



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

Risicoanalyse Noordzee 2018

Datum	1 juni 2018
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, Afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid
Informatie	WVL-loket
Telefoon	088 – 7982 555
Email	wvl-loket@rws.nl
Projectleider WVL	Arcadis
Uitgevoerd door	
Auteurs	
Datum	1 juni 2018
Status	Definitief
Versienummer	Definitief Eindrapport 001
Copyright	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Rijswijk 2018

Inhoud

1	Inleiding 5
1.1	Aanleiding 5
1.2	Doel van dit onderzoek 5
1.3	Uitgangspunten 6
1.4	Opbouw van de rapportage 6
2	Methodologie 7
2.1	Inleiding 7
2.2	Risicomethodiek 7
2.3	Aanpak risicoanalyse en stappenplan 9
2.3.1	Uitwerking Gebiedsomschrijving 10
2.3.2	Risicoanalyse 15
2.3.3	Rapportage 16
3	Gebiedsomschrijving 17
3.1	Het beheergebied Noordzee 17
3.1.1	Scheepvaart 18
3.1.2	Olie- en gaswinning 21
3.1.3	Windmolenparken 22
3.1.4	Militaire oefengebieden 24
3.1.5	Overige functies 24
3.2	Scheepvaartintensiteiten 27
3.3	Scheepsongevallen 33
3.4	Ongevallen naar type vaart 37
3.5	Ongevallen naar ongevals aard 39
3.6	Effecten van de ongevallen 42
3.7	Analyse aan de hand van uitgebreide ongevalsomschrijvingen 43
3.8	Overige bijzondere omstandigheden 44
3.9	Historische ontwikkelingen 46
3.10	Toekomstige ontwikkelingen 46
3.11	Ervaringen op de Noordzee 47
3.12	Samenvatting gebiedsomschrijving 48
4	Risicoanalyse 51
4.1	Inleiding 51
4.2	Risico 1: Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen 52
4.3	Risico 2: Brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen 57
4.4	Risico 3: Arbo ongevallen op visserij schepen 60
4.5	Risico 4: Schipbreuk en/of zinken van visserij schepen (éénzijdig ongeval) 65
4.6	Risico 5: Slagzij maken en/of zinken van een koopvaardij schip (éénzijdige ongevallen) 69
4.7	Risico 6: Aanvaring van platforms door schepen en objecten 72
4.8	Risico 7: Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij 75
4.9	Risico 8: Aanvaring van windmolens door schepen 77
4.10	Risico 9: Brand op een passagiersschip 80
4.11	Risico 10: Ongevallen met recreatievaart 82
5	Conclusies 86
5.1	Conclusies 86
5.2	Aanbevelingen 91

Bijlage	Huiswerkopdracht	94
Bijlage	Meest ernstige ongevallen	100
Bijlage	Deelnemerslijst risicosessies	104
Bijlage	Factsheets	105

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In navolging van de Beleidsnota Noordzee 2016-2021¹, volgt het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een risicogestuurde aanpak ten aanzien van de nautische veiligheid op de Noordzee. Deze aanpak beoogt om de schaarse mensen en middelen in te zetten op het voorkomen van scheepsongevallen in de hoogste risicogroepen. De effectiviteit van de inzet kan hiermee gemaximaliseerd worden.

Een nautische risicoanalyse vormt het hart van de risicogestuurde aanpak. Echter, de nautische risico's op de Noordzee kunnen in de loop van de tijd veranderen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de intensivering van de scheepvaart, schaalvergroting van individuele schepen en de ontwikkelingen rondom (olie/gas) platformen, windmolenparken en andere functies in de Noordzee. Met een periodieke actualisatie van de risicoanalyse is het mogelijk om tijdig in te spelen op de veranderingen in de nautische veiligheid en hierop te acteren. Hierdoor blijft een efficiënte inzet van mensen en middelen op de lange termijn gewaarborgd.

De eerste risicoanalyse voor de Noordzee is uitgevoerd in 2012² en vervolgens herhaald in 2015³. In het kader van de risicogestuurde aanpak is met dit document een nieuwe actualisatie uitgevoerd op basis van de historische gegevens van 2006 tot en met 2016. Deze analyse is uitgevoerd door RWS WVL in opdracht van DGLM en in samenwerking met IL&T en RWS Zee en Delta. Het rapport is vastgesteld op 26 april 2018 door de stuurgroep van het project.

1.2 Doel van dit onderzoek

Het onderzoek heeft het doel een risicoanalyse uit te voeren voor het Nederlandse deel van de Noordzee. Op basis van de eerdere risicoanalyses voor zowel de Noordzee als voor de binnenwateren, heeft RWS een bijgestelde, meer objectieve aanpak ontwikkeld voor de beoordeling van de risico's. Deze bijgestelde aanpak dient als basis te worden gebruikt voor het onderzoek in dit rapport.

Het onderzoek is primair uitgevoerd ten behoeve van de beheerders en beleidsmakers, opdat zij de inzet van mensen en middelen kunnen prioriteren en zo nodig aanvullend onderzoek kunnen initiëren als de risico's van bepaalde typen scheepsongevallen te hoog worden geacht.

¹ *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken, december 2015

² *Risicoanalyse Nautische Veiligheid Noordzee*, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Definitief, 1 augustus 2012

³ *Actualisatie Risicoanalyse Nautische Veiligheid Noordzee*, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid, definitief 19 mei 2015

1.3 Uitgangspunten

Voor de uitwerking van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten en informatie:

- Historische ongevalsdata 2006-2016 in de SOS-database;
- Beleidsnota Noordzee 2016-2021, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken, december 2015;
- Risicoanalyse Nautische Veiligheid Noordzee, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Definitief, 1 augustus 2012;
- Actualisatie Risicoanalyse Nautische Veiligheid Noordzee, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid, definitief 19 mei 2015;
- Gebruikerstevredenheid onderzoek Zeevaart 2014, Rijkswaterstaat Proces OAM, Team Publieksmonitoring, uitgevoerd door TNS NIPO, november 2014;
- Gebruikerstevredenheid onderzoekloodswezen Rapport 2013, Rijkswaterstaat Sterk in de Regio, Team Publieksmonitoring, uitgevoerd door TNS NIPO, September 2013;
- AIS Analyse ankergebieden op basis van gegevens 2010, MARIN, 25695-1-MSCN-rev.1, 22 november 2011;
- Netwerkevaluatie Noordzee, MARIN, 29645-1-MSCN-rev.1, 18 augustus 2017;
- Risicoanalyse vervoer Milieugevaarlijke stoffen op de Noordzee, MARIN, 23759.600/5, 13 oktober 2011;
- Safety and Shipping Review 2017, Allianz Global Corporate & Specialty, 1 mei 2017;
- Beleidsnota Noordzee 2016-2021, RWS, december 2015.

1.4 Opbouw van de rapportage

Het voorliggende rapport bestaat naast dit inleidende hoofdstuk uit de volgende hoofdstukken:

- **Hoofdstuk 2: Methodologie**
Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de methodologie van het onderzoek;
- **Hoofdstuk 3: Gebiedsomschrijving**
Dit hoofdstuk beschrijft het onderzoeksgebied en gaat in op de specifieke risico's die hiermee samenhangen;
- **Hoofdstuk 4: Risicoanalyse**
Dit hoofdstuk beschrijft de uitkomsten van de risicoanalyse op basis van de workshops;
- **Hoofdstuk 5: Conclusies**
Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de onderzoeksbevindingen.

2 Methodologie

2.1 Inleiding

Het uitvoeren van een risicoanalyse voor het Nederlandse deel van de Noordzee is niet eenvoudig. Er is weliswaar historische informatie aanwezig met betrekking tot scheepsongevallen, maar het aantal ongevallen met ernstige effecten op de Noordzee is relatief klein. Er bestaat daardoor een hoge kans dat risico's met potentieel ernstige effecten niet zondermeer op basis van historische gegevens kunnen worden geïdentificeerd.

Het onderzoek dient zich daarom niet alleen te richten op een kwantitatief onderzoek op basis van historische gegevens, maar dient zich vooral ook te richten op het identificeren van risico's die niet zijn opgetreden, maar wel denkbaar zijn. Om dit op een zo objectieve manier te realiseren, heeft RWS een bijgestelde aanpak ontwikkeld, waarbij enerzijds een gebiedsomschrijving moet worden opgesteld en waarbij anderzijds een meer kwalitatieve, maar zo goed mogelijk beargumenteerde, risicobeoordeling plaatsvindt. Deze gekozen aanpak wordt verder toegelicht in paragraaf 2.3. Eerst wordt echter de gehanteerde risicomethodiek beschreven in paragraaf 2.2.

2.2 Risicomethodiek

In deze paragraaf wordt de gehanteerde risicomethodiek toegelicht. Het risico van een bepaald type ongeval kan worden bepaald door de "Kans van Optreden" te vermenigvuldigen met het "Effect". Dit is weergegeven in Figuur 1. De kans van optreden wordt bepaald door het aantal ongevallen dat wordt verwacht of historisch is opgetreden. De effecten van de ongevallen kunnen worden ingedeeld aan de hand van de 5 omschreven effectklassen voor Letselschade (Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij), milieuschade en economisch schade.

Effect klasse	Veiligheid, Gezondheid, Maatschappij	Milieuschade	Economische schade voor RWS en eigenaar/stremming	Maximaal 1x per 20 jaar	Tussen 1x per 20 jaar en 1x per 2 jaar	Tussen 1x per 2 jaar en 5x per jaar	Meer dan 5x per jaar	Effectscore in SOS
5 - Zeer ernstig	Meer dan 10 doden	Grote impact. Omvangrijke schade aan flora en fauna in een groot gebied, waarbij herstel jaren gaat duren.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade groter dan 100 Mln	500	5000	50000	500000	10000
4 - Ernstig	Meer dan 10 ernstig gewonden en minder dan 10 doden	Significante impact. Ernstige verstoring van meer dan 1 jaar in een middelgroot gebied. Grotendeels herstel van milieuwwaarden binnen een periode van enkele jaren mogelijk.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade tussen 15 Mln – 100 Mln	50	500	5000	50000	1000
3 - Beperkt	Geen doden, minder dan 10 ernstig gewonden	Lokale verstoring, middelgrote en vooral tijdelijke schade aan flora en fauna, ongewenste milieubelasting duurt maximaal 1 jaar. Volledige herstel mogelijkheden van het milieu.	Stremming vaargeul 1 dag, en/of materiële schade tussen 1 Mln – 15 Mln	5	50	500	5000	100
2 - Licht	Overwegend licht gewonden	Kortdurende overschrijding van grenswaarden in een klein gebied zonder blijvende schade aan flora en fauna. Volledig herstel is verzekerd.	Stremming vaargeul enkele uren, en/of materiële schade tot 1 Mln	0.5	5	50	500	10
1 - Nilhil	Geen slachtoffers	Geen effect	Minder dan 1 uur stremming, en/of geen materiële schade	0	0.5	5	50	0

Figuur 1: Risicomatrix met risicogroepen

In de praktijk hebben niet alle ongevallen hetzelfde effect. Bij de meeste scheepsongevallen zijn de effecten beperkt, maar incidenteel kan sprake zijn van grote effecten. Om de bijdrage van de individuele scheepsongevallen aan de totale risicoscore te bepalen wordt gebruik gemaakt van de risicopiramide, zie Figuur 2.

Effect klasse	Piramide risico typering categorie, zie figuur 1	Aantal ongevallen/Ongevalskans [jaar]	Risicoscore
5	Zeer ernstig	-	10.000 * 0
4	Ernstig	2 (5%)	1.000 * 2
3	Beperkt	2 (5%)	100 * 2
2	Licht	10 (25%)	10 * 10
1	Nihil	26 (65%)	0 * 26
Totaal aantal incidenten		40 (100%)	
Totale risico score			2300 per 10 jaar 230 per jaar

Figuur 2: Voorbeeld willekeurige risicopiramide

De risicopiramide geeft een onderverdeling van het totaal aantal ongevallen naar de individuele effectgroepen. De risicopiramide wordt in eerste instantie opgesteld op basis van de SOS-database. Hierin zijn alle bekende scheepsongevallen geregistreerd, waarbij ook de effecten op het gebied van letsel, economie en milieu bekend zijn. Hiermee kunnen de risicopiramides voor een bepaald risico eenvoudig worden afgeleid. De risicoscore per effectgroep wordt bepaald door het aantal ongevallen in de groep te vermenigvuldigen met de effectscore. De effectscore is direct gerelateerd aan de effectgroep (van 0 voor effectgroep 1 tot 10000 voor effectgroep 5). Door alle risicoscores per effectklasse op te tellen ontstaat de totale risicoscore voor het onderzochte risico. In dit rapport wordt gekeken naar ongevallen per 10 jaar. Voor de risicoscore per jaar wordt de totale risicoscore daarom door 10 gedeeld. De effectscore heeft een logaritmische schaal. Minder ernstige ongevallen tellen door deze schaal veel minder sterk mee dan de meer ernstige scheepsongevallen.

In deze rapportage worden de risicopiramides opgesteld per effectgroep (letsel, milieu en economische schade) en uiteindelijk ook integraal (hoogste score uit de drie groepen).

De risicoscore wordt beoordeeld aan de hand van het volgende toetsingskader/grenswaarden, zoals afgeleid van Figuur 1:

- **Zeer hoog risico**
 - Risicoscore > 5000
- **Hoog risico**
 - Risicoscore > 500 < 5000
- **Midden risico**
 - Risicoscore > 50 < 500
- **Laag risico**
 - Risicoscore < 50

Bij gebrek aan ervaring is dit toetsingskader een grove inschatting. De grenswaarden zijn mede afhankelijk van de omvang van het onderzoeksgebied (nationaal, provinciaal, lokaal) en het aggregatieniveau van het risico (ongevallen met recreatievaart versus grondingen recreatievaart). Omdat er nog onvoldoende kennis is opgebouwd met het gebruik van de risicopiramide en de grenswaarden moet de beoordeling van de risicoscore met voorzichtigheid worden gehanteerd.

De experts die deelnemen aan de risicosessie is gevraagd om voor iedere risicopiramide een bandbreedte op te geven door middel van een minimale waarde, een gemiddelde waarde en een maximale waarde. Experts die onvoldoende kennis van zaken hebben, zijn gevraagd geen invulling te geven. Deze blanke opgaven zijn verder buiten beschouwing gelaten. De input van de experts is als volgt verwerkt, zie ook Tabel 1:

- Voor iedere effectgroep is de minimale waarde bepaald aan de hand van de laagste opgave van één van de experts;
- Voor iedere effectgroep is de gemiddelde waarde bepaald door de geldige opgaven bij elkaar op te tellen en te delen door het aantal opgaven;
- Voor iedere effectgroep is de maximale waarde bepaald aan de hand van de hoogste opgave van één van de experts.

Effectgroep x van risico y	Expert opgave Min.	Expertopgave Gem.	Expertopgave Max.
Expert 1	0	2	12
Expert 2	4	4	14
Expert 3	0	0	0
Expert 4	2	1	8
Expert 5	1	6	16
Gehanteerde waarde	0	3,25	16

Tabel 1: Berekenwijze van minimale, gemiddelde en maximale waarden per effectgroep

2.3 Aanpak risicoanalyse en stappenplan

De risicoanalyse naar de nautische veiligheid op de Noordzee omvat twee deelproducten, de gebiedsomschrijving en de risicoanalyse.

Deelproduct 1 betreft de gebiedsomschrijving. De gebiedsomschrijving beschrijft op een zo feitelijk mogelijke wijze het onderzoeksgebied en identificeert de risico's die hiermee samenhangen. Onderwerpen in de gebiedsomschrijving zijn: de fysieke inrichting van het onderzoeksgebied, de intensiteiten en vaarbewegingen, het historische ongevallenbeeld, (autonome) ontwikkelingen in het gebied en de gebruikerstevredenheid. Met behulp van de resultaten uit de gebiedsbeschrijving wordt de bestaande top 10 aan nautische risico's op de Noordzee (op basis van voorgaand onderzoek) getoetst en zo nodig bijgesteld.

Op basis van voorgaand onderzoek ziet de huidige top 10 aan nautische risico's er als volgt uit:

1. Risico's in een hoge risicoklasse:
 1. Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen
 2. Brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen;
 3. Arbo ongevallen op visserij schepen;
 4. Schipbreuk en zinken van visserij schepen;
 5. Slagzij maken en zinken van een koopvaardij schip
 6. Uitstroom van olie klasse 2 (ruwe olie of stookolie) na aanvaring
 7. Brand en explosie van lading bij bulk-vervoerende koopvaardij
2. Risico's in een lagere risicoklasse, maar waarover zorgen bestaan:
 8. Aanvaring van windturbines door schepen;
 9. Brand op een passagierschip;
 10. Ongevallen recreatievaart

Een recente herevaluatie van deze top 10 onder verschillende inhoudelijke experts binnen RWS heeft geleerd dat deze top 10 naar verwachting niet zal wijzigingen en nog steeds geldig is. Aan de hand van de gebiedsomschrijving wordt dat nog eenmalig getoetst, samen met een groep aangewezen experts uit de begeleidingsgroep.

In het tweede deel van het onderzoek zijn de risico's uit de geactualiseerde top 10 verder uitgewerkt in een drietal risicosessies. Deze sessies geven een meer gedetailleerd inzicht in de Kans van optreden en de Effecten/gevolgen van de specifieke risico's. De analyse is enerzijds uitgevoerd op basis van historische gegevens, anderzijds op basis van expert judgement (kwalitatieve analyse). Voor scheepsongevallen met lage frequentie geeft de kwantitatieve analyse een onvoldoende betrouwbaar beeld en de kwalitatieve analyse is essentieel om het beeld te complementeren. De aanpak is erop gericht om de aanpassingen vanuit de kwalitatieve analyse zo objectief mogelijk te beargumenteren, waarbij de onderlinge beïnvloeding van de deskundigen in eerste instantie moet worden voorkomen. Het volledige stappenplan is weergegeven in Figuur 3 en zal in de volgende paragrafen in detail worden beschreven.

2.3.1 *Uitwerking Gebiedsomschrijving*

De gebiedsomschrijving geeft een gedetailleerd en een zo feitelijk mogelijk inzicht in de (fysieke) kenmerken van het projectgebied, de aanwezige risico's en de risico verhogende elementen. Om dit te bewerkstelligen bestaat onze aanpak voor de gebiedsomschrijving uit 5 stappen, zijnde:

- Stap 1: een beschrijving van de fysieke onderzoeksgebied;
- Stap 2: een beschrijving van de scheepsintensiteiten/vlootmix;
- Stap 3: een beschrijving van externe invloeden/omstandigheden;
- Stap 4: een beschrijving van het ongevallenbeeld;
- Stap 5: een toetsing van de onderzochte gegevens door middel van een expertsessie.

Deze deelstappen worden in deze paragraaf nader toegelicht.



Figuur 3: Stappenplan

Stap 1: Inventarisatie van de fysieke infrastructuur

Er zijn vele fysieke situaties denkbaar die de kans op ongevallen doet toenemen, denk hierbij aan:

- Aanwezigheid van objecten, zoals windmolenparken en olie- en gasplatformen;
- Aanwezigheid van ankergebieden;
- Aanwezigheid van militaire oefenterreinen;
- Infrastructurele beperkingen (ondieptes, geulen naar havens);
- Complexiteit van verkeerssituaties;
- Aanwezigheid van recreatievaart;
- Aanwezigheid natuurgebieden (Natura 2000 gebieden).

De gebiedsomschrijving start met een inventarisatie van de fysieke infrastructuur, waarbij wij het volledige onderzoeksgebied beschrijven met een opsomming van alle infrastructuurkenmerken die invloed hebben op risico's. De inventarisatie is opgesteld aan de hand van een bureaustudie, waarbij de fysieke situatie in het projectgebied stap voor stap in kaart is gebracht. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende achtergrondinformatie:

- Google Earth en/of Globe spotter (overzicht van de situatie);
- Geoweb en het Noordzeeloket;
- Internet search;
- Onze eigen deskundigheid;
- Eerder uitgevoerd onderzoek.

De situatiebeschrijving geeft een feitelijke beschrijving van het projectgebied, waarbij de belangrijkste risicosituaties door middel van kaarten inzichtelijk zijn gemaakt.

Stap 2: Inventarisatie van intensiteiten en analyse vlootmix

Een belangrijk aandachtspunt bij de nautische veiligheid is de relatie tussen de aanwezige vaarweg infrastructuur en de scheepvaartintensiteiten. In een gelijke situatie kan een evenredige verhouding worden verondersteld tussen de drukte op de vaarweg en het aantal scheepsongevallen. De intensiteit is daarmee een belangrijke indicator naar de toekomst.

Op basis van de netwerkanalyse Noordzee van Marin⁴ wordt op basis van AIS-tellingen inzicht gegeven in de intensiteit van de scheepvaart, waarbij wordt gekeken naar het onderscheid tussen:

- Route-gebonden vaart (Koopvaardij)
- Niet route-gebonden vaart (Visserij, recreatievaart, werk- en bevoorradingsschepen, loodsboten, sleepboten en baggerschepen).

Zo mogelijk wordt aandacht besteed aan de meer gevoelige scheepvaart, zoals schepen met gevaarlijke stoffen en/of passagiersvaart. Daarbij gebruiken we de historische gegevens om trends te herkennen (groei/krimp intensiteiten, schaalvergroting, etc.), zodat inzicht ontstaat in de ontwikkeling van de scheepvaart. Wijzigingen in de intensiteiten/vlootmix kunnen, zonder verdere mitigerende maatregelen, leiden tot andere verhouding van de risico's.

Stap 3: Specifieke aandachtgebieden en invloedsfactoren

De veiligheid op de vaarweg is niet alleen afhankelijk van de scheepvaartintensiteit en infrastructuur, maar kan ook afhankelijk zijn van andere lokale, vaak dynamische omstandigheden. Zeker op groot open water, zoals de Noordzee, spelen verschillende relevante aspecten:

- Getijde;
- Stroming;
- Weer, wind en mist.

Daarbij speelt ook de discussie rondom de klimaatverandering. Ten gevolge van klimaatverandering komen steeds meer extreme weersituaties voor, hetgeen van invloed kan zijn op de veiligheid van de scheepvaart.

⁴ Netwerkevaluatie Noordzee, MARIN, 29645-1-MSCN-rev.1, 18 augustus 2017

Alle relevante elementen die van invloed zijn op de veiligheid worden in de gebiedsomschrijving meegenomen. Daarbij kijken we ook naar toekomstige ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op het risicobeeld. Denk daarbij aan nieuwe windmolenparken en andere ontwikkelingen in de Noordzee die van invloed kunnen zijn op de nautische veiligheid.

Stap 4: Ongevalsanalyse

De historische scheepsongevallen zijn een belangrijke indicator voor bestaande risico's. Scheepsongevallen worden geregistreerd in de SOS-database en het SOS-bronbestand is gebruikt als basis voor de inventarisatie.

De SOS-database maakt onderscheid naar scheepsongevallen en niet-scheepsongevallen. Een scheepsongeval is hierbij gedefinieerd als een gebeurtenis die één of meer van het volgende tot gevolg heeft gehad:

- Het overlijden of zwaargewond raken van een persoon veroorzaakt door, of verband houdende met, de scheepsoperatie;
- Het vermist raken van een opvarende veroorzaakt door, of verband houdende met, de scheepsoperatie;
- Het verloren gaan van een schip, het vermoeden daarvan of het verlaten van een schip;
- Materiële schade aan een schip;
- Het stranden of onklaar raken van een schip of de betrokkenheid bij een aanvaring;
- Materiële schade veroorzaakt door, of verband houdende met, de scheepsoperatie;
- Milieuschade, veroorzaakt door scheepsschade, of verband houdende met de scheepsoperatie.

Voor niet-scheepsongevallen is er geen definitie aangeduid, maar aangenomen wordt dat dit alle ongevallen betreft die niet vallen onder de bovengenoemde definitie van "scheepsongevallen". Arbeidsongevallen vallen bijvoorbeeld onder de classificatie "niet-scheepsongeval".

In de SOS-database wordt sinds 2012 de internationale IMO-classificatie gebruikt om de ernst van de ongevallen aan te duiden. Deze classificatie maakt onderscheid naar de volgende typen scheepsongevallen:

- Zeer ernstig scheepsongeval (ZESO) (Very Serious Casualty); Een ongeval waarbij het schip verloren is gegaan, een dodelijk slachtoffer is gevallen, of ernstige schade aan het milieu is ontstaan.
- Ernstig scheepsongeval (ESO) (Serious Casualty); Een ongeval dat geen zeer ernstig ongeval is, dat gepaard gaat met:
 - Brand, explosie, gronding, contact, slecht weer schade, schade door ijs;
 - Rompschade, of vermoedelijke rompschade enzovoort, met als resultaat:
 - Structurele schade die het schip niet zeewaardig maakt, zoals lekkage;
 - Onderwaterschip, uitval voortstuwing, grote schade aan accommodatie, etc.;
 - Schade aan het milieu;
 - Averij die sleephulp of walassistentie noodzakelijk maakt.
- Minder ernstig scheepsongeval (MESO), dit type ongeval is niet beschreven in de RESOLUTION A.849(20) en is gedefinieerd als een scheepsongeval dat geen ernstig of zeer ernstig scheepsongeval is.

In de periode tot 2012 werden de scheepsongevallen ingedeeld naar niet-significante (weinig effect) en significante scheepsongevallen (grote effecten). Deze nationale definities komen niet geheel overeen met de IMO-classificatie, waardoor significante ongevallen niet automatisch als ESO of ZESO geclassificeerd kunnen worden.

Opstellen algemeen ongevalsbeeld

Op basis van de SOS-database zal de volgende informatie worden afgeleid:

- Het totaal geregistreerde ongevallen van over de laatste 10 jaar, verbijzonderd naar Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen;
- Het totaalaantal slachtoffers over de laatste 10 jaar (doden, vermisten, gewonden zwaar, gewonden licht, gewonden overig), verbijzonderd naar Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen;
- Het totaalaantal ongevallen met milieueffecten over de laatste 10 jaar, verbijzonderd naar Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen;
- Het totaalaantal ongevallen met economisch schade over de laatste 10 jaar, verbijzonderd Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen;
- Het totaalaantal ongevallen met stremmingen over de laatste 10 jaar, verbijzonderd naar Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen;
- Het totaal aantal geregistreerde ongevallen met gevaarlijke stoffen van over de laatste 10 jaar, verbijzonderd Niet bepaalde, Minder Ernstig (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen.

Deze informatie geeft een algemeen beeld van de ongevallen op de Noordzee. In aanvulling op de tabellen worden overzichtskaarten voorzien met een overzicht van alle Niet bepaalde, Minder Ernstige (MESO), Ernstige (ESO) en Zeer Ernstige (ZESO) scheepsongevallen.

Aandachtspunt is dat de indeling naar minder ernstige (MESO), ernstige (ESO) en zeer ernstige (ZESO) scheepsongevallen is ingesteld vanaf 2012. Alle scheepsongevallen tot 2011 zijn in de SOS geregistreerd als "Niet Bepaalde" scheepsongevallen. In de evaluaties moet daarom rekening worden gehouden met het feit dat niet alle jaren één-op-één vergelijkbaar zijn.

Specifiek ongevalsbeeld

Op basis van het kaartmateriaal is het mogelijk om ongevalsconcentraties te identificeren. Voor deze gebieden heeft vervolgens een verdieping plaatsgevonden op basis van de uitgebreide SOS-beschrijvingen. Er is daarbij getoetst of er sprake is van reeds geïdentificeerde risico-verhogende omstandigheden of dat de risico's en omstandigheden nog moeten worden toegevoegd aan de gebiedsomschrijving.

Als een tweede stap zijn alle scheepsongevallen gesorteerd op basis van de effectscores, volgens de effectklassen als in Figuur 1. De top20 scheepsongevallen uit de hoogste effectgroepen zijn nader geanalyseerd aan de hand van de uitgebreide ongevalsbeschrijvingen. Nieuwe nog niet-geïnterpreteerde omstandigheden en risico's zijn gebruikt om de eerdere gebiedsomschrijving verder aan te scherpen.

Tenslotte zijn de geregistreerde ongevallen gesorteerd naar ongevalsoorzaken en type vaart. Hiermee is getracht bepaalde trends te herkennen en specifieke ongevalsoorzaken met verhoogd risico te identificeren.

Stap 5: Externe Toetsing/werksessie

De gebiedsbeschrijving zijn voorgelegd aan de nautisch deskundigen (met gebiedservaring). De concept documenten zijn vooraf aan de deskundigen ter toetsing voorgelegd, waarna het commentaar in een gezamenlijke sessie van een halve dag is besproken.

De aanvullingen, opmerkingen en commentaren van de expert stakeholders zijn geïnventariseerd en in de definitieve versie van de gebiedsbeschrijving opgenomen.

2.3.2

Risicoanalyse

Aan de hand van de gebiedsomschrijving is de bestaande top10 aan risico's samen met de begeleidingsgroep geëvalueerd. Hierbij is gekeken of de oorspronkelijk top10 nog steeds geldig is of dat er aanpassingen noodzakelijk worden geacht. Gezamenlijk is een definitieve top10 samengesteld voor de volgende fase van het onderzoek, de risicoanalyse.

Op basis van de geactualiseerde top10 is voor ieder individueel risico een risicoanalyse uitgevoerd. Daarbij is een gecombineerde aanpak gehanteerd:

- De kwantitatieve aanpak, zie stap 6. Op basis van de historische ongevalsdata (zie beschrijving stap 4) worden concept factsheets opgesteld die verder gebruikt worden in de kwalitatieve risicosessies;
- De kwalitatieve aanpak, waarbij gebruik wordt gemaakt van expert judgement, zie stap 7.

Stap 6: Voorbereiding huiswerkopdracht experts (concept factsheets)

Voor ieder risico uit de top 10 is een concept factsheet opgesteld. De concept factsheet is gebruikt ter voorbereiding van de expert sessie. In deze fase was de concept factsheet alleen gevuld met de feitelijke bevindingen uit de gebiedsomschrijving. Een volledige factsheet beschrijft op hoofdlijnen:

- Een beschrijving van het risico
- De ongevalspiramide op basis van historische gegevens;
- Een overzicht van relevante locaties waar het ongeval is opgetreden;
- Een voorbeeld van één of meer ongevallen aan de hand van relevante SOS-beschrijvingen;
- Een beschrijving van trends en relevante condities;
- Vermoedelijke oorzaken;
- De beargumenteerde visie van experts op het risico;
- Een aanpassing van de risicobeoordeling en ongevalspiramide op basis van expert judgement met bandbreedtes.

In de voorbereidende fase zijn alleen de kwantitatieve en de feitelijke aspecten aan de factsheets toegevoegd. Kwalitatieve aspecten zijn later aan de hand van de risicosessies toegevoegd.

Risicopiramide

In iedere factsheet is het historische aantal ongevallen uit de SOS-database vertaald naar een risicopiramide, zie hiertoe ook paragraaf 2.2. Het is bekend dat de registratiegraad van de SOS-database niet optimaal is en derhalve is een correctie toegepast van het totaal aantal ongevallen. Door de niet-optimale registratiegraad is het aantal daadwerkelijk opgetreden ongevallen immers hoger.

Het vertalen van de SOS-gegevens naar de risicopiramide is uitgevoerd aan de hand van de effectscore (zie Figuur 1), een veld binnen de SOS-database die in lijn is met de 5 effectklassen in de risicopiramide. Op deze wijze kunnen het aantal historische ongevallen per effectklasse worden herleid.

Aan de hand van de risicopiramide kan voor ieder risico een risicoscore worden bepaald. De wijze van berekenen is toegelicht in paragraaf 2.2.

Huiswerkopdracht

Scheepsongevallen op de Noordzee komen relatief weinig voor en de kans is groot dat de "steekproef" uit de SOS-database niet voldoende groot is om een betrouwbaar beeld te verkrijgen van de Kans en de Effecten van een bepaald risico. De experts zijn daarom ingezet om het beeld vanuit de kwantitatieve analyse te toetsen en verder aan te scherpen.

Ter voorbereiding van de kwalitatieve expertsessie zijn de deelnemers gevraagd om hun beeld op de kans op ongevallen in te vullen in de risicopiramide aan de hand van een huiswerkopdracht. Het aanpassen van de getallen mag echter alleen op basis van argumenten en deze argumenten moeten ook worden meegeleverd. De resultaten van de huiswerkopdracht worden verwerkt in de risicopiramides (door middel van een gemiddelde met bandbreedte). De huiswerkopdracht borgt een onafhankelijk beeld van de experts, waarbij deze niet door elkaar zijn beïnvloed.

De huiswerkopdracht, zoals verstrekt aan de deelnemers, is opgenomen in de Bijlage Huiswerkopdracht.

Stap 7: Externe risicoanalyse/workshop

In een drietal sessies zijn de factsheets met bijgestelde risicopiramides besproken met de experts. Eerst zijn in groepsverband de geïnventariseerde argumenten besproken. Per argument is onderzocht in hoeverre er draagvlak is voor de argumentatie. Het aantal experts dat het met de argumentatie eens is of oneens is geregistreerd.

Na het doorspreken van de argumenten bij het risico is iedereen gevraagd om het beeld op de kans op ongevallen in de risicopiramide bij te stellen, daarbij de argumenten uit de discussie meewegende. De definitieve scores zijn uiteindelijk meegenomen in de uitwerking van het risico.

De resultaten vanuit de externe risicoanalyse zijn opgenomen in de definitieve versie van de factsheets, zoals opgenomen in de Bijlage Deelnemerslijst risicosessies.

