257.4	0.000000	0.000026	0.000348	0.000041	0.000415	2410
089.Bor_10MW	5137.1	300.5	0.000001	0.000041	0.000319	0.000043	0.000405	2470
090.Bor_10MW	5137.8	300.2	0.000001	0.000008	0.000312	0.000039	0.000360	2778
091.Bor_10MW	5138.5	300.0	0.000001	0.000002	0.000326	0.000037	0.000366	2735
092.Bor_10MW	5139.2	259.8	0.000000	0.000001	0.000327	0.000035	0.000363	2754
093.Bor_10MW	5139.9	259.5	0.000000	0.000000	0.000345	0.000033	0.000379	2640
094.Bor_10MW	5140.6	259.2	0.000000	0.000000	0.000343	0.000034	0.000377	2650
095.Bor_10MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000003	0.000330	0.000036	0.000369	2713
096.Bor_10MW	5142.8	258.5	0.000001	0.000139	0.000352	0.000043	0.000535	1869
097.Bor_10MW	5139.4	300.9	0.000001	0.000000	0.000332	0.000032	0.000364	2744
098.Bor_10MW	5140.1	300.7	0.000001	0.000000	0.000349	0.000033	0.000383	2613
099.Bor_10MW	5140.8	300.4	0.000001	0.000001	0.000329	0.000034	0.000365	2742
100.Bor_10MW	5141.5	300.1	0.000000	0.000013	0.000335	0.000037	0.000385	2596
101.Bor_10MW	5142.2	259.9	0.000001	0.000112	0.000338	0.000042	0.000493	2028
102.Bor_10MW	5140.9	301.6	0.000001	0.000008	0.000336	0.000037	0.000382	2616
103.Bor_10MW	5141.6	301.3	0.000001	0.000082	0.000337	0.000041	0.000460	2172
104.Bor_10MW	5142.4	301.0	0.000006	0.000515	0.000345	0.000046	0.000912	1096
105.Bor_10MW	5144.7	246.8	0.000023	0.000316	0.000568	0.000037	0.000943	1060
106.Bor_10MW	5144.9	247.9	0.000025	0.000301	0.000541	0.000036	0.000903	1107
107.Bor_10MW	5145.1	249.1	0.000027	0.000301	0.000518	0.000036	0.000882	1133
108.Bor_10MW	5145.4	250.2	0.000030	0.000328	0.000506	0.000037	0.000901	1110
109.Bor_10MW	5146.0	253.6	0.000041	0.000310	0.000479	0.000038	0.000867	1153
110.Bor_10MW	5146.3	254.8	0.000033	0.000302	0.000474	0.000037	0.000847	1181
111.Bor_10MW	5146.5	255.9	0.000032	0.000284	0.000475	0.000036	0.000826	1210
112.Bor_10MW	5146.7	257.1	0.000032	0.000306	0.000467	0.000036	0.000841	1189
113.Bor_10MW	5146.9	258.3	0.000032	0.000355	0.000466	0.000035	0.000888	1126
114.Bor_10MW	5147.2	259.4	0.000034	0.000386	0.000474	0.000034	0.000929	1077
115.Bor_10MW	5144.2	248.3	0.000005	0.000099	0.000498	0.000034	0.000636	1573
116.Bor_10MW	5144.4	249.4	0.000006	0.000029	0.000480	0.000033	0.000548	1826
117.Bor_10MW	5144.7	250.6	0.000007	0.000039	0.000462	0.000033	0.000542	1846
118.Bor_10MW	5144.9	251.7	0.000010	0.000125	0.000450	0.000037	0.000622	1607
119.Bor_10MW	5145.1	252.9	0.000026	0.000361	0.000449	0.000042	0.000877	1140
120.Bor_10MW	5145.6	255.2	0.000019	0.000272	0.000439	0.000040	0.000770	1299
121.Bor_10MW	5145.8	256.3	0.000010	0.000052	0.000438	0.000034	0.000534	1871
122.Bor_10MW	5146.0	257.5	0.000010	0.000031	0.000433	0.000033	0.000508	1970
123.Bor_10MW	5146.2	258.6	0.000010	0.000033	0.000431	0.000033	0.000507	1971
124.Bor_10MW	5143.5	248.7	0.000002	0.000266	0.000461	0.000037	0.000766	1306
125.Bor_10MW	5143.7	249.9	0.000001	0.000037	0.000452	0.000034	0.000524	1907
126.Bor_10MW	5143.9	251.0	0.000001	0.000004	0.000433	0.000032	0.000470	2129
127.Bor_10MW	5144.2	252.1	0.000002	0.000014	0.000422	0.000034	0.000472	2121
128.Bor_10MW	5144.4	253.3	0.000003	0.000071	0.000416	0.000038	0.000528	1894
129.Bor_10MW	5144.6	254.4	0.000016	0.000378	0.000416	0.000045	0.000855	1169
130.Bor_10MW	5145.1	256.7	0.000014	0.000348	0.000412	0.000044	0.000819	1221

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
131.Bor_10MW	5142.3	250.6	0.000000	0.000323	0.000397	0.000042	0.000762	1313
132.Bor_10MW	5142.5	251.7	0.000000	0.000043	0.000389	0.000039	0.000472	2121
133.Bor_10MW	5142.8	252.9	0.000000	0.000004	0.000389	0.000032	0.000425	2354
134.Bor_10MW	5143.0	254.0	0.000000	0.000001	0.000375	0.000034	0.000411	2432
135.Bor_10MW	5143.2	255.1	0.000000	0.000012	0.000371	0.000037	0.000420	2381
136.Bor_10MW	5141.8	252.1	0.000000	0.000136	0.000372	0.000043	0.000552	1813
137.Bor_10MW	5142.1	253.2	0.000000	0.000013	0.000370	0.000036	0.000418	2392
138.Bor_10MW	5142.3	254.4	0.000000	0.000001	0.000378	0.000035	0.000414	2415
139.Bor_10MW	5141.1	252.4	0.000000	0.000449	0.000362	0.000051	0.000862	1160
Totaal per jaar			0.003141	0.019153	0.054032	0.005628	0.081953	12
Dit is eens in .. jaar			318	52	19	178	12	

Tabel D2-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario C (10MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.003138	319	0.054032	19	0.057170	17
Niet-routegebonden	0.019153	52	0.005629	178	0.024782	40
Totaal	0.022291	45	0.059661	17	0.081952	12

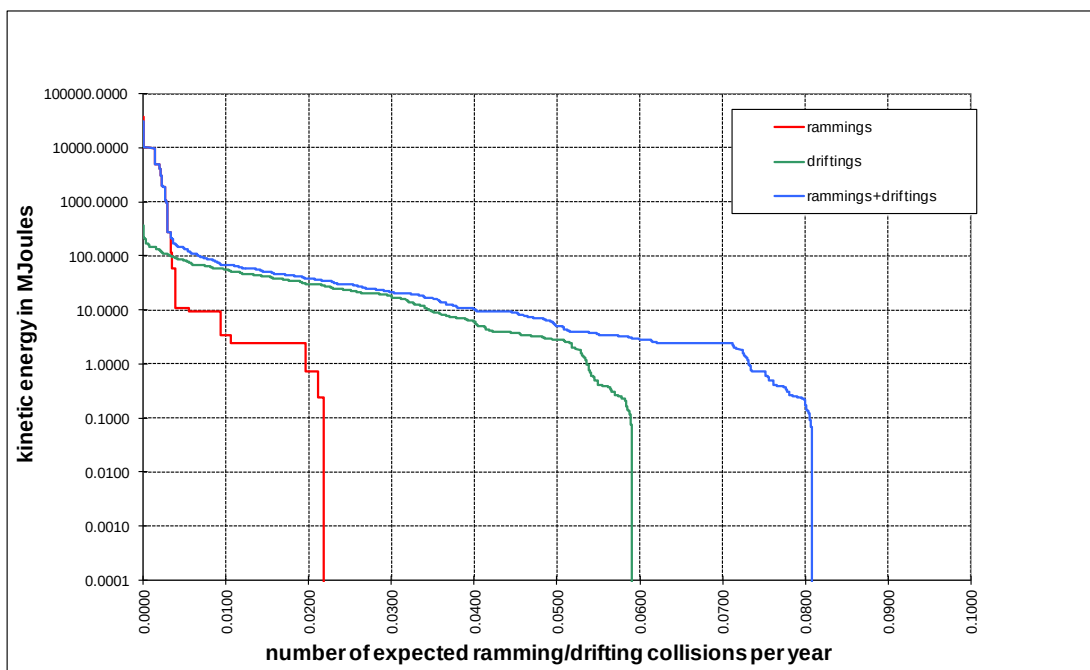
Tabel D2-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000008	0.005549	0.000081	0.005638
Chemicaliëntanker	0.000009	0.009936	0.000100	0.010045
Gastanker	0.000005	0.002206	0.000094	0.002305
Container+ RoRo	0.000260	0.019033	0.002356	0.021649
Ferry	0.000002	0.000312	0.000031	0.000345
Overige R-schepen	0.000016	0.015455	0.001720	0.017191
N-schepen	0.000004	0.000002	0.024775	0.024781
alle	0.000305	0.052493	0.029156	0.081954

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel D2- 4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario C (10MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.001840	0.000000	0.016568	0.002770	0.005623	0.002770	0.024031	0.026801	37
Scheef	0.000001	0.000001	0.000035	0.000335	0.018662	0.000002	0.018698	0.000337	0.019035	53
Omvallen	0.000283	0.000072	0.002518	0.000333	0.032599	0.000004	0.035400	0.000409	0.035808	28
GosMos ¹	0.000031	0.000006	0.000270	0.000031	0.000000	0.000000	0.000301	0.000037	0.000338	2956
Totaal	0.000314	0.001919	0.002823	0.017267	0.054031	0.005629	0.057169	0.024815	0.081983	12


Figuur D2-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel D2-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario C (10MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	3.3%	3.3%	0.6%	6.8%	7.4%	0.6%	10.1%	10.7%
1-3	0.0%	11.0%	11.0%	6.2%	0.0%	6.3%	6.2%	11.1%	17.3%
3-5	0.0%	1.4%	1.4%	8.7%	0.0%	8.7%	8.7%	1.4%	10.1%
5-10	0.0%	4.7%	4.7%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	4.7%	13.0%
10-15	0.0%	2.0%	2.0%	3.3%	0.0%	3.3%	3.3%	2.0%	5.3%
15-50	0.1%	0.0%	0.1%	24.7%	0.0%	24.7%	24.8%	0.0%	24.8%
50-100	0.0%	0.5%	0.5%	10.0%	0.0%	10.0%	10.1%	0.5%	10.5%
100-200	0.2%	0.1%	0.2%	3.8%	0.0%	3.8%	3.9%	0.1%	4.0%
>200	3.6%	0.4%	4.0%	0.3%	0.0%	0.3%	3.9%	0.4%	4.3%
Totaal	3.8%	23.4%	27.2%	65.9%	6.9%	72.8%	69.8%	30.2%	100.0%

Tabel D2-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario C (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000006	179199	0.000
20-150	0.000736	1359	0.066
150-750	0.001242	805	0.484
750-3000	0.000758	1320	1.075
3000-10000	0.000080	12489	0.295
Totaal	0.002821	354	1.919

Tabel D2-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario C (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000075	13294	0.037
750-3000	0.000118	8504	0.271
3000-10000	0.000606	1649	3.648
10000-30000	0.000106	9438	1.649
30000-100000	0.000003	380984	0.083
Totaal	0.000908	1102	5.687

Tabel D2-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele Scenario C (10MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.002821	354	1.919	0.000908	1102	5.687	268

Tabel D2-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000116
Hoog ecologisch risico	0.000023
Gemiddeld ecologisch risico	0.000059
Gering ecologisch risico	0.000235
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000268
Totaal	0.000701
Eens in de ... jaar	1426

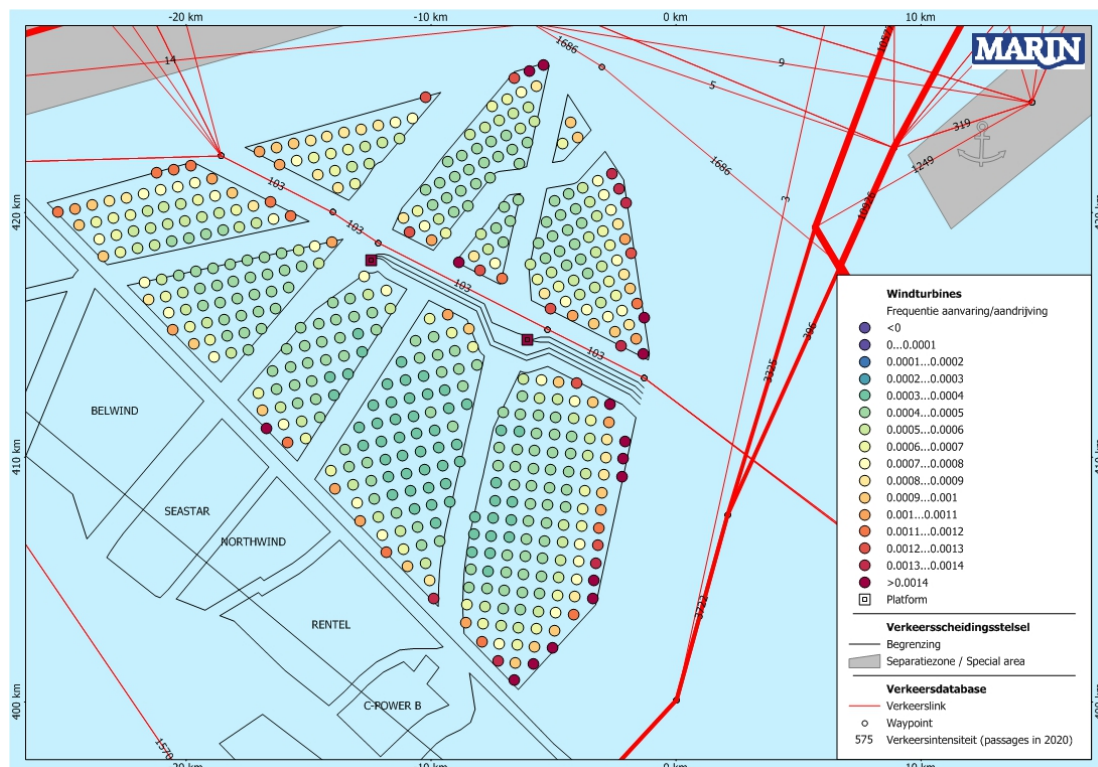
Tabel D2-10 *Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt*

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000001	0.000007	121139	1.59	0.000013	-
Chemicaliëntanker	0.000001	0.000008	107469	1.55	0.000014	-
Gastanker	0.000001	0.000004	184672	0.78	0.000004	-
Container + RoRo	0.000026	0.000234	3845	2.47	0.000642	59330
Ferry	0.000000	0.000002	454545	83.05	0.000183	454545
Overige R-schepen	0.000002	0.000014	63371	1.52	0.000024	-
N-schepen	0.000002	0.000002	227790	0.39	0.000002	-
Totaal	0.000033	0.000272	3274	2.89	0.000882	52480

APPENDIX E RESULTATEN VERKEERSSCENARIO D

Aanwezigheid windenergiegebied Borssele inclusief corridor voor schepen tot 80 meter m.u.v. schepen van het type Chemical, LPG, LNG en Oil

Appendix E1: Resultaten 3MW-variant



Figuur E1-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario D (3MW)

Tabel E1-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario D (3MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_3MW	5144.2	259.2	0.000007	0.000801	0.000395	0.000055	0.001258	795
001.Bor_3MW	5144.5	258.9	0.000003	0.000415	0.000401	0.000051	0.000869	1150
002.Bor_3MW	5144.1	259.9	0.000005	0.000647	0.000389	0.000053	0.001095	914
003.Bor_3MW	5144.4	259.6	0.000002	0.000321	0.000395	0.000050	0.000767	1304
004.Bor_3MW	5144.7	259.4	0.000002	0.000159	0.000397	0.000047	0.000604	1655
005.Bor_3MW	5143.6	300.9	0.000013	0.000993	0.000381	0.000057	0.001445	692
006.Bor_3MW	5144.2	300.4	0.000001	0.000253	0.000384	0.000050	0.000689	1452
007.Bor_3MW	5144.5	300.2	0.000001	0.000128	0.000391	0.000047	0.000567	1763
008.Bor_3MW	5144.8	259.9	0.000001	0.000059	0.000395	0.000044	0.000500	2001
009.Bor_3MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000028	0.000402	0.000042	0.000474	2109
010.Bor_3MW	5143.4	301.7	0.000009	0.000805	0.000388	0.000056	0.001258	795
011.Bor_3MW	5143.7	301.4	0.000003	0.000413	0.000374	0.000052	0.000841	1189
012.Bor_3MW	5144.7	300.7	0.000001	0.000047	0.000389	0.000045	0.000481	2079
013.Bor_3MW	5145.0	300.4	0.000002	0.000022	0.000399	0.000043	0.000465	2149
014.Bor_3MW	5145.3	300.1	0.000002	0.000010	0.000407	0.000041	0.000461	2170

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
015.Bor_3MW	5143.3	302.5	0.000007	0.000670	0.000400	0.000055	0.001132	883
016.Bor_3MW	5143.6	302.2	0.000002	0.000337	0.000373	0.000052	0.000765	1308
017.Bor_3MW	5143.9	301.9	0.000001	0.000163	0.000374	0.000048	0.000587	1703
018.Bor_3MW	5144.2	301.7	0.000001	0.000077	0.000383	0.000047	0.000507	1971
019.Bor_3MW	5144.8	301.1	0.000001	0.000017	0.000398	0.000043	0.000460	2175
020.Bor_3MW	5145.2	300.9	0.000002	0.000008	0.000400	0.000041	0.000451	2219
021.Bor_3MW	5145.5	300.7	0.000003	0.000004	0.000408	0.000039	0.000454	2205
022.Bor_3MW	5145.8	300.4	0.000004	0.000006	0.000417	0.000039	0.000466	2146
023.Bor_3MW	5144.1	302.5	0.000001	0.000059	0.000382	0.000047	0.000488	2048
024.Bor_3MW	5144.4	302.2	0.000001	0.000027	0.000390	0.000044	0.000462	2163
025.Bor_3MW	5145.3	301.4	0.000002	0.000003	0.000404	0.000039	0.000448	2231
026.Bor_3MW	5145.6	301.1	0.000003	0.000002	0.000414	0.000038	0.000456	2191
027.Bor_3MW	5145.9	300.9	0.000005	0.000007	0.000422	0.000039	0.000473	2115
028.Bor_3MW	5142.6	304.2	0.000018	0.000777	0.000410	0.000056	0.001261	793
029.Bor_3MW	5143.0	304.0	0.000007	0.000428	0.000384	0.000053	0.000872	1147
030.Bor_3MW	5143.3	303.7	0.000004	0.000216	0.000383	0.000049	0.000653	1532
031.Bor_3MW	5143.6	303.5	0.000003	0.000104	0.000381	0.000049	0.000537	1863
032.Bor_3MW	5144.5	302.7	0.000002	0.000010	0.000391	0.000041	0.000444	2253
033.Bor_3MW	5144.8	302.5	0.000002	0.000005	0.000393	0.000040	0.000439	2276
034.Bor_3MW	5145.5	301.9	0.000002	0.000001	0.000410	0.000037	0.000451	2218
035.Bor_3MW	5145.8	301.7	0.000003	0.000002	0.000419	0.000038	0.000462	2163
036.Bor_3MW	5146.1	301.4	0.000005	0.000008	0.000425	0.000039	0.000477	2098
037.Bor_3MW	5146.4	301.1	0.000008	0.000026	0.000440	0.000040	0.000514	1947
038.Bor_3MW	5142.5	305.0	0.000021	0.000605	0.000398	0.000055	0.001079	927
039.Bor_3MW	5142.8	304.7	0.000011	0.000327	0.000387	0.000052	0.000777	1287
040.Bor_3MW	5143.1	304.5	0.000007	0.000162	0.000386	0.000051	0.000606	1650
041.Bor_3MW	5143.4	304.2	0.000005	0.000078	0.000390	0.000049	0.000522	1915
042.Bor_3MW	5143.7	304.0	0.000004	0.000033	0.000388	0.000046	0.000471	2125
043.Bor_3MW	5144.1	303.7	0.000004	0.000015	0.000397	0.000043	0.000459	2181
044.Bor_3MW	5145.0	302.9	0.000002	0.000002	0.000400	0.000039	0.000442	2262
045.Bor_3MW	5145.9	302.2	0.000004	0.000003	0.000420	0.000038	0.000465	2153
046.Bor_3MW	5146.3	301.9	0.000006	0.000009	0.000430	0.000038	0.000483	2069
047.Bor_3MW	5146.6	301.7	0.000010	0.000030	0.000443	0.000039	0.000522	1916
048.Bor_3MW	5142.3	305.8	0.000033	0.000488	0.000404	0.000054	0.000978	1022
049.Bor_3MW	5142.6	305.5	0.000021	0.000246	0.000405	0.000053	0.000725	1379
050.Bor_3MW	5143.0	305.2	0.000015	0.000125	0.000395	0.000051	0.000585	1708
051.Bor_3MW	5143.3	305.0	0.000011	0.000061	0.000397	0.000047	0.000516	1937
052.Bor_3MW	5143.6	304.7	0.000007	0.000024	0.000398	0.000046	0.000475	2104
053.Bor_3MW	5143.9	304.5	0.000006	0.000011	0.000392	0.000043	0.000452	2212
054.Bor_3MW	5144.2	304.2	0.000004	0.000005	0.000408	0.000042	0.000459	2180
055.Bor_3MW	5144.5	304.0	0.000003	0.000003	0.000403	0.000040	0.000448	2232
056.Bor_3MW	5145.8	302.9	0.000003	0.000004	0.000417	0.000038	0.000462	2163
057.Bor_3MW	5146.1	302.7	0.000005	0.000004	0.000425	0.000037	0.000471	2123
058.Bor_3MW	5146.4	302.4	0.000007	0.000011	0.000435	0.000038	0.000491	2035
059.Bor_3MW	5146.7	302.2	0.000011	0.000034	0.000450	0.000039	0.000534	1873
060.Bor_3MW	5147.1	301.9	0.000021	0.000117	0.000465	0.000040	0.000643	1554
061.Bor_3MW	5141.9	306.8	0.000098	0.000752	0.000430	0.000057	0.001336	748
062.Bor_3MW	5142.2	306.5	0.000056	0.000403	0.000411	0.000054	0.000925	1082
063.Bor_3MW	5142.5	306.2	0.000042	0.000199	0.000409	0.000054	0.000704	1420
064.Bor_3MW	5142.8	306.0	0.000031	0.000098	0.000410	0.000051	0.000591	1693
065.Bor_3MW	5143.1	305.8	0.000022	0.000043	0.000406	0.000047	0.000518	1931
066.Bor_3MW	5143.4	305.5	0.000016	0.000020	0.000417	0.000046	0.000497	2011
067.Bor_3MW	5143.7	305.2	0.000011	0.000014	0.000407	0.000045	0.000476	2099
068.Bor_3MW	5144.1	305.0	0.000008	0.000010	0.000405	0.000044	0.000467	2140
069.Bor_3MW	5144.4	304.7	0.000006	0.000008	0.000408	0.000042	0.000464	2153

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
070.Bor_3MW	5144.7	304.4	0.000005	0.000007	0.000412	0.000042	0.000466	2147
071.Bor_3MW	5145.0	304.2	0.000004	0.000008	0.000410	0.000041	0.000463	2159
072.Bor_3MW	5146.3	303.2	0.000006	0.000014	0.000430	0.000039	0.000490	2042
073.Bor_3MW	5146.6	302.9	0.000009	0.000014	0.000442	0.000038	0.000503	1986
074.Bor_3MW	5146.9	302.7	0.000014	0.000040	0.000457	0.000039	0.000550	1818
075.Bor_3MW	5147.2	302.4	0.000029	0.000141	0.000473	0.000040	0.000682	1466
076.Bor_3MW	5141.7	307.5	0.000194	0.000856	0.000442	0.000061	0.001553	644
077.Bor_3MW	5142.0	307.3	0.000130	0.000475	0.000434	0.000058	0.001097	912
078.Bor_3MW	5142.3	307.0	0.000083	0.000291	0.000423	0.000056	0.000853	1172
079.Bor_3MW	5142.6	306.8	0.000060	0.000202	0.000428	0.000054	0.000743	1345
080.Bor_3MW	5143.0	306.5	0.000046	0.000145	0.000422	0.000051	0.000664	1506
081.Bor_3MW	5143.3	306.2	0.000032	0.000105	0.000416	0.000049	0.000603	1659
082.Bor_3MW	5143.6	306.0	0.000021	0.000075	0.000420	0.000048	0.000564	1774
083.Bor_3MW	5143.9	305.8	0.000015	0.000052	0.000413	0.000047	0.000527	1899
084.Bor_3MW	5144.2	305.5	0.000011	0.000036	0.000417	0.000046	0.000509	1963
085.Bor_3MW	5144.5	305.2	0.000009	0.000028	0.000417	0.000045	0.000499	2002
086.Bor_3MW	5144.9	305.0	0.000007	0.000026	0.000414	0.000044	0.000491	2038
087.Bor_3MW	5145.2	304.7	0.000006	0.000026	0.000418	0.000044	0.000494	2025
088.Bor_3MW	5146.7	303.4	0.000012	0.000048	0.000452	0.000040	0.000552	1810
089.Bor_3MW	5147.1	303.2	0.000019	0.000055	0.000464	0.000039	0.000576	1735
090.Bor_3MW	5147.4	302.9	0.000032	0.000173	0.000483	0.000040	0.000727	1375
091.Bor_3MW	5147.7	302.7	0.000126	0.000522	0.000510	0.000043	0.001201	833
092.Bor_3MW	5142.5	307.5	0.000133	0.000773	0.000442	0.000057	0.001405	712
093.Bor_3MW	5142.8	307.3	0.000086	0.000578	0.000444	0.000056	0.001163	860
094.Bor_3MW	5143.1	307.0	0.000063	0.000441	0.000441	0.000054	0.001000	1000
095.Bor_3MW	5143.4	306.8	0.000046	0.000325	0.000437	0.000053	0.000861	1162
096.Bor_3MW	5143.7	306.5	0.000031	0.000234	0.000444	0.000052	0.000761	1315
097.Bor_3MW	5144.1	306.2	0.000021	0.000173	0.000422	0.000050	0.000665	1503
098.Bor_3MW	5144.4	306.0	0.000015	0.000123	0.000425	0.000048	0.000612	1635
099.Bor_3MW	5144.7	305.8	0.000011	0.000090	0.000418	0.000047	0.000566	1767
100.Bor_3MW	5145.0	305.5	0.000009	0.000083	0.000422	0.000046	0.000560	1786
101.Bor_3MW	5145.3	305.2	0.000007	0.000084	0.000426	0.000046	0.000563	1777
102.Bor_3MW	5146.3	304.4	0.000010	0.000127	0.000441	0.000044	0.000622	1608
103.Bor_3MW	5147.5	303.4	0.000047	0.000213	0.000502	0.000040	0.000803	1246
104.Bor_3MW	5147.8	303.2	0.000205	0.000630	0.000536	0.000042	0.001414	707
105.Bor_3MW	5143.9	307.0	0.000045	0.000666	0.000438	0.000053	0.001202	832
106.Bor_3MW	5144.2	306.8	0.000030	0.000488	0.000432	0.000051	0.001002	998
107.Bor_3MW	5144.5	306.5	0.000021	0.000368	0.000432	0.000051	0.000871	1148
108.Bor_3MW	5144.9	306.2	0.000016	0.000276	0.000427	0.000049	0.000769	1300
109.Bor_3MW	5145.2	306.0	0.000013	0.000262	0.000434	0.000049	0.000758	1320
110.Bor_3MW	5145.5	305.8	0.000012	0.000258	0.000435	0.000047	0.000751	1331
111.Bor_3MW	5146.4	305.0	0.000018	0.000385	0.000461	0.000046	0.000909	1100
112.Bor_3MW	5146.7	304.7	0.000027	0.000437	0.000475	0.000045	0.000983	1017
113.Bor_3MW	5148.0	303.7	0.000335	0.000761	0.000565	0.000043	0.001704	587
114.Bor_3MW	5145.0	306.8	0.000023	0.000804	0.000449	0.000050	0.001327	754
115.Bor_3MW	5145.3	306.5	0.000019	0.000798	0.000451	0.000050	0.001319	758
116.Bor_3MW	5145.6	306.2	0.000018	0.000786	0.000457	0.000050	0.001310	763
117.Bor_3MW	5135.7	301.6	0.000007	0.000590	0.000340	0.000072	0.001009	991
118.Bor_3MW	5136.0	301.6	0.000006	0.000227	0.000335	0.000064	0.000632	1583
119.Bor_3MW	5136.4	301.6	0.000005	0.000076	0.000332	0.000059	0.000473	2116
120.Bor_3MW	5136.8	301.7	0.000004	0.000027	0.000325	0.000055	0.000411	2431
121.Bor_3MW	5137.2	301.7	0.000004	0.000009	0.000323	0.000052	0.000387	2582
122.Bor_3MW	5137.6	301.7	0.000003	0.000003	0.000330	0.000050	0.000386	2590
123.Bor_3MW	5138.0	301.8	0.000003	0.000001	0.000333	0.000046	0.000383	2608
124.Bor_3MW	5135.2	302.2	0.000015	0.000692	0.000348	0.000075	0.001130	885

