



RWS BEDRIJFSVERTROUWELIJK

Monitor Nautische Veiligheid 2018

Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Datum 21 december 2018
Status Definitief

(correctie risicomatrix pag7 13 jan 2020)

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	Arcadis, Cor Beenhakker, Charlotte van der Vorm
Opmaak	
Datum	21 december 2018
Status	Definitief
Versienummer	A

Inhoud

1	Inleiding 5
1.1	Aanleiding 5
1.2	Doelstelling van dit onderzoek 5
1.3	Opbouw van de rapportage 6
2	Risicomethodiek en aanpak van de studie 7
2.1	Risicomethodiek 7
2.2	Aanpak van het onderzoek 10
2.3	Definities in de scheepsongevallen-database 10
2.4	Gehanteerde documentatie en bronnen 11
3	Gebiedsomschrijving Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl 12
3.1	Gebiedsbeschrijving Waddenzee 12
3.1.1	Algemeen 12
3.1.2	Infrastructuur op de Waddenzee 16
3.1.3	Specifieke aandachtspunten in het gebied 25
3.2	Gebiedsbeschrijving Eems-Dollardgebied 26
3.2.1	Algemeen 26
3.2.2	Infrastructuur in het Eems-Dollardgebied 27
3.2.3	Specifieke aandachtspunten in het gebied 29
3.3	Gebiedsbeschrijving hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl 30
3.3.1	Algemeen 30
3.3.2	Infrastructuur op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl 31
3.3.3	Specifieke aandachtspunten in het gebied 42
3.4	Scheepvaartintensiteiten 43
3.5	Ongevalsanalyse 47
3.6	Trends en toekomstverwachtingen 60
3.7	Samenvatting 62
4	Top 10 risico's 64
4.1	Selectie concept top 10 risico's 64
4.2	Inbreng expert judgement 65
4.3	Definitieve top10 67
5	Risicoanalyse 69
5.1	Inleiding 69
5.2	Aanpak van de risicoanalyse 69
5.3	Resultaten risicoanalyse 69
5.3.1	Risico 1: Breken/kapseizen/zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en het Eems - Dollardgebied 70
5.3.2	Risico 2: Zinken/kapseizen/breken passagiersvaart 72
5.3.3	Risico 3: Gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied 75
5.3.4	Risico 4: Aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl 77
5.3.5	Risico 5: Aanvaringen bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl (inclusief bedienfouten) 79
5.3.6	Risico 6: Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl en op de Waddenzee 82
5.3.7	Risico 7: Aanvaringen zeevervaart/ binnenvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied 84
5.3.8	Risico 8: Gronden recreatievaart in de Waddenzee en het Eems - Dollardgebied 86
5.3.9	Risico 9: Aanvaringen recreatievaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl 87

5.3.10 Risico 10: Breken/kapseizen/zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl
 89

5.4 Samenvatting 90

6 Conclusies en aandachtspunten 93

6.1 Algemeen 93

6.2 Aandachtspunten 96

Bijlage A : Huiswerkopdracht Selectie top 10 Schot voor de boeg 99

Bijlage B : Toelichting huiswerkopdracht risicosessie 100

Bijlage C : Fact sheets 101

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Periodiek verschijnt de landelijke Monitor Nautische Veiligheid (MNV). De MNV rapporteert over de nautische veiligheid op de binnenwateren en op de Noordzee. Hiermee worden trends en ontwikkelingen, onder andere ten gevolge van het veiligheidsbeleid, beter zichtbaar. Sinds 2015 worden er naast de landelijke MNV-rapportages ook regionale MNV-rapportages opgesteld. Deze regionale studies geven een verdieping ten opzichte van de landelijke rapportages, waarbij de regio in meer detail wordt onderzocht. Met de inzichten uit de MNV kunnen beheerders zo nodig verbeteringsmaatregelen doorvoeren om nautische risico's te reduceren. In het kader van de MNV-studies, wordt in dit rapport het regionaal onderzoek uitgewerkt voor het Waddenzeegebied en de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl in opdracht van RWS Noord Nederland.

1.2 Doelstelling van dit onderzoek

Het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat (I&W) en Rijkswaterstaat (RWS) hebben de ambitie om het aantal significante scheepsongevallen op de Nederlandse vaarwateren te reduceren of in ieder geval gelijk te houden ten opzichte van de huidige situatie. Om de ontwikkeling van deze ambitie te verifiëren is het noodzakelijk om de nautische veiligheid periodiek te monitoren.

Door veranderingen in de scheepvaart, beleidsmatige ontwikkelingen, infrastructurele ontwikkelingen, schaalvergroting in de scheepvaart en andere ontwikkelingen kan het nautisch risicoprofiel in de loop van de tijd veranderen. Om de genoemde ambitie te borgen kan het daardoor noodzakelijk zijn om aanvullende mitigerende maatregelen te implementeren. De beschikbare middelen, in de vorm van personeel, equipment en budgetten, zijn niet ongelimiteerd en moeten zo efficiënt mogelijk moeten worden ingezet.

Bij de implementatie van mitigerende maatregelen zal de opdrachtgever dan ook op zoek gaan naar maatregelen die het meeste effect genereren voor iedere ingezette euro. Om de effectiviteit van maatregelen te kunnen inschatten, moet er eerst een goed inzicht bestaan in de aard en omvang van de bestaande en toekomstige verwachte nautische risico's. De voorliggende studie heeft het doel om dit inzicht te verschaffen. De resultaten van de studie kunnen door Rijkswaterstaat worden benut voor het prioriteren van nautische risico's, het implementeren van mitigerende maatregelen en het aanscherpen van het veiligheidsbeleid. Het bepalen van mogelijke mitigerende maatregelen en de implementatie daarvan vallen buiten de scope van dit onderzoek. Het onderzoek geeft uiteindelijk een goed beeld van de top 10 nautische risico's in het onderzoeksgebied, waarbij tevens een prioritering wordt aangegeven binnen deze top 10.

1.3

Opbouw van de rapportage

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

- **Hoofdstuk 2: Risicomethodiek en aanpak van de studie**
In dit hoofdstuk wordt de gebruikte risicomethodiek besproken, alsmede de aanpak van de studie.
- **Hoofdstuk 3: Gebiedsomschrijving**
Hoofdstuk 3 geeft een gebiedsbeschrijving voor het onderzoeksgebied. De gebieden worden op kwalitatieve wijze beschreven en er wordt onderzoek verricht naar de geregistreerde scheepsongevallen. Het hoofdstuk geeft detailinformatie over het onderzoeksgebied.
- **Hoofdstuk 4: Selectie top 10 risico's**
De top 10 risico's die in dit rapport zijn onderzocht, zijn bepaald aan de hand van geregistreerde ongevallen en expert judgement. In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe de definitieve top 10 nautische risico's tot stand is gekomen.
- **Hoofdstuk 5: Risicoanalyse**
In de risicoanalyse worden de top 10 nautische risico's in detail geanalyseerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van scheepsongevallenonderzoek, alsmede expert judgement, welke is ingebracht door middel van een huiswerkopdracht. Aan de hand van de uitkomsten van dit hoofdstuk kunnen de top 10 risico's geprioriteerd worden.
- **Hoofdstuk 6: Conclusies**
Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de onderzoeksbevindingen.

2 Risicomethodiek en aanpak van de studie

Dit hoofdstuk beschrijft de risicomethodiek en de aanpak van de studie. In paragraaf 2.1 wordt eerst een uitleg gegeven van de in dit rapport gehanteerde risicomethodiek, waarna in paragraaf 2.2 op korte wijze de aanpak van de studie wordt toegelicht. Vervolgens geeft paragraaf 2.3 een kort overzicht van de relevante definities die in de scheepsongevallen-database worden gebruikt en paragraaf 2.4 geeft een overzicht van de in deze studie gebruikte bronnen.

2.1 Risicomethodiek

Gemelde en bekende scheepsongevallen worden geregistreerd in de scheepsongevallen-database (hierna te noemen SOS-database). De SOS-database geeft voor ieder scheepsongeval informatie over de locatie van het ongeval, de datum en het tijdstip van het ongeval en zo mogelijk ook informatie over de omstandigheden, de oorzaak en de effecten van het ongeval. Om de ernst van de effecten van ieder scheepsongeval inzichtelijk te maken, worden risicoscores toegekend op het vlak van letselschade (Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij), milieuschade en economische schade. De risicoscores zijn gerelateerd aan de effectklassen, zoals deze zijn gedefinieerd in de risicomatrix van RWS, zie Tabel 1. De bijbehorende effectscore van individuele scheepsongevallen is weergegeven in de kolom Effectscore ongeval.

Effect klasse	Veiligheid, Gezondheid, Maatschappij	Milieuschade	Economische schade voor RWS en eigenaar/stremming	Effectscore in SOS	Maximaal 1x per 20 jaar	Tussen 1x per 20 jaar en 1x per 2 jaar	Tussen 1x per 2 jaar en 5x per jaar	Tussen 5x per jaar en 50x per jaar	Meer dan 50x per jaar
5 - Zeer ernstig	Meerdere doden of gewonden	Omvangrijke schade aan flora en fauna in een groot gebied, waarbij herstel jaren gaat duren.	Stremming vaargeul meer dan 7 dagen en/of materiële schade groter dan 100 Mln	100.000	5000	50000	500000	5000000	50000000
4 - Ernstig	Een dode of vermiste	Ernstige verstoring van meer dan 1 jaar in een middelgroot gebied. Grotendeels herstel van milieuvwaarden binnen een periode van enkele jaren mogelijk.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade tussen 15 Mln – 100 Mln	10.000	500	5000	50000	500000	5000000
3 - Beperkt	Meerdere zwaargewonden	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	1.000	50	500	5000	50000	500000
2 - Licht	Een zwaargewonde	Kortdurende overschrijding van grenswaarden in een klein gebied zonder blijvende schade aan flora en fauna. Volledig herstel is verzekerd.	Stremming vaargeul in orde van 2 uren, en/of materiële schade tot 1 Mln	100	5	50	500	5000	50000
1 - Zeer licht	Licht letsel	Grenswaarden voor vervuiling niet overschreden	Minder dan 1 uur stremming, en/of materiële schade in orde 10 duizenden euro's	10	0,5	5	50	500	5000
0 - Nihil	Geen slachtoffers	Geen milieuschade	Geen economische schade	0	0	0	0	0	0

Tabel 1: Risicomatrix op basis van SOS-definities

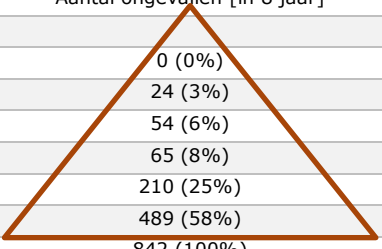
Door alle individuele risicoscores van scheepsongevallen in dezelfde risicogroep bij elkaar te sommeren is het mogelijk de totale risicoscore te bepalen en het risico te classificeren en te prioriteren.

Bij de beoordeling van risico's wordt het volgende toetsingskader gehanteerd op basis van de totale risicoscore **per jaar**:

- **Zeer hoog risico**
 - Risicoscore > 50000
- **Hoog risico**
 - Risicoscore > 5000 ≤ 50000
- **Midden risico**
 - Risicoscore > 500 ≤ 5000
- **Laag risico**
 - Risicoscore ≤ 500

In het onderzoek wordt gebruik gemaakt van risicopiramides, zie Figuur 1. Hierbij worden de ongevallen per effectklasse gepresenteerd. In het voorbeeld is er, met een gemiddelde risicoscore van 37.825 per jaar, sprake van een hoog risico.

Effect klasse	Piramide risico typering categorie	Aantal ongevallen [in 8 jaar]
5	Zeernstig	0 (0%)
4	Ernstig	24 (3%)
3	Beperkt	54 (6%)
2	Licht	65 (8%)
1	Zeernlicht	210 (25%)
0	Nihil	489 (58%)
Totaal aantal incidenten		842 (100%)
Totale risico score per 8 jaar		302.600
Gemiddelde risicoscore per jaar		37.825



Figuur 1: Voorbeeld Risicopiramide voor een fictief risico.

De risicopiramide kan worden opgesteld voor de integrale schade of specifiek voor letselschade, milieuschade en economische schade. In dit onderzoek zal met name worden gekeken naar de drie deelpiramides voor letselschade, milieuschade en economische schade. De piramide voor integrale schade zal in de risicoanalyse worden afgeleid van deze drie deelpiramides.

Het mag duidelijk zijn dat scheepsongevallen in de meer ernstige effectklassen minder frequent voorkomen dan de scheepsongevallen in de minder ernstige effectklassen. Hierdoor ontstaat de typische driehoekvorm van de risicopiramide, een brede basis met minder ernstige effecten en een smalle top met betrekking tot de meer ernstige scheepsongevallen.

Door alle individuele risicoscores van alle incidenten op te tellen en te delen op het aantal onderzochte jaren, ontstaat een gemiddelde risicoscore per jaar. Deze kan worden vergeleken met het voorgaande toetsingskader. Hoe hoger de score, hoe ernstiger het risico. Vanwege de effectiviteit is het vooral zaak om mitigerende maatregelen te ontwikkelen voor de risico's met de hogere scores. De gemiddelde risicoscore per jaar is daarmee een handig hulpmiddel bij het prioriteren van risico's.

Kanttekening bij de kwantitatieve analyse op basis van de SOS-database

Bij de kwantitatieve analyse op basis van SOS-data geldt een aantal kanttekeningen:

- Het is bekend dat er rekening moet worden gehouden met onderregistratie in de SOS-database. Niet alle ongevallen worden gemeld. Hierdoor is er sprake van onderregistratie. Het betreft dan vooral scheepsongevallen met minder ernstige effecten.
- De registratiediscipline van scheepsongevallen is niet optimaal, waardoor de locatie en de aard van de scheepsongevallen niet altijd goed worden geregistreerd. Dat geldt bijvoorbeeld op de meren op de vaarweg Lemmer – Delfzijl. Op meren heeft RWS het nautisch beheer over de vaargeul met een smalle strook ernaast. Veel ongevallen op de meren buiten dit beheergebied worden vaak alsnog op vaargeul geprojecteerd.
- Scheepsongevallen met meer ernstige effecten komen in de regel minder frequent voor. Bij lage frequenties speelt toeval een belangrijke rol. Het feit dat een ernstig ongeval in de laatste jaren niet heeft plaatsgevonden wil niet zeggen dat het scheepsongeval niet zal plaatsvinden in de toekomst. Andersom geldt ook, als een enkel ernstig ongeval heeft plaatsgevonden in het verleden, dan betekent dat niet automatisch dat deze in de volgende periode ook zal optreden. Bij lage frequenties geven de geregistreerde ongevallen geen betrouwbare indicatie voor de toekomst.
- De risicoscore voor milieuschade en economische schade wordt door RWS ingeschat op basis van de ongevalsbeschrijvingen. De werkelijke schade wordt meestal pas bekend na de registratie van het scheepsongeval en er vindt achteraf geen correctie plaats. De ernst van de milieueffecten en economische effecten is hierdoor niet altijd goed geregistreerd.

De kwantitatieve analyse op basis van de SOS-database geeft een indicatie over de omvang van de risico's, maar de analyse geeft uiteindelijk geen volledig betrouwbaar beeld. Het is daarom wenselijk om de bevindingen uit de kwantitatieve analyse aan te vullen met de kennis en kunde van de regionale nautische experts.

In voorgaand onderzoek is gebleken dat er in de expertsessies een grote mate van beïnvloeding kan ontstaan tussen experts. Hierdoor kunnen onderbouwingen en argumenten verloren gaan. RWS is daarom op zoek naar een aanpak, waarbij alle individuele meningen van de experts worden gewogen.

In dit specifieke onderzoeksgebied heeft al veel onderzoek plaatsgevonden. Vrijwel alle deelgebieden zijn behandeld, maar er is geen integraal beeld. Op verzoek van de opdrachtgever is een onderzoeksmethodiek uitgewerkt op basis van deskstudie met schriftelijke input vanuit de regio. Externe partijen zijn niet in het onderzoek betrokken.

In onze aanpak respecteren wij het verzoek van de opdrachtgever, maar de studie kan niet geheel zonder regionale input worden uitgevoerd. De in dit rapport voorgestelde risicomethodiek is niet volledig in lijn met de methodiek uit eerder uitgevoerde onderzoeken, waardoor de voorgaande onderzoeksresultaten niet zondermeer zijn te vertalen naar deze nautische monitor. Als compromis is afgesproken om te werken met "huiswerkopdrachten". Deelnemers is gevraagd om de huiswerkopdrachten individueel in te vullen, zodat er geen sprake kan zijn van onderlinge beïnvloeding.

2.2

Aanpak van het onderzoek

Op hoofdlijnen bestaat het onderzoek uit een drietal stappen:

- **Opstellen gebiedsomschrijving**
De gebiedsbeschrijving betreft een kwalitatieve beschrijving van het gebied, waarbij wordt gekeken naar infrastructuurkenmerken, intensiteiten, omgevingscondities en geregistreerde ongevallen. De gebiedsbeschrijving is in concept opgesteld door Arcadis Nederland B.V. (nader te noemen Arcadis), waarna deze door de RWS Noord Nederland in een schriftelijke review is gecontroleerd en aangescherpt. De gebiedsbeschrijving is opgenomen in hoofdstuk 3 van dit rapport.
- **Opstellen top 10 risicolijst**
Op basis van de gebiedsbeschrijving en de scheepsongevallenanalyse is door Arcadis een concept top 10 risico's opgesteld. Bij de review van de gebiedsbeschrijving is de regionale experts gevraagd om op basis van ervaring een eigen top 10 samen te stellen. Na analyse van deze input is de definitieve top 10 vastgesteld.
- **Risicoanalyse**
De risico's in de vastgestelde top 10 zijn nader uitgewerkt in factsheets. De basis van iedere factsheet is opgesteld op basis van scheepsongevallengegevens. Vervolgens is de factsheet aangevuld op basis van de expert judgement. Om de meningen van de experts te verzamelen is gewerkt met een huiswerkopdracht.

In de huiswerkopdracht is de experts gevraagd om de risicopiramides op basis van de geregistreerde scheepsongevallen aan te passen op basis van expert judgement. De aanpassingen dienen daarbij expliciet te worden beargumenteerd. Door de individuele huiswerkopdracht kan geen onderlinge beïnvloeding tussen de verschillende experts plaatsvinden. De uitkomsten van de risicoanalyse zijn beschreven in hoofdstuk 5 van dit rapport.

2.3

Definities in de scheepsongevallen-database

Geregistreerde scheepsongevallen zijn een belangrijke indicator voor de omvang van de risico's. De SOS-database maakt onderscheid naar significante scheepsongevallen, niet-significante scheepsongevallen en niet-scheepsongevallen. De definities die sinds 2009 in de SOS-database worden gebruikt, worden hier toegelicht.

Een scheepsongeval is significant indien voldaan wordt aan één of meerdere van de volgende gevolgen:

- Slachtoffer(s): dood, vermist of zwaargewond.
- Vaarwegschade: indien direct (binnen 7 dagen) na datum scheepsongeval actie vereist is om herstellende (nood)maatregelen aan infrastructuur of object uit te voeren/de schade te herstellen.
- Scheepsschade: indien een bij een scheepsongeval betrokken vaartuig als gevolg van het scheepsongeval niet meer verder kan varen of zonder maatregelen niet meer verder mag varen.
- Ladingschade: bij 10 ton lading of meer of het verlies van minimaal één container.
- Milieuschade: indien er, als gevolg van een scheepsongeval, sprake is van één of meer van de volgende incidenten:
 - Uitstroom van chemicaliën (verpakt of niet verpakt) in het water;
 - Uitstroom van olie (brandstof of lading) in het water;
 - Er is sprake van duidelijk zichtbare gevolgen, zoals calamiteiten bestrijding (geen preventie) en/of vissterfte.
- Stremming: volledige stremming van de vaarweg van 1 uur of meer.

Er is geen één op één verband tussen de risicoscore en de significantie van een scheepsongeval. Een ongeval wordt als significant geclassificeerd als een schip niet verder kan varen, bijvoorbeeld bij een stranding. De herstelkosten van de schade hoeven echter niet groot te zijn, waardoor de score op economische schade beperkt is. Conform de definitie is het ongeval significant, maar de daadwerkelijke effecten (en dus ook de risicoscore) zijn dan gering. Het is belangrijk om bij het lezen van dit rapport te weten dat significante ongevallen niet per definitie leiden tot ernstige effecten of een hoge risicoscore.

Niet significante scheepsongevallen zijn scheepsongevallen die niet vallen onder de bovengenoemde definitie van "significante scheepsongevallen".

Niet-scheepsongevallen zijn ongevallen die niet specifiek te maken hebben met het schip, de verkeerssituatie of de infrastructurele omstandigheden. Denk hierbij aan arbeidsongevallen, maar ook een man-over-boord situatie, waarbij de oorzaak geen directe relatie heeft met het schip of de verkeerssituatie.