2.3.3

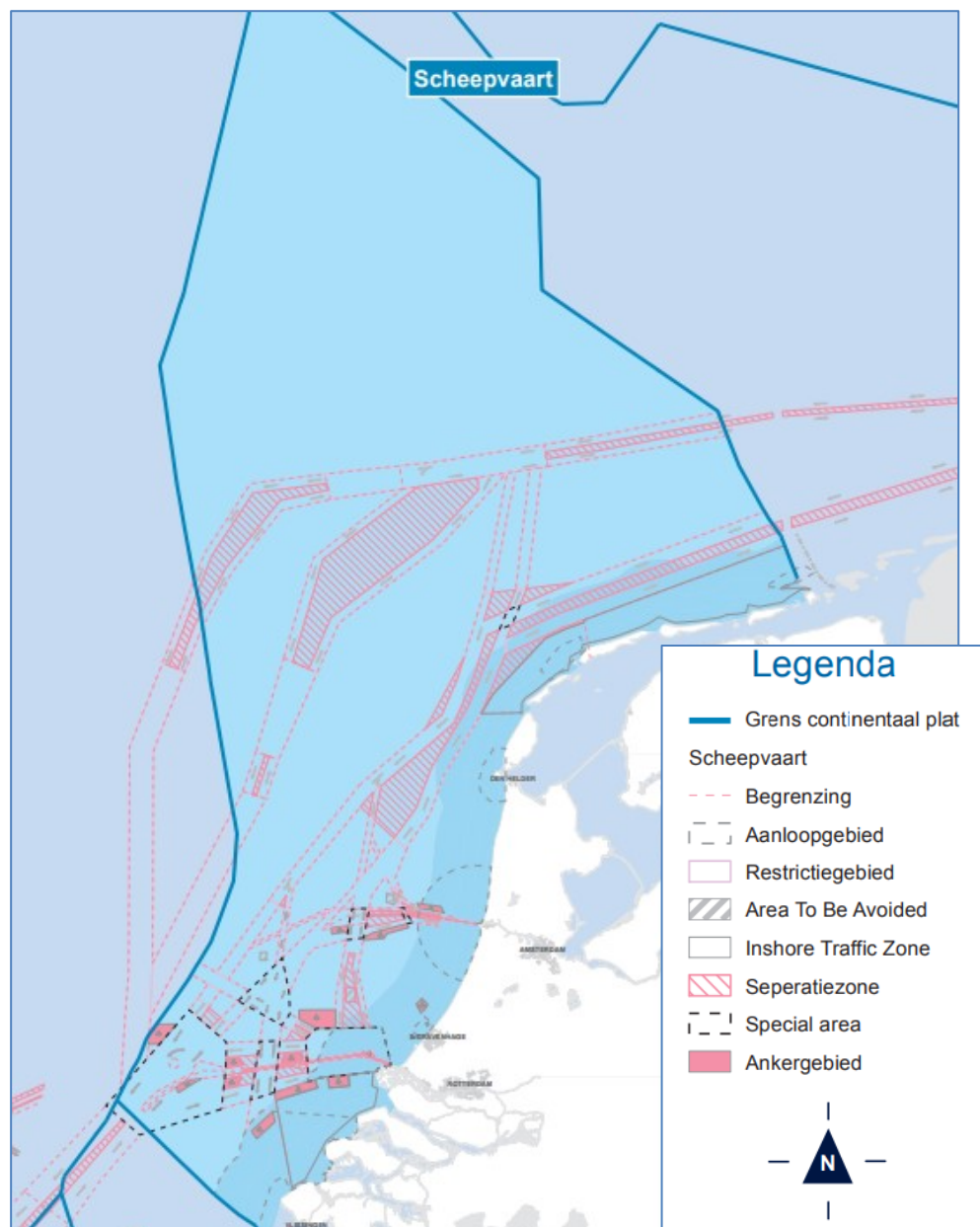
Rapportage

De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt in samengevat in de voorliggende rapportage.

3 Gebiedsomschrijving

3.1 Het beheergebied Noordzee

Het beheergebied Noordzee is op hoofdlijnen weergegeven in Figuur 4. Het gebied faciliteert niet alleen de scheepvaart, maar kent ook andere functies, zoals olie- en gaswinning, energieopwekking door middel van windenergie, militair oefenterrein, visserijgebied, natuurgebied, zandwinning, etc. Al deze functies moeten in het gebied samengaan en de interactie kan leiden tot een veelvoud aan risico's. In deze paragraaf worden de verschillende functies in het beheergebied omschreven, alsmede de daaraan gerelateerde risico's.



Figuur 4: Beheergebied Noordzee [Bron: Noordzeeloket, stand 2016]

De specifieke functies die in deze paragraaf worden beschreven zijn:

- Scheepvaart;
- Olie en gaswinning;
- Windmolenparken;
- Militaire oefengebieden;
- Overige functies.

3.1.1

Scheepvaart

De Noordzee vormt een belangrijke aanvoerroute voor de zeescheepvaart naar de havens van België, Nederland, Engeland en de Noordelijke landen van Europa. Daarnaast wordt de Noordzee gebruikt als visserijgebied en voor recreatieve doeleinden. De scheepvaart op de Noordzee wordt onderscheiden naar route-gebonden vaart en niet route-gebonden vaart:

- Route-gebonden vaart betreft de scheepvaart tussen twee verschillende havens. Primaire bestaat deze scheepvaart uit de koopvaardijvaart;
- Niet route-gebonden scheepvaart betreft al het overige verkeer. Deze vaart omvat vooral werkschepen, loodsboten, baggerschepen, sleepboten, werkvaartuigen, bevoorradingsschepen, vissersboten en pleziervaartuigen.

Voor de scheepvaart op de Noordzee gelden een aantal vastgestelde routeringsmaatregelen. De routeringsmaatregelen zijn samengevat in de scheepvaartroutes in Figuur 5 en Figuur 6. Figuur 5 geeft de situatie vóór 1 juli 2013 weer en Figuur 6 geeft de situatie tussen 1 augustus 2013 en 1 juli 2017 weer. Daarnaast heeft er ook nog een update plaatsgevonden per 1 juli 2017, die echter niet aan de orde is voor dit onderzoek.

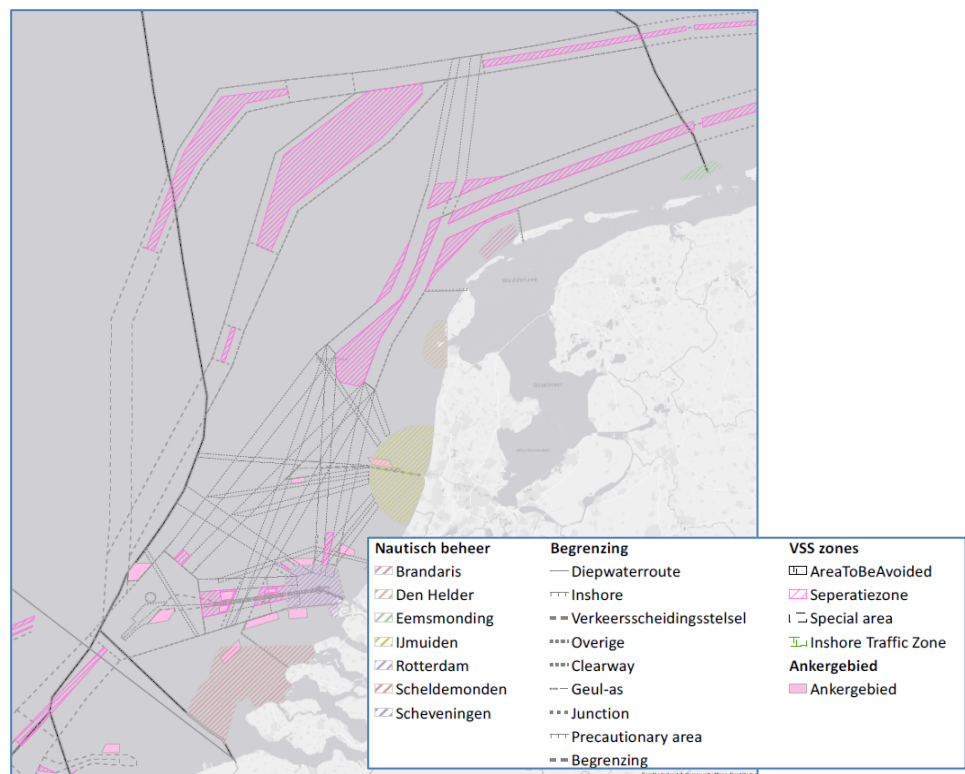
De routeringsmaatregelen kennen juridisch gezien een verschillende oorsprong. Het grootste gedeelte van de routeringsmaatregelen zijn internationaal vastgesteld. Het betreft:

- Verkeersscheidingssstelsels ("traffic separation schemes");
- Voorkeursroutes ("recommended routes");
- Te vermijden gebieden ("areas to be avoided")
- Voorzorggebieden ("precautionary areas", een gebied waar vaarwegen samenkomen en waar extra aandacht noodzakelijk is).

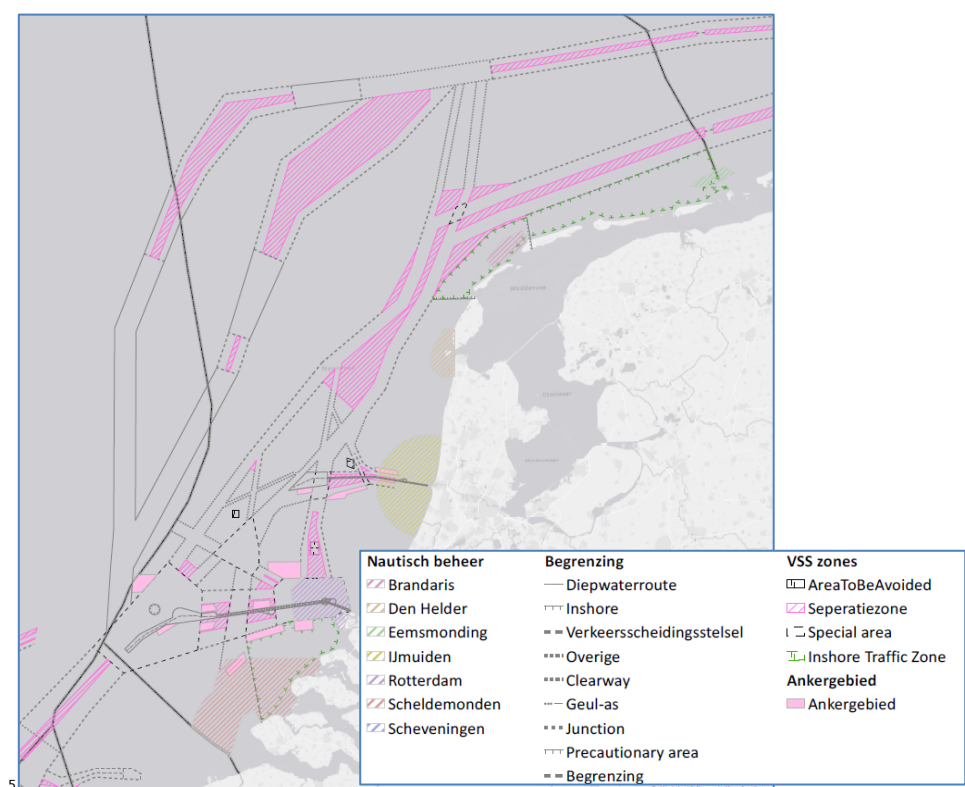
Daarnaast zijn op nationaal niveau "clearways" vastgesteld. Binnen de clearways mag geen mijnbouw mag plaatsvinden. Op hoofdlijnen bestaat het clearway-systeem uit de internationaal vastgestelde routeringssystemen, de verbindingroutes tussen deze systemen en de routes van en naar de Nederlandse zeehavens. Bestuurlijk zijn de clearways in de Nederlandse wetgeving verankerd in de Mijnbouwwet.

Schepen die voldoen aan bepaalde voorwaarden (gevaarlijke stoffen en/of schepen met bepaalde dimensies) dienen gebruik te maken van de westelijke gelegen "deep-water route"(TSS), de route North Hinder naar de Duitse Bocht.

Buiten de verplichte routeringsmaatregelen is de scheepvaart vrij om hun eigen route te bepalen.



Figuur 5: Scheepvaartroutes Noordzee tot 1 juli 2013. [Bron: Rijkswaterstaat CI]

Figuur 6: Scheepvaartroutes Noordzee van 01/08/2013 tot 01/07/2017 [Bron: Rijkswaterstaat CI]⁶⁵ Het verkeersscheidsstelsel heeft een update gehad per augustus 2013 en juli 2017.⁶ Het verkeersscheidsstelsel heeft een update gehad per augustus 2013 en juli 2017.

De laatste update van de routeringsmaatregelen d.d. 1 juli 2017 is doorgevoerd om de toegang tot de Westerschelde te optimaliseren, daarbij rekening houdende met de ontwikkeling van windpark Borssele. Vanwege de datum van invoering zijn deze routeringsmaatregelen niet relevant voor het historisch onderzoek. Uiteraard moet hier wel in de toekomstige situatie rekening mee worden gehouden. Verdere aanpassingen in het routeringssysteem kunnen worden doorgevoerd als dit ten goede komt aan de veiligheid van de scheepvaart, de bereikbaarheid van de havens of als dit helpt om de ruimte op de Noordzee efficiënter te benutten voor de steeds verder intensiverende functies.

Op hoofdlijnen bestaan er drie doorgaande Noord-Zuid systemen en drie Oost-West verbindingen, waarvan er twee leiden naar de havens van Rotterdam en Amsterdam. De kruisingen van deze verkeersroutes zijn zorgvuldig ontworpen om kruisend verkeer te minimaliseren en zo goed als mogelijk te kunnen informeren. Schepen die bestemd zijn voor een haven aan de Noordzee zullen gebruik moeten maken van de aanloopgebieden richting de desbetreffende haven. Ondanks dat ook hier routing voor ontworpen is, zullen zij dichtbij de havens een toenemende intensiteit van (kruisende) scheepvaart ervaren, van zowel route-gebonden als niet route-gebonden verkeer. Door het kruisend verkeer en de hogere intensiteit is het vaargebied nabij de kust complex te noemen. Deze complexiteit wordt verder verhoogd door ankergebieden, windmolenparken en andere infrastructuur die zich in de aanloopgebieden tot de havens kunnen bevinden.

Zoals blijkt uit Figuur 5 en Figuur 6, zijn de verkeersstromen in deze gebieden goed gestructureerd, maar is de verkeerssituatie in dit gebied meer complex dan op de (meer) westelijke doorgaande routes.

Ankergebieden zijn voorzien in de aanloop naar Amsterdam, Rotterdam, Scheveningen en in de aanloop naar de Westerschelde. Ankergebieden worden gebruikt voor het voor kortere of langere tijd "parkeren" van zeeschepen. De ankergebieden beperken de manoeuvreerruimte voor de doorgaande scheepvaart. Daarom vallen veel ankergebieden onder de bevoegdheid van VTS (Vessel Traffic Service, actieve verkeersbegeleiding). Zij zijn verantwoordelijk voor een veilige en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer met oog voor het economisch belang en het milieu. Zij dragen er ook zorg voor dat het ankergebied vanuit alle richtingen toegankelijk is en dat er niet geankerd wordt op plekken waar dat niet kan/mag, bijvoorbeeld in verband met ondergrondse kabels en leidingen.

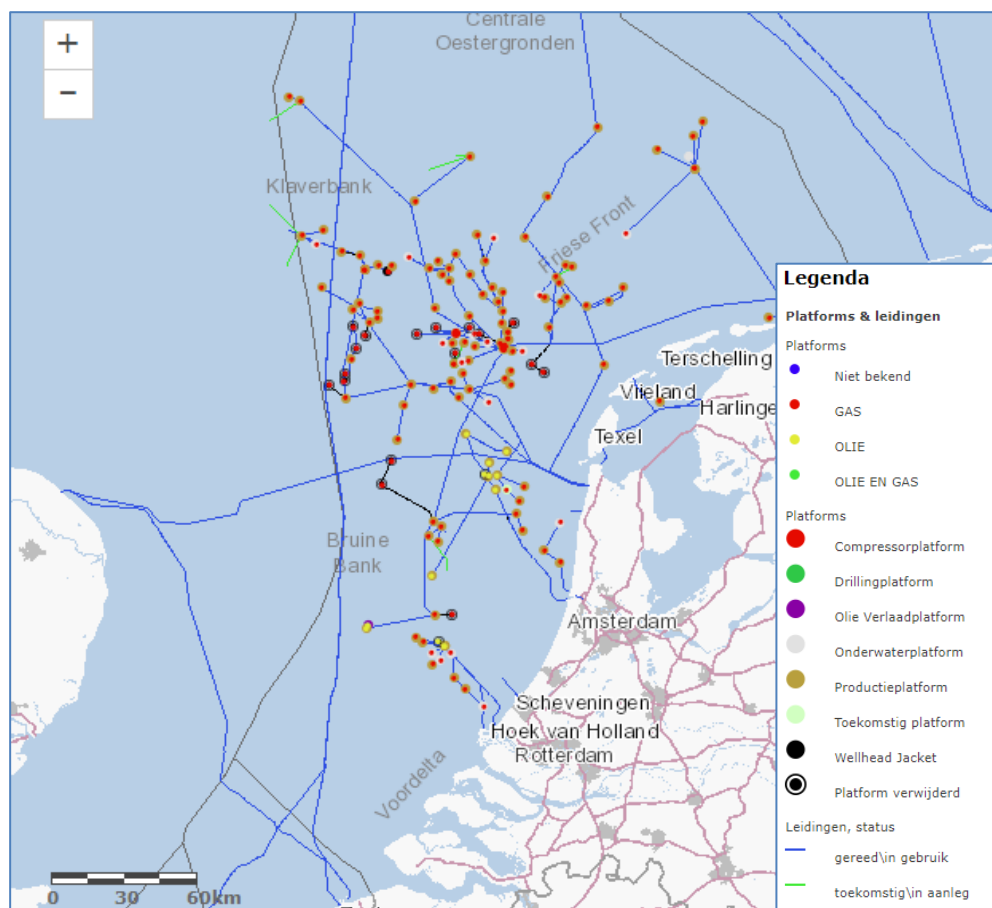
In de aanloopgebieden van de havens is voor de diepstekende schepen een toegangsgeul voorzien. Deze aanloopgeul borgt een voldoende diepte voor de diepstekende schepen. Diepstekende schepen zijn gebonden aan deze geul (en soms ook aan het getij) en hebben buiten de geul weinig mogelijkheden om uit te wijken omdat de schepen anders vastlopen.

Dit alles draagt ertoe bij dat de aandacht van de kapitein of stuurman bij een havenaanloop intensiever is dan op open zee. Deze "situational awareness" is essentieel voor het behoud van een veilige navigatie. Daarnaast zijn de aanloopgebieden van Rotterdam en Amsterdam voorzien van faciliteiten en regels die de veiligheid verhogen, denk hierbij aan actieve verkeersbegeleiding (VTS), loodsplicht voor bepaalde typen schepen en sleepbootbegeleiding voor beperkt manoeuvreerbare schepen.

3.1.2

Olie- en gaswinning

De Noordzee is een belangrijk gebied voor de olie- en gaswinning. Figuur 7 geeft een redelijk recent overzicht van de ligging van de olie- en gasplatforms. Alhoewel de platforms vaak voor langere tijd op locatie blijven, is de situatie niet volledig statisch en zal de scheepvaart zich altijd moeten vergewissen van de laatste situatie. Men dient hiertoe gebruik te maken van recente zeekaarten (papier of digitaal).



Figuur 7: Overzicht van olie- en gasplatforms en kabels en leidingen [Bron: Noordzeeloket/datum onbekend]

De platforms worden buiten de vastgestelde scheepvaartroutes en clearways geplaatst, maar kunnen wel relatief dicht op deze routes staan. Tussen de platformen en de schepen en scheepvaartroutes wordt een veiligheidsafstand aangehouden. Deze afstand moet borgen dat een schip bij een onverwachte uitwijkmanoeuvre nog voldoende mogelijkheden heeft om bij te sturen om een aanvaring te voorkomen. Deze afstand is afhankelijk van de lokale situatie (verkeersintensiteit, verkeerscomplexiteit) en bedraagt minimaal 500 m voor een enkelvoudig object⁷ (scheepsvrije zone rondom object). De redeneerlijn en veiligheidsafstanden voor meervoudige obstakels (zoals windparken) wordt omschreven in paragraaf 3.1.3.

⁷ United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), artikel 60, vijfde lid uit Part V

Bij een aanvaring van een schip of object met een platform kan significante milieuschade ontstaan door de uitstroom van olie. Het worst case-scenario betreft een aanvaring van een shuttletanker met een platform, waarbij het schip de onderwater gelegen opslagtanks komt leeghalen. Geen enkel veld in het NCP staat zodanig onder druk dat olie uit de bron spuit als het platform wordt aangevaren.

Door de veiligheidsafstanden wordt het risico op een aanvaring door een menselijke stuurfout sterk verminderd. Het grootste risico wordt gevormd door grote zware objecten die stuurloos drijven. Denk hierbij aan zware zeeschepen met technische problemen (black-out) of grote zware objecten die zijn losgeraakt van het slepende schip. Door dit type incidenten kunnen schepen of objecten binnen de veiligheidszone terechtkomen, waardoor een potentieel gevaarlijke situatie ontstaat.

Naar de toekomst toe is (lange termijn) geen groei en zelfs een daling van het aantal platformen te verwachten, dit mede gezien het feit dat de energieopwekking door fossiele brandstoffen steeds meer wordt vervangen door groene oplossingen.

3.1.3 *Windmolenparken*

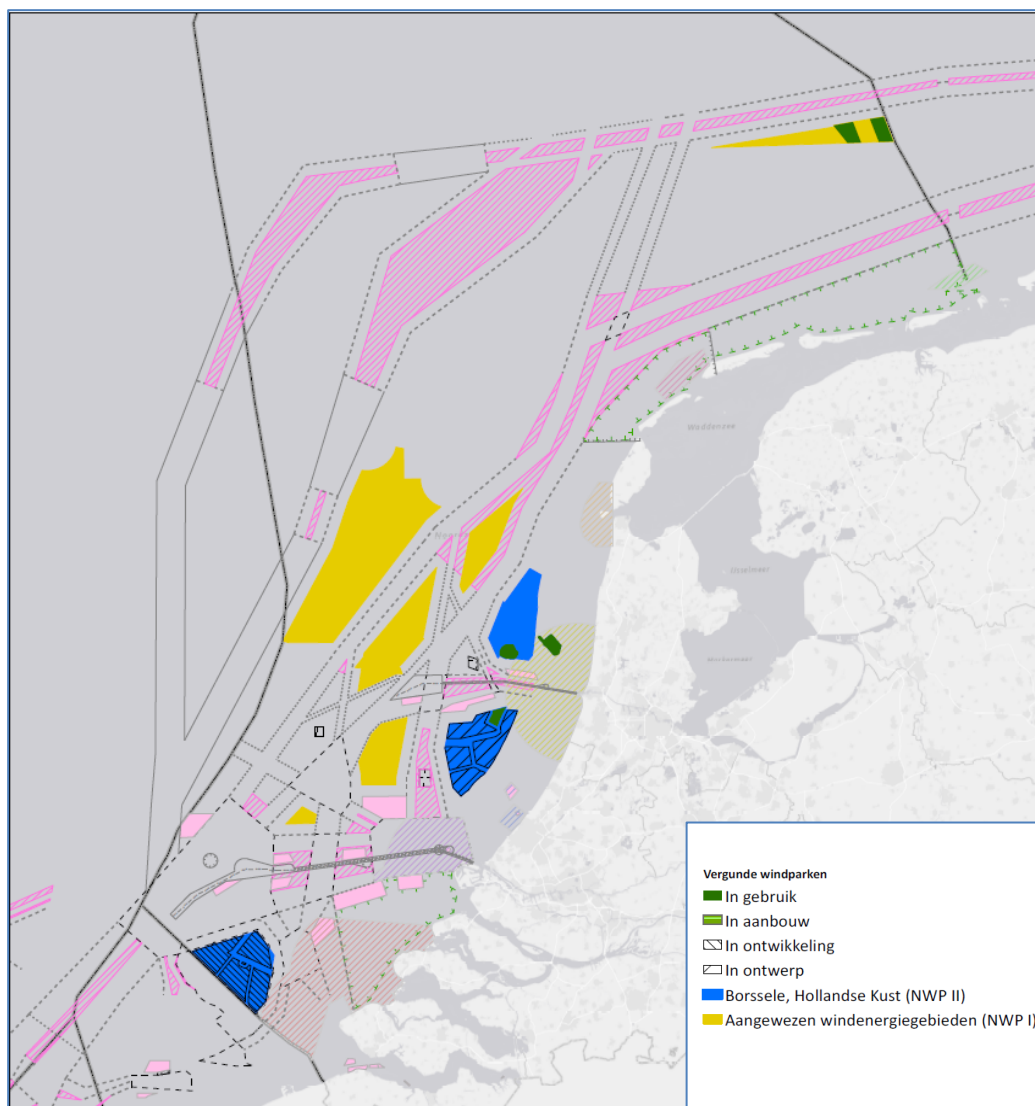
Ter uitvoering van het Energieakkoord voor duurzame groei, een overeenkomst tussen de Nederlandse overheid en ruim 40 organisaties op het gebied van energiebesparing, duurzame energie en klimaatmaatregelen, moet in 2023 in totaal 4450 Megawatt aan windenergie op zee gerealiseerd en operationeel zijn. Dit betekent dat tot 2023 nog 3450 MW bijgebouwd moet worden ten opzichte van de windparken die nu al operationeel zijn. Dit gebeurt met een nieuw kaveluitgiftesysteem conform de wet Windenergie op zee.

Het kabinet heeft tevens besloten tot een "vervolgroudekaart windenergie op zee" voor minimaal 7000 MW aan extra te bouwen windparken vanaf 2024 tot en met 2030, bovenop de reeds geplande. Daarvoor kunnen de reeds aangewezen gebieden (Nationaal Waterplan 2016-2021, dit betreft gebieden verder op zee voor de Hollandse Kust, het gebied IJmuiden Ver en een gebied ten noorden van de Waddeneilanden) worden benut (zie ook Figuur 8), zo nodig moeten ook nog nieuwe gebieden worden aangewezen.

Net als de olie- en gasplatformen worden de windmolenparken buiten de aanbevolen scheepvaartroutes geplaatst. Ook voor windmolenparken worden tussen de platformen en de scheepvaartroutes veiligheidsafstanden aangehouden. Deze veiligheidsafstanden borgen voldoende ruimte, zodat de kapitein op veilige wijze aan zijn uitwijkverplichting kan voldoen. In Nederland wordt een afstand aangehouden van minimaal 500 m⁸ (regelgeving conform UNCLOS) plus een veiligheidsmarge conform het "afwegingskader voor veilige afstanden tussen scheepvaartroutes en windparken op zee"⁹.

⁸ United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), artikel 60, vijfde lid uit Part V)

⁹ "Afwegingskader voor veilige afstanden tussen scheepvaartroutes en windparken op zee", RWS, vastgestelde versie 2013.



Figuur 8: Windmolenparken (bestaand en aangewezen) [Bron: CI RWS]

Oorspronkelijk waren de windmolenparken gesloten voor de doorvaart van alle scheepvaart (behoudens de werkschepen). Deze regelgeving wordt gewijzigd en vaartuigen kleiner dan 24 meter worden toegestaan om onder voorwaarden door Nederlandse windparken te varen. Aanvaringen van windturbines door kleinere vaart (visserij/recreatievaart) zijn niet ondenkbaar, maar vanwege de beperkte massa van de schepen en de relatief goede bestuurbaarheid is de kans op schade aan de windturbines erg klein (overigens bestaat er wel risico voor het schip zelf). De veiligheidszones rondom de individuele windturbines wordt voor deze vaart in een proefperiode van twee jaar gereduceerd van 500 naar 50 m. Rond transformatorstations blijft de veiligheidszone van 500 m van kracht. Tenslotte is in het Nederlandse windenergiegebied Borssele een scheepvaartcorridor opgenomen waarin schepen kleiner dan 45m mogen varen¹⁰.

¹⁰ Nieuwe scheepvaartroutes langs de Belgische - Nederlandse Noordzeekust (1 juni 2017, te downloaden via Noordzeeloket).

Bij een aanvaring van een windturbine kan schade ontstaan aan de windturbine en het schip. In het slechtste geval zinkt het schip en is de windturbine afgeschreven.

Ernstige tot zeer ernstige milieuschade kan eventueel ontstaan bij schepen die gevaarlijke stoffen transporteren. Het wordt aangenomen dat de veiligheidsafstanden het risico op een aanvaring door een menselijke stuurfout sterk verminderen. Net als bij de olie- en gasplatformen wordt het grootste risico gevormd door grote zware objecten die stuurloos drijven, dus zeeschepen met technische problemen (black-out) of grote zware objecten die zijn losgeraakt van het slepende schip. In deze situatie is er eigenlijk geen sprake van een aanvaring, maar van een aandrijving (beperkte snelheid).

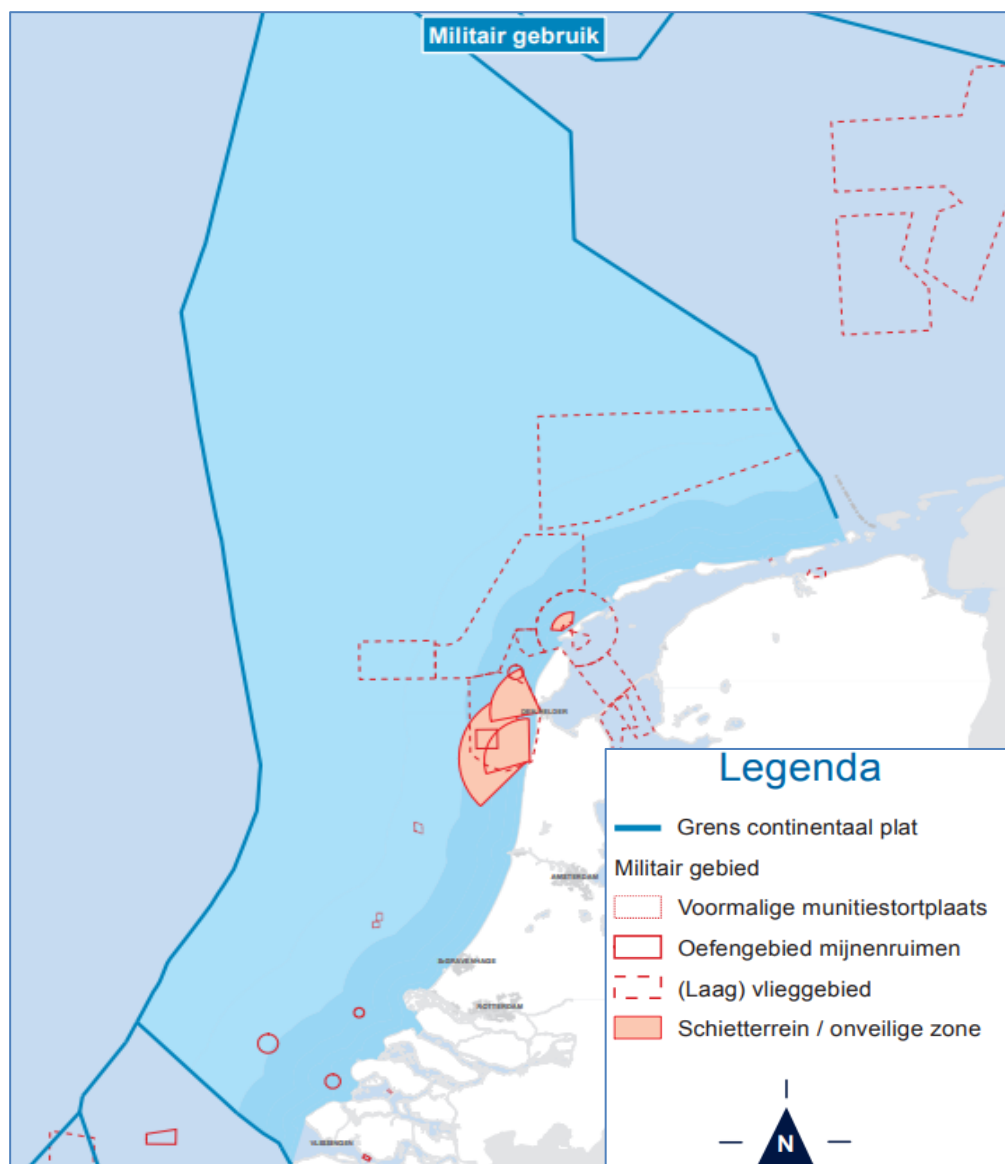
Windmolenparken kunnen het zicht, visueel en radar, van de passerende scheepvaart beperken. Het radarbeeld kan door sea-clutter en reflecties (jitter) worden gestoord, waardoor de (kleinere) schepen die het windpark verlaten vaak moeilijk met de radar kunnen worden onderscheiden. Mede hierdoor dient alle scheepvaart in een windmolenpark te beschikken over een functionerende AIS.

3.1.4 *Militaire oefengebieden*

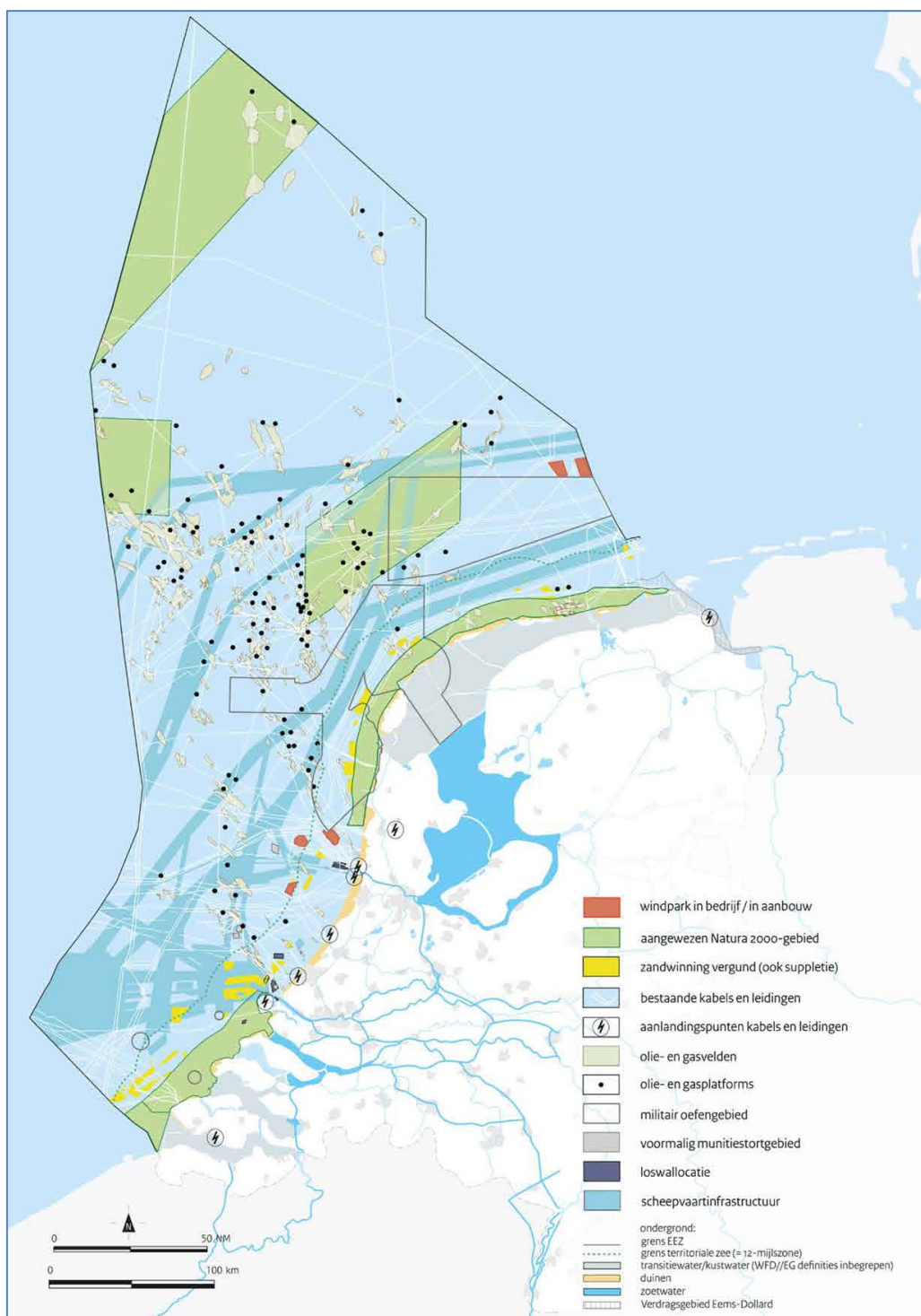
In de Noordzee zijn verschillende militaire zones aangewezen, zoals weergegeven in Figuur 9. Met een stippellijn zijn de laagvliegzones aangegeven. Deze zones zijn gewoon voor de scheepvaart toegankelijk. De duidelijk ingevulde oefengebieden (roze) zijn niet toegankelijk voor de scheepvaart gedurende oefeningen. In die gevallen wordt het scheepvaartverkeer actief omgeleid door de Marine. Het binnenvaren van deze gebieden bij oefeningen is een risico vanwege het feit dat met scherpe munitie wordt geschoten. Incidenten bij de oefeningen zijn tot op heden echter niet geregistreerd.