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
125.Bor_3MW	5135.6	302.2	0.000013	0.000267	0.000348	0.000067	0.000695	1439
126.Bor_3MW	5136.0	302.2	0.000010	0.000096	0.000344	0.000061	0.000512	1952
127.Bor_3MW	5136.4	302.3	0.000008	0.000033	0.000334	0.000057	0.000432	2314
128.Bor_3MW	5136.8	302.3	0.000007	0.000011	0.000326	0.000053	0.000398	2514
129.Bor_3MW	5137.2	302.3	0.000006	0.000004	0.000332	0.000052	0.000394	2539
130.Bor_3MW	5137.6	302.4	0.000005	0.000001	0.000336	0.000049	0.000392	2551
131.Bor_3MW	5138.0	302.4	0.000005	0.000000	0.000332	0.000045	0.000382	2617
132.Bor_3MW	5138.4	302.5	0.000004	0.000000	0.000337	0.000042	0.000383	2610
133.Bor_3MW	5138.8	302.5	0.000004	0.000000	0.000345	0.000041	0.000389	2569
134.Bor_3MW	5139.1	302.5	0.000004	0.000000	0.000355	0.000042	0.000401	2492
135.Bor_3MW	5139.5	302.6	0.000004	0.000000	0.000369	0.000044	0.000416	2402
136.Bor_3MW	5139.9	302.6	0.000003	0.000002	0.000341	0.000045	0.000392	2553
137.Bor_3MW	5140.3	302.6	0.000003	0.000007	0.000345	0.000046	0.000401	2491
138.Bor_3MW	5134.8	302.8	0.000033	0.000832	0.000366	0.000076	0.001307	765
139.Bor_3MW	5135.2	302.8	0.000025	0.000319	0.000356	0.000068	0.000768	1302
140.Bor_3MW	5135.6	302.8	0.000021	0.000117	0.000355	0.000064	0.000556	1799
141.Bor_3MW	5136.0	302.9	0.000018	0.000040	0.000347	0.000059	0.000464	2153
142.Bor_3MW	5136.4	302.9	0.000014	0.000014	0.000342	0.000055	0.000425	2352
143.Bor_3MW	5136.8	302.9	0.000012	0.000005	0.000335	0.000053	0.000405	2468
144.Bor_3MW	5137.2	302.9	0.000010	0.000002	0.000339	0.000051	0.000402	2485
145.Bor_3MW	5137.6	303.0	0.000009	0.000001	0.000341	0.000047	0.000398	2515
146.Bor_3MW	5138.0	303.1	0.000008	0.000000	0.000339	0.000046	0.000393	2542
147.Bor_3MW	5138.3	303.1	0.000007	0.000000	0.000343	0.000044	0.000395	2533
148.Bor_3MW	5138.7	303.1	0.000006	0.000000	0.000354	0.000044	0.000404	2474
149.Bor_3MW	5139.1	303.2	0.000006	0.000000	0.000367	0.000045	0.000417	2395
150.Bor_3MW	5139.5	303.2	0.000005	0.000001	0.000355	0.000045	0.000406	2462
151.Bor_3MW	5139.9	303.2	0.000005	0.000003	0.000343	0.000046	0.000397	2516
152.Bor_3MW	5140.3	303.2	0.000005	0.000014	0.000357	0.000047	0.000423	2363
153.Bor_3MW	5140.7	303.3	0.000005	0.000049	0.000351	0.000050	0.000454	2203
154.Bor_3MW	5141.1	303.4	0.000005	0.000165	0.000351	0.000051	0.000571	1750
155.Bor_3MW	5134.4	303.4	0.000094	0.000964	0.000402	0.000077	0.001536	651
156.Bor_3MW	5134.8	303.4	0.000059	0.000405	0.000381	0.000070	0.000915	1093
157.Bor_3MW	5135.2	303.4	0.000045	0.000161	0.000368	0.000064	0.000637	1569
158.Bor_3MW	5135.6	303.4	0.000035	0.000060	0.000360	0.000061	0.000516	1936
159.Bor_3MW	5136.0	303.5	0.000030	0.000025	0.000354	0.000057	0.000466	2147
160.Bor_3MW	5136.4	303.5	0.000025	0.000012	0.000348	0.000056	0.000440	2274
161.Bor_3MW	5136.8	303.5	0.000022	0.000005	0.000347	0.000055	0.000429	2329
162.Bor_3MW	5137.1	303.6	0.000018	0.000003	0.000353	0.000054	0.000427	2339
163.Bor_3MW	5137.5	303.7	0.000015	0.000002	0.000348	0.000051	0.000417	2400
164.Bor_3MW	5137.9	303.7	0.000013	0.000002	0.000354	0.000049	0.000418	2395
165.Bor_3MW	5138.3	303.7	0.000011	0.000001	0.000355	0.000048	0.000415	2407
166.Bor_3MW	5138.7	303.7	0.000010	0.000001	0.000373	0.000046	0.000429	2329
167.Bor_3MW	5139.1	303.8	0.000010	0.000001	0.000373	0.000046	0.000429	2332
168.Bor_3MW	5139.5	303.8	0.000009	0.000001	0.000354	0.000045	0.000410	2437
169.Bor_3MW	5139.9	303.8	0.000008	0.000006	0.000351	0.000047	0.000412	2427
170.Bor_3MW	5140.3	303.9	0.000008	0.000025	0.000355	0.000049	0.000437	2288
171.Bor_3MW	5140.7	303.9	0.000008	0.000087	0.000354	0.000052	0.000501	1996
172.Bor_3MW	5141.0	304.0	0.000008	0.000291	0.000362	0.000052	0.000713	1402
173.Bor_3MW	5134.8	304.0	0.000114	0.000948	0.000399	0.000075	0.001537	651
174.Bor_3MW	5135.2	304.0	0.000074	0.000390	0.000385	0.000068	0.000917	1090
175.Bor_3MW	5135.6	304.1	0.000060	0.000160	0.000374	0.000064	0.000658	1520
176.Bor_3MW	5136.0	304.1	0.000050	0.000076	0.000369	0.000062	0.000557	1796
177.Bor_3MW	5136.3	304.1	0.000042	0.000035	0.000358	0.000058	0.000493	2027
178.Bor_3MW	5136.7	304.2	0.000038	0.000017	0.000358	0.000054	0.000467	2143
179.Bor_3MW	5137.1	304.2	0.000032	0.000012	0.000360	0.000055	0.000459	2177

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
180.Bor_3MW	5137.5	304.3	0.000028	0.000010	0.000357	0.000054	0.000449	2225
181.Bor_3MW	5137.9	304.3	0.000025	0.000007	0.000353	0.000053	0.000437	2286
182.Bor_3MW	5138.3	304.3	0.000021	0.000005	0.000365	0.000051	0.000442	2261
183.Bor_3MW	5138.7	304.4	0.000020	0.000004	0.000377	0.000049	0.000449	2227
184.Bor_3MW	5139.1	304.4	0.000017	0.000003	0.000361	0.000048	0.000429	2329
185.Bor_3MW	5139.5	304.4	0.000017	0.000003	0.000357	0.000047	0.000424	2359
186.Bor_3MW	5139.9	304.5	0.000014	0.000012	0.000381	0.000048	0.000455	2198
187.Bor_3MW	5140.2	304.5	0.000014	0.000048	0.000358	0.000051	0.000470	2126
188.Bor_3MW	5140.6	304.6	0.000013	0.000155	0.000362	0.000053	0.000584	1713
189.Bor_3MW	5141.0	304.6	0.000014	0.000481	0.000374	0.000055	0.000924	1082
190.Bor_3MW	5135.2	304.7	0.000152	0.000813	0.000406	0.000072	0.001442	693
191.Bor_3MW	5135.5	304.7	0.000108	0.000432	0.000390	0.000067	0.000998	1002
192.Bor_3MW	5135.9	304.7	0.000088	0.000211	0.000382	0.000065	0.000746	1340
193.Bor_3MW	5136.3	304.8	0.000072	0.000102	0.000375	0.000062	0.000611	1636
194.Bor_3MW	5136.7	304.8	0.000065	0.000057	0.000376	0.000060	0.000558	1792
195.Bor_3MW	5137.1	304.9	0.000059	0.000047	0.000372	0.000059	0.000536	1864
196.Bor_3MW	5137.5	304.9	0.000054	0.000038	0.000369	0.000057	0.000518	1929
197.Bor_3MW	5137.9	304.9	0.000046	0.000031	0.000372	0.000055	0.000505	1982
198.Bor_3MW	5138.3	305.0	0.000042	0.000022	0.000382	0.000053	0.000499	2006
199.Bor_3MW	5138.7	305.0	0.000039	0.000017	0.000379	0.000050	0.000485	2063
200.Bor_3MW	5139.0	305.0	0.000037	0.000013	0.000362	0.000051	0.000463	2158
201.Bor_3MW	5139.4	305.0	0.000031	0.000013	0.000385	0.000050	0.000479	2087
202.Bor_3MW	5139.8	305.1	0.000029	0.000022	0.000373	0.000050	0.000474	2110
203.Bor_3MW	5140.2	305.2	0.000026	0.000087	0.000369	0.000054	0.000536	1865
204.Bor_3MW	5140.6	305.2	0.000025	0.000274	0.000373	0.000055	0.000728	1374
205.Bor_3MW	5141.0	305.2	0.000025	0.000809	0.000392	0.000059	0.001286	778
206.Bor_3MW	5135.9	305.3	0.000161	0.000558	0.000397	0.000067	0.001183	846
207.Bor_3MW	5136.3	305.4	0.000143	0.000287	0.000393	0.000063	0.000886	1128
208.Bor_3MW	5136.7	305.5	0.000130	0.000203	0.000400	0.000064	0.000797	1255
209.Bor_3MW	5137.1	305.5	0.000123	0.000168	0.000390	0.000062	0.000743	1345
210.Bor_3MW	5137.5	305.5	0.000115	0.000142	0.000388	0.000061	0.000705	1418
211.Bor_3MW	5137.9	305.5	0.000100	0.000120	0.000395	0.000060	0.000674	1483
212.Bor_3MW	5138.3	305.6	0.000091	0.000100	0.000403	0.000058	0.000651	1535
213.Bor_3MW	5138.6	305.6	0.000079	0.000081	0.000384	0.000057	0.000602	1661
214.Bor_3MW	5139.0	305.6	0.000073	0.000066	0.000374	0.000055	0.000567	1763
215.Bor_3MW	5139.4	305.7	0.000060	0.000064	0.000374	0.000055	0.000553	1810
216.Bor_3MW	5139.8	305.8	0.000057	0.000088	0.000374	0.000055	0.000574	1743
217.Bor_3MW	5140.2	305.8	0.000053	0.000159	0.000383	0.000056	0.000651	1536
218.Bor_3MW	5140.6	305.8	0.000051	0.000492	0.000397	0.000060	0.001000	1000
219.Bor_3MW	5136.3	306.0	0.000400	0.000766	0.000426	0.000066	0.001658	603
220.Bor_3MW	5136.7	306.1	0.000329	0.000657	0.000412	0.000065	0.001462	684
221.Bor_3MW	5137.1	306.1	0.000302	0.000575	0.000405	0.000066	0.001347	742
222.Bor_3MW	5137.4	306.1	0.000265	0.000511	0.000409	0.000066	0.001250	800
223.Bor_3MW	5137.8	306.2	0.000254	0.000434	0.000417	0.000064	0.001168	856
224.Bor_3MW	5138.2	306.2	0.000217	0.000365	0.000418	0.000064	0.001063	940
225.Bor_3MW	5138.6	306.2	0.000187	0.000308	0.000397	0.000063	0.000955	1047
226.Bor_3MW	5139.0	306.3	0.000160	0.000254	0.000397	0.000061	0.000871	1148
227.Bor_3MW	5139.4	306.3	0.000135	0.000251	0.000392	0.000061	0.000839	1192
228.Bor_3MW	5139.8	306.4	0.000124	0.000281	0.000388	0.000061	0.000853	1172
229.Bor_3MW	5140.2	306.4	0.000106	0.000489	0.000402	0.000062	0.001059	945
230.Bor_3MW	5140.6	306.4	0.000100	0.000841	0.000415	0.000064	0.001420	704
231.Bor_3MW	5139.0	306.9	0.000414	0.000868	0.000410	0.000068	0.001760	568
232.Bor_3MW	5139.4	307.0	0.000344	0.000866	0.000411	0.000068	0.001688	592
233.Bor_3MW	5139.8	307.0	0.000284	0.000814	0.000416	0.000066	0.001579	633
234.Bor_3MW	5139.8	254.3	0.000000	0.001092	0.000335	0.000073	0.001500	666

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
235.Bor_3MW	5140.2	254.1	0.000000	0.000564	0.000344	0.000065	0.000973	1027
236.Bor_3MW	5140.6	253.9	0.000000	0.000271	0.000353	0.000060	0.000684	1462
237.Bor_3MW	5139.5	255.1	0.000000	0.000739	0.000329	0.000070	0.001138	879
238.Bor_3MW	5139.9	254.9	0.000000	0.000382	0.000336	0.000064	0.000782	1278
239.Bor_3MW	5140.3	254.7	0.000000	0.000181	0.000345	0.000059	0.000585	1709
240.Bor_3MW	5140.7	254.6	0.000000	0.000082	0.000351	0.000054	0.000487	2054
241.Bor_3MW	5141.1	254.4	0.000000	0.000038	0.000355	0.000051	0.000444	2253
242.Bor_3MW	5139.6	255.7	0.000000	0.000251	0.000331	0.000061	0.000643	1554
243.Bor_3MW	5140.0	255.6	0.000000	0.000120	0.000337	0.000058	0.000515	1942
244.Bor_3MW	5140.4	255.4	0.000000	0.000055	0.000342	0.000053	0.000450	2220
245.Bor_3MW	5140.8	255.2	0.000000	0.000025	0.000346	0.000050	0.000421	2373
246.Bor_3MW	5141.1	255.1	0.000000	0.000012	0.000355	0.000048	0.000414	2413
247.Bor_3MW	5141.5	254.9	0.000000	0.000005	0.000362	0.000046	0.000414	2417
248.Bor_3MW	5138.5	256.8	0.000000	0.000623	0.000333	0.000067	0.001022	978
249.Bor_3MW	5138.9	256.6	0.000000	0.000311	0.000325	0.000061	0.000697	1435
250.Bor_3MW	5140.1	256.2	0.000000	0.000034	0.000333	0.000052	0.000419	2388
251.Bor_3MW	5140.5	256.0	0.000000	0.000016	0.000340	0.000049	0.000405	2467
252.Bor_3MW	5140.9	255.9	0.000000	0.000008	0.000344	0.000048	0.000400	2499
253.Bor_3MW	5141.3	255.7	0.000000	0.000003	0.000352	0.000046	0.000401	2492
254.Bor_3MW	5141.6	255.6	0.000000	0.000001	0.000369	0.000043	0.000413	2420
255.Bor_3MW	5142.0	255.4	0.000000	0.000001	0.000371	0.000040	0.000412	2425
256.Bor_3MW	5137.8	257.7	0.000001	0.000662	0.000325	0.000065	0.001053	950
257.Bor_3MW	5138.2	257.6	0.000000	0.000343	0.000327	0.000062	0.000732	1366
258.Bor_3MW	5138.6	257.4	0.000000	0.000181	0.000324	0.000058	0.000563	1775
259.Bor_3MW	5139.0	257.2	0.000000	0.000087	0.000323	0.000054	0.000464	2154
260.Bor_3MW	5139.4	257.1	0.000000	0.000039	0.000330	0.000052	0.000421	2373
261.Bor_3MW	5140.6	256.6	0.000000	0.000004	0.000338	0.000047	0.000390	2565
262.Bor_3MW	5141.0	256.5	0.000000	0.000002	0.000348	0.000046	0.000396	2526
263.Bor_3MW	5141.3	256.3	0.000000	0.000001	0.000357	0.000042	0.000401	2495
264.Bor_3MW	5141.7	256.2	0.000000	0.000001	0.000364	0.000041	0.000406	2465
265.Bor_3MW	5142.1	256.0	0.000000	0.000002	0.000365	0.000043	0.000410	2439
266.Bor_3MW	5137.1	258.7	0.000001	0.000731	0.000322	0.000063	0.001116	896
267.Bor_3MW	5137.5	258.5	0.000000	0.000377	0.000323	0.000060	0.000760	1316
268.Bor_3MW	5137.9	258.4	0.000001	0.000198	0.000322	0.000058	0.000578	1730
269.Bor_3MW	5138.3	258.2	0.000000	0.000100	0.000321	0.000055	0.000476	2101
270.Bor_3MW	5138.7	258.0	0.000000	0.000046	0.000328	0.000052	0.000425	2352
271.Bor_3MW	5139.1	257.9	0.000000	0.000019	0.000331	0.000051	0.000401	2493
272.Bor_3MW	5139.5	257.7	0.000000	0.000009	0.000338	0.000049	0.000396	2525
273.Bor_3MW	5139.9	257.6	0.000000	0.000005	0.000329	0.000047	0.000382	2619
274.Bor_3MW	5141.1	257.1	0.000000	0.000001	0.000351	0.000042	0.000393	2545
275.Bor_3MW	5141.4	256.9	0.000000	0.000001	0.000357	0.000042	0.000400	2500
276.Bor_3MW	5141.8	256.8	0.000000	0.000002	0.000355	0.000044	0.000401	2495
277.Bor_3MW	5142.2	256.6	0.000000	0.000005	0.000353	0.000045	0.000403	2482
278.Bor_3MW	5142.6	256.5	0.000000	0.000012	0.000363	0.000044	0.000419	2388
279.Bor_3MW	5136.8	259.5	0.000001	0.000580	0.000323	0.000064	0.000968	1033
280.Bor_3MW	5137.2	259.3	0.000001	0.000270	0.000320	0.000059	0.000649	1540
281.Bor_3MW	5137.6	259.2	0.000001	0.000126	0.000319	0.000057	0.000502	1991
282.Bor_3MW	5138.0	259.0	0.000001	0.000061	0.000328	0.000052	0.000441	2266
283.Bor_3MW	5138.4	258.8	0.000001	0.000025	0.000321	0.000049	0.000396	2525
284.Bor_3MW	5138.8	258.7	0.000000	0.000011	0.000338	0.000048	0.000397	2521
285.Bor_3MW	5139.2	258.5	0.000000	0.000005	0.000334	0.000048	0.000388	2580
286.Bor_3MW	5139.6	258.4	0.000000	0.000003	0.000329	0.000046	0.000377	2650
287.Bor_3MW	5140.0	258.2	0.000000	0.000001	0.000330	0.000045	0.000377	2655
288.Bor_3MW	5140.4	258.0	0.000000	0.000001	0.000337	0.000043	0.000381	2625
289.Bor_3MW	5141.5	257.6	0.000000	0.000002	0.000349	0.000045	0.000396	2524

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
290.Bor_3MW	5141.9	257.4	0.000000	0.000005	0.000344	0.000046	0.000396	2527
291.Bor_3MW	5142.3	257.2	0.000000	0.000013	0.000352	0.000046	0.000412	2426
292.Bor_3MW	5142.7	257.1	0.000000	0.000036	0.000361	0.000046	0.000443	2258
293.Bor_3MW	5136.2	300.4	0.000002	0.000922	0.000328	0.000074	0.001326	754
294.Bor_3MW	5136.6	300.2	0.000001	0.000420	0.000325	0.000065	0.000812	1232
295.Bor_3MW	5136.9	300.1	0.000001	0.000191	0.000323	0.000059	0.000574	1741
296.Bor_3MW	5137.3	259.9	0.000001	0.000089	0.000324	0.000056	0.000469	2131
297.Bor_3MW	5137.7	259.8	0.000001	0.000041	0.000320	0.000052	0.000413	2422
298.Bor_3MW	5138.1	259.6	0.000001	0.000017	0.000322	0.000051	0.000390	2561
299.Bor_3MW	5138.5	259.5	0.000001	0.000007	0.000329	0.000047	0.000384	2604
300.Bor_3MW	5138.9	259.3	0.000001	0.000003	0.000334	0.000045	0.000382	2619
301.Bor_3MW	5139.3	259.2	0.000000	0.000001	0.000335	0.000045	0.000382	2618
302.Bor_3MW	5139.7	259.0	0.000000	0.000001	0.000335	0.000045	0.000381	2622
303.Bor_3MW	5140.1	258.9	0.000000	0.000000	0.000339	0.000043	0.000383	2610
304.Bor_3MW	5140.5	258.7	0.000000	0.000000	0.000357	0.000042	0.000399	2509
305.Bor_3MW	5140.9	258.5	0.000000	0.000001	0.000354	0.000043	0.000398	2511
306.Bor_3MW	5142.0	258.1	0.000000	0.000014	0.000343	0.000048	0.000405	2470
307.Bor_3MW	5142.4	257.9	0.000000	0.000037	0.000350	0.000048	0.000435	2296
308.Bor_3MW	5142.8	257.7	0.000000	0.000111	0.000358	0.000049	0.000519	1928
309.Bor_3MW	5143.2	257.6	0.000001	0.000298	0.000367	0.000052	0.000719	1390
310.Bor_3MW	5137.4	300.5	0.000001	0.000029	0.000317	0.000054	0.000401	2495
311.Bor_3MW	5137.8	300.4	0.000001	0.000012	0.000318	0.000050	0.000381	2622
312.Bor_3MW	5138.2	300.2	0.000001	0.000005	0.000329	0.000047	0.000382	2618
313.Bor_3MW	5138.6	300.1	0.000001	0.000002	0.000333	0.000045	0.000381	2624
314.Bor_3MW	5139.0	259.9	0.000001	0.000001	0.000332	0.000044	0.000377	2656
315.Bor_3MW	5139.4	259.8	0.000001	0.000000	0.000340	0.000044	0.000385	2600
316.Bor_3MW	5139.8	259.6	0.000001	0.000000	0.000351	0.000043	0.000394	2539
317.Bor_3MW	5140.2	259.5	0.000000	0.000000	0.000351	0.000041	0.000393	2546
318.Bor_3MW	5140.6	259.3	0.000000	0.000000	0.000353	0.000043	0.000397	2521
319.Bor_3MW	5140.9	259.2	0.000000	0.000002	0.000347	0.000044	0.000393	2544
320.Bor_3MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000005	0.000335	0.000047	0.000388	2580
321.Bor_3MW	5142.5	258.5	0.000000	0.000109	0.000353	0.000050	0.000512	1951
322.Bor_3MW	5142.9	258.4	0.000001	0.000297	0.000361	0.000053	0.000712	1404
323.Bor_3MW	5138.3	300.9	0.000001	0.000001	0.000332	0.000046	0.000381	2622
324.Bor_3MW	5138.7	300.7	0.000001	0.000001	0.000336	0.000044	0.000381	2626
325.Bor_3MW	5139.1	300.5	0.000001	0.000000	0.000345	0.000044	0.000390	2562
326.Bor_3MW	5139.5	300.4	0.000001	0.000000	0.000337	0.000042	0.000381	2628
327.Bor_3MW	5139.9	300.2	0.000001	0.000000	0.000347	0.000041	0.000389	2568
328.Bor_3MW	5140.3	300.1	0.000001	0.000000	0.000359	0.000042	0.000402	2488
329.Bor_3MW	5140.7	259.9	0.000001	0.000001	0.000344	0.000044	0.000390	2564
330.Bor_3MW	5141.0	259.8	0.000000	0.000004	0.000334	0.000046	0.000385	2599
331.Bor_3MW	5141.4	259.6	0.000000	0.000012	0.000349	0.000047	0.000409	2445
332.Bor_3MW	5141.8	259.5	0.000000	0.000035	0.000341	0.000049	0.000426	2349
333.Bor_3MW	5139.2	301.2	0.000001	0.000000	0.000337	0.000041	0.000380	2631
334.Bor_3MW	5139.6	301.0	0.000001	0.000000	0.000348	0.000042	0.000391	2558
335.Bor_3MW	5140.0	300.9	0.000001	0.000000	0.000369	0.000043	0.000414	2416
336.Bor_3MW	5140.4	300.7	0.000001	0.000001	0.000347	0.000044	0.000393	2546
337.Bor_3MW	5140.8	300.5	0.000001	0.000004	0.000336	0.000045	0.000385	2595
338.Bor_3MW	5141.1	300.4	0.000001	0.000011	0.000349	0.000047	0.000408	2453
339.Bor_3MW	5141.5	300.2	0.000000	0.000032	0.000342	0.000048	0.000422	2371
340.Bor_3MW	5141.9	300.1	0.000000	0.000091	0.000340	0.000049	0.000481	2080
341.Bor_3MW	5142.3	259.9	0.000001	0.000260	0.000346	0.000053	0.000659	1518
342.Bor_3MW	5140.5	301.4	0.000001	0.000003	0.000337	0.000044	0.000385	2596
343.Bor_3MW	5140.8	301.2	0.000001	0.000010	0.000346	0.000046	0.000404	2476
344.Bor_3MW	5141.2	301.0	0.000001	0.000028	0.000340	0.000049	0.000418	2393