2.4

Gehanteerde documentatie en bronnen

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

- 1) Scheepsongevallen database 2018 (SOS-database).
- 2) IVS90 tellingen bij sluisen.
- 3) Geoweb applicatie van RWS.
- 4) Google maps.
- 5) Diverse bronnen op internet, zoals www.deWaddenzee.nl, www.wadvaarders.nl, <http://lemmer-delfzijl.nl/> www.watersportmanak.nl, <https://www.varendoejesamen.nl>
- 6) Richtlijnen Vaarwegen 2017, Kader verkeerskundig Vaarwegontwerp, RWS December 2017.
- 7) PIANC Report 121, Harbour Approach Channels Design Guidelines, 2014.
- 8) Ongevalsevaluaties van een aantal ernstige scheepsongevallen in de periode 2017-2018.
- 9) Diverse onderzoeken van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV).
- 10) Interne veiligheidsaudits van RWS aangaande het projectgebied.
- 11) "Nautische Veiligheid Prinses Margrietkanaal", RWS/Witteveen en Bos, 2014.
- 12) "Resultaat Bowtie Aanvaringen Infrastructuur Prinses Margrietkanaal", RWS, 2016.
- 13) "Verbeteren Veiligheid Vaarweg Lemmer—Delfzijl", RWS, 2018.
- 14) "Monitoring Nautische Veiligheid, Verdiepingsstudie en risicoanalyse Harlingen", RWS, 8 februari 2013.
- 15) "Snelvaren in het Schuitengat", Arcadis, 19 februari 2018.
- 16) "Prognose ontwikkeling recreatievaart 2030,2040 en 2050" van Waterrecreatie Advies uit 2016.
- 17) Nautische veiligheidsrapport MARIN_077295770_VA 2013.
- 18) Ontwerpnotitie Verruiming Vaarweg Eemshaven-Noordzee, Arcadis 2013.
- 19) 29010.600-1-mscn-rev3 Risicoanalyse Waddenzee, analyse verkeers- en vervoersstromen 2015.
- 20) Mastbreuk Harlingen Onderzoeksraad voor Veiligheid, juli 2017.
- 21) Handleiding en Toelichting, SOS-formulier, versie 4.1.0, RWS, 14 februari 2013.
- 22) Ontwikkeling van de wadden voor natuur en mens, Deel 4 van de planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee, VROM, januari 2007.

3 Gebiedsomschrijving Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl

Het onderzoeksgebied Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl wordt onderverdeeld naar een drietal deelgebieden:

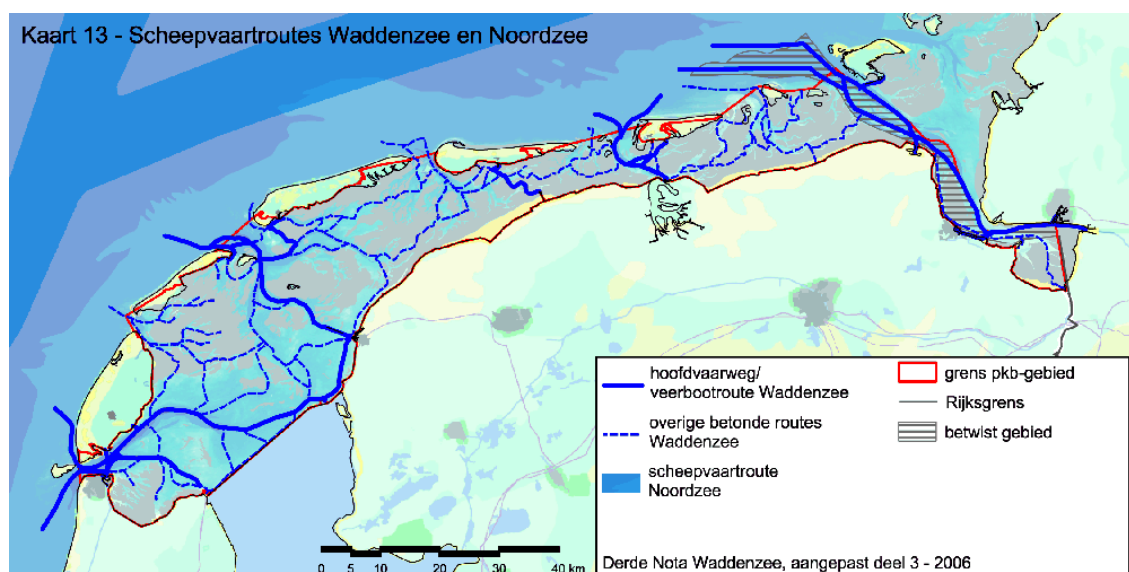
- Waddenzee.
- Eems-Dollardgebied.
- Hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.

Voor deze deelgebieden zal in dit hoofdstuk een volledige gebiedsbeschrijving worden uitgewerkt. Paragraaf 3.1 behandelt de Waddenzee, paragraaf 3.2 behandelt het Eems-Dollardgebied en paragraaf 3.3 de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. In paragraaf 3.4 volgt een analyse van scheepsintensiteiten, waarbij een indicatie wordt gegeven van de intensiteiten van recreatievaart, beroepsvaart en zeevaart. In paragraaf 3.5 volgt een scheepsongevallenanalyse op basis van geregistreerde scheepsongevallen in de SOS-database. Tenslotte wordt in paragraaf 3.6 een samenvatting gegeven van de toekomstige trends en ontwikkelingen en in paragraaf 3.7 volgt een algehele samenvatting.

3.1 Gebiedsbeschrijving Waddenzee

3.1.1 Algemeen

De Waddenzee is een bijzonder vaargebied. Primair betreft het een natuurgebied, echter de Waddenzee wordt ook gebruikt ten behoeve van scheepvaart en andere functies. Natuur en milieu hebben prioriteit en mogen geen nadeel ondervinden van de overige functies die in de Waddenzee plaatsvinden.



Figuur 2: Hoofdvaarwegen en overige vaarwegen op de Waddenzee [Bron: Planologische Kernbeslissing Derde Nota Waddenzee]

In de Waddenzee komt een mix aan scheepvaart voor, variërend van binnenvaart, zeevaart, recreatievaart, veerdiensten, passagiersvaart, visserij, loodsboten en andere bedrijfsvaartuigen. De Waddenzee is ook erg populair onder de bruine vloot, dit zijn traditionele zeilschepen omgebouwd tot passagiersschepen. Deze schepen varen voornamelijk van april tot en met oktober over de Waddenzee.

De Waddenzee betreft een groot open vaarwater. Het gebied is hierdoor onderhevig aan stroming, wind en golven. Daarnaast is het gebied onderhevig aan getij. Bij ongunstige weersomstandigheden kunnen de vaarcondities erg lastig en gevaarlijk zijn. Het gebied is hierdoor minder geschikt voor de onervaren schippers. Beroepsschippers en recreatieve schippers moeten zich goed voorbereiden op hun reis om zich bekend te maken met de mogelijkheden en onmogelijkheden in het gebied. Alle recreatieve schippers van schepen groter dan 15 m en/of sneller dan 20 km/u, dienen op de Waddenzee te beschikken over vaarbewijs I en II.

Het getij in het Waddenzeegebied kan leiden tot waterstandverschillen van meer dan 2 meter. De beschikbare diepte in de vaargeul kan hierdoor sterk variëren en de diepstekende scheepvaart moet hier goed rekening mee houden. Ook buiten de vaargeulen is het getij een aandachtspunt. Zandplaten kunnen bij laagtij droogvallen, waardoor er een kans bestaat op grondingen. Door de invloed van het getij is het gebied onderhevig aan sterke morfologische veranderingen, waardoor de vaargeulen en zandplaten kunnen verdiepen, verzanden of verleggen. Het Waddenzeegebied heeft daarmee een erg dynamisch karakter.

De Waddenzee kent veel ondieptes en de scheepvaart is voor een belangrijk deel gebonden aan de vaargeulen. De vaargeulen zijn aangegeven door middel van vaarwegmarkering, zoals tonnen en sparboeien. Om nachtelijk varen mogelijk te maken zijn enkele vaarwegen voor zeeschepen en veerboten voorzien van verlichte sparboeien, lichtboeien en lichtopstanden. Vanwege het dynamische karakter van de Waddenzee wordt het vaarwegprofiel van een aantal essentiële vaargeulen door RWS gegarandeerd. Deze vaargeulen worden frequent gecontroleerd en onderhouden. Zo nodig wordt de vaarwegmarkering aangepast. Van de wijzigingen in de vaarwegmarkeringen worden scheepvaartberichten gemaakt en gepubliceerd op de site www.vaarweginformatie.nl. De vaarwegafmetingen van de niet gegarandeerde vaargeulen en/of betonning wordt continue gecontroleerd om de veiligheid te blijven borgen. De afmetingen van vaarwegen, waarvoor geen onderhoudsafspraken gelden, worden bepaald door de morfologie van het gebied. De hoofdvaarwegen en overige vaarwegen op de Waddenzee zijn indicatief weergegeven in Figuur 2.

Alhoewel de Waddenzee is gekwalificeerd als binnenwater, is de betonning in het gebied uitgevoerd conform het IALA-betonningsstelsel. De zeescheepvaart is dit betonningsstelsel gewend. De betonning is echter afwijkend ten opzichte van het SIGNI-betonningsstelsel dat op de binnenwateren wordt gebruikt (kleuren zijn precies omgedraaid). Daarmee kan de betonning op de Waddenzee tot verwarring leiden bij de binnenvaartschippers en recreanten.

Ter begeleiding van de scheepvaart zijn er op de Waddenzee verkeerscentrales aanwezig. Deze zijn gevestigd in Den Helder (Marine), op Terschelling (RWS), op Schiermonnikoog (RWS) en op de Knock (RWS/Wasser- und Schiffsambt Emden) in Duitsland. De verkeerscentrales voorzien de scheepvaart van informatie over het vaarwater, de verkeerssituatie, het weer, de waterdiepte en eventueel andere bijzonderheden. Alle verkeersposten op de Waddenzee beschikken over radar. De verkeersposten, behalve de verkeerspost Schiermonnikoog, beschikken ook over verkeersbegeleiding (VTS). De radardekking heeft alleen betrekking op een aantal drukke aandachtsgebieden in de Waddenzee. Dit betreft slechts een klein deel van de Waddenzee. Naast de reguliere verkeersposten bestaan er ook havencoördinatiecentra, zoals in Delfzijl en de Eemshaven. Deze verkeersposten regelen het verkeer alleen in de haven zelf en hebben geen bevoegdheden in het beheergebied van RWS.

Op de Waddenzee geldt een loodsplicht voor grotere zeeschepen naar de havenregio's van Den Helder, Den Oever, Kornwerderzand, Harlingen, Eemshaven en Delfzijl. De loodsplichtgrenzen voor zeeschepen zijn per havenregio verschillend en zijn aangegeven in het loodsplichtbesluit¹. De loodsplicht geldt ook voor alle zeeschepen met gevaarlijke stoffen. Onder bepaalde voorwaarden kan ontheffing worden verleend. Een dergelijke ontheffing is echter niet mogelijk voor schepen met gevaarlijke ladingen.

Op de Waddenzee geldt een maximum vaarsnelheid van 20 km/uur. De bevoegde autoriteit kan vaarwegen of gedeelten daarvan aanwijzen waarop dit verbod niet van toepassing is, dan wel waarop een andere maximumsnelheid van toepassing is. Op dit moment is een hogere vaarsnelheid beperkt toegestaan op de volgende gebieden:

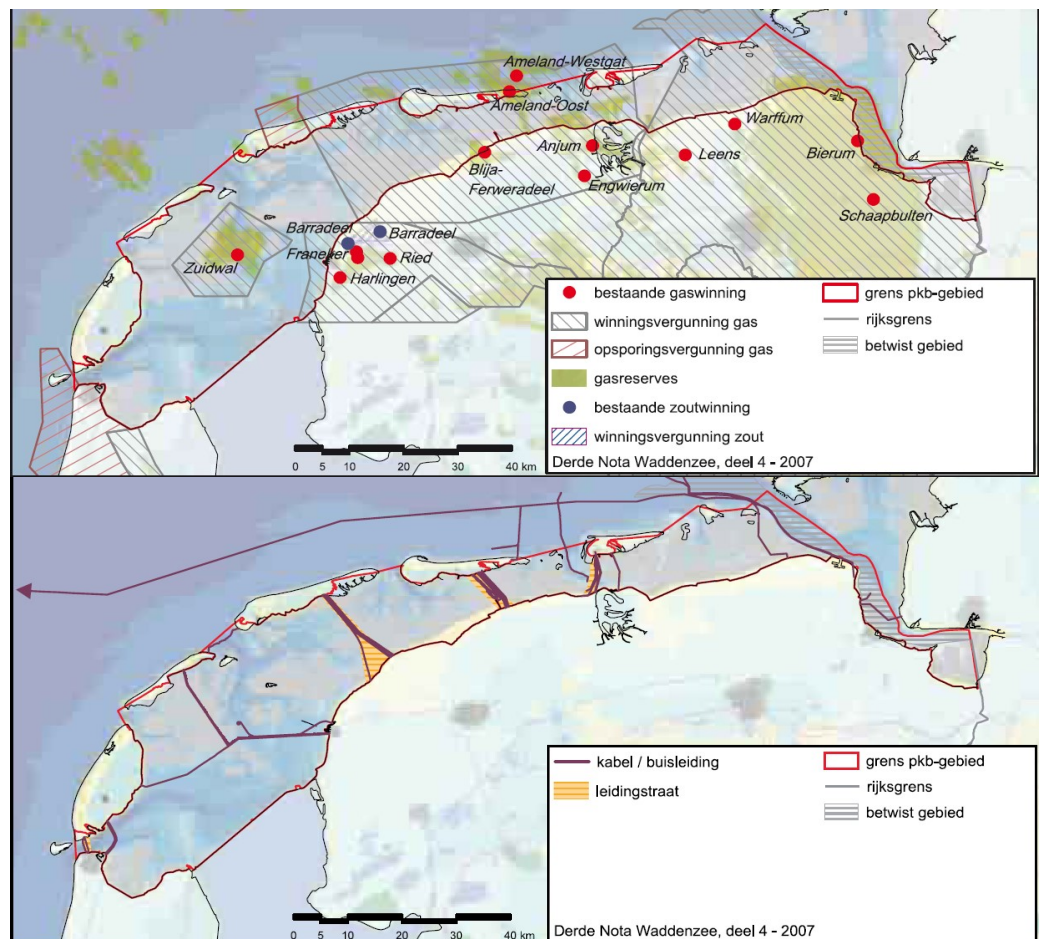
- Betonde vaargeulen van:
 - Zee naar de havens van Den Helder, Oudeschild en Den Oever via respectievelijk het Marsdiep, de Texelstroom en het Visjagersgaatje.
 - Den Helder naar de havens van Kornwerderzand en Harlingen via de Texelstroom, Doove Balg en Boontjes.
 - Zee naar de havens van Harlingen via Vliestroom en de Blauwe Slenk.
 - Zee naar de haven van Lauwersoog via de Zoutkamperlaag.
 - Zee naar de scheidingston WA22-MG1 (Westgat Ameland), (toegevoegd per 15 februari 2005).
- Betonde veerbootroutes van en naar de Waddeneilanden.
- Snelvaargebied bij Oudeschild (geen vaargeul, hier is ook waterskiën toegestaan).

In de Waddenzee bevinden zich ook gas- en olieleidingen, elektrische leidingen en een gasplatform, zie Figuur 3. De kabels en leidingen kruisen in een aantal gevallen de vaargeul, wat extra aandacht vraagt bij bijvoorbeeld baggerwerkzaamheden. Functies en activiteiten die de natuurwaarden aantasten zijn in de Waddenzee niet meer toegestaan. Bestaande activiteiten (gaswinning) worden afgebouwd. Windmolenparken en energieparken komen, vanwege de impact op de natuurwaarden, niet voor op de Waddenzee.

Het platform dat is aangegeven in de Waddenzee is echter nog wel in gebruik. Ook wordt schuin vanaf land geboord om zodoende het Waddenzeegebied zelf niet te belasten. Daarbij wordt de bodemdaling strikt gemonitord. Als de bodem te veel daalt wordt de gaswinning teruggeschroefd of stopgezet. Het is de verwachting dat de gaswinning in het Waddenzeegebied in de komende jaren zal afnemen om zo de natuurwaarden te ontzien.

De Waddenzee onderscheidt zich van andere vaargebieden door de vaargeulen over zandplaten, welke bij laag water kunnen droogvallen. Ten zuiden van de Waddeneilanden bevinden zich wantijen. Op deze locaties komt de stroming uit twee tegengestelde richtingen samen. Ten gevolge hiervan accumuleert veel sediment, waardoor deze gebieden bij laagwater kunnen droogvallen. De wantijen liggen voornamelijk op de oost- west routes tussen de Waddeneilanden. De doorvaart hiervan is vaak beperkt tijdens laagwater.

¹ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0007512/2014-01-01>



Figuur 3: Overzicht van olie- en gasplatforms en kabels en leidingen [Bron: Ontwikkeling van de wadden voor natuur en mens, Deel 4 van de planologische kernbeslissing Derde Nota Waddenzee, VROM, januari 2007]

RWS onderhoudt een aantal belangrijke routes door middel van baggerwerkzaamheden. Op de andere routes zit een natuurlijke dynamiek en RWS volgt deze natuurlijk gevormde geulen door het verleggen van de vaarwegmarkeringen. De beroepsvaart maakt voornamelijk gebruik van de hoofdroutes die door RWS worden onderhouden. De routes over de wantijen worden veel minder intensief benut. De scheepvaart die gebruik maakt van deze routes zullen moeten kunnen droogvallen of voor het wantij ankeren totdat er weer voldoende water is. Deze routes worden voornamelijk gebruikt door de recreatievaart, de bruine vloot en de visserij.

Droogvallen wordt ook recreatief gedaan op andere locaties buiten de vaargeulen. Om de natuur te beschermen en de veiligheid te waarborgen is hier een convenant voor opgesteld². Droogvallen mag bijvoorbeeld niet in de nabijheid van de rustplaatsen van zeehonden. Ook het verstoren van hoogwaterrustplaatsen voor vogels is verboden.

² http://www.ikpasophetwad.nl/fileadmin/pdf/jl_folder_A5_Ik_pas_op_het_Wad_LR3.pdf

Het Lauwersmeer vormt ook onderdeel van het RWS-beheergebied Waddenzee. Het Lauwersmeer (voorheen Lauwerszee) werd in 1969 afgesloten van de Waddenzee. Het gebied is weergegeven in Figuur 4 en kent geen getijdewerking. Het Lauwersmeer staat in verbinding met de staande-mastroute door Friesland via de het Dokkumerdiep naar de Dokkumer Ee aan de zuidwestzijde en de staande mastroute door Groningen via het Reitdiep aan de zuidoostzijde. In het Lauwersmeer bevinden zich verschillende jachthavens. Lauwersoog heeft de jachthaven Noordergat en de museumhaven het Boze Wief. Naar het zuiden toe kent Oostmahorn de jachthaven Lauwersmeer. Voor de sluis naar de Dokkumer Ee is er de jachthaven Lunegat. Aan de zuidoostzijde bevindt zich bij de aanloop naar het Reitdiep de haven van Zoutkamp.



Figuur 4 Lauwersmeer (Bron: Wikipedia)

3.1.2

Infrastructuur op de Waddenzee

De infrastructuur op de Waddenzee omvat de sluisen in de Afsluitdijk, de sluis bij Lauwersoog, de sluis te Harlingen, een strekdam tussen Harlingen en Terschelling (de Pollendam), de vaargeulen in de Waddenzee en de havens en jachthavens op de eilanden en het vaste land.

Objecten in de Afsluitdijk

Aan de westzijde van de Afsluitdijk bij Den Oever bevindt zich de Stevinsluis. Het complex bestaat uit een enkele sluiskolk met een kolklengthe van 139 m en een breedte van 14 m. De vaarweg is toegankelijk voor schepen tot en met de CEMT-klasse Va met een maximale diepgang van 3,50 m bij (bij NAP -0,4 m of meer op het IJsselmeer). Op de Waddenzee wordt de vaargeul Den Helder naar Den Oever onderhouden op een diepte van NAP-3,50 m.

De voorhavens van het sluisencomplex zijn afgeschermd door middel van golfbrekerconstructies. Aan beide zijden van het sluisencomplex bevinden zich wachtvoorzieningen voor beroepsvaart. Aan de zijde van het IJsselmeer bevindt zich nog een jachthaven voor recreatievaart. Aan de zijde van de Waddenzee zijn een drietal havens gelokaliseerd voor recreatievaart, visserij en overige vaart.

In het verlengde van de Stevinsluis liggen twee bruggen in de A7. De bruggen zijn naast elkaar gelegen, één brug voor iedere rijrichting. De bruggen zijn uitgevoerd als draaibrug. Iedere brug heeft zodoende twee doorvaartopeningen:

- Brug 1: twee doorvaartopeningen met een breedte van 15,7 m en een doorvaarthoogte in gesloten toestand van 3,8 m.
- Brug 2: twee doorvaartopeningen met een breedte van 15,74 m en een doorvaarthoogte in gesloten toestand van 3,75 m.

De Stevinsluis en de bruggen in de A7 worden 24 uur per dag bediend.



Figuur 5: Stevinsluis en Stevinbruggen [Bron:Wikipedia]

Aan de oostzijde van de Afsluitdijk bij Kornwerderzand bevinden zich de Lorentzsluizen. Het complex bestaat uit een grote en een kleine sluiskolk. De grote sluiskolk heeft een kolk lengte van 137 m en een breedte van 14 m. De kleine sluiskolk heeft een kolk lengte van 67 m en een breedte van 9 m. Hiermee is de vaarweg toegankelijk voor schepen tot en met de CEMT-klasse Va met een aflaaddiepte tot 3,50 m (bij NAP of meer op de Waddenzee, dan wel NAP -0,4 m of meer op het IJsselmeer). De vaarweg Kornwerderzand naar Harlingen wordt onderhouden op een diepte van NAP-3,80 m. De voorhavens van het sluisencomplex zijn afgeschermd door middel van golfbrekerconstructies. Aan beide zijden van het sluisencomplex bevinden zich wachtvoorzieningen voor beroepsvaart en recreatievaart.



Figuur 6: Grote kolk van de Lorentzsluis

In het verlengde van de Lorentzsluizen liggen twee bruggen in de A7. Het betreft twee beweegbare draaibruggen. Iedere brug heeft twee doorvaartopeningen:

- Brug 1: twee doorvaartopeningen met een breedte van 15,74 m en een doorvaarthoogte van 5,15 m in gesloten toestand.
- Brug 2: twee doorvaartopeningen, voorzien van een hefbrug. De doorvaartopeningen bedragen 15,7 m breed en in gesloten toestand van de brug is de doorvaarthoogte 5,2 in gesloten toestand.

De sluizen en bruggen worden 24 uur per dag bediend.