3.1.5 *Overige functies*

Naast de eerdergenoemde functies en factoren die van invloed zijn op de ruimtelijke ordening op de Noordzee, vervult de Noordzee ook een rol als natuurgebied, wordt de Noordzee gebruikt voor zandwinning, schelpwinning en in het verleden ook als munitiestortgebied. Figuur 10 geeft een kaart met alle gebruiksfuncties. Het laat duidelijk zien dat de ruimtedruk toeneemt en dat het steeds moeilijker wordt om de scheepvaart op een vlotte en veilige wijze te faciliteren.



Figuur 9: Militaire oefengebieden



Figuur 10: Noordzee met alle gebruiksfuncties [Bron: Beleidsnota Noordzee 2016-2021]

3.2 Scheepvaartintensiteiten

In het beheergebied bestaan een groot aantal herkomst-bestemming relaties en de scheepvaart beweegt zich kriskras door het gebied. Er zijn zodoende twee mogelijkheden om de scheepvaartintensiteiten in kaart te brengen, te weten:

- Aan de hand van de "scheepvaartdichtheid" of het aantal schepen gemiddeld aanwezig in een afgebakend gebied (in dit geval 400 x 400 m);
- Door het tellen van het aantal scheepvaartpassages over virtuele lijnen.

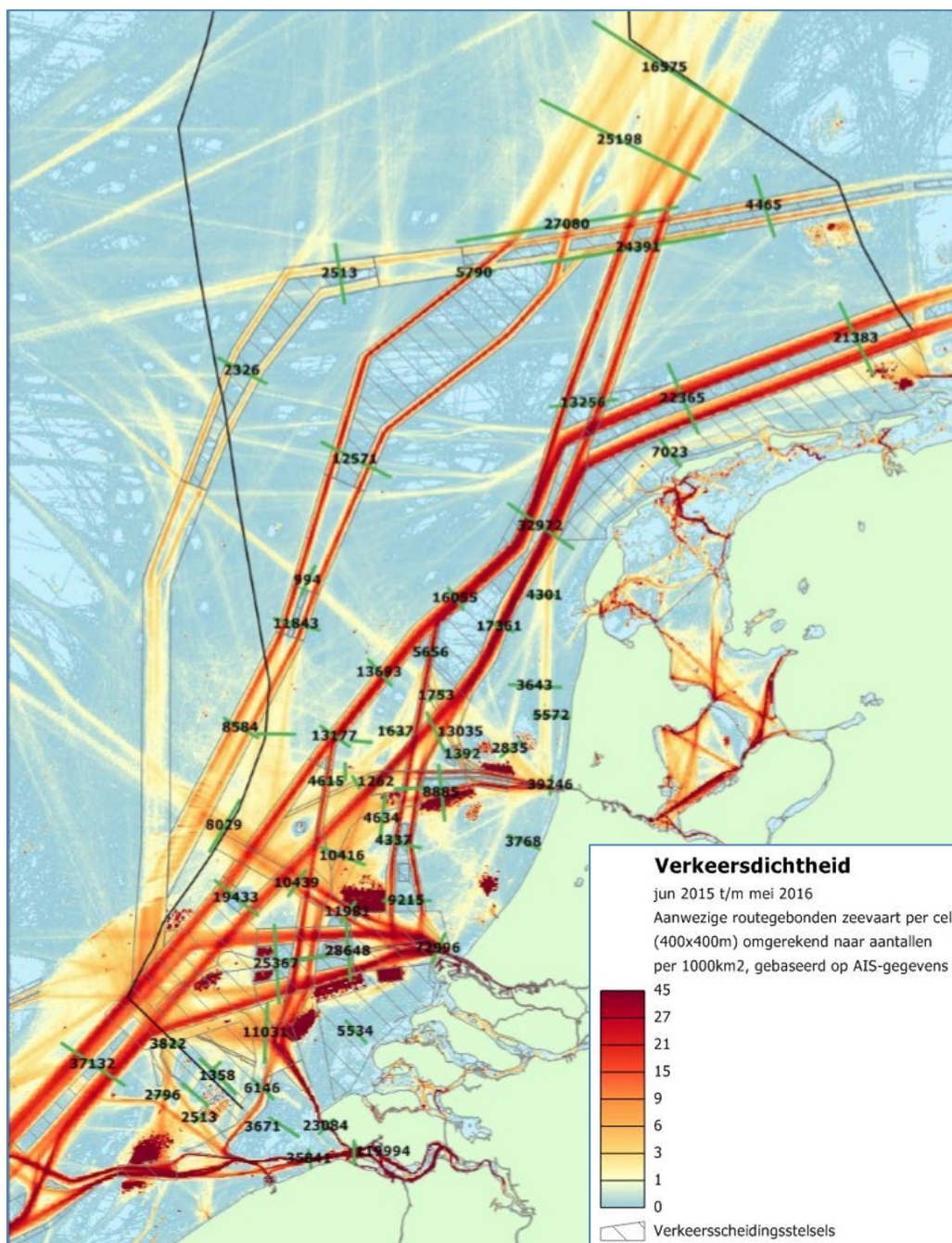
De scheepvaartbewegingen worden bijgehouden aan de hand van AIS¹¹-data. Op basis van historische AIS-data kunnen de scheepvaartintensiteiten worden afgeleid. Deze exercitie is voor het jaar 2015/2016 uitgevoerd door Marin¹². De resultaten zijn weergegeven in Figuur 11 en Figuur 12. Figuur 11 geeft voor de route-gebonden scheepvaart de "scheepvaartdichtheid" alsmede het aantal route-gebonden schepen in beide richtingen, dat een aantal virtuele doorsnedes passeert. De scheepvaartdichtheid van de niet route-gebonden scheepvaart is weergegeven in Figuur 12.

Conform de definities in paragraaf 3.1.1 betreft de route-gebonden scheepvaart vooral de commerciële vaart (koopvaardij, zeevaart), waarbij lading en/of passagiers worden vervoerd. De niet route-gebonden scheepvaart betreft vooral de overige vaart, zoals recreatievaart, visserijsschepen, loodsboten, baggerschepen, sleepboten, werkvaartuigen en bevoorradingschepen.

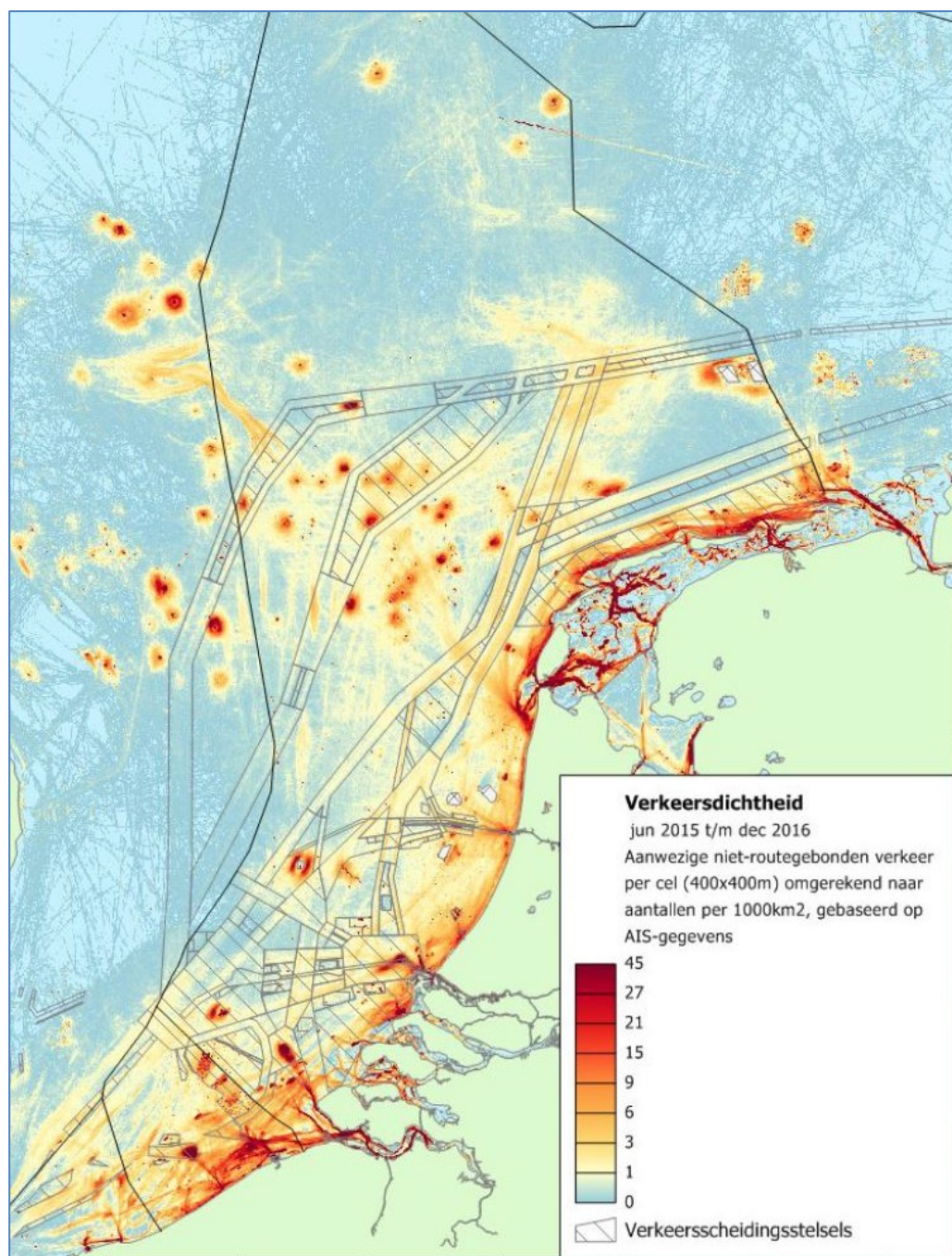
Schepen zonder AIS zijn niet te identificeren en zijn in de tellingen buiten beschouwing gelaten.

¹¹ AIS – Automatic Identification System, een systeem werkend met transponders, waarvan het signaal op afstand kan worden ontvangen door schepen en ontvangststations. Het signaal geeft informatie over de identiteit, de positie, de vector (richting) en de snelheid van het schip.

¹² Netwerkevaluatie Noordzee, 19 juni 2017, werkconcept



Figuur 11: Scheepvaartdichtheid en passages (beide richtingen) over virtuele lijnen voor route-gebonden scheepvaart in de periode juni 2015 t/m mei 2016 [bron: Marin]



Figuur 12: Scheepvaartdichtheid voor niet route-gebonden scheepvaart [Bron: Marin]

Figuur 11 laat duidelijk zien dat de route-gebonden scheepvaart de voorkeursroutes goed volgt, alhoewel er buiten deze routes ook scheepsbewegingen te zien zijn. De dichtheden buiten de aangegeven voorkeursroutes zijn echter beduidend minder. De hoogste dichtheden worden gemeten bij haventoeegangen en ankergebieden. De route-gebonden scheepvaart laat ook een verhoogde dichtheid zien op de route het dichtste op de kust. Naar verwachting is deze route voor veel scheepvaart de meest economische, kortste, route.

Alhoewel de scheepvaartdichtheid in absolute zin relatief laag lijkt (weinig schepen per km²), is een verhoogde dichtheid te herkennen vlak voor de kust (vooral visserij en recreatievaart), nabij de windmolenparken/platforms (werkschepen/ visserij/ recreatievaart) en nabij de haventoeegangen (loodsboten en sleepboten). Daarnaast zal de visserij zich vooral verspreid bewegen over alle toegestane vaarwateren.

Als een kanttekening moet worden aangegeven dat de figuur met niet-route-gebonden scheepvaart een onderschatting geeft van de scheepvaartdichtheid. Dit komt omdat de AIS-plicht niet geldt voor een deel van de recreatievaart. Het mag duidelijk zijn dat schepen zonder AIS niet op basis van AIS geteld kunnen worden.

Met een vershilanalyse tussen het jaar 2015/2016 en eerdere jaren heeft Marin aangetoond dat het aantal scheepspassages licht afneemt, waarbij de omvang van de schepen juist toeneemt. Dit impliceert een dat de schaalvergroting een essentiële factor is voor de toekomstige situatie. De verwachting van MARIN is dat de intensiteit van de scheepvaart in de toekomst zal aantrekken bij verder herstel van de economie, echter eenduidige prognoses zijn niet gevonden. Vooralsnog wordt in deze studie uitgegaan van een ongewijzigde intensiteit, waarbij schepen wel toenemen in omvang.

Volgens onderzoek van Allianz is er een internationale trend te herkennen, waarbij de kans op scheepsongevallen afnemende is¹³. Echter, rekening houdende met de schaalvergroting, wordt wel verwacht dat de effecten bij calamiteiten juist hoger kunnen zijn. Denk bijvoorbeeld aan de toegenomen aanvaarenergie van de grotere schepen, het hogere aantal passagiers op ferry's en cruiseschepen en de grotere lading (gevaarlijke stoffen), etc.

Gevaarlijke stoffen

Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen kunnen leiden tot zeer ernstige milieueffecten. Deze groep schepen verdient derhalve extra aandacht. Schepen met gevaarlijke stoffen zijn niet expliciet geteld in het onderzoek van Marin. Overslaggegevens in havens zijn ook niet bruikbaar om trends te herkennen, aangezien gevaarlijke stoffen zeer divers zijn en niet gerelateerd zijn aan een bepaalde goederstroom, zoals bijvoorbeeld natte bulkclading. Hierdoor is het vooralsnog niet mogelijk een betrouwbaar beeld te geven van de ontwikkeling van de zeevaart met gevaarlijke stoffen.

Op basis van expert judgement kan echter worden aangenomen dat de overslag van gevaarlijke stoffen zal meegroeien met de totaaloverslag in de havens. Aangezien een deel van de gevaarlijke stoffen specifieke producten betreft die vaak in kleinere hoeveelheden en in kleinere schepen worden getransporteerd, wordt aangenomen dat schaalvergroting in deze sector minder relevant zal zijn. Een toename van het aantal schepen met gevaarlijke stoffen is te daarmee te verwachten.

¹³ *Safety and Shipping Review 2017*, Allianz Global Corporate & Specialty, 1 mei 2017

Een belangrijke ontwikkeling betreft de invoering van dubbelwandige schepen en andere maatregelen die de veiligheid verhogen, zoals "vetting" inspecties. Door de dubbelwandigheid zal de kans op uitstroom van gevaarlijke en milieubelastende stoffen bij calamiteiten met natte bulkschepen met 30% afnemen¹⁴ ten opzichte van enkelwandige schepen. Voor deze ontwikkeling is een overgangsregeling van kracht, waarbij per 2018 alle schepen op de Noordzee verplicht dubbelwandig moeten zijn. Naar verwachting is het grootste deel inmiddels vervangen door dubbelwandige tankers. Deze mitigerende maatregelen helpen om de effecten bij calamiteiten te reduceren.

Passagiersschepen

Passagiersschepen zijn niet expliciet geteld in het onderzoek van Marin. Op hoofdlijnen zijn twee soorten passagiersschepen te onderscheiden:

- Ferry's, ferry's voorzien in het transport van personen en voertuigen/lading tussen twee punten;
- Cruiseschepen, cruiseschepen hebben een recreatief/toeristisch karakter.

Op basis van gegevens van het Havenbedrijf Rotterdam is de ferry (ROPAX) markt redelijk gestabiliseerd. Aan de andere kant is de cruisemarkt nog volop in ontwikkelingen en hier kan nog significante groei worden verwacht. Alhoewel geen data is gevonden waarmee deze groei kan worden gekwantificeerd, is in de toekomst een verdere toename van het aantal passagiersschepen (met name grotere cruiseschepen) te verwachten.

Ongevallen met passagiersschepen kunnen leiden tot een hoog aantal doden en gewonden. Onderzoek heeft aangetoond dat het aantal ongevallen met ferry's in Europa in de loop van de tijd niet wezenlijk is gewijzigd. Ondanks de schaalvergroting zijn de effecten van calamiteiten in de loop van de tijd afgenomen ten gevolge van een verbeterd/sneller incidentmanagement bij calamiteiten¹⁵. Of dat ook specifiek van toepassing is voor de Noordzee is niet aangegeven.

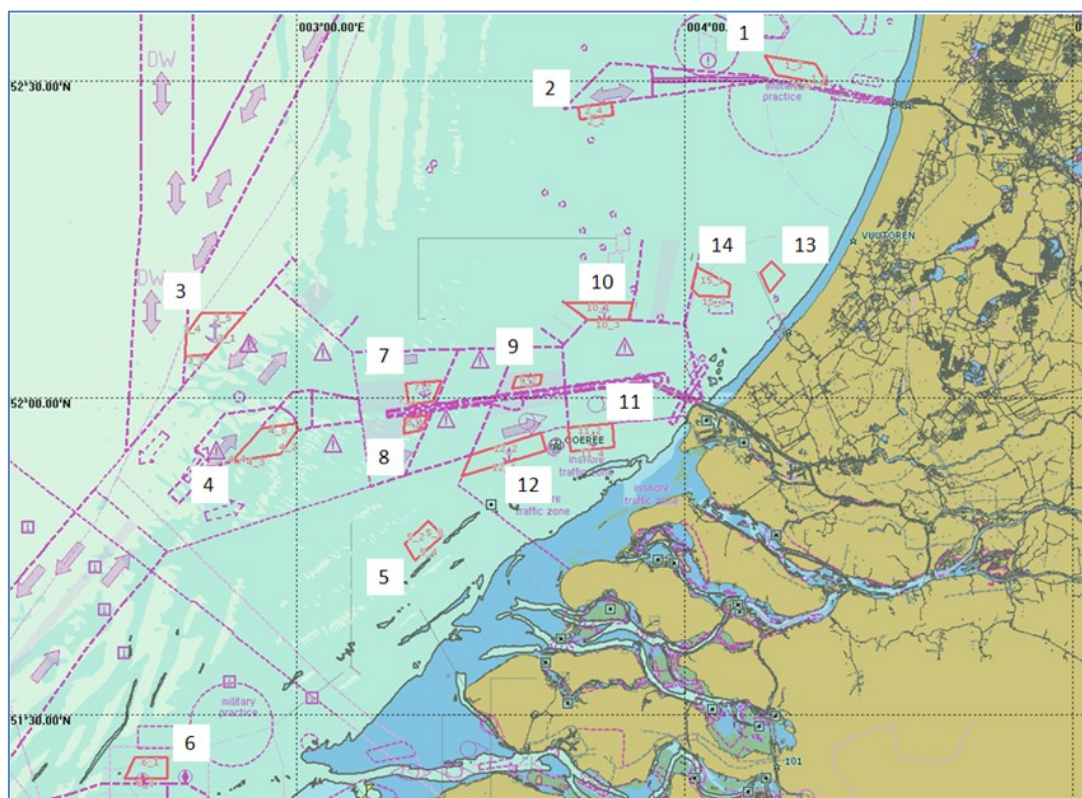
Gebruik ankergebieden

Figuur 13 geeft de bezettingsgraden van de verschillende ankergebieden in het beheergebied in 2010. Er komen relatief hoge bezettingen voor en bestaat een voorkeur voor ankergebieden dicht bij de kust (buiten de 12 mijls-zone). Dit is in overeenstemming met de voorkeur van de kapiteins zoals uitgesproken in de tevredenheidsonderzoeken. Een aantal ankergebieden wordt intensief benut. Een intensieve benutting kan leiden tot kleinere afstanden tussen schepen, wat impliciet een risico inhoudt.

¹⁴ Risicoanalyse vervoer Milieugevaarlijke stoffen op de Noordzee, MARIN, 23759.600/5, 13 oktober 2011

¹⁵ Ferry Accidents, The Challenge of Rescue, 2000-2015, Kiersten Reid-Sander, May 2015

	Ankergebied	Gem. Cap.	Dichtheid bij gem. cap. bezetting	Gemiddeld totaal aantal ankerliggers	Gemiddeld aantal ankerliggers in ankergebied	Bezettings- graad	Fractie tijd max. bezetting
1	IJmond	9.808	0.354	14.586	9.764	99.5%	97.8%
2	IJgeul	3.003	0.232	0.602	0.489	16.3%	8.9%
3	Long-term - DW1	3.603	0.073	1.677	1.562	43.4%	10.6%
4	Short-term - DW2	4.781	0.120	1.472	1.424	29.8%	5.7%
5	Schouwenbank	7.413	0.342	10.571	8.824	119.0%	96.5%
6	Westhinder	8.850	0.355	12.750	8.727	98.6%	94.9%
7	3A	4.338	0.230	2.057	1.926	44.4%	11.2%
8	3C	3.764	0.412	1.402	1.338	35.5%	5.9%
9	3B	-	-	0.013	0.012	-	-
10	5A - Maas Noord	11.796	0.406	15.086	11.567	98.1%	88.8%
11	4A - Maas West	12.834	0.390	9.679	9.421	73.4%	22.4%
12	4B Noord	10.576	0.235	8.127	7.791	73.7%	26.0%
13	Scheveningen	3.228	0.274	4.153	2.742	84.9%	67.6%
14	6	3.857	0.167	2.141	2.043	53.0%	8.2%



Figuur 13: Bezettingsgraad ankergebieden [Bron: Marin]¹⁶

¹⁶ AIS Analyse ankergebieden op basis van gegevens 2010, MARIN, 25695-1-MSCN-rev.1, 22 november 2011

3.3 Scheepsongevallen

Registratiegraad SOS-data base

De SOS-database geeft inzicht in de ongevallen die hebben plaatsgevonden op de Noordzee. Daarbij wordt opgemerkt dat niet alle scheepsongevallen geregistreerd zijn in het SOS. Het rapport 'Meldeffectiviteit van scheepsongevallen in de RWS-regio's in 2012' van Movares uit 2014 geeft aan dat de verwachte registratiegraad in het beheergebied Zee en Delta gelijk is aan 46% voor niet-significante en 89% voor significante ongevallen. Daarmee geeft de SOS-database een onderschatting van het aantal scheepsongevallen, met name voor de minder significante ongevallen. In hoeverre de registratiegraad sindsdien is verbeterd is onduidelijk.

Ook wordt opgemerkt dat bepaalde "near-misses", bijvoorbeeld stuurloos rondrijven nabij een platform, niet wordt geteld als scheepsongeval, waardoor de near-misses vaak ontbreken in de scheepsongevallen database.

Lacunes omzetting ongevallen in SOS-database naar MESO, ESO en ZESO

In 2012 is de registratie van scheepsongevallen gewijzigd en worden de scheepsongevallen geregistreerd als minder ernstig (MESO), ernstig (ESO) of Zeer ernstig (ZESO). Alle ongevallen in de periode 2006-2011 zijn niet op deze wijze gekwalificeerd en zijn in de SOS opgenomen als Niet Bepaald of Zeer ernstig (ZESO). De niet bepaalde scheepsongevallen omvatten daarmee minder ernstige, ernstige en zeer ernstige ongevallen. Bij het vergelijken van de data over meerdere jaren zal dus rekening gehouden moeten worden met deze verandering in de registratie, aangezien niet alle ongevallen één-op-één vergelijkbaar zijn.

In de analyse hebben we verder geconstateerd dat een aantal scheepsongevallen (conform veld typering Voorval Omschrijving) met een verkeerde "Typering Voorval code" geregistreerd staan in de SOS-database "Niet-Scheepsongevallen". Deze incidenten zijn besproken met RWS en het is besloten een aantal "Niet Scheepsongevallen" alsnog te typeren als "Scheepsongeval". Een overzicht van deze scheepsongevallen is opgenomen in Tabel 2, de betreffende ongevallen zijn meegenomen als scheepsongeval in het voorliggende onderzoek.

Het beeld bestaat dat niet alleen de registratiegraad, maar ook de registratiediscipline niet optimaal is. In de loop van het onderzoek is geconstateerd dat niet alle velden consequent worden ingevuld, waardoor de effecten niet goed beoordeeld kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is het veelal ontbreken van financiële schade in de SOS-database. Deze informatie komt vaak pas laat in het afhandelingsproces beschikbaar, waardoor deze niet meer wordt meegenomen de registratie.

In de periode tot 2011 werden ongevallen geregistreerd als significant en niet-significant. Er zou een relatie verondersteld kunnen worden tussen ZESO/ESO en de significante ongevallen, maar in veel gevallen blijkt dat niet het geval. Voor een belangrijk deel hangt dit samen met de definitiekwestie, mogelijk speelt ook de registratie-discipline een rol.

De bevindingen in de verdere ongevalsanalyse moeten daarom met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

SOS nummer	Beschrijving
201526066	Schip - schip - 2 Trossen gesprongen bij de schip tijdens passage van een afvarend schip. Deze voer 17 km/u Afvarend schip is verwittigd door verkeerscentrale Vlissingen voor de hoge snelheid.
201120284	Niet scheepsongeval - Melding van KWC ontvangen dat een schip een containerkraan heeft verloren. Het schip was onderweg van Amsterdam naar Rotterdam.
20099210	Schip - Op de Noordzee is het zeeschip 10 containers verloren. 2 containers waren beladen met PC onderdelen en 1 container met autobanden.
201322991	Niet scheepsongeval - Het Nederlandse zeeschip xx meldt dat zij een zware stalen constructie circa 50 mijl ten noorden van Vlieland zijn verloren. Aangezien de constructie dicht tegen een bekend wrak aanligt en niet in de nabijheid van pijpleidingen of kabels en op een diepte van 42 meter ligt, vormt het geen nautisch gevaar en is besloten het niet te bergen.
20098317	Schip - Een zeeschip heeft ten westen van IJmuiden tien kubieke meter hout verloren. Het schip onder vlag van Antigua en Barbuda was volgens de kustwacht onderweg van Cambletown in Engeland naar Wismar in Duitsland.
20098018	Schip - Door de hoge zeegang verloor de "xx" vijftig pakketten hout.
20097936	Schip - Op het strand van Ameland zijn printers en andere computerapparatuur, speelgoed, fietsonderdelen en snoepgoed aangespoeld. Het containerschip "xx" verloor 9 containers.
20074761	Schip - Tijdens de noordwesterstorm verloor het containerschip 45 lege containers op de vaarroute boven Ameland. Tijdstip onbekend.

Tabel 2: Scheepsongevallen in de "niet-scheepsongevallen" database

Algemeen ongevalsbeeld

Figuur 14 geeft een overzicht van de niet bepaalde ongevallen in de periode 2008-2011, alsmede de minder ernstige (MESO), ernstige (ESO) en zeer ernstige (ZESO) scheepsongevallen in de periode 2011-2016. De ongevallen tussen 2006 en 2008 ontbreken in Geoweb, de bron van de plaatjes, maar zijn wel meegenomen in de verdere analyse van de SOS-data.

De figuur laat vooral een verspreid beeld zien van scheepsongevallen. Er zijn wel duidelijke concentraties van ongevallen te zien rondom de kustlijn, met name bij haventoeegangen en de toegangspunten tot de Waddenzee, zie hiertoe Figuur 15. Controle van deze ongevallen heeft geleerd dat het veel eenzijdige ongevallen betreft van visserij en recreatievaart. De scheepsongevallen betreffen vaak grondingen, problemen door de meteorologische omstandigheden (water maken, kapseizen, zinken, breken), aanvaringen van objecten onder water (netten), brand, motorproblemen, etc. Op zee kunnen dit type ongevallen in potentie tot ernstige effecten leiden.

De gebieden met ongevalsconcentraties komen overeen met de eerder gevonden aandachtgebieden in de Monitoring Nautische Veiligheid 2013, te weten:

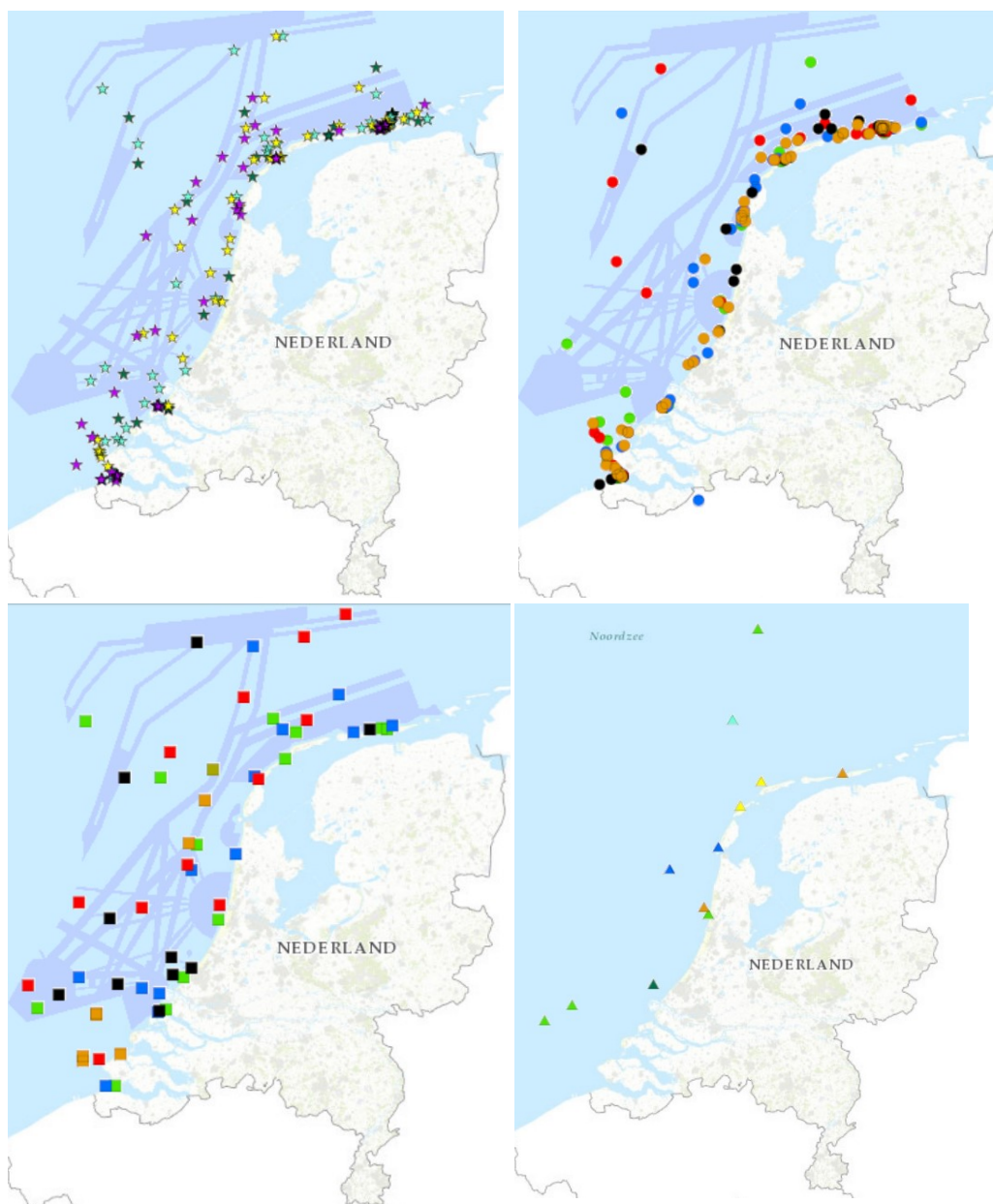
- Gebied I: Schiermonnikoog Westgat/Plaatgat
- Gebied II: Vlieland Stortemelk
- Gebied V: Westerschelde /Vlissingen
- Gebied IV: Slijkgat

Daarnaast wordt ook een verhoogde ongevalskans gezien op de route tussen Texel en Noord-Holland (gebied III).

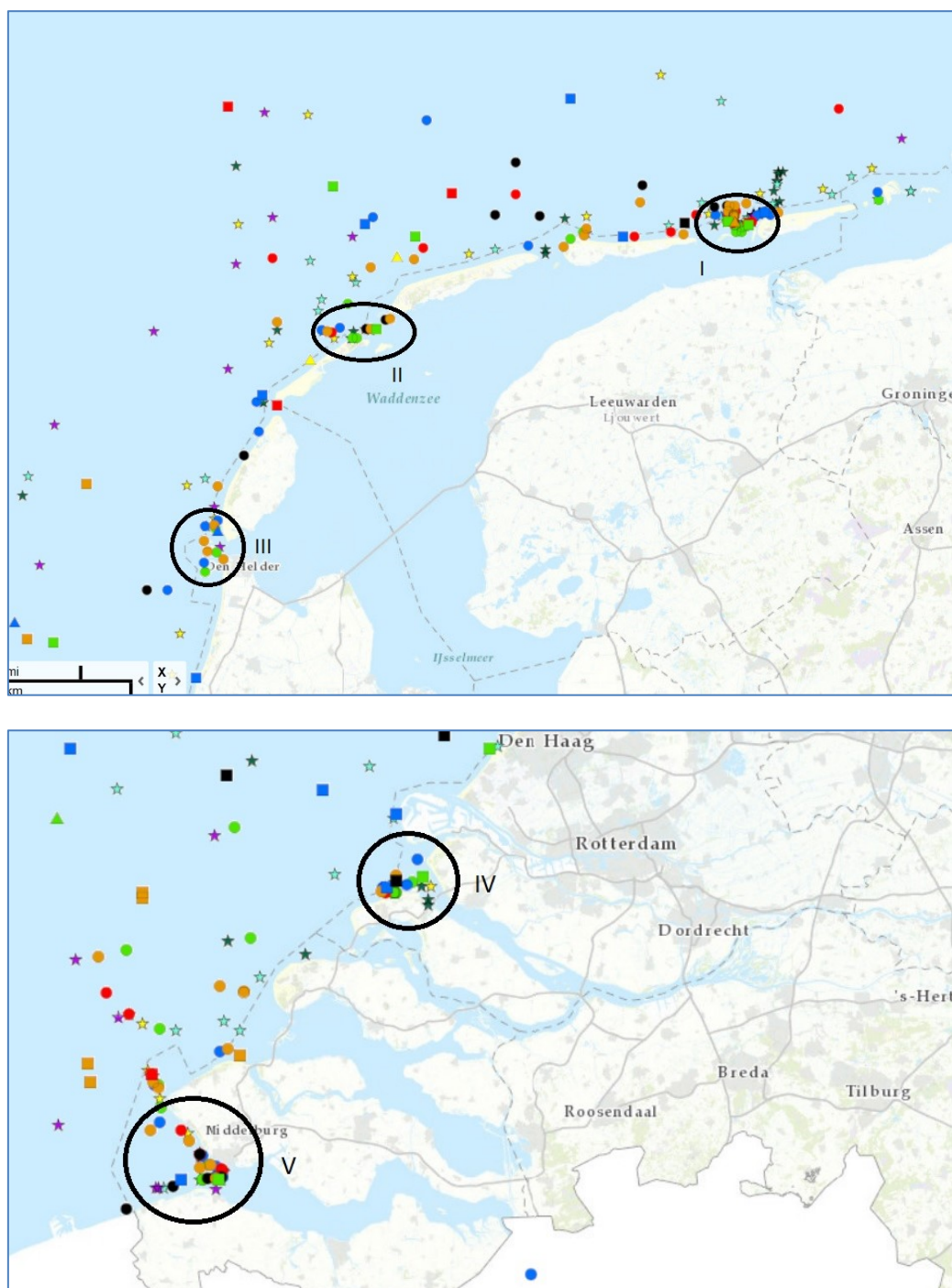
Voor de vijf genoemde gebieden zijn de oorzaken, zoals genoemd in de MNV2013, nog altijd van toepassing:

- Hogere intensiteiten;
- Moeilijk vaarwater (smalle geulen, dynamische geulen);
- Stroming (Haringvlietsluis).