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
345.Bor_3MW	5141.6	300.9	0.000001	0.000081	0.000341	0.000049	0.000471	2122
346.Bor_3MW	5142.0	300.7	0.000001	0.000239	0.000341	0.000052	0.000633	1580
347.Bor_3MW	5142.4	300.6	0.000003	0.000611	0.000347	0.000055	0.001016	984
348.Bor_3MW	5141.3	301.7	0.000001	0.000072	0.000343	0.000050	0.000466	2146
349.Bor_3MW	5141.7	301.5	0.000001	0.000210	0.000346	0.000051	0.000609	1643
350.Bor_3MW	5142.1	301.4	0.000002	0.000569	0.000348	0.000055	0.000974	1026
351.Bor_3MW	5147.2	259.6	0.000041	0.000702	0.000489	0.000043	0.001275	784
352.Bor_3MW	5145.3	250.1	0.000033	0.000520	0.000518	0.000044	0.001115	897
353.Bor_3MW	5145.4	250.7	0.000037	0.000537	0.000513	0.000045	0.001131	884
354.Bor_3MW	5145.5	251.3	0.000040	0.000555	0.000506	0.000046	0.001147	872
355.Bor_3MW	5145.9	253.7	0.000038	0.000490	0.000483	0.000046	0.001057	946
356.Bor_3MW	5146.0	254.3	0.000030	0.000406	0.000474	0.000045	0.000956	1047
357.Bor_3MW	5146.1	254.9	0.000027	0.000366	0.000471	0.000044	0.000909	1100
358.Bor_3MW	5146.2	255.5	0.000026	0.000325	0.000475	0.000044	0.000869	1150
359.Bor_3MW	5146.3	256.1	0.000024	0.000295	0.000475	0.000044	0.000838	1193
360.Bor_3MW	5146.4	256.7	0.000023	0.000291	0.000470	0.000044	0.000828	1208
361.Bor_3MW	5146.4	257.3	0.000023	0.000284	0.000480	0.000043	0.000830	1205
362.Bor_3MW	5146.5	257.9	0.000022	0.000300	0.000458	0.000043	0.000824	1214
363.Bor_3MW	5146.6	258.5	0.000021	0.000272	0.000458	0.000042	0.000794	1259
364.Bor_3MW	5146.7	259.1	0.000021	0.000249	0.000460	0.000042	0.000773	1294
365.Bor_3MW	5144.4	246.6	0.000018	0.000518	0.000569	0.000044	0.001149	870
366.Bor_3MW	5144.5	247.2	0.000017	0.000410	0.000556	0.000044	0.001027	974
367.Bor_3MW	5144.6	247.8	0.000015	0.000349	0.000547	0.000043	0.000954	1049
368.Bor_3MW	5144.7	248.4	0.000016	0.000280	0.000530	0.000042	0.000867	1153
369.Bor_3MW	5144.8	249.0	0.000016	0.000236	0.000514	0.000042	0.000808	1237
370.Bor_3MW	5144.9	249.6	0.000016	0.000196	0.000502	0.000042	0.000756	1322
371.Bor_3MW	5145.0	250.2	0.000016	0.000172	0.000493	0.000042	0.000723	1383
372.Bor_3MW	5145.0	250.8	0.000016	0.000182	0.000487	0.000042	0.000726	1377
373.Bor_3MW	5145.1	251.4	0.000017	0.000232	0.000478	0.000044	0.000771	1297
374.Bor_3MW	5145.2	252.0	0.000022	0.000491	0.000475	0.000047	0.001035	966
375.Bor_3MW	5145.6	254.4	0.000030	0.000553	0.000460	0.000049	0.001091	916
376.Bor_3MW	5145.7	255.0	0.000017	0.000247	0.000453	0.000045	0.000763	1311
377.Bor_3MW	5145.8	255.6	0.000014	0.000116	0.000452	0.000043	0.000625	1599
378.Bor_3MW	5145.9	256.2	0.000014	0.000103	0.000454	0.000042	0.000613	1631
379.Bor_3MW	5146.0	256.8	0.000013	0.000098	0.000449	0.000042	0.000602	1662
380.Bor_3MW	5146.1	257.4	0.000013	0.000094	0.000446	0.000042	0.000594	1682
381.Bor_3MW	5146.2	258.0	0.000012	0.000091	0.000447	0.000041	0.000591	1692
382.Bor_3MW	5146.3	258.7	0.000012	0.000083	0.000442	0.000041	0.000578	1729
383.Bor_3MW	5144.1	247.4	0.000008	0.000344	0.000528	0.000044	0.000923	1083
384.Bor_3MW	5144.2	248.0	0.000007	0.000125	0.000519	0.000041	0.000692	1445
385.Bor_3MW	5144.3	248.6	0.000008	0.000084	0.000511	0.000041	0.000643	1555
386.Bor_3MW	5144.4	249.2	0.000007	0.000071	0.000500	0.000041	0.000619	1615
387.Bor_3MW	5144.5	249.8	0.000007	0.000059	0.000485	0.000041	0.000592	1689
388.Bor_3MW	5144.6	250.4	0.000008	0.000051	0.000475	0.000041	0.000574	1742
389.Bor_3MW	5144.7	251.0	0.000008	0.000051	0.000464	0.000041	0.000563	1775
390.Bor_3MW	5144.8	251.6	0.000008	0.000090	0.000460	0.000043	0.000601	1665
391.Bor_3MW	5144.9	252.2	0.000009	0.000196	0.000453	0.000045	0.000703	1423
392.Bor_3MW	5145.0	252.8	0.000011	0.000413	0.000449	0.000048	0.000922	1085
393.Bor_3MW	5145.4	255.8	0.000012	0.000311	0.000437	0.000048	0.000808	1237
394.Bor_3MW	5145.5	256.4	0.000008	0.000143	0.000438	0.000044	0.000634	1578
395.Bor_3MW	5145.6	257.0	0.000007	0.000065	0.000439	0.000042	0.000554	1805
396.Bor_3MW	5145.7	257.6	0.000007	0.000031	0.000433	0.000041	0.000513	1950
397.Bor_3MW	5143.8	248.2	0.000004	0.000237	0.000496	0.000043	0.000780	1283
398.Bor_3MW	5143.9	248.8	0.000003	0.000083	0.000490	0.000041	0.000617	1622
399.Bor_3MW	5144.0	249.4	0.000003	0.000026	0.000485	0.000039	0.000553	1810

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
400.Bor_3MW	5144.1	250.0	0.000004	0.000015	0.000474	0.000038	0.000530	1886
401.Bor_3MW	5144.2	250.6	0.000003	0.000013	0.000457	0.000037	0.000511	1959
402.Bor_3MW	5144.3	251.1	0.000004	0.000013	0.000451	0.000038	0.000506	1976
403.Bor_3MW	5144.4	251.7	0.000004	0.000033	0.000445	0.000041	0.000523	1913
404.Bor_3MW	5144.5	252.3	0.000004	0.000074	0.000439	0.000044	0.000561	1782
405.Bor_3MW	5144.6	252.9	0.000005	0.000165	0.000433	0.000046	0.000649	1540
406.Bor_3MW	5144.7	253.5	0.000007	0.000338	0.000432	0.000049	0.000825	1212
407.Bor_3MW	5144.8	254.1	0.000018	0.000696	0.000432	0.000053	0.001199	834
408.Bor_3MW	5145.1	256.5	0.000009	0.000401	0.000422	0.000049	0.000882	1134
409.Bor_3MW	5145.2	257.1	0.000005	0.000188	0.000425	0.000046	0.000664	1506
410.Bor_3MW	5143.5	248.3	0.000003	0.000454	0.000479	0.000045	0.000981	1020
411.Bor_3MW	5143.5	248.9	0.000002	0.000161	0.000473	0.000043	0.000679	1474
412.Bor_3MW	5143.6	249.5	0.000002	0.000055	0.000466	0.000041	0.000563	1776
413.Bor_3MW	5143.7	250.1	0.000001	0.000017	0.000461	0.000039	0.000518	1932
414.Bor_3MW	5143.8	250.7	0.000001	0.000005	0.000448	0.000036	0.000491	2038
415.Bor_3MW	5143.9	251.3	0.000002	0.000004	0.000436	0.000036	0.000477	2095
416.Bor_3MW	5144.0	251.9	0.000002	0.000009	0.000429	0.000038	0.000478	2091
417.Bor_3MW	5144.1	252.5	0.000002	0.000023	0.000426	0.000041	0.000492	2034
418.Bor_3MW	5144.2	253.1	0.000002	0.000058	0.000420	0.000044	0.000524	1909
419.Bor_3MW	5144.3	253.7	0.000002	0.000126	0.000419	0.000046	0.000594	1684
420.Bor_3MW	5144.4	254.3	0.000004	0.000294	0.000417	0.000050	0.000764	1309
421.Bor_3MW	5144.5	254.9	0.000010	0.000659	0.000416	0.000054	0.001140	877
422.Bor_3MW	5142.9	249.8	0.000001	0.000222	0.000433	0.000046	0.000701	1426
423.Bor_3MW	5143.0	250.4	0.000000	0.000080	0.000426	0.000043	0.000550	1818
424.Bor_3MW	5143.1	251.0	0.000000	0.000025	0.000424	0.000040	0.000489	2045
425.Bor_3MW	5143.2	251.6	0.000000	0.000007	0.000419	0.000038	0.000464	2154
426.Bor_3MW	5143.3	252.2	0.000000	0.000002	0.000416	0.000037	0.000455	2197
427.Bor_3MW	5143.4	252.8	0.000000	0.000002	0.000406	0.000037	0.000446	2244
428.Bor_3MW	5143.5	253.4	0.000000	0.000005	0.000397	0.000039	0.000442	2262
429.Bor_3MW	5143.6	254.0	0.000000	0.000014	0.000395	0.000042	0.000451	2216
430.Bor_3MW	5143.6	254.6	0.000001	0.000041	0.000392	0.000045	0.000479	2089
431.Bor_3MW	5143.7	255.2	0.000001	0.000111	0.000390	0.000048	0.000550	1818
432.Bor_3MW	5143.8	255.8	0.000002	0.000266	0.000390	0.000052	0.000710	1409
433.Bor_3MW	5143.9	256.4	0.000006	0.000595	0.000390	0.000055	0.001046	956
434.Bor_3MW	5142.5	250.0	0.000001	0.000402	0.000419	0.000048	0.000870	1150
435.Bor_3MW	5142.6	250.6	0.000000	0.000167	0.000414	0.000047	0.000628	1593
436.Bor_3MW	5142.7	251.2	0.000000	0.000058	0.000410	0.000044	0.000512	1951
437.Bor_3MW	5142.8	251.8	0.000000	0.000016	0.000407	0.000041	0.000464	2155
438.Bor_3MW	5142.9	252.4	0.000000	0.000005	0.000407	0.000039	0.000450	2221
439.Bor_3MW	5143.0	253.0	0.000000	0.000002	0.000402	0.000037	0.000441	2266
440.Bor_3MW	5143.1	253.6	0.000000	0.000002	0.000392	0.000039	0.000433	2311
441.Bor_3MW	5143.2	254.2	0.000000	0.000005	0.000384	0.000040	0.000429	2331
442.Bor_3MW	5143.3	254.8	0.000000	0.000013	0.000383	0.000042	0.000439	2279
443.Bor_3MW	5143.4	255.4	0.000000	0.000038	0.000381	0.000045	0.000464	2153
444.Bor_3MW	5143.5	256.0	0.000001	0.000104	0.000380	0.000048	0.000534	1874
445.Bor_3MW	5142.3	250.7	0.000000	0.000325	0.000404	0.000049	0.000779	1284
446.Bor_3MW	5142.3	251.3	0.000000	0.000121	0.000398	0.000047	0.000567	1763
447.Bor_3MW	5142.4	251.9	0.000000	0.000038	0.000393	0.000045	0.000476	2100
448.Bor_3MW	5142.5	252.5	0.000000	0.000011	0.000394	0.000042	0.000447	2236
449.Bor_3MW	5142.6	253.1	0.000000	0.000004	0.000396	0.000039	0.000439	2279
450.Bor_3MW	5142.7	253.7	0.000000	0.000001	0.000388	0.000038	0.000427	2340
451.Bor_3MW	5142.8	254.3	0.000000	0.000002	0.000381	0.000040	0.000424	2361
452.Bor_3MW	5142.9	254.9	0.000000	0.000005	0.000376	0.000041	0.000422	2371
453.Bor_3MW	5141.9	250.9	0.000000	0.000624	0.000399	0.000053	0.001076	930
454.Bor_3MW	5142.0	251.5	0.000000	0.000235	0.000391	0.000050	0.000677	1478

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
455.Bor_3MW	5142.1	252.1	0.000000	0.000085	0.000386	0.000048	0.000519	1925
456.Bor_3MW	5142.2	252.7	0.000000	0.000028	0.000386	0.000046	0.000460	2175
457.Bor_3MW	5142.3	253.3	0.000000	0.000009	0.000389	0.000043	0.000441	2270
458.Bor_3MW	5142.3	253.9	0.000000	0.000003	0.000391	0.000041	0.000435	2299
459.Bor_3MW	5142.4	254.5	0.000000	0.000001	0.000383	0.000039	0.000423	2366
460.Bor_3MW	5141.6	251.6	0.000000	0.000470	0.000385	0.000055	0.000910	1099
461.Bor_3MW	5141.7	252.2	0.000000	0.000180	0.000378	0.000052	0.000611	1638
462.Bor_3MW	5141.8	252.8	0.000000	0.000061	0.000378	0.000049	0.000488	2051
463.Bor_3MW	5141.9	253.4	0.000000	0.000020	0.000377	0.000047	0.000444	2252
464.Bor_3MW	5142.0	254.0	0.000000	0.000006	0.000376	0.000044	0.000425	2351
465.Bor_3MW	5141.3	252.4	0.000000	0.000365	0.000374	0.000057	0.000797	1255
466.Bor_3MW	5141.4	253.0	0.000000	0.000125	0.000370	0.000052	0.000548	1824
467.Bor_3MW	5141.5	253.6	0.000000	0.000043	0.000369	0.000049	0.000461	2170
Totaal per jaar			0.010880	0.082161	0.183309	0.022995	0.299345	3
Dit is eens in .. jaar			92	12	5	43	3	

Tabel E1-2 Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario D (3MW)

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.010879	92	0.183309	5	0.194188	5
Niet-routegebonden	0.082161	12	0.022996	43	0.105157	10
Totaal	0.093040	11	0.206305	5	0.299345	3

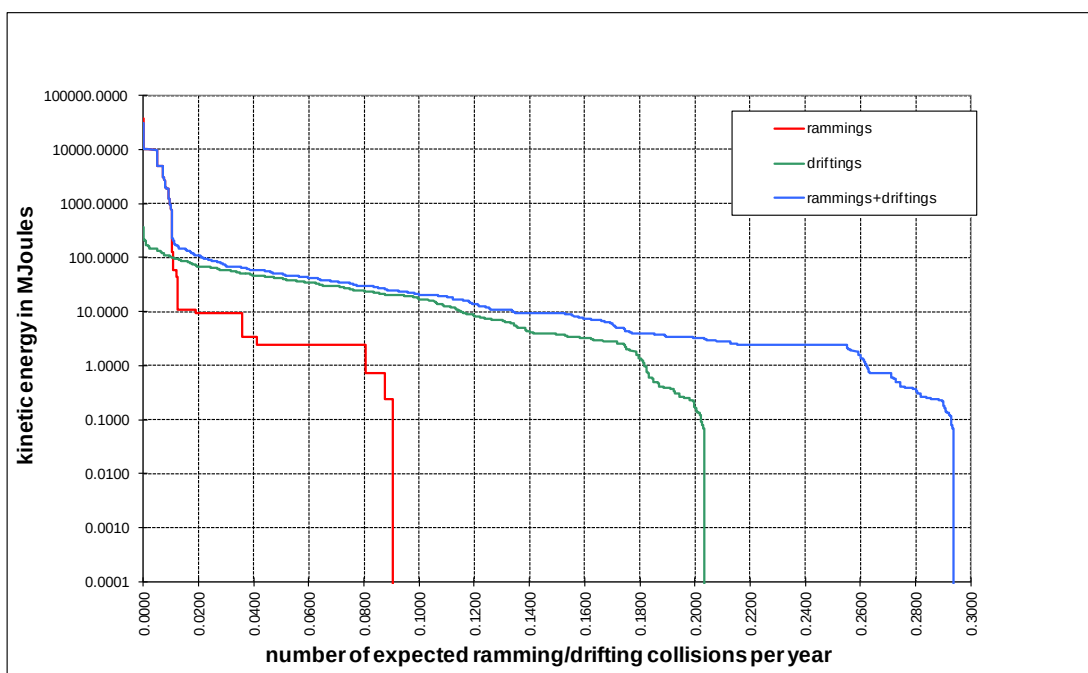
Tabel E1-3 Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000026	0.018405	0.000258	0.018689
Chemicaliëntanker	0.000034	0.033855	0.000371	0.034260
Gastanker	0.000006	0.007168	0.000095	0.007269
Container+ RoRo	0.000915	0.063403	0.008295	0.072613
Ferry	0.000008	0.001037	0.000114	0.001158
Overige R-schepen	0.000056	0.053521	0.006622	0.060199
N-schepen	0.000015	0.000002	0.105140	0.105157
Totaal	0.001059	0.177391	0.120895	0.299345

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel E1-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario D (3MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	Frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.000569	0.000000	0.005118	0.000688	0.001339	0.000688	0.007026	0.007714	130
Scheef	0.000000	0.000000	0.000001	0.000134	0.005368	0.000007	0.005369	0.000141	0.005510	181
Omvallen	0.000051	0.000069	0.000463	0.000505	0.008245	0.000007	0.008759	0.000580	0.009339	107
GosMos ¹	0.000006	0.000007	0.000049	0.000037	0.000000	0.000000	0.000055	0.000044	0.000099	10141
Totaal	0.000057	0.000644	0.000513	0.005794	0.014301	0.001353	0.014871	0.007791	0.022662	44


Figuur E1-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel E1-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario D (3MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	4.2%	4.2%	0.6%	7.6%	8.2%	0.6%	11.9%	12.5%
1-3	0.0%	13.2%	13.2%	6.1%	0.0%	6.1%	6.1%	13.2%	19.3%
3-5	0.0%	1.7%	1.7%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	1.7%	10.0%
5-10	0.0%	5.6%	5.6%	7.8%	0.0%	7.8%	7.8%	5.6%	13.4%
10-15	0.0%	2.2%	2.2%	3.0%	0.0%	3.0%	3.0%	2.2%	5.3%
15-50	0.1%	0.0%	0.1%	22.7%	0.0%	22.7%	22.7%	0.0%	22.7%
50-100	0.0%	0.4%	0.4%	9.1%	0.0%	9.1%	9.1%	0.4%	9.5%
100-200	0.1%	0.0%	0.1%	3.4%	0.0%	3.4%	3.5%	0.0%	3.5%
>200	3.5%	0.0%	3.5%	0.3%	0.0%	0.3%	3.7%	0.0%	3.8%
Totaal	3.6%	27.4%	31.1%	61.2%	7.7%	68.9%	64.9%	35.1%	100.0%

Tabel E1-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario D (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000020	49572	0.000
20-150	0.002530	395	0.225
150-750	0.004203	238	1.627
750-3000	0.002510	398	3.549
3000-10000	0.000260	3850	0.957
Totaal	0.009523	105	6.357

Tabel E1-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario D (3MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000260	3847	0.127
750-3000	0.000394	2540	0.907
3000-10000	0.002007	498	12.062
10000-30000	0.000346	2886	5.391
30000-100000	0.000009	116611	0.270
Totaal	0.003015	332	18.757

Tabel E1-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele scenario D (3MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.009523	105	6.357	0.003015	332	18.757	80

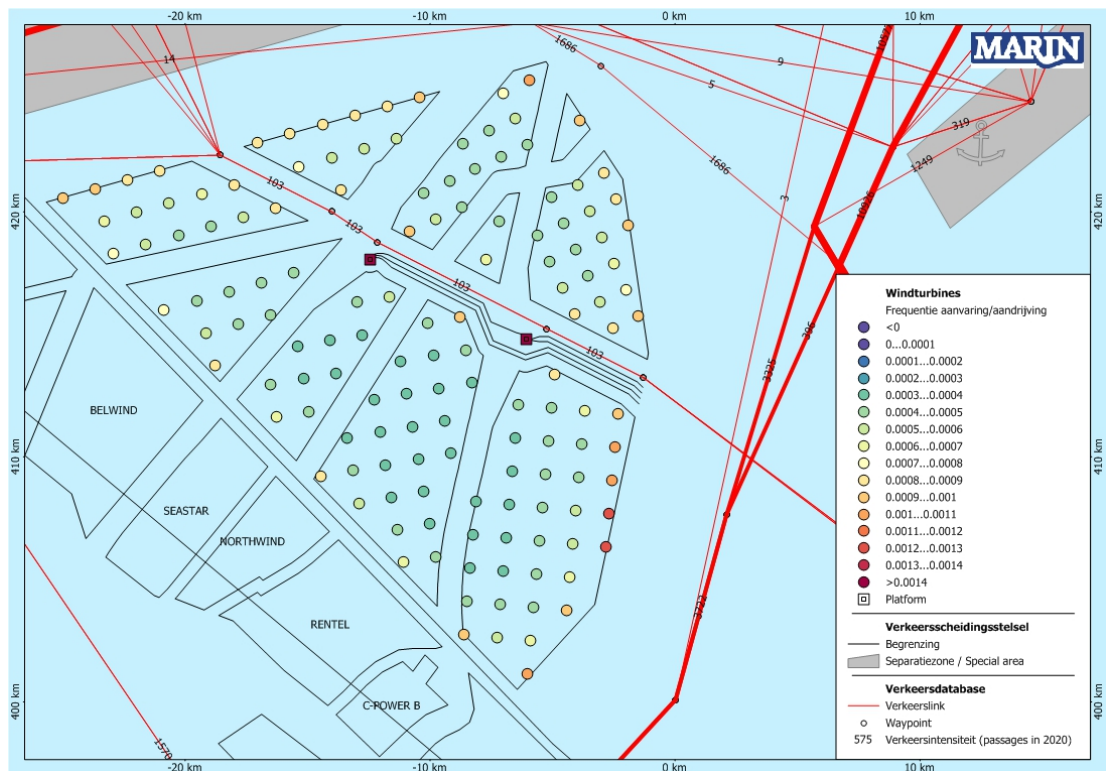
Tabel E1-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000394
Hoog ecologisch risico	0.000078
Gemiddeld ecologisch risico	0.000200
Gering ecologisch risico	0.000786
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000904
Totaal	0.002363
Eens in de ... jaar	423

Tabel E1-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000003	0.000024	38124	0.91	0.000024	-
Chemicaliëntanker	0.000004	0.000030	29727	1.13	0.000038	-
Gastanker	0.000001	0.000005	162602	0.85	0.000005	-
Container + RoRo	0.000092	0.000824	1092	1.61	0.001474	25240
Ferry	0.000001	0.000007	133333	47.43	0.000356	133333
Overige R-schepen	0.000007	0.000048	17940	1.01	0.000056	-
N-schepen	0.000008	0.000007	68446	0.22	0.000003	-
Totaal	0.000116	0.000944	944	1.85	0.001956	21222

Appendix E2: Resultaten 10MW-variant



Figuur E2-1 Lay-out en aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario D (10MW)

Tabel E2-1 Locatie, aanvaar- en aandrijfkansen turbines windenergiegebied Borssele scenario D (10MW)

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
000.Bor_10MW	5144.2	259.2	0.000005	0.000484	0.000384	0.000045	0.000918	1090
001.Bor_10MW	5144.5	300.1	0.000001	0.000104	0.000380	0.000038	0.000523	1911
002.Bor_10MW	5145.1	259.6	0.000002	0.000024	0.000391	0.000034	0.000451	2217
003.Bor_10MW	5143.6	301.9	0.000002	0.000267	0.000364	0.000043	0.000677	1478
004.Bor_10MW	5144.8	301.0	0.000001	0.000016	0.000382	0.000035	0.000433	2309
005.Bor_10MW	5145.3	300.5	0.000002	0.000003	0.000395	0.000030	0.000430	2326
006.Bor_10MW	5144.5	302.3	0.000001	0.000012	0.000382	0.000035	0.000430	2326
007.Bor_10MW	5145.6	301.4	0.000002	0.000001	0.000405	0.000030	0.000438	2281
008.Bor_10MW	5146.2	301.0	0.000005	0.000007	0.000421	0.000031	0.000464	2156
009.Bor_10MW	5142.5	305.1	0.000016	0.000418	0.000387	0.000044	0.000865	1156
010.Bor_10MW	5143.1	304.6	0.000007	0.000126	0.000378	0.000041	0.000552	1812
011.Bor_10MW	5143.6	304.2	0.000004	0.000035	0.000377	0.000038	0.000454	2204
012.Bor_10MW	5144.2	303.7	0.000003	0.000009	0.000388	0.000036	0.000436	2293
013.Bor_10MW	5145.9	302.3	0.000003	0.000002	0.000408	0.000030	0.000443	2257
014.Bor_10MW	5146.5	301.9	0.000007	0.000014	0.000426	0.000031	0.000478	2093
015.Bor_10MW	5142.2	306.5	0.000045	0.000408	0.000399	0.000045	0.000898	1113
016.Bor_10MW	5142.8	306.0	0.000024	0.000096	0.000396	0.000041	0.000557	1796
017.Bor_10MW	5143.4	305.5	0.000013	0.000024	0.000392	0.000038	0.000467	2140
018.Bor_10MW	5143.9	305.1	0.000007	0.000009	0.000390	0.000036	0.000441	2265
019.Bor_10MW	5144.5	304.6	0.000004	0.000007	0.000396	0.000035	0.000442	2261
020.Bor_10MW	5145.1	304.1	0.000003	0.000007	0.000397	0.000033	0.000441	2268

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
021.Bor_10MW	5146.2	303.2	0.000005	0.000010	0.000417	0.000031	0.000463	2161
022.Bor_10MW	5146.8	302.8	0.000010	0.000030	0.000437	0.000031	0.000509	1963
023.Bor_10MW	5147.3	302.3	0.000045	0.000219	0.000468	0.000033	0.000765	1306
024.Bor_10MW	5142.5	307.4	0.000086	0.000408	0.000423	0.000045	0.000963	1038
025.Bor_10MW	5143.1	306.9	0.000047	0.000209	0.000423	0.000042	0.000721	1387
026.Bor_10MW	5143.6	306.5	0.000025	0.000113	0.000432	0.000040	0.000609	1641
027.Bor_10MW	5144.2	306.0	0.000013	0.000060	0.000406	0.000038	0.000518	1929
028.Bor_10MW	5144.8	305.5	0.000008	0.000056	0.000402	0.000037	0.000503	1988
029.Bor_10MW	5145.3	305.1	0.000006	0.000056	0.000413	0.000036	0.000510	1960
030.Bor_10MW	5147.6	303.2	0.000129	0.000367	0.000500	0.000034	0.001030	971
031.Bor_10MW	5144.5	306.9	0.000025	0.000456	0.000427	0.000042	0.000950	1052
032.Bor_10MW	5145.1	306.5	0.000015	0.000402	0.000427	0.000040	0.000883	1132
033.Bor_10MW	5145.6	306.0	0.000012	0.000389	0.000430	0.000038	0.000870	1150
034.Bor_10MW	5146.8	305.1	0.000031	0.000381	0.000473	0.000036	0.000921	1086
035.Bor_10MW	5135.4	301.6	0.000007	0.000504	0.000339	0.000063	0.000913	1095
036.Bor_10MW	5136.1	301.6	0.000005	0.000085	0.000329	0.000052	0.000471	2125
037.Bor_10MW	5136.9	301.7	0.000003	0.000009	0.000320	0.000043	0.000376	2660
038.Bor_10MW	5137.6	301.8	0.000003	0.000001	0.000324	0.000039	0.000367	2728
039.Bor_10MW	5138.3	301.9	0.000002	0.000000	0.000329	0.000036	0.000368	2718
040.Bor_10MW	5135.3	302.8	0.000018	0.000174	0.000345	0.000056	0.000594	1684
041.Bor_10MW	5136.1	302.8	0.000013	0.000018	0.000338	0.000047	0.000417	2395
042.Bor_10MW	5136.8	302.9	0.000009	0.000002	0.000327	0.000041	0.000380	2635
043.Bor_10MW	5137.5	302.9	0.000007	0.000000	0.000342	0.000038	0.000388	2580
044.Bor_10MW	5138.3	303.0	0.000005	0.000000	0.000335	0.000036	0.000377	2652
045.Bor_10MW	5139.0	303.1	0.000005	0.000000	0.000355	0.000035	0.000395	2531
046.Bor_10MW	5139.7	303.2	0.000004	0.000001	0.000337	0.000037	0.000379	2638
047.Bor_10MW	5140.5	303.2	0.000004	0.000016	0.000343	0.000039	0.000402	2491
048.Bor_10MW	5134.6	303.8	0.000107	0.000501	0.000395	0.000063	0.001065	939
049.Bor_10MW	5135.3	303.9	0.000052	0.000168	0.000369	0.000055	0.000644	1553
050.Bor_10MW	5136.0	304.0	0.000036	0.000055	0.000356	0.000051	0.000497	2012
051.Bor_10MW	5136.8	304.1	0.000027	0.000017	0.000348	0.000046	0.000438	2281
052.Bor_10MW	5137.5	304.1	0.000021	0.000005	0.000346	0.000042	0.000414	2416
053.Bor_10MW	5138.2	304.2	0.000016	0.000003	0.000350	0.000041	0.000409	2444
054.Bor_10MW	5139.0	304.3	0.000013	0.000003	0.000357	0.000039	0.000412	2428
055.Bor_10MW	5139.7	304.3	0.000011	0.000005	0.000351	0.000039	0.000406	2463
056.Bor_10MW	5140.4	304.4	0.000011	0.000048	0.000347	0.000041	0.000447	2237
057.Bor_10MW	5141.2	304.5	0.000011	0.000409	0.000366	0.000045	0.000831	1204
058.Bor_10MW	5136.0	305.2	0.000111	0.000413	0.000382	0.000053	0.000959	1042
059.Bor_10MW	5136.7	305.2	0.000083	0.000151	0.000380	0.000051	0.000664	1505
060.Bor_10MW	5137.5	305.3	0.000073	0.000050	0.000369	0.000047	0.000539	1857
061.Bor_10MW	5138.2	305.4	0.000057	0.000040	0.000383	0.000046	0.000525	1904
062.Bor_10MW	5138.9	305.5	0.000046	0.000039	0.000357	0.000044	0.000486	2058
063.Bor_10MW	5139.7	305.5	0.000038	0.000039	0.000360	0.000043	0.000481	2081
064.Bor_10MW	5140.4	305.6	0.000035	0.000156	0.000372	0.000046	0.000608	1645
065.Bor_10MW	5137.4	306.5	0.000367	0.000430	0.000410	0.000054	0.001262	792
066.Bor_10MW	5138.1	306.5	0.000310	0.000442	0.000407	0.000054	0.001213	824
067.Bor_10MW	5138.9	306.6	0.000226	0.000424	0.000384	0.000054	0.001089	918
068.Bor_10MW	5139.6	306.7	0.000163	0.000414	0.000386	0.000053	0.001016	984
069.Bor_10MW	5140.4	306.8	0.000125	0.000414	0.000406	0.000051	0.000997	1003
070.Bor_10MW	5140.0	254.7	0.000000	0.000285	0.000330	0.000053	0.000668	1496
071.Bor_10MW	5140.7	254.4	0.000000	0.000074	0.000344	0.000047	0.000464	2154
072.Bor_10MW	5138.8	256.3	0.000000	0.000497	0.000317	0.000056	0.000870	1150
073.Bor_10MW	5140.2	255.8	0.000000	0.000037	0.000331	0.000045	0.000413	2423
074.Bor_10MW	5140.9	255.6	0.000000	0.000007	0.000337	0.000040	0.000384	2604
075.Bor_10MW	5141.6	255.3	0.000000	0.000002	0.000354	0.000036	0.000391	2556