Objecten bij Lauwersoog

In de haven van Lauwersoog ligt de Robbengatsluis. Deze sluis verbindt het Lauwersmeer met de Waddenzee. De Robbengatsluis is voorzien van een enkele kolk met een lengte van 74,6 m en een breedte van 9,05 m. Schepen zijn toegestaan tot en met een diepgang van 3,5 m. Hiermee is de sluis geschikt voor schepen tot CEMT- klasse II en beperkt voor klasse CEMT – Klasse III (alleen M3 en M4).

De sluis wordt voornamelijk gebruikt door recreatievaart. De sluis ligt goed afgeschermd tegen golven. Over de sluis ligt een beweegbare brug in de N361 met een doorvaartbreedte van 9,05 m en een hoogte van 5,2 m (bij gesloten brug). De sluis heeft aan beide zijde voldoende afmeervoorzieningen voor de recreatievaart.

Aan de Waddenzee-zijde van de sluis bevinden zich een veersteiger voor de veerdienst naar Schiermonnikoog, een visserijhaven en een passantenhaven voor jachten. Aan de Lauwersmeerzijde bevinden zich meerdere jachthavens en watersportfaciliteiten.

De Robbengatsluis wordt niet continue bediend. De bedientijden zijn per seizoen verschillend en zijn samengevat in het document "Bedientijden van sluizen en bruggen" van RWS³.



Figuur 7 Westelijke havendam van Lauwersoog (Bron: Wikipedia)

³ Bedientijden van sluizen en bruggen, RWS,
<https://www.vaarweginformatie.nl/fdd/main/download?fileId=2700858>

Objecten te Harlingen

Tussen de haven van Harlingen en het Van Harinxmakanaal liggen de Tsjerk Hiddessluizen. Het Van Harinxmakanaal is geschikt voor schepen tot en met CEMT-klasse IV. De noordelijke grote sluis is voorzien van een kolk met een lengte van 135,0 m en een breedte van 11,9 m. De kleine sluis heeft een kolk lengte van 49,5 m en is 7,0 m breed. Over de beide sluizen ligt een beweegbare brug ten behoeve van de N390, met dezelfde doorvaartbreedte als de sluis. De brughoogte is 6,70 m in gesloten toestand. De toegestane diepgang bedraagt 2,75 m bij streefpeil. Met ontheffing mag worden gevaren met een diepgang tot 3,2 m.

De Tsjerk Hiddessluizen worden niet continue bediend. De bedientijden zijn per seizoen verschillend en zijn samengevat in het document "Bedientijden van sluizen en bruggen" van RWS⁴.

Pollendam/Onderwaterdam Harlingen – Noordzee

De vaarweg van Harlingen naar Terschelling is over een bepaald deel afgeschermd door de Pollendam. Hiermee wordt overvloedige sedimentatie van de vaargeul voorkomen. Beide uiteinden van de Pollendam, de zogenaamde Blinde Werken, staan permanent onder water. Om aanvaringen met de dam te voorkomen is de vaarroute langs de Pollendam voorzien van een duidelijke vaarwegmarkering.

De vaarweg wordt intensief benut door recreatievaart (in het seizoen), binnenvaart en de kleinere zeevaart (coasters). Voor recreatievaart is aan één zijde van de hoofdvaarweg een afgescheiden recreatieroute gemarkeerd. Om de recreatiegeul te gebruiken is het wel noodzakelijk dat de recreatievaart aan het begin en het einde van de Pollendam de vaargeul kruist. De Pollendam is een bekende ongevalslocatie waar relatief veel schepen op de dam lopen.

Vaarwegen/vaargeulen

Vaarwegen die essentieel zijn voor de bereikbaarheid van de Waddeneilanden en havens worden door RWS onderhouden op een afgesproken breedte en diepte. De vastgelegde afspraken voor de belangrijkste vaarwegen zijn weergegeven in Tabel 2.

Vaarwegen die worden benut door snelle veerboten worden in de regel uitgelegd op een vaargeulbreedte van minimaal 120 m. De herkomst van deze richtlijn is onbekend. De afmetingen van vaarwegen, waarvoor geen onderhoudsafspraken gelden, worden bepaald door de morfologie van het gebied.

De toegelaten scheepvaart hangt af van de actuele vaarwegafmetingen en kan daarmee per route verschillen. Zo zijn de maximale scheepsafmetingen op de route van Harlingen naar de Noordzee beperkt tot schepen van 140 meter lang en 6,5 meter diep.

Om enig inzicht te krijgen in omvang van de vaarweginfrastructuur in relatie tot de toegelaten scheepvaart, is de vaargeulbreedte Harlingen - Noordzee getoetst aan de Richtlijn Vaarwegen 2017. Daarbij wordt opgemerkt dat de Richtlijnen Vaarwegen niet geldig is op de Waddenzee of op stroomvoerende rivieren. De vergelijking geeft echter wel een eerste indicatie in hoeverre de beschikbare vaargeul ruim of krap is.

⁴ Bedientijden van sluizen en bruggen, RWS,
<https://www.vaarweginformatie.nl/fdd/main/download?fileId=2700858>

Naam	Soort vaarweg	Bodemligging t.o.v. NAP [m]	Breedte [m]	
		Minimum diepte NGD	Minimaal	Maximaal
Marsdiep	-	x		-
Den Helder - Texel	Overige	6,00	100	n.t.b.
Den Helder - Noordzee (BPR)	Zeecorridor	10,00	200	n.v.t.
Den Helder - Den Oever Malzwin	Overige	3,50	100	n.t.b.
Visjagersgaatje (KP)	Overige	3,50	100	120
Den Oever - Kornwerderzand, Texelstroom	Overige	3,80	100	n.v.t.
Kornwerderzand - Harlingen	Hoofdvaarweg	3,80	100	n.v.t.
Boontjes (KP)	Hoofdvaarweg	3,80	100	n.t.b.
Zeegat van het Vlie	-	x	x	x
Harlingen - Terschelling, Westmeep - Noordmeep	Veerboot	5,00	120	130
Harlingen - Terschelling, Slenk	Veerboot	5,00	120	130
Slenk (KP)	Veerboot	5,00	120	130
Harlingen - Vlieland, Zuiderstortemelk	Zeecorridor	5,00	100	100
Harlingen - Vlieland, Vlieslout	Veerboot	5,00	100	100
Vlieslout (KP)	Veerboot	4,50	100	100
Harlingen - Noordzee (BPR), Pollendam	Zeecorridor	7,50	200	220
Harlingen - Noordzee (BPR), Blauwe Slenk	Zeecorridor	7,50	200	220
Harlingen - Noordzee (BPR), Vlietstroom	Zeecorridor	7,50	200	220
Harlingen - Noordzee (BPR), Stortemelk	Zeecorridor	7,50	200	220
Pollendam (KP)	Zeecorridor	7,50	125	140
Blauwe Slenk (KP)	Zeecorridor	7,50	200	220
Pannengat (KP)	Zeecorridor	7,50	200	220
Borndiep	-	x	x	x
Holwerd - Ameland (Geul exclusief havens en knelpunten)	Veerboot	3,80	50	60
Holwerd - VA25 (KP)	Veerboot	3,80	50	60
VA4 - VA6 (KP)	Veerboot	3,80	50	60
VA9 - VA13 (KP)	Veerboot	3,80	50	60
Reegeul (KP)	Veerboot	3,80	50	60
Friesche Zeegat	-	x	x	x
Lauwersoog - Schiermonnikoog, Glinder - Groote Siege	Veerboot	3,50	50	60
Glinder (KP)	Veerboot	3,50	50	60
Groote Siege (KP)	Veerboot	3,50	50	60

Tabel 2: Vaarwegafmetingen in de Noordzee

Tabel 3 geeft de berekening van de benodigde vaarwegbreedte van de vaarweg Harlingen - Noordzee conform de Richtlijnen Vaarwegen. De vaarweg heeft klasse VIb en de maatgevende scheepsbreedte is 22,8 m.

Richtlijnen Vaarwegen 2017	Normaal profiel, intensiteit beroepsvaart > 5000 schepen/jaar
Benodigde breedte voor een rechte vaarweg op basis van de strokentheorie:	$4 \times B = 91,2 \text{ m}$
Windtoeslag in een kuststreek,	$0,1 \times L = 14 \text{ m}$
Toeslagen op meren ter compensatie van windgolven	20 m
Toeslag op meren vanwege visuele oriëntatie	20 m
Toeslag op meren vanwege betonningssonauwkeurigheid	30 m
Vaarwegbreedte	175 m

Tabel 3: Vaargeulbreedte conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017

De berekening conform de Richtlijn Vaarwegen 2017 resulteert in een benodigde vaarwegbreedte van 175 m. Aangezien de Richtlijnen Vaarwegen geen rekening houdt met getij en stroming, kan verwacht worden dat grotere afmetingen zijn vereist. Als alternatief is ook gekeken naar de berekening volgens de PIANC, een richtlijn die beter van toepassing is voor zeevaart, zie Tabel 4. Voor de berekening volgens de PIANC is een scheepsbreedte aangenomen van 25 m. Dit omdat zeeschepen met een lengte van 140 m een scheepsbreedte kunnen hebben tot 25 m. Ook de berekening volgens de PIANC resulteert in een benodigde vaarwegbreedte van circa 180 m.

PIANC	Vaarwegbreedte
Benodigd vaarwegpad (Wm) bedraagt $1,3 \cdot B$ per strook voor makkelijk manoeuvreerbare schepen, voor dubbelstrooksprofiel is dit $2 \cdot 1,3 \cdot B$.	65 m
Een veiligheidsafstand tot aan de zijkant van het vaarwegprofiel, groene zijde (Wbg): $0,7 \cdot B$ per oever	17,5 m
Een veiligheidsafstand tot aan de zijkant van het vaarwegprofiel, rode zijde (Wbr): $0,7 \cdot B$ per oever	17,5 m
Toeslag in verband met wind: $0,3 \times B \times 2$ stroken	15,0 m
Toeslag in verband met stroming: $0,5 \times B \times 2$ stroken/1 strook	25,0 m
Toeslag in verband met golven, $0,5 \times B \times 2$ stroken/1 strook	25,0 m
Toeslag in verband met navigeerbaarheid, $0,2 \times B \times 2$ stroken/1 strook	10,0 m
Toeslag in verband met samenstelling bodem, $0,1 \times B \times 2$ stroken	5,0 m
Vaarwegbreedte	180,0 m

Tabel 4: Vaargeulbreedte volgens PIANC

De route van Harlingen naar de Noordzee omvat de zeecorridors Stortemelk (200 m breed), Vliestroom (200 m breed), Blauwe Slenk (200 m breed) en Pollendam (125 m breed). Er kan worden geconcludeerd dat de infrastructuur op de meeste vaargeulen voldoende breed is, maar er kunnen lokaal vernauwingen bestaan. De Pollendam is hier een voorbeeld van. De maximale vaarwegbreedte van de vaarweg langs de Pollendam is overigens begrenst, enerzijds door de ligging van de Pollendam, anderzijds door de ligging van de gasleiding die onder de dam doorloopt. De gasleiding komt net naast de vaargeul omhoog, waardoor verbreding vooralsnog geen optie is.

Ondanks de beperkte afmetingen wordt de vaarweginfrastructuur bij de Pollendam niet als te krap ervaren. Het aantal grote schepen is beperkt en daarmee is de kans klein dat twee grote schepen elkaar ontmoeten. Als desondanks een ontmoeting dreigt op de vernauwde delen, dan zullen de schepen in de praktijk op elkaar wachten. Grote zeeschepen zijn belooft en de kapiteins van de veerboten kennen het gebied goed. Hierdoor is er altijd voldoende gebiedskennis op de schepen voor handen, waardoor de kapiteins weten hoe te handelen. Als de intensiteit van grote (zee) scheepvaart toeneemt, zou de vaarweginfrastructuur bij de Pollendam op termijn kunnen uitgroeien tot een mogelijke bottleneck.

Complexe verkeerssituaties

Er is een aantal locaties op de Waddenzee waar relatief veel vaarwegen samenkomen. Hierdoor kunnen drukke en complexe verkeerssituaties ontstaan. De belangrijkste aandachtsgebieden, zie Figuur 8, kunnen als volgt worden samengevat:

1. Het aanloopgebied naar de haven van Harlingen. Hier is veel kruisend verkeer door vaarwegen die uit vier richtingen samenkomen. Kruisend verkeer wordt hier ook versterkt door het overstekend recreatieverkeer naar de recreatiegeul langs de Pollendam. In dit gebied is geen verkeerstoezicht.
2. Het aanloopgebied van de haven van Vlieland en Terschelling. Van de Blauwe Slenk naar de Westmeep of de Vliestroom is zomers veel kruisend verkeer. Ook de Slenk, Schuitengat en Zuiderstortemelk zijn dan druk bevaren. Recreatievaart, beroepsvaart en snelle veerboten ontmoeten elkaar, noodzakelijke koersveranderingen en (dwars) stroming vereisen extra oplettendheid van de schippers. Dit gebied is onder toezicht van de Brandaris, de Zeeverkeerscentrale op Terschelling.
3. Het Marsdiep tussen Texel en Noord-Holland. Het Marsdiep verbindt de Waddenzee en de Noordzee, terwijl ook sprake is van kruisend verkeer tussen Den Helder en Texel (onder andere de veerboot). Het gebied valt onder het toezicht van de verkeerscentrale Den Helder. Hier voert de Marine de verkeer begeleidende taken uit namens I&W. Vanwege de complexiteit vereist het gebied extra aandacht van de schippers.
4. Het aanloopgebied van Lauwersoog. Lauwersoog kan onderhevig zijn aan een dwarsstroming bij het aanlopen van de haven. In de zomer is er veel recreatieverkeer. Tevens is dit het vertrekpunt voor de veerdienst naar Schiermonnikoog. Het gebied valt onder het toezicht van de verkeerspost Schiermonnikoog.



Figuur 8 : Complexe verkeerssituaties

Havens en jachthavens

Van havens en jachthavens rondom de Waddenzee worden beschreven van west naar oost.

Aan de westzijde van de Waddenzee bevindt zich op het vaste land de haven van Den Helder. De haven omvat een marinehaven, een visserijgedeelte, een offshore kade en een jachthaven. De haven wordt gebruikt door onderzoeksschepen, supply vessels en booreilanden. Ten westen van de haveningang ligt de veerdienst naar het eiland Texel.

Aan de overkant van Den Helder, op het Waddeneiland Texel, bevindt zich de veerhaven naar Den Helder. Ten oosten van de veerhaven bevindt zich de NIOZ-haven van Oudeschild. Hier bevinden zich een werk- en visserijhaven, alsmede een grote jachthaven, zie Figuur 9.



Figuur 9 Oudeschild te Texel (Bron: Google Earth Pro)

In het zuidoosten van het Waddeneiland Vlieland bevindt zich een grote jachthaven voor recreatievaart en bruine vloot. Deze haven wordt vooral in de zomer intensief benut maar is in de winter zo goed als leeg. De haven biedt plaats aan circa 300 passanten. Westelijk van de jachthaven bevindt zich de veerhaven, welke voorziet in een veerverbinding met Harlingen.



Figuur 10 De haven van West Terschelling (Bron: Google Earth Pro)

De haven in het westen van het Waddeneiland Terschelling, zie Figuur 10, is veruit de grootste haven van de Waddeneilanden. De haven is voorzien van een jachthaven, de aanlegsteigers van de veerdienst naar Harlingen, faciliteiten voor de bruine vloot en een aanlegkade met opslagterrein van de betonningsdienst.

De haven van Harlingen is de belangrijkste haven op het vaste land van Friesland. De haven bestaat uit een industriehaven en er zijn voorzieningen voor de visserij, veerboten, passagiersschepen (riviercruisevaart alsmede cruiseschepen) en de bruine vloot. Er is bedrijvigheid op het gebied van scheepsbouw, offshore en logistiek. De haven is met het achterland verbonden door middel van het Van Harinxmakanaal.

Verder naar het oosten, op het Waddeneiland Ameland, bevindt zich de veersteiger van Nes. Deze faciliteiten worden benut door de veerdienst Holwerd - Ameland. Op Ameland is naast de veersteiger een kleine jachthaven aanwezig en zijn er ligplaatsen voor de bruine vloot. De toegang tot de jachthaven is ondiep, bij laagwater is er een waterstand van 1,20 m. In de Ballumerbocht ten westen van Nes bevindt zich nog wat overslagvoorzieningen, op deze locatie is tevens de KNRM gestationeerd.

Het Waddeneiland Schiermonnikoog heeft een kleine jachthaven voor recreatievaart en de bruine vloot. Bij laagwater ligt de haveningang droog. Een eindje verder naar het oosten bevindt zich de veersteiger van Schiermonnikoog en van hier vertrekt de veerdienst naar Lauwersoog.

In Lauwersoog is een vissershaven aanwezig met een visveiling/visafslag en allerlei visserijgebonden industrie, zie Figuur 11. In 2010 is er een jachthaventje gemaakt voor passanten. Lauwersoog is een uitvalsbasis voor dieperstekende zeiljachten die bovenlangs de Wadden varen. Verder vertrekt hier de veerdienst naar Schiermonnikoog. Aan de Lauwersmeerzijde zijn meerdere jachthavens gevestigd.



Figuur 11 De haven van Lauwersoog (Bron: Google Earth Pro)

In de kop van Groningen bevindt zich nog Noordpolderzijl. Het betreft een getijgebonden haven en de haven heeft afmeervoorzieningen voor slechts enkele schepen.

3.1.3

Specifieke aandachtspunten in het gebied

De Waddenzee vormt zelfs bij goede weerscondities al een lastig vaargebied. De gevaren zullen toenemen naarmate de weersomstandigheden slechter worden. Ook kan er op bepaalde locaties sprake zijn van sterke stroming ten gevolge van het getij. Wanneer stroming en getij tegengesteld gericht zijn, ontstaan er hoge korte golven. In de zeegaten tussen de eilanden kan dit leiden tot grondzeeën. Door de moeilijke omstandigheden is het soms lastig om de geulen te volgen. Onvoldoende voorbereiding, onbekendheid met de situatie, het overschatten van de eigen ervaring, slecht onderhoud en het overschatten van de mogelijkheden van het schip, kunnen een belangrijke rol spelen bij het ontstaan van scheepsongevallen in dit gebied.

In de volgende beschrijving wordt een aantal relevante aandachtspunten opgesomd met betrekking tot infrastructuur, verkeer en omgeving.

Infrastructuur

- De geulbreedte in de Waddenzee is incidenteel (Pollendam) aan de krappe kant voor de grotere (zee)scheepvaart die hier wordt toegelaten. Een nauwere infrastructuur kan de kans op scheepsongevallen (aanvaringen, grondingen) voor deze grotere schepen doen toenemen. In de praktijk is de kans op een ontmoeting van grote, brede schepen laag en zal de loods/kapitein in de regel besluiten om op elkaar te wachten. Het risico kan op termijn toenemen als de intensiteit aan grote schepen toeneemt.
- De juiste locatie van de betonning is essentieel voor de nautische veiligheid. In de evaluatie van ongeval met de MS Sand Falcon is geconstateerd dat een mislukte lading niet meer is herhaald, waardoor een ondiepte onopgemerkt is gebleven⁵ en de betonning niet is aangepast.

Verkeer

- Met name in drukke gebieden, waar meerdere vaarwegen samenkomen, kan de situatie complex zijn. Voorbeelden hiervan zijn het gebied tussen Vlieland en Terschelling en het gebied bij de aanloop van de haven van Harlingen. In het gebied tussen Terschelling en Vlieland wordt het risico op scheepsongevallen verminderd door de aanwezigheid van verkeersbegeleiding met radardekking. De haven van Harlingen heeft geen VTS-begeleiding.
- De combinatie van beroepsvaart en kruisend recreatieverkeer levert een verhoogd risico op aanvaringen. Dit risico geldt met name op de drukkere kruispunten en in gebieden waar de recreatievaart de grotere vaargeulen kruisen om naar de aangelegde recreatiegeulen te varen.
- In een aantal geulen is snelvaren toegestaan. Een snelvarend schip heeft een grotere wendbaarheid, maar de schipper heeft minder tijd om te reageren op onverwachte omstandigheden (manoeuvre ander schip, golf). Hierdoor bestaat er een verhoogde kans op een gronding of een aanvaring. Potentieel kan een hogere snelheid leiden tot meer ernstige effecten als een ongeval plaatsvindt.
- Ongevallen met de grote veerdiensten op de Waddenzee kunnen leiden tot ernstige gevolgen (letselschade) vanwege het hoge aantal opvarenden. Dat geldt ook voor de passagiersvaart (met name de kwetsbare riviercruisevaart) en de bruine vloot.
- De technische staat van recreatieve vaartuigen is niet altijd optimaal, zeker aan het begin van het seizoen. Hierdoor kunnen motorstoringen en brand ontstaan en dat kan aanleiding zijn voor ernstige scheepsongevallen.

⁵ Onderzoek incident Sand Falcon, Advisafe, 22 augustus 2016

Omstandigheden

- Ten gevolge van het getijde vallen bepaalde vaarwegen droog of hebben te weinig water om met bepaalde diepgang te varen. Hierdoor bestaat er een verhoogde kans op grondingen. In de meeste gevallen leidt een gronding niet tot ernstige effecten. Echter, in een getijgebied als de Waddenzee, bestaat er een kans dat grotere schepen breken als deze half op een plaat liggen. De gevolgen van grondingen kunnen in potentie groot zijn voor de beroepsvaart en zeevaart.
- De wetgeving rondom de loodsplicht wordt niet altijd goed gevolgd, waardoor de loodsplicht soms niet juist wordt opgelegd. Dit verhoogt het risico⁶ op scheepsongevallen, aangezien de loods beschikt over alle noodzakelijk gebiedskennis.

3.2 Gebiedsbeschrijving Eems-Dollardgebied

3.2.1 Algemeen

De Eems is de monding van de rivier de Eems die door Duitsland loopt. Deze mondt uit in de Dollard en vervolgt zijn weg langs Delfzijl aan Nederlandse zijde en Emden aan Duitse zijde, zie Figuur 12. De Eems gaat over in de Noordzee tussen Borkum en Rottumeroog. Het gebied kent veel industriële activiteit en er zijn meerdere zeehavens gelegen. Richting het achterland is het Eems-Dollardgebied aangesloten op meerdere vaarwegen, zoals de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl, de Westerwoldsche Aa (alleen kleine recreatievaart) en de Eems in Duitsland.