Het Plaatgat bij Schiermonnikoog wordt niet meer onderhouden. Door verzanding lopen op deze locatie relatief veel (recreatieve) schepen aan de grond, volgens opgave van RWS-medewerkers, mede omdat niet altijd op nieuwe kaarten wordt gevaren.



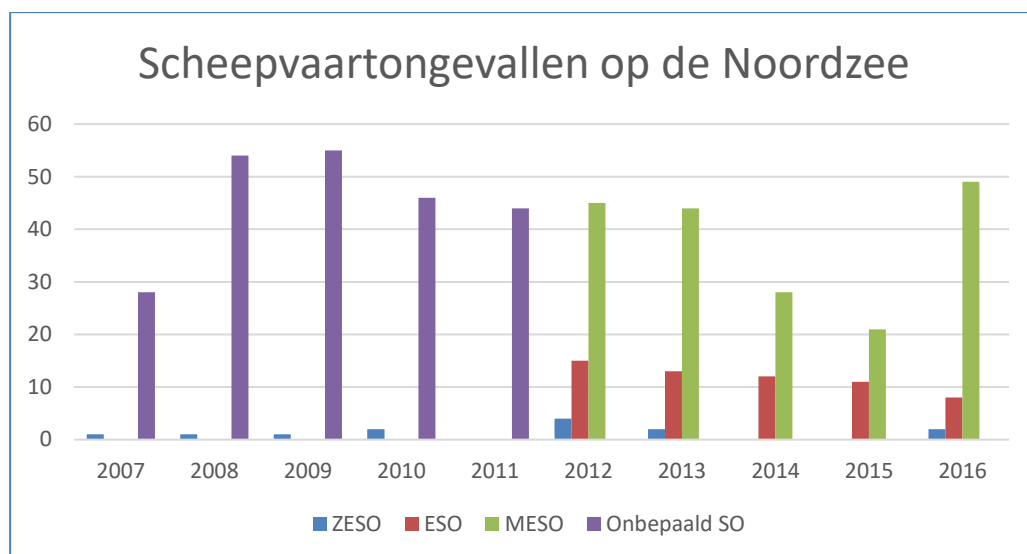
Figuur 14: Overzicht van onbepaalde scheepsongevallen 2008-2011 (linksboven), minder ernstige scheepsongevallen (MESO) 2012-2016 (rechtsboven), ernstige scheepsongevallen (ESO) 2012-2016 (Inksonder) en zeer ernstige scheepsongevallen (ZESO) 2012-2016 (rechtsonder) [Bron: Geoweb RWS]



Figuur 15: Ongevalsconcentraties

In de verdere analyse wordt geverifieerd of er wellicht nog meer ongevalsoorzaken zijn aan te wijzen.

Op volle zee zijn er geen specifieke ongevalsconcentraties aan te wijzen en het aantal ernstige en zeer ernstige ongevallen is, gezien de oppervlakte van het gebied, erg beperkt. Dit impliceert dat deze ongevallen meer op individueel niveau moeten worden onderzocht.



Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot
ZESO (Zeer ernstig)	1	1	1	2		4	2			2	13
ESO (ernstig)						15	13	12	11	8	59
MESO (Minder ernstig)						45	44	28	21	49	187
Onbepaald	28	54	55	46	44						227
Totaal	29	55	56	48	44	64	59	40	32	59	486

Figuur 16: Het aantal scheepsongevallen op de Noordzee

In Figuur 16 is het aantal scheepsongevallen per jaar aangegeven op basis van de SOS-database. Duidelijk herkenbaar is de gewijzigde registratie in 2012, waarbij alle scheepsongevallen zijn onderverdeeld naar MESO, ESO en ZESO.

De tabel laat vooral een wisselend beeld zien rondom een gemiddelde van circa 50 scheepsongevallen. Een duidelijke stijgende of dalende trend van het totaal aantal scheepsongevallen is niet zichtbaar, alhoewel het aantal ernstige ongevallen (ESO) licht lijkt te dalen. Door het relatief lage aantal ongevallen, kunnen hier vooralsnog geen conclusies aan worden verbonden.

3.4

Ongevallen naar type vaart

In Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5 en Tabel 6 wordt specifiek gekeken naar het aantal ongevallen gerelateerd aan zeevaart, recreatievaart, visserij en werkschepen.

Type scheepsongevallen KOOPVAARDIJVAART	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot
ZESO (Zeer ernstig)						2					2
ESO (ernstig)						5	2	4	2	4	17
MESO (Minder ernstig)						13	7	9	7	5	41
Onbepaald	9	9	15	11	15						59
Totaal	9	9	15	11	15	20	9	13	9	9	119

Tabel 3: scheepsongevallen: Zeevaart gerelateerd (Koopvaardij)

Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot
RECREATIEVAART											
ZESO (Zeer ernstig)		1		1		1	1			2	6
ESO (ernstig)						2	6	5	2	2	17
MESO (Minder ernstig)						14	11	9	4	26	64
Onbepaald	4	24	10	16	11						65
Totaal	4	25	10	17	11	17	18	14	6	30	152

Tabel 4: Scheepsongevallen: Recreatievaart gerelateerd

Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot
VISSERIJ											
ZESO (Zeer ernstig)	1			1		1	1				4
ESO (ernstig)						6	5	2	4	1	18
MESO (Minder ernstig)						18	19	8	9	14	68
Onbepaald	10	19	23	20	16						88
Totaal	11	19	23	21	16	25	25	10	13	15	178

Tabel 5: Scheepsongevallen: Visserij gerelateerd

Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot
WERKSCHEPEN											
ZESO (Zeer ernstig)							1				1
ESO (ernstig)						2	1	2	3	1	9
MESO (Minder ernstig)						1	4	3	1	5	14
Onbepaald	5	5	3	3	5						21
Totaal	5	5	3	3	5	3	6	5	4	6	45

Tabel 6: Scheepsongevallen: Werkschepen gerelateerd

De visserij heeft met 178 geregistreerde scheepsongevallen het hoogste aandeel in het totaal aantal scheepsongevallen. Van de 178 scheepsongevallen zijn 4 scheepsongevallen zeer ernstig en 18 scheepsongevallen ernstig. De recreatievaart staat met 152 geregistreerde scheepsongevallen op de tweede plaats. Van de 152 scheepsongevallen waren 6 scheepsongevallen zeer ernstig en 17 scheepsongevallen ernstig. De koopvaardijvaart staat op de derde plek met 119 scheepsongevallen, waarvan 2 zeer ernstig en 17 ernstig. Tenslotte heeft de werkvaart met 45 geregistreerde scheepsongevallen een relatief laag aandeel in het totaal aantal scheepsongevallen. Hiervan is een enkel ongeval zeer ernstig en er zijn 9 scheepsongevallen ernstig. In relatieve zin (ten opzichte van het aantal scheepsongevallen in de eigen groep) is het aandeel ernstige en zeer ernstige scheepsongevallen hoog voor de werkschepen. Wanneer de ongevallen met werkschepen nader worden bekeken, betreft het een groep van schepen van uiteenlopende aard. Het betreft ongevallen met loodsvaartuigen, enkele reddingsboten, patrouillevaartuigen, een drietal guardschepen en een aantal sleepboten. Er zit ook een pijpenlegger, een hopperzuiger en een surveyor tussen. Schepen dus die voor verschillende werkzaamheden worden gebruikt en daardoor ook specifieke risico's kennen. Gezien het hoge aandeel ongevallen verdient het aanbeveling om dit aspect in de toekomst nader te onderzoeken.

De uitgebreide ongevalsbeschrijvingen van de meest ernstige scheepsongevallen zijn beschreven in de Bijlage Meest ernstige ongevallen.

Uiteraard spelen ook de intensiteiten van de verschillende typen vaart een rol, maar die informatie is niet voor handen. Het kan worden aangenomen dat de intensiteit koopvaardijvaart hoger zal zijn dan die van recreatievaart en werkschepen. Daarmee kan worden geconcludeerd dat de kleinere vaart, recreatievaart, visserij en ook werkschepen, meer gevoelig zijn voor scheepsongevallen dan de grotere zeevaart (koopvaardij).

3.5 Ongevallen naar ongevals aard

Tabel 7 geeft voor het totaal aantal geregistreerde scheepsongevallen een onderverdeling naar ongevals aard.

Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot.
Anders, te weten: ...	1	3	3	1		9	7	3	8	8	43
Arbeidsongeval						1					1
Boei		2	4	1	1	6	3	3		2	22
Brand	2	1	7	3	4	3	6	2	2	3	33
Breken			1			1	1			3	6
Explosie	1	1									2
Flank/flank				2							2
Flank/hek		1									1
Flank/kop	1			1							2
Grond (i.g.v. stranding)	12	30	16	22	20	25	24	9	13	28	199
Hek/flank						1				1	2
Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door ander schip			1			1	1				3
Kapseizen/omslaan	2			1	3	1			2	2	11
Kop/flank	1	2		1	1		1	3	1	2	12
Kop/hek			1							1	2
Kop/kop	1									1	2
Lading verloren	2		4		4	3	3	3		1	20
Lekraken/vervullen/water maken	2	7	1	3	3	2	5	6	1	4	34
Lozing/oil spill					1						1
Motorproblemen						3		2			5
Niet-aanvaring/interactie								1	1		2
Obstakel onder water				1				4		1	6
Oever				1	1		1		1		4
Onbekend	4	3	8	9	6	5	6		1	2	44
Potentieel gevaarlijke situatie							1				1
Roerproblemen			1					4			5
Schroefproblemen		2	8	1							11
Steigers/palen						1			1		2
Stuurloos vaartuig						2					2
Voortstuwingsproblemen		1	1						1		3
Zinken		2		1							3
Totaal	29	55	56	48	44	64	59	40	32	59	486

Tabel 7: Scheepsongevallen naar ongevals aard

Een nadere analyse van de geregistreerde ongevallen leert:

- Grondingen hebben met 199 scheepsongevallen het grootste aandeel in de ongevallenmix.
- De grondingen worden gevolgd door kapseizen/water maken/zinken (54 scheepsongevallen), brand/explosies (35 scheepsongevallen), aanvaringen infrastructuur (boeien, oever, obstakel onder water, 34 scheepsongevallen) en technische problemen (motor, stuur, et cetera, 26 scheepsongevallen);
- Aanvaringen hebben met 23 scheepsongevallen een relatief laag aandeel in de ongevallenmix.

Om een beter beeld te verkrijgen in het type ongevallen voor de verschillende typen vaart, is ook een sortering gegeven van ongevalstypen per type vaart in Tabel 8.

Type scheepsongevallen	Koopvaardijvaart	Recreatievaart	Visserij	Werkschepen
Grond (i.g.v. stranding)	21	90	74	6
Onbekend en overig	37	16	42	15
Water maken/ lekraken/ zinken/ omslaan	3	30	11	8
Brand & explosie	12	4	14	4
Aanvaring (of overvaring) met infrastructuur	17	2	9	4
(Technische) stuurproblemen schip	3	7	15	
Aanvaring met schepen	15	2	12	4
Lading verloren	16			3
Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door a schip	1	1	1	
Arbeidsongeval	1			
Lozing/oil spill				1
Totaal	126	152	178	45

Tabel 8: Type ongevallen per type vaart

Een nadere analyse van scheepsongevallen per type vaart leert het volgende:

- Veel ongevallen worden geregistreerd met als type "onbekend en overig", waaronder ook "anders" valt. Dit is een aandachtspunt voor de ongevallenregistratie en wijst op een mogelijk kwaliteitsprobleem in de registratiediscipline;
- Voor koopvaardijvaart bestaat de top 4 uit: grondingen, aanvaringen infrastructuur (boeien, objecten onder water), verloren lading en aanvaringen tussen schepen.
- Voor recreatievaart zijn grondingen de meest voorkomende ongevalsoorzaak gevolg door water maken/ lekraken/ zinken/ omslaan. Deze twee oorzaken springen er duidelijk uit ten opzichte van andere ongevalsoorzaken;
- Voor visserij zijn grondingen ook verreweg de meest voorkomende ongevalsoorzaak, gevolg door technische storingen, brand en explosies, aanvaringen met schepen en water maken/ lekraken/ zinken/ omslaan.
- Voor werkschepen bestaat de top 2 uit zinken/kapseizen/water en grondingen.

De grondingen zijn voor visserij en recreatievaart goed te verklaren. Zij begeven zich vaak in relatief ondiepe gebieden met smalle geulen en gebieden die door getijde kunnen droogvallen. De kleine schepen zijn door hun beperkte omvang en massa ook extra gevoelig voor wind en daarmee extra gevoelig voor kapseizen, water maken, etc. De effecten van een gronding zijn in de meeste gevallen beperkt en de schepen kunnen vaak bij hoogwater zelfstandig loskomen en de weg vervolgen.

Voor de koopvaardijvaart zijn er geen ongevallen gevonden, die wijzen op een frequent voorkomende oorzaak. In de volgende paragraaf is op basis van de uitgebreide ongevalsomschrijvingen van de ernstige en zeer ernstige ongevallen met zeeschepen een verdere analyse uitgevoerd.

Naast de scheepsongevallen, is ook gekeken naar de oorzaken van niet-scheepsongevallen. In dit overzicht zitten arbeidsongevallen, alsmede veel meldingen van situaties die wel tot een scheepsongeval zouden kunnen leiden, maar waarbij uiteindelijk geen scheepsongeval is opgetreden. De ongevalsoorzaken zijn opgenomen in Tabel 9.

Type scheepsongevallen	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Tot.
Anders, te weten:	11	19	9	5	13	8	10	29	20	30	154
Arbeidsongeval ¹⁷	2	9	6	6	6	1	2				32
Arbeidsongeval	2	9	6	6	6	1	2				32
Black-out	1	6	1	1	2	1	1	3	5	22	43
Boei								1			1
Grond (i.g.v. stranding)					1					1	2
Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door ander schip						1		1			2
Huishoudelijke Voorvallen	2										2
Kapseizen/omslaan				1							1
Krabbend anker				1			1	1			3
Lading verloren	1		4				1				6
Lekraken/vervullen/water maken								1			1
Lozing/oil spill	29	13	18	6	4	7	10	5	8	9	109
Motorproblemen	1	22	16	23	18	31	10	18	9	15	163
Near miss	4	4	6	7	6	10	11	8	5	6	67
Niet-aanvaring/interactie								1		1	2
Onbekend	2		1			2					5
Persoon		1	1	1						1	4
Potentieel gevaarlijke situatie	4	25	23	20	21	10	8	24	9	12	156
Roerproblemen	1	1	1	3	2	3	2		2	1	16
Schroefproblemen			1	2	1	1				2	7
Stuurloos vaartuig	1	8	3	1							13
Vast voorwerp						1					1
Verschoven lading			1					1			2
Verwaaien								1			1
Voortstuwingsproblemen		2	4	1				1			8
Vreemd vaargedrag						5	7	1			13
Voortstuwingsproblemen		2	4	1				1			8
Grand Total	124	167	137	111	116	111	82	117	78	119	1162

Tabel 9: Niet-scheepsongevallen naar ongevals aard

¹⁷ Geregistreerde arbeidsongevallen zijn niet aangeleverd aan de SOS-database in 2014, 2015 en 2015. Daarnaast wordt het aantal arbeidsongevallen door de deskundigen hoger ingeschat dan de database aangeeft.

Bij de eerste analyse is geconstateerd dat er acht scheepsongevallen ten onrechte als niet-scheepsongeval staan geregistreerd. Deze fouten in de database zijn voorafgaand aan het onderzoek bijgewerkt. In sommige gevallen lijkt de ongevalstypering op een scheepsongeval te duiden, maar in de praktijk blijkt dat niet altijd zo te zijn. In veel gevallen betreft het "near misses" die in potentie tot een scheepsongeval hadden kunnen leiden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan meldingen van technische problemen en black-outs. Omdat er wel scheepsongevallen in de niet-scheepsongevallen database zijn gevonden, onderstreept de analyse dat er aandacht nodig is voor de registratiediscipline en de controle daarop.

Van de 32 geregistreerde arbeidsongevallen uit de SOS-database hebben er 12 betrekking op de visserij, 12 op de koopvaardijvaart, 2 op de werkschepen/ dienstvaartuigen, 3 op recreatievaart en 3 op overige vaartuigen. De uitgebreide ongevalsbeschrijvingen van de meest ernstige arbeidsongevallen zijn eveneens opgenomen in de bijlage met meest ernstige ongevallen.

3.6 Effecten van de ongevallen

De effecten van scheepsongevallen worden gecategoriseerd in drie groepen, namelijk menselijk letsel (onderverdeeld in vermisten, overledenen of gewonden), economische schade/ stremmingen (monetair uitdrukt in Euro's) en milieuschade (aantal). Om enig inzicht te krijgen in de effecten voor de verschillende typen vaart, zijn in Tabel 10 de bekende effecten van de ongevallen gesommeerd.

Effectenscores		Koopvaardijvaart	Recreatievaa	Visserij	Werkschepe
Vermisten	Aantal	7	0	2	0
Overledenen	Aantal	6	0	3	3
Zwaargewonden	Aantal	2	2	1	1
Lichte gewonden	Aantal	1	2	3	1
Overige gewonden	Aantal	1	7	1	3
Milieuschade	Aantal	3	0	3	1
Economische schade/stremmingen	Euro	0	0	€ 102200	0

Tabel 10: Effectscores per type vaart

Bij de tabel is een nuance op zijn plaats. Veel financiële en milieu gerelateerde effecten worden pas na de registratie bekend. Deze informatie wordt meestal niet meer aangevuld in de SOS-database. Het is daardoor evident dat de werkelijke milieu en economische schade in de praktijk groter zal zijn dan in de SOS-database is aangegeven.

In de tabel zijn de aantallen over alle geregistreerde ongevallen gesommeerd. De tabel zegt daarmee weinig over het aantal ongevallen. Slachtoffers kunnen zijn gevallen in meerdere ongevallen, maar ook in een enkel ongeval.

Aan de hand van de tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Zeevaart/koopvaardij is betrokken bij 119 van de 486 geregistreerde scheepsongevallen. Het aantal slachtoffers is echter hoger dan op basis van dit aandeel zou kunnen worden verwacht. Dit is echter goed te verklaren omdat het grotere schepen betreft met een grote massa en aanvaarenergie. Ze vervoeren wellicht gevaarlijke lading en er zijn meer mensen aanwezig. De economische schade wordt groter verondersteld dan in de tabel aangegeven, het is immers onwaarschijnlijk dat er geen economische schade is, terwijl lading is verloren, er branden zijn geweest, aanvaringen hebben plaatsgevonden, etc.
- De recreatievaart heeft met 152 van de 483 geregistreerde scheepsongevallen een relatief hoog aandeel in de totale ongevalsmix, maar de ernst van de ongevallen was in de afgelopen periode beperkt. Er is wel sprake van letsel in deze groep, maar er is geen sprake van doden en vermisten. Dit is te deels verklaren vanuit het feit dat de recreatie meestal nabij de kust recreëert en hier goede hulpverlening aanwezig is (reddingsdiensten). De economische schade wordt groter verondersteld dan aangegeven, aangezien relatief veel schepen zinken.
- Binnen de visserij (178 van de 483 geregistreerde scheepsongevallen) en vooral bij de werkschepen (45 van de 483 scheepsongevallen) zijn verhoudingsgewijs veel doden/vermisten te betreuren.
- Met betrekking tot de milieu incidenten zijn de gevolgen volgens de SOS-registratie beperkt geweest en er heeft geen significante uitstroom plaatsgevonden, waarbij herstel meerdere jaren zou moeten duren.

3.7

Analyse aan de hand van uitgebreide ongevalsomschrijvingen

Voor de ernstige en zeer ernstige scheepsongevallen zijn de uitgebreide ongevalsomschrijvingen nader bekeken om een beter inzicht te krijgen in de aard van de risico's. De gevonden ongevallen hebben vooral te maken met:

- Brand
- Water maken/zinken bij visserij en recreatievaart
- Het verliezen van lading
- Het verliezen van een sleep
- Het overvaren van objecten (boeien, netten, objecten onder water)
- Het naderen van platforms, vaak na technische storing
- Technische storingen
- Grondingen (vooral recreatie en visserij)
- Aanvaringen (beperkt).

De meer uitgebreide omschrijvingen geven wel iets meer informatie, maar de daadwerkelijke oorzaak van de ongevallen ontbreekt in de meeste gevallen. De beschrijvingen geven hierdoor eigenlijk weinig toegevoegde informatie ten opzichte van de eerdere analyse naar ongevalsaard.

Wel is gebleken dat een scheepsongeval kan optreden ten gevolge van meerdere oorzaken. Zo kan een schip een net overvaren, waardoor de motor uitvalt (technische storing), waardoor deze drift en grond. In die gevallen zijn er meerdere ongevalsoorzaken aan te wijzen, waardoor de registratie naar ongevalsaard op meerdere manieren kan worden ingevuld. Door de opbouw van de SOS-database kan slechts 1 primaire ongevalsoorzaak worden aangegeven. Hierdoor is er ruimte voor interpretatieverschillen.

Een aantal conclusies die kunnen worden getrokken aan de hand van de uitgebreide omschrijvingen:

- Technische storingen bij alle typen vaart ontstaan vaak door het overvaren van netten, objecten onder water en boeien. Het schip kan stuurloos worden, waardoor vervolgens een kans bestaat dat het schip nabij windmolens of platformen drijft;
- Het weer speelt vaak een belangrijke rol bij het ontstaan van scheepsongevallen. Denk daarbij aan het verlies van lading bij koopvaardij en de moeilijke omstandigheden voor de kleinere vaart, zoals recreatievaart en visserij.
- Opvallend is dat er meerdere scheepsongevallen zijn gevonden, waarbij een schip een sleep verliest, waardoor het betreffende object op drift raakt. Ook deze kunnen een risico vormen voor windmolens en objecten;
- In een beperkt aantal gevallen was het ongeval veroorzaakt door onoplettendheid (aanvaring windmolen door een kotter waarbij de kapitein druk bezig was met andere zaken) en/of beperkte ervaring van de kapitein (overschatten eigen kunnen recreatievaart);
- In een aantal gevallen maakte het schip water of zonk door de onderhoudstoestand van het schip (voorbeelden: een lekke slang of het doorroesten van de scheepshuid).

In veruit de meeste gevallen speelde de nautische verkeerssituatie eigenlijk geen rol bij het ongeval. Er is slechts één ernstig scheepsongeval met zeeschepen gevonden die daadwerkelijk te maken had met de verkeerssituatie, zie hiertoe de bijlage met meest ernstige ongevallen. Er hebben 2 zeeschip-zeeschip aanvaringen plaatsgevonden tijdens verblijf in de ankergebieden. Bij de meeste ongevallen is er sprake van een stuurloos schip of object in de nabijheid van scheepvaart en/of windmolens/platformen.

3.8 Overige bijzondere omstandigheden

De Noordzee betreft een open water, waarbij de vaarcondities onder moeilijke weersomstandigheden (wind, golven, stroming, getijde), erg lastig kunnen zijn. Dit geldt des te meer voor de kwetsbare vaart, zoals recreatievaart en visserij, alhoewel deze omstandigheden ook voor de grote zeevaart (koopvaardij) als risicofactor kan worden gezien. Dit is ook gebleken vanuit de situatiebeschrijvingen (verlies lading/zeecontainers ten gevolge van het weer).

Rondom de kust komen opvallend veel scheepsongevallen voor met recreatievaart en visserij, meestal in de vorm van eenzijdige ongevallen. Voor de recreatievaart is deze concentratie goed te verklaren omdat de recreatievaart meestal in de buurt blijft van de kust. De ongevallen hangen vooral samen met de mogelijkheden van het schip en de ervaring van de kapitein. Door getijdewerking, stroming en weerscondities kan de recreatievaart (en visserij) worden verrast, waardoor problemen kunnen ontstaan.

Vanuit de regelgeving is op volle zee een vaarbevoegdheidsbewijs verplicht voor alle schepen met bemanning. Op pleziervaartuigen (recreatievaart) is geen bemanning voorgeschreven en daarmee ook geen vaarbevoegdheidsbewijs. Ook op overige schepen kleiner dan 15 meter worden geen eisen op het gebied van bemanning opgelegd en daarmee worden ook geen eisen gesteld aan het hebben van een vaarbevoegdheidsbewijs. Voor pleziervaartuigen (recreatievaart) worden op basis van nautische regelgeving geen eisen gesteld met betrekking tot uitrusting, waaronder AIS, RADAR, Marifoon, reddingsmiddelen etc. Voor overige schepen kleiner dan 12 meter geldt hetzelfde. Bij vissersschepen is dit kleiner dan 15 meter. Dit hangt samen met certificaatplicht. Als marifoon aan boord is, dient men ook te beschikken over een marifooncertificaat.

Goede communicatie is essentieel is om elkaars intenties te begrijpen en/of hulp in te roepen. Bij de kleinere vaart is dat niet mogelijk als de marifoon ontbreekt. Ook door het ontbreken van AIS kunnen de kleinere schepen, met name bij ruwere omstandigheden, minder goed zichtbaar zijn voor de overige vaart. Veel schippers zijn zich echter bewust van de gevaren en in de praktijk beschikt een groot deel van de kleinere scheepvaart op vrijwillige basis over AIS en marifoon.

Door het ontbreken van AIS en marifoon bij recreatie en de visserij tot 15 m is het voor de overige vaart lastig om de intenties van deze vaart goed in te schatten, waardoor de kans op aanvaringen in theorie toeneemt. Toch zijn er in de ongevallenregistratie geen ongevallen gevonden die samenhangen met het ontbreken van AIS en marifoon. Op basis van de historische gegevens is er geen sprake van een verhoogd risico. Het wordt aangenomen dat de recreanten op de Noordzee zich meer serieus voorbereiden en zich goed bewust zijn van de gevaren. Vaak beschikt men op vrijwillige basis over de aanvullende nautische apparatuur.

Alhoewel de recreatievaart met 155 scheepsongevallen van de 487 geregistreerde scheepsongevallen een relatief hoog aandeel heeft in de totale ongevalsmix, is het opvallend dat de effecten bij scheepsongevallen met recreatievaart beperkt zijn. Een eenduidige verklaring hiervoor kan niet worden gegeven, mogelijk komt het door de locatie nabij de kust en de goede hulpverlening (reddingsdiensten nabij de kusten) en het feit dat men vaak zelfstandig hulp kan inroepen (mobiel/marifoon). Desondanks kunnen de gevonden typen scheepsongevallen in potentie wel tot slachtoffers leiden. Bij een aantal scheepsongevallen speelt de technische staat van de vaartuigen een belangrijke rol. Dat geldt niet alleen voor recreatievaart en visserij, maar ook voor werkvaartuigen en koopvaardij (zeevaart).

Bij de grotere zeevaart /koopvaardij zijn eigenlijk weinig scheepsongevallen gevonden met een directe relatie met de verkeerssituatie. Er zijn vier ernstige scheepsaanvaringen geregistreerd, waarvan er twee aanvaringen hebben plaatsgevonden in een ankergebied (krabbende ankers of het verdrijven van liggende schepen ten gevolge van het weer), één ongeval had betrekking tussen een zeeschip en een kotter en tenslotte heeft er één zeer ernstig ongeval plaatsgevonden tussen twee zeeschepen onderweg. De twee meest ernstige ongevallen zijn weergegeven in de bijlage "Meest ernstige ongevallen". Veruit de meeste scheepsongevallen hebben een andere oorzaak, zoals brand, het overvaren van objecten, technische storingen, etc. Dit zijn oorzaken waar de vaarwegbeheerder op zich geen of weinig invloed op kan uitoefenen. Op basis van de niet-scheepsongevallen en de scheepsongevallen komt het frequent voor dat schepen door technische problemen stuurloos zijn.

Een punt van zorg bij de beheerders is een potentieel scheepsongeval met zeevaart tussen de havenhoofden of in de geul. Het zinken van een schip op een dergelijke locatie kan de toegankelijkheid van de haven voor langere tijd beïnvloeden.

3.9 Historische ontwikkelingen

In de laatste 10 jaar heeft een aantal ontwikkelingen plaatsgevonden, welke van invloed kunnen zijn op de risico's in de Noordzee:

- Op basis van de historische data is het aantal scheepsbewegingen afgenomen, waarbij wel sprake is van schaalvergroting. In de voorgaande periode was er sprake van een krimpende conjunctuur;
- Het verkeersscheidingsstelsel heeft een update gekregen in 2013 en 2017. Door de toegenomen ruimtedruk zijn aanpassingen doorgevoerd om de veiligheid van de scheepvaart te borgen, de bereikbaarheid van de havens te verbeteren en de ruimte op de Noordzee efficiënter te benutten voor de steeds verder intensiverende functies. De kapiteins dienen zich daardoor te houden aan meer routeringsmaatregelen;
- Het aantal windmolenparken is in de loop van de jaren flink toegenomen. Mede hierdoor is de ruimte voor de scheepvaart afgenomen.
- Een aantal geulen tussen Noordzee en Waddenzee is buiten gebruik gesteld. Deze gebieden verzanden en zijn niet meer bruikbaar voor de scheepvaart (visserij/recreatievaart).

3.10 Toekomstige ontwikkelingen

Op basis van de bevindingen in dit hoofdstuk, zijn de volgende toekomstige ontwikkelingen het meest relevant voor de nautische veiligheid:

- Door de economische ontwikkeling zal de transportbehoefte in de wereld en dus ook op de Noordzee toenemen. Dit vertaalt zich naar verwachting vooral naar een schaalvergroting binnen de koopvaardijvloot. Naar verwachting zal het aantal verkeersbewegingen van het route-gebonden verkeer slechts beperkt toenemen of gelijk blijven. Voor de risico's kan dit als volgt geïnterpreteerd worden: De kans op ongevallen neemt niet veel toe, echter de gevolgen van de ongevallen kunnen ten gevolge van de hogere aanvaarenergie groter zijn;
- Binnen de cruisevaart wordt een verdere intensivering verwacht. Ongevallen met cruisevaart kunnen leiden tot ernstige effecten vanwege het hoge aantal passagiers.
- Zeevaart met gevaarlijke stoffen zal, conform de ontwikkelingen in de wereldeconomie, verder intensiveren, aangezien het vaak specifieke stoffen betreft, die veelal in beperkte hoeveelheden getransporteerd worden.
- Conform de afspraken in het energieakkoord zal het aantal windmolenparken op zee naar de toekomst toe flink toenemen. Hierdoor ontstaan meer obstakels en meer druk op de beschikbare ruimte. De scheepvaart beweegt zich binnen een kleiner beschikbaar oppervlak, waardoor de dichtheid van de scheepvaart toeneemt.
- Met de toename van het aantal windmolenparken en de schaalvergroting in de zeevaart/koopvaardij zal ook het aandeel werkschepen toenemen, alhoewel er mogelijk ook sectoren zijn die krimpen (olie en gas). Per saldo is een groei te verwachten met een hogere ongevalsrisico tot gevolg.
- De ontwikkelingen rondom de recreatievaart zijn onduidelijk. Enerzijds bestaat er een verband met de economische ontwikkeling en is groei te verwachten, anderzijds is er nu al sprake van vergrijzing, waardoor op termijn een daling is te verwachten. Toekomstige ontwikkelingen hierin zijn onzeker.
- Binnen de visserij is er sprake van steeds strengere regelgeving om overbevissing te voorkomen. Daarnaast is er ook sprake van schaalvergroting in de sector. Naar verwachting is naar de toekomst toe een gelijke intensiteit of zelfs een iets lagere intensiteit te verwachten.

3.11 Ervaringen op de Noordzee

Door RWS is onderzoek gedaan naar de tevredenheid van koopvaardij (zeevaart) en loodsen. De belangrijkste bevindingen zijn opgenomen in deze paragraaf.

Ervaringen van de zeevaart (koopvaardij) kapiteins

De kapiteins beoordelen de vaarweginfrastructuur in het Nederlandse beheergebied van de Noordzee als positief, zeker ten opzichte van andere internationale vaargebieden. Ondanks deze goede ervaringen hebben de kapiteins wel een aantal kritiek- en verbeterpunten¹⁸. Het commentaar is als volgt geïnterpreteerd:

- De afstanden tussen vaarwegen en ankergebieden/windmolenparken worden als relatief nauw ervaren, vooral bij ruw weer;
- De verkeersscheidingsstelsels en de ankergebieden liggen relatief ver van de kust, terwijl de kapiteins juist een voorkeur hebben aan ankergebieden en vaarroutes dicht op de kust. De zee is hier minder ruw in slechte weercondities en de veiligheid is hoger. Het bestaande aantal vaarroutes op de Noordzee wordt als hoog ervaren;
- Op de verkeersscheidingsstelsels is relatief veel commentaar. De kapiteins ervaren te veel stelsels en de stelsels zijn, naar mening van de meeste kapiteins, onvoldoende op elkaar afgestemd (knikjes van de ene naar de andere route). In sommige gevallen wordt de situatie als onoverzichtelijk ervaren vanwege de vele aftakkingen.
- De kapiteins ervaren de menging met visserij en recreatievaart als een risico. Er is aangegeven dat deze twee groepen zich niet altijd aan de regels houden;
- De hoeveelheid en kwaliteit van de betonning wordt door de kapiteins als goed ervaren, alhoewel er wel aandachtspunten zijn. Er moet voldoende aandacht blijven voor de hoeveelheid betonning. Daarnaast wordt de betonning soms als te klein en daarmee onvoldoende zichtbaar ervaren;
- De verkeersgeleiding in de aanloopgebieden van de Nederlandse havens wordt als zeer positief beoordeeld. De informatievoorzieningen en afwikkeling is op professioneel niveau, alhoewel de commerciële kapiteins aangeven dat er naar hun mening soms te veel Nederlands wordt gesproken¹⁹.