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
076.Bor_10MW	5138.2	257.7	0.000000	0.000201	0.000318	0.000050	0.000570	1756
077.Bor_10MW	5138.9	257.4	0.000000	0.000057	0.000318	0.000046	0.000422	2372
078.Bor_10MW	5139.6	257.2	0.000000	0.000015	0.000321	0.000042	0.000379	2640
079.Bor_10MW	5141.0	256.7	0.000000	0.000001	0.000341	0.000036	0.000378	2646
080.Bor_10MW	5141.8	256.5	0.000000	0.000001	0.000350	0.000035	0.000385	2595
081.Bor_10MW	5136.9	259.3	0.000001	0.000312	0.000317	0.000052	0.000682	1466
082.Bor_10MW	5137.6	259.1	0.000001	0.000081	0.000313	0.000045	0.000439	2277
083.Bor_10MW	5138.4	258.8	0.000000	0.000023	0.000314	0.000043	0.000381	2628
084.Bor_10MW	5139.1	258.6	0.000000	0.000006	0.000332	0.000040	0.000379	2638
085.Bor_10MW	5139.8	258.3	0.000000	0.000002	0.000321	0.000038	0.000360	2776
086.Bor_10MW	5140.5	258.1	0.000000	0.000000	0.000332	0.000035	0.000367	2723
087.Bor_10MW	5141.9	257.6	0.000000	0.000004	0.000334	0.000038	0.000376	2657
088.Bor_10MW	5142.6	257.4	0.000000	0.000026	0.000347	0.000041	0.000413	2420
089.Bor_10MW	5137.1	300.5	0.000001	0.000041	0.000318	0.000043	0.000405	2472
090.Bor_10MW	5137.8	300.2	0.000001	0.000008	0.000311	0.000039	0.000360	2780
091.Bor_10MW	5138.5	300.0	0.000001	0.000002	0.000326	0.000037	0.000365	2738
092.Bor_10MW	5139.2	259.8	0.000000	0.000001	0.000327	0.000035	0.000363	2758
093.Bor_10MW	5139.9	259.5	0.000000	0.000000	0.000344	0.000033	0.000378	2644
094.Bor_10MW	5140.6	259.2	0.000000	0.000000	0.000342	0.000034	0.000376	2656
095.Bor_10MW	5141.3	259.0	0.000000	0.000003	0.000328	0.000036	0.000368	2721
096.Bor_10MW	5142.8	258.5	0.000001	0.000139	0.000349	0.000043	0.000532	1881
097.Bor_10MW	5139.4	300.9	0.000001	0.000000	0.000331	0.000032	0.000364	2748
098.Bor_10MW	5140.1	300.7	0.000001	0.000000	0.000348	0.000033	0.000382	2618
099.Bor_10MW	5140.8	300.4	0.000001	0.000001	0.000328	0.000034	0.000364	2749
100.Bor_10MW	5141.5	300.1	0.000000	0.000013	0.000333	0.000037	0.000384	2606
101.Bor_10MW	5142.2	259.9	0.000000	0.000112	0.000336	0.000042	0.000490	2040
102.Bor_10MW	5140.9	301.6	0.000001	0.000008	0.000335	0.000037	0.000381	2625
103.Bor_10MW	5141.6	301.3	0.000001	0.000082	0.000335	0.000041	0.000458	2182
104.Bor_10MW	5142.4	301.0	0.000002	0.000515	0.000341	0.000046	0.000905	1105
105.Bor_10MW	5144.7	246.8	0.000023	0.000316	0.000567	0.000037	0.000943	1061
106.Bor_10MW	5144.9	247.9	0.000025	0.000301	0.000541	0.000036	0.000903	1108
107.Bor_10MW	5145.1	249.1	0.000027	0.000301	0.000517	0.000036	0.000881	1135
108.Bor_10MW	5145.4	250.2	0.000028	0.000328	0.000504	0.000037	0.000897	1115
109.Bor_10MW	5146.0	253.6	0.000035	0.000310	0.000474	0.000038	0.000857	1167
110.Bor_10MW	5146.3	254.8	0.000032	0.000302	0.000471	0.000037	0.000843	1187
111.Bor_10MW	5146.5	255.9	0.000032	0.000284	0.000473	0.000036	0.000825	1213
112.Bor_10MW	5146.7	257.1	0.000032	0.000306	0.000466	0.000036	0.000839	1191
113.Bor_10MW	5146.9	258.3	0.000032	0.000355	0.000465	0.000035	0.000887	1127
114.Bor_10MW	5147.2	259.4	0.000034	0.000386	0.000474	0.000034	0.000929	1077
115.Bor_10MW	5144.2	248.3	0.000005	0.000099	0.000498	0.000034	0.000635	1574
116.Bor_10MW	5144.4	249.4	0.000006	0.000029	0.000479	0.000033	0.000547	1829
117.Bor_10MW	5144.7	250.6	0.000007	0.000039	0.000460	0.000033	0.000540	1851
118.Bor_10MW	5144.9	251.7	0.000009	0.000125	0.000448	0.000037	0.000619	1615
119.Bor_10MW	5145.1	252.9	0.000016	0.000361	0.000444	0.000042	0.000862	1159
120.Bor_10MW	5145.6	255.2	0.000013	0.000272	0.000435	0.000040	0.000759	1317
121.Bor_10MW	5145.8	256.3	0.000010	0.000052	0.000435	0.000034	0.000531	1883
122.Bor_10MW	5146.0	257.5	0.000010	0.000031	0.000432	0.000033	0.000506	1977
123.Bor_10MW	5146.2	258.6	0.000010	0.000033	0.000430	0.000033	0.000506	1976
124.Bor_10MW	5143.5	248.7	0.000002	0.000266	0.000460	0.000037	0.000765	1307
125.Bor_10MW	5143.7	249.9	0.000001	0.000037	0.000451	0.000034	0.000523	1910
126.Bor_10MW	5143.9	251.0	0.000001	0.000004	0.000432	0.000032	0.000469	2133
127.Bor_10MW	5144.2	252.1	0.000002	0.000014	0.000421	0.000034	0.000470	2127
128.Bor_10MW	5144.4	253.3	0.000003	0.000071	0.000414	0.000038	0.000525	1903
129.Bor_10MW	5144.6	254.4	0.000008	0.000378	0.000412	0.000045	0.000843	1186
130.Bor_10MW	5145.1	256.7	0.000007	0.000348	0.000408	0.000044	0.000807	1239

Windturbine	Positie		Rammen		Driften		Totaal	Eens in de ... jaar
	NB ggmm.m	OL ggmm.m	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
131.Bor_10MW	5142.3	250.6	0.000000	0.000323	0.000396	0.000042	0.000761	1314
132.Bor_10MW	5142.5	251.7	0.000000	0.000043	0.000389	0.000039	0.000471	2124
133.Bor_10MW	5142.8	252.9	0.000000	0.000004	0.000388	0.000032	0.000424	2358
134.Bor_10MW	5143.0	254.0	0.000000	0.000001	0.000374	0.000034	0.000410	2439
135.Bor_10MW	5143.2	255.1	0.000000	0.000012	0.000369	0.000037	0.000418	2391
136.Bor_10MW	5141.8	252.1	0.000000	0.000136	0.000371	0.000043	0.000551	1815
137.Bor_10MW	5142.1	253.2	0.000000	0.000013	0.000369	0.000036	0.000417	2396
138.Bor_10MW	5142.3	254.4	0.000000	0.000001	0.000378	0.000035	0.000413	2420
139.Bor_10MW	5141.1	252.4	0.000000	0.000449	0.000362	0.000051	0.000862	1161
Totaal per jaar			0.003066	0.019153	0.053871	0.005628	0.081717	12
Dit is eens in .. jaar			326	52	19	178	12	

Tabel E2-2 *Totaal aantal aanvaringen/aandrijvingen voor Borssele scenario D (10MW)*

Scheepstype	Rammen		Driften		Totaal	
	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar	Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
Routegebonden	0.003063	326	0.053872	19	0.056935	18
Niet-routegebonden	0.019153	52	0.005629	178	0.024782	40
Totaal	0.022216	45	0.059501	17	0.081717	12

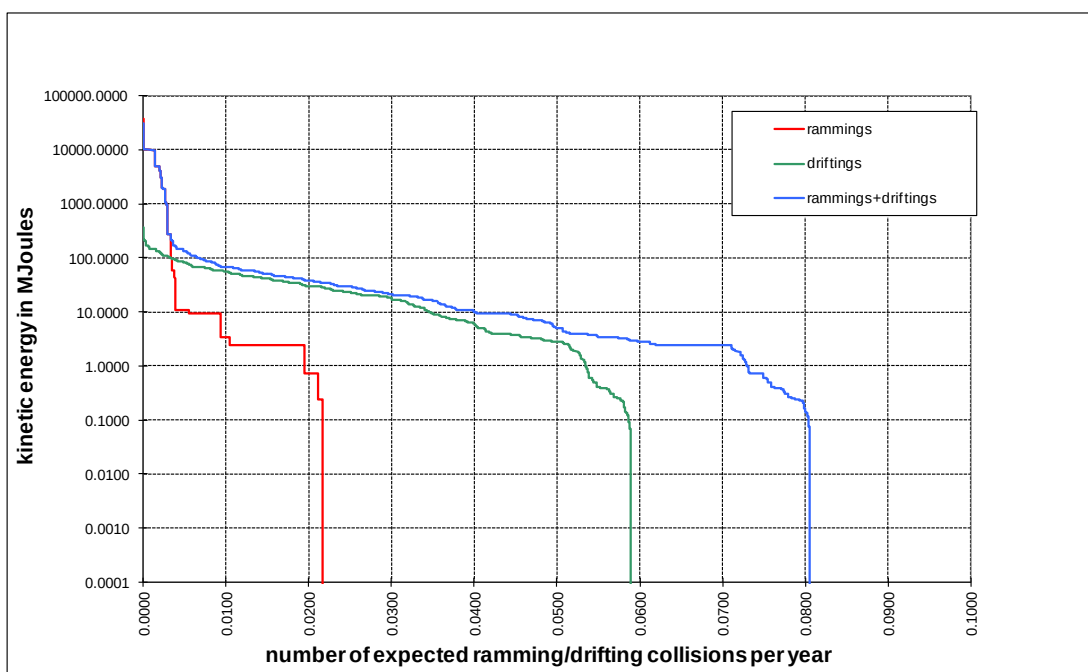
Tabel E2-3 *Kans op een bepaalde schade soort veroorzaakt door de verschillende scheepstypen*

Scheepstype	Soort schade			Totaal
	GosMos ¹	schade aan scheepshuid	geen schade	
Olietanker	0.000008	0.005548	0.000081	0.005637
Chemicaliëntanker	0.000009	0.009930	0.000099	0.010038
Gastanker	0.000001	0.002053	0.000023	0.002077
Container+ RoRo	0.000260	0.019033	0.002356	0.021649
Ferry	0.000002	0.000312	0.000031	0.000345
Overige R-schepen	0.000016	0.015455	0.001720	0.017191
N-schepen	0.000004	0.000002	0.024775	0.024781
alle	0.000301	0.052333	0.029084	0.081718

¹ Gondel en mastdeel vallen op schip na plastische vervorming

Tabel E2-4 Schade aan het totale windenergiegebied Borssele scenario D (10MW)

Schade aan turbine	Rammen				Driften		Totaal		Aantal per jaar	Eens in de ... jaar
	frontaal		Schampen							
	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen	R- schepen	N- schepen		
Geen	0.000000	0.001840	0.000000	0.016568	0.002768	0.005623	0.002768	0.024031	0.026799	37
Scheef	0.000001	0.000001	0.000035	0.000335	0.018503	0.000002	0.018539	0.000337	0.018876	53
Omvallen	0.000276	0.000072	0.002454	0.000333	0.032599	0.000004	0.035329	0.000409	0.035738	28
GosMos ¹	0.000030	0.000006	0.000267	0.000031	0.000000	0.000000	0.000297	0.000037	0.000334	2993
Totaal	0.000307	0.001919	0.002756	0.017267	0.053870	0.005629	0.056933	0.024815	0.081747	12


Figuur E2-2 Totale aanvaringsfrequentie per jaar boven een bepaald kinetisch energieniveau (routegebonden en niet-routegebonden verkeer)
Tabel E2-5 Verdeling aanvaar- en aandrijfkansen over de scheepstypen en energieklassen voor alle windturbines van Borssele scenario D (10MW)

Kinetische energie in MJ	Rammen			Driften			Totaal		
	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal	R-schepen	N-schepen	Totaal
<1	0.0%	3.3%	3.3%	0.6%	6.8%	7.4%	0.6%	10.2%	10.8%
1-3	0.0%	11.1%	11.1%	6.2%	0.0%	6.2%	6.2%	11.1%	17.3%
3-5	0.0%	1.4%	1.4%	8.6%	0.0%	8.6%	8.6%	1.4%	10.0%
5-10	0.0%	4.7%	4.7%	8.3%	0.0%	8.3%	8.3%	4.7%	13.0%
10-15	0.0%	2.0%	2.0%	3.3%	0.0%	3.3%	3.3%	2.0%	5.3%
15-50	0.1%	0.0%	0.1%	24.8%	0.0%	24.8%	24.8%	0.0%	24.9%
50-100	0.0%	0.5%	0.5%	10.1%	0.0%	10.1%	10.1%	0.5%	10.5%
100-200	0.1%	0.1%	0.1%	3.8%	0.0%	3.8%	3.9%	0.1%	3.9%
>200	3.6%	0.4%	4.0%	0.3%	0.0%	0.3%	3.9%	0.4%	4.3%
Totaal	3.7%	23.4%	27.2%	65.9%	6.9%	72.8%	69.7%	30.3%	100.0%

Tabel E2-6 *Frequentie en volume van een uitstroom van bunkerolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van bunkerolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario D (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
0.01-20	0.000006	180058	0.000
20-150	0.000727	1376	0.065
150-750	0.001242	805	0.484
750-3000	0.000758	1320	1.075
3000-10000	0.000080	12489	0.295
Totaal	0.002812	356	1.918

Tabel E2-7 *Frequentie en volume van een uitstroom van ladingolie als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Uitstroom van ladingolie in m ³	Windenergiegebied Borssele scenario D (10MW)		
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³
20-150	0.000000		0.000
150-750	0.000075	13302	0.037
750-3000	0.000118	8505	0.271
3000-10000	0.000606	1649	3.648
10000-30000	0.000106	9438	1.649
30000-100000	0.000003	380984	0.083
Totaal	0.000908	1102	5.687

Tabel E2-8 *Uitstroom van ladingolie en bunkerolie als gevolg van een aandrijving met een windturbine*

Windenergie-gebied Borssele scenario D (10MW)	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
	0.002812	356	1.918	0.000908	1102	5.687	269

Tabel E2-9 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine*

Ecologische risico-indicator	
Zeer hoog ecologisch risico	0.000115
Hoog ecologisch risico	0.000022
Gemiddeld ecologisch risico	0.000059
Gering ecologisch risico	0.000227
Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000261
Totaal	0.000685
Eens in de ... jaar	1459

Tabel E2-10 **Overlijdensrisico bij aanvaren en aandrijven van een windturbine waarbij de mast met gondel op het schip valt**

Scheepstype	Aanvaringstype Aantal per jaar		Samen eens in de ...jaar	Directe doden		Groepsrisico Eens in de ... jaar meer dan 10 doden
	Frontaal	Schampen		Gemiddeld aantal doden per keer	Gemiddeld aantal doden per jaar	
Olietanker	0.000001	0.000007	121139	1.59	0.000013	-
Chemicaliëntanker	0.000001	0.000008	108755	1.56	0.000014	-
Gastanker	0.000000	0.000001	714286	0.99	0.000001	-
Container + RoRo	0.000026	0.000234	3845	2.47	0.000642	59330
Ferry	0.000000	0.000002	454545	83.05	0.000183	454545
Overige R-schepen	0.000002	0.000014	63371	1.52	0.000024	-
N-schepen	0.000002	0.000002	227790	0.39	0.000002	-
Totaal	0.000033	0.000269	3319	2.92	0.000879	52480

APPENDIX F RESULTATEN VERKEERSSCENARIO ZONDER DOORVAART EN CORRIDOR

In deze studie is uitgegaan van het scenario waarbij windenergiegebied Borssele aanwezig is, doorvaart tot 24 meter toegestaan wordt in het gebied en er geen corridor is voor schepen groter dan of gelijk aan 24 meter (verkeersscenario A). In deze appendix wordt gekeken naar de resultaten voor de aanvaar- en aandrijffrequenties, uitstroom van bunker- en ladingolie en de uitstroom van chemicaliën in het verkeersscenario dat windenergiegebied Borssele aanwezig is maar er geen verkeer toegestaan wordt in het gebied. In dit scenario wordt dus al het verkeer uit windenergiegebied Borssele geweerd.

Het doel van de huidige studie is het bepalen van het effect van de corridor. Daarom is dit scenario (met volledige afsluiting) niet gebruikt in de vergelijking. Daarnaast is de modellering van SAMSON niet toereikend om het effect van volledige doorvaart voor iedere individuele turbine goed te bepalen. Wel is de modellering toereikend om het totale effect van het toelaten van het verkeer in het gebied te berekenen. Daarom kunnen de resultaten van de volledige afsluiting en verkeersscenario A niet zuiver gebruikt worden om de effecten van doorvaart alleen te bepalen (hetgeen ook niet het doel van de studie is).

In Tabel F-1 staat voor het verkeersscenario waarbij helemaal geen verkeer wordt toegelaten tot windenergiegebied Borssele het totaal verwachte aantal aanvaringen en aandrijvingen per jaar voor het gehele windpark en voor de platforms Alpha en Bèta.

Tabel F-1 *Verwacht aantal aanvaringen/aandrijvingen per jaar voor windenergiegebied Borssele per variant, voor het verkeersscenario waarbij windenergiegebied Borssele afgesloten is voor al het verkeer*

Variant Borssele	Aantal turbines	Aantal aanvaringen (rammen) per jaar		Aantal aandrijvingen (driften) per jaar		Totaal aantal per jaar
		R-schepen	N-schepen	R-schepen	N-schepen	
Bor_3MW	468	0.010632	0.007495	0.182262	0.000545	0.200934
Bor_10MW	140	0.003016	0.004414	0.053631	0.000517	0.061578
Platforms Alpha & Beta		0.000006	0.000000	0.000852	0.000000	0.000859

De schade aan het milieu als gevolg van een aanvaring/aandrijving van een windturbine of platform wordt bepaald door de hoeveelheid olie die uit een schip stroomt. De totale frequentie van een uitstroom van olie en de gemiddelde hoeveelheid uitstroom per jaar per variant en voor de platforms is voor dit verkeersscenario gegeven in Tabel F-2.

Naast de uitstroom van olie veroorzaakt ook de uitstroom van chemicaliën schade aan het milieu. Niet alle soorten chemicaliën zijn even schadelijk. De mate waarin een bepaalde stof schadelijk is, wordt aangeduid met het ecologisch risico. In Tabel F-3 worden de frequenties gegeven van de uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine of platform.

Tabel F-2 *Uitstroombrequentie en hoeveelheid van bunkerolie en ladingolie voor het verkeersscenario waarbij windenergiegebied Borssele afgesloten is voor al het verkeer*

Variant Borssele	Bunkerolie			Ladingolie			Totaal
	Frequentie	Eens in de ... jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Frequentie	Eens in de ... jaar	Gemiddelde uitstroom per jaar in m ³	Eens in de ... jaar
Bor_3MW ¹	0.009502	105	6.357	0.003016	332	18.757	80
Bor_10MW ¹	0.002808	356	1.920	0.000908	1101	5.688	269
Platforms Alpha & Bèta ¹	0.000044	22714	0.028	0.000014	73301	0.084	17341
Gehele NCP (zonder windparken) ²	0.353402	2.8	68.04	0.148723	6.7	1499.5	2

Tabel F-3 *Frequentie van uitstroom van chemicaliën als gevolg van een aandrijving van een windturbine of platform per variant en voor het verkeersscenario waarbij windenergiegebied Borssele afgesloten is voor al het verkeer*

Variant Borssele	Ecologische risico-indicator	
Bor_3MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.000395
	Hoog ecologisch risico	0.000079
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000200
	Gering ecologisch risico	0.000789
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000906
	Totaal	0.002369
	Eens in de ... jaar	422
Bor_10MW	Zeer hoog ecologisch risico	0.000115
	Hoog ecologisch risico	0.000023
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000059
	Gering ecologisch risico	0.000228
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000262
	Totaal	0.000687
	Eens in de ... jaar	1455
Platforms Alpha & Bèta	Zeer hoog ecologisch risico	0.000003
	Hoog ecologisch risico	0.000001
	Gemiddeld ecologisch risico	0.000001
	Gering ecologisch risico	0.000005
	Verwaarloosbaar ecologisch risico	0.000002
	Totaal	0.000011
	Eens in de ... jaar	88814

¹ De uitstroom als gevolg van een aandrijving van een turbine/platform

² De uitstroom als gevolg van een ongeval (alle verschillende typen) op het gehele NCP zonder windparken en zonder de platforms in deze studie [11]. Hierbij is nog uitgegaan van de oude routestructuur op de Noordzee, en niet de situatie vanaf augustus 2013.

APPENDIX G TOELICHTING GEBRUIKTE MODELLEN EN METHODE

Effect van een windpark

De aanleg van een windpark heeft gevolgen voor de scheepvaart. Een schip dat nu een route volgt door een toekomstig windpark, zal in de toekomst zijn route moeten verleggen en het windpark op minimaal 500 meter afstand passeren. Dit betekent dat dit schip **hinder** ondervindt van het windpark. Er zijn echter meer gevolgen. Doordat het schip een andere route neemt krijgen de scheepvaartroutes buiten het windpark een hogere (misschien fractioneel) intensiteit. Als gevolg van de hogere intensiteiten op deze routes is het de verwachting dat het aantal ontmoetingen en dus ook het aantal ongevallen toeneemt.

Er treden echter ook nieuwe typen ongevallen op, namelijk **aanvaringen** en **aandrijvingen** met een windturbine van het windpark. In SAMSON worden dit soort ongevallen aangeduid met respectievelijk **rammings** en **drifting contacts**;

- Een **ramming** (aanvaring) is het gevolg van een navigatiefout, wanneer de navigator van een schip, dat op ramkoers ligt met een windturbine van het windpark, niet of te laat reageert. Een navigatiefout kan verschillende oorzaken hebben, zoals; onwetendheid, het niet zien van het windpark, het niet aanwezig zijn op de brug, onwel worden en niet kunnen reageren etc. De snelheid bij de aanvaring is hoog.
- Een **drifting** (aandrijving) treedt op wanneer een schip door een machinestoring niet meer manoeuvreerbaar is. In eerste instantie zal men proberen voor anker te gaan, maar indien dit niet mogelijk is, is het schip overgeleverd aan wind, golven en stroom. Een driftend schip kan vervolgens tegen een windturbine van het windpark komen zonder dat men dit aan boord kan voorkomen. De aanvaring is dwarsscheeps en de snelheid gering.

Deze ongevallen komen voort uit het scheepvaartverkeer rondom het windpark en **behoeven niet noodzakelijkerwijs** tot de groep schepen beperkt te blijven die door het gebied van het windpark voeren toen dat er nog niet was.

Om de effecten van het windpark op de scheepvaart te kunnen berekenen moet de nieuwe afwikkeling van het scheepvaartverkeer voor de situatie met het windpark in SAMSON gemodelleerd worden. De scheepvaart moet het windpark op minimaal 500 m passeren. De mate waarin de verkeersafwikkeling beïnvloed wordt, hangt af van de grootte en ligging van het windpark. Voor de locatie van het windpark wordt daarom een nieuwe verkeersdatabase aangemaakt, waarin het veranderde vaarpatroon wordt opgenomen. Vervolgens kunnen de ongevalskansmodellen van SAMSON toegepast worden voor het doorrekenen van de effecten van het windpark voor de scheepvaart. Op basis van de nieuwe verkeersdatabase wordt een complete **risicoanalyse** uitgevoerd. Dit houdt in dat het **veranderde** risico voor de scheepvaart wordt bepaald ten gevolge van de veranderingen in de verkeersafwikkeling rond het windpark. Daarboven wordt het door het windpark geïntroduceerde nieuwe risico, namelijk de kans op een aanvaring of aandrijving van het windpark bepaald.

Gevolgschade

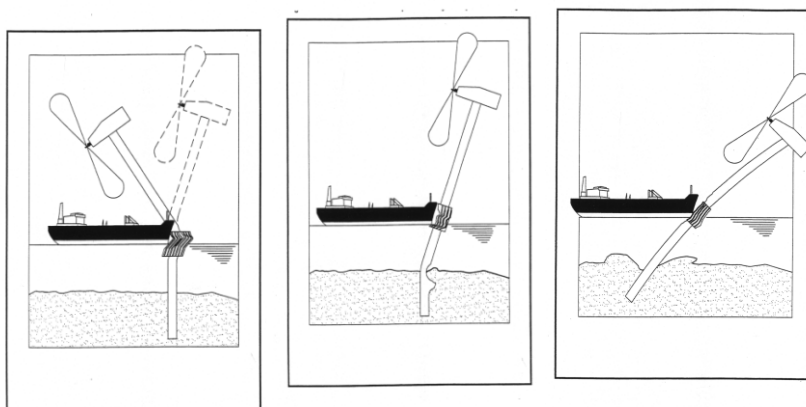
Als gevolg van een aandrijving of een aanvaring van een windturbine kan schade ontstaan, zogenaamde gevolgschade. Deze schade bestaat uit schade aan de windturbine, schade aan het schip, milieuschade als gevolg van een uitstroom van olie bij schade aan een schip en persoonlijk letsel als gevolg van de aanvaring/aandrijving.