Figuur 12: Eemsgebied (Bron: Wikipedia)

⁶ "Monitoring Nautische Veiligheid, Verdiepingsstudie en risicoanalyse Harlingen", RWS, 8 februari 2013;

In het Eems-Dollardgebied komt vooral binnenvaart en zeevaart voor, alhoewel ook visserij en recreatievaart voorkomen. Het gebied wordt gekenmerkt door het industriële karakter rond de Eemsmonding en de vaarwegstructuur die is ontworpen voor de ontvangst van grotere zeeschepen. De menging van beroepsvaart (zeevaart/binnenvaart) en (kruisende) recreatievaart levert in dit gebied een verhoogd nautisch risico op.

De verkeerspost Knock is verantwoordelijk voor de begeleiding van de (zee)scheepvaart in het Eems-Dollardgebied. De verkeerspost van Groninger Seaports verzorgt de afwikkeling in de havens zelf. Het nautische beheer en de verkeersbegeleiding op de Eems vallen onder de gezamenlijke bevoegdheid van RWS en de Wasser- und Schifffahrtsamt Emden. De verkeersbegeleiding op de Westereems wordt verzorgd vanuit verkeerscentrale De Knock in Duitsland. In het gehele gebied is VTS/radardekking aanwezig.

In het Eems-Dollardgebied geldt een loodsplicht voor grotere zeeschepen. De loodsplichtgrenzen voor het Eems-Dollardgebied zijn vastgelegd in het loodsplichtbesluit⁷. De loodsplicht geldt ook voor alle zeeschepen met gevaarlijke stoffen. Onder bepaalde voorwaarden kan ontheffing worden verleend. Een dergelijke ontheffing is niet mogelijk voor schepen met gevaarlijke ladingen. De grotere geulgebonden schepen dienen gebruik te maken van sleepbootassistentie.

3.2.2 *Infrastructuur in het Eems-Dollardgebied*

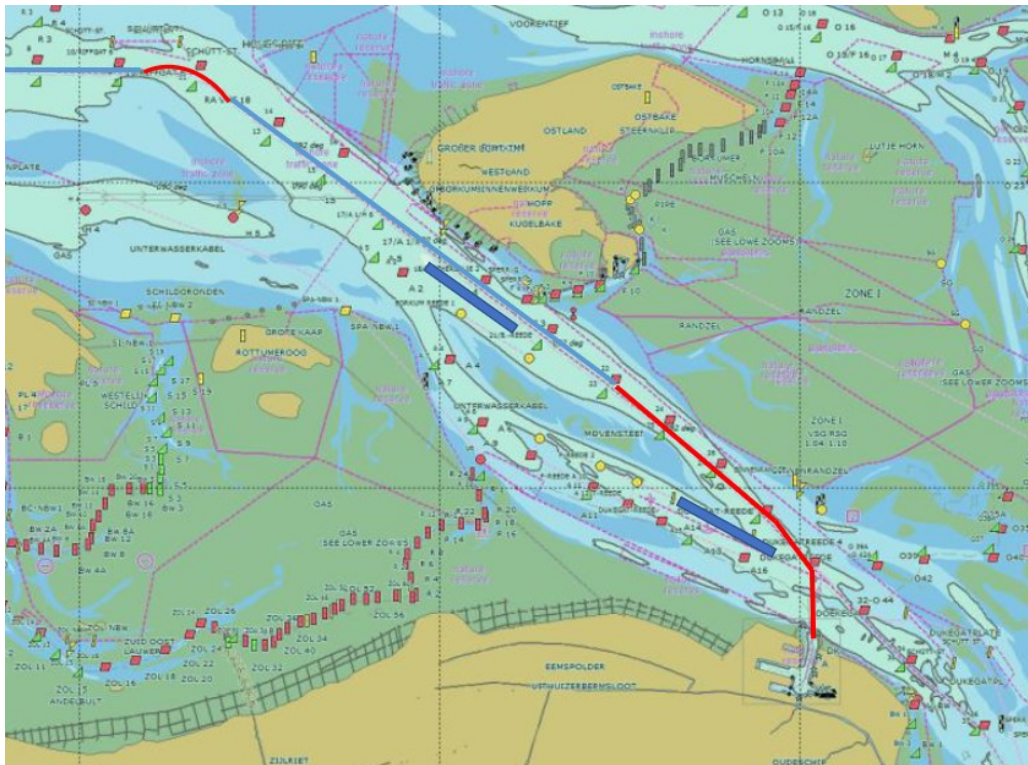
Vaarwegen

Zeeschepen benaderen het Eems-Dollardgebied via de Wester-Eems, Randzelgat en het Dukegat. Dit is weergegeven in Figuur 13. Aan de oostzijde van Borkum loopt de Ooster-Eems. Deze wordt voornamelijk gebruikt door recreatievaart en visserij.

In het Eems-Dollardgebied is een getijdevenster van toepassing voor de grotere scheepvaart. Het venster is van toepassing voor schepen met een diepgang van meer dan 8 meter. Voor schepen met een diepgang groter dan 8 meter, die de Eemshaven binnenvaren, kan ook een zogenaamd horizontaal getijdevenster gelden vanwege de grote dwarsstroom. Onlangs is een verruiming uitgevoerd in het Eems-Dollardgebied om de Eemshaven en de overige havens in het Eems-Dollardgebied beter bereikbaar te maken voor grotere schepen. De geul is daarmee maximaal geschikt gemaakt voor Panamax schepen tot en met een diepgang van 14 m.

De verruimde vaarweg is uitgevoerd als 3-strooks vaarweg (lichtblauw in Figuur 13). Uitzonderingen hierop zijn de bocht bij Borkum en het traject waar de sleepboten worden vast gemaakt (rood in Figuur 13). De middelste strook van de vaargeul betreft een diepe vaargeul ten behoeve van geladen Panamax schepen. De vaarstroken aan oost- en westzijde zijn minder diep uitgevoerd. Aan de oostzijde van de middelste vaarstrook is de vaarweg geschikt voor uitgaande autocarriers, aan de westzijde van de middelste vaarstrook is de vaarweg geschikt voor ingaande autocarriers naar Emden. Schepen met een diepgang van minder dan 9 m volgen de oostelijke en westelijke vaargeul, schepen met een diepgang van meer dan 9 m volgen de middelste (éénrichtings) geul.

⁷ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0007512/2014-01-01>



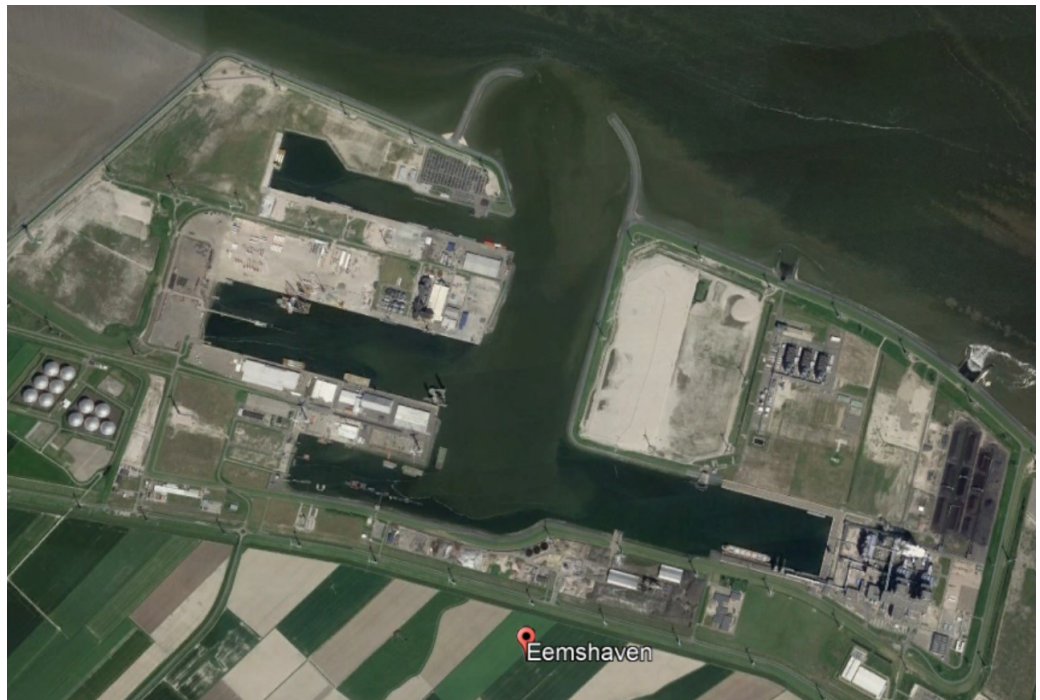
Figuur 13: Vaarweg tot de Eemshaven [Bron: rode lijn- Nautisch Veiligheidsrapport MARIN_077295770_VA]

Door de toepassing van de drie stroken is de geul voldoende breed om de scheepvaart af te handelen. Bij passage van een diepstekend schip in de middengeul is wel extra aandacht van de loods/kapitein vereist omdat er bij het ontmoeten tijdelijk minder ruimte beschikbaar is.

Havens in de Eemsmonding

Aan Nederlandse zijde van de Eemsmonding bevinden zich de Eemshaven, Delfzijl en Termunterzijl. Waar het wad aansluit op de Eems is de Eemshaven (Figuur 14) gelegen. Deze haven biedt plaats aan elektriciteitscentrales, producten opslag (VOPAK), offshore-industrie (windmolenaanleg), logistieke bedrijven en scheepsbouw. De haven sluit direct aan op de vaargeul. Er vaart ook een veerdienst tussen Eemshaven en Borkum, het eerste Duitse Waddeneiland gelegen aan de oostzijde van de Eems. In Delfzijl bevinden zich industriehavens met accent op chemie, recycling en handel. Bij Termunterzijl bevindt zich een klein jachthaventje.

Aan Duitse zijde bevindt zich een haven in Emden. Hier vindt vooral overslag plaats van voertuigen, hout en windinstallaties. Tevens is er een veerdienst met Borkum. Verder stroomopwaarts bevindt zich de scheepswerf Meyer in Papenburg. Hier worden zeer grote cruiseschepen gebouwd. Deze havens vallen buiten het onderzoeksgebied, maar de havens genereren wel scheepvaart op de Eems. De vaargeul van de Eems is nog steeds betwist grondgebied tussen Nederland en Duitsland (Eems-Dollard kwestie).



Figuur 14: Eemshaven (Bron: Google Earth Pro)

Ankerplaatsen

Het Eems-Dollardgebied is voorzien van een meerdere ankergebieden, namelijk:

- Borkum reede (bovenste blauwe vak in Figuur 13).
- Dukegat reede (onderste blauwe vak in Figuur 13).
- Oterdum reede.
- Gastanker reede.

De ankerposities zijn te beschouwen als parkeerposities als er geen kade beschikbaar is of als het schip moet wachten vanwege het getij.

3.2.3

Specifieke aandachtspunten in het gebied

Voor het Eems-Dollardgebied gelden op hoofdlijnen dezelfde aandachtspunten als op de Waddenzee. Het betreft een groot open water, waarbij de omstandigheden lastig kunnen zijn (getij, golven, stroming, wind). Het Eems-Dollardgebied wordt voornamelijk gebruikt ten behoeve van de zeevaart. De zeevaart is in de regel goed gewend aan de lastige omstandigheden op zee en de grotere vaart maakt gebruik van een loods met gebiedskennis en eventueel sleepbootassistentie. In dit gebied moet wel rekening worden gehouden met de overige vaart, zoals recreatievaart, binnenvaartvaart en visserij. Voor deze laatste groepen gelden soortgelijke risico's als op de Waddenzee.

In de volgende beschrijving wordt een aantal relevante aandachtspunten opgesomd met betrekking tot infrastructuur, verkeer en omgeving.

Infrastructuur

- De ankerlocaties⁸ liggen soms relatief dicht op de vaarweg waardoor er een verhoogde kans bestaat op een aanvaring tussen een doorgaand schip en een geankerd schip.

⁸ Nautisch veiligheidsrapport MARIN_26319-2-MSCN-rev 4, September 2013

Verkeer

- Er zijn twee locaties waar de scheepvaart elkaar kruist:
 - De vaargeul op de Wester-Eems loopt langs de aanloopgeul van Borkum. De schepen van en naar Borkum kruisen de (geulgebonden) beroepsvaart. De stroming op deze locatie is een complicerende factor.
 - De beroepsvaart voor de Eemshaven buigt in het Dukegat af en kruist het doorgaand verkeer tussen Borkum en Emden of Delfzijl.

In het algemeen levert de kruising van zeevaart, binnenvaart, visserij en recreatievaart een verhoogde kans op aanvaringen op.

Omgeving

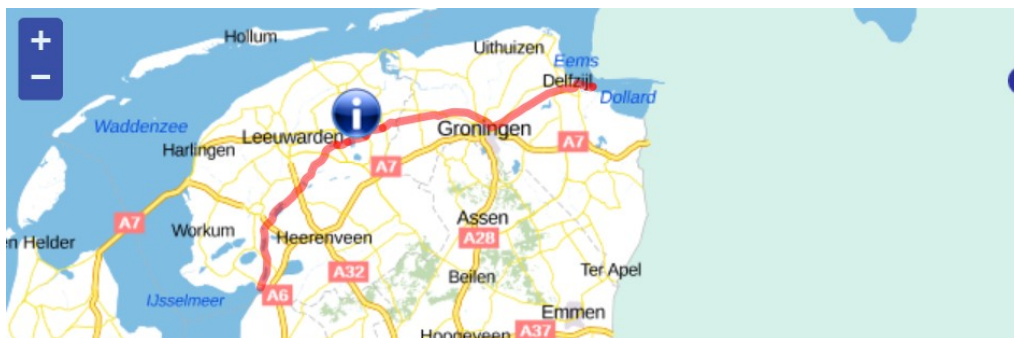
- Het getijdeverschil in het Eems-Dollardgebied vraagt om voldoende gebiedskennis, ervaring van de schipper en een goede voorbereiding van de reis. Door onvoldoende voorbereiding kunnen snel incidenten ontstaan. Een specifieke aandachtslocatie is hier de zandbank de Meeuwenstaart⁹. Deze ligt tussen de oude Eems en de Wester-Eems. Schepen van en naar het Nederlandse Wad steken vaak over deze plaat naar Borkum, om de route af te snijden. Het betreft hier kleine vaart, waaronder recreatievaart en visserij.
- De stroming in de geulen kan het schip dwars op de richting verplaatsen, waardoor het schip uit de geul loopt en grondt. Dit geldt met name voor het opkomen en verlaten van de Eems; bij de aanloopgeul van Borkum en de Ra.

3.3 Gebiedsbeschrijving hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl

3.3.1

Algemeen

De hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl bestaat uit drie kanalen: het Prinses Margrietkanaal (65 km), het Van Starckenborghkanaal (26,6 km) en het Eemskanaal (26,4 km), zie ook Figuur 15. Anders dan op de Waddenzee wordt de waterstand op het kanaal gereguleerd en er is geen sprake van getijdewerking. Het risicoprofiel op de kanalen is daarmee anders dan op de Waddenzee.



Figuur 15: Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

[Bron: <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/hoofdvaarweg-lemmer-delfzijl/index.aspx>]

De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is één van de belangrijkste waterwegen van ons land. Het vormt een belangrijke ontsluiting van de Provincies Groningen en Friesland en is een belangrijke achterlandverbinding tussen Amsterdam/Rotterdam en de Eemshaven/Duitsland. Het is daarmee een belangrijke vaarweg voor de beroepsvaart.

⁹ Wadvaarders.nl

Het Prinses Margrietkanaal en het Eemskanaal vormen onderdeel van de staande mastroute voor zeilschepen. Het Van Starckenborghkanaal is hiervan uitgesloten vanwege de aanwezigheid van een aantal vaste bruggen. Staande mastschepen kunnen tussen het Prinses Margrietkanaal en Groningen kiezen uit meerdere alternatieve routes, die alle ten noorden lopen van het Van Starckenborghkanaal. De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl vormt een belangrijke verbindende schakel tussen de Friese meren, de Waddenzee en het IJsselmeer en met de classificering als staande mastroute komt op dit traject veel recreatievaart voor. De intensieve menging van recreatievaart en beroepsvaart is een aspect dat de kans op ongevallen doet toenemen.

De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is in de nota "Vaarwegen in Nederland" geclassificeerd als een CEMT-klasse Va-vaarweg. Hierbij hanteert men de volgende specifieke maatgevende afmetingen:

Kanaal	Lengte [m]	Breedte [m]	Max . diepgang schip bij KP ¹⁰ [m]
Prinses Margrietkanaal	110.45	11.45	3.2
Van Starckenborghkanaal	110.45	11.45	3.2
Eemskanaal	144	13.0	4.5

Op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl zijn de vaarsnelheden gereguleerd. De maximumsnelheden zijn afhankelijk van het type vaart, de omvang van het schip en de diepgang van het schip. De maximumsnelheden variëren tussen de 9,0 en 13,5 km/uur. Snelvaren is op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl niet toegestaan.

Op een tweetal meren is de vaarweg voorzien van recreatiegeulen om beroepsvaart en recreatievaart zo goed mogelijk te scheiden. Vanwege de beperkte afmetingen van de vaargeul kunnen de recreatiestroken niet over de volledige vaarweg worden toegepast.

3.3.2

Infrastructuur op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

De vaarweginfrastructuur op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl omvat meerdere bruggen en sluisen. De eigenschappen van de sluisen zijn opgenomen in Tabel 5, de eigenschappen van de bruggen zijn opgenomen in Tabel 6. Beide tabellen zijn gebaseerd op data van RWS Noord Nederland.

Sluis	Aantal Kolken	Kolklengthe [m]	Doorvaartbreedte [m]
Prinses Margrietkanaal			
Prinses Margriet sluis	1	260,0	16,0
Terhornersluis	2	260,0 260,0	16,0
Gaarkeukensluis	1	190,0	16,0
Van Starckenborghkanaal			
Oostersluis	1	194,8	16,0
Eemskanaal			
Zeesluis Farmsum	2	144,0 123,0	16,0 7,0

Tabel 5: Eigenschappen sluisen op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

¹⁰ Kanaal Peil

Brug	Type brug per doorvaart-opening	Doorvaart-hoogte vast [m]	Doorvaart-hoogte open op max breedte [m]	Doorvaart-breedte [m]	Onbeperkte hoogte op x meter vanaf de klapzijde
Prinses Margrietkanaal					
Prinses Margrietsluis, brug benedenhoofd	Ophaalbrug	7,1 m	Onbeperkt	16,0	-
Spannenbrug	Basculebrug	7,1	13,8	12,0	2,24
	Vaste brug	7,2	Nvt	22,0	-
	beroeps Vaste brug (recreatie)	7,2	Nvt	10,0	-
Uitwellingerga brug	Basculebrug	7,2	18,2	12,0	0,55
	Vaste brug	7,2	Nvt	22,0	-
Oudeschouw	Basculebrug	7,0	15,2	12,1	0,53
	Vaste brug	7,2	Nvt	22,0	-
Spoorbrug Grou	Draaibrug	7,3	Onbeperkt	22,1	-
	Draaibrug	7,4	Onbeperkt	22,0	-
Fonejachtbrug	Basculebrug	10,1	Onbeperkt?	19,2	?
	Vaste brug	10,1	Nvt	29,3	-
Burgumerdaam	Basculebrug	7,4	Onbeperkt?	19,1	?
	Vaste brug	7,7	Onbeperkt	21,8	-
Schuilenburg	Draaibrug	1,7	Onbeperkt	15,8	-
	Draaibrug	1,7	Onbeperkt	15,8	-
Kootsertille	Ophaalbrug	7,2	8,2	12,0	3,4
	Vaste brug	7,2	Nvt	18,9	-
Blauforlaet	Basculebrug	6,8	22,1	16,1	0,95
	Vaste brug	7,3	Nvt	22,2	-
Stroobos	Draaibrug	3,2	Onbeperkt	18,9	-
	Draaibrug	3,2	Onbeperkt	18,9	-
Van Starkeborghkanaal					
Eibersburen	Basculebrug	9,9	Onbeperkt	9,0	-
	Vaste brug	10,0	Nvt	44,4	-
Brug over hoofd Gaarkeukensluis	Ophaalbrug	1,1	20,7	16,0	-
Spoorbrug Zuidhorn	Vaste brug	9,1	Nvt	54,0	-
Brug Zuidhorn	Hefbrug	4,2	9,1	54,0	-
Zuidhorn, brug in de N355	Vaste brug	9,7	Nvt	37,0	-
Aduarderbrug	Hefbrug	3,8	6,7	22,0	-
Dokwerderbrug	Hefbrug	4,5	9,1	54,0	-
Paddepoelsterbrug	Draaibrug	1,0	Onbeperkt	21,9	-
Spoorbrug Walfridusbrug	Vaste brug	9,5	Nvt	50,0	-
Noordzeebrug	Vaste brug	9,9	Nvt	43,6	-
Gerrit Krolbrug, fietsbrug 1	Vaste brug	7,5	Nvt	21,8	-
Gerrit Krolbrug	Ponton/ draaibrug	2,5	Onbeperkt	21,8	-
Gerrit Krolbrug, fietsbrug 2	Vaste brug	7,0	Nvt	21,8	-
Busbaanbrug	Basculebrug	7,0	Onbeperkt?	20,0	?
	Vaste brug	7,0	Nvt	28,0	-
Brug over de Oostersluis, benedenhoofd	Basculebrug	2,5	21,9	16,0	0,04
Brug over de Oostersluis, bovenhoofd	Basculebrug	1,0	19,9	16,0	0,14

Brug	Type brug per doorvaart-opening	Doorvaart-hoogte vast [m]	Doorvaart-hoogte open op max breedte [m]	Doorvaart-breedte [m]	Onbeperkte hoogte op x meter vanaf de klapzijde
Eemskanaal					
Driebondsbrug	Basculebrug	6,8	Onbeperkt	22,0	-
	Vaste brug	6,9	Nvt	22,7	
Borgbrug	Ophaalbrug	0,5	17,6	16,1	0,1
Bloemhofbrug	Ophaalbrug	0,4	14,0	16,1	0,5
Woldbrug	Ophaalbrug	0,4	12,6	16,1	0,7
Eelwerderbrug	Basculebrug	5,3	14,5	19,0	4,44
	Vaste brug	5,3	Nvt	18,9	
Farmsum, brug over het binnenhoofd kolk 1	Basculebrug	1,0	Onbeperkt	7,0	
Farmsum, brug over het bovenhoofd kolk 2	Ophaalbrug	1,0	Onbeperkt	16,0	
Farmsum, brug over het buitenhoofd kolk 1	Basculebrug	1,0	Onbeperkt	7,0	
Farmsum, brug over het buitenhoofd kolk 2	Ophaalbrug	1,0	Onbeperkt	16,0	

Tabel 6: Eigenschappen bruggen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl

Naast de bruggen en sluizen bevinden zich nog vier hoogspanningslijnen in het Prinses Margrietkanaal, drie hoogspanningsleidingen in het Van Starckenborghkanaal en twee hoogspanningslijnen in het Eemskanaal. In het Prinses Margrietkanaal bevinden zich ook nog drie aquaducten, het Akwadukt Mid-Fryslan (over A32), het aquaduct over de A7 en het aquaduct over de N356 (Centrale As). De Terhornersluis in het Prinses Margrietkanaal is een sluis die altijd openstaat en op termijn zal worden verwijderd.

Conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 van RWS is de minimaal benodigde hoogte van de vaste bruggen voor een CEMT-klasse IV-vaarweg gelijk aan 7,0 meter. Omdat er al sinds 2012 schepen worden toegelaten van 110 m lang, 11,45 m breed en 3,2 m diep, (klasse Va beperkt), dient volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2017 rekening te worden gehouden met een minimale doorvaarthoogte van 9,1 meter. Het Prinses Margrietkanaal en het Eemskanaal hebben de status van 'open vaarweg'. Omdat deze vaarwegen zijn aangewezen als staande mastroute, is de toepassing van vaste bruggen op dit traject niet mogelijk. Bij een open vaarweg is het toegestaan om beweegbare bruggen te implementeren ten behoeve van de staande mast schepen.

Het Starckenburghkanaal is geen onderdeel van de staande mastroute. Er zijn meerdere bruggen in het Starckenburghkanaal die niet aan de hoogte-eisen uit de Richtlijnen Vaarwegen 2017 voldoen. Op dit moment vormt Aduarderbrug, een vaste brug, een beperking voor de doorvaarthoogte. Schepen hoger dan 6,7 m kunnen de brug niet passeren. Deze brug zal op termijn worden aangepast. Veel andere bruggen zijn eveneens te laag ten opzichte van de Richtlijnen Vaarwegen 2017, echter deze bruggen zijn vaak voorzien van een beweegbaar deel, waardoor de hogere beroepsvaart de brug kan passeren door gebruik te maken van een brugopening. Dit levert hinder op en is niet in lijn met de Richtlijnen Vaarwegen 2017.

De Richtlijnen Vaarwegen 2017 beschrijven dat, als er sprake is van een normaal vaarwegprofiel, de beweegbare bruggen geen belemmering mogen vormen voor de beroepsvaart. In dat geval gelden de voorgeschreven doorvaarthoogtes voor vaste bruggen ook voor beweegbare bruggen in gesloten toestand. De meeste beweegbare bruggen in dit gebied voldoen niet aan deze eis. Bij veel bruggen is (en blijft) een brugopening vereist om voldoende doorvaarthoogte te bieden voor de maatgevende beroepsvaart. Hierdoor zal een deel van de hogere beroepsvaart hinder ondervinden ten gevolge van brugopeningen.

Er gelden ook beperkingen aangaande de doorvaartbreedte. Conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 dient een nieuwe brug over de vaarweg, bij een normaal vaarwegprofiel, de vaarweg volledig te overspannen, zodat de beroepsvaart zonder enige hinder de weg kan vervolgen. Tussenpijlers in de vaarweg zijn daarbij niet toegestaan. Voor bestaande bruggen mag de vaarweg wel vernauwen, maar die vernauwing mag niet meer dan 5% bedragen. Het kan worden geconcludeerd dat de bruggen in de route aan de krappe kant zijn ten opzichte van de Richtlijnen Vaarwegen 2017. In het kader van het programma "Opwaardering van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl" zijn en worden veel knelpunten verbeterd, maar ook na aanpassing voldoet de doorvaartbreedte voor beroepsvaart niet altijd aan de richtlijnen die van toepassing zijn voor een volwaardige klasse Va vaarweg.

De afmetingen van de sluizen zijn in lijn met de huidige en de toekomstige vaarwegclassificering. De opwaardering naar een klasse Va vaarweg is voor wat betreft de afmetingen van de sluizen geen enkel probleem. Uit een studie¹¹ blijkt echter dat de Prinses Margrietsluis, Gaarkeukensluis en Oostersluis in de toekomst een potentieel capaciteitsknelpunt kunnen gaan vormen als het gaat om de capaciteit van de sluis in relatie tot de intensiteit op de vaarweg. De Oostersluis zal volgens deze studie als eerste een capaciteitsknelpunt (circa 2040) vormen, waarbij de wachttijden kunnen oplopen tot meer dan 30 minuten. Aan beide zijden van de sluis is op dit moment een enkele wachtpositie voorzien, maar dat zal bij deze wachttijden niet meer toereikend zijn. De capaciteit van de sluizen en de beschikbare wachtplaatscapaciteit bij de sluizen zal op termijn (circa 2040) een knelpunt gaan vormen.



Figuur 16: Spoorbrug Zuidhorn [Bron: Eriksw - Eigen werk, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=71987189>]

¹¹ Deelrapportage Vaarwegen voor de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA), 19 april 2017 Rijkswaterstaat

Meren op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Er is een aantal meren die onderdeel vormen van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl, te weten:

- Groote Brekken.
- Koevordermeer.
- Sneekermeer.
- Pikmeer.
- Wijde Ee.
- Bergumer meer.

Zomers bevinden zich veel recreatievaarders en watersporters op de meren, waaronder veel kleine zeil- en motorboten. De recreanten bewegen zich kriskras over het meer en kunnen daarbij de vaargeul kruisen. Op het Prinses Margrietkanaal zijn de zeilboten verplicht een motor standby te hebben. Op deze wijze kunnen deze tijdig uitwijken voor de voorrang hebbende beroepsvaart. Ondanks deze verplichting vereist de tocht over de meren de opperste concentratie van de beroepsschipper. Het kriskras-verkeer van de recreanten levert een verhoogd ongevalsrisico op.

Aansluitende vaarwegen

Er zijn meerdere vaarwegen die aansluiten op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Deze aansluitingen leveren kruisend verkeer op en daarmee een verhoogd nautisch risico. Rijkswaterstaat adviseert de recreanten om de kruisingen niet in een keer te nemen als dat niet kan, maar bij verkeer eerst rechts af te slaan en vervolgens veilig te keren wanneer dat mogelijk is¹². Dit advies is mede tot stand gekomen op basis van evaluaties van ongevallen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Een tweede aspect, relevant voor de nautische veiligheid, is het zicht tussen hoofdvaarweg en aansluitende vaarwegen. Dit zicht is niet altijd optimaal en wordt vaak gehinderd door dijken en vaste objecten.

Havens en jachthavens

In deze paragraaf worden de jachthavens en afmeervoorzieningen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl besproken. De inventarisatie start bij Lemmer en eindigt bij Delfzijl.

Lemmer heeft veel jachthavens en (vakantie)woningen met ligplaatsen. De beroepsvaart wordt de eerste kilometer na de Prinses Margrietsluis gescheiden van de recreatie door middel van een recreatiegeul. In het aanloopgebied van de sluizen zijn afmeervoorzieningen geplaatst voor de binnenvaart, zie Figuur 17.

¹² "Varen doe je samen", Knooppunten vaarwegen Fryslân, Groningen en Drenthe



Figuur 17: Lemmer (bron: Google Earth Pro)

Vanaf Lemmer bevinden zich langs het kanaal nog enkele afmeervoorzieningen voor laden en lossen van beroepsvaart. In veel gevallen zijn deze voorzieningen uitgevoerd als langshavens. De Richtlijnen Vaarwegen 2017 geeft aan dat langshavens en loswallen zoveel mogelijk vermeden moeten worden als de vaarweg een grote intensiteit heeft (>30.000 beroepsschepen per jaar) of als de vaarweg is uitgevoerd als CEMT-klasse Va vaarweg of hoger. Met het beleidsvoornemen de vaarweg te verruimen tot CEMT-klasse Va, is de toepassing van langshavens langs de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl in strijd met de Richtlijnen Vaarwegen 2017. Dit is echter een historisch gegroeide situatie.

Na het besluit tot verruiming heeft RWS het beleid doorgevoerd om geen nieuwe langshavens meer toe te staan. Voor bestaande langshavens wordt het nautisch risico nader bekeken en zo nodig worden compenserende aanvullende maatregelen genomen. De bestaande langshavens zijn daarmee een aandachtspunt voor de nautische veiligheid.

Bij het ontwerp van langshavens moet de vaarweg lokaal worden verbreed, zodat het afgemeerde schip buiten de doorgaande oeverlijn komt te liggen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met een extra veiligheidsafstand tussen schip en de doorgaande vaarweg. In niet alle gevallen voldoen de bestaande langshavens op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl volledig aan deze ontwerpeisen voor langshavens. De schepen liggen soms afgemeerd in de vaarweg, wat de kans op aanvaringen zal doen verhogen. Langshavens die niet op deze wijze aan de richtlijnen voldoen, zijn op meerdere locaties terug te vinden langs de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Voor wachtplaatsen ten behoeve van bruggen en sluizen geldt de regel dat deze voorzieningen geen hinder mogen vormen voor het doorgaande scheepvaartverkeer.

De vaarweg vanaf Lemmer vervolgens, volgt het Koevordermeer. Hier bevinden zich geen jachthavens of afmeervoorzieningen. Een grotere concentratie jachthavens bevindt zich in de aanloop van en op het Sneekermeer. Voorbeelden hiervan zijn Terherne en Lytse Potten. In dit gebied zijn veel aanlegsteigers bij (vakantie) woningen aanwezig. Dit genereert extra recreatievaart op het Prinses Margrietkanaal.

Het Prinses Margrietkanaal vervolgt haar weg over het Pikmeer, waar de jachthavens van Grouw zijn gelegen. Hierna volgt de kruising met de verbindende vaarweg tussen Warten en Earnewalt. Beide aansluitende vaarwegen zijn voorzien van jachthavens en vakantiewoningen met steigers. Na het Wilde Ie volgt het Bergumermeer, waar ook verschillende jachthavens aanwezig zijn (Sudermar en Eastermar).

Figuur 18 illustreert het Prinses Margrietkanaal tussen het Bergumermeer en Schuilenburg. Er zijn hier aan de zuidzijde ligplaatsen gelokaliseerd voor binnenvaart. Deze ligplaatsen versmallen het vaarwegprofiel en daarmee kan worden beargumenteerd dat de liggende schepen de doorgaande vaart kunnen hinderen. Daarmee zouden deze zou de situatie niet voldoen aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017. De vaarweg wordt nog verder versmald door de recreatievaart die aan de noordzijde is afgemeerd.



Figuur 18: Bergumermeer naar Schuilenburg (Bron: Google Earth Pro)

In de bocht nabij Kloostertille bevindt zich een loskade met een afmeervoorziening in de binnenbocht. De voorziening is gelegen in een kleine inkassing en de schepen lijken af te meren in de vaarweg. Volgens opgave van RWS bevindt de vaarweg zich in de buitenbocht en liggen de schepen buiten het vaarwegprofiel.

Voor de brug bij Gerkesklooster bevinden zich aan weerszijde van de vaarweg afmeervoorzieningen. Aan de noordzijde betreft het voorzieningen voor laden en lossen en aan de zuidzijde zijn wachtplaatsen voor de brug voorzien. Het vaarwegprofiel is op deze locatie verbreed.



Figuur 19: Gerkesklooster-Strobos (Bron: Google Earth Pro)

Voor en na de sluis bij Gaarkeuken bevinden zich meerdere afmeervoorzieningen. Bij enkele daarvan is het vaarwegprofiel niet verbreed, waardoor de afgemeerde schepen mogelijk kunnen leiden tot hinder van de doorgaande vaart. Conform opgave van RWS Noord Nederland liggen de beschikbare lig- en wachtplaatsen net op de rand van het vaarwegprofiel.

In Groningen (Figuur 20), nabij de Ulgersmakade, bevinden zich aan de beide oevers afmeervoorzieningen. Aan de noordzijde bevindt zich de Ulgersmakade. Deze kade is uitgevoerd met een beperkte inkassing, waardoor afgemeerde klasse Va schepen deels in de vaarweg lijken te liggen. Volgens opgave van RWS bevindt de vaarweg zich meer aan de zuidzijde en liggen de schepen buiten de vaarweg afgemeerd.

Ook aan de zuidzijde bevindt zich een afmeervoorziening, maar deze mag alleen worden gebruikt bij een grote stremming en alleen na toestemming van het Bevoegd Gezag.



Figuur 20 Ulgersmakade (bron: Google Earth Pro)

In Figuur 21 is de kruising tussen het Eemskanaal en het van Starckenborghkanaal te zien. De kruising bevindt zich nabij de Oostersluis en is erg overzichtelijk. Om die reden zijn er ook geen aanbevolen routes aangegeven. Wel dient de recreatievaart rekening te houden met de beroepsvaart. Aan de westzijde zijn de wachtplaatsen voor de recreatievaart en aan de oostzijde zijn wachtplaatsen voor de beroepsvaart. Er dient te worden uitgeluisterd op marifoonkanaal 10.



Figuur 21 Winschoterdiep (zuiden), Oostersluis en het Eemskanaal (oostzijde) (Bron: Google Earth Pro)

Nabij de Borgbrug bevindt zich aan de noordzijde een langshaven met een kleine inkassing, zie Figuur 22. Volgens opgave van RWS bevindt de vaarweg zich meer aan de zuidzijde en liggen de schepen buiten de vaarweg.



Figuur 22: Langshaven bij de Borgbrug (bron: Google Earth Pro)

Verder op het Eemskanaal, ten oosten van de Bloemhofbrug zijn, in een lokale verbreding over meer dan 700 m, meerpalen aanwezig. Hier kan beroepsvaart tijdelijk afmeren. Alhoewel hier wel een inkassing is gerealiseerd, liggen de afmeerpalen maar net binnen de oeverlijn, waardoor de afgemeerde schepen ook hier deels in de vaarweg lijken te liggen. Volgens opgave van RWS liggend de schepen hier buiten de vaargeul.

In Delfzijl is buiten de vaarweg een binnenvaarthaven opgenomen, zoals te zien is in Figuur 23.



Figuur 23: Haven Delfzijl (bron: Google Earth Pro)



Figuur 24 Zeesluizen Farmsum (Bron: Google Earth pro)

In Figuur 24 zijn de zeesluizen Farnsum weergegeven. Voor en achter de sluizen bevindt zich een ruime capaciteit aan wachtplaatsen. Deze wachtplaatsen kunnen het vaarwegprofiel versmallen. Door extra aandacht te besteden aan de verkeerssituatie bij het bedienen van de sluizen (met name als een situatie ontstaat waarbij in de ene kolk wordt ingevaren en bij de andere kolk wordt uitgevaren) kunnen ongewenste ontmoetingen/hinder relatief eenvoudig voorkomen worden. Daarnaast is de kolkbreedte van de sluizen verschillend, waardoor het niet waarschijnlijk is dat klasse IV/Va schepen gelijktijdig in- en uitvaren.

Vaarwegen

Het kanaal kent relatief hoge scheepvaartintensiteiten (>15.000 beroepsschepen per jaar) en derhalve wordt vanuit de Richtlijnen Vaarwegen 2017 een "normaal" vaarwegprofiel voorgeschreven. Een "normaal" profiel impliceert dat de maatgevende schepen elkaar zonder snelheidsaanpassingen kunnen ontmoeten en oplopen. Uitgaande van een "normaal" vaarwegprofiel, dient de vaarweginfrastructuur te voldoen aan de volgende afmetingen:

	Toegelaten scheepvaart CEMT-klasse Va
Vaarwegbreedte:	45,6 + 7 m windtoeslag = 52,6 m
Vaarwegdiepte (nautisch):	4,9 m
Doorvaartbreedte bij vaste bruggen:	Gelijk aan de vaarwegbreedte
Doorvaarthoogte bij vaste bruggen:	9,1 m

De Richtlijnen Vaarwegen 2017 is niet bindend en het is toegestaan om af te wijken, maar dan moet wel worden aangetoond dat de situatie nautisch veilig is. De richtlijn geeft echter een goed beeld in hoeverre de vaarweginfrastructuur ruim of nauw is.

Op basis van Google Earth-metingen varieert de vaarwegbreedte aan de waterlijn tussen 55 en 60 m. Door de oeverbescherming kan de effectieve vaarwegbreedte echter een stuk kleiner zijn. Daarmee is het kanaal op delen mogelijk te nauw voor een klasse Va classificering. De verruiming en verdieping van de vaargeul is grotendeels afgerond, maar dit is gebeurd op basis van verouderde richtlijnen. RWS doet momenteel een onderzoek naar het onderwaterprofiel om te onderzoeken in hoeverre de vaarweg nog aan de huidige richtlijnen voldoet.

De vaarwegdiepte¹³ varieert volgens "Vaarwegen in Nederland" tussen 3,5 meter (Prinses Margrietkanaal) tot 5,8 meter (Eemskanaal) bij Kanaalpeil. Deze informatie blijkt achterhaald. De vaarwegdiepte van Lemmer tot Stroobos bedraagt 4,9 meter over een breedte van 22,8 meter. De vaarwegdiepte van Stroobos naar Groningen bedraagt 4,5 meter over een breedte van 22,8 meter. Door afspraken van 1997 ligt de huidige as van het kanaal op een aantal gedeelten van de vaarweg asymmetrisch. RWS Noord Nederland geeft aan dat de gehele vaarweg geschikt is voor beperkte CEMT-klasse Va, waarbij over de gehele vaarweg een diepgang wordt toegelaten tot 3,2 meter. Met vergunning wordt vanaf Lemmer tot Stroobos ook een diepgang tot 3,5 meter toegestaan.

Op het Eemskanaal wordt een andere maat gehanteerd in verband met de zeescheepvaart naar de stad Groningen en de binnenhavens van Delfzijl. Maatgevend schip is hier een lengte van 144 meter, een breedte van 13 meter en een diepgang van 4,5 meter van Delfzijl tot de stad Groningen en een diepgang van 5,0 meter voor de binnenhavens van Delfzijl.

¹³ Vaarwegen in Nederland, RWS, uitgave oktober 2017

Conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 is de gewenste diepgang voor CEMT-klasse Va schepen gelijk aan 3,5 m. De vaarweginfrastructuur is daarmee in de huidige situatie aan de krappe kant, immers zonder ontheffing zijn alleen schepen toegestaan met een diepgang tot 3,2 m. Het is de verwachting dat deze beperking komt te vervallen zodra de opwaardering van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is afgerond. Mits de beperkingen goed gecommuniceerd worden, hoeft dit geen verhoogd nautisch risico op te leveren.

Een laatste aandachtspunt met betrekking tot de vaarweginfrastructuur is het bochtige karakter van de vaarweg. Door obstakels is het vaak lastig om voorbij de bocht te kijken. De visuele beperkingen (radar en visueel) verhogen de kans op scheepsongevallen.

3.3.3

Specifieke aandachtspunten in het gebied

De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is een gekanaliseerde vaarweg, waardoor de vaaromstandigheden gunstiger zijn in vergelijking met de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied. De vaarweg is volop in ontwikkeling en wordt opgewaardeerd van CEMT-klasse IV tot CEMT-klasse Va. Daarnaast vormen het Prinses Margrietkanaal en het Eemskanaal onderdeel van de staande mastroute, waardoor er op de vaarweg rekening moet worden gehouden met een hoog aandeel recreatievaart.

In de volgende beschrijving wordt een aantal relevante aandachtspunten opgesomd met betrekking tot infrastructuur, verkeer en omgeving.

Infrastructuur

- De verruiming tot CEMT-klasse Va vaarweg is voor de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl nog in volle gang, waardoor de toegelaten diepgang op bepaalde delen is gelimiteerd tot 3,2 meter. Dit levert een restrictie op voor CEMT-klasse Va schepen. Conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 is voor een CEMT-klasse Va vaarweg een diepgang vereist van minimaal 3,5 meter. Mits de beperking goed wordt gecommuniceerd, levert dit geen verhoogd risico op.
- Veel bruggen in het traject voldoen niet aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017 voor CEMT-klasse Va schepen. Rekening houdend met de intensiteit en de omvang van de schepen schrijft de Richtlijnen Vaarwegen 2017 in veel gevallen hogere en bredere bruggen voor. De nauwe bruginfrastructuur verhoogt het nautisch risico op aanvaringen met de bruggen of met andere schepen.
- De verwachting is dat de sluizen en de bijbehorende ligplaatscapaciteit op langere termijn een bottleneck zal gaan vormen. Zonder aanpassingen kan de drukte voor de sluis aanleiding geven tot verhoogde kans op scheepsongevallen. (problemen verwacht in 2040).
- De remmingwerken bij veel bruggen zijn niet meer afgestemd op de huidige vaart (CEMT-klasse Va). Hierdoor bieden deze onvoldoende bescherming tegen aanvaringen, waardoor gevolgen bij aanvaringen ernstiger kunnen zijn.
- De eigenschappen van de bruggen verschillen sterk. Hierdoor moet de schipper extra alert zijn waar hij zich bevindt op de route en welke brug hij benadert. Na passage van een brug is er geen zekerheid dat het schip ook onder een soortgelijke brug verder op de route past (onvoldoende uniformering, waardoor een verkeerd verwachtingspatroon ontstaat).
- De afmeervoorzieningen voor de binnenvaart, vaak in de vorm van langshavens, liggen niet in alle gevallen voldoende ver buiten de vaarweg. Dit kan leiden tot een verhoogd aanvaarrisico van afgemeerde schepen. Ook hinderlijke waterbewegingen kunnen overlast veroorzaken. In een enkel geval ligt de afmeervoorziening te dicht bij een brug. De veel toegepaste langshavens, gegroeid vanuit de historie, zijn volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2017 niet toegestaan voor een CEMT-klasse Va vaarweg.
- Het bochtige karakter van de infrastructuur levert een verhoogd nautisch risico op door de zichtbeperkingen die hierdoor ontstaan.