Het algemene beeld van de kapiteins is positief en de genoemde kritiekpunten kunnen daarmee vooral als aandachtspuntenlijst worden gezien. De voorliggende kritiek- en verbeterpunten zijn vooral opgesteld vanuit het perspectief van de kapitein, zonder rekening te houden met de overige functies in de Noordzee. Vanuit het integraal gebruik van de Noordzee zijn op bepaalde vlakken compromissen onvermijdelijk en is het onmogelijk om aan alle wensen te voldoen.

Ervaring loodsen

De loodsen zijn in de regel minder tevreden dan de kapiteins²⁰. Deze ontevredenheid hangt echter meer samen met de situatie op de binnenwateren (verlichting Noordzeekanaal, bediening sluizen en bruggen, wachtplaatsen bij sluizen) en deze elementen vormen geen onderdeel van het voorliggend onderzoek.

¹⁸ *Gebruikerstevredenheid onderzoek zeevaart 2014*, Rijkswaterstaat Proces OAM, Team Publieksmonitoring, uitgevoerd door TNS NIPO, november 2014

¹⁹ Conform nationale regelgeving worden Nederlandse kapiteins en loodsen in beginsel in Nederlands aangesproken en alle overige internationale kapiteins in het Engels. Het is aan de kapitein van het schip om te verzoeken om Engels te praten als hij de gesprekken tussen verkeersleiding en loods niet kan volgen.

²⁰ *Gebruikerstevredenheid onderzoekloodswezen Rapport 2013*, Rijkswaterstaat Sterk in de Regio, Team Publieksmonitoring, uitgevoerd door TNS NIPO, September 2013

3.12 Samenvatting gebiedsomschrijving

Op basis van de bevindingen in dit hoofdstuk kenmerkt de Noordzee zich als een groot open vaarwater, waarbij niet alleen de scheepvaart wordt gefaciliteerd, maar ook andere functies, zoals olie- en gaswinning, windmolenparken, zand- en schelpwingebieden, militaire oefengebieden, etc. De combinatie van al deze functies leveren risico's op.

De meeste scheepsongevallen op de Noordzee hebben geen directe relatie met de verkeerssituatie, dit ondanks het feit dat een deel van de kapiteins de vaarweginfrastructuur in de Noordzee aan de nauwe kant vindt en men hinder ondervindt van recreatie- en visserij. Veruit de meeste scheepsongevallen hebben betrekking op scheepseigen oorzaken (brand, explosies, eenzijdige ongevallen).

Op basis van de ongevalsanalyse komen de volgende risico's naar voren:

- Brand en technische storingen komen bij alle typen vaart frequent voor. In het slechtste geval is het denkbaar dat een schip zinkt met als potentieel effect economische schade, doden en gewonden en ernstige milieuschade in het geval van gevaarlijke lading;
- Het zinken of water maken van schepen komt frequent voor, vooral bij recreatievaart, visserij en werkschepen;
- Het komt vaak voor dat er objecten stuurloos rondrijven, bijvoorbeeld ten gevolge van het verliezen van een sleep/vracht, door black-out van schepen, door technische problemen van schepen, door het overvaren netten, etc. Dit is met name gevaarlijk nabij windmolenparken en olieplatformen. In het slechtste geval kan in potentie grote economische schade (zinken schip, verlies platform/windmolen), verlies aan mensenlevens (door explosies) of milieuschade (uitstroom olie) ontstaan;
- Aanvaringen tussen (zee)schepen. In het slechtste geval is het denkbaar dat een schip zinkt met als potentieel effect economische schade, doden en gewonden en milieuschade in het geval van gevaarlijke lading;
- Ongevallen met recreatievaart door de condities op zee, met kans op verlies van het schip en bemanning;
- Ongevallen met werkschepen, de analyse heeft aangetoond dat er relatief meer ernstige ongevallen (met verschillende oorzaken) optreden dan bij de andere typen vaart.

Daarnaast zijn er op basis van bevindingen ook een risico gevonden die niet zozeer uit de ongevalsanalyse blijkt, maar wel een groot effect kan hebben:

- Eenzijdige of tweezijdige scheepsongevallen met cruiseschepen of schepen met gevaarlijke lading. De effecten zijn bij deze schepen extra groot vanwege mogelijke milieuschade of het aantal doden/gewonden.

Gevolgen voor de top10 aan risico's

In voorafgaand onderzoek is een top10 aan risico's bepaald voor de Noordzee. Alle risico's zijn systematisch nagelopen en de risico's (kans x effect) zijn vastgesteld aan de hand van ongevalsgegevens en expert judgement. Hierbij zijn ook risico's naar voren gekomen die niet direct uit de gebiedsomschrijving/ongevalsanalyse blijken.

Bij de uitwerking in dit onderzoek heeft men een aanpak gekozen om de risico's zover mogelijk in detail uit te splitsen. De huidige top 10 aan scheepsgevalen betreft:

- Risico's in een hoge risicoklasse:
 1. Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen
 2. Brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen;
 3. Arbo ongevallen op visserij schepen;
 4. Schipbreuk en zinken van visserij schepen;
 5. Slagzij maken en zinken van een koopvaardij schip
 6. Uitstroom van olie klasse 2 (ruwe olie of stookolie) na aanvaring
 7. Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij
- Risico's uit een lagere risicoklasse, maar waarover zorgen bestaan:
 8. Aanvaring van windmolens door schepen;
 9. Brand op een passagierschip;
 10. Ongevallen recreatievaart

Het is belangrijk te realiseren dat deze top10 niet direct is afgeleid uit de SOS-database, maar is opgesteld aan de hand van een eerdere risicoanalyse, waarbij alle mogelijke ongevalsoorzaken op basis van expert judgement, kwantitatieve analyses en historische data zijn onderzocht. Voor de genoemde oorzaken kon de historische SOS-informatie ook niet altijd worden afgeleid. Het is daarom lastig een directe koppeling te maken tussen de bestaande top 10 en de voorliggende gebiedsomschrijving.

Opvallend is dat het niveau van de risico's in de top10 soms erg specifiek is gedefinieerd (brand bij specifieke doelgroep), terwijl andere risico's juist weer erg algemeen zijn (ongevallen recreatievaart). Met de begeleidingsgroep zijn een aantal mogelijke aanpassingen besproken:

1. Risiconummer 6 is niet zozeer een risico, maar een gevolg van een aanvaring. De begeleidingsgroep is hiermee akkoord en het risico wordt vervangen;
2. Het risico *"aanvaren (door schepen en/of lading) van een olieplatform (met als gevolg een uitstroom van olie)"* ontbreekt in de top10. De begeleidingsgroep is het er mee eens om dit risico toe te voegen ter vervanging van risico 6.
3. Er komen relatief veel ernstige ongevallen voor binnen de visserij. De oorzaken zijn divers. Het is daarom te overwegen het risico 4 minder specifiek te maken. De begeleidingsgroep heeft aangegeven dat de risico's bij voorkeur zo specifiek mogelijk moeten uitgewerkt en heeft dit advies niet overgenomen.
4. Er komen relatief veel ernstige ongevallen voor binnen de werkvaart. Er zijn relatief weinig ongevallen in deze groep, maar de effecten zijn wel erg hoog. Het is dus te overwegen dit risico mee te nemen in de top10. De begeleidingsgroep deelt de zorg aangaande de werkvaart, maar beveelt aan om eerst aanvullend onderzoek te doen alvorens de werkvaart aan de top10 toe te voegen.

5. Het risico ongevallen recreatievaart is weinig specifiek, waardoor deze groep veel ongevallen kent. Hierdoor is het risico ook niet te vergelijken met de andere groepen omdat het risico een ander detailniveau kent. De begeleidingsgroep deelt deze mening, maar er zijn geen specifieke risico's gevonden die er duidelijk uit springen. Er is gekozen om het risico te behouden, maar wel in de verdere afwegingen het verschil in detailniveau te betrekken.

De definitieve top 10 krijgt daarmee de volgende vorm:

- Risico's in een hoge risicoklasse:
 1. Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen
 2. Brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen;
 3. Arbo ongevallen op visserij schepen;
 4. Schipbreuk en zinken van visserij schepen;
 5. Slagzij maken en zinken van een koopvaardij schip
 6. Aanvaring van platforms door schepen en objecten;
 7. Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij
- Risico's uit een lagere risicoklasse, maar waarover zorgen bestaan:
 8. Aanvaring van windmolens door schepen;
 9. Brand op een passagierschip;
 10. Ongevallen recreatievaart

4 Risicoanalyse

4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is een top 10 van risico's samengesteld voor de Noordzee. Voor ieder individueel top 10 risico zijn drie risicopiramides opgesteld met het aantal geregistreerde ongevallen (kans) per effectklasse. Deze initiële risicopiramides voor milieueffecten, letselschade en economische schade zijn opgesteld aan de hand van de geregistreerde data in de SOS-database.

Om de eventuele tekortkomingen in de SOS-database te ondervangen en een meer onderbouwde conclusie te kunnen geven over de risico's, is een risicoanalyse uitgevoerd. In deze risicoanalyse zijn de risicopiramides door de inhoudelijk experts beoordeeld. Hierbij is een aanpak gevolgd conform hoofdstuk 2, waarbij twee stappen zijn doorlopen:

- **Huiswerkopdracht**
Voor ieder individueel risico zijn meerdere experts gevraagd de risicopiramides te wijzigen op basis van de eigen ervaringen. Hierbij kregen de experts expliciet de opdracht om de wijzigingen ten opzichte van de SOS-database op een goede wijze te beargumenteren. Door het gebruik van de huiswerkopdracht was er geen onderlinge beïnvloeding van experts mogelijk, waardoor een zo breed mogelijk scala aan argumenten kon worden verwacht.
- **Expertsessies/ Workshops**
Tijdens de workshops zijn de experts bij elkaar gebracht om de ingebrachte argumenten bij ieder risico te bespreken. Deelnemers werd gevraagd niet te discussiëren over goed of fout, maar juist argumenten te leveren om het argument te versterken of te verzwakken met andere argumenten. Vervolgens werd ieder gevraagd om voor zichzelf te bepalen of een argument valide was of niet. Omdat deze discussie mogelijk tot vernieuwde inzichten kon leiden, is iedere expert gevraagd om de huiswerkopdracht zo nodig bij te stellen.

In de onderstaande paragrafen worden per risico de uitkomsten van de risicosessies besproken. De definitieve factsheets met de bevindingen uit de workshops zijn opgenomen in de bijlage "Factsheets". De deelnemerslijst aan de risicosessies is opgenomen in de Bijlage Deelnemerslijst risicosessies.

4.2 Risico 1: Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 11 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de expertsessie.

#	Argument	Gedragen door experts		
		Ja	Nee	NVT
1	Ongevallen met minder ernstige effecten worden slecht geregistreerd, waardoor er sprake is van een onderschatting aan onderzijde van de piramide.	5	2	2
2	De SOS-cijfers zijn niet voldoende betrouwbaar als gevolg van beperkt informatiebereik (beschikt over informatie vanuit VTS-posten en mist zodoende input van bergers, KNRM, HvA, HbR en Westerschelde). Hier ontbreken bijvoorbeeld relevante incidenten met o.a. Flinterstar (is België) en incidenten op de Westerschelde.	6	1	2
3	De kans op een ongeval met ernstige economische en milieueffecten is groter dan de SOS-database aangeeft. Er kan gradueel verloop worden verwacht tussen een incidenteel zeer ernstig ongeval (categorie 5) en meer frequent helemaal geen schade (categorie 1).	5	0	4
4	Minimaal eenmaal per 50 jaar kan een ernstige milieuramp ten gevolge van een aanvaring worden verwacht.	6	1	2
5	Door schaalvergroting zijn de aanvaarenergie en de ladingen gegroterd. De kans op meer ernstige effecten neemt toe, ook neemt de kans toe dat vitale infrastructuur beschadigd raakt (energienetwerk, leidingen en kabels, bereikbaarheid van haven). Hiermee is de kans op ernstige milieuschade en economische schade toegenomen.	5	2	2
6	Het ongeluk met de Baltic Ace is uitzonderlijk. Internationaal komen dit soort aanvaringen zeer weinig voor. De kans op zeer ernstige letselschade is naar verwachting lager dan de SOS-database op basis van dit enkele ongeval aangeeft.	5	4	0
7	Onvoldoende handhaving van arbeids- en rusttijden, waardoor risico op aanvaringen toeneemt. Vlaggestaten handhaven de arbeids- en rusttijden niet waardoor er met te weinig bemanning wordt gevaren. Een uitkijk op de brug komt bijna niet meer voor. Een one-man error is niet ondenkbaar. Het 6-uur-op-6-uur-af systeem zorgt voor fatigue, dit heeft reeds vele malen tot scheepsrampen geleid.	6	3	0
8	Door een toename van het aantal werkschepen (kriskras bewegingen) is de complexiteit van verkeerssituaties toegenomen en daarmee de kans op ongevallen.	5	4	0
9	Het totale aantal schepen op de Noordzee nemen af en daarmee dus ook de verkeersintensiteit als gevolg van schaalvergroting schepen (groter laadvermogen), waardoor de kans op aanvaringen afneemt.	8	1	0
10	De kwaliteit van de bemanning is sterk afgenomen de afgelopen jaren als gevolg van bezuinigingen, wat een verhoogd risico op ongevallen tot gevolg heeft.	6	1	2

Tabel 11: Argumenten met betrekking tot aanvaringen van twee of meer koopvaardij schepen

Argument 1 & 2: Onderregistratie SOS-database

Veel experts zijn het er mee eens dat aanvaringen tussen koopvaardij schepen zonder gevolgen ("near misses") en met beperkte gevolgen minder goed geregistreerd worden. Voor de "Near-misses" is een melding/registratie ook niet verplicht. Twee van de experts geven aan dat de daadwerkelijke aanvaringen tussen koopvaardij schepen goed in beeld zijn en ook goed geregistreerd worden.

Een aantal experts geeft aan twijfels te hebben of alle relevante informatie vanuit verschillende bronnen ook daadwerkelijk worden opgenomen in de SOS-database. Zo missen bijvoorbeeld gegevens van verzekeringsmaatschappijen en daarnaast worden mogelijk ook kleine ongevallen vanuit het HbR, HbA en de Westerschelde niet geregistreerd in de SOS-database.

Alhoewel de meningen niet geheel unaniem zijn, verwachten de meeste experts een onder registratie, maar dan vooral aan de onderzijde van de piramide (effectklassen 1 en 2).

Argument 3 en 6: Onderschatting milieueffecten en economische effecten, overschatting letselschade

De kans op ernstige aanvaringen tussen koopvaardij schepen is in de praktijk erg laag. Hierdoor zijn er weinig registraties in de SOS-database, waardoor het lastig is om goed onderbouwde conclusies te trekken over ongevallen met ernstige effecten. Door toeval kan er in de betreffende periode juist wel of niet een ernstig ongeval hebben plaatsgevonden, maar dat betekent niet dat dat in de volgende periode ook zo is.

Er is aangegeven dat de milieueffecten en economische effecten bij het moment van de registratie vaak niet bekend zijn, waardoor deze ook niet goed geregistreerd worden in de SOS-database. Met name de milieueffecten worden groter verondersteld dan in de SOS-database geregistreerd. De kans op ernstige effecten is echter zeer klein.

Met betrekking tot letselschade en economische schade werkt het argument andersom. Het ongeval met de Baltic Ace heeft geleid tot een groot aantal slachtoffers (letselschade) en grote economische schade. Dit ongeval wordt door een aantal experts gezien als uitzonderlijk en de kans op een dergelijk ongeval is veel kleiner dan eens in de 10 jaar. De conclusies ten gevolge van dit unieke ongeval zouden volgens deze experts moeten worden afgezwakt (argument 6). Daar waar het eerste argument breed werd gedragen, daar bestaat over het argument met betrekking tot de Baltic Ace een enigszins meer verdeeld beeld. Een aantal verwijst naar de RoRo vaart, een groep (kwetsbare) koopvaardij schepen, waarbij ook veel passagiers worden vervoerd.

Argument 4: Ernstige milieueffecten

Op basis van internationale statistieken is de kans op een aanvaring met ernstige milieugevolgen zeer klein, maar niet ondenkbaar. De verwachting van de meeste experts is dat deze gebeurtenis een kans van optreden heeft van eens per 50 tot eens per 100 jaar. Daarmee is het een zeer beperkte toename ten opzichte van de SOS-database.

Voor oliebestrijding wordt op dit moment uitgegaan van een maatgevend incident in de aanloop van Rotterdam van eens in 35 jaar met een uitstroom van 15.000 m³. Dit is gebaseerd op specifieke modelberekeningen. Aanbevolen wordt de modelberekeningen te herhalen met geactualiseerde gegevens.

Argument 5 & 9: Effecten schaalvergroting

Door schaalvergroting worden schepen groter en daarmee is er meer aanvaarenergie bij een aanvaring tussen twee koopvaardischepen. De kans op meer ernstige effecten nemen hierdoor langzaam toe.

Door de schaalvergroting neemt het aantal scheepvaartbewegingen af en daarmee neemt ook de kans op aanvaringen ook af. Door schaalvergroting neemt de kans op een ongeval af, maar als een ongeval plaatsvindt, dan kunnen de effecten ernstiger zijn. Deze argumenten worden redelijk breed gedragen bij de experts.

Argument 7 & 10: Arbo/rusttijden, kwaliteit bemanning

Als niet wordt voldaan aan de arbo-regelgeving aangaande rusttijden, nemen de risico's toe. De meeste experts delen de mening dat met name bij sommige "vlaggestaten" sprake is van een verhoogd risico. Er zijn echter ook experts die aangegeven dat er bij inspecties nauwelijks problemen worden gevonden. Alhoewel de experts het erover eens zijn dat er voldoende inspecties plaatsvinden in Nederland, zetten ze wel vraagtekens bij de kwaliteit van deze inspecties. Op papier is het voor rederijen eenvoudig om aan te tonen dat ze aan de gestelde eisen voldoen, maar in de praktijk blijkt het functioneren van de bemanning echter weerbarstiger.

Lopende de recessie periode hebben de rederijen goedkopere bemanningsleden aangetrokken, vaak uit het buitenland en met beperkte ervaring en kennis. Hierdoor ontstaan kwaliteitsproblemen met een verhoogde ongevalskans tot gevolg.

De meest experts zijn het eens met de argumenten, maar verwachten dat het effect op de risicopiramide uiteindelijk klein is. De ontwikkelingen hebben plaatsgevonden en zouden al in de SOS-registratie meegenomen moeten zijn.

Argument 8: Toename werkschepen

Een deel van de experts is van mening dat een toename van het aantal werkschepen leidt tot een complexere verkeerssituatie. Anderen geven aan dat de werkschepen erg wendbaar zijn en daardoor beter in staat zijn om aanvaringen te voorkomen. Er is hierover een verdeeld beeld. Het argument wordt vooral relevant bij een significante toename van het aantal windmolenparken en dat wordt meer gezien als toekomstige ontwikkeling (niet relevant voor historie).

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 12. Tabel 12 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de acht betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar. Hierbij zijn inschattingen gemaakt voor milieuschade, economische schade en letselschade.

Toelichting tabel

In de tabel zijn verschillende kolommen opgenomen die als volgt geïnterpreteerd dienen te worden:

- “# ong. SOS [2006 -2016]”
Deze kolom geeft het aantal geregistreerde scheepsongevallen per effectklasse conform de SOS-database;
- “# ong. SOS-correctie [2006-016]”
Deze kolom geeft de gecorrigeerde aantallen scheepsongevallen aan de hand van de bekende registratiegraad voor significante en minder significante scheepsongevallen. De klasse 4 en 5 zijn daarbij beschouwd als significant, de kolommen 1, 2 en 3 als niet-significant;
- “Gem. ong. EJ [2006 -2016]”
Deze kolom geeft de gemiddelde waarde volgens de experts. Als een expert geen oordeel kon vellen over het risico is de betreffende inschatting van die expert niet meegenomen in het gemiddelde.
- “Min. ong. EJ [2006 -2016]”
Deze kolom geeft de laagste waarde die door een expert voor een effectgroep is ingeschat. Als een expert geen oordeel kon vellen over het risico is de betreffende inschatting van die expert niet meegenomen.
- “Max. ong. EJ [2006 -2016]”
Deze kolom geeft de maximale waarde die door een expert voor een effectgroep is ingeschat. Als een expert geen oordeel kon vellen over het risico is de betreffende inschatting van die expert niet meegenomen.

Uitkomsten expert judgement

In vergelijking met de gecorrigeerde SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen tussen koopvaardij schepen gemiddeld gezien lager in. Dit geeft aan dat men een goede registratiegraad van de SOS-database verwacht. Deze uitkomst is in zekere mate strijdig met de meningen van de experts over argument 1 en 2, waar juist een onderregistratie in de SOS-database wordt verwacht.

De experts verwachten een gradueel verloop van de risicopiramide, waarmee de effecten van categorie 2,3 en 4 hoger worden ingeschat dan inschatting conform de gecorrigeerde SOS-cijfers. De totale risicoscore volgens de ongecorrigeerde en gecorrigeerde SOS-database is hoger dan de experts gemiddeld aangeven. Dit wordt met name veroorzaakt door het ongeval met de Baltic Ace die in de ogen van veel experts exceptioneel is. De meeste ernstige effecten worden verwacht voor letselschade en economische schade.

Wanneer wordt gekeken naar de maximale opgave van de experts, dan ligt de totale risicoscore flink boven de risicoscore van de SOS-database. Deze risicoscore geeft echter een overschatting. Het maximaal aantal ingevallen over alle effectklassen is door de individuele experts niet hoger ingeschat dan 55. In de tabel worden echter de maximaal opgegeven waarden per effectklasse gecombineerd over de gehele expertgroep. Omdat de experts alle een andere verdeling kunnen hanteren van de ongevallen over de effectklassen, komt het totaal op deze wijze een stuk hoger uit dan op basis van de individuele opgaven kan worden verwacht, namelijk op 84 voor economische schade. Daarmee is het waarschijnlijk dat de maximale risicoscore een overschatting geeft.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²¹ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,11	0,00	1,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,14	0,00	1,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	1,54	0,00	10,00
	2 - Kleine schade	1,00	2,17	4,38	0,00	15,00
	1 - Geen effect	17,00	36,96	24,25	15,00	50,00
	Totaal ongevallen	18,00	39,13	30,41	15,00	77,00
	Risicoscore tot. per jaar	1,00	2,00	143,00	0,00	1215,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	1,00	1,12	0,50	0,00	2,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,89	0,00	2,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	1,92	0,00	10,00
	2: < 1 miljoen	15,00	32,61	21,67	7,00	50,00
	1 - Nihil	2,00	4,35	7,25	1,00	20,00
	Totaal ongevallen	18,00	38,08	32,23	8,00	84,00
	Risicoscore tot. per jaar	1015,00	1156,00	630,00	7,00	2350,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	1,00	1,12	0,42	0,00	1,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,88	0,00	2,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00
	2: Licht gewond	0,00	0,00	4,47	0,00	15,00
	1 - Nihil	17,00	36,96	18,83	1,00	50,00
	Totaal ongevallen	18,00	38,08	25,60	1,00	71,00
	Risicoscore tot. per jaar	1000,00	1124,00	519,00	0,00	1245,00

Tabel 12: Risicoscores voor aanvaringen van twee of meer koopvaardij schepen (EJ = Expert Judgement)

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Door schaalvergroting van windmolenparken op de Noordzee blijft er minder vrije zee over voor scheepvaart(activiteiten). Door het verdringingseffect neemt de scheepvaartdichtheid toe en daarmee ook de kans op een aanvaringen tussen koopvaardij schepen;
- Als de verkeersbanen krappere worden en het aantal grote schepen toeneemt als gevolg van schaalvergroting, kan dit een verhoogd risico opleveren voor aanvaringen tussen schepen. Grote schepen hebben veel meer manoeuvreerruimte nodig en zijn bij lage snelheid minder goed te manoeuvreren. Voorbeelden zijn de aanvaring van de car carrier City of Rotterdam met de RoRo ferry Primula Seaways en de aanvaring tussen de Al Orai en de Flinterstar (heeft plaatsgevonden in België en is voor dit onderzoek buiten de scope). Deze vonden plaats in vaarwateren waar de manoeuvreerruimte zeer beperkt is en waar koerswijzigingen moeten worden uitgevoerd;

²¹ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

- Eén van de experts verwacht een afname van het transport van olie ten gevolge van een afname in het gebruik van olie als brandstof. Dit resulteert in minder schepen en een afname van de ongevalskans bij de olie vervoerende koopvaardij. Dit verlaagt de kans op ernstige milieueffecten. De milieueffecten nemen ook af door het gebruik van alternatieve brandstoffen zoals LNG en H2.
- Door een toename van het aantal werkschepen in de verkeersbanen kan de complexiteit in de verkeersbanen toenemen met een verhoogde kans op scheepsongevallen (zoals eerder benoemd onder argument 8).

Samengevat is er vanuit de experts vrees voor een toename van het aantal incidenten met grotere schepen. Dit wordt veroorzaakt door de afnemende ruimte in de verkeersbanen ten gevolge de significante groei van het aantal windmolenparken.

4.3 Risico 2: Brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 13 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	De kans op broei en/of explosie van lading gevolgd door een brand is mogelijk op vrachtschepen en kan grote economische effecten hebben.	4	0	0
2	De kans op doden en gewonden is erg klein, omdat het de brand een geleidelijk proces is en men tijdig kan evacueren.	4	0	0
3	De milieuschade van dit type incidenten wordt onderschat in de SOS-database. Er is een kans op kleine tot middelgrote effecten voor het milieu.	4	0	0
4	Het vermoeden bestaat dat er veel kleine branden, die zelf bestreden worden, niet gemeld /geregistreerd worden.	0	4	0

Tabel 13: Argumenten met betrekking tot brand en explosie van lading bij tankers en containerschepen

Argument 1: Onderschatting economische schade bij brand in de SOS-database

Een brand kan relatief snel overslaan, met name als het gaat om snel ontvlambare of explosieve lading aan boord van het schip. Compartimentering of het scheiden van lading in containers kan bijdragen aan het reduceren van de snelheid waarmee een brand overslaat.

De economische schade van een brand kan in potentie hoog zijn. De schade ligt in het verlies van de lading, eventueel benodigde reparatie of verlies van het schip (inclusief afmeren aan een kade of het bergen van het schip) en het blussen van de brand. De economische schade kan in het geval van verlies van een schip oplopen tot meer dan 100 miljoen Euro, echter dergelijke ernstige effecten komen zeer zelden voor.

De experts zijn van unaniem van mening dat de potentiële economische schade van een brand van de lading van containerschepen en tankers daarmee onderschat wordt in de cijfers van de SOS-database. De kans op dergelijke ongevallen is echter klein.

Argument 2: Ernstige letselschade als gevolg van brand in lading is klein

Bij een brand en/of explosie van lading verloopt het ongevalsscenario relatief traag, waardoor de bemanning veel tijd heeft om de juiste bestrijdings- en evacuatiemaatregelen te nemen. De kans op doden of ernstig gewonden is hierdoor erg klein. Dit argument wordt unaniem gedragen door de experts.

Argument 3: Onderschatting milieueffecten in de SOS-database bij brand van lading

Bij een brand van de lading kunnen de milieueffecten in potentie hoog zijn. Dit is uiteraard mede afhankelijk van het type lading, maar ook het bluswater kan het milieu aantasten. Indien een schip zo beschadigt raakt dat het slagzij maakt of zinkt, dan kan het milieu zeer ernstige schade oplopen door de uitstroom van olie, brandstoffen en/of lading. Het betreft ernstige effecten, echter de kans op deze ernstige effecten is klein. De experts geven aan dat de cijfers van de SOS-database een onderschatting weergeven van de potentiële milieueffecten.

Argument 4: Veel kleine branden worden opgelost zonder registratie

Dit argument wordt niet gedragen door de aanwezige experts. De experts zijn van mening dat kleine branden en/of rookontwikkeling goed gemeld worden door rederijen en dat de SOS-database daarmee een goed beeld geeft van het aantal ladingbranden op tankers en containerschepen.

Brand is een ernstig fenomeen aan boord van schepen en om escalatie te voorkomen worden branden snel gemeld. Melding is ook relevant om eventuele schade te kunnen claimen bij de verzekering. De meeste branden worden hierdoor snel gemeld. Het argument heeft daardoor weinig draagvlak onder de experts.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 14. Tabel 14 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de vier betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

In vergelijking met de gecorrigeerde SOS-database schatten de experts het aantal branden van lading van containerschepen en tankers gemiddeld genomen (iets) hoger in. De kans op meer ernstige effecten wordt door de experts iets hoger ingeschat dan de gecorrigeerde SOS-database aangeeft. Dat geldt met name voor economische schade en milieuschade, waar een kleine kans is ingeschat voor de meest ernstige effecten. Met betrekking tot de letsel effecten wordt de kans op zeer ernstige effecten op nihil ingeschat. De experts verwachten beperkte letsel effecten tot maximaal risicogroep 3.

De totale risicoscore wordt door de experts aanzienlijk hoger ingeschat dan de totale risicoscore volgens de gecorrigeerde SOS-database. Daarmee wordt het risico, gemiddeld genomen, zwaarder ingeschat.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²² [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,25	0,00	1,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,25	0,00	1,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,66	0,00	4,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	2,03	0,00	12,00
	1 - Geen effect	2,00	4,35	1,69	0,00	5,00
	Totaal ongevallen	2,00	4,35	4,87	0,00	23,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	284,00	0,00	1152,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,17	0,00	1,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,28	0,00	1,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,85	0,00	4,00
	2: < 1 miljoen	1,00	2,17	3,02	0,00	12,00
	1 - Nihil	1,00	2,17	1,90	0,00	10,00
	Totaal ongevallen	2,00	4,35	6,21	0,00	28,00
	Risicoscore tot. per jaar	1,00	2,00	206,00	0,00	1152,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,33	0,00	1,00
	2: Licht gewond	1,00	2,17	2,27	0,00	5,00
	1 - Nihil	1,00	2,17	4,27	0,00	13,00
	Totaal ongevallen	2,00	4,35	6,87	0,00	19,00
	Risicoscore tot. per jaar	1,00	2,00	6,00	0,00	15,00

Tabel 14: Risicoscores voor brand en explosie van lading van tankers en containerschepen (EJ = Expert Judgement)

Wanneer wordt gekeken naar de maximale opgaven, dan ligt de totale risicoscore nog eens een factor 4 tot 5 boven het gemiddelde. Dit is echter een vertekend beeld, aangezien hier alle maxima in hetzelfde overzicht zijn gecombineerd. Het maximaal aantal ongevallen per individuele expert is niet hoger dan 18 ongevallen. De grote spreiding geeft aan dat er geen eenduidig beeld is over het aantal te verwachten ongevallen.

²² Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Schaalvergroting binnen de groep containerschepen kan leiden tot een potentiële toename van de economische schade en milieuschade bij branden. Daartegenover staat dat het door de schaalvergroting ook mogelijk is om beter te compartimenteren en branden te isoleren.
- Afname van het aantal tankerscheepen als gevolg van de energietransitie naar duurzame energiebronnen. Dit betekent dat er minder behoefte is aan olie en olieproducten in de toekomst, waardoor ook de kans voor het optreden van een brand afneemt binnen de groep tankers.

De experts geven een wat verdeeld beeld over een toekomstige toe- of afname van het risico. Naar verwachting zal het risico naar de toekomst toe weinig veranderen.

4.4 Risico 3: Arbo ongevallen op visserijschepen

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 15 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	Het aantal ongevallen van dit type ligt waarschijnlijk hoger dan geregistreerd staat in de SOS-database.	7	0	1
2	Veel kleinere arbeidsongevallen en near misses worden niet geregistreerd. Het aantal arbeidsongevallen ligt hierdoor een stuk hoger	7	0	1
3	Door een toename van veelal Oost Europese bemanningsleden ontstaan taalproblemen/culturele verschillen, die het risico op arbeidsongevallen doet toenemen.	6	1	1
4	Culturele achtergronden (besloten gemeenschappen) werken openheid en rapportage van "near misses" tegen, waardoor er kans is op onder registratie van het aantal ongevallen.	7	0	1
5	In de havens (laden, lossen of van/aan boord stappen, werkzaamheden na aankomst) komen zeer veel arbeidsongevallen voor. Naar verwachting zal het aantal arbeidsongevallen hoger zijn.	1	5	2
6	Door winstbejag wordt langer doorgevaren, waardoor risico's toenemen.	5	2	1
7	Er worden veel maatschapscontracten afgesloten, waarop regelgeving arbeids-, en rusttijden niet van toepassing zijn. De risico's nemen hierdoor toe.	5	2	1
8	Vlootverjonging heeft een positieve invloed op het afnemen van het aantal incidenten.	7	0	1

Tabel 15: argumenten met betrekking tot arbeidsongevallen in de visserij

Argument 1 en 2: Onderregistratie SOS-database

Vrijwel alle experts verwachten een behoorlijke onderregistratie van arbeidsongevallen in de SOS-database, vooral bij lichtere effecten. De visserij is een mannenwereld: men klaagt niet en de visserij wordt gezien als een wat gesloten cultuur. Het wordt verwacht dat alleen de meer ernstige arbeidsongevallen worden gemeld en geregistreerd. Eén van de experts geeft aan dat onderregistratie ook kan worden verwacht voor de meer ernstige incidenten. De ongevalsgegevens beschikbaar bij KNRM en de Onderzoeksraad voor Veiligheid leiden tot significant hogere aantallen ernstige arbeidsongevallen binnen de visserij. Voor arbeidsongevallen, zijnde niet-scheepsongevallen, vind geen cross check plaats tussen SOS-database en de genoemde bronnen. Dat is overigens anders bij de scheepsongevallen. Er is een hoog draagvlak voor het argument van onderregistratie bij arbeidsongevallen op visserij schepen.

Argument 3 en 4: Buitenlands personeel/cultuur

Verschillende nationaliteiten op een schip zal leiden tot taalproblemen en deze problemen kunnen potentieel tot arbeidsongevallen leiden. Dit argument wordt breed gedragen door de experts, maar het is overigens de verwachting dat dit weinig effect heeft op de in SOS-database geregistreerde data. Dit was immers al aan de orde in de afgelopen periode.

In slechte economische tijden is een verschuiving te zien naar goedkoop buitenlands personeel, maar in goede tijden wordt juist vaker gekozen voor lokaal, duurder, personeel. Hierdoor kunnen golfbewegingen worden verwacht. Het vermoeden bestaat dat het effect op de risicopiramide door taal en cultuur klein is.