Van de schepen welke in aanvaring of aandrijving met het windpark komen is de verdeling bekend over de vaarsnelheden, vaarrichting, scheepstype en scheepsgroottes. Deze gegevens zijn voldoende om de maximale energie aanwezig in de botsing te bepalen. Deze energiemaat wordt gebruikt om deels op basis van ervaring en deels op basis van complexe berekeningen de schade aan het schip te bepalen die in aanvaring met een ander schip of een object komt. Uitgangspunt is dat de volledige energie gedissipeerd wordt in de botsing. De aanwezige energie in varende of driftende schepen is voor deze studie ook bepaald en wordt gepresenteerd per scheepstype met de daarbij behorende kansen van optreden.

Schade aan windturbine en schip

Voor de meeste scheepstypen is geen sprake van volledige dissipatie van de energie na een botsing vanwege de beperkte energieopname van het aangevaren object. Het bezwijkgedrag van de windturbines is onderzocht [5]. Hieruit bleek dat voor bijna alle scheepstypen de windturbine statisch gezien bezwijkt en daarbij slechts een fractie van de energie dissipeert. Voor de verdere analyse van de gevolgschade worden de volgende twee bezwijkvormen onderscheiden:

- **Knikken;** de windturbine bezwijkt door te knikken op het punt van de impact, gevolgd door plastische vervorming, waarbij de mast vast blijft zitten. Tenslotte valt de turbine naar het schip toe of juist van het schip af. In het geval dat de turbine richting het schip valt kan de rotor met de gondel op het dek terechtkomen.
- **Scharnieren;** de windturbine bezwijkt door het ontstaan van een plastisch scharnier bij de “bevestiging” op de bodem van de zee. De windturbine kan als gevolg van het ontstaan van dit scharnier afbreken of wordt in zijn geheel (inclusief bodem) omver geduwd. Het feitelijke scharnierpunt wordt dan verdeeld over de lengte in de bodem en is geen punt meer maar een deel van de mastfundering in de bodem die plastisch buigt en deels meegeeft.



Figuur G-1 *Figuren van de verschillende bezwijkvormen*

Welke van deze beide bezwijkvormen optreedt, is alleen op basis van een dynamische berekening vast te stellen. Experts hebben op basis van hun onderzoek de frequentie van voorkomen geschat voor de verschillende bezwijkvormen. Daar waar de effecten nog niet zijn in te schatten heeft men voor een conservatief standpunt gekozen. Zo kan de mast met gondel van het schip af of op het schip vallen. Wat in werkelijkheid gebeurt, hangt van veel constructiewaarden en omgevingsfactoren af. Voor de nu uitgevoerde berekeningen wordt aangenomen dat de mast met gondel altijd op het schip valt in geval van knikken.

In Tabel G-1 wordt een overzicht gegeven van verschillende bezwijkvormen als gevolg van een aanvaring of aandrijving van een windturbine per scheepsgrootte. Ook wordt in de tabel aangegeven wat de verwachte schade aan het schip zal zijn. Dit is de gevolgschadetabel die ook in [5] is gebruikt. Het bovenste deel van Tabel G-1 geldt wanneer de turbine knikt. Kleine schepen hebben niet genoeg massa om de turbine te doen knikken. Pas vanaf een scheepsgrootte van 1000 GT kan dit optreden (kans 5-10%) en bij schampen treedt dit pas op bij 1600 GT. Bij aandrijven is de energie onvoldoende om de turbine te doen knikken.

Bij de frontale en de frontale/laterale (schampen) aanvaringen zal wel ernstige schade ontstaan aan de boeg van het schip, maar geen ernstige schade ("Geen" in Tabel G-1) optreden in het ladinggedeelte van het schip. De constructie van het schip voor het aanvaringsschot (voorpiekschot) is zeer stijf waardoor de schade beperkt zal blijven tot het deel van het schip voor het aanvaringsschot waar lek raken geen uitstroom tot gevolg heeft omdat er geen lading of brandstof in dit deel van het schip aanwezig is. Bij het schampen zal het zeer stijve en uitwaaiierende voordek van het schip de energie zonder veel schade opvangen. Wel kan er schade ontstaan aan het dek, in het geval de mast en/of gondel op het dek valt.

Bij aandrijving van een windturbine wordt geen milieuschade verwacht omdat de windturbine zodanig is opgebouwd dat er geen uitsteeksels zijn die de huid van het tegen de windturbine drijvende schip beschadigen.

Persoonlijk letsel en milieuschade zijn voor een aanvaring/aandrijving alleen te verwachten wanneer de gondel met mast op het schip valt ("Gosmos" in Tabel G-1).

Wel komt er een zeer geringe hoeveelheid olie in het water van de windturbine zelf wanneer deze omvalt of bezwijkt. De verontreiniging bestaat uit 250 liter minerale olie (qua viscositeit en verdamping vergelijkbaar met de SAMSON-categorie ladingolie) en maximaal 100 liter dieselolie (qua viscositeit en verdamping vergelijkbaar met SAMSON-categorie bunkerolie).

Tabel G- 1 *Bezwijkvormen met de geschatte percentages van voorkomen en de schatting van de resulterende schade aan de turbine en het schip*

Bezwijkvormen	Scheepsgrootte (GT)	Aanvaring (rammen)						Aandrijving (driften)					
		Frontaal (10%)			Schampen (90%)			Lateraal middenschips (100%)			Lateraal excentrisch (0%)		
		Aandeel	Beschadiging		Aandeel	Beschadiging		Aandeel	Beschadiging		Aandeel	Beschadiging	
			Turbine	Schip		Turbine	Schip		Turbine	Schip		Turbine	Schip
Knikken	<500	0%	Nee	Geen	0%	Nee	Geen						
	500-1000	0%	Ja	Geen	0%	Nee	Geen						
	1000-1600	5%	Gos Mos ¹	Dek	0%	Ja	Geen						
	1600-10000	10%	Gos Mos	Dek	5%	Gos Mos	Dek						
	10000-30000	10%	Gos Mos	Dek	10%	Gos Mos	Dek						
	30000-60000	10%	Gos Mos	Dek	10%	Gos Mos	Dek						
	60000-100000	10%	Gos Mos	Dek	10%	Gos Mos	Dek						
	>100000	10%	Gos Mos	Dek	10%	Gos Mos	Dek						
Scharnieren	<500	100%	Nee	Geen	100%	Nee	Geen	100%	Nee	Geen	100%	Nee	Geen
	500-1000	100%	Ja	Geen	100%	Nee	Geen	100%	Nee	Geen	100%	Nee	Geen
	1000-1600	95%	Ja	Geen	100%	Ja	Geen	100%	Nee	Huid	100%	Nee	Geen
	1600-10000	90%	Ja	Geen	95%	Ja	Geen	100%	Ja	Huid	100%	Nee	Geen
	10000-30000	90%	Ja	Geen	90%	Ja	Geen	100%	Ja	Huid	100%	Ja	Geen
	30000-60000	90%	Ja	Geen	90%	Ja	Geen	100%	Ja	Huid	100%	Ja	Geen
	60000-100000	90%	Ja	Geen	90%	Ja	Geen	100%	Ja	Huid	100%	Ja	Geen
	>100000	90%	Ja	Geen	91%	Ja	Geen	100%	Ja	Huid	100%	Ja	Geen

¹ GosMos = Gondel Op Schip en Mast Op Schip na plastische vervorming

Bepalen van persoonlijk letsel

Voor de windturbines zijn de frequenties van de verschillende schadevormen bepaald, waaruit de mogelijk optredende schade in termen van persoonlijk letsel is bepaald. Hierbij is uitgegaan van een aantal worst-case benaderingen.

Uitgaande van het aantal aanvaringen/aandrijvingen zijn de volgende rekenslagen per scheepstype en -grootte gemaakt.

- Aantal aanvaringen/aandrijvingen wordt vermenigvuldigd met de bijbehorende kans op een bepaalde bezwijkvorm.
- Vermenigvuldiging met de kans voor die bezwijkvorm dat de gondel met mast op het schip valt ("Gosmos" in Tabel G-1). Aangezien niet bekend is wat de kans is dat de mast op het schip valt, dan wel van het schip af valt wordt hier met een factor 1 gerekend, dus met het worst-case scenario dat de mast altijd op het schip valt.
- Vermenigvuldiging met het beschadigingsgedeelte van het dek. Hierin zitten twee worst-case benaderingen, namelijk;
 - o De mast valt geheel op het schip. Bij het schampen zal echter de mast vaak schuin over het dek kantelen en hierbij slechts geringe schade aanrichten.
 - o Het oppervlak van de mast inclusief het volledige rotorblad wordt genomen, dus alsof de windturbine al draaiend intact op het dek valt.
- Vermenigvuldiging met de kans dat iemand zich bevindt op het beschadigde gedeelte. De kans dat een persoon zich ergens aan dek bevindt wordt op 10% geschat. In werkelijkheid is deze kans veel kleiner, aangezien vrijwel alleen bij vissersschepen bemanning aan dek te vinden is, maar deze groep zit vrijwel niet in de groep schepen die de mast doet knikken. Deze 10% bevat ook de mensen die indirect worden getroffen door het doorwerken van de dekschade tot de ruimtes daaronder waarin personen aanwezig zijn.
- Vermenigvuldiging met het aantal personen aan boord, immers de kans is voor ieder persoon afzonderlijk bepaald.

Het persoonlijk letsel doordat mensen vallen door de klap zelf is niet gemodelleerd, ook niet voor de kleine schepen die frontaal tegen de bescherming van de mast varen waarbij het schip (recreatievaartuig) volledig vernield wordt. Voor deze categorie schepen zijn de kansmodellen ook onbetrouwbaar. Bovendien zullen deze schepen vrijwel altijd schampen.

Kruisende scheepvaart

Schepen die elkaar naderen met kruisende koersen dienen tijdig vast te kunnen stellen of er gevaar voor aanvaring bestaat en dienen voldoende mogelijkheden c.q. ruimte te hebben om een mogelijke aanvaring te voorkomen. Daartoe dient men goed zicht op elkaar te hebben, zowel visueel als via de radar. Windturbineparken belemmeren dit zicht. Zowel visueel (windturbines blokkeren zicht op de navigatielichten van het schip) als op de radar (afscherming, valse echo's, windturbines geven o.a. dikke echo's op het scherm). Dit geldt zeer zeker waar zich vele windturbines tussen de beide schepen bevinden, en in mindere mate waar zich enkele windturbines tussen beide schepen bevinden. Echter, op het punt dat zich nog maar enkele windturbines tussen beide schepen bevinden, kunnen de schepen elkaar al dicht genaderd zijn. De "Bepalingen ter voorkoming van aanvaring op zee" [8] (artikel 8) eisen dat men tijdig en duidelijk actie onderneemt op basis van betrouwbare informatie.

In dit hoofdstuk wordt nagegaan in hoeverre het mogelijk is om tijdig actie te ondernemen op basis van betrouwbare informatie.

Om meer inzicht in de problematiek te verkrijgen is een windpark¹ gebouwd (gemodelleerd) in het buitenbeeld van de full scale manoeuvreersimulator van het MARIN. In dit beeld zijn steeds twee kruisende schepen gemodelleerd. De navigator bestuurt het schip dat aan de westkant van het park van zuid naar noord vaart en een "collision avoidance manoeuvre" moet uitvoeren voor het andere schip, dat aan de noordkant van het park van oost naar west vaart (zie Figuur G-4). De simulatorrun is zo samengesteld dat wanneer beide schepen niets zouden doen er een aanvaring zal plaatsvinden. Dit snijpunt van de kruisende koerslijnen wordt verder 'kruispunt' genoemd. De navigator heeft alle navigatiemiddelen (met uitzondering van AIS) ter beschikking. Het windpark en de verstoring van het windpark op achterliggende objecten, zijn gemodelleerd. De vraag is of de navigator in staat is om het andere kleine (om het probleem te vergroten) schip vroegtijdig te signaleren, de koers en snelheid van dit schip te bepalen en eventueel een manoeuvre in te zetten om de aanvaring te voorkomen.

Er is specifiek voor dit "worst-case" scenario gekozen omdat een schip in de ontmoetingssituatie, om een aanvaring te voorkomen, in eerste instantie naar stuurboord zal uitwijken. Hier doet zich dan een probleem voor omdat het windpark zich aan deze kant bevindt. Figuur G-2 en Figuur G-3 zijn twee opnames van wat men kan zien vanaf de brug van het eigen schip. Het eigen schip is het schip waarvoor in de simulator het buitenbeeld wordt geprojecteerd en dat bedienbaar is. In Figuur G-2 is nog geen tweede schip te zien en in Figuur G-3 is het tweede schip wel aanwezig (herkenbaar aan het rode stipje juist onder de horizon, links van de rij windturbines op 3/4 van de figuur). Het feit dat het tweede schip slecht te zien is, komt meer door de foto dan door de verstoring van de windturbines.

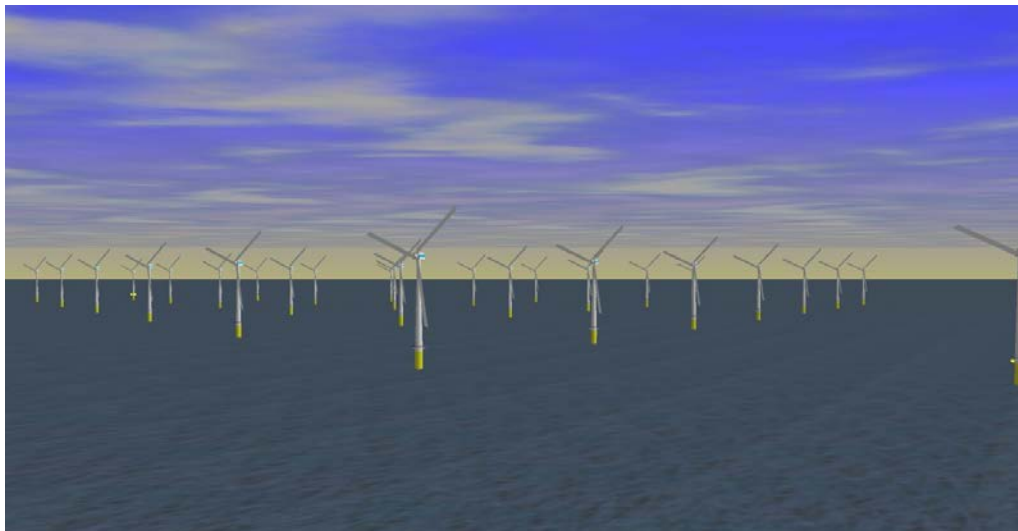
Voor dit scenario zijn de volgende parameters gevarieerd:

1. Dag en nacht;
2. Configuratie van het windpark;
3. Afstand tot het windpark.

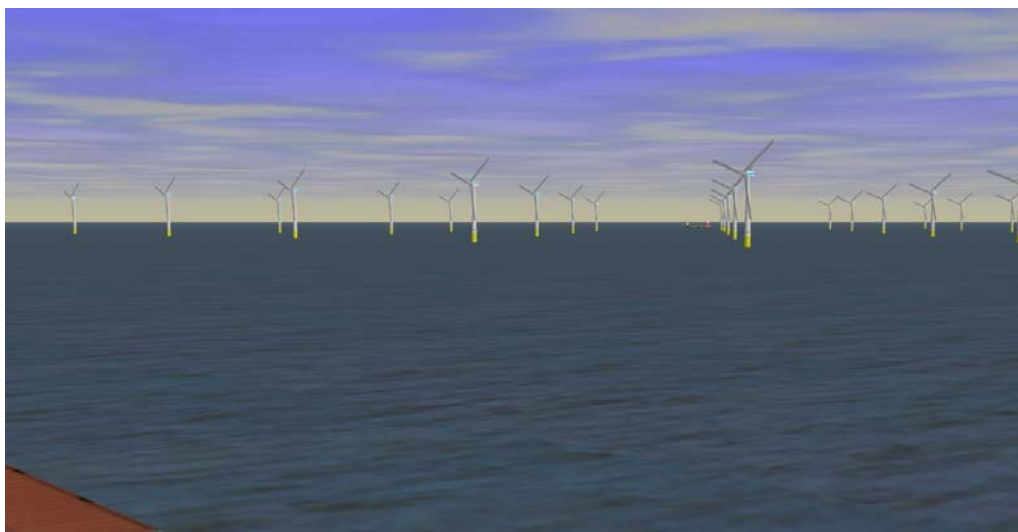
¹ Het gaat hier om een willekeurig windpark en niet het windpark dat in deze studie wordt onderzocht.

Op de simulator zijn drie windparken gemodelleerd:

1. een windpark met de windturbines op de hoekpunten van vierkanten;
2. een windpark met een versprongen opstelling;
3. een windpark zoals in de eerste optie, maar dan met een scherpe punt van 45°.



Figuur G-2 **Windpark gezien vanaf het eigen schip**



Figuur G-3 **Windpark gezien vanaf het schip met een klein schip in het buitenbeeld**

De runs zijn uitgevoerd voor een passageafstand van 500 meter en 1000 meter voor beide schepen. In de vele runs die uitgevoerd zijn op de simulator, kon het schip steeds tijdig gesignaleerd worden, zowel visueel als op de radar. Dit geeft echter geen garantie voor de praktijk. In de praktijk kunnen er meer schepen varen die de uitwijkmanoeuvre kunnen bemoeilijken. Op de simulator is bekend dat er een schip achter het windpark vaart, waardoor men beter oplet en eerder reageert dan in de praktijk. Verder dient wel opgemerkt te worden dat, hoewel de wettige passeerafstand (maximaal) 500 meter is, men in de praktijk op grotere afstand langs het windpark zal varen, juist om ervoor te zorgen dat men naar stuurboord kan uitwijken ("Preparedness" is een belangrijke eigenschap voor goed zeemannschap). Dit zal zeker worden gedaan door moeilijk manoeuvreerbare schepen. Bovendien komt de situatie zoals hier beschreven lang niet bij ieder windpark voor. Bij veel parken zorgt de normale scheepsafwikkeling, gegeven

de herkomst en bestemming, vaak voor grotere afstanden tot het windpark dan de 500 en 1000 m die in de simulatorruns zijn gebruikt. Op de specifieke aspecten voor een windpark wordt in Hoofdstuk 3 ingegaan.

Met behulp van een simulatorstudie kunnen kwalitatieve uitspraken worden gedaan, maar is het onmogelijk om een bepaald risico te kwantificeren. De simulatorstudie heeft aangetoond dat de verstoring van het zicht en het radarbeeld niet zo groot is dat dit direct tot onoverkomelijke problemen zal leiden.

Als vervolg op de simulatorstudie is gezocht naar een methode om de mate van zicht en radarverstoring op een andere manier te kwantificeren. Met andere woorden, een methode waarmee in ieder geval de grootteorde van het probleem kan worden gekwantificeerd, die gebruikt kan worden om verschillende windparken onderling op doorzichtbaarheid te vergelijken. De methode is opgezet voor zichtlijnen, maar het resultaat hiervan geldt tevens voor de radar. Met de radar kan zelfs iets achter het object worden gekeken, maar een radar heeft als nadeel dat er meer verstoringen optreden. De resultaten voor ieder windpark worden gegeven door een aantal kenmerken over schaduwstukken en zichtstukken in figuren weer te geven. In dit hoofdstuk worden vier generieke configuraties van het windpark beschouwd.

Het presenteren van het zicht, of eigenlijk de ondoorzichtbaarheid, is lastig. Wanneer men nog op grote afstand van het ontmoetingspunt zit, is men niet geïnteresseerd in de schepen die al vlakbij het kruispunt varen, omdat deze allang gepasseerd zijn op het tijdstip dat het eigen schip het kruispunt passeert. Evenzo is men vlakbij het kruispunt niet geïnteresseerd in schepen op grote afstand. Deze constatering is belangrijk bij het kwantificeren van de (on)doorzichtbaarheid. Dit betekent dat vooral doorzichtbaarheid is gewenst in het gebied dat zich op dezelfde afstand van het kruispunt bevindt. Natuurlijk is dit weer niet precies die afstand omdat de snelheden van beide schepen verschillen, maar over het algemeen kan worden gezegd dat dit het belangrijkste gebied is.

De berekeningen in dit generieke stuk zijn gemaakt voor vier opstellingen zoals weergegeven in Figuur G-4, Figuur G-5, Figuur G-6 en Figuur G-7, welke als representatief beschouwd kunnen worden voor een windpark met 3 MW windturbines. Het effect van de opstelling is nagegaan voor deze opstellingen waarbij de kruisende schepen op een afstand van 500 m van het windpark varen.

Niet de doorzichtbaarheid is weergegeven maar juist de ondoorzichtbaarheid is weergegeven, omdat dit beter aangeeft of een schip door het windpark heen gezien kan worden. De ondoorzichtbaarheid kan aangegeven worden in het aantal schaduwstukken van een zekere lengte. Een schip van 40 m kan altijd geheel of gedeeltelijk gezien worden wanneer de schaduwgrootte kleiner dan 40 m blijft en kan dus soms wegvallen bij grotere schaduwstukken. De schaduwstukken bewegen met het schip mee. Een schip zal daarom nooit constant in de schaduw blijven, maar het is duidelijk dat de kans om niet gezien te worden toeneemt met het aantal schaduwstukken, en groter wordt wanneer de schaduwstukken groter worden. Daarom is onderzocht hoe de frequentie van de schaduwstukken groter dan een bepaalde lengte verloopt. Voor de vier opstellingen zijn de schaduwstukken berekend, in stapjes van 0.1 nm op de aanvaarroute (van zuid naar noord) waarvan de resultaten worden getoond in Figuur G-8 en in Figuur G-9. Boven de plaatjes staat steeds wat wordt afgebeeld (y-as) als functie van de nog af te leggen weg van het schip tot aan het kruispunt (x-as, zie onderste plaatje). Deze figuren tonen het aantal schaduwstukken groter dan 10 m voor een bepaalde afstand x van het kruispunt voor het eigen schip op de vaarlijn van het andere schip op een even groot traject van x vanaf het kruispunt. Deze zelfde afstand x ,

waarvoor de schaduw bepaald wordt, is gekozen omdat de schaduwstukken op grote afstand niet meer belangrijk zijn wanneer het schip het kruispunt nadert. Wanneer de figuren doorlopen worden, dan kan voor een afstand op 4 nm van het ontmoetingspunt gezegd worden, dat het traject van het ander schip van 0 tot 4 nm voor het kruispunt:

- 40 schaduwstukken groter dan 10 m bevat;
- waarvan 10 schaduwstukken groter dan 20 m;
- waarvan 5 groter dan 30 m;
- waarvan 2 groter dan 40 m;
- een enkele schaduw groter dan 50 m;
- en de maximale schaduw ongeveer 70 m bedraagt.

De schaduwgroottes zijn berekend in stapjes van 0.1 nm op de aanvaarroute (van zuid naar noord). Het springen in de grafieken wordt veroorzaakt door deze discretisatie. Er kan geconcludeerd worden dat vanaf 4 nm voor het kruispunt schaduwen groter dan 50 m praktisch niet voorkomen. Ook het aantal schaduwen groter dan 40 m en groter dan 30 m blijft beperkt. Gezien ook nog de wisselingen in de posities van de schaduwen kan geconcludeerd worden dat een oplettende uitkijk ook een klein schip op tijd kan waarnemen. Er is zeker geen sprake van een blokkade van het zicht door het windpark vanaf deze afstand.

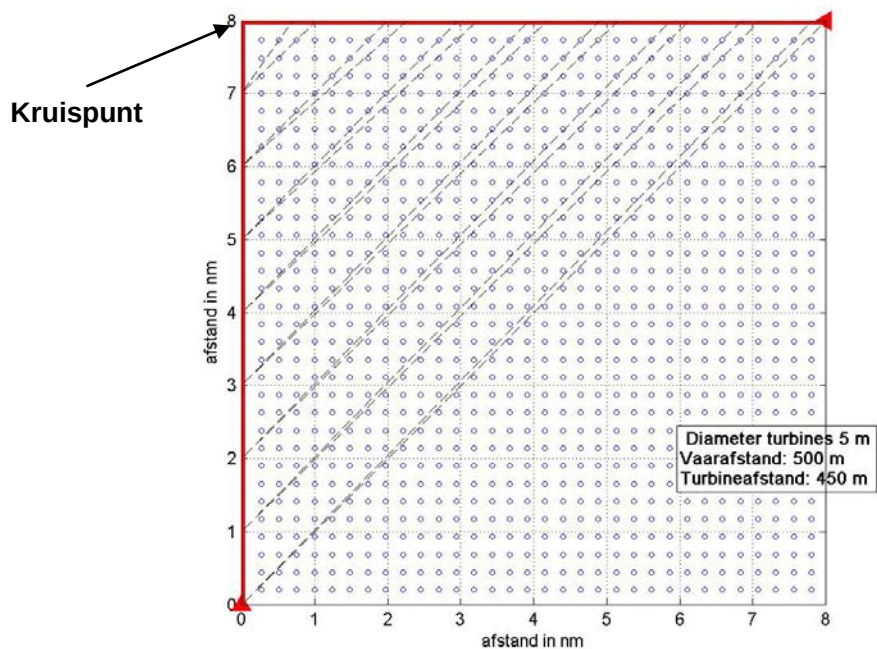
De figuren tonen dat er geen groot verschil is in de doorzichtbaarheid van de hier beschouwde opstellingen voor de windparken.

De doorzichtbaarheid verandert als de afstand tot het windpark groter wordt en ook wanneer de afstand tussen de windturbines anders wordt. Om dit te onderzoeken zijn er nog drie opstellingen met elkaar vergeleken, maar dan alleen voor de eerste opstelling met de windturbines in een vierkant. De eerste opstelling in Figuur G-10 is gelijk aan die van Figuur G-4. Figuur G-11 bevat dezelfde opstelling maar dan voor een vaarafstand van 1000 m en Figuur G-12 toont de opstelling die representatief is voor een windpark met 5 MW turbines met een turbineafstand van 580 m en een diameter van 6 m. De plaatjes met de schaduw lengtes worden gegeven in Figuur G-13 en Figuur G-14. Hieruit is duidelijk te halen dat de rode lijn het beste is met de minste schaduwstukken, dus dat de vaarafstand een belangrijke factor is. Hierbij moet opgemerkt worden dat windcats vaak 16 meter en iets langer zijn, waardoor deze gemakkelijk wegvallen in de schaduwstukken die ontstaan als er kort langs een windpark gevaren wordt. De groene lijn ligt ook meestal onder de blauwe lijn, wat betekent dat een windpark met 5 MW turbines beter is dan een 3 MW park maar dat door de toegenomen diameter een deel van het voordeel wordt weggenomen. Ook leidt de toegenomen diameter tot een iets grotere maximale schaduw.

Conclusie

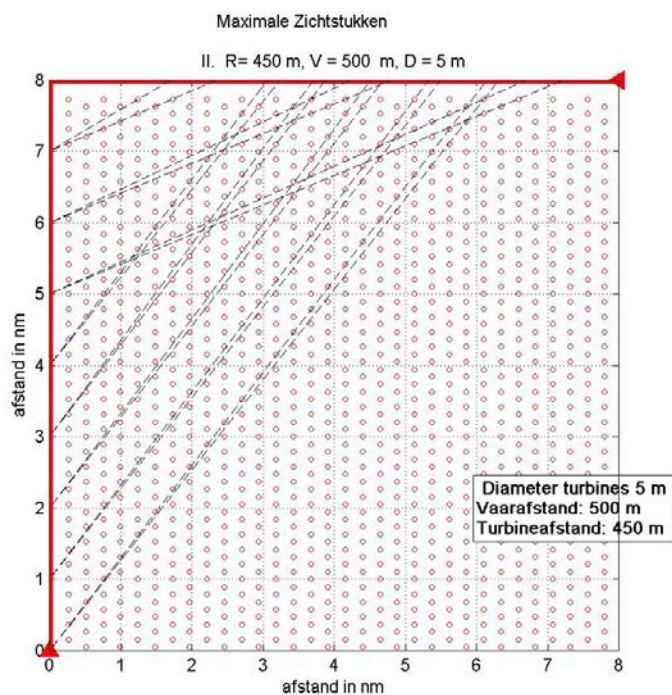
Uit het voorgaande kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De ondoorzichtbaarheid van een windpark is niet erg gevoelig voor de opstelling van de windturbines, mits regelmatig opgesteld in rijen, de versprongen opstelling heeft wel als voordeel dat er meer turbines op dezelfde oppervlakte kunnen worden geplaatst;
- De ondoorzichtbaarheid wordt bij langs varen kleiner wanneer de afstand tot het park groter wordt;
- De ondoorzichtbaarheid van een windpark met 5 MW turbines is iets minder groot, maar het voordeel van de grotere afstand tussen de windturbines wordt deels tenietgedaan door de grotere diameter van de windturbine.