- RWS heeft verschillende interne controles uitgevoerd, waarbij specifiek is gezocht naar situaties op de vaarweg die kunnen bijdragen aan scheepsongevallen. De bevindingen van deze “vaartak-analyses” zijn:
 - Verkeersborden staan niet altijd op een logische plaats.
 - Verkeersborden zijn soms verwarrend of zelf conflicterend.
 - Verkeersborden zijn slecht zichtbaar of beschadigd.
 - Verkeerslichten zijn soms slecht zichtbaar.
 - Achterstallig onderhoud aan objecten.
 Achterstallig onderhoud en verwarrende bebording kunnen mogelijk oorzaken zijn bij het ontstaan van scheepsongevallen.

Verkeer

- Het oplopen van motorjachten en beroepsvaart door binnenvaartschepen duurt lang door kleine snelheidsverschillen. Lange oplooptmanoeuvres in relatief nauwe infrastructuur kan het risico op ongevallen doen toenemen, zeker als de (recreatie)vaart onvoldoende rechts houdt. Beroepsvaart kan in de regel afstemmen per marifoon, bij recreatievaart is dat veelal niet mogelijk.
- Kruisend verkeer bij de vele aansluitende vaarwegen leveren een verhoogd risico op aanvaringen. Het kruisend verkeer van binnenvaart en recreatievaart op meren is eveneens een aandachtspunt.
- Het gedrag van recreatieve schippers en beroepsschippers is bij scheepsongevallen vaak een aspect dat heeft meegespeeld in het ongeval.
- In het gebied worden motorschepen verhuurd. De verhuur van relatief grote recreatieschepen (vaak te bevaren zonder vaarbewijs) kan plaatsvinden aan relatief onervaren schippers. Dit kan leiden tot een verhoogd nautisch risico.

Omgeving

- Het zicht op de aansluitende vaarwegen is niet altijd goed.
- Er is sprake van visuele beperkingen bij bochten en nabij bruggen.
- Wind kan de vaaromstandigheden compliceren.

3.4 Scheepvaartintensiteiten

Beroepsvaart en recreatievaart worden op een betrouwbare wijze geteld bij sluizen. Met de sluisstellingen ontstaat een goed beeld van de bestaande intensiteiten van de doorgaande scheepvaart bij de toegangspunten tot de Waddenzee en op de route Lemmer-Delfzijl. Relevante locaties in het onderzoeksgebied zijn:

Waddenzee:

- Stevinsluis (Afsluitdijk).
- Lorentzsluizen (Afsluitdijk).
- Robbengatsluis (Lauwersoog).

Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl:

- Prinses Margrietsluis (Lemmer).
- Gaarkeukensluis.
- Oostersluis.
- Zeesluis Farmsum (bij Delfzijl).

De telgegevens zijn samengevat in Tabel 7.

Scheepvaartpassages	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stevinsluizen (Afsluitdijk)								
Totaal aantal passages	22321	22859	20700	20082	21089	20545	19323	20082
Beroepsvaart	2592	2473	2816	2172	2066	2481	2639	3652
Recreatievaart	19729	20386	17884	17910	19023	18064	16684	16430
Lorentzsluizen (Afsluitdijk)								
Totaal aantal passages	38546	38021	38268	37051	40352	36458	37556	36796
Beroepsvaart	3221	3449	3460	3412	3910	4586	4687	7714
Recreatievaart	35325	34572	34808	33639	36442	31872	32869	29082
Robbengatsluis (Luwersoog)								
Totaal aantal passages	15382	15212	14591	14057	13763	14074	14011	13817
Beroepsvaart	2258	2564	2510	2297	1957	2002	1989	2063
Recreatievaart	13124	12648	12081	11760	11806	12072	12022	11754
Prinses Margrietsluis (Lemmer)								
Totaal aantal passages	43057	41094	39735	40000	39639	35453	37534	36151
Beroepsvaart	16751	17717	18234	18564	19405	16971	17832	17500
Recreatievaart	26306	23377	21501	21436	20234	18482	19702	18651
Gaarkeukensluis								
Totaal aantal passages	18736	21208	19738	20047	20038	18635	19602	20119
Beroepsvaart	12460	14328	13654	13887	14418	13076	13358	14084
Recreatievaart	6276	6880	6084	6160	5620	5559	6244	6035
Oostersluis								
Totaal aantal passages	18837	20160	19435	19334	19771	18581	19601	19573
Beroepsvaart	12116	13838	13361	13482	14102	12801	13251	13512
Recreatievaart	6721	6322	6074	5852	5669	5780	6350	6061
Zeesluis Farmsum								
Totaal aantal passages	16065	17002	17401	16397	17558	17468	20022	19668
Beroepsvaart	11156	12056	11326	11001	11806	11343	11690	12192
Recreatievaart	4909	4946	6075	5396	5752	6125	8332	7476

Tabel 7: Overzicht van intensiteiten op basis van tellingen

Waddenzee

De Waddenzee is een groot gebied en de meeste scheepvaart beweegt direct tussen de Noordzee en de verschillende havens in het Waddenzeegebied. Deze schepen zullen op hun route geen sluis passeren. Daarmee geven de sluisstellingen geen betrouwbaar beeld van de intensiteiten op de Waddenzee.

Aan de hand van de sluisstellingen zijn wel twee trends te herkennen. Er is een afnemende trend te zien in het aantal sluispassages van recreatievaart en een toenemende trend van het aantal sluispassages van beroepsvaart. De toename van de beroepsvaart is vooral zichtbaar bij de Lorentzsluizen in 2017. RWS Midden Nederland heeft aangegeven dat deze grote intensiteitssprong voor een belangrijk deel samenhangt met een andere teldiscipline, waarbij de registratie van de bruine vloot is veranderd van recreatievaart (zeilschepen) naar beroepsvaart (passagiersvaart). Dit is ook duidelijk te zien in Tabel 8. De toename van de beroepsvaart in 2017 wordt ook deels verklaard doordat schepen in dat jaar moesten omvaren ten gevolge van de stremming van de Drachtsterbrug in Leeuwarden.

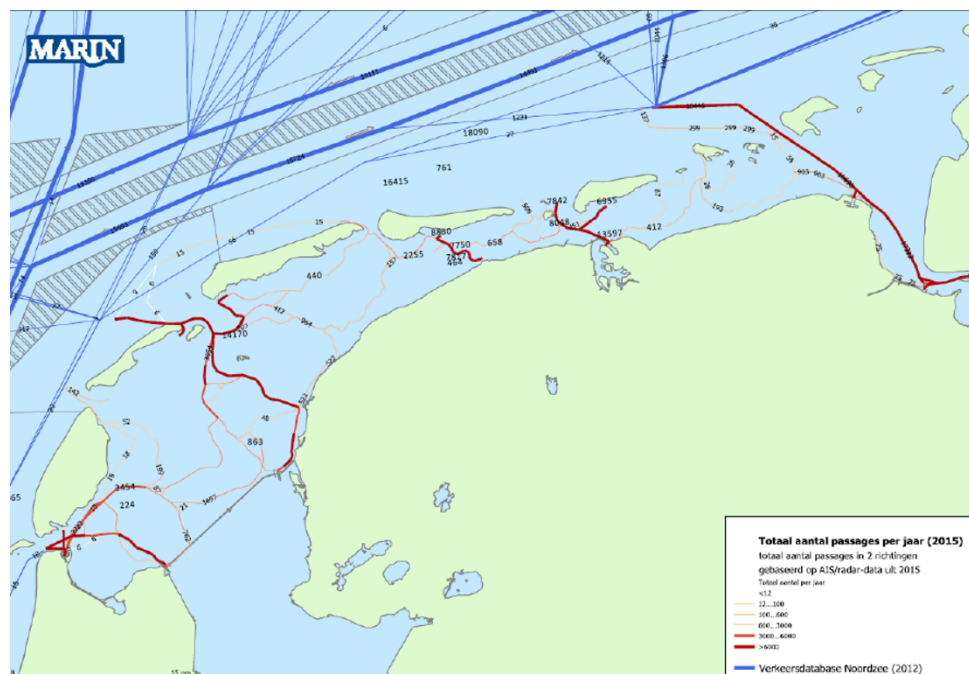
In aanvulling op de telgegevens van de sluisen, geeft het rapport "Risicoanalyse Waddenzee, analyse verkeers- en vervoersstromen 2015" van MARIN een beeld van de scheepvaartintensiteiten op de hoofdroutes op de Waddenzee (zie Figuur 25). Deze aantallen zijn bepaald op basis AIS (Automatic Identification System). Aangezien slechts 5 à 10%¹⁴ van de recreatievaart beschikt over AIS, geven deze getallen alleen een goed beeld van de beroepsvaart en visserij.

¹⁴ Op basis van expert judgement tijdens werksessie MNV IJsselmeergebied 16 juli 2017

De belangrijkste intensiteiten samengevat:

- De route tussen de Stevinluis en Den Helder; circa 7.750 scheepsbewegingen per jaar in beide richtingen.
- De route tussen Harlingen en Terschelling/Vlieland; circa 18.000 scheepsbewegingen per jaar waarvan 8.000 door veerboten en andere typen passagiersschepen en 4.300 door vissersschepen.
- Route tussen Holwerd en Ameland; circa 7.800 scheepsbewegingen per jaar in beide richtingen waarvan 6.000 door veerboten en andere typen passagiersschepen.
- Route tussen Lauwersoog en Schiermonnikoog; circa 13.000 bewegingen per jaar in beide richtingen waarvan 4.500 scheepsbewegingen door veerboten en andere typen passagiersschepen en 5.000 scheepsbewegingen door de visserij.

Conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 komt een intensiteit van meer dan 15.000 beroepsschepen per jaar in twee richtingen overeen met een "normale" vaarwegtypering. Bij intensiteiten tot 15.000 schepen per jaar in twee richtingen is er sprake van een "rustige" vaarwegtypering. Op de drukkere trajecten is daarmee sprake van een normale vaarwegtypering.



Figuur 25: Intensiteiten op de Waddenzee op basis van Ais. Totaal aantal per jaar in beide richtingen (Bron: 29010.600-1-mscn-rev3 Risicoanalyse Waddenzee, analyse verkeers- en vervoersstromen 2015)

De gegevens op basis van AIS geven ook een beeld van de beroepsvaart op de routes tussen de eilanden. Deze routes worden door de beroepsvaart beduidend minder intensief benut dan de routes tussen de eilanden en het vaste land. Voor de beroepsvaart is er op deze routes sprake van een "rustige" of "zeer rustige" vaarwegtypering. De analyse op basis van AIS geeft geen beeld over de recreatievaart. Voor de recreatievaart zal het beeld naar verwachting anders zijn.

Eems-Dollardgebied

De intensiteit in het Eems-Dollardgebied wordt ook in het MARIN rapport over de Waddenzee (bron 19) genoemd. In 2015 betrof het aantal scheepsbewegingen tussen Delfzijl en de Eemshaven 17.000 beroepsschepen per jaar in beide richtingen. Tussen Borkum en Eemshaven werden 10.700 scheepsbewegingen waargenomen in beide richtingen. Dit komt ook overeen met de prognoses uit de MER 2009 (bron 17). Hierin werden voor 2015 11.300 scheepsbewegingen in beide richtingen voorspeld. Bij een hoge groei kan dit oplopen tot 16.500 scheepsbewegingen per jaar in 2030 in beide richtingen. De vaarwegtypering conform de Richtlijnen Vaarwegen 2017 is niet van toepassing op een getijdegevoelige toegangseul voor zeeschepen, maar de vaarweg kan op basis van expert judgement als "druk" getypeerd worden.

Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Voor de vaarwegen in het achterland, zoals de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl, kunnen sluisstellingen worden gebruikt om een betrouwbaar beeld van de intensiteit van de beroepsvaart te verkrijgen. Alle doorgaande scheepvaart dient de sluisen immers te passeren en daarmee geven de sluisstellingen een goed beeld van de beroepsvaart op de route.

Het aantal sluispassages van beroepsvaart wisselt sterk tussen de jaren en er kan geen duidelijke toenemende of afnemende trend worden geïdentificeerd, zie Tabel 7. Wel is duidelijk dat de intensiteit aan de zijde van Lemmer hoger is dan aan de zijde van de Eems. De aantallen sluispassages van de beroepsvaart variëren van 12.000 schepen per jaar aan de zijde van Delfzijl tot meer dan 17.000 schepen per jaar aan de zijde van Lemmer. De zeesluizen bij Farmsum handelen voornamelijk veel schepen af tussen de binnenhaven van Delfzijl en het Eems-Dollardgebied. Deze schepen bewegen dus niet verder op het kanaal. Op basis van de Richtlijnen Vaarwegen 2017, dient de vaarweg, bij een intensiteit van meer dan 15.000 beroepsschepen per jaar, te worden uitgelegd met een "normaal" vaarwegprofiel.

Met betrekking tot recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is een licht afnemende trend zichtbaar, behalve bij Zeesluis Farmsum. De oorzaak van de toename van recreatievaart bij Zeesluis Farmsum in 2016 en 2017 is niet bekend.

Op de route is veel jachthavencapaciteit aanwezig en veel recreanten zullen verblijven op de verschillende meren zonder een sluis te passeren. Hierdoor kan worden aangenomen dat het aandeel recreatievaart beduidend hoger zal zijn dan de tellingen aangeven. Op dit moment kunnen voor de recreatievaart geen betrouwbare tellingen worden voorzien.

Kwetsbare scheepvaart

Ongevallen met passagiersvaart of schepen met gevaarlijke stoffen kunnen leiden tot scheepsongevallen met veel slachtoffers of zeer grote milieuschade. Het is daarom relevant om extra inzicht te verkrijgen in de ontwikkeling van deze groep kwetsbare scheepvaart. De scheepsintensiteiten van dit type schepen zijn samengevat in Tabel 8.

Scheepvaartpassages	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Stevinsluizen (Afsluitdijk)								
Passagiersvaart	216	184	207	207	179	137	192	1135
Gevaarlijke stoffen	138	209	189	166	136	115	146	119
Lorentzsluizen (Afsluitdijk)								
Passagiersvaart	378	391	344	311	313	332	504	3270
Gevaarlijke stoffen	5	2	8	13	17	17	23	18
Robbengatsluis (Luwersoog)								
Passagiersvaart	1021	801	901	910	640	516	361	552
Gevaarlijke stoffen	1	0	0	1	2	1	1	0
Prinses Margrietsluis (Lemmer)								
Passagiersvaart	198	209	177	176	210	199	181	322
Gevaarlijke stoffen	859	1021	923	746	867	864	895	916
Gaarkeukensluis								
Passagiersvaart	95	97	79	86	113	105	113	136
Gevaarlijke stoffen	837	1010	916	742	855	866	891	915
Oostersluis								
Passagiersvaart	140	144	123	133	147	164	132	139
Gevaarlijke stoffen	801	927	827	583	749	778	807	841
Zeesluis Farmsum								
Passagiersvaart	66	72	55	40	62	53	82	69
Gevaarlijke stoffen	354	376	316	251	320	392	360	259

Tabel 8: Overzicht van intensiteiten passagiersvaart en gevaarlijke stoffen op basis van tellingen

Passagiersvaart

In de passagiersvaart is een duidelijk een toenemende trend te zien. Alhoewel deze trend in lijn is met het landelijk beeld, is er een zeer sterke groei waarneembaar in het jaar 2017. Deze groei is extreem bij de Lorentzsluizen. De sprong wordt vooral veroorzaakt door een andere teldiscipline. De bruine vloot werd voor 2017 geclassificeerd als recreatievaart (grote zeilvaart) en vervolgens als passagierschip (beroepsvaart). Hiermee kan de sprong grotendeels worden verklaard.

Binnen de passagiersvaart is de riviercruisevaart een extra kwetsbare groep. Dit type schepen met vaak balkons en ramen langs de waterlijn zijn extra gevoelig om vol te lopen ten gevolge van golven. Op de Waddenzee betreft de passagiersvaart vooral de bruine vloot, alhoewel de riviercruisevaart ook in dit gebied in opmars is. Bij veel experts is dit een punt van zorg.

Gevaarlijke stoffen

Het aantal schepen met gevaarlijke stoffen is geteld aan de hand van de kegelschepen. Deze methode is niet geheel correct aangezien gevaarlijke stoffen niet altijd kegelvoering nodig hebben. Er is geen duidelijke stijgende of dalende trend waar te nemen.

3.5 Ongevalsanalyse

Algemeen ongevalsbeeld

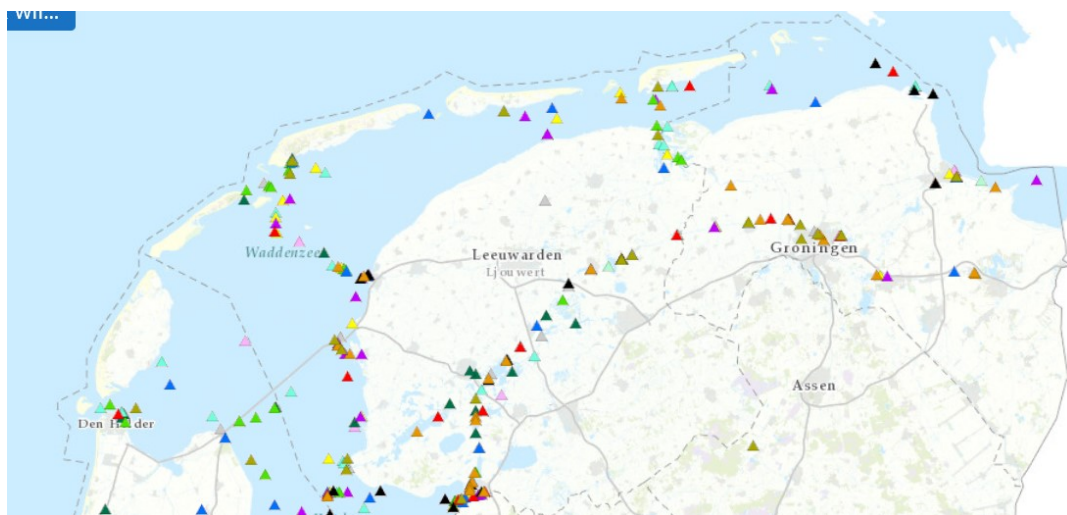
Scheepsongevallen worden geregistreerd in de SOS-database. Op basis van deze database geeft Tabel 9 het aantal scheepsongevallen per deelgebied. Op basis van het aantal scheepsongevallen is een dalende trend te zien op de Waddenzee. Dit geldt zowel voor de niet-significante als de significante scheepsongevallen. In het Eems-Dollardgebied en de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is juist een toenemende trend te zien van het aantal scheepsongevallen.

De afnemende trend op de Waddenzee is mogelijk een gevolg van een wijziging in de ongevallenregistratie, waarbij de verantwoordelijkheid voor de ongevallenregistratie is verschoven van de verkeerspost Brandaris naar de Centrale Meldpost IJsselmeer. De toenemende trend op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl is naar verwachting het resultaat van de overdracht van het nautisch beheer van deze vaarweg van de Provincie naar RWS. Waarschijnlijk is hiermee ook de aandacht voor de SOS-registratie sterk verbeterd. De toenemende trend in het Eems-Dollardgebied hangt enerzijds samen met de intensivering van de industrie, anderzijds is de samenwerking met de verkeerscentrale Knock verbeterd, waardoor er meer informatie over scheepsongevallen wordt uitgewisseld. De trends in de SOS-database hangen dus niet per definitie samen met de nautische veiligheidssituatie.

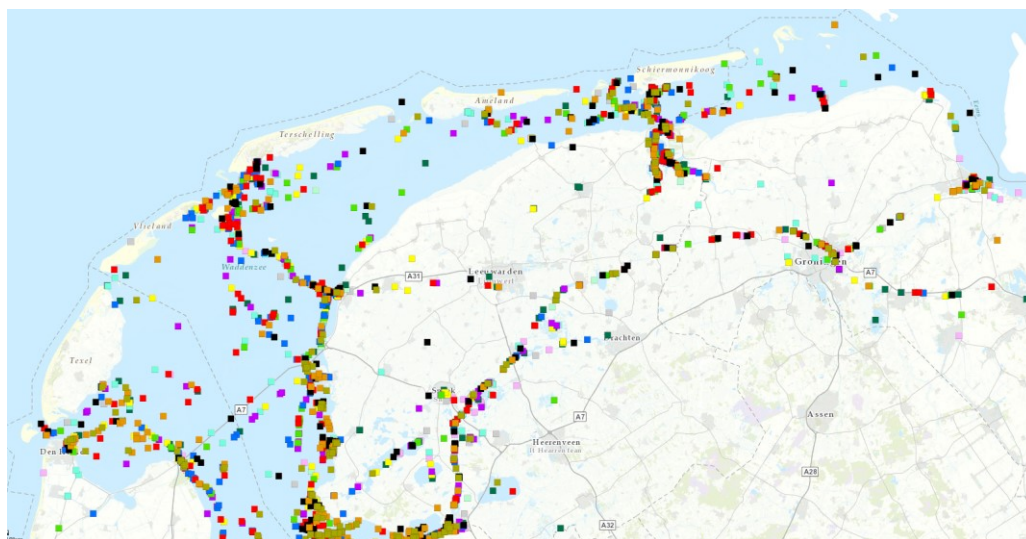
Type scheepsongevallen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Waddenzee (excl. Eems-Dollardgebied)								
Niet-significante ongevallen	99	84	85	77	86	52	64	41
Significante scheepsongevallen	13	9	11	7	3	1	5	5
Totaal	112	93	96	84	89	53	69	46
Eems-Dollardgebied								
Niet-significante ongevallen	1		1	1		3	3	3
Significante scheepsongevallen		1			1	1	1	
Totaal	1	1	1	1	1	4	4	3
Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl								
Niet-significante ongevallen	22	25	13	13	35	31	33	20
Significante scheepsongevallen	4	4	2	4	8	5	17	6
Totaal	26	29	15	17	43	36	50	26

Tabel 9: Scheepsongevallen op de Waddenzee/Eems-Dollardgebied/Hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl

De locaties van de scheepsongevallen zijn nader geïllustreerd in Figuur 26 en Figuur 27. Figuur 26 illustreert de locatie van de significante ongevallen in de periode 2010-2017. Figuur 27 geeft de locatie van de niet-significante ongevallen in dezelfde periode.