Ook het ontbreken van hiërarchie binnen familiebedrijven wordt aangegeven als een cultureel aspect dat de risico's kan verhogen. Dit heeft in het verleden tot ongevallen geleid waarbij de stuurman geen beperkingen durfde op te leggen aan de werknemers (familie) aan boord met meer ervaring. Ook hier geldt dat er in de loop van de tijd geen grote verschuivingen hebben plaatsgevonden en het effect op de piramide wordt klein verondersteld.

Argument 5: Arbeidsongevallen in havens

De havens vallen buiten het onderzoeksgebied. De arbeidsongevallen die in havens worden geregistreerd zijn derhalve niet relevant voor dit onderzoek.

Argument 6: Langer doorvaren (winstmaximalisatie)

Op het argument van langer varen vanuit winstbejag is verdeeld gereageerd. Een aantal experts geeft aan dat de visserij bij kleine vangsten of juist grote quota de neiging heeft om langer door te varen om het maximale uit de reis te halen. Door het afnemende attentieniveau neemt het risico toe.

Andere experts geven aan dat dit een probleem is van alle tijden en ook niet specifiek is gerelateerd aan winstbejag. Uiteraard probeert men het maximale uit de reis te halen om nog net het quota te halen en de ruimten te vullen. Deze situatie is niet wezenlijk in de tijd veranderd.

Anderen beargumenteren dat de omvang van de vloot is afgenomen en daarmee zal ook de kans op arbeidsongevallen zal afnemen. Het is de verwachting van de experts dat de genoemde argumenten een beperkte invloed hebben. Het argument is valide, maar het is een probleem van alle tijden en zou dus al in de huidige registratie opgenomen moeten zijn.

Argument 7: Arbo/rust en werktijden

Op maatschapscontracten zijn de arbeids- en rusttijdenwet niet van toepassing, waardoor al snel hogere risico's worden gelopen. Deze groep heeft ook minder aandacht voor procedures en veiligheid. Dit was echter niet anders dan 10 jaar geleden. Het is de verwachting van de experts dat deze argumenten een beperkte invloed hebben op de risicopiramide van het aantal arbeidsongevallen op visserij schepen.

Argument 8: Vlootvernieuwing

Door vlootvernieuwing zal de kans op arbeidsongevallen afnemen. Dit argument wordt breed gedragen door de experts. Men verwacht dat nieuwere schepen positief zullen bijdragen aan het afnemen van arbeidsongevallen. Redenen voor de verwachte afname van ongevallen zijn verbeterde (veiligheids)voorzieningen aan boord en minder risico op incidenten als gevolg van ondeugdelijke apparatuur.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 16. Tabel 16 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zeven betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

De experts zijn redelijk unaniem en verwachten, gemiddeld gezien, dat er flink meer arbeidsongevallen plaatsvinden dan de SOS-database aangeeft. Economische en milieuschade worden laag ingeschat, de meest ernstige effecten betreffen letselschade. De experts verwachten de grootste toename van het aantal arbeidsongevallen vooral in de lagere effectklassen, maar ook de hogere effectklassen worden iets hoger ingeschat. De totale risicoscore ligt hierdoor, gemiddelde genomen, een stuk hoger dan de SOS-database aangeeft.

De maximaal score die door de experts is aangegeven ligt een factor 3 boven het gemiddelde. Dit is echter een iet wat vertekend beeld, aangezien hier alle maxima in hetzelfde overzicht zijn gecombineerd. Het maximaal aantal ongevallen per individuele expert is niet hoger dan 450 ongevallen. Dat is nog altijd een factor 2x hoger dan gemiddeld en dat impliceert een flinke bandbreedte.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²³ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	1,83	0,00	10,00
	1 - Geen effect	12,00	26,09	40,00	0,00	100,00
	Totaal ongevallen	12,00	26,09	41,83	0,00	110,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	2,00	0,00	10,00
Econo.	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2: < 1 miljoen	0,00	0,00	0,13	0,00	1,00
	1 - Nihil	12,00	26,09	25,89	0,00	80,00
	Totaal ongevallen	12,00	26,09	26,01	0,00	81,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4- Tot 10 doden	2,00	2,25	4,82	0,00	15,00
	3: < 10 ernstig gewond	3,00	6,52	15,50	3,00	50,00
	2: Licht gewond	7,00	15,22	100,63	20,00	400,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	106,25	0,00	300,00
	Totaal ongevallen	12,00	23,99	227,20	23,00	765,00
	Risicoscore tot. per jaar	237,00	305,00	738,00	50,00	2400,00

Tabel 16: Risicoscores voor arbeidsongevallen in de visserij (EJ = Expert Judgement)

²³ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot de toekomstige ontwikkelingen van het risico zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Toe- of afname van arbeidsongevallen in de visserij is afhankelijk van regelgeving ten aanzien van arbeids- en rusttijden, visquota en opleidingseisen en anderzijds van de economische ontwikkeling. Bij het voortzetten van de huidige gunstige economische ontwikkeling is de verwachting dat de visserij weer een goed betaald beroep wordt. Er wordt minder buitenlands personeel aangenomen, maar juist goed opgeleid personeel, welke meer rekening houdt met de veiligheidsvoorschriften (zoals voortgeschreven vanuit de opleiding). Risico's nemen hierdoor af;
- Ontwikkelingen aan regelgeving met betrekking tot de opleidingseisen en herhaalverplichting zullen ook bijdragen aan een afname van ongevallen.
- Verscherping van de handhaving en controle op arbeids- en rusttijden zal kunnen bijdragen aan een vermindering van de kans op arbeidsongevallen;
- Visquota regulering kan bijdragen aan een toe- of afname van het aantal arbeidsongevallen. De quota hebben een directe relatie heeft met de arbeids- en rusttijden;
- Daarnaast kan een ontheffing op een huidig visverbod ook impact hebben op het aantal arbeidsongevallen. Indien bijvoorbeeld de tijdelijke Europese ontheffing op pulsvisserij ingetrokken wordt, is de kans groot dat oude conventionele visserijmethoden worden gehanteerd waarmee de kans op ongevallen toeneemt.

Per saldo wordt een afnemende trend verwacht.

4.5 Risico 4: Schipbreuk en/of zinken van visserijsschepen (éénzijdig ongeval)

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 17 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	SOS geeft een onderschatting van het aantal incidenten/ongevallen. Het reddingrapport registratie van KNRM geeft 43 incidenten, waarbij een vissersvaartuig water maakt.	2	4	2
2	Onderschatting en/of slechte registratie van consequenties voor milieu bij schipbreuk, vollopen en/of het zinken van visserijsschepen (voorstel voor ophoging naar categorie 1 - kleine schade)	6	0	2
3	Onderschatting en/of slechte registratie van consequenties voor economische schade bij schipbreuk, vollopen en/of het zinken van visserijsschepen	6	0	2
4	Voor de kustvisserij (kleinere vaart tot 12 m) is er een verhoogd risico op zinken/water maken door de verhoogde gevoeligheid voor weersomstandigheden en (mogelijk) slechtere onderhoud van schepen (deeltijd visserij bijvoorbeeld). Het wordt verwacht dat het aantal ongevallen hierdoor hoger is.	6	0	2
5	Incidenten met onbemande schepen in havens zijn niet meegenomen in deze cijfers. Voorbeelden: hevelen lenssysteem, gescheurde/lekkende leidingen met brandweerassistentie.	1	5	2
6	Het vollopen van een schip is een geleidelijk proces. Mits tijdig opgemerkt is er tijd om hulp troepen te mobiliseren en is er tijd om mensen klaar te maken voor het gecontroleerd verlaten van het schip. Hierdoor is de kans op ernstige slachtoffers beperkt.	6	0	2
7	Economische schade vanwege "droogvissen" ligt in werkelijkheid hoger in relatie tot kleinere schades. Deze openbaren zich veelal in een later stadium vanwege uitlijning, lagerproblemen, koelingsproblemen en worden veelal niet in direct verband gebracht met eerdere grondingen.	0	6	2

Tabel 17: Argumenten met betrekking tot zinken/water maken van visserijsschepen

Argument 1: Onderregistratie SOS-database

Het argument dat de SOS-database een onderschatting geeft van het aantal incidenten met zinken/water maken binnen de visserij wordt slechts beperkt gedragen. Het KNRM registreert weliswaar meer incidenten, maar het vermoeden bestaat dat de KNRM een andere definitie hanteert van "visserijsschepen". Bij het vullen van de SOS-database vindt sinds 2012 ook een cross-check plaats met het KNRM-bestand. Het wordt aangegeven dat veel ongevallen afvallen door definitiekwesties. Zo kan het KNRM-bestand ook niet-gecertificeerde pleziervissersvaartuigen meenemen in de cijfers, terwijl dit in de SOS-database pleziervaartuigen betreft. In de periode tot 2012 kan wel sprake zijn van een onderschatting (in die tijd was er nog geen cross-check tussen de bestanden).

Argument 2 & 3: Onderschatting milieuschade en economische schade

De experts delen voor een belangrijk deel de mening dat de SOS-database een onderschatting geeft van de milieuschade en economische schade bij schipbreuk/zinken van visserijsschepen. Milieueffecten en economische effecten zijn op het moment van de registratie vaak niet bekend, waardoor deze ook niet goed geregistreerd worden in SOS. Met name de economisch en milieueffecten zijn vaak groter dan geregistreerd.

De milieuschade kan het gevolg zijn van uitstroom van olie, brandstof en overige vaste en/of vloeistoffen uit het schip. De economische schade bestaat uit het verlies van de lading, de mogelijke berging van het schip en/of de stremming van een vaarweg. Letselschade kan voorkomen, maar het wordt aangegeven dat eenzijdige ongevallen traag verlopen, waardoor er veel tijd is om maatregelen te nemen. Ernstige letselschade komt daardoor nauwelijks voor.

Het argument worden breed gedragen door de deelnemende experts. De SOS-database laat geen effecten zien, terwijl er bij een gezonken schip altijd wel sprake zal zijn van enige milieuschade en/of economische schade. Zeer ernstige effecten zijn niet heel erg waarschijnlijk, deze zullen slechts incidenteel voorkomen. Bovendien zal de economische en milieuschade, door de omvang van het schip, nooit zo groot kunnen zijn als bijvoorbeeld binnen de koopvaardij.

Argument 4: Gevoeligheid kustvisserij voor het weer

De experts geven aan dat de kustvisserij gevoelig is voor het weer, waardoor er een verhoogd risico bestaat op schipbreuk en zinken. Er is in de laatste jaren sprake van een toename van kleine vissersvaartuigen, waardoor het risico op zinken/water maken in de laatste jaren is toegenomen. Dit argument wordt breed gedragen.

Argument 5: Zinker/water maken van visserij in havens

De havens vallen buiten het onderzoeksgebied. De scheepsongevallen die in havens worden geregistreerd zijn derhalve niet relevant voor dit onderzoek.

Argument 6: Lage kans op slachtoffers

Het zinken of water maken van visserijsschepen gaat traag als het een eenzijdig ongeval betreft (geen aanvaring). Hierdoor is er veel tijd om te acteren en maatregelen te nemen. De kans op slachtoffers is hierdoor zeer klein. Dit argument wordt breed gedragen door de experts. De expert judgement beoordeling laat zien dat de letselschade is gemaximaliseerd (1 uitzondering) op "minder dan 10 gewonden".

Argument 7: Schade door "droogvissen"

Een expert geeft aan dat een gronding kan leiden tot schade die vervolgens kan leiden tot water maken. Dit wordt in de risicoanalyse gezien als vervolgschade van een gronding. Grondingen zijn niet relevant voor dit risico.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risicopiramides aangepast, zie Tabel 18. Tabel 18 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zever betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁴ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,38	0,00	2,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	8,10	0,00	20,00
	1 - Geen effect	7,00	15,22	18,05	7,00	50,00
	Totaal ongevallen	7,00	15,22	26,53	7,00	72,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	12,00	0,00	40,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,36	0,00	2,00
	2: < 1 miljoen	2,00	4,35	5,08	0,50	20,00
	1 - Nihil	5,00	10,87	10,86	5,00	20,00
	Totaal ongevallen	7,00	15,22	16,30	5,50	42,00
	Risicoscore tot. per jaar	2,00	4,00	9,00	1,00	40,00
Letstel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,33	0,00	2,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	1,37	0,00	5,00
	2: Licht gewond	0,00	0,00	3,10	0,00	15,00
	1 - Nihil	7,00	15,22	12,30	4,00	20,00
	Totaal ongevallen	7,00	15,22	17,10	4,00	42,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	50,00	0,00	265,00

Tabel 18: Risicopiramide Zinken/water maken visserij (EJ = Expert Judgement)

De experts zijn redelijk unaniem en verwachten, gemiddeld gezien, een kleine onderregistratie van het aantal ongevallen met betrekking tot schipbreuk en/of zinken van visserij schepen. Wel worden de effecten, en dan met name de letseleffecten, hoger ingeschat. Desondanks is de totale risicoscore erg laag ten opzichte van de andere onderzochte risico's.

Het maximaal opgegeven aantal ongevallen die zijn opgegeven liggen behoorlijk boven de het aantal ongevallen conform de gecorrigeerde SOS-database. Desondanks is de totale risico score laag in vergelijking met de andere risico's uit de top 10.

²⁴ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Door klimaatverandering worden de condities op zee extremer. Hierdoor nemen de risico's voor zinken/water maken van de visserij naar de toekomst toe;
- Door de huidige economische trend en de huidige goede opbrengsten wordt weer geïnvesteerd in nieuwe schepen. Door verjonging van de visserijvloot worden de schepen naar de toekomst toe veiliger, waardoor risico's afnemen;
- Ontwikkelingen met betrekking tot het zeevisvaartbemanningsbesluit kunnen leiden tot een verplichting van uitkijk. Dit zou mogelijk een klein reducerend effect kunnen hebben op het aantal ongevallen met zinken/water maken van visserij.

Het is niet duidelijk of de trend toe- of afnemende is.

Opmerking

Na de workshop is een voorbeeld aangedragen van een ongeval met een visserij vaartuig op 14 december 2010 waarbij drie doden vielen. Dit ongeval is echter niet relevant voor het hier beschreven risico: het betrof een voormalig visserij-schip dat omgebouwd was/gebruikt werd voor het opzuigen van schelpen (bouwstof). Het functioneerde dus niet als visserij-schip. Het schip is ondermeer gezonken doordat het water uit het ruim niet snel genoeg werd weggepompt.

Dit visserij-schip, de HA-38, is vergaan ten noorden van Terschelling, maar is in de SOS-analyse niet geïdentificeerd. Nadere controle heeft aangetoond dat dit ongeval ten onrechte is geregistreerd als een groning in plaats van "kapseizen/zinken". Aanbevolen wordt deze fout in de registratie te corrigeren.

Dit specifieke voorbeeld geeft aan hoe gevoelig de SOS-registratie luistert. Voor een goede analyse is het niet alleen relevant dat het ongeval ook daadwerkelijk wordt geregistreerd, maar het is even belangrijk dat alle subvelden op de goede wijze worden ingevuld.

4.6 Risico 5: Slagzij maken en/of zinken van een koopvaardijship (éénzijdige ongevallen)

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 19 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	In potentie kunnen opvarenden om het leven komen en dat is een meer ernstig effect dan de SOS-piramide op basis van SOS-data aangeeft. De kans hierop is overigens niet hoog.	6	2	0
2	Onderschatting en/of slechte registratie van consequenties voor milieu bij schipbreuk, vollopen en/of het zinken van koopvaardijschepen (impact op milieuschade is afhankelijk van het type schip, de soort brandstof en de lading).	6	1	1
3	Kans dat door een eenzijdige oorzaak een schip kapseist of zinkt is zeer beperkt. (In de KNRM-administratie komt deze maar één keer voor).	8	0	0
4	De potentiële economische schade zit in de waarde van het schip als het zinkt, de kosten voor de berging en het verlies van de lading. De maximale economische schade is in potentie een stuk groter dan de risicopiramide op SOS-data aangeeft.	7	1	0
5	De kans op een eenzijdig ongeval is niet groot, echter kan het wel voorkomen dat een containerschip een container verliest. Dit kan schade aan het schip veroorzaken (bijvoorbeeld penetratie romp: denk aan Duncan Island). Maar groot is die kans niet. Afhankelijk van type schip, de soort brandstof en de lading zijn van invloed op de mate van schade voor het milieu.	0	8	0
6	Gezien de geografische locatie waar deze situaties zich hebben voorgedaan zou het kunnen dat de weersomstandigheden invloed hebben op bijvoorbeeld het schuiven van de lading waardoor slagzij ontstaat. Dit kan het gevolg zijn door de Noordwestenwind welke windgolven maar ook deiningsgolven genereert die dwars op de vaarrichting van de schepen in de verkeersbanen staat en het gevolg van de koersveranderingen gezien de ligging van de verkeersbanen(TSS).	0	8	0

Tabel 19: Argumenten zinken/water maken koopvaardij

Argument 1, 2, 3 & 4: Onderschatting van ernstige effecten in de SOS-database

Op basis van de SOS-database zijn de effecten bij zinken/water maken van de koopvaardij beperkt, maar in potentie zijn vrijwel alle experts erover eens dat de effecten in een worst case zeer ernstig kunnen zijn, vooral voor milieuschade en economische schade. De kans op ernstige ongevallen is echter wel incidenteel, dus het aantal ernstige ongevallen zal beperkt zijn.

De kans op zeer ernstige letselschade (dodelijke ongevallen) is laag omdat er bij dit type ongevallen over het algemeen voldoende tijd is om passende maatregelen te nemen. Volgens de experts is het zinken/water maken met ernstige letseleffecten niet eerder in het projectgebied voorgekomen. Voor letselschade wordt de kans op ongevallen met (zeer) ernstige effecten dus minder hoog ingeschat.

In de sessie is een ernstig ongeval aangedragen uit de KNRM-database. De aanwezige experts hebben echter twijfels of het een koopvaardijship betreft.

Tenslotte is aangegeven dat de zeeschepen steeds groter worden en meer volume aan lading vervoeren. Als een schip zinkt kunnen de economische schade en milieuschade hierdoor toenemen.

Deze argumenten zullen met name effect hebben in de top van de risicopiramide, dus een kleine kans op meer ernstige effecten.

Argument 5: Verloren lading

Het verliezen van lading is een apart risico en zal daarom niet behandeld worden onder dit risico.

Argument 6: Weersomstandigheden

De expert zijn het er mee eens dat weersomstandigheden bijdragen aan het eenzijdig zinken/water maken van koopvaardijshipen. Het is echter niet een argumentatie voor het aanpassen van de risicopiramide. Het is meer een ongevalsscenario of ongevalsoorzaak.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 20. Deze tabel geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zeven betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

Gemiddeld gezien wordt verwacht dat het aantal ongevallen hoger is dan de gecorrigeerde SOS-database aangeeft. Dit impliceert een minder goede registratie van incidenten met water maken/zinken van koopvaardijshipen. De experts verwachten ook een iets hogere kans op meer ernstige effecten, waardoor de risicoscore volgens de experts flink hoger is dan de SOS-database aangeeft.

De maximale inschatting van de experts ligt een behoorlijk stuk hoger dan de gemiddelde inschatting van de experts. De grote spreiding geeft aan dat er geen eenduidig beeld is over het aantal te verwachten ongevallen.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁵ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,13	0,00	1,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,75	0,00	2,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	1,41	0,00	5,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	4,64	0,00	20,00
	1 - Geen effect	3,00	6,52	5,80	0,00	20,00
	Totaal ongevallen	3,00	6,52	12,73	0,00	48,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	219,00	0,00	1270,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,13	0,00	1,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,33	0,00	2,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,85	0,00	4,00
	2: < 1 miljoen	0,00	0,00	2,31	0,00	10,00
	1 - Nihil	3,00	6,52	5,67	2,00	20,00
	Totaal ongevallen	3,00	6,52	9,29	2,00	37,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	169,00	0,00	1250,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,17	0,00	1,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,52	0,00	2,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,67	0,00	4,00
	2: Licht gewond	0,00	0,00	1,79	0,00	10,00
	1 - Nihil	3,00	6,52	6,25	2,00	20,00
	Totaal ongevallen	3,00	6,52	9,40	2,00	37,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	227,00	0,00	1250,00

Tabel 20: Risicopiramide zinker/water maken koopvaardij (EJ = Expert Judgement)

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Wettelijke regelgeving rondom scheepsonderhoud en de opleiding van de bemanning kan helpen het risico op zinken/water maken te reduceren;
- Voortdurende evaluatie en aanpassingen aan opleidingseisen zorgt voor een betere bewustwording van situaties onder de bemanning en het beter kunnen uitvoeren van de bijbehorende veiligheidsmaatregelen. Dit leidt tot een reductie van het risico en de daarbij horende effecten;
- Een aanscherping van de wettelijke verplichting exacte opgaaf containergewichten en de voortgang van monitoring, ballast en stabiliteitsprogramma's voor bewaking van condities aan boord van schepen. De combinatie zal de kans op éénzijdig kapzeisen en zinken doen afnemen.

²⁵ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Het is onduidelijk in hoeverre wetgeving en beleid wordt aangepast en daarmee is geen toekomstige trend te geven.

4.7 Risico 6: Aanvaring van platforms door schepen en objecten

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 21 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de expertsessie.

#	Argument	Gedragen door experts		
		Ja	Nee	NVT
1	Dit type incidenten loopt meestal goed af, dus zonder ernstige gevolgen voor letsel, milieu of economie. Er is echter wel een kleine kans op een explosie door een aanvaring, welke zeer ernstige gevolgen heeft. De kans hierop is groter dan de SOS-database aangeeft.	4	4	1
2	Maximaal eens in de honderd jaar een grote ramp in de offshore de Noordzee is mijn inschatting. Een aanvaring kan hiervan de oorzaak zijn.	6	0	3
3	"Near-misses" worden goed geregistreerd door de hoge veiligheidseisen in deze werkvelden.	9	0	0

Tabel 21: Argumenten met betrekking tot aanvaringen tussen schepen en platforms

Argument 1: Onderschatting van effecten in de SOS-database

Het beeld dat (bijna) aanvaringen tussen schepen en platformen vaak goed aflopen wordt breed gedragen door de experts. De platformen zijn berekend op aandrijvingen (aanvaring op lage snelheid) en meestal worden er ook tijdig veiligheidsmaatregelen getroffen (afsluiting platform als aanvaring dreigt) om een ernstige milieugevolgen te voorkomen. Een dergelijke afsluiting leidt echter wel tot economische schade door productieverlies. Deze operationele schade wordt meestal niet opgenomen als economische schade in de SOS-database, waardoor de economische schade in de SOS-database wordt onderschat.

Ook is aangegeven dat een aanvaring op volle snelheid zeer onwaarschijnlijk is. De veiligheidsafstanden borgen voldoende manoeuvreerruimte en de kapitein heeft voldoende tijd om bij te sturen en vaart te minderen. Het grootste gevaar bestaat uit schepen met black-outs of driftende objecten. Schepen met een black-out kunnen in de regel het anker laten vallen. Als er een aanvaring plaatsvindt, dan is het in de regel een aandrijving en geen aanvaring op volle snelheid. Hierdoor zijn zeer ernstige effecten niet waarschijnlijk.

Een aantal expert is van mening dat de kans op meer ernstige gevolgen hierdoor vrijwel nihil is, anderen zijn van mening dat een ernstig ongeval altijd kan voorkomen, maar de experts zijn unaniem dat ongevallen met de meest ernstige effecten (top piramide) een zeer kleine kans van optreden hebben.

Argument 2: Ongevalskans ernstig incident

Op basis van internationale en historische data blijkt dat grote rampen met platformen zeer zelden voorkomen. Een inschatting van een aanvaring tussen een schip en een platform met zeer ernstige gevolgen komt volgens de experts maximaal eens per 100 jaar voor. Dit argument wordt unaniem gedragen door de experts.

Argument 3: Registratiediscipline

Vanwege de hoge veiligheidseisen in de olie-, gas- en chemische industrie staat veiligheid hoog in het vaandel. Dit houdt in dat de veiligheids- en voorzorgsmaatregelen goed worden nageleefd en zodoende worden ook eventuele aanvaringen tijdig gedetecteerd en geregistreerd met de daarbij horende handelingen zoals ontruiming en stillegging van de productie. De experts geven daarom aan dat de SOS-database goed in lijn ligt met het werkelijk verwachte aantal ongevallen van dit type. Dit wordt door alle experts onderschreven.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 22. Tabel 22 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zes betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁶ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 - 2016]	Min. Ong. EJ [2006 - 2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,03	0,00	0,20
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,05	0,00	0,20
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,19	0,00	1,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	1,40	0,00	5,00
	1 - Geen effect	17,00	36,96	13,50	1,00	37,00
	Totaal ongevallen	17,00	36,96	15,17	1,00	43,40
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	42,00	0,00	235,00
Econo- mie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 - 2016]	Min. Ong. EJ [2006 - 2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,12	0,00	1,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,18	0,00	1,00
	3: 1-5 miljoen	3,00	6,52	2,47	0,00	7,00
	2: < 1 miljoen	3,00	6,52	3,63	1,00	7,00
	1 - Nihil	11,00	23,91	12,17	1,00	30,00
	Totaal ongevallen	17,00	36,96	18,56	2,00	46,00
	Risicoscore tot. per jaar	33,00	72,00	164,00	1,00	1177,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006-2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006- 2016]	Min. Ong. EJ [2006-2016]	Max. ong. EJ [2006-2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,03	0,00	0,20
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,03	0,00	0,20
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,05	0,00	0,40
	2: Licht gewond	0,00	0,00	1,04	0,00	5,00
	1 - Nihil	17,00	36,96	14,00	1,00	37,00
	Totaal ongevallen	17,00	36,96	15,16	1,00	42,80
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	39,00	0,00	229,00

Tabel 22: Risicoscores voor aanvaringen tussen schepen en platforms (EJ = Expert Judgement)

²⁶ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

De experts verwachten dat dit type ongevallen veel beter wordt geregistreerd dan andere typen ongevallen. De tabellen laten zodoende ook zien dat het aantal aanvaringen volgens de gemiddelde inschatting van de experts redelijk in lijn ligt met de initiële (niet gecorrigeerde) SOS-cijfers. De risicoscores van de experts zijn echter wel significant hoger dan de initiële en gecorrigeerde SOS-cijfers. De kans op zeer ernstige effecten is klein, maar niet uitgesloten. De experts verwachten derhalve een kleine kans op de meer ernstige effecten. De kans op ernstige economisch effecten wordt het grootst inschat. Letselschade en milieuschade wordt, gemiddeld gezien, niet hoger ingeschat dan effectgroep 3.

De maximaal score die door de experts is aangegeven ligt een factor 2 tot 3 boven de gemiddelde opgave. Dit is echter een iet wat vertekend beeld, aangezien hier alle maxima in hetzelfde overzicht zijn gecombineerd. De spreiding geeft aan dat er een niet heel eenduidig beeld is over het aantal te verwachten ongevallen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- De verwachting is dat het aantal offshore olie- en gasinstallaties op termijn zal afnemen met 25% (2025). Daarmee neemt ook de kans op aanvaringen/aandrijvingen af.
- Op korte termijn vindt de ontwikkeling van F17 en F18 plaats. Deze zijn uniek in hun locatie omdat zij op een kruising van het verkeersscheidingsstelsel staan. Tevens zal daar olie en gas worden opgepompt. Door de positionering loopt deze sector een verhoogd risico op een aanvaring met scheepvaart.

Op de lange termijn is het vooruitzicht dat het risico op aanvaringen met platforms afneemt als gevolg van een afnemend aantal platformen op de Noordzee. De positionering van toekomstige platforms kan nog wel een verhoogd risico opleveren voor aanvaringen.

4.8 Risico 7: Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 23 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	Brand aan boord van bulkschepen komt internationaal regelmatig voor en leidt tot aanzienlijke economische schade. Er lijkt daarmee sprake te zijn van onderschatting van de economische schade in de SOS/database.	4	0	0
2	Er lijkt sprake in de SOS van een onderschatting van de effecten op milieu. Indien er sprake is van brand en/of explosie van de lading moet er altijd rekening gehouden worden met milieuschade.	4	0	0
3	Gewonden en doden vallen zelden bij dit soort situaties, doordat het een geleidelijk proces betreft en men tijdig kan evacueren.	4	0	0
4	Het vermoeden bestaat dat er veel kleine branden, die zelf bestreden worden, niet gemeld /geregistreerd worden.	0	4	0

Tabel 23: argumenten met betrekking tot brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij

Dit risico heeft qua argumenten veel overeenkomsten met risico 2: Brand en explosie van lading op tankers en containerschepen. Hieronder volgt een korte beschrijving van de argumenten. Voor een volledige uitwerking van vergelijkbare argumenten wordt u verwezen naar risico 2.

Argument 1: Onderschatting economische schade in de SOS-database

De experts geven aan dat economische schade significant kan zijn bij brand aan boord van bulk vervoerende koopvaardij. Dit gaat om schade aan de lading van het schip en het schip zelf, met name in het geval een schip zinkt. De kans hierop is overigens klein.

Argument 2: Onderschatting milieuschade in SOS-database

De experts zijn van mening dat er vrijwel altijd sprake zal zijn van minimaal kleine milieueffecten in het geval van brand aan boord van bulk vervoerende koopvaardijschepen. Dit betreft de milieubelastende uitstroom (of uitstoot) van lading, olie, brandstof en/of bluswater.

Argument 3: Menselijk letsel als gevolg van brand in lading is klein

De kans op doden of ernstig gewonden als gevolg van een brand en/of explosie van de bulklading is erg klein volgens de experts. Het betreft meestal een geleidelijk proces, waardoor er voor de bemanning genoeg tijd is om de juiste bestrijdings- en evacuatie maatregelen te treffen.

Argument 4: Veel kleine branden worden opgelost zonder registratie

Dit argument wordt niet gedragen door de aanwezige experts. De experts zijn van mening dat kleine branden en/of rookontwikkeling goed gemeld worden door rederijen en dat zodoende de SOS-database een redelijk beeld geeft van het aantal branden op bulk vervoerende koopvaardij

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 24. Tabel 24 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de 4 betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

De experts verwachten, gemiddeld gezien, dat er iets meer ongevallen met betrekking tot brand en explosie van lading aan boord van bulk vervoerende koopvaardij optreedt dan de gecorrigeerde waarde van de SOS-database aangeeft. Met name de economische effecten en milieueffecten worden zwaarder ingeschat dan de SOS-database, terwijl de effecten voor letsel vergelijkbaar worden ingeschat.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁷ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,25	0,00	1,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,33	0,00	1,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	1,20	0,00	5,00
	1 - Geen effect	1,00	2,17	1,50	0,00	5,00
	Totaal ongevallen	1,00	2,17	3,28	0,00	12,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	30,00	0,00	115,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 - 2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,28	0,00	1,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,60	0,00	2,00
	2: < 1 miljoen	1,00	2,17	1,06	0,00	2,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	1,75	0,00	5,00
	Totaal ongevallen	1,00	2,17	3,69	0,00	10,00
	Risicoscore tot. per jaar	1,00	2,00	35,00	0,00	122,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 - 2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,17	0,00	1,00
	2: Licht gewond	1,00	2,17	1,33	0,00	5,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	1,50	0,00	5,00
	Totaal ongevallen	1,00	2,17	3,00	0,00	11,00
	Risicoscore tot. per jaar	1,00	2,00	3,00	0,00	15,00

Tabel 24: Risicoscores voor brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij (EJ = Expert Judgement)

De totale risicoscore vanuit de experts voor economie en milieu vallen hierdoor hoger uit dan de SOS/database, terwijl de risicoscore voor letsel vergelijkbaar is.

²⁷ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Er zijn met betrekking tot dit risico geen argumenten gegeven en derhalve moet worden uitgegaan van een ongewijzigde trend.

4.9 Risico 8: Aanvaring van windmolens door schepen

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 25 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de expertsessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	Onderschatting/ slechte registratie in de SOS-database voor aanvaringen schepen met windmolens.	4	1	4
2	Kans op schade voor het milieu is minimaal.	8	1	0
3	Kans op economische schade is minimaal.	8	0	1
4	Kans op letsel is groter aangezien er niet snel hulp geboden kan worden door helikopters.	9	0	0

Tabel 25: Argumenten met betrekking tot aanvaringen tussen schepen en windmolens

Argument 1: Onderregistratie SOS

Ongeveer de helft van de experts verwacht dat de SOS-database een onderschatting geeft van het werkelijk aantal aanvaringen met windmolens. Hierbij wordt door een expert aangehaald dat werkschepen vaak gecontroleerd moeten aanmeren bij een windmolen ten behoeve van inspectie door werknemers. Indien het aanmeren verkeerd verloopt is er sprake van een aanvaring. Daarnaast kan er sprake zijn van het op drift raken van overige schepen die niet in het gebied thuishoren.

Argument 2 & 3: Onderschatting van milieu en economische schade in de SOS-database

De kans dat niet-werkschepen de windmolens daadwerkelijk aanvaren is zeer klein. Er zijn grote veiligheidsafstanden en bij een black-out kan men een anker uitwerpen. Ongevallen met grote schepen betreffen in de regel aandrijvingen. Daar kan ook sprake van zijn bij losse objecten die zijn losgeraakt van het slepend vaartuig. Bij aandrijvingen is er sprake van minder aanvaarenergie en de kans op het daadwerkelijk zinken van grote zeeschepen wordt daardoor laag ingeschat. In het onwaarschijnlijke geval dat een schip zinkt, kunnen de effecten uiteraard wel groot zijn. In een dergelijk geval kan er sprake zijn van uitstroom van oliën en brandstof, wat grote milieueffecten en economische effecten kan veroorzaken.

Bij een aanvaring of aandrijving zal de windmolen naar verwachting van de experts knikken als een lantarenpaal. Dit knikpunt zit laag en hierdoor zal de kans op een perforatie van de scheepshuid erg klein zijn. De kans op significante schade aan het schip is beperkt. Er bestaat wel een grote kans dat de windmolen als verloren kan worden beschouwd. De milieueffecten ten gevolge van zo'n situatie zijn beperkt, de economische schade kan wel oplopen ten gevolge van de verloren windmolen.

Aanvaringen zijn meer waarschijnlijk door kleinere werkschepen die in het gebied moeten zijn. Door de omvang van de schepen zal de schade aan de windmolen in de regel beperkt zijn. Aan het schip kan wel beperkte schade optreden.

Argument 4: Onderschatting letsel in de SOS-database

De experts geven aan dat helikopters moeilijk toegang hebben tot windmolenparken. Ondanks de relatief grote tussenafstand tussen windmolens (minimaal 500 meter) hebben de wieken van de windmolens een grote radius en helikopters hebben last van de turbulentie van de wieken. Daarnaast maken de windmolens het ook lastiger om mensen te spotten. Als er mensen overboord slaan, dan zijn de reddingsmogelijkheden beperkt. Dit verhoogt de kans op ernstig letsel. De kans hierop geldt met name bij de kleinere werkschepen.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 26. Tabel 26 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zeven betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

In de SOS-database zijn geen aanvaringen met windmolens geregistreerd. De experts schatten, gemiddeld gezien, 10 tot 24 ongevallen in over een periode van 10 jaar. Dit betekent dat dit type ongevallen zeer slecht geregistreerd zou worden. Er moet hierbij worden opgemerkt dat 1 expert een relatief hoog aantal ongevallen inschat ten gevolge van kleine incidenten met werkschepen die bij de molens moeten aanmeren. Dit heeft een behoorlijke invloed op het aantal ongevallen in de gemiddelde beoordeling. Het grote verschil tussen de registratie (0 ongevallen) en de expert judgement (10-25 ongevallen) is wel opvallend en roept vragen op over de betrouwbaarheid van de SOS-registraties, dan wel de inschatting van de experts.