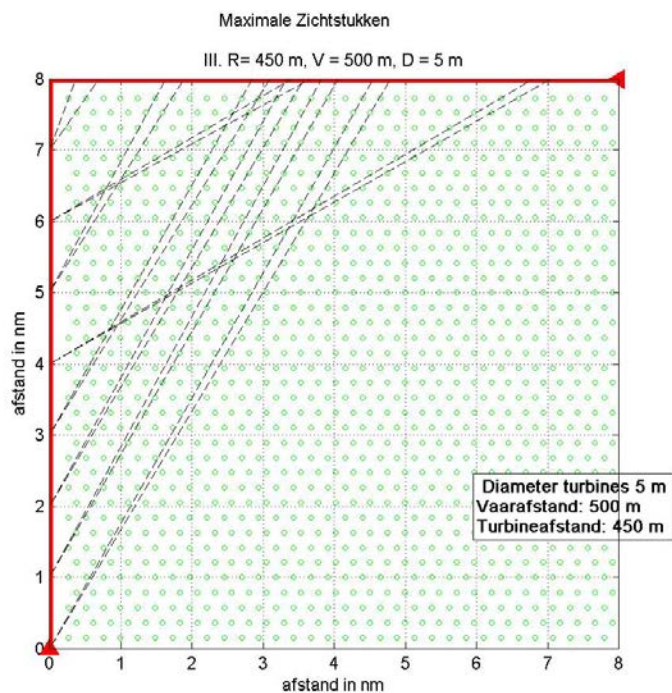
Figuur G-1

Opstelling windturbines in vierkant evenwijdig aan vaarlinks (I)



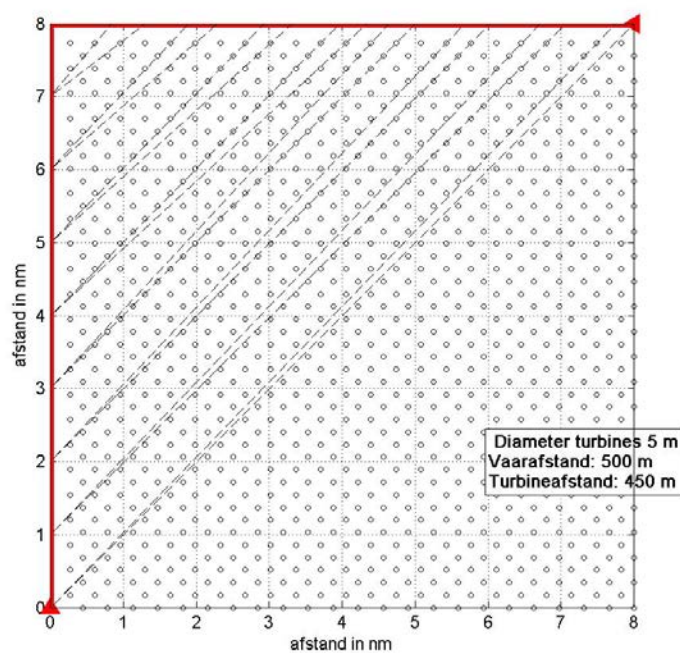
Figuur G-2

Opstelling windturbines in dichte opstelling versprongen (II)



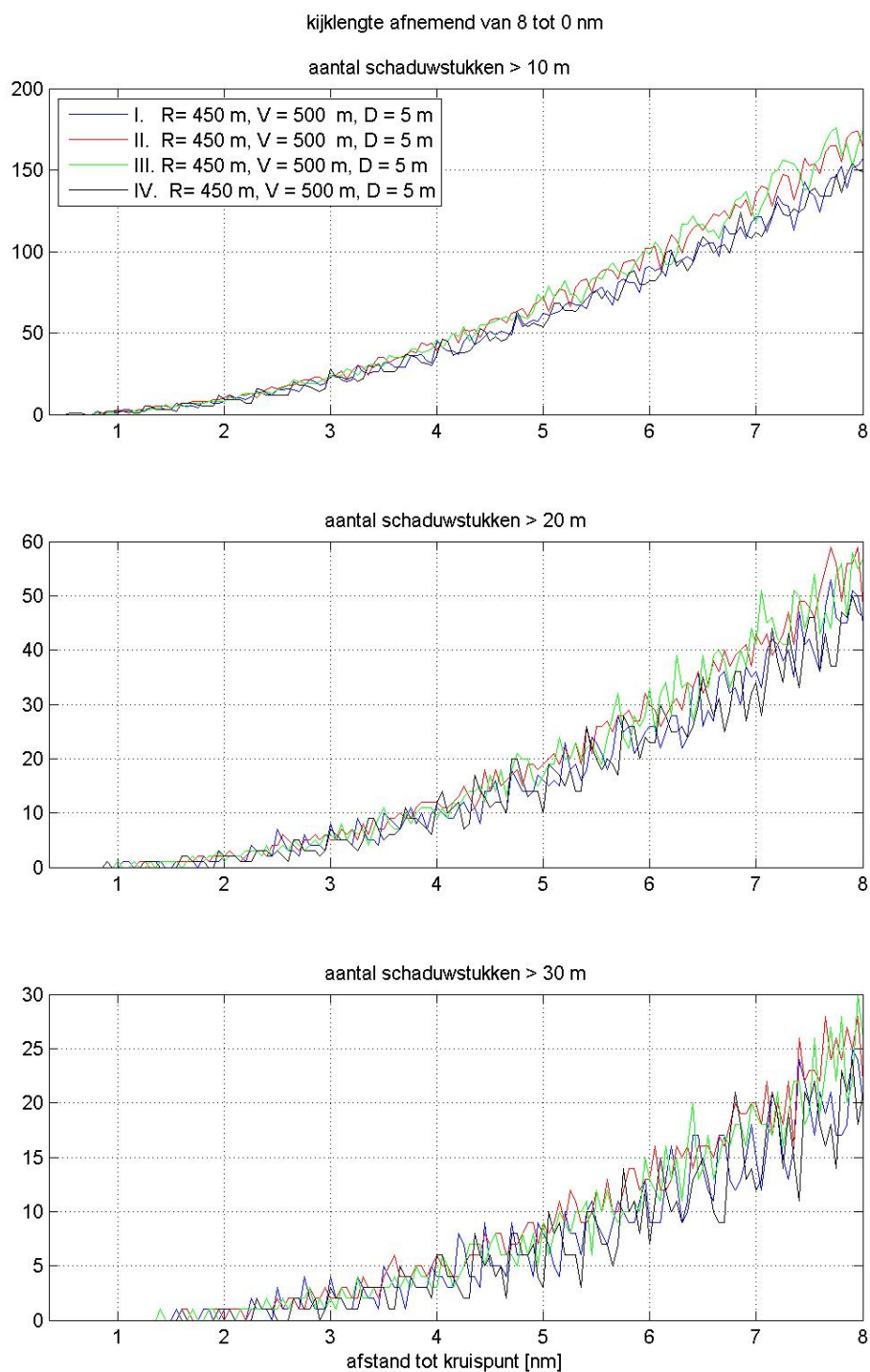
Figuur G-3

Opstelling versprongen maar net als II maar 90° gedraaid (III)



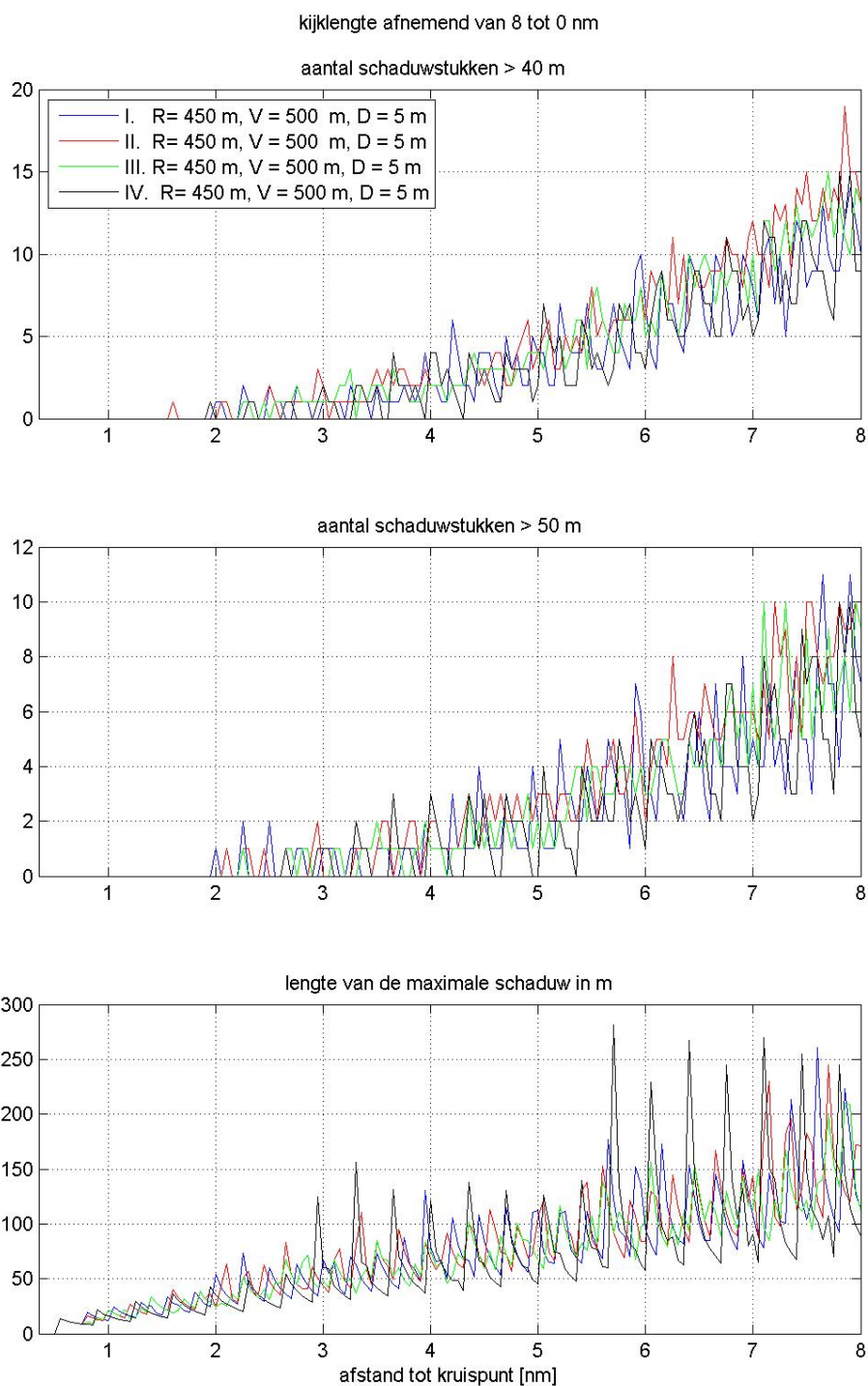
Figuur G-4

Opstelling vierkant als I maar dan 45° gedraaid (IV)

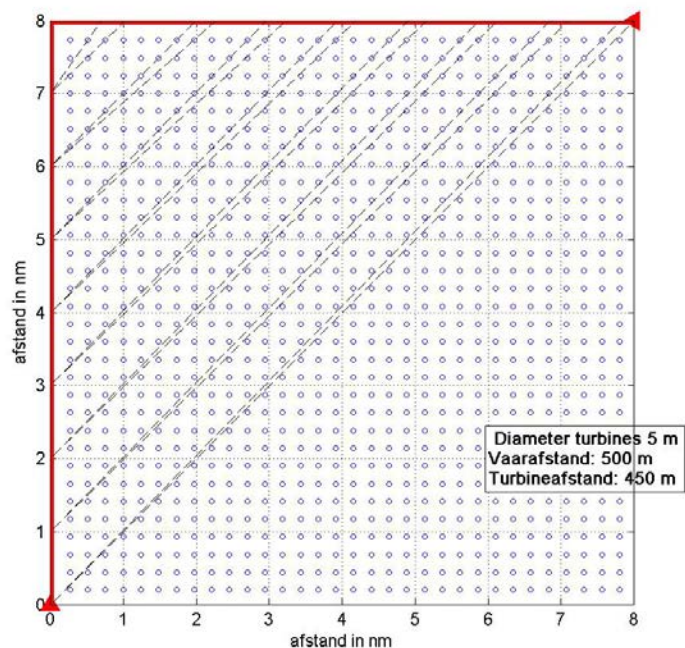


Figuur G-5

Schaduwstukken > 10 m, > 20 m en > 30 m

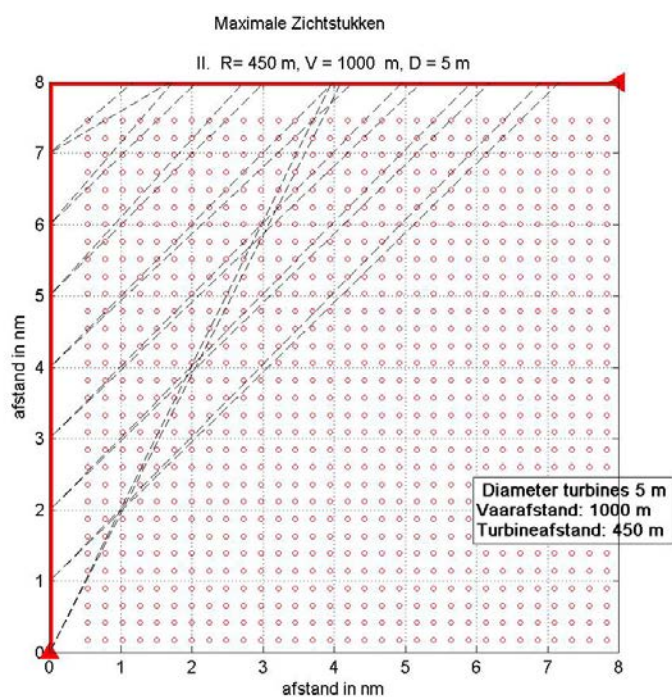


Figuur G-6 **Schaduw > 40 m, > 50 m en maximale lengte van een schaduwstuk**



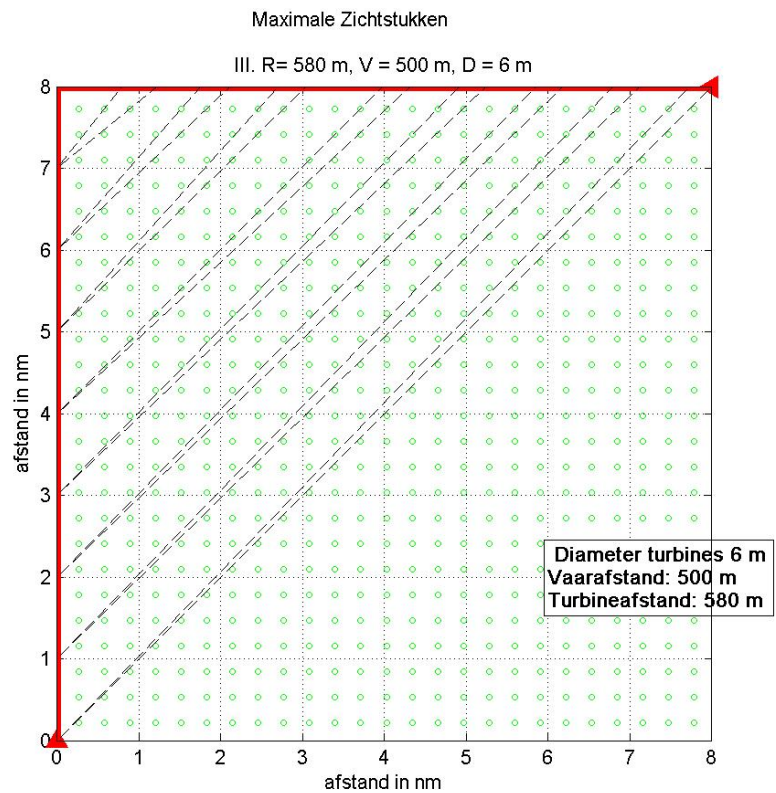
Figuur G-7

Opstelling windturbines in vierkant evenwijdig aan vaarlinks, vaarafstand 500 m



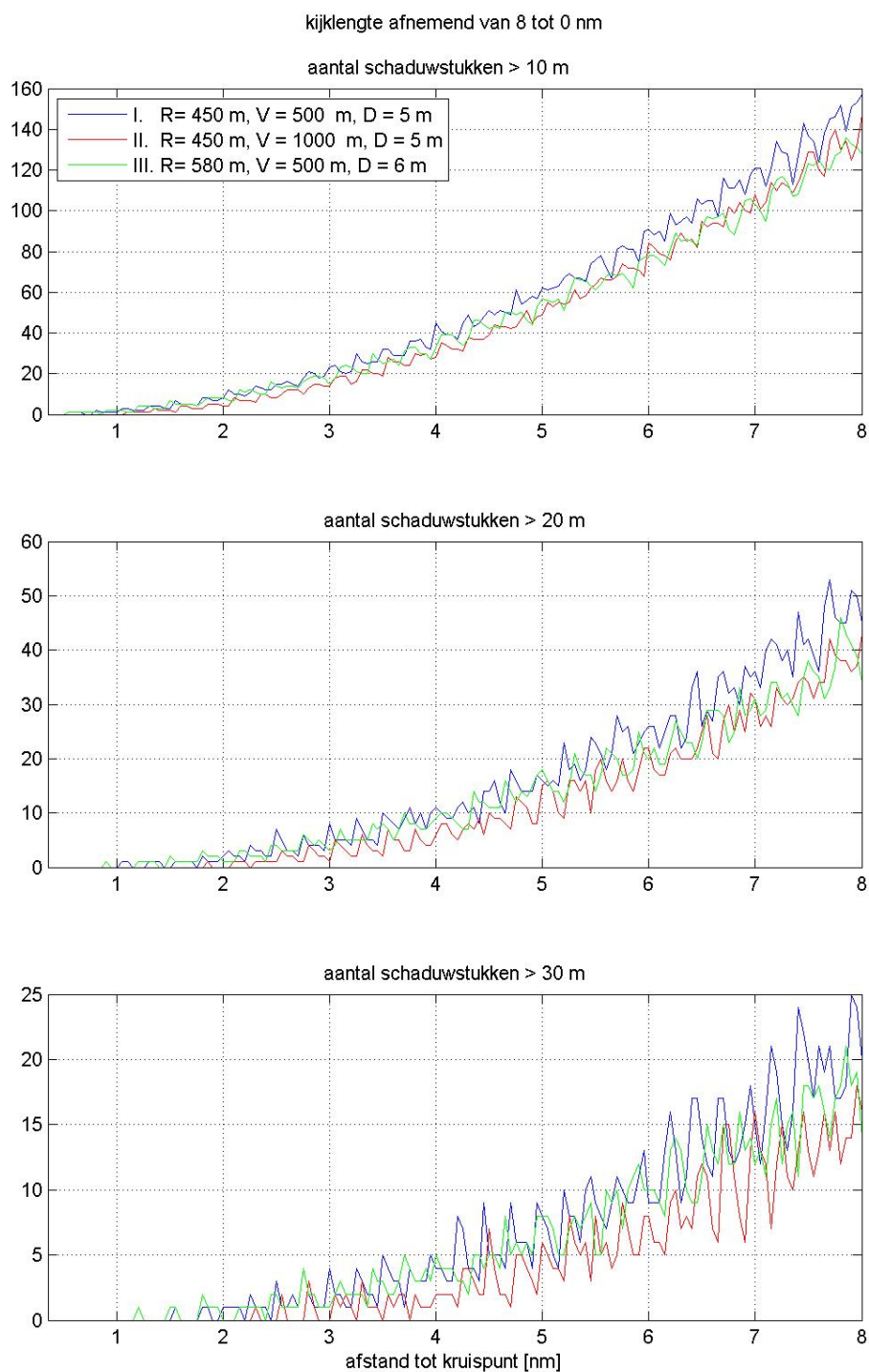
Figuur G-8

Opstelling windturbines in vierkant evenwijdig aan vaarlinks, vaarafstand 1000 m



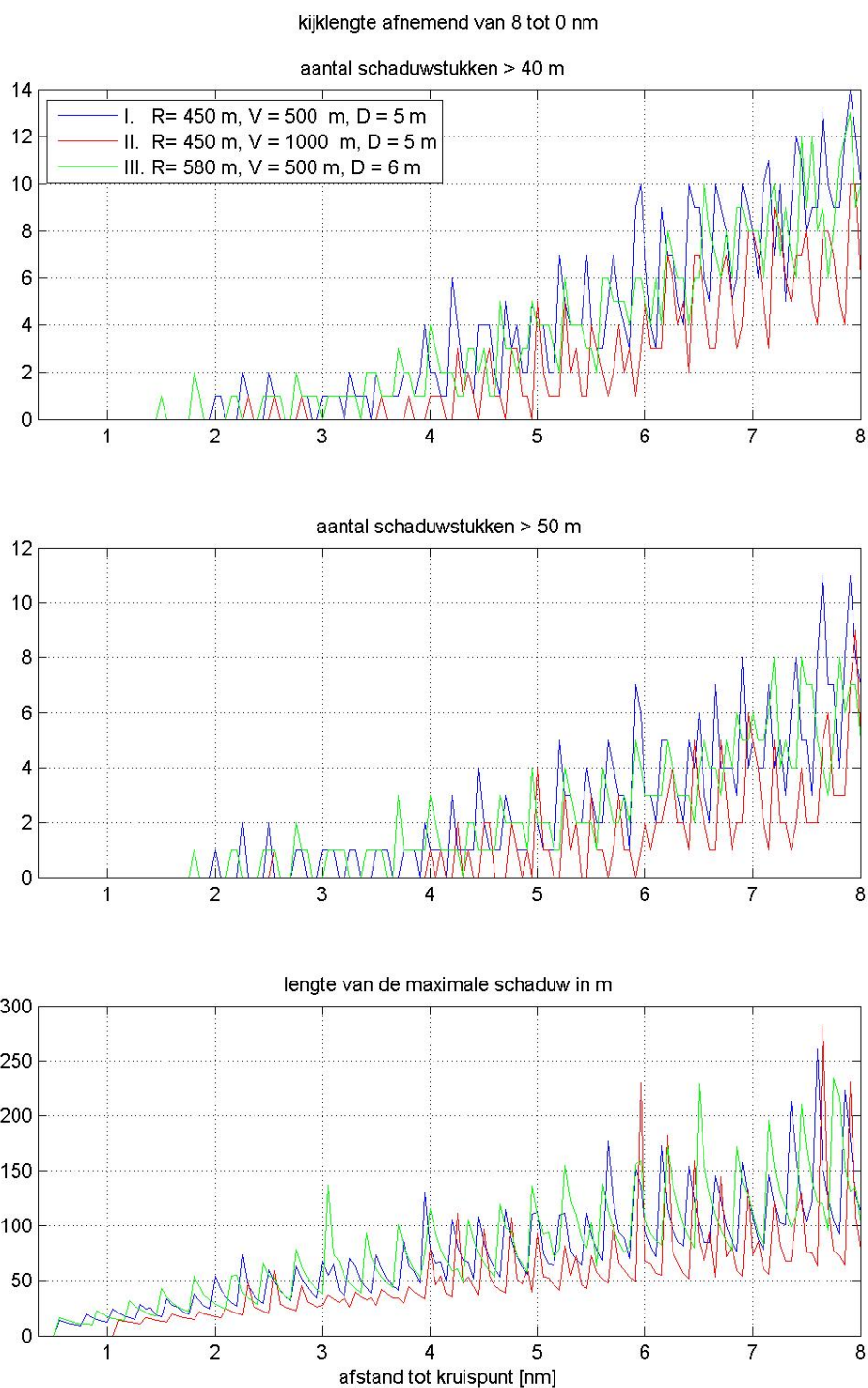
Figuur G-9

Opstelling windturbines in vierkant evenwijdig aan vaarlinks, afstand tussen turbines 580 m en vaarafstand 500 m



Figuur G-10

Schaduw > 10 m, > 20 m en > 30 m lengte van een schaduwstuk voor de gevoeligheidsanalyse



Figuur G-11

Schaduw > 40 m, > 50 m en maximale lengte van een schaduwstuk voor de gevoeligheidsanalyse

APPENDIX H MEMO 'VERKEERSANALYSE RONDON WINDENERGIEGEBIED BORSSELE'

To : Manon Evers, Tineke Veenbaas, Pieter Jonker, Cor van Duin
From : Lieke van Schaijk
CC : Yvonne Koldenhof, Erwin van Iperen
Date : 2015-02-13
Project No : 27894.605
Subject : Verkeersanalyse rondom windenergiegebied Borssele

Windenergiegebied Borssele is ingedeeld in 4 kavels. In opdracht van Grontmij heeft MARIN recent een veiligheidsstudie uitgevoerd naar de effecten van twee van deze kavels (kavels I en II) op de scheepsveiligheid. Als aanvulling hierop heeft EZ MARIN de opdracht gegeven onderzoek te doen naar de effecten van het toelaten van scheepvaart in de corridors tussen de kavels op de scheepvaartveiligheid, welke ontstaan als gevolg van het plaatsen van de infrastructuur benodigd voor het leveren van energie naar land toe en de reeds bestaande infrastructuur aan kabels en leidingen. Het gaat hierbij met name om de oost-westcorridor ter hoogte van de Farland North kabel, maar ook de noord-zuiddoorsnijdingen van tenminste 1500 meter.

In dit memo zal het verkeer in en rondom windenergiegebied Borssele worden bekeken met als doel het bepalen (vaststellen) van het deel van het verkeer dat mogelijk gebruik gaat maken van de scheepvaartcorridors bij het openstellen van deze corridors voor scheepvaart. Hiervoor zijn de verkeersstromen in het windenergiegebied Borssele nader bekeken per scheepstype en –grootte. Als basis is hiervoor gebruik gemaakt van de resultaten voor doorsnedelijnen 423 en 425 uit de netwerkevaluatie uitgevoerd door MARIN in 2014 [1].