Figuur 26: Overzicht van significante ongevallen 2010-2017 [Bron: Geoweb, RWS]



Figuur 27: Overzicht niet-significante scheepsongevallen 2010-2017 [Bron: Geoweb, RWS]

Op de kaart met significante scheepsongevallen zijn vier routes te identificeren met een verhoogd aantal scheepsongevallen:

- De route Stevinluis-Den Helder.
- De route Lorentzsluizen-Harlingen-Terschelling/Vlieland.
- De route tussen Lauwersoog en Schiermonnikoog.
- De route Lemmer-Delfzijl.

Om inzicht te krijgen in de gevolgen van de ongevallen op het vlak van letselschade, milieuschade en economische schade en stremmingen, is in Tabel 10 een overzicht opgenomen van de getotaliseerde risicoscores.

Type scheepsongevallen	Letsel-schade	Milieu-schade	Strem-mingen	Econo-mische schade	Totaal
Waddenzee (excl. Eems-Dollardgebied)	110290	0	0	640	110930
Eems-Dollardgebied	0	100	0	40	140
Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	120130	0	20200	520	140850

Tabel 10: Overzicht van risicoscores, getotaliseerd over 2010-2017¹⁵

Op basis van de getotaliseerde risicoscores zijn er in de periode 2010-2017 geen grote scheepsongevallen geweest met milieuschade of financiële schade. De risico-classificering voor milieuschade en financiële schade conform het toetsingskader is laag. Er hebben wel ernstige scheepsongevallen plaatsgevonden met letselschade (Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl) en stremmingen (hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl). Op basis van het jaargemiddelde valt de maximale score in de risicoklasse hoog (oranje velden).

Het moet worden opgemerkt dat het toetsingskader is opgesteld ter beoordeling van individuele risico's en eigenlijk niet van toepassing is voor alle risico's in het onderzoeksgebied samen. De risicoscores voor individuele risico's zullen lager zijn. Tabel 10 laat echter duidelijk zien dat de risico's in het onderzoeksgebied vooral samenhangen met letselschade. De milieuschade en de economische schade is beperkt geweest in de onderzoeksperiode.

¹⁵ De gemiddelde score per jaar is een achtste van het totaal over de jaren 2010-2017. De kleuren zijn ingeschat aan de hand van Tabel 1

Om een beter beeld te krijgen in de omvang van de letselschade in de periode van 2010 tot en met 2017 geeft Tabel 11 inzicht in het slachtofferbeeld per deelgebied. Op basis van het slachtofferbeeld waren er vier dodelijke slachtoffers en twee zwaargewonden te betreuren op de Waddenzee, geen slachtoffers in het Eems-Dollardgebied en vijf dodelijk slachtoffers en een zwaargewonde op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Type scheepsongevallen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Tot.
Waddenzee (excl. Eems-Dollardgebied)									
Doden en vermisten	0	0	0	0	0	0	3	1	4
Zwaar gewonden	1	1	0	1	0	0	0	0	3
Licht en overig gewonden	0	0	2	2	0	0	4	5	13
Eems-Dollardgebied									
Doden en vermisten	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwaar gewonden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Licht en overig gewonden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl									
Doden en vermisten	0	0	0	3	0	0	1	0	4
Zwaar gewonden	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Licht en overig gewonden	1	0	0	4	0	0	3	0	8

Tabel 11: Overzicht van slachtoffers

Het is opvallend dat in het onderzoeksgebied veel meer significante scheepsongevallen zijn geteld dan scheepsongevallen met een hoge risicoscore. Dit is vooral een definitiekwestie. Een scheepsongeval wordt bijvoorbeeld gekwalificeerd als significant als het schip de weg niet kan vervolgen. Een gronding kan op deze wijze als significant worden getypeerd wanneer het schip door een ander schip of berger/KNRM moet worden geholpen. Het vlottrekken zelf heeft echter geen grote gevolgen op het vlak van letsel, milieu of financiën. Een significant ongeval is per definitie niet altijd een ongeval met ernstige gevolgen. Voor de inschatting van de effecten van de ongevallen geeft de risicoscore derhalve een beter beeld.

Om een beter beeld te geven van de omstandigheden van de meest ernstige ongevallen zijn per deelgebied de uitgebreide ongevalsbeschrijvingen opgenomen van scheepsongevallen met een risicoscore van 10.000 of meer (effectgroepen 4 en 5). Dit betreft slechts een zestal scheepsongevallen in het gehele onderzoeksgebied.

Scheepsongevallen met hoge risicoscore in de Waddenzee¹⁶:

- Dossiernummer 201629696: Melding via OVD dat er bij een scheepsongeval, waarbij een mast is afgebroken, drie doden zijn gevallen. Een ander schip heeft het schip gevonden en is opgestapt nabij de kompaspaal. Op het schip is een van de opvarenden gereanimeerd. Het is onbekend waar het ongeval heeft plaatsgevonden, waarschijnlijk is het gebeurd bij het binnenlopen van de haven. Er zijn geen officiële hulpverleners betrokken geweest.
- Dossiernummer 201732321: Na een melding aan het Kustwachtcentrum met betrekking tot een jacht in problemen in de branding, is het jacht omgeslagen en gezonken vlakbij het strand. Er is vervolgens een Search and Rescue operatie opgestart om naar opvarenden van het jacht te zoeken. Daarbij werd een persoon in het water aangetroffen die helaas overleden bleek te zijn. Waardoor het schip in de problemen is gekomen is niet bekend geworden.

¹⁶ Bron van ongevallen is SOS Database/NIS

Het eerste geval betrof een breuk van de mast van een schip uit de bruine vloot in de haven van Harlingen. Naar dit voorval is een onderzoek ingesteld door de Onderzoeksraad Voor Veiligheid (OVV, d.d. juli 2017, bron 20). De oorzaak van het ongeval was een verzwakking van de mast. De OVV heeft aanbevolen om verbeteringen door te voeren op het gebied van onderhoud en het keuren van de bruine vlootschepen. Zo lang deze recente aanbevelingen nog niet zijn geïmplementeerd, blijft de onderhoudsstaat van de bruine vloot een potentiële oorzaak van scheepsongevallen.

In het andere geval was recreatievaart betrokken. Dit schip is mogelijk in de problemen gekomen bij ruwe weersomstandigheden. RWS Noord Nederland heeft aangegeven dat dossier 201732321 verkeerd staat geregistreerd. Het scheepsongeval heeft plaatsgevonden op de Noordzee en niet op de Waddenzee en zou daarmee buiten deze analyse vallen.

Beide ernstige ongevallen waren eenzijdig, er hebben geen aanvaringen plaatsgevonden met zeer ernstige effecten. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat milieuschade en economische schade slecht in de SOS-database worden geregistreerd. Rekening houdende met het feit dat één ongeval verkeerd is geregistreerd, waren de letseleffecten lager dan de SOS-database doet vermoeden.

Scheepsongevallen met hoge risicoscore voor het Eems-Dollardgebied:

In het Eems-Dollardgebied zijn geen ongevallen geregistreerd met zeer ernstige effecten (een risicoscore hoger dan 10.000/effectgroepen 4 en 5).

Scheepsongevallen met hoge risicoscore voor de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

- Dossiernummer: 201630375: Kapseizen van pont met tractor en dieplader aan dek. De pont van 12,00 m L x 4,00 m. B x 1,20 m wordt gebruikt als veerpont door boeren en aannemers en heeft geen eigen aandrijving. Tijdens het overzetten van een tractor en een dieplader geladen met vijf draglineschotten is de pont op enig moment in de problemen gekomen waardoor deze ging hellen, waarna de tractor en de dieplader overboord zijn gegaan. De pont is kort hierna volledig gekapseisd en gezonken. De chauffeur van de tractor is hierbij om het leven gekomen als gevolg van hartfalen.
- Dossiernummer 201425584: Een motorvrachtschip is met dichte mist tegen de Borgbrug gevaren. Hierdoor is het schip vast komen te zitten. Verder is er een stremming ontstaan vanaf: 05-11, 22:27 uur tot 09-11, 03:30 uur. Aantal opvarenden: 3.
- Dossiernummer 201321713: Een 81-jarige vrouw is overleden na een aanvaring tussen een binnenvaartschip en een sloep. De aanvaring gebeurde bij Spannenburg op het Prinses Margrietkanaal. Dertien opvarenden van de sloep werden door andere watersporters uit het water gered. De Duitse toeristen uit de omgeving van Düsseldorf waren met 27 familieleden verdeeld over twee gehuurde sloepen gaan varen. Volgens getuigen begaf de motor van een van de sloepen het, waarna de sloep stuurloos midden in het drukke vaarwater terechtkwam en werd overvaren door een leeg binnenvaartschip uit Zwolle. De 81-jarige vrouw is met een traumahelikopter naar het UMC in Groningen gebracht, waar ze aan het begin van de avond overleed. Vier anderen werden naar ziekenhuizen in Sneek en Leeuwarden gebracht. Het scheepvaartverkeer op het Prinses Margrietkanaal was van half twee tot vijf uur gestremd.

- Dossiernummer 201323457: Een aanvaring heeft plaatsgevonden op het Prinses Margrietkanaal ter hoogte van kilometerraai 58, tussen een groot motorschip en een motorjacht. Beide schepen voeren in zuidelijke richting over het Prinses Margrietkanaal. Ter hoogte van buurtschap Trije hus werd het motorjacht opgelopen door het motorschip. Het motorjacht werd aan de bakboord-achterzijde aangevaren door het motorschip met als gevolg dat het motorjacht vervuld raakte met water. De beide opvarenden van het motorjacht zijn als gevolg van deze aanvaring beklemd geraakt in het schip en uiteindelijk aan de gevolgen overleden.

De oorzaken van de ongevallen zijn divers. Wel is het aantal scheepsongevallen met zeer ernstige effecten een stuk hoger in vergelijking met de Waddenzee.

RWS Noord Nederland heeft aangegeven dat dossier 201630375 verkeerd staat geregistreerd. Dit scheepsongeval is opgetreden op één van de zijkanalen bij Uitwellingerga en niet op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Er is sprake van een verkeerde registratie van de ongevalslocatie. Hiermee rekening houdende, was de totale letselschade kleiner dan de informatie in de SOS-database doet vermoeden.

Type scheepsongevallen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Totaal	Risico score
Anders, te weten: ...	2	0	3	6	3	6	6	2	28	50
Boei	3	3	2	2	1	2		1	14	130
Brand	4	4	1	2	3		2	1	17	180
Breken	1				2		5	1	9	100010
Brug	1	1	1			1			4	10
Explosie										
Aanvaringen	3	4	1	2		1	1	3	15	40
Grond (i.g.v. stranding)	83	84	70	62	75	42	58	42	516	370
Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door ander schip					1				1	
Kade						1			1	
Kapseizen/omslaan	1	2	4	2	2				11	20
Krib		3		2		2	2		9	
Lekraken/vervullen/water maken	2	1	3	3	3	2			14	30
Lichtopstand	1		1	1					3	10
Meerpaal							1		1	
Niet-aanvaring/interactie							1		1	
Obstakel onder water	1				1			1	3	10
Oever	2	1	3	3	3	1	1	2	16	10
Onbekend	5		1	2	1			1	10	30
Sluis										
Steigers/palen	4				1			2	7	10
Stuk hout					1				1	
Zinken	0		1	1		1	1	1	5	10010
Totaal ongevallen	113	103	91	88	97	59	78	57	686	
Totaal risicoscore	320	100	140	200	30	10	100050	10070		110920

Tabel 12: Overzicht van ongevalsoorzaken Waddenzee

Nadere analyse type ongevallen deelgebied Waddenzee

Tabel 12 geeft een overzicht van het type scheepsongevallen dat heeft plaatsgevonden op de Waddenzee. Om de ernst van het type scheepsongevallen te kunnen inschatten wordt niet alleen het aantal scheepsongevallen per jaar aangegeven, maar ook de totale risicoscore over de acht onderzochte jaren.

In de volgende beschrijving worden de meest frequente ongevallen en de ongevallen met de hoogste risicoscores nader behandeld.

Zinken

Een belangrijk risico, waarbij ernstige effecten kunnen optreden, is zinken. Bij het zinken van een schip komen de opvarenden in het water of raken deze opgesloten in het schip. Hierdoor kunnen in potentie doden en gewonden vallen. Dit ongevalsscenario was aan de orde in alle dossiers met een risicoscore hoger dan 10.000. Potentieel kunnen soortgelijke effecten ook plaatsvinden bij kapseizen, breken en andere scheepsongevallen waarbij personen te water geraken of opgesloten raken in het schip.

Breken

Een belangrijk risico met ernstige effecten is het breken van een schip. Breken heeft grote overeenkomsten met het zinken van schepen en hierbij kunnen dus ook soortgelijke ernstige effecten optreden.

Ook het breken van onderdelen van een schip, zoals de mast in Harlingen, kunnen grote effecten hebben. Onder het ongevalstype "breken" wordt echter het breken van het schip/casco bedoeld. Het breken van de mast had op een andere wijze geregistreerd moeten worden in de SOS-database (foutieve registratie).

Grondingen

Opvallend op de Waddenzee is het hoge aandeel grondingen. Ongeveer 75% van het totaal aantal scheepsongevallen betreft een gronding. Deze scheepsongevallen zijn voornamelijk gerelateerd aan de ondiepten in het gebied en in veruit de meeste gevallen betreft het grondingen van recreatievaart. De effecten van de grondingen zijn in de regel klein. Vaak zijn de grondingen het gevolg van onervarenheid op het wad. Voor het omgaan met stroming, getij, golven en andere condities op het Wad is voldoende kennis en ervaring vereist. Het verkeerd inschatten van de stroming of de waterstand kan snel leiden tot grondingen. Vaak is wachten op opkomend water voldoende om weer los te geraken.

Grote beroepsschepen die bij een gronding half op een plaat liggen, kunnen bij laagwater breken. De kennis en ervaring op grote beroepsschepen is echter veel groter. Grondingen van beroepsvaart/zeevaart zijn daardoor eerder het gevolg van averij. Daarnaast dient een deel van de zeescheepvaart gebruik te maken van een loods, waardoor er voldoende gebiedskennis aan boord is en waardoor de kans op een gronding afneemt. Grondingen met zeer ernstige effecten hebben niet plaatsgevonden in de laatste acht jaar.

Aanvaringen tussen schepen

In totaal zijn op de Waddenzee 15 aanvaringen tussen schepen geregistreerd (circa 2%). In vergelijking met andere vaarwateren is dit een relatief laag aandeel. Dit komt voornamelijk door het grote oppervlak, waardoor de scheepvaart zich beter zal spreiden. Dat geldt zeker voor de recreatievaart. Binnenvaart en zeevaart concentreren zich op de hoofdroutes en verspreiden zich minder in het gebied.

De meeste aanvaringen vonden plaats in gebieden waar scheepvaart getrechterd wordt (sluizen en aanloopgebieden van havens). De effecten bleven in de meeste gevallen beperkt, maar hierbij moet wel worden opgemerkt dat milieuschade en economische schade slecht in de SOS-database worden geregistreerd. De gevolgen kunnen ernstiger zijn dan de analyse doet vermoeden en daarmee ook de werkelijke risicoscore.

Andere oorzaken

In de ongevalsbeschrijvingen van de ongevallen met de hoogste risicoscores spelen vooral de ruwe weersomstandigheden een belangrijke rol. Dat geldt voornamelijk voor de meer kwetsbare kleinere vaart, zoals de recreatievaart en de kleinere werkschepen. Deze ongevallen hangen mogelijk mede samen met het onderschatten van gebiedsrisico's, het ervaringsniveau van de schipper, het overschatten van het eigen kunnen en wellicht ook de technische staat van het vaartuig.

De Pollendam (een dam die bij hoog water onder water staat) is ook een bekende ongevalslocatie. Het komt relatief vaak voor dat recreatievaart op de dam loopt. Deze ongevallen zijn op verschillende manieren geregistreerd in de SOS-database (gronding, aanvaring krib, zinken, oever), maar in de afgelopen periode hebben hier geen ongevallen met zeer ernstige effecten plaatsgevonden. Er zijn wel schepen verloren gegaan, maar het verlies van een recreatieschip leidt volgens de indeling in Tabel 1 maximaal tot economische schade in de effectgroep "licht". De schade is weliswaar hoog voor de eigenaar, maar vanuit het brede perspectief resulteert het verlies van een recreatief schip tot een kleine financiële schade.

Nadere analyse type ongevallen deelgebied Eems-Dollardgebied

Tabel 13 geeft een overzicht van het type scheepsongevallen die hebben plaatsgevonden in het Eems-Dollardgebied. Om de ernst van de scheepsongevallen te kunnen inschatten wordt niet alleen het aantal scheepsongevallen per jaar aangegeven, maar ook de totale risicoscore over de acht onderzochte jaren.

Type scheepsongevallen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Totaal	Risico-score
Anders te weten...									0	
Boei	1								1	
Brand	1	1	1						3	10
Breken						1			1	10
Drijvende steiger inrichting	2				1				3	
Grond (i.g.v. stranding)	1		1		1	1	2	2	8	130
Aanvaring	1	1				1			3	
Hinderlijke waterbeweging				1					1	
Lekraken/vervullen/watermaken								1	1	
Lichtopstand									0	
Oever						1			1	
onbekend				1	1				2	
Zinken						1	2		3	
Totaal ongevallen	6	2	2	1	4	5	4	3	27	
Totaal risicoscore	0	10	0	0	10	20	110	0		150

Tabel 13: Overzicht van ongevalsoorzaken Eems-Dollardgebied

Het aantal ernstige scheepsongevallen in het Eems-Dollardgebied is erg laag. Deels hangt dit samen met de aanwezige verkeersbegeleiding en het lagere aandeel recreatievaart, maar het kan ook zijn dat toeval hier een rol in heeft gespeeld.

De havens gelegen in het Eems-Dollardgebied zijn vooral gericht op de beroeps(zee)vaart. Deze hebben doorgaans meer kennis en ervaring over de omstandigheden in het gebied. De oorzaak van de ongevallen is in meer dan 25% van de gevallen een gronding. Dit is inherent aan het vaargebied: een estuarium met zandbanken. Een andere, wat vaker voorkomende, oorzaak is brand aan boord. Het aantal is niet uitzonderlijk en de effecten zijn in de afgelopen jaren zeer beperkt gebleven.

Nadere analyse type ongevallen deelgebied hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Tabel 14 geeft een overzicht van het type scheepsongevallen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Om de ernst van de scheepsongevallen te kunnen inschatten wordt niet alleen het aantal scheepsongevallen per jaar aangegeven, maar ook de totale risicoscore over de acht onderzochte jaren.

Type scheepsongevallen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Totaal	Risico score
Anders, te weten: ...	1	1			2	3	2	1	10	30
Boei		1	1		1	1	1		5	
Brand			1			2			3	10
Brug	9	5	3	3	13	5	15	9	62	16550
Drijvende inrichting							1		1	10
Aanvaringen	2	2	3	3	5	1	3	3	22	101010
Grond (i.g.v. stranding)		2			4	2		1	9	10
Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door ander schip				1	2	1	2		6	
Kade/loswal/damwand	1						1	3	5	0
Kapseizen/om-slaan						2			2	0
Lekraken/vervullen/ water maken					1	1	1	1	4	10
lichtopstand	1	3	2	2	1	2	6		17	30
Meerpaal	1			2	2			1	6	0
Niet-aanvaring/interactie		1	1						2	0
Obstakel onder water						1	1		2	0
Oever				1	2	2	2	1	8	10
Onbekend		1		1	1	1		2	6	11010
Sluis	2	4		2	2	8	5	2	25	2150
Steigers/palen					2	1	3	1	7	
Zinken							2		2	10030
Totaal ongevallen	17	20	11	15	38	33	45	25	204	
Totaal risicoscore	2120	20	10	111010	10360	50	13130	4150		140850

Tabel 14: Overzicht van ongevalsoorzaken hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Het ongevalsbeeld op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is anders dan op de Waddenzee. Grondingen komen in dit gebied minder voor. Aanvaringen tussen schepen en objecten hebben wel een hoog aandeel in het ongevalsbeeld:

- Aanvaring met bruggen: 30%.
- Aanvaringen met sluizen: 12 %.
- Aanvaringen met een lichtopstand 8%.

De aanvaringen met deze objecten hangen vooral samen met de relatief krappe infrastructuur in relatie tot de toegelaten scheepvaart. Als er sprake is van grote effecten bij dit type aanvaringen dan betreft het in de regel economische schade aan de objecten of een langdurige stremming.