De experts zien een kleine kans op ernstige effecten, echter de totale risicoscore is laag in vergelijking met andere risico's. De kans op dit soort effecten wordt dus erg laag ingeschat.

De maximale score die door de experts is aangegeven ligt een factor 5 boven de gemiddelde opgave. De grote spreiding geeft aan dat er geen eenduidig beeld is over het aantal te verwachten ongevallen.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁸ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,01	0,00	0,10
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,11	0,00	1,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,42	0,00	3,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	1,70	0,00	10,00
	1 - Geen effect	0,00	0,00	7,00	0,00	25,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	9,24	0,00	39,10
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	27,00	0,00	240,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,19	0,00	1,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,72	0,00	3,00
	2: < 1 miljoen	0,00	0,00	5,42	0,00	35,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	18,67	0,00	100,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	24,99	0,00	139,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	31,00	0,00	165,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,01	0,00	0,10
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,12	0,00	1,00
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,52	0,00	3,00
	2: Licht gewond	0,00	0,00	1,47	0,00	10,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	5,70	0,00	25,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	7,82	0,00	39,10
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	29,00	0,00	240,00

Tabel 26: Risicoscores voor aanvaringen tussen schepen en windmolens (EJ = Expert Judgement)

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- Richting de toekomst verwacht men een significante toename van vaste objecten op de Noordzee, zoals windmolenparken, getijdengeneratoren en duurzame zeewiarteelt. Hierdoor zal de kans op aanvaringen toenemen. Hier kan wetgeving een invloed op uitoefenen, want een afname van de manoeuvreerruimte voor schepen leiden tot een toename van het aantal aanvaringen.
- In veel grotere mate zal de openstelling van windmolenparken voor doorvaart en medegebruik (onder voorwaarden vanaf 2018 toegestaan tot een lengte van 24 meter en mogelijk daarna verruimd naar 45 meter) bijdragen aan het verhogen van het risico op aanvaringen met windmolens. Het exacte effect hiervan is echter voor Nederland nog niet goed in kaart gebracht en het beveelt de aanbeveling om aanvullend onderzoek uit te voeren naar situaties in het buitenland waar al veel windmolenparken aanwezig zijn.

²⁸ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Het risico op aanvaringen met windmolens zal naar de toekomst toenemen als gevolg van een sterke stijging van windmolenparken op de Noordzee. Om een goed inzicht te verkrijgen in de mogelijke risico's op aanvaringen tussen schepen en windmolens verdient het de aanbeveling om ervaringen op te doen in het buitenland, waar dit soort situaties aanwezig zijn in de huidige situatie.

4.10 Risico 9: Brand op een passagiersschip

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 27 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts		
		Ja	Nee	NV
1	De SOS-database geeft een onderschatting van het aantal ongevallen (inclusief veerdiensten).	4	0	0
2	Massaevacuatie is gezien de hoeveelheid passagiers erg lastig tot onmogelijk en daarmee zijn ernstige effecten te verwachten als zoen eenmaal een incident voordoet. Meestal gaat dit dus ook gepaard met een (klein) aantal slachtoffers.	4	0	0
3	"BroNS"-team heeft een positief effect op meeste ernstige effecten t.a.v. letsel.	2	1	1

Tabel 27: argumenten met betrekking tot brand op een passagiersschip

Argument 1: Onderschatting van de kans van optreden brand op passagiersschip

Op basis van deskresearch van één van de experts is aangehaald dat er op internationaal niveau jaarlijks wel eens een brand aan boord van een modern cruiseschip voorkomt. In totaal zijn internationaal gezien 9 incidenten met moderne passagiersschepen signaleerd in de afgelopen 10 jaar. Daarnaast maken ook veerboten onderdeel uit van deze categorie. In Nederland heeft er één incident plaatsgevonden in augustus 2014 met een brand aan boord van de Ferry "Pride-of-Hull", welke plaats had in de haven van Rotterdam en zodoende niet is opgenomen in de SOS-database. Dit ongeval had echter ook op de Noordzee kunnen voorkomen, wat gedragen wordt door de experts.

De experts verwachten een hogere kans op brand aan boord van een passagiersschip in vergelijking met de gecorrigeerde SOS-data.

Argument 2: Onderschatting van de effecten op menselijk letsel

De experts zijn van mening dat indien er brand uitbreekt op een passagiersschip dit ernstige consequenties kan hebben voor letselschade. De experts verwachten een onderschatting van de effecten in de SOS-ricopiramide voor wat betreft letsel.

De experts geven aan dat evacuatie, in combinatie met paniek onder passagiers, lastig te dirigeren is. Er is een aanzienlijke kans op verwondingen en slachtoffers ten gevolge van paniek en verdrukking. Met name mindervaliden en mensen die afhankelijk zijn van hulp van anderen lopen een groter risico op letsel.

Argument 3: Effect van BroNS team op het risico

Bij een brand aan boord van een schip kan de bemanning van het schip via de Kustwacht om assistentie vragen van het BroNS-team (Brandweer op de Noordzee pre SAR). Het team kan de bemanningsleden van het schip assisteren bij het blussen van de brand om daarmee een evacuatie te voorkomen of te vertragen.

De experts zijn verdeeld over de effectiviteit van de inzet van een BroNS-team, aangezien het niet bewezen is dat dit team nut heeft in een situatie met brand aan boord van een groot passagierschip. Het BroNS-team is in de afgelopen jaren éénmaal

ingezet en dit betrof een koopvaardijship. Zodoende is het onduidelijk hoe hoog het mitigerende effect is van dit team.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 28. Tabel 28 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de vier betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ²⁹ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	0,17	0,00	1,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	0,52	0,00	2,00
	1 - Geen effect	0,00	0,00	0,68	0,00	2,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	1,37	0,00	5,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	2,00	0,00	12,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,17	0,00	1,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,18	0,00	1,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	0,68	0,00	2,00
	2: < 1 miljoen	0,00	0,00	0,68	0,00	2,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	1,67	0,00	10,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	3,38	0,00	16,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	193,00	0,00	1122,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 -2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,02	0,00	0,10
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	0,04	0,00	0,20
	3: < 10 ernstig gewond	0,00	0,00	0,59	0,00	2,00
	2: Licht gewond	0,00	0,00	0,79	0,00	3,00
	1 - Nihil	0,00	0,00	2,25	0,00	10,00
	Totaal ongevallen	0,00	0,00	3,69	0,00	15,30
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	28,00	0,00	143,00

Tabel 28: Risicoscores voor brand op een passagierschip (EJ = Expert Judgement)

²⁹ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

De experts verwachten gemiddeld gezien dat de kans op brand op passagiersschepen groter is dan de SOS-database aangeeft. De experts verwachten ook ernstige effecten, alhoewel met kleine kans van optreden. Het verschil tussen de registratie (0 ongevallen) en de expert judgement (3-4 ongevallen) is wel opvallend en roept vragen op over de betrouwbaarheid van de SOS-registraties, danwel de inschatting van de experts.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Hierbij is het volgende aangegeven:

- De omvang en intensiteit van de cruisevaart neemt toe, waardoor ook de kans op ongevallen toeneemt. De experts zijn van mening dat hierdoor ook de economisch en milieueffecten ernstiger kunnen zijn. Voor menselijk letsel wordt verwacht dat een groter schip meer tijd biedt om bestrijdings- en evacuatiemaatregelen te nemen, waardoor de kans op menselijk letsel niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

Het risico op brand aan boord van passagiersschepen neemt naar de toekomst toe als gevolg van een toenemend aantal schepen.

4.11 Risico 10: Ongevallen met recreatievaart

Argumenten huidige situatie vanuit experts

Tabel 29 geeft een overzicht van alle argumenten die zijn aangedragen via de huiswerkopdracht en in de sessie.

#	Argument	Gedragen door experts?		
		Ja	Nee	NVT
1	De piramide volgens SOS geeft een onderschatting van het totaal aantal ongevallen met recreatievaart. Registratie bij de incidentenorganisatie RWS ZD wordt pas gerealiseerd bij mogelijke effecten op het gebied van milieu, terwijl de KNRM-redding rapporten significant meer incidenten registreren dan de SOS-database. Veel kortstondige strandingen worden bovendien ook niet gemeld/geregistreerd.	6	0	0
2	Het vermoeden bestaat dat de onderkant van de SOS-piramide een onderschatting geeft als gevolg van slechte melding/ registratie van minder ernstige ongevallen.	6	0	0
3	Het aantal ongevallen met ernstige effecten voor letsel, milieu en economische schade kan hoger liggen dan de SOS aangeeft. Er is diverse malen sprake geweest van vermissing van een recreatievaartuig met bemanning of situaties waarin de KNRM niet op tijd bij het incident kon zijn om ernstig letsel te voorkomen.	5	1	0
4	In de jaren tot 2016 waren er nog maar weinig recreatieschepen uitgerust met AIS. Het aandeel recreatieschepen met AIS op de Noordzee is in de laatste jaren sterk toegenomen. De kans op aanvaringen is hierdoor afgenomen. Dit leidt tot een kleinere ongeval kans (effect is beperkt vanwege grote aandeel eenzijdige ongevallen).	6	0	0
5	Werkzaamheden voor de kust (drijvende leidingen) kunnen leiden tot gevaar voor pleziervaart.	3	2	1

Tabel 29: argumenten met betrekking tot ongevallen met recreatievaart

Argument 1 & 2: Onderschatting aantal recreatieongevallen

Over de afgelopen 10 jaar heeft het KNRM circa 34.000 incidenten geregistreerd in hun rapportages. Circa 90% van deze gevallen zou een registratie kunnen opleveren. In 2016 alleen was er sprake van 658 reddingen, waarvan circa 75% voor de recreatievaart. Daarmee zou de SOS-database een aanzienlijk onderschatting geven van het aantal ongevallen met recreatievaart.

De experts erkennen dat de SOS-database een onderschatting geeft van het aantal ongevallen met recreatievaart. Met name de minder ernstige ongevallen worden slecht geregistreerd. Echter de situatie wordt niet zo slecht verondersteld als de KNRM-registratie doet vermoeden. De KNRM-data wordt gebruikt bij het vullen van de SOS-database, echter niet alle KNRM-registraties komen in de SOS-database. Ten eerste zijn niet alle KNRM-registraties een scheepsongeval conform de definities van de SOS. Denk aan incidenten met motorpech, roerproblemen of overige (kleine) incidenten, die of zelf of door opvarenden opgelost worden en niet leiden tot schade. In aanvulling hierop wordt een verdrinking in de SOS-database alleen aangemerkt als scheepsongeval als dit het gevolg is van problemen met het schip. Incidenten waarbij mensen door andere oorzaken overboord slaan worden niet geregistreerd als scheepsongeval. Een goede koppeling tussen KNRM-registraties en SOS-registraties wordt in de praktijk wel degelijk goed geborgd.

Eén van de experts geeft aan dat er recreatieschepen kunnen vergaan zonder dat er een hulpbericht is uitgezonden. Dit zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren bij een aanvaring tussen een recreatievaartuig en een zeeschip gedurende de avond of een storm. Dit soort situaties, waarbij geen registratie plaatsvindt, komen volgens de experts echter maar zelden voor. Het komt vaker voor dat een melding wordt gedaan, maar dat er geen afmelding plaatsvindt als er de noodsituatie is opgelost.

De experts verwachten dat het aantal recreatieongevallen hoger zal zijn dan de SOS-database aangeeft, maar dat geldt dan vooral aan de onderzijde van de piramide, echter ook bij de meer ernstige effecten wordt een onderschatting verwacht.

Argument 3: Onderschatting letsel, milieu en economische schade SOS-database

De experts geven aan dat er weinig verplichtingen zijn voor recreatievaartuigen. De bemanning is zelf verantwoordelijk voor hun welzijn en veiligheid. De experts geven aan dat de recreanten niet altijd beschikken over voldoende ervaring en vakkundigheid, waardoor er onvoorzichtig gehandeld wordt en/of overmatige risico's worden genomen op zee. De recreanten zijn bij een noodsituatie afhankelijk van hulp vanuit de KNRM of schepen in de omgeving. De KNRM heeft vanuit een wettelijk perspectief 90 minuten de tijd heeft om hulp/redding te bieden in noodsituaties, wat nagenoeg altijd gehaald wordt. Deze tijd kan echter te lang zijn bij incidenten met recreatievaart met als gevolg een kans op ernstig letsel.

De experts verwachten dat de kans op meer ernstige effecten groter is dan de SOS-database aangeeft. Met betrekking tot milieuschade en economische schade zullen de meest ernstige effecten niet optreden vanwege de beperkte afmetingen van het schip.

Argument 4: Mitigerende maatregel: gebruik AIS

Het gebruik van AIS stijgt sterk binnen de recreatievaart in de afgelopen paar jaar. Hierdoor neemt de kans op aanvaringen af. De experts geven aan dat het aandeel aanvaringen binnen de recreatievaart klein is en daarmee is het positief effect van AIS ook beperkt.

Argument 5: Verhoogd risico bij werkzaamheden voor de kust

Bij werkzaamheden voor de kust kan het materieel moeilijk zichtbaar zijn, denk aan drijvende leidingen. Hierdoor bestaat er een verhoogde kans op incidenten met recreatievaart. Dit argument wordt slechts deels gedragen door de aanwezige experts. Bij werkzaamheden worden vergunningen afgegeven en daarbij behorend ook de juiste veiligheidsmaatregelen in de vorm van betonning en/of lokale verkeersbegeleiding. Zodoende kan een ongeval van deze aard alleen voorkomen door onvoorzichtigheid door recreatievaart.

Milieu	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie ³⁰ [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 - 2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5- Zeer ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4 - Ernstige impact	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3 - Middelgrote schade	0,00	0,00	12,50	0,00	50,00
	2 - Kleine schade	0,00	0,00	54,83	0,00	150,00
	1 - Geen effect	152,00	330,43	1161,33	50,00	4293,00
	Totaal ongevallen	152,00	330,43	1228,67	50,00	4493,00
	Risicoscore tot. per jaar	0,00	0,00	180,00	0,00	650,00
Economie	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 - 2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4: 15-100 miljoen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3: 1-5 miljoen	0,00	0,00	1,67	0,00	10,00
	2: < 1 miljoen	33,00	71,74	149,75	5,00	543,00
	1 - Nihil	119,00	258,70	899,00	120,00	4022,00
	Totaal ongevallen	152,00	330,43	1050,42	125,00	4575,00
	Risicoscore tot. per jaar	33,00	72,00	166,00	5,00	643,00
Letsel	Effectklasse	# ong. SOS [2006 -2016]	# ong. SOS- correctie [2006-2016]	Gem. ong. EJ [2006 - 2016]	Min. Ong. EJ [2006 -2016]	Max. ong. EJ [2006 -2016]
	5: > 10 doden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4- Tot 10 doden	0,00	0,00	1,65	0,00	5,00
	3: < 10 ernstig gewond	2,00	4,35	12,25	0,00	54,00
	2: Licht gewond	4,00	8,70	43,50	4,00	109,00
	1 - Nihil	146,00	317,39	922,50	150,00	4130,00
	Totaal ongevallen	152,00	330,43	979,90	154,00	4298,00
	Risicoscore tot. per jaar	24,00	52,00	331,00	4,00	1149,00

Tabel 30: Risicoscores voor ongevallen met recreatievaart

³⁰ Er gelden verschillende correcties voor ernstige (groep 4 en 5) en minder ernstige effecten. Dit heeft te maken met het verschil in registratiegraad voor significante en niet significante scheepsongevallen. Hierdoor kunnen de totale aantallen voor milieu, letsel en economie licht verschillen.

Risicopiramide volgens de experts

Na bespreking van de argumenten heeft iedere expert voor zich de risico's piramides aangepast, zie Tabel 30. Tabel 30 geeft een overzicht van het aantal geregistreerde ongevallen in de SOS-database, het gecorrigeerde aantal ongevallen aan de hand van de (bekende) registratiegraad van de SOS-database en vervolgens de minimale, gemiddelde en maximale beoordelingen van de zes betrokken experts (kolommen EJ = Expert Judgement) voor de afgelopen 10 jaar.

In de uitwerking heeft 1 van de experts een inschatting gemaakt die significant hoger was dan de inschatting van de andere deelnemers. Vanwege de grote afwijkingen, die ook niet altijd voldoende onderbouwd waren, is besloten om deze inschatting buiten beschouwing te laten.

De experts verwachten gemiddeld gezien dat er in de praktijk 3 tot 4 keer meer ongevallen plaatsvinden dan de gecorrigeerde SOS-database aangeeft. Dit impliceert dat de ongevallen met recreatievaart zeer slecht in de SOS-database geregistreerd worden. De effecten worden in de regel ook iets zwaarder ingeschat dan de SOS-database aangeeft, waardoor de totale risicoscores flink hoger zijn dan de totale risicoscore volgens de gecorrigeerde SOS-database.

De maximaal score die door de experts is aangegeven ligt een factor 4 boven de gemiddelde opgave. De grote spreiding geeft aan dat er geen eenduidig beeld is over het aantal te verwachten ongevallen.

Toekomstige ontwikkeling risico

Argumenten met betrekking tot toekomstige ontwikkelingen zijn bij de experts nagevraagd door middel van de huiswerkopdracht. Het volgende is aangegeven:

- Toenemende onervarenheid van de bemanning in recreatievaart waardoor de kans op ongevallen stijgt. Dit wordt veroorzaakt door afname bezit en toename van verhuur. Dit argument wordt echter niet door alle experts gedragen. Aangegeven wordt dat dit van alle tijden is en dat het weinig impact zal hebben op een mogelijke toe- of afname van het aantal ongevallen met de recreatievaart.
- Door vergrijzing zal de omvang van de recreatievloot verminderen. Daarmee neemt ook de kans op ongevallen af.
- Toename van het aantal werkschepen voor onderhoud van windmolenparken tussen de kust en de parken op zee. Dit is het gebied waar de recreatievaart aanwezig is en hiermee neemt de kans op aanvaringen tussen recreatievaart en de werkschepen toe.

De trend met betrekking tot de scheepsongevallen binnen de recreatievaart is onduidelijk en voorsnog kan naar de toekomst toe een gelijkwaardig risiconiveau worden aangenomen.

5 Conclusies

5.1 Conclusies

In dit rapport is een gebiedsbeschrijving opgesteld voor de Noordzee. Op basis van de voorgaande risicoanalyse en deze gebiedsbeschrijving is samen met de opdrachtgever een top 10 aan risico's geselecteerd. Voor deze risico's zijn samen met ervaren experts risicoanalyses opgesteld. Op basis van de gemiddelde uitkomsten uit de risicoanalyses kunnen de risico's geprioriteerd worden. De prioritering kan plaatsvinden op basis van het type effect (milieu, economische schade, letselschade) of integraal.

Milieuschade

De risicoscores voor de top 10 risico's voor milieueffecten is weergegeven in Tabel 31. Gemiddeld genomen varieert de risicogroep voor milieuschade tussen laag en midden. Op basis van de worst case inschatting is er sprake van een hoog risico voor aanvaringen tussen koopvaardij schepen, brand en explosie op koopvaardij schepen, slagzij maken van koopvaardij schepen en ongevallen recreatievaart.

Milieuschade	SOS	SOS gecorr.	Expert Min.	Expert Gem.	Expert Max.	Rank
1 - Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen	1	2	0	143	1215	A
2 - Brand en explosie van lading bij koopvaardij schepen, tankers en containerschepen	0	0	0	284	1152	A
3 - Arbo ongevallen op visserij schepen	0	0	0	2	10	C
4 - Schipbreuk en zinken van visserij schepen	0	0	0	12	40	C
5 - Slagzij maken en zinken van een koopvaardij schip	0	0	0	219	1270	A
6 - Aanvaring van platforms door schepen objecten	0	0	0	42	235	B
7 - Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij	0	0	0	30	115	B
8 - Aanvaring van windmolens door schepen	0	0	0	27	240	B
9 - Brand op een passagierschip	0	0	0	2	12	C
10 - Ongevallen recreatievaart	0	0	0	180	650	A

Tabel 31: Risicobeoordeling top 10 risico's op milieu

In de tabel worden drie groepen onderscheiden, te weten risico's met laag risico (groen, rank C), risico's met midden risico (geel, rank B) en risico's met hoog risico (oranje, rank A).

De risico's met de hoogste risicoscores (risico's 1,2 5 en 10) hebben vooral te maken met schepen die milieugevaarlijke stoffen en bunkerolie transporteren en zinken of een deel van de lading verliezen ten gevolge van een aanvaring. Er zijn twee opvallende aspecten in deze beoordeling:

- Milieuschade bij een aanvaring van een schip met een platform wordt in het worstcasescenario met een midden risico ingeschat. De kans op een ongevallen is niet erg hoog en als uitstroom optreedt, dan blijven de hoeveelheden volgens de experts beperkt.
- Milieuschade bij recreatievaart wordt in het worstcasescenario relatief hoog ingeschat. Het aantal ongevallen is relatief hoog, maar in de regel is de uitstroom bij een ongeval met recreatievaart beperkt. Het vermoeden bestaat dat enkele experts de effecten in het worstcasescenario te hoog hebben ingeschat.

Economische schade

De risicoscores voor de top 10 risico's voor economische schade is weergegeven in Tabel 32. Gemiddeld genomen varieert de risicogroep voor economische schade tussen laag en midden. Op basis van de worst case inschatting varieert de risicogroep tussen laag en hoog. De hoogste risico's gelden voor aanvaringen tussen koopvaardischepen, brand en explosie van lading op koopvaardischepen, slagzij maken/zinken van koopvaardischepen, aanvaring van platforms door schepen en objecten, brand op een passagierschip en ongevallen recreatievaart.

Economische schade	SOS	SOS gecorr.	Expert Min.	Expert Gem.	Expert Max.	Rank
1 - Aanvaring van twee of meer koopvaardischepen	1015	1156	7	630	2350	A
2 - Brand en explosie van lading bij koopvaardischepen, tankers en containerschepen	1	2	0	206	1152	A
3 - Arbo ongevallen op visserij schepen	0	0	0	0	1	C
4 - Schipbreuk en zinken van visserij schepen;	2	4	1	9	40	C
5 - Slagzij maken en zinken van een koopvaardischip	0	0	0	169	1250	A
6 - Aanvaring van platforms door schepen en objecten	33	72	1	164	1177	A
7 - Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij	1	2	0	35	122	B
8 - Aanvaring van windmolens door schepen	0	0	0	31	165	B
9 - Brand op een passagierschip	0	0	0	193	1122	A
10 - Ongevallen recreatievaart	33	72	5	166	653	A

Tabel 32: Risicobeoordeling top 10 risico's voor economische schade

In de tabel worden drie groepen onderscheiden, te weten risico's met laag risico (groen, rank C), risico's met midden risico (geel, rank B) en risico's met hoog risico (oranje, rank A).

De risico's met de hoogste risicoscores (risico's 1,2,5,6,9 en 10) hebben vooral te maken met de waarde van de schepen en andere assets. Daarbij kunnen ongevallen incidenteel plaatsvinden met hoge schade of minder frequent met minder hoge schade. De risico's die als "laag" zijn beoordeeld betreffen ARBO ongevallen op visserijsschepen (hier speelt in de regel geen materiële schade) en schipbreuk/zinken van visserij schepen (aantal ernstige ongevallen wordt laag ingeschat en de waarde van de visserijsschepen is beperkt).

Het is opvallend dat met name de aanvaringen tussen koopvaardijsschepen met de hoogste risicoscore zijn beoordeeld. Volgens de experts bestaat een relatief hoge kans van optreden van aanvaringen tussen koopvaardijsschepen met ernstige effecten.

Letselschade

De risicoscores voor de top 10 risico's voor letselschade is weergegeven in Tabel 33. Gemiddeld genomen varieert de risicogroep tussen laag en hoog, waarbij de aanvaringen tussen koopvaardijsschepen en de ARBO-ongevallen in de hoge risicogroep zijn ingedeeld. Op basis van de worst case inschatting variëren de risicogroepen tussen laag en hoog. Het hoogste risico is van toepassing op ARBO-ongevallen op visserijsschepen, aanvaringen tussen koopvaardijsschepen, slagzij/zinken van koopvaardijsschepen en ongevallen recreatievaart.

Letselschade	SOS	SOS gecorr.	Expert Min.	Expert Gem.	Expert Max.	Rank
1 - Aanvaring van twee of meer koopvaardijsschepen	1000	1124	0	519	1245	A
2 - Brand en explosie van lading bij koopvaardijsschepen, tankers en containerschepen	1	2	0	6	15	C
3 - Arbo ongevallen op visserijsschepen	237	305	50	738	2400	A
4 - Schipbreuk en zinken van visserijsschepen;	0	0	0	50	265	B
5 - Slagzij maken en zinken van een koopvaardijsschip	0	0	0	227	1250	A
6 - Aanvaring van platforms door schepen en objecten	0	0	0	39	229	B
7 - Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij	1	2	0	3	15	C
8 - Aanvaring van windmolens door schepen	0	0	0	29	240	B
9 - Brand op een passagierschip	0	0	0	28	143	B
10 - Ongevallen recreatievaart	24	52	4	331	1149	A

Tabel 33: Risicobeoordeling top10 risico's op letselschade

In de tabel worden drie groepen onderscheiden, te weten risico's met laag risico (groen, rank C), risico's met midden risico (geel, rank B) en risico's met hoog risico (oranje, rank A).

Behoudens de ARBO-ongevallen hangen de hoge risicogroepen (oranje, rank A) samen met een verhoogde kans op zinken van schepen en de gerelateerde risico's voor de opvarenden. Brand en explosies kunnen ook leiden tot het verlies van het schip, echter de algemene opvatting is dat men in de regel voldoende tijd heeft om maatregelen te nemen of hulp in te roepen, waardoor letsel wordt voorkomen.

Integrale schade

Bij de integrale beoordeling zijn per risico de hoogste risicoscore van de risicoscores milieu, economie en letsel met elkaar vergeleken. Ook is aangegeven welke risicorangen een effect heeft gescoord voor milieuschade, economische en letselschade en deze rangen zijn van hoog naar laag gesorteerd. De integrale beoordeling is weergegeven in Tabel 34.

In de tabel zijn twee groepen te onderscheiden, de groep met hoge risico's (risico's 1, 2, 3, 5, 6, 9 en 10) en de groep met midden risico's (risico's 4, 7 en 8). Drie risico's scoren integraal, maar ook in alle individuele effectgroepen hoog. Het betreft aanvaringen tussen koopvaardij schepen (risico 1), slagzij maken/zinken van koopvaardij schepen (risico 5) en ongevallen recreatievaart (risico 10).

Integrale schade	SOS	SOS gecorr.	Expert Min.	Expert Gem.	Expert Max.	Beoordeling M-E-L	Rank
1- Aanvaring van twee of meer koopvaardij schepen	1015	1156	7	630	2350	A-A-A	A
2 - Brand en explosie van lading bij koopvaardij schepen, tankers en containerschepen	1	2	0	284	1152	A-A-C	A
3 - Arbo ongevallen op visserij schepen	237	305	50	738	2400	A-C-C	A
4 - Schipbreuk en zinken van visserij schepen;	2	4	1	50	265	B-C-C	B
5 - Slagzij maken en zinken van een koopvaardij schip	0	0	0	227	1270	A-A-A	A
6 - Aanvaring van platforms door schepen en objecten	33	72	1	164	1177	B-A-B	A
7 - Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij	1	2	0	35	122	B-B-C	B
8 - Aanvaring van windmolens door schepen	0	0	0	31	240	B-B-B	B
9 - Brand op een passagierschip	0	0	0	193	1122	A-B-C	A
10 - Ongevallen recreatievaart	33	72	5	331	1149	A-A-A	A

Tabel 34: Risicobeoordeling top10 risico's op integrale schade

Nabeschuwing

In zijn algemeenheid is het aantal scheepsongevallen op de Noordzee laag. Toch kan er incidenteel een ernstig incident plaatsvinden. Op basis van de evaluatie in dit rapport bevinden de "top 10" risico's zich maximaal in de risicogroep "hoog" en dan voornamelijk in het worstcasescenario. Daarbij wordt uitdrukkelijk opgemerkt dat deze beoordeling nog niets zegt over de toelaatbaarheid de risico's. De besluitvorming welk risico toelaatbaar is en welk risico niet is uiteindelijk een beleidsbeslissing en dit besluit is nog niet aan de orde. In de volgende fase zal eerst gekeken worden naar oorzaken van de risico's en het functioneren van risicobeheersingsmaatregelen en eventuele ideeën voor aanvullende maatregelen. De ranking en risiconiveaus geven een vergelijkingswaarde tussen de risico's onderling, maar geen inzicht welke risico's acceptabel zijn en welke niet.

In het rapport is eerder al geconcludeerd dat het detailniveau of aggregatieniveau van de risico's in de top 10 sterk uiteenlopen. Hierdoor is het niet eerlijk alle risico's te toetsen aan hetzelfde toetsingskader, zoals dat is opgenomen in paragraaf 2.2. Het toetsingskader met de grenswaarden per risicogroep zou enerzijds afhankelijk moeten zijn van de omvang van het beheergebied (nationaal, provinciaal, lokaal), maar ook van het aggregatieniveau van het risico. In de huidige beoordeling is de omvang van het beheergebied niet onderscheidend, maar in het toetsingskader is geen rekening gehouden met het aggregatieniveau van de individuele risico's. Naarmate een risico meer specifiek is (zoals brand van lading op een bulkschip) heeft het risico betrekking op minder schepen, waardoor kan worden verwacht dat de totale risicoscore lager wordt. Verbetering van de methodiek is mogelijk door de risico's meer op hetzelfde aggregatieniveau te beschrijven of risicoscores en de risicobeoordelingsschaal te normaliseren, bijvoorbeeld naar verkeersintensiteit. Op dit moment is er onvoldoende ervaring met deze wijze van beoordelen.

Het onderling vergelijk van deze risico's in dit rapport is daarom niet altijd eerlijk. Het specifieke risico bij "aanvaringen tussen koopvaardischepen" moet daardoor meer serieus worden genomen dan het algemene risico bij ongevallen recreatievaart (niet alleen aanvaringen onderling, maar ook aanvaringen infrastructuur, grondingen, etc.). Het verdient daarom aanbeveling, bij het doorzetten van deze methodiek op basis van risicopiramides, nader onderzoek te doen naar een meer genormaliseerde risicobeoordelingsschaal.

Het is opvallend dat een aantal risico's die in het verleden zijn aangemerkt als risico met een hoge ongevalskans uiteindelijk met een lage risicoscore zijn beoordeeld. Dat geldt met name voor 'brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij' en 'schipbreuk en zinken van visserijsschepen'.

Op basis van de conclusies in dit rapport worden de risico's als volgt gegroepeerd:

- Risico's met hoog risico (rank A, oranje)
 - Aanvaring van twee of meer koopvaardischepen
 - Brand en explosie van lading bij koopvaardischepen, tankers en containerschepen
 - Arbo ongevallen op visserijsschepen
 - Slagzij maken en zinken van een koopvaardischip
 - Aanvaring van platforms door schepen en objecten
 - Brand op een passagierschip
 - Ongevallen recreatievaart
- Risico's met midden risico (Rank B, geel):
 - Schipbreuk en zinken van visserijsschepen;
 - Brand en explosie van lading bij bulk vervoerende koopvaardij
 - Aanvaring van windmolens door schepen

Mitigerende maatregelen

In vervolgonderzoek is voorzien om de beheersingsmaatregelen van de risico's te beschrijven en er wordt ook gekeken of er mogelijkheden zijn voor verbetering van de risicobeheersing.

Een kleine vooruitblik leert dat er bij de meeste ongevallen geen directe relatie met de verkeerssituatie is, de ongevallen hebben meestal betrekking op scheepseigen oorzaken (brand, explosies, eenzijdige ongevallen). De beheersingsmaatregelen liggen daarbij meer aan boord van de schepen. Het risico met de hoogste risicoscore betreft aanvaringen tussen koopvaardij schepen. Alhoewel de beheerder wel invloed kan uitoefenen op de vaarweginfrastructuur, zijn de locaties van de ongevallen en de ongevalsoorzaken zeer divers. Er zijn op voorhand geen fysieke "hotspots" of opvallende ongevalsoorzaken aan te wijzen. Daarmee is het de verwachting dat de mitigerende maatregelen in de volgende fase van het onderzoek vooral betrekking zullen hebben op het gebied van de kwaliteit van schepen en bemanning. Dit soort maatregelen dient bij voorkeur echter op internationaal niveau te worden opgepakt.

5.2 Aanbevelingen

Aanbevelingen met betrekking tot risicomethodiek

De methodiek met de huiswerkopdracht heeft goed gewerkt. De experts hebben door de huiswerkopdracht vooraf nagedacht over de risico's, waardoor men in de risicosessie zelf goed was voorbereid. Men heeft ook uitvoerig gezocht naar onderbouwingen vanuit andere bronnen.

Toch heeft de adviseur het idee dat de gekozen methodiek met drie risicopiramides te complex is:

- De experts moeten drie piramides invullen en argumenten geven. Dit is relatief veel werk, waardoor een deel van de experts is afgehaakt en het huiswerk niet heeft gemaakt;
- Het vermoeden bestaat dat de gekozen huiswerk aanpak gemakkelijk leidt tot overschatting van het aantal te verwachten ongevallen. De gemiddelde risicoscore volgens de experts ligt in veel gevallen boven de risicoscore volgens de gecorrigeerde SOS-database.
- De experts houden rekening met het optreden van ernstige ongevallen die maar zelden voorkomen en in de afgelopen periode niet zijn geregistreerd. In één geval is een risico juist verlaagd omdat experts het voorval dat is geregistreerd representatief vinden voor een veel langere tijdperiode (lagere frequentie) dan de periode van registratie. Het zijn met name de ingrepen van de experts in de hoge risicoklasse die het meest effect hebben op de risicoscore.
- In de ingevulde risicopiramides bestaan inconsistenties die niet logisch zijn. Sommige experts hebben een verschillend aantal ongevallen opgeven in de milieu, letsel en financiële piramides, terwijl het aantal scheepsongevallen in principe niet kan wijzigen. Daarnaast is ook niet altijd de typische driehoeksvorm van de risicopiramide gevolgd.

Het verdient aanbeveling om te onderzoeken in hoeverre de huiswerkopdracht en de aanpak kan worden verbeterd/versimpeld. Door de aanpak te simplificeren en het aantal piramides te reduceren ontstaat ook in de workshop meer tijd om in te gaan op de risicomethodiek zelf. Inconsistenties zouden zoveel mogelijk in de workshop zelf moeten worden geïdentificeerd en worden gecorrigeerd.