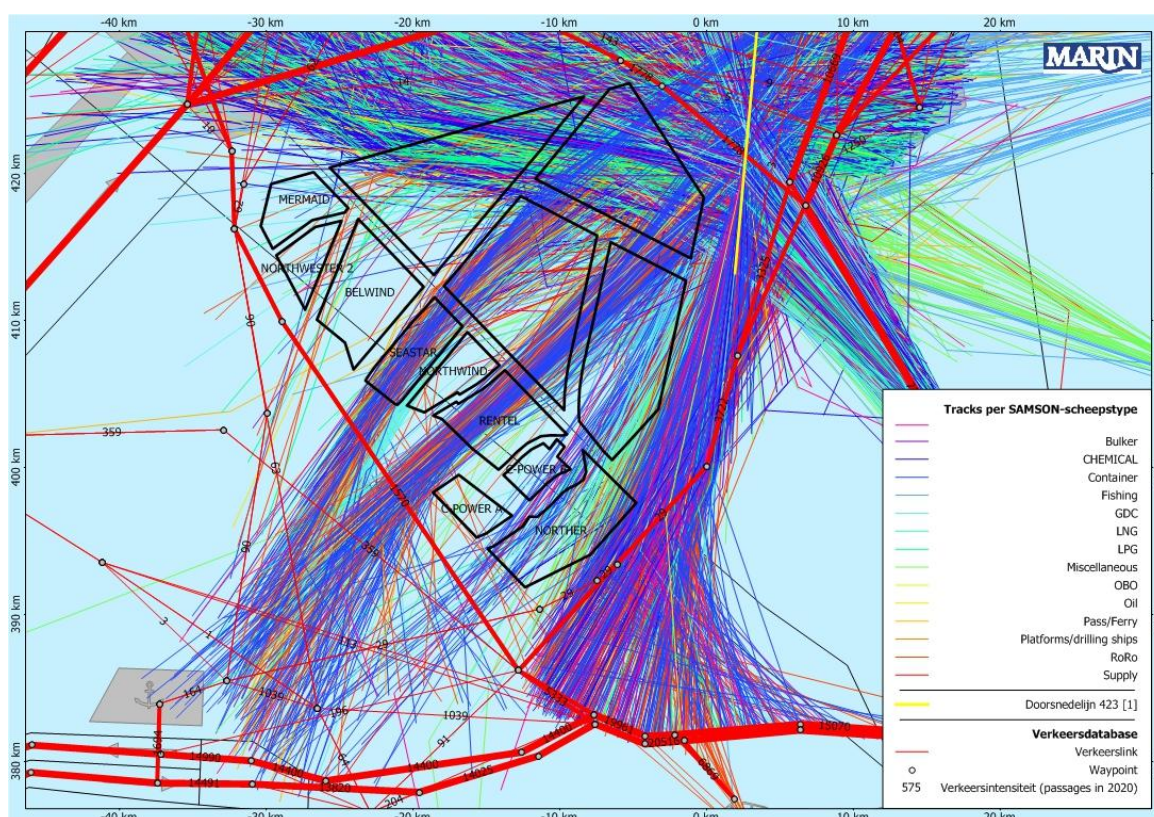
Voor zowel doorsnedelijnen 423 als 425 zijn de tracks behorend bij de passages in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 weergegeven voor het interval twee uur voor de kruising (met de doorsnedelijn) tot en met twee uur na de kruising. De tijdsperiode tussen twee opvolgende berichten per track is 60 minuten waardoor de tracks licht af kunnen wijken van de daadwerkelijke gevaren route. Hierbij wordt er een onderscheid gemaakt in scheepstype en scheepsgrootte. Voor de scheepstypes is de scheepstypenindeling van SAMSON gebruikt, zie Tabel 2-1 in [1], terwijl voor de scheepslengte het meest voorkomende AIS-bericht per MMSI-nummer is gebruikt.

Oost-westcorridor ter hoogte van de Farland North kabel

Voor de oost-westcorridor ter hoogte van de Farland North kabel is zowel gekeken naar de tracks behorend bij de passages van doorsnedelijn 423 als bij de passages van doorsnedelijn 425. Voor doorsnedelijn 423 zijn de tracks per scheepstype weergegeven in Figuur 1. Vanwege het grote aantal track is een verder onderscheid gemaakt per richting waarin de doorsnedelijn wordt gepasseerd (richting het westen of richting het oosten en met welke hoek) en per scheepstype en scheepsgrootte. Voor het verkeer dat doorsnedelijn 423 in westelijke richting passeert is een koers in het interval [270°,300°] aangehouden op het moment van het kruisen van de lijn, voor het verkeer in oostelijke richting een koers in het interval [80°, 200°]. Op deze manier worden enkel de tracks bekeken van de schepen die mogelijk gebruik zullen maken van de oost-westcorridor zodra de kavels gerealiseerd zijn. Daarnaast zijn enkele tracks handmatig verwijderd voor het verkrijgen van een zo goed

mogelijk beeld. Het verkeer dat doorsnedelijn 423 in westelijke richting passeert, wordt per scheepstype weergegeven in Figuur 2 t/m Figuur 14. Uit deze figuren zijn de schepen weggelaten die vanuit het ankergebied komen omdat deze vermoedelijk bovenlangs of rechts langs de kavels varen. De tracks behorend bij deze schepen worden weergegeven in Figuur 15. Verder is er illustratief een onderscheid gemaakt tussen het verkeer dat uit het zuiden (het meeste verkeer vanuit Zeebrugge) en het oosten (vooral vanuit het Oostgat) komt.

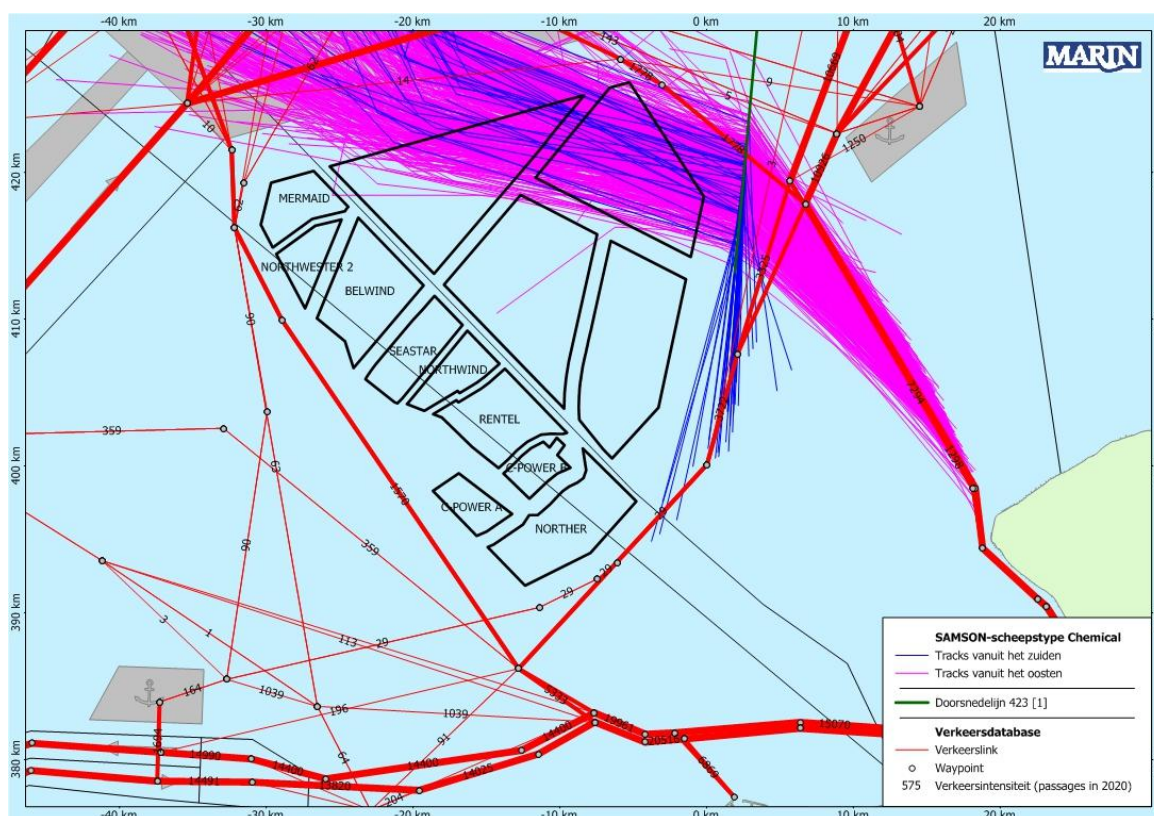
De tracks voor het verkeer dat in oostelijke richting de doorsnedelijn passeert wordt niet weergegeven maar is vergelijkbaar met onderstaande figuren.



Figuur 1 Tracks rondom windenergiegebied Borssele behorend bij de passages van doorsnedelijn 423 in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1] per scheepstype



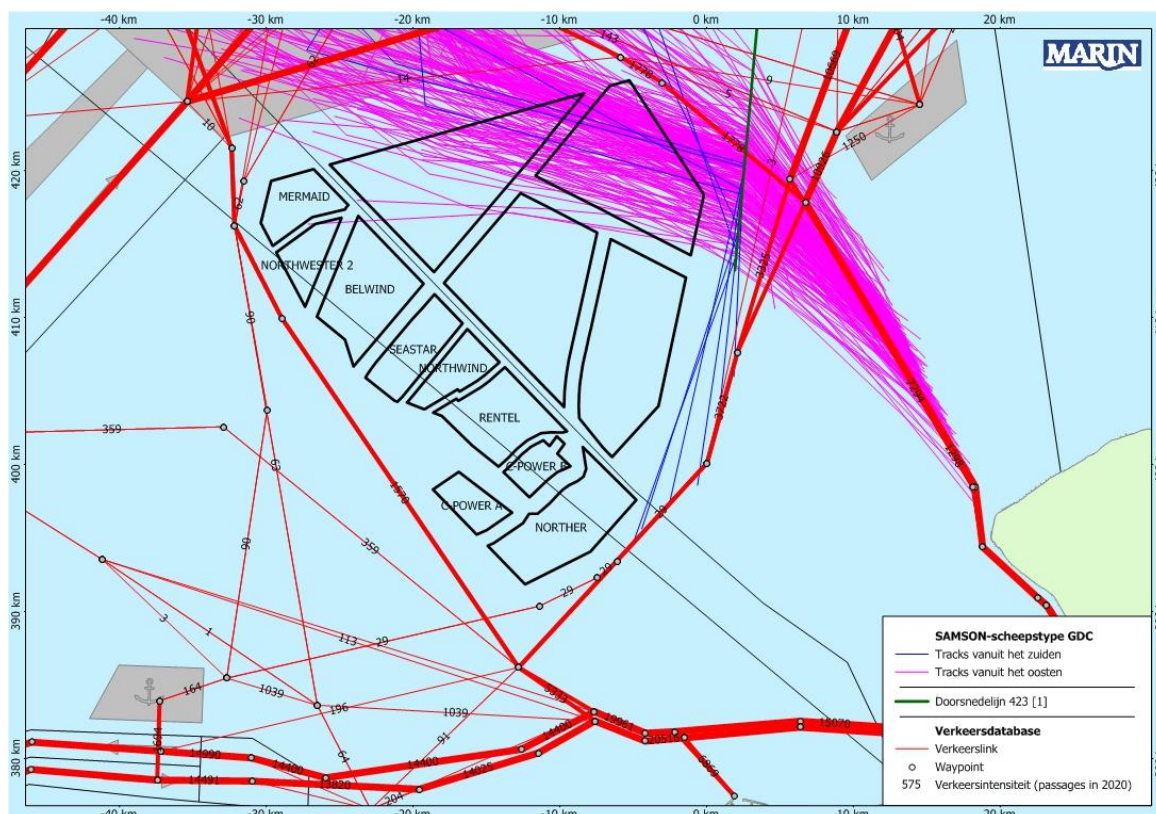
Figuur 2 Tracks van bulkerschepen rondom Borsselle behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



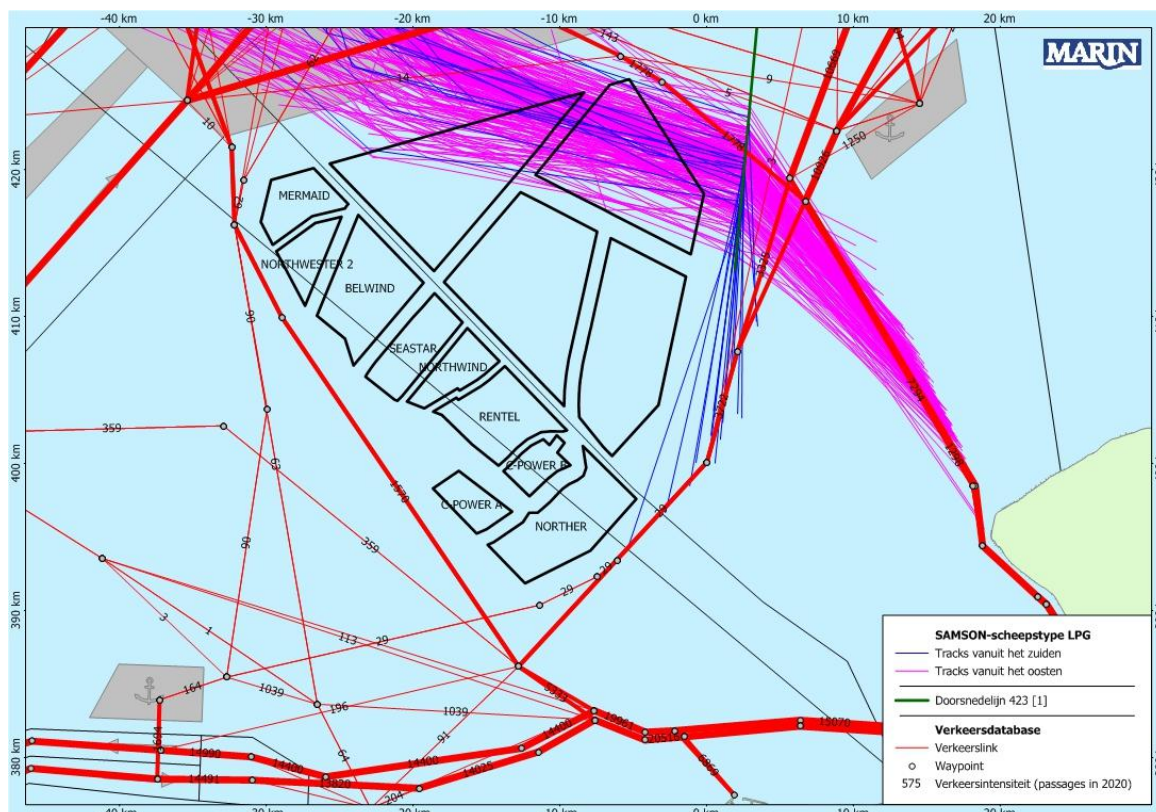
Figuur 3 Tracks van chemicalienschepen rondom Borsselle behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 4 Tracks van containerschepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 5 Tracks van GDC-schepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



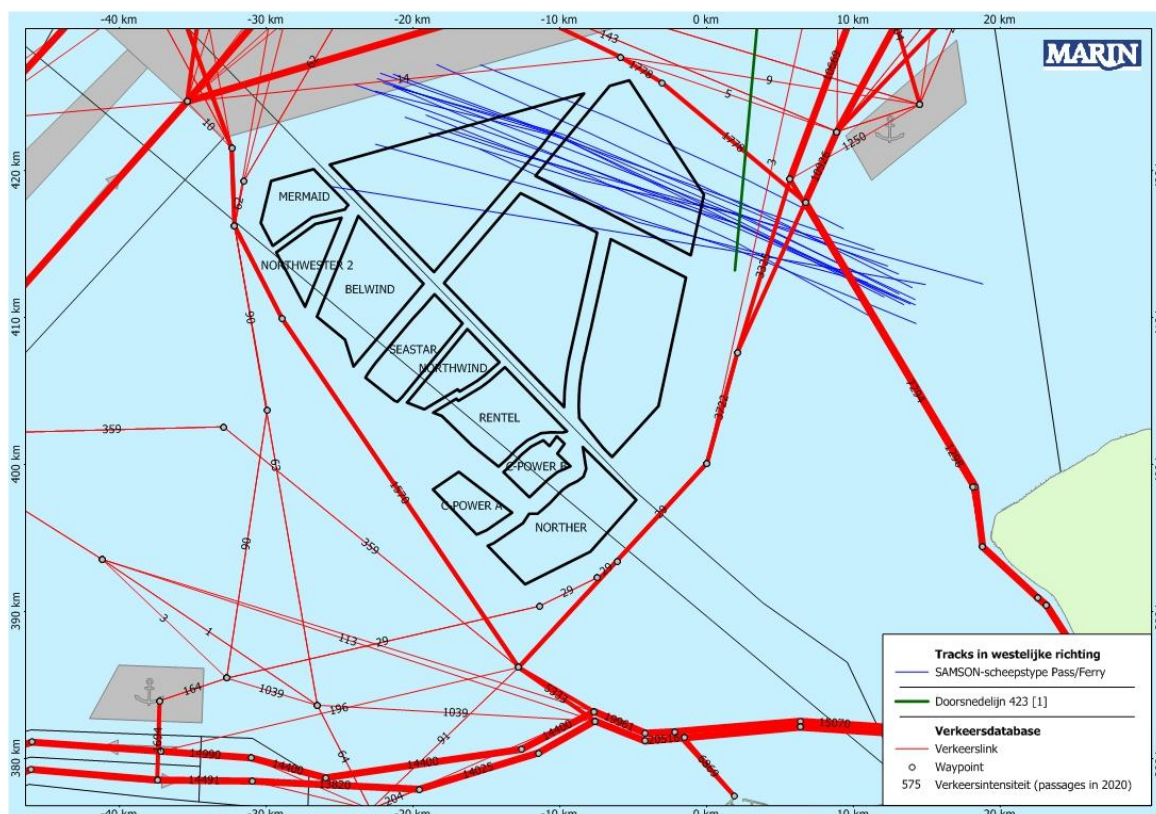
Figuur 6 Tracks van LPG-schepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 7 Tracks van Olieschepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 8 Tracks van schepen (type onbekend) rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

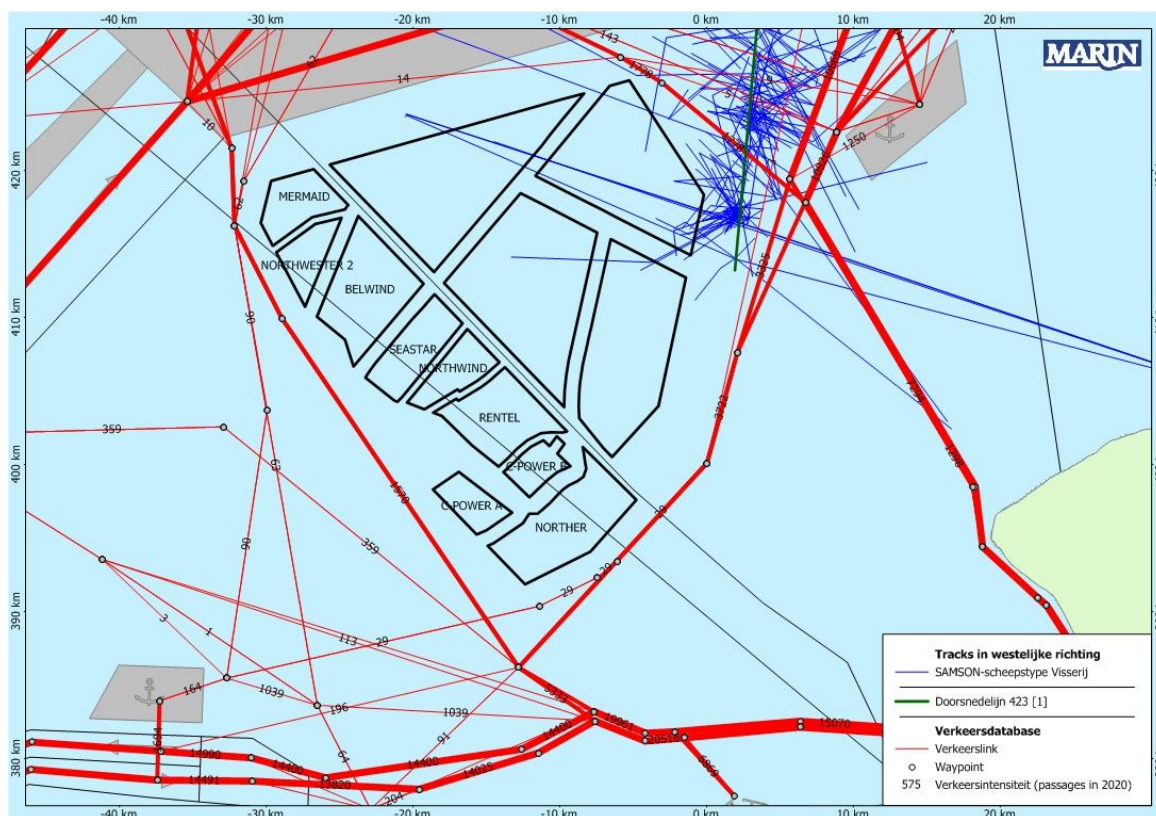


Figuur 9 Tracks van passagiersschepen/ferry's rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

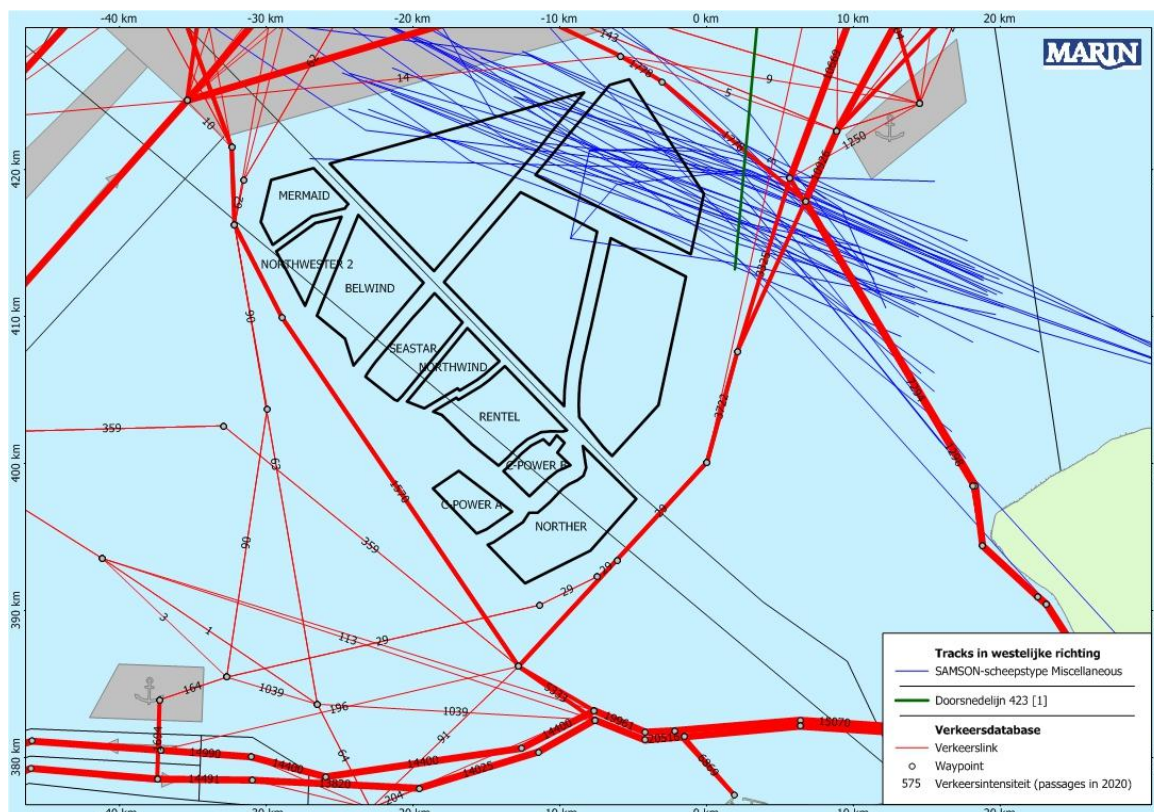




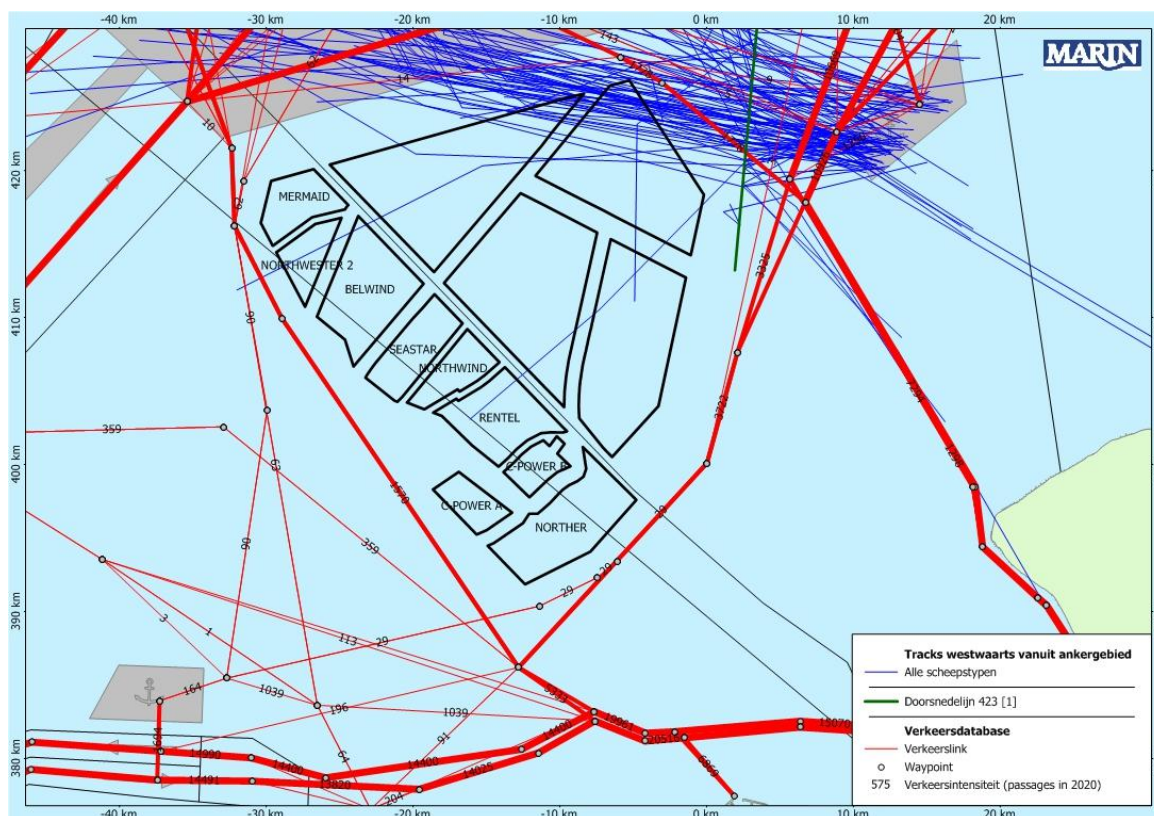
Figuur 12 Tracks van bevoorradingsschepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 13 Tracks van visserijsschepen rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

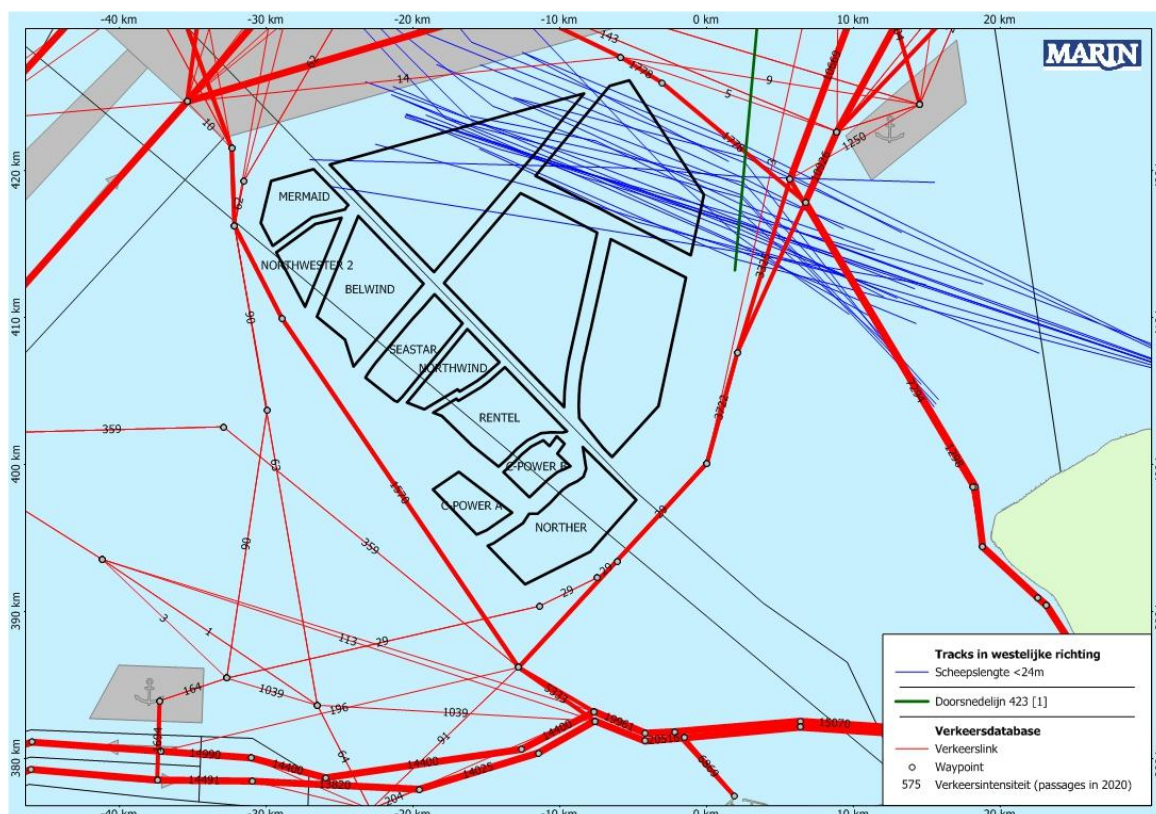


Figuur 14 Tracks van schepen (type Miscellaneous) rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