Ook wordt aanbevolen nader onderzoek te doen naar het toetsingskader met de grenswaarden voor de indeling van de risicogroepen aan de hand van de risicoscore.

Vervolgonderzoek Noordzee

Veel argumenten die zijn aangevoerd hebben een relatie met de betrouwbaarheid van de SOS-data. Echte inhoudelijke argumenten zijn slechts beperkt gegeven, waardoor de risicosessie niet hebben geleid tot een structureel beter inzicht in de oorzaken van het risico. Dit is echter onderdeel van vervolgonderzoek (ontwikkeling van bowties en ontwikkelen van mitigerende maatregelen).

In het voorliggend onderzoek zijn door de experts verschillende suggesties gedaan over te hanteren bronnen en te betrekken experts. Het verdient aanbeveling om deze suggesties bij de volgende update mee te nemen. Informatie die in dit onderzoek is aangegeven betreft:

- Scheepsongevalleninformatie van het KNRM en andere beheerders;
- Gedetailleerd onderzoek naar specifieke scheepsongevallen, zowel op de Noordzee als daarbuiten;
- Internationaal onderzoek naar de nautische veiligheid van olie- en gasplatformen en windmolenparken;
- Betrek de Noordzee loodsen (Koninklijke Dirkzwager) als inhoudelijk deskundigen in het project.

Tenslotte wordt aan de hand van dit rapport geadviseerd goed na te denken over het aggregatieniveau van de risico's. Sommige risico's zijn zeer specifiek, andere weer zeer algemeen. Zoals reeds aangegeven in de conclusie maakt dat de onderlinge vergelijking van de risico's erg lastig. Bij voorkeur dient het aggregatieniveau van de risico's vergelijkbaar te zijn, alternatief is het mogelijk om met verschillende toetsingskaders/grenswaarden te werken voor de beoordeling van de risicoscores, danwel risico's te normaliseren bv naar verkeersintensiteit.

Ongevallen met werk- en dienstscheepen

In de gebiedsbeschrijving is geconstateerd dat er relatief veel ernstige scheepsongevallen plaatsvinden met de werk- en dienstscheepen. Alhoewel er relatief weinig ongevallen in deze groep plaatsvinden, zijn de effecten wel erg hoog.

De begeleidingsgroep heeft dit risico nog niet meegenomen als onderdeel van de top10, maar deelt de zorg aangaande de werkvaart. Het wordt aanbevolen om eerst aanvullend onderzoek te doen naar de werkvaart alvorens deze aan de top10 toe te voegen.

SOS-database

De registratiegraad van de SOS-database is niet optimaal. Dat geldt ook voor de wijze waarop de SOS-database wordt ingevuld. Bij aanvang van het onderzoek is gebleken dat een aantal scheepsongevallen als niet-scheepsongeval geregistreerd stonden. In aanvulling daarop is er een zeer ernstig ongeval gevonden, uiteindelijk niet relevant voor dit onderzoek, welke niet met de juiste ongevalsaard stond geregistreerd. (Ongeval met het tot schelpenzuiger omgebouwde visserijschip HA-38 op 14 december 2010, dossier 201013507). Deze voorbeelden geven aan dat er aandacht nodig is voor de wijze waarop de SOS-database wordt ingevuld.

Bijlage Huiswerkopdracht

U bent uitgenodigd om deel te nemen aan een of meerdere expertsessies om de Top10 risico's op de Noordzee nader te analyseren. Ter voorbereiding aan deze sessies verwachten wij dat de deelnemers eerst een "huiswerkopdracht" uitvoeren. Dit huiswerk bestaat uit het invullen van een aantal factsheets voor een aantal risico's.

Waarom deze "huiswerkopdracht"

In voorgaande sessies hebben wij gezien dat de experts in een werksessie een grote invloed op elkaar hebben. Hierdoor worden niet alle argumenten bij de inschatting van het risico gehoord en kunnen waardevolle argumenten verloren gaan.

Door deze argumenten voorafgaand aan de sessie te verzamelen, kunnen geen argumenten verloren gaan. Ook wordt de spreiding in de beoordeling beter zichtbaar. In de werksessie kunnen de argumenten worden besproken en kan, in een proces van wederzijdse beïnvloeding worden bepaald voor welke argumenten het meeste draagvlak bestaat. Door een scheiding aan te brengen tussen een eerste inventarisatie (huiswerkopdracht) en discussie (werksessie) denken wij de kwaliteit van de risicobeoordeling te kunnen verbeteren.

Documenten bij de "huiswerkopdracht"

Om de huiswerkopdracht op een goede wijze te kunnen uitvoeren, krijgen de deelnemers, ter voorbereiding, de volgende documenten:

- Rapport "Risicoanalyse Noordzee 2018" inclusief de gebiedsomschrijving Noordzee, zoals reeds afgestemd met de verschillende nautische specialisten
De gebiedsomschrijving dient als een kennisdocument. Het omschrijft op een zo feitelijk mogelijk wijze de situatie op de Noordzee. Het is dus relevant het document door te lezen en zo nodig kan het als bron worden gebruikt bij de uitwerking van de huiswerkopdracht.
- De huiswerkinstructie (dit document)
Het "huiswerk" bestaat uit het invullen van een aantal factsheets. In de voorliggende huiswerkinstructie wordt aan de hand van een concreet voorbeeld toegelicht hoe deze factsheets moeten worden ingevuld.
- De relevante factsheets.
Het invullen van deze factsheets is het daadwerkelijke huiswerk.

Algemeen kader voor de risicosessies

Scheepsongevallen op de Noordzee komen relatief weinig voor en de kans is groot dat de "steekproef" niet voldoende groot is om een betrouwbaar beeld te verkrijgen van de kansen en de effecten van een bepaald risico. Om dit beeld aan te scherpen worden de deelnemers op individuele wijze gevraagd om hun beeld op deze risico's te geven aan de hand van de eigen ervaring. Dit gebeurt aan de hand van factsheets.

Een voorbeeld van een factsheet is als bijlage bij deze memo gevoegd. Op hoofdlijnen bestaat de factsheet uit:

1. Een beschrijving van het risico;
2. Een kaart met historische scheepsongevallen gerelateerd aan dit risico (indien voor handen);
3. Een beschrijving van de kans van optreden;
4. Een beschrijving van de mogelijke effecten;
5. Drie risicopiramides voor letselschade, economische schade, milieuschade en een integrale risicopiramide met de zwaarste effectklasse per ongeval.
De risicopiramides zijn opgesteld op basis van historische gegevens;

6. Een beschrijving van ongevalstypen;
7. Een beschrijving van gevoeligheden;
8. Voorbeelden van ongevallen;
9. Drie risicopiramides op basis van expert judgement om aan te geven hoe groot het risico wordt ingeschat op 1 -1 -2017.
10. Een overzicht van argumenten bij de risicopiramides voor referentiejaar 2017;
11. Een overzicht van argumenten ten aanzien van de ontwikkeling van de risico's in de toekomst.

De punten 1 tot en met 8 zijn reeds ingevuld aan de hand van de gebiedsomschrijving. Deskundigen mogen hier desgewenst commentaar leveren en/of aanvullen, echter noodzakelijk is dat niet. De kern van de huiswerkopdracht omvat de punten 9, 10 en 11. Voordat er een concreet voorbeeld wordt uitgewerkt, wordt eerst de werking van de risicopiramide uitgelegd.

De risicopiramide

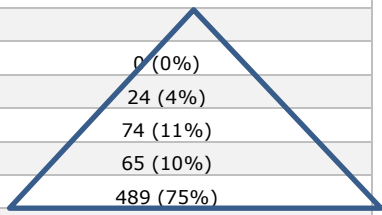
Het risico van een bepaald type ongeval kan worden bepaald door de "Kans van Optreden" te vermenigvuldigen met het "Effect". Dit is weergegeven in tabel 1. De tabel geeft de risicodeling weer voor letselschade, milieuschade en economische schade. Voor deze drie deelonderwerpen worden risicopiramides opgesteld.

Effect klasse	Veiligheid, Gezondheid, Maatschappij	Milieuschade	Economische schade voor RWS en eigenaar/stremming	Maximaal 1x per 20 jaar	Tussen 1x per 20 jaar en 1x per 2 jaar	Tussen 1x per 2 jaar en 5x per jaar	Meer dan 5x per jaar	Effectscore in SOS
5 - Zeer ernstig	Meer dan 10 doden	Grote impact. Onvermijde schade aan flora en fauna in een groot gebied, waarbij herstel jaren gaat duren.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade groter dan 100 Mln	500	5000	50000	500000	10000
4 - Ernstig	Meer dan 10 ernstig gewonden en minder dan 10 doden	Significante impact. Ernstige verstoring van meer dan 1 jaar in een middelgroot gebied. Grotendeels herstel van milieuwwaarden binnen een periode van enkele jaren mogelijk.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade tussen 15 Mln – 100 Mln	50	500	5000	50000	1000
3 - Beperkt	Geen doden, minder dan 10 ernstig gewonden	Lokale verstoring, middelgrote en vooral tijdelijke schade aan flora en fauna, ongewenste milieubelasting door maximaal 1 jaar. Volledige herstel mogelijkheden van het milieu.	Stremming vaargeul 1 dag, en/of materiële schade tussen 1 Mln – 15 Mln	5	50	500	5000	100
2 - Licht	Overwegend licht gewonden	Koutwade overschijding van grenswaarden in een klein gebied zonder blijvende schade aan flora en fauna. Volledig herstel is verzekerd.	Stremming vaargeul enkele uren, en/of materiële schade tot 1 Mln	0.5	5	50	500	10
1 - Niet	Geen slachtoffers	Geen effect	Minder dan 1 uur stremming, en/of geen materiële schade	0	0.5	5	50	0

Tabel 1: Risicomatrix

De risicopiramide, zie figuur 1, geeft een onderverdeling van een bepaald risico naar de vijf effectgroepen. De risicopiramide wordt opgesteld op basis van de SOS-database. Hierin worden alle bekende scheepsongevallen geregistreerd, waarbij ook de effecten op het gebied van letsel, economie en milieu worden geregistreerd. Hiermee kunnen de risicopiramides eenvoudig worden afgeleid. Het mag duidelijk zijn dat de meest ernstige effecten zelden voorkomen en de ongevallen met minder grote effecten, bijvoorbeeld "near misses" frequenter voorkomen. Hierdoor ontstaat de typische "driehoeksvorm" van de risicopiramide, een brede basis met minder ernstige effecten en een smalle top.

Effect klasse	Piramide risico typering categorie	Aantal ongevallen [10 jaar]
5	Zeer ernstig	0 (0%)
4	Ernstig	24 (4%)
3	Beperkt	74 (11%)
2	Licht	65 (10%)
1	Nihil	489 (75%)
Totaal aantal incidenten		652 (100%)
Totale risico score per 10 jaar		10274
Totale risicoscore per jaar		1027



Figuur 1: Voorbeeld Risicopiramide voor een bepaald risico.

Bij de risicopiramide zijn er twee aandachtspunten:

- Er is gekeken naar de scheepsongevallen in de afgelopen 10 jaar. Om het aantal ongevallen per jaar te bepalen moet de uitkomst door 10 gedeeld worden alvorens de risicoscore te bepalen;
- De registratiegraad van de SOS-database is niet optimaal en hierdoor worden ongevallen gemist. Op basis van eerdere onderzoek³¹ worden de geregistreerde scheepsongevallen daarop opgehoogd conform de registratiegraad zoals deze in dit onderzoek is bepaald.

Rol van expert judgement in dit onderzoek

Scheepsongevallen op de Noordzee komen niet heel frequent voor en dat geldt zeker voor de scheepsongevallen met zeer ernstige effecten. Het aantal historische scheepsongevallen is dusdanig laag, dat de historische gegevens geen voldoende betrouwbaar beeld geeft van de omvang van het risico. Door het lage aantal scheepsongevallen speelt toeval in de praktijk een belangrijke rol. Om de betrouwbaarheid van de resultaten te verbeteren is een aanvullende kwalitatieve beoordeling noodzakelijk. Expert judgement speelt daarbij een belangrijke rol. Experts kunnen ongevalsdata zowel in de risicobeoordelingsfase als in de factfinding fase nuanceren op basis van argumenten:

1. Ongevalsscenario's die zijn waargenomen in soortgelijke situaties en die waarschijnlijk ook op kunnen treden in dit gebied;
2. Scheepsongevallen die in het verdere verleden zijn gebeurd waarvan herhaling waarschijnlijk is;
3. Scheepsongevallen die niet zijn geregistreerd, maar wel zijn opgetreden;
4. Near misses die zijn opgetreden, maar nog niet tot scheepsongevallen hebben geleid;
5. Ongevalsscenario's waarvan aannemelijk te maken is dat deze een keer kunnen optreden;
6. Escalatiescenario's van minder ernstige geregistreerde scheepsongevallen;
7. Argumenten waarmee de onwaarschijnlijkheid van herhaling van een eerder opgetreden ongeval wordt onderbouwd omdat er maatregelen zijn genomen.

Voorbeeld huiswerkopdracht

Voor het voorbeeld is een risico gekozen op de binnenwateren, zodat het voorbeeld de deelnemers niet kan beïnvloeden in de uitwerking. Aan de hand van het fictieve voorbeeld proberen wij duidelijk te maken wat exact van de deelnemers wordt verwacht. Het voorbeeld beschrijft de kans op aanvaringen met beroepsvaart in Zeeland. De getallen en argumenten in dit voorbeeld zijn puur fictief en niet gebaseerd op feiten.

³¹ 'Meldeffectiviteit van scheepsongevallen in de RWS-regio's in 2012', Movares, 2014

De factsheet is opgenomen in de bijlage bij deze memo. In zwart is de originele tekst van de factsheet opgenomen. Deze teksten zijn opgenomen aan de hand van de gebiedsbeschrijving en daarbij is de data zo feitelijk mogelijk vastgelegd. Van de deskundigen wordt verwacht dat zijn deze input nalopen en zo nodig aanscherpen, zonder daarbij de feitelijke bevindingen schade te doen. Vervolgens wordt de deskundige gevraagd om op basis van concrete argumenten een eigen inschatting te geven van de risico's door opnieuw de risicopiramides in te vullen voor milieuschade, economische schade en letselschade.

In het volgende worden een aantal fictieve "opvattingen" beschreven en vervolgens wordt aangegeven hoe deze dienen te worden verwerkt in de factsheets.

Aanscherping factsheet

De deskundige bekijkt het feitelijke deel van de factsheet en kan op basis daarvan toch een of meer aandachtspunten of aanscherpingen hebben. Stel dat de deskundige een aantal aanvullende gevoeligheden heeft gevonden die van invloed zijn op het risico.

In het voorbeeld:

1. Weer en wind heeft een grote invloed op de aanvaringen in dit gebied en is daarmee een belangrijke factor die invloed heeft op het risico.
2. Op locatie A is er een verhoogd risico op scheepsongevallen. De kruising is eigenlijk te krap voor de betrokken vaart;

De deskundige voegt deze opmerkingen toe onder het kopje "Gevoeligheden" in een rode tekst, zie verwijzing *1 en *2 in de factsheet. Door de rode tekst zijn de wijzigingen in één keer inzichtelijk.

Gevoeligheden	• Vaarbewijs is niet verplicht voor recreatievaart tot 15 m, voldoende kennisniveau is niet altijd gewaarborgd. Dit werkt risicoverhogend. • AIS is niet verplicht voor recreatievaart, deze schepen zijn minder goed zichtbaar voor overige vaart, vooral bij moeilijke omstandigheden. Dit werkt risicoverhogend. • Marifoon is niet verplicht voor alle recreatievaart, geen mogelijkheid om intenties uit te wisselen. Dit werkt risicoverhogend. • Recreatievaart is extra gevoelig voor wind en weer vanwege de beperkte afmetingen. (*1) • Op locatie A is er een verhoogd risico op scheepsongevallen. De kruising is eigenlijk te krap voor de betrokken vaart (*2)
---------------	--

(zie de bijlage voor een scherpere versie van de inpassing)

Aanscherping risicopiramides

De deskundige heeft de risicopiramides op basis van de SOS-data bekeken en hij heeft meerdere argumenten om de risicopiramides op basis van de SOS-data aan te passen. Van de deskundige wordt verwacht dat hij de aanpassingen beargumenteerd. Per argument dient hij aan te geven hoe het argument de risicopiramides voor milieu, letsel en economische effecten zal beïnvloeden met daarbij een minimale en maximale waarde om de verwachte bandbreedte aan te geven.

De voorbeeldargumenten:

1. De expert is van mening dat de effecten van de ongevallen in het slechtste geval veel ernstiger kunnen zijn dan de risicotabel op basis van historische data aangeeft. Bij een aanvaring met passagiersschepen en/of schepen met gevaarlijke stoffen zijn zeer ernstige effecten niet ondenkbaar. Zijn inschatting is dat dit soort ongevallen in de effectgroep zeer ernstig eens in de 10 tot 20 jaar voorkomen. Hiervan betreft de helft milieu incidenten en de helft letselschade. De twee risicopiramides voor Milieuschade en Letselschade worden hierop aangepast:
2. Near misses worden nauwelijks geregistreerd in het gebied en het aantal in de effectgroep "nihil" ligt minimaal 1.5x tot 3x hoger vergeleken met de historische data. In mindere mate geldt dat ook in de groepen licht (inschatting 25% tot 50% meer) en beperkt (inschatting 5% tot 10% meer). Deze opvatting geldt volgens de deskundige voor alle risicopiramides.

3. De economische schade wordt slecht geregistreerd en de ervaring is dat de schade in de praktijk veel hoger zal zijn. De verwachtingen van de deskundige is dat er in 90% procent kleinere of grotere schade zal zijn. De risicotabel met economische schade is hierop aangepast.

De deskundige voegt deze opmerkingen toe onder het kopje "Argumenten voor aanpassing risicopiramide 2017" in een rode tekst, zie verwijzing *3 en *4 in de factsheet. Daarnaast worden ook de onderliggende risicotabellen ingevuld aan de hand van deze argumenten en geschatte percentages (*3 en *4 in de "risicotabel situatie 2017").

Expert beoordeling				
Argumenten voor aanpassing risicopiramide, 2017	De effecten van de scheepsongevallen kunnen in het slechtste geval veel ernstiger zijn dan de risicotabel op basis van historische data aangeeft. Bij een aanvaring met passagiersschepen en/of schepen met gevaarlijke stoffen zijn zeer ernstige effecten niet ondenkbaar. Inschatting is dat dit type zeer ernstige ongevallen eens in de 10 tot 20 jaar voorkomen (integrale kans). Dit is vertaald naar eens per 20 tot 40 jaar voor milieu (*3) en eens per 20 tot 40 jaar voor letsel (*3)			
	Near misses worden nauwelijks geregistreerd in het gebied en het aantal scheepsongevallen in de effectgroep "nihil" ligt minimaal 1,5 tot 3x hoger vergeleken met de historische data. In mindere mate geldt dat ook in de groepen zeer licht (inschatting 25% tot 50% meer) en licht (inschatting 5 tot 10% meer). Dit argument is van toepassing op alle risicopiramides (*4)			
	De economische schade wordt slecht geregistreerd en de ervaring is dat de schade in de praktijk veel hoger zal zijn. De verwachtingen van de deskundige is dat er in 90% procent kleinere of grotere schade zal zijn. De risicotabel met economische schade is hierop aangepast. Verwachting is dat het geen effect heeft op de integrale piramide, aangezien er bij hogere schades vaak ook slecht gescoord wordt op milieu en/of letsel. (*5)			
Risicotabel, situatie 2017, Milieu				
Risicotabel, situatie 2017, Economische schade				
Risicotabel, situatie 2017, Letsel				

(zie de bijlage voor een scherpere versie)

Argumenten voor de toekomstige ontwikkeling van het risico (tijdsperiode 5 jaar)

De deskundige heeft uiteraard ook een mening over de verdere ontwikkeling van het risico in de toekomst (5 jaar vooruitkijkend). Hij heeft ook hier meerdere argumenten om de risicotabellen aan te passen. Ook hier wordt van de deskundige verwacht dat hij per argument aangeeft hoe hij denkt dat dit de risicopiramides zal beïnvloeden.

1. Door intensivering is het de verwachting dat de kans op ongevallen in circa 5 jaar 10% opneemt.
2. Door schaalvergroting neemt de aanvaarenergie toe en zal een verschuiving in de effectgroepen plaatsvinden. Verwacht wordt dat 5% van iedere groep verschuift naar de eerste volgende, hogere groep in een tijdsperiode van 5 jaar.

3. Door de komst van AIS en betere informatie in de stuurhut wordt de schipper steeds beter geïnformeerd, waardoor de kans op ongevallen in een tijdsspanne van 5 jaar 10% afneemt.

De deskundige voegt deze opmerkingen toe onder het kopje "Argumenten voor aanpassing risicopiramide, toekomstige ontwikkelingen (na 2017)" in een rode tekst, zie verwijzing *5, *6 en *7 in de factsheet. De risicopiramides behoeven niet meer te worden ingevuld.

Argumenten voor aanpassing risicopiramide, toekomstige ontwikkelingen (na 2017)	Door intensivering is het de verwachting dat de kans op ongevallen 5 tot 10% toeneemt. (*6)
	Door de komst van AIS en betere informatie in de stuurhut wordt de schipper beter geïnformeerd, waardoor de kans op ongevallen 5 tot 10% afneemt. (*7)
	Door schaalvergroting neemt de aanvaarenergie toe en zal een verschuiving in de effectgroepen, ongeveer 2 tot 3% van iedere groep verschuift naar de eerste volgende, hogere groep. (*8)

Alle aanpassingen van de deskundige zijn duidelijk in een afwijkende kleur zichtbaar. De ingevulde factsheets dienen digitaal, voorafgaand aan de workshop, te worden geretourneerd.

Indien er vragen ontstaan gedurende de huiswerkopdracht, kunt u contact opnemen met:

Cor Beenhakker: + 31 6 27060024

Mirza Hotic: +31 6 50736530

Bijlage Meest ernstige ongevallen

SOS nummer	Beschrijving
Visserij (ZESO)	
20074618	Uitgebrand en waarschijnlijk gezonken.
201013507	Schip/infrastructuur - De "HA" is 2,5 kilometer ten noorden van Terschelling gekapseisd. Van de drie opvarenden, is er één gered, deze is sterk onderkoeld per helikopter overgebracht naar het ziekenhuis in Leeuwarden. De zoekactie naar de twee vermiste opvarenden van het vissersvaartuig is in de loop van dinsdag afgeschaald.
201221246	Schip - Kustwachtcentrum ontving een VHF DSC distress van de kotter "T". Door omliggende schepen die het bericht ook hadden ontvangen werd gemeld dat er een zwarte rookwolk was te zien in de opgegeven positie. Verschillende schepen zijn die kant opgegaan. Het Kustwachtcentrum heeft meerdere eenheden gealarmeerd waaronder ook twee helikopters. De 3 opvarenden van de kotter zijn zelf in een reddingsvlot gestapt en even later opgepikt door het motorvrachtschip "E" dat in de buurt was. De 3 opvarenden zijn later naar het ziekenhuis gebracht voor onderzoek i.v.m. lichte ademhalingsproblemen. De kotter is tijdens de bluspogingen gezonken.
201323158	Schip/schip - Guardship "M" meldt dat het is aangevaren door de viskotter "V". Het schip ligt daar ter bewaking van een pijpleiding. Binnen enkele minuten zinkt de "M" en 2 opvarenden zijn overboord gesprongen en gered door de "V". De overige 3 bemanningsleden waren nog wel gezien nabij de brug van de "M" maar zijn met het schip verdwenen. De drie stoffelijke overschotten zijn later geborgen. Er is door de eigenaar opdracht gegeven om het wrak te bergen.
20074618	Uitgebrand en waarschijnlijk gezonken
Recreatievaart (ZESO)	
20086496	Schip - Op de Noordzee ter hoogte van de Zuid-Hollandse plaats Monster een jacht gezonken met daarop twee opvarenden. Beiden zijn gered. Rond 10.30 uur ontving het Kustwachtcentrum te Den Helder via de radio een noodoproep van het jacht "Q". Het jacht bevond zich op dat moment ongeveer 3,5 kilometer ten westen van Monster en maakte water.
201013479	Schip - Het motorjacht "B" maakt water en is gezonken. Oorzaak lek is onbekend. Aantal opvarenden: 1.
201220851	Schip/infrastructuur - KWC ontving via de meldkamer van Veiligheidsregio Noord Holland Noord de melding dat er een man overboord was geraakt van het zeiljachtje "I" ter hoogte van Castricum. Er waren nog twee personen aan boord van het jachtje. Er zijn onmiddellijk drie reddingboten van de KNRM, een reddingboot van de KNBRD Castricum en een helikopter ingezet. De vermiste man werd in onderkoelde toestand gevonden door de reddingboot van de KNBRD en het zeiljachtje met de twee resterende opvarenden strandde op de kust. De onderkoelde man is per ambulance afgevoerd naar een ziekenhuis, de overige twee maakten het goed. Het jachtje brak door de overkomende golven in drie stukken en is geborgen door de Strandvonder van de gemeente Castricum. Het betrof een ex admiraalsloep uit 1904 en is nu een total loss.

SOS nummer	Beschrijving
201323428	Schip/infrastructuur - KWC ontvangt een noodoproep op VHF 16 van het onder Duitse vlag varende zeiljacht "N". Er zijn 4 opvarenden. Bemanning weet niet wat de exacte positie is en zegt water te maken. KWC vraagt noodradiobaken te activeren en flares af te steken om positie te kunnen bepalen, tevens worden radiopeilingen gedaan. Jacht blijkt zich in het Molengat nabij de zuidwestkust van Texel te bevinden. Reddingboten van de KNRM komen om 21:10 uur ter plaatse en jacht blijkt al aan de grond te zitten ter hoogte van kilometerpaal 10. Bemanning wordt van boord gehaald maar vlottrekken jacht is niet meer mogelijk i.v.m. afgaand tij. Het jacht strandt die nacht en breekt in stukken. De strandvonder zorgt voor opruiming van het wrak. Oorzaak was een motorstoring i.c.m. de onervarenheid van de bemanning. Politie heeft onderzoek gedaan.
201629702	Schip/infrastructuur - Zeiljacht "V" meldt dat hij bij de inloop van het Westgat buiten de betonning geraakte en aan de grond liep. Achter hen kwamen nog twee zeiljachten, waarmee zij samen voeren, deze konden zij nog bijtijds waarschuwen. Hierop de Kustwacht gealarmeerd, die de Koning Willem I en de Edzard Jacob van Schier, alsmede de Annie Jacoba Visser van Lauwersoog gealarmeerd heeft. Ter plaatse aangekomen heeft de Annie Jacoba Visser met veel moeite een opstapper kunnen overzetten en een sleepverbinding gemaakt. Nadat zij het zeiljacht voorzichtig weer in de richting van dieper water hebben gedraaid werd aanstalten gemaakt om het schip uit de benarde positie weg te slepen. Plotseling draaide het schip op de zijde en bleek dat kiel en een groot stuk uit de scheepshuid verdwenen waren. De beide opvarende geraakten te water evenals de opstapper van de reddingboot. De beide opvarenden zijn gered door een bemanningslid van de Annie Jacoba, die bij het zien van het kenterende schip te water is gegaan en één van de opvarende heeft bevrijd van de lifeline waarmee zij nog aan het schip vastzat.
201630259	Schip - Op zaterdag 10 september 2016 omstreeks 03.37 uur ontvangt het KWC een telefonische 112 noodoproep van een der opvarenden van het Nederlandse zeiljacht "V". Er was brand aan boord uitgebroken en de twee opvarenden hadden het schip verlaten en zaten in een reddingsvlot. De positie is 52-36.6 NB 004-33.2 OL. Dit is ca. 4 km uit de kust bij Egmond aan Zee. Hierop alarmeert het KWC twee reddingboten en een helikopter. Om 03.58 uur komt de reddingboot van Egmond ter plaatse bij het reddingsvlot en neemt beide personen ongedeerd aan boord en bergt het vlot. Het zeiljachtje wordt even later uitgebrand teruggevonden en zinkt kort daarna. Het betrof een polyester zeiljacht van 6,5 meter. Er wordt een navigatiewaarschuwing uitgegeven en RWS geïnformeerd over de positie van zinken. Er wordt enige tijd later gezocht naar het wrak, maar de overblijfselen worden niet meer aangetroffen. Het dossier wordt daarmee gesloten. Oorzaak van de brand was vermoedelijk kortsluiting in de omvormer.
Werk- en dienstvaart (ZESO)	
201323158 (dubbeling)	Schip/schip - Guardship "M" meldt dat het is aangevaren door de viskoter "V". Het schip ligt daar ter bewaking van een pijpleiding. Binnen enkele minuten zinkt de "M" en 2 opvarenden zijn overboord gesprongen en gered door de "V"

SOS nummer	
Koopvaardij (ZESO)	
201221245	Niet scheepsongeval - Zeevrachtschip "T" meldt dat er twee bemanningsleden tijdens dekwerkzaamheden overboord zijn geraakt, ca. 60 nm ten noorden van Terschelling. Er wordt een grote zoekactie gestart met helikopters, schepen en vliegtuigen en om 19:19 uur vindt een helikopter de twee vermisten en weet er eentje aan boord te hijsen. Deze persoon was al overleden en ook de ander leek reeds overleden. Het lukte wegens brandstofgebrek niet ook de tweede aan boord te krijgen en andere helikopters zijn er niet meer in geslaagd deze vermiste terug te vinden.
201221263	Schip/schip - "B" meldt zinkende te zijn na een aanvaring met het containerschip "C". Dit schip heeft ook schade, maar maakt geen water en heeft geen gewonden of vermisten. Er is een grote reddingsactie uitgevoerd waarbij 13 overlevenden zijn gered. Elf bemanningsleden van de B zijn omgekomen.
Arbeidsongevallen (risicoscore>10.000)	
20085396	Schip - De veertigjarige Poolse visserman van de Helderse kotter H, is bij een noodlottig ongeval om het leven gekomen. Dit gebeurde circa 25 kilometer ten westen van Den Helder. De bemanning werkte aan dek om het vistuig uit te brengen. Door een onverwachte beweging van het schip kwam er spanning op één van de staaldraden van het tuig. Hierdoor kreeg de Pool een klap tegen zijn borst, waardoor hij ernstig gewond raakte. De bemanning probeerde hem te reanimeren, maar alle hulp mocht niet meer baten en overleed ter plekke. Datum ongeval onbekend.
20097879	Schip - Bootsman vermist.
201011298	Niet-scheepsongeval - Een visser van Urk is dinsdagochtend 20 april overleden nadat hij op zee een haak tegen zijn hoofd had gekregen. Rond 5uur 's morgens meldde de G aan het Kustwachtcentrum dat er een ernstig gewonde man aan boord was. Een arts van de Radio Medische Dienst besliste dat de man direct naar de wal gebracht moest worden. Daarop werd door het Kustwachtcentrum een defensie helikopter vanaf Vliegkamp De Kooy gealarmeerd. Het schip bevond zich op dat moment op ongeveer 270 km ten noordwesten van Den Helder. Om 7uur was de helikopter ter plaatse en de arts onderzocht de patiënt, stabiliseerde en maakte hem gereed voor transport. Om 9.30uur kwam de patiënt aan bij het UMC Groningen. Daar overleed hij kort na aankomst.
201011557	Niet-scheepsongeval - Een Filipijnse opvarende van de onder Griekse vlag varende tanker M is in de nacht van donderdag op vrijdag overboord gevallen en overleden. Even na 3 uur meldde de tanker dat ca. 15 km NW van Hoek van Holland een opvarende overboord was gevallen. Verschillende hulpdiensten werden gealarmeerd om de man te zoeken. Rond kwart over 4 meldde de reddingsboot van Scheveningen dat de man was gevonden en werd gereanimeerd. Twee artsen werden op de reddingsboot overgezet en namen de behandeling over. Met hoge snelheid is de reddingsboot naar Scheveningen gevaren om de man over te dragen aan de ambulance, maar hij overleed voordat de haven was bereikt.
201011820	Niet-scheepsongeval - De onder Singapore vlag varende tanker S is maandag 23 augustus op ongeveer 120km noordwest van Den Helder een bemanningslid kwijt geraakt. Rond kwart over negen meldde de kapitein de Kustwacht dat een lid van de bemanning werd vermist. Hij was het laatst gezien om 4uur 's nachts bij het van wacht gaan. 's Morgens om 9uur werd ontdekt dat de betrokkene niet meer aan boord was. Het KWC Den Helder zette direct de offshore reddingshelikopter in, ook werden een helikopter van Defensie en het Kustwachtvliegtuig gealarmeerd. De scheepvaart in de omgeving werd verzocht scherp uit te kijken. Het offshore support vaartuig A bleef in de buurt van de positie waar de man voor het laatst was gezien aan boord en ging daar zoeken. De man was dinsdag nog niet gevonden. 10/09/2010 aangepast: lichaam gevonden (Schuttevaer 36 van 11/09/2010).

201115023	Niet scheepsongeval - PanPan ontvangen op VHF 16 van zeeschip 'C' dat ze een bewusteloos persoon zonder pols aan boord hebben en medisch helikopter assistentie willen. Arts heeft geconstateerd dat de bemanningslid is overleden.
-----------	---

SOS nummer	Beschrijving
201116010	Niet scheepsongeval - Een Amerikaan op het Nederlandse ponton "A", dat wordt ingezet bij de opruiming van het wrak van de "V" in de Noordzee, is gewond geraakt en overleden voordat een marinearts per helikopter ter plaatse was.
201116743	Niet-scheepsongeval (arbeidsongeval) - Een bemanningslid van het zeeschip S wordt sinds vrijdag vermist. De man is vrijdag in de vroege ochtend voor het laatst gezien toen het schip ten noorden van Texel richting Duitsland voer. Rond half 1 's middags maakte de kapitein melding van vermissing. Vervolgens is mbv het Kustwachtvliegtuig en het Kustwachtvaartuig tevergeefs een gebied boven de Waddeneilanden afgezocht. Gezien de watertemperatuur (15 graden Celsius) en de tijdsduur dat de man al vermist werd, beëindigde de Kustwacht de zoekactie om 16.30 uur. De scheepvaart wordt gevraagd scherpe uitkijk te houden in het gebied.
201120282	Niet scheepsongeval - Containerschip "A" meldt dat er een man overboord is gevallen, ter hoogte van Vlieland Noord. SAR-actie is opgestart en uiteindelijk weer gestopt daar het donker werd en de persoon nog steeds niet was gevonden.
201218822	Niet scheepsongeval - Melding van medevac van de "Z" op de Noordzee. Door mogelijk hartfalen is de patiënt overleden. Aantal opvarenden: 12.

Bijlage Deelnemerslijst risicosessies

Workshop 1: Risico's 3, 4 en 5:

Workshop 2: Risico's 1, 6 en 8:

Workshop 3: Risico's 2, 7, 9 en 10

Bijlage Factsheets