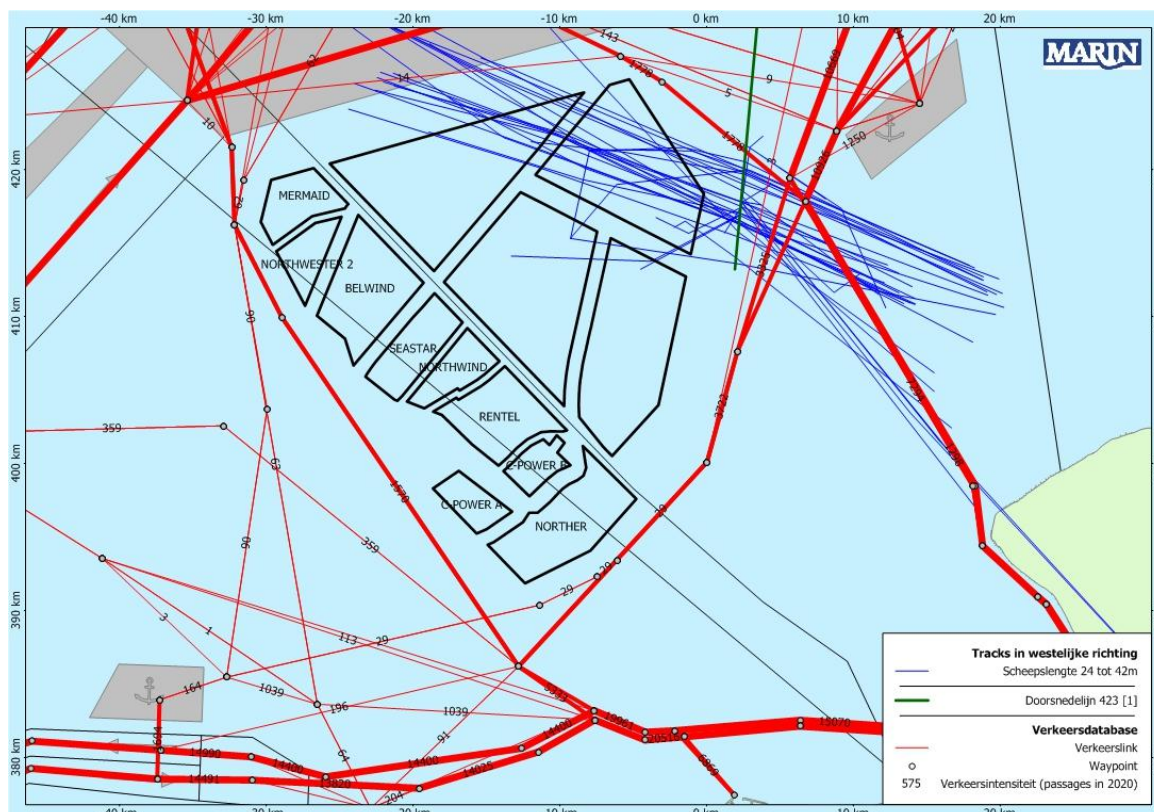


Figuur 15 Tracks van schepen richting afkomstig van het ankergebied behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

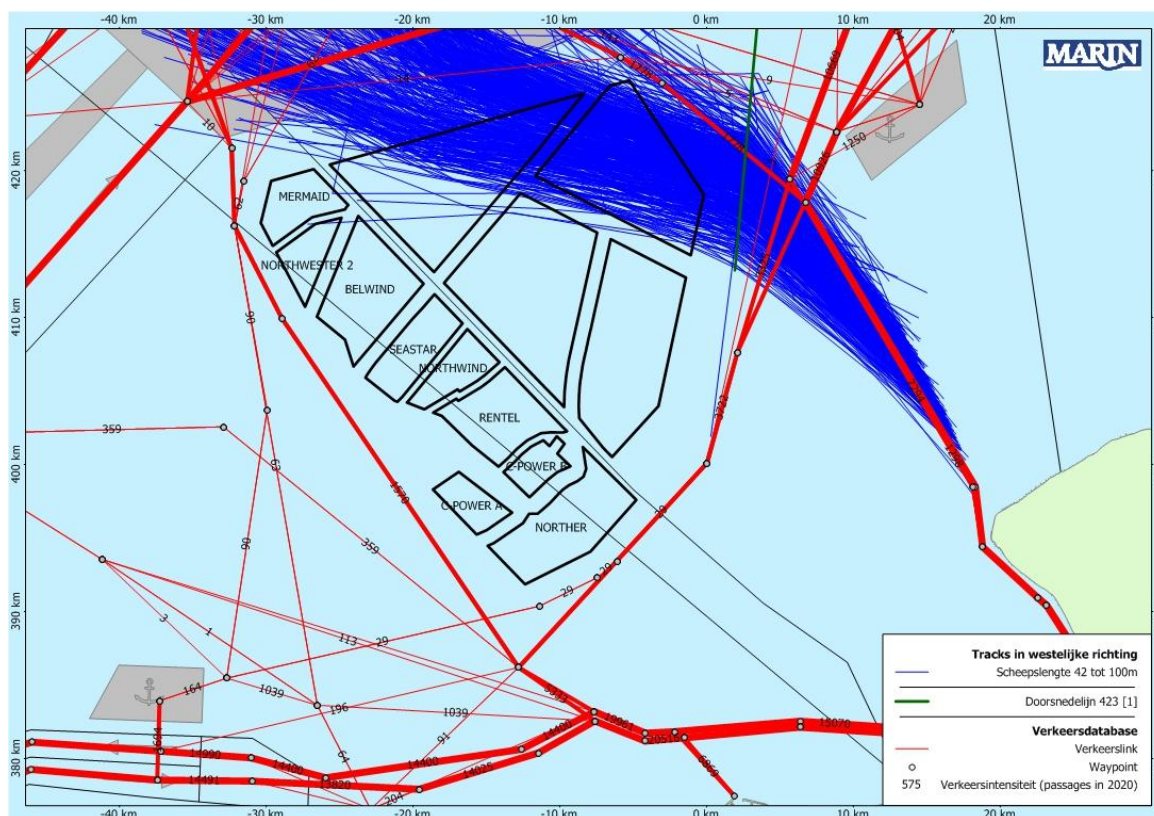
Op eenzelfde manier zijn de tracks behorend bij de passages van doorsnedelijn 423 in westelijke richting (met koers tussen de 270° en 300°) weergegeven per lengteklasse in Figuur 16 t/m Figuur 19. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de lengteklassen <24m, 24-42m, 42-100m en >100m.



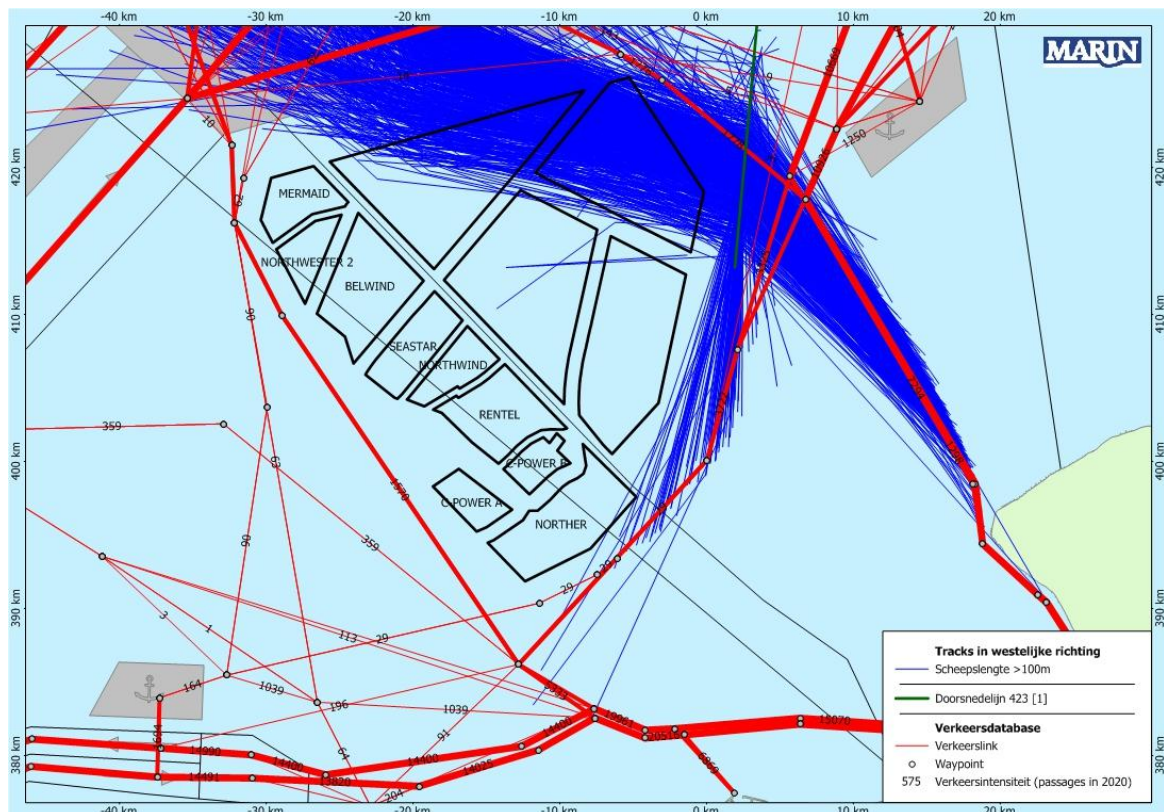
Figuur 16 Tracks van schepen <24m rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelijn 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



Figuur 17 Tracks van schepen met lengte 24-42m rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



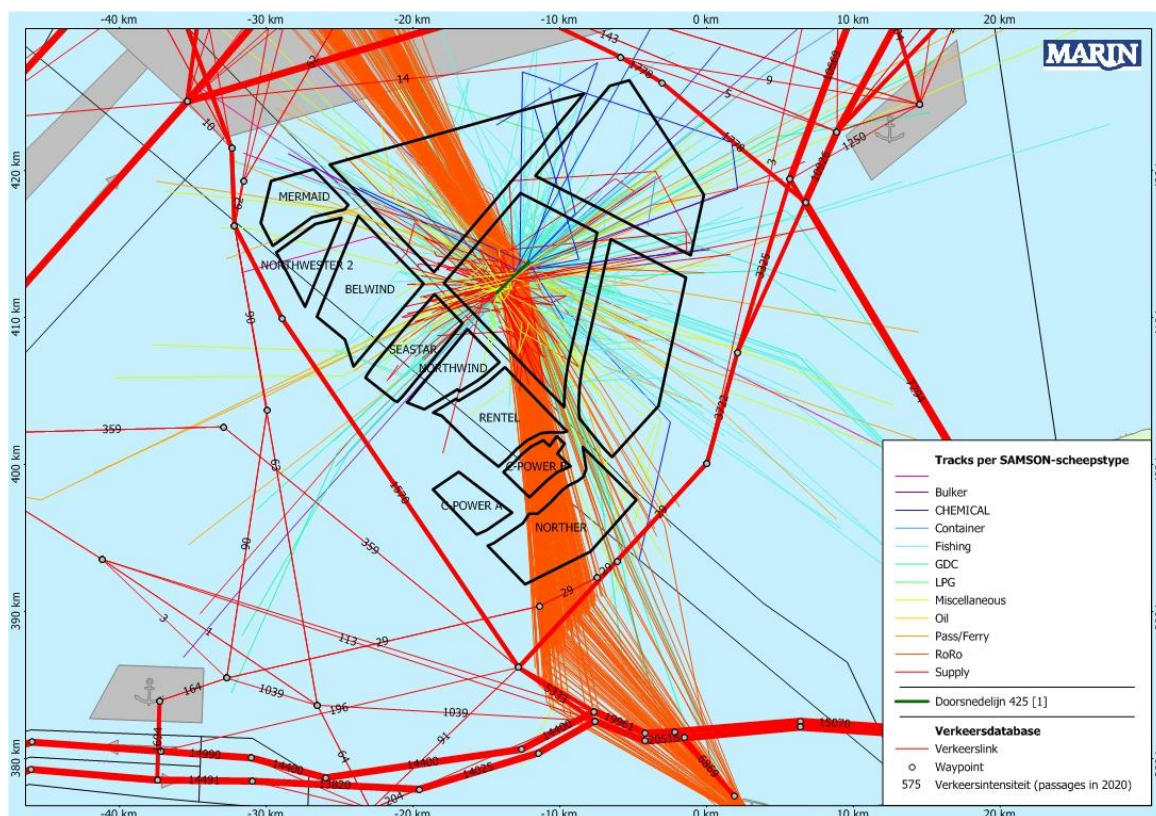
Figuur 18 Tracks van schepen met lengte 42-100m rondom Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]



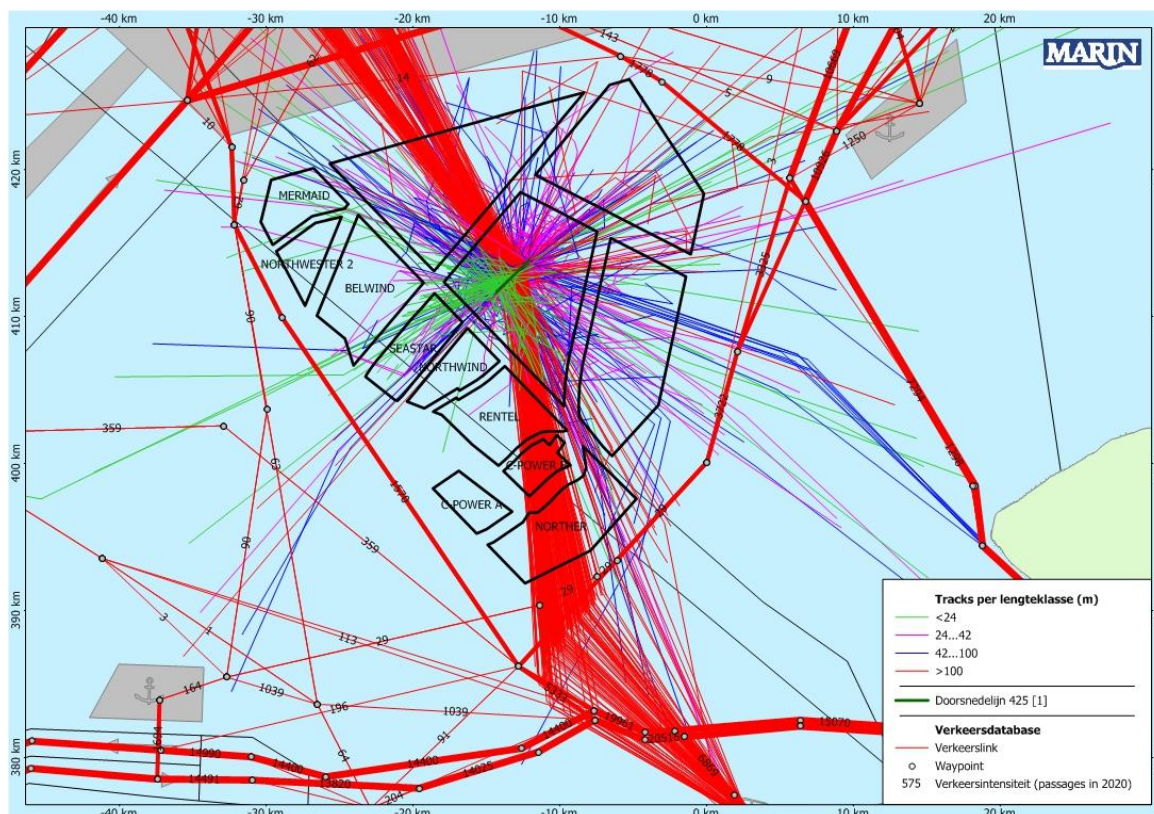
Figuur 19 Tracks van schepen >100m rondom Borsselle behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in westelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1]

Voor doorsnedelij 425 zijn de tracks behorend bij de passages van deze lijn weergegeven per scheepstype en scheepsgrootte voor alle mogelijke passeerrichtingen in Figuur 20 en Figuur 21 respectievelijk.

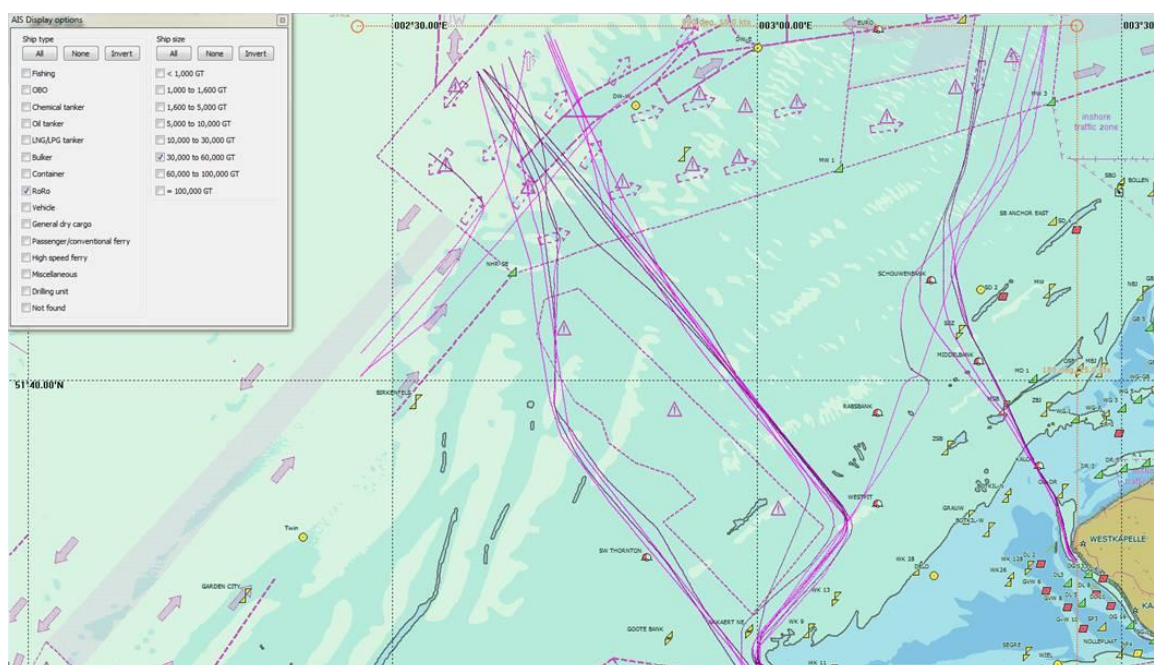
Hierbij moet nogmaals opgemerkt worden dat de tracks gebaseerd zijn op posities om de 60 minuten waardoor de oranje/rode tracks schuin door het Belgische windenergiegebied lopen. In het echt gaan ze rechtsof Norther en slaan vervolgens linksaf, zoals ook te zien is in Figuur 22. Deze schepen zullen in de toekomst wellicht ook gebruik gaan maken van de oost-westcorridor. Hierbij moet opgemerkt worden dat het vooral gaat om één schip van 202 meter dat tussen Zeebrugge en Humber op en neer vaart.



Figuur 20 Tracks van schepen rondom windenergiegebied Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 425 in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1], weergegeven per scheepstype



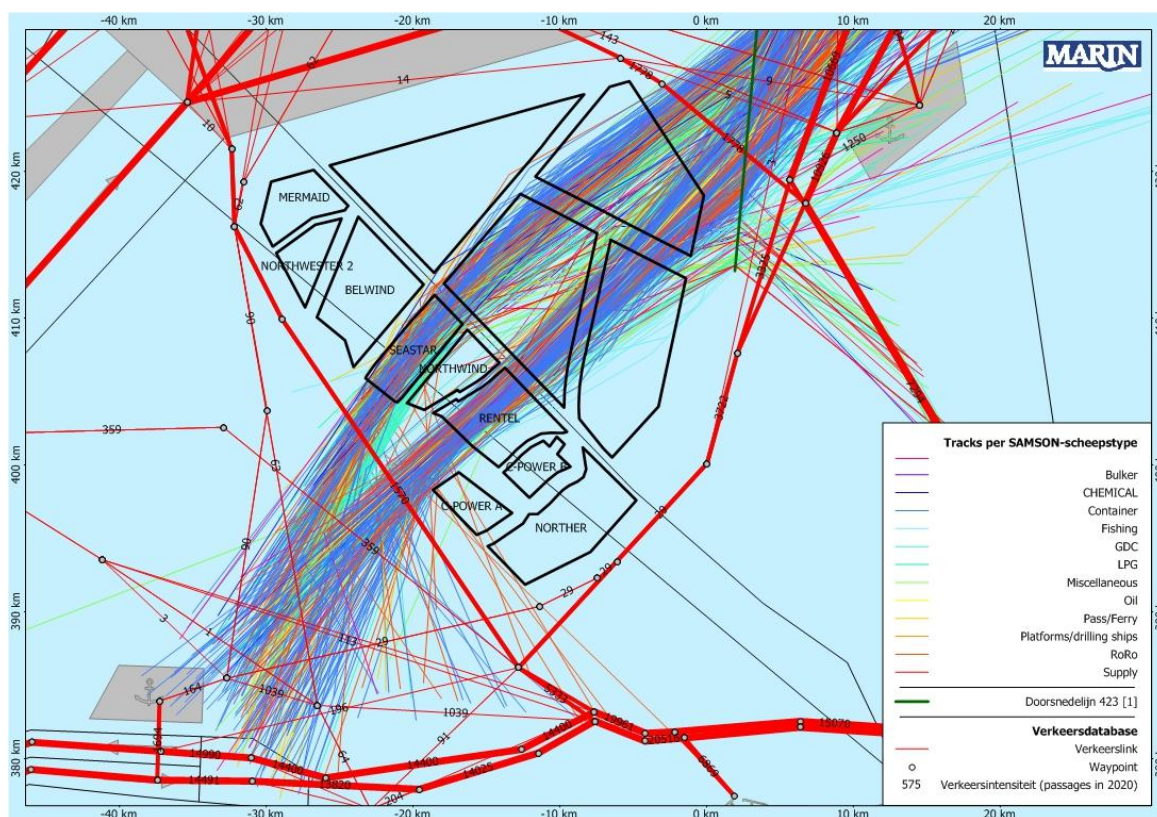
Figuur 21 Tracks van schepen rondom windenergiegebied Borssele behorend bij de passages van doorsnedelijn 425 in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1], weergegeven per lengteklasse



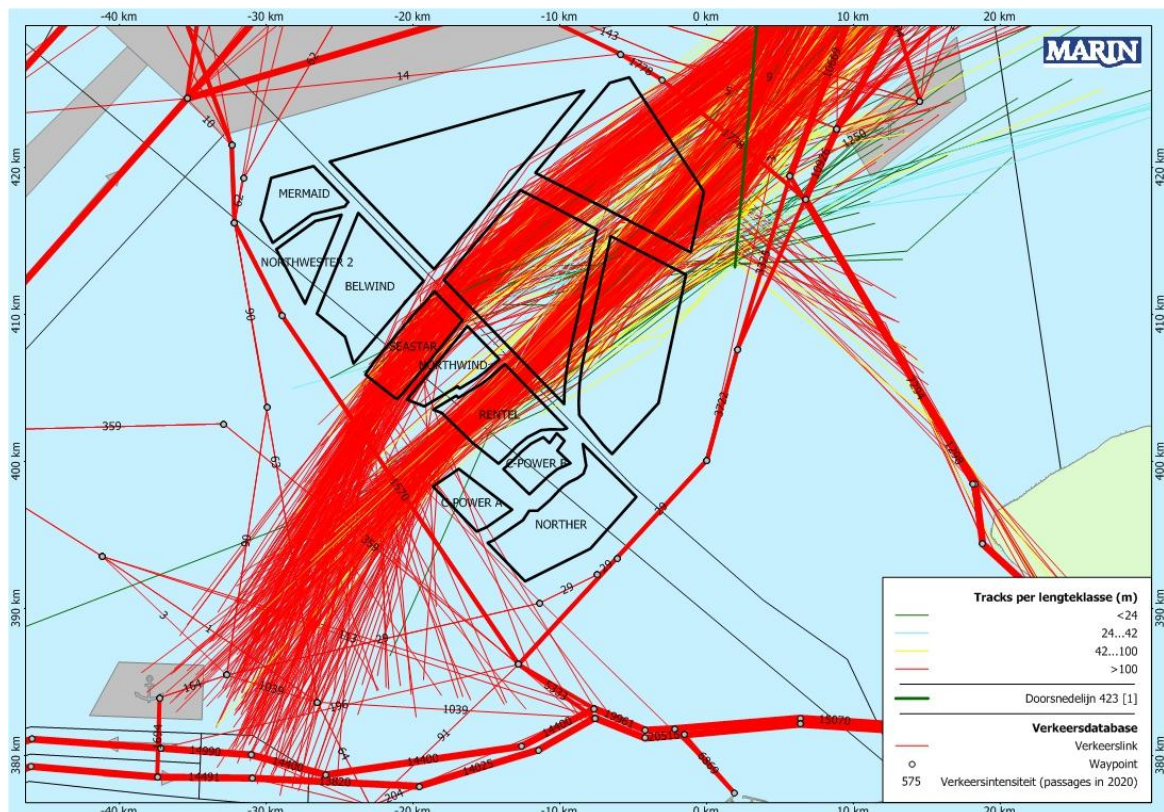
Figuur 22 Tracks van RoRo-schepen (3000-60000GT) die windenergiegebied doorkruisen voor de maand januari 2014

Noord-zuidcorridors

Voor de noord-zuidcorridors is gekeken naar de verkeersstromen in noord- en zuidwaartse richting die nu nog door het Belgische windenergiegebied lopen (Seastar en Rentel). In de toekomst, zodra alle windparken gebouwd zijn, wordt vermoedelijk het gehele Belgische windenergiegebied gesloten, waardoor verkeer door de noord-zuidcorridors van windenergiegebied Borssele alleen mogelijk is als deze ook tussen de windparken aan de Belgische zijde door mogen varen. Ervan uitgaande dat verkeer mogelijk is in noord- en zuidwaartse richting, zijn de twee verkeersstromen uit Figuur 1 verder geanalyseerd. Deze tracks zijn een deel van het verkeer dat doorsnedelij 424 uit [1] passeert. Deze tracks worden weergegeven per scheepstype en scheepslengte in Figuur 23 en Figuur 24. Van het overige verkeer dat doorsnedelij 423 passeert, wordt verondersteld dat deze langs de kavels zullen varen en niet tussendoor.



Figuur 23 Tracks van schepen rondom windenergiegebied Borssele behorend bij de passages van doorsnedelij 423 in noord-/zuidelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1], weergegeven per scheepstype



Figuur 24 Tracks van schepen rondom windenergiegebied Borssele behorend bij de passages van doorsnedelijn 423 in noord-/zuidelijke richting in de periode augustus 2013 t/m juli 2014 [1], weergegeven per scheepslengteklasse

Referenties

- [1] L. van Schaijk
Netwerkevaluatie Noordzee na invoering nieuwe stelsel
MARIN, 27918-1-MSCN-rev.2, 7 november 2014