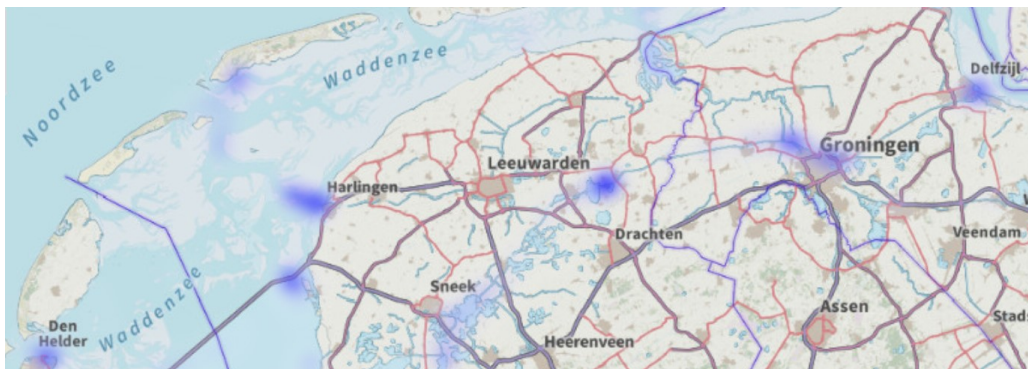
Naast de aanvaringen met objecten komen ook aanvaringen tussen schepen voor (11%). Het betreft deels aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart. De aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart hebben vanwege het verschil in massa een hoog risicoprofiel. Dat blijkt ook uit de eerdergenoemde ongevallen met dodelijke afloop. Dit type ongevallen hangt samen met de lokaal krappe infrastructuur, de kriskras-bewegingen van de recreatievaart op de meren en het vaargedrag van recreatievaart en beroepsvaart. Ongevallen tussen beroepsvaart onderling komen echter ook voor in het gebied.

Specifiek risicobeeld

Figuur 28 illustreert een heatmap, waarin specifieke locaties zijn aangegeven met een verhoogde kans op significante scheepsongevallen. Deze heatmap is gebaseerd op de SOS-database. De heatmap levert de volgende aandachtsgebieden:

- Aanloopgebied van Harlingen.
- Aanloopgebied van Vlieland en Terschelling.
- Marsdiep.
- De bruggen in het Prinses Margrietkanaal/Starkenborghkanaal met hierin:
 - Schuilenburg.
 - Noordhorn.
 - Aduard.

De genoemde locaties zullen hierna in meer detail worden geanalyseerd, waarbij wordt gekeken naar de aard van de opgetreden ongevallen en de mogelijke oorzaken. Bij deze analyse wordt gebruik gemaakt van de uitgebreide ongevalsomschrijvingen in de SOS-database.



Figuur 28 Heatmap met gebieden met een verhoogde ongevalskans voor significante scheepsongevallen.
[Bron: Geoweb viewer]

Aanloopgebied van Harlingen

Het aanloopgebied van Harlingen is een gebied met een verhoogd aantal scheepsongevallen. Het is een gebied met intensief scheepvaartverkeer van zowel recreatievaart als beroepsvaart en zeevaart. Voor de haven komen meerdere vaarwegen samen, waardoor sprake is van veel kruisend verkeer. Daarnaast kunnen de omgevingscondities lastig zijn, zeker voor de minder ervaren schippers.

De ongevalsoorzaken zijn niet anders dan eerder gevonden in Tabel 12, de frequentie is in relatieve zin hoger door de hogere intensiteiten en lastige omstandigheden in dit gebied. Het valt wel op dat veel incidenten op en rond de Pollendam gebeuren. De dam die met hoogwater onder water verdwijnt leidt tot veel incidenten, hoewel de dam zelf goed gemarkeerd is. Ook is een concentratie van scheepsongevallen te zien in de aanloop van de haven van Harlingen.

In de periode 2010-2017 hebben 11 significante scheepsongevallen plaatsgevonden, waarvan de volgende ongevalstypes:

- Brand (3).
- Breken (1)¹⁷.
- Brug¹⁸ (1).
- Aanvaring (1).
- Grond (2).
- Oever (1)¹⁹.
- Onbekend (1).
- Zinken (1).



Figuur 29: Significante scheepsongevallen in het aanloopgebied van Harlingen [Bron: Geoweb, RWS]

Er zijn geen eenduidige ongevalsoorzaken gevonden die de verhoogde ongevalskans kunnen verklaren.

¹⁷ Dit betrof het breken van de mast en niet het breken van het casco.

¹⁸ Het betreft de aanvaring van de passagiersbrug door de veerboot 'Friesland'.

¹⁹ Het op de Pollendam lopen is geregistreerd als op de oever lopen.

Aanloop Havens Vlieland en Terschelling

Een ander aandachtsgebied bevindt zich nabij de Vliestroom, een vaarweg die ook aansluiting geeft op de Waddeneilanden Terschelling en Vlieland, zie Figuur 30. De kruising tussen Vliestroom en West-Meep leidt tot veel kruisend verkeer van veerboten, recreatievaart, bruine vloot en zeevaart.

Vlieland is bereikbaar vanaf de Vliestroom of het Franse Gaatje en Terschelling is toegankelijk via de kleinere geulen van de Slenk of het Schuitengat. Door het convergeren van de vaargeul wordt de intensiteit van de scheepvaart groter en wordt de stroming versterkt. Het gebied is lastig te navigeren vanwege de lastige omstandigheden. Mede hierdoor staat het gebied onder toezicht van de Zeeverkeerscentrale Brandaris.



Figuur 30 Zeekaart van aanloop gebied Terschelling en Vlieland

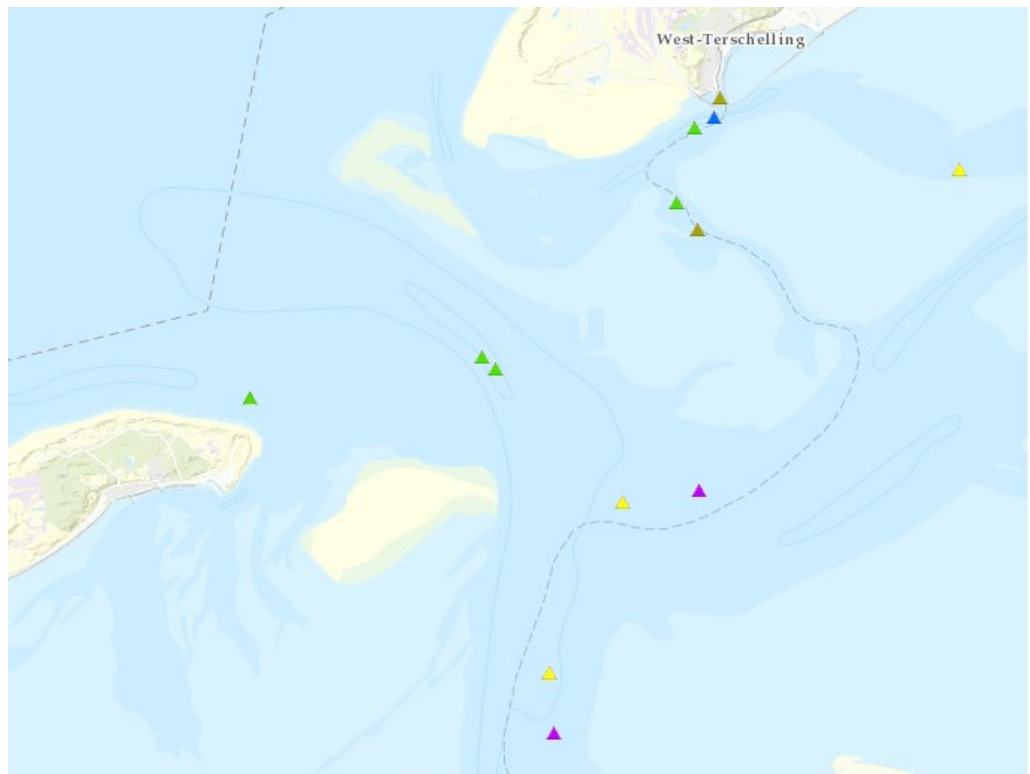
De risico's in dit gebied zijn zeer divers en omvatten grondingen, brand, aanvaringen met oever, boei of schepen en lek raken. De ongevalsoorzaken zijn niet anders dan eerder gevonden in Tabel 12, de frequentie is in relatieve zin hoger door de hogere intensiteiten en lastige omstandigheden in dit gebied.

In de periode 2010-2017 hebben 13 significante scheepsongevallen plaatsgevonden, waarvan de volgende ongevalstypes:

- Boei (2).
- Brand (2).
- Breken (1).
- Aanvaring (1).
- Grond (5).
- Oever (1)²⁰.
- Lek raken (1).

Opvallend is vooral de verhoogde concentratie aan scheepsongevallen in de aanloop tot de haven van Terschelling en op de Slenk, zie Figuur 31. Mogelijk hangt dit samen met de relatief nauwe vaarwegen op deze locaties. Er zijn geen eenduidige ongevalsoorzaken gevonden die de verhoogde ongevalskans kunnen verklaren.

²⁰ Het lopen op een dam is hier geregistreerd als een aanvaring met de oever.



Figuur 31: Significante scheepsongevallen in het aanloopgebied van Vlieland en Terschelling [Bron: Geoweb, RWS]

Marsdiep

De toegang tot Den Helder wordt druk benut door recreatievaart en beroepsvaart. De hogere intensiteit zorgt mogelijk voor een hogere kans op incidenten, een andere oorzaak is niet aan te wijzen voor het verhoogde aantal ongevallen op deze locatie. Het soort incidenten is hiervoor te willekeurig. In de periode 2010-2017 hebben drie significante scheepsongevallen plaatsgevonden, waarvan de volgende ongevalstypes:

- Brand (2).
- Lekraken (1).
- Zinken (1).



Figuur 32 Significante scheepsongevallen in het aanloopgebied van Den Helder, Marsdiep [Bron: Geoweb, RWS]

Bruggen en sluizen in de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is het aantal significante ongevallen, waarbij bruggen en sluizen zijn betrokken, relatief hoog. Dat is ook te zien op de heatmap, waarbij de bruggen bij Schuilenburg, Noordhorn en Aduard opvallen.

Op de hele route van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl hebben tussen 2010 en 2017 28 significante aanvaringen met bruggen en sluizen plaatsgevonden. Het aantal aanvaringen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl in de periode 2006-2016 was aanleiding voor een uitgebreid onderzoek naar de verbetering van de veiligheid op de hoofdvaarweg (Bron 13). Op basis van de aanbevelingen van dit onderzoek wordt gewerkt aan een verbetering van de inrichting van de vaarweg. De vaarweg wordt verruimd naar een CEMT-klasse Va vaarweg, waarbij een aantal lage bruggen met een krappe doorvaart in drie fases wordt vervangen. Fase 1 daarvan is bijna afgerond. Daarnaast wordt de informatievoorziening naar de vaarweggebruiker verbeterd, zowel digitaal, per marifoon, als met eenduidige verkeerstekens en seinen langs de vaarweg. Sinds 2017 is het aantal aanvaringen met bruggen gereduceerd. De maatregelen lijken effectief, maar het is op dit moment te vroeg voor een eindconclusie. De daling van het aantal ongevallen kan ook een statistisch effect zijn (door toeval hebben er minder scheepsongevallen plaatsgevonden). Een definitieve conclusie kan worden getrokken als de ongevalsgegevens over meerdere jaren (bijvoorbeeld 2017-2020) beschikbaar zijn.

In Schuilenburg hebben in de periode 2010-2017 vier significante aanvaringen met bruggen plaatsgevonden, alsmede een gronding. De brug betreft een verouderde draaibrug, waarvan de doorvaartopening niet in het verlengde ligt van het huidige vaarwegprofiel. Nabij de brug zijn ook afmeervoorzieningen aanwezig. Wanneer hier een schip is afgemeerd moet de doorgaande vaart veel manoeuvreren om het afgemeerde schip veilig te passeren. Dat maakt de aanloop van de brug extra complex. De brug wordt vervangen in de periode tussen 2019 en 2025.

In Noordhorn zijn in de periode 2010-2017 twee significante aanvaringen geweest met de brug in de N355. De aanvaringen vonden plaats in 2010 en in de herfst van 2017. De nieuwe brug is in de zomer van 2017 gereedgekomen.

In Aduard is in de periode van 2010-2017 één significante brugaanvaring geweest. In 2014 heeft een schip de hoogtelichten van brug eraf gevaren. De nieuwe brug in Aduard met een grotere doorvaarthoogte is inmiddels geplaatst en zal in de zomer van 2019 worden opgeleverd. De brug is dan verplaatst en onderdeel van de nieuwe rondweg bij Aduard. Momenteel is de bestaande brug nog in bedrijf.

3.6 Trends en toekomstverwachtingen

Schaalvergroting

De schaalvergroting speelt een belangrijke rol bij zowel de recreatievaart als bij de beroepsvaart. De schaalvergroting kan een verhogend effect hebben op de kans van optreden van scheepsongevallen en de effecten daarvan.

Ontwikkelingen beroepsvaart

In de beroepsvaart is een duidelijke ontwikkeling waarneembaar, waarbij de schepen steeds groter worden. De schepen nemen steeds meer lading mee, waardoor dezelfde lading met minder schepen kan worden getransporteerd. Hierdoor is op landelijk niveau een dalende trend zichtbaar van de scheepsintensiteiten. Het vervoerd volume neemt weliswaar toe, maar door de schaalvergroting wordt dit met minder schepen getransporteerd. De trend is te zien in binnenvaart en zeevaart en het is de verwachting dat deze ontwikkeling in de komende jaren zal doorzetten.

Vanuit de Planologische Kern Beslissing Waddenzee worden voor de Waddenzee beperkingen gesteld aan de schaalvergroting. Bestaande havens moeten bereikbaar blijven voor de huidige typen schepen. Dat betekent dat schepen die in 1993, gezien hun diepgang en afmetingen, onder normale omstandigheden de zeehavens konden aandoen, dat ook in de toekomst moeten kunnen. Een gevolg van deze beleidslijn is dat er geen grotere en dieper stekende schepen worden toegelaten op de Waddenzee. Ook worden er geen nieuwe havens toegelaten (behoudens in het Eems-Dollardgebied). Binnen deze regels is nog steeds enige schaalvergroting mogelijk, namelijk door een verschuiving in de bestaande scheepsmix naar de maximaal toegelaten scheepsafmetingen (minder kleinere schepen, meer maximale schepen).

De schaalvergroting heeft op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied geen duidelijk merkbaar effect gehad op het aantal ongevallen in de afgelopen periode. Daarmee is te verwachten dat de bovengenoemde effecten slechts een marginaal effect zullen hebben op ongevalsrisico's en effecten in deze gebieden. De ontwikkeling gaat daar nog te langzaam voor.

Schaalvergroting is ook te verwachten op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. De huidige vaarweginfrastructuur staat onder druk door het toelaten van de CEMT-klasse Va schepen en met de opwaardering naar een CEMT-klasse Va vaarweg zullen steeds meer grotere schepen gebruik gaan maken van het kanaal. Met de opwaardering liggen er hier nog extra ontwikkelmogelijkheden. In afwijking tot het landelijk beeld nemen de intensiteiten op het kanaal niet af, vervoer over water maakt op dit kanaal juist een opmars. De groeiende intensiteit in combinatie met de schaalvergroting zal de volgende mogelijke effecten hebben op het ongevalsbeeld in het onderzoeksgebied:

- Door de toename van het aantal beroepsschepen zal de kans op ongevallen met beroepsvaart toenemen.
- Door de omvang en massa van de grotere schepen zal, als eenmaal een scheepsongeval is opgetreden, de kans op meer ernstige effecten toenemen.

Met de opwaardering van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl tot een CEMT-klasse Va vaarweg zullen veel minder veilige knelpunten op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl worden opgelost. Aangezien het project al een tijdje loopt, is het de verwachting dat de nautische veiligheid in de loop van de tijd is toegenomen. Echter, door sprong in de registratiegraad van scheepsongevallen vanaf 2014 door de overdracht van het nautisch beheer, kan deze hogere nautische veiligheid niet met cijfers worden onderbouwd.

Ontwikkelingen recreatie

In de recreatievaart is ook een aantal ontwikkelingen²¹ bekend:

- Door vergrijzing en verminderde interesse bij de jeugd, neemt het bezit van schepen af. Dat geldt met name in het segment zeilvaart.
- In de laatste jaren is een afnemende trend zichtbaar met betrekking tot het aantal sluispassages. Dit kan een indicatie zijn dat het gebruik van recreatieve schepen aan het afnemen is. Deze tendens hangt enerzijds samen met de minder goede economische omstandigheden in de laatste jaren (schepen blijven langer aan wal), anderzijds zou deze trend ook structureel kunnen zijn ten gevolge van de verminderde interesse in recreatievaart en dan met name de zeilvaart. Ook kan het een indicatie zijn dat de recreanten minder lange tochten maken, meer nabij de jachthavens verblijven en dus geen sluisen passeren. Experts zijn het niet geheel eens of er sprake is van een dalende of stijgende trend.

²¹ Experts in het rapport "Prognose ontwikkeling recreatievaart 2030,2040 en 2050" van Waterrecreatie Advies uit 2016

- Recreatieve schepen worden groter, zwaarder en sneller. Als een scheepsongeval optreedt, zal dit de kans op meer ernstige effecten doen toenemen.
- Er is een toename te zien in de verhuur van recreatieschepen. De verhuur van schepen kan gepaard gaan met relatief onervaren schippers. Dit kan een verhoogd nautisch risico opleveren.

Op basis van tellingen bij de sluizen is in het onderzoeksgebied een afnemende intensiteit van recreatievaart door de sluizen zichtbaar (behalve bij Zeesluis Farmsum). Het is echter een langzame ontwikkeling en op basis van de ongevalsdata kan niet eenduidig worden geconcludeerd dat dit een groot effect heeft gehad op de kansen en effecten van scheepsongevallen.

Ontwikkelingen natuur

Natuur heeft prioriteit in de Waddenzee. Er worden geen nieuwe activiteiten meer toegelaten die een bedreiging vormen voor de natuurwaarden. Dat geldt voor windmolens, olie- en gasplatforms, voor de scheepvaart, enzovoort. De omvang van de maatgevende schepen mag niet meer groeien en er worden geen nieuwe havens aangelegd.

3.7 Samenvatting

Waddenzee

Het type scheepsongevallen in de Waddenzee hangt vooral samen met het open en lokaal ondiepe karakter van het water. De schepen in het onderzoeksgebied zijn meer vatbaar voor de invloeden van het weer (wind, golven, stroming en getij). Veel scheepsongevallen betreffen relatief onschuldige grondingen. Aanvaringen komen relatief weinig voor, vooral door de spreiding van de scheepvaart over het grote gebied. De meest ernstige scheepsongevallen betreffen het zinken en breken van schepen, waarbij opvarenden te water geraken en overlijden. Bij het zinken en breken van schepen spelen ruwe weersomstandigheden vaak een belangrijke rol. In de afgelopen periode hadden de scheepsongevallen met de meest ernstige effecten alleen betrekking op recreatievaart.

Eems-Dollardgebied

In het Eems-Dollardgebied hebben weliswaar scheepsongevallen plaatsgevonden, maar geen van deze ongevallen heeft geleid tot ernstige effecten. Het gebied wordt voornamelijk gebruikt door de zeevaart en beroepsvaart, er is verkeersbegeleiding en de intensiteiten zijn ten opzichte van de havens in Rotterdam en Amsterdam laag. Desondanks kent het gebied wel degelijk risico's. De recreatievaart die de vaargeul kruist is zeker een nautisch risico, maar ernstige scheepsongevallen hebben in de afgelopen periode niet plaatsgevonden.

Alhoewel het Eems-Dollardgebied en ook de Waddenzee specifieke risico's kennen, vooral met betrekking tot de vaaromstandigheden, is het aantal scheepsongevallen met zeer ernstige effecten beperkt gebleven. Het is de verwachting dat het gebied vooral wordt aangedaan door meer ervaren schippers, ook binnen de recreatievaart.

Bij deze samenvatting is een nuance op zijn plaats. Het aantal geregistreerde scheepsongevallen is laag, maar dat betekent niet per definitie dat de risico's laag zijn. Het gebied is met name vatbaar voor ongevallen met zeevaart. Deze ongevallen komen weinig frequent voor, maar de effecten van deze ongevallen kunnen zeer ernstig zijn. Het feit dat er geen ernstige ongevallen zijn geregistreerd in de afgelopen periode wil niet zeggen dat deze niet kunnen optreden.

Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is een gekanaliseerde vaarweg en de omstandigheden zijn niet te vergelijken met de situatie op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.

Op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl heeft een aantal aanvaringen plaatsgevonden met bruggen. De aanvaringen met de bestaande en oude objecten hingen vooral samen met de krappe bruginfrastructuur in relatie tot de toegelaten scheepvaart. Desondanks zijn er ook incidenten geweest met de nieuwe objecten. Als er sprake is van grote effecten bij een aanvaring met infrastructuur, dan betreft het in de regel economische schade aan de objecten of een langdurige stremming. In het kader van de verruiming van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl zijn en worden veel bruggen aangepast.

Het aandeel aanvaringen tussen schepen is in dit gebied iets hoger dan op de Waddenzee (11% versus 6%). Dit hangt samen met de hogere intensiteiten en het feit dat ook de minder grote schepen (recreatievaart) aan het kanaal zijn gebonden. Er varen meer schepen op een kleiner oppervlak.

De vaarweg is voorzien van veel langshavens. Conform de geldende richtlijnen zijn langshavens in een CEMT-klasse Va vaarweg niet toegestaan. Daarnaast zijn de langshavens ook vaak niet conform de geldende richtlijnen uitgevoerd. Schepen liggen soms in de vaarweg afgemeerd. Er ontstaan lokale versmallingen, welke de kans op aanvaringen doen verhogen.

Als onderdeel van de staande mastroute kent het deelgebied een hoog aandeel aan recreatievaart. De menging van beroepsvaart en recreatievaart is een risico. Denk aan het kriskras verkeer op meren, onvoorspelbare manoeuvres van recreatievaart (geen marifoon) en kleine snelheidsverschillen bij het oplopen. Ongevallen tussen beroepsvaart en de kwetsbare recreatievaart kunnen leiden tot ernstige letselschade in de vorm van doden en gewonden.

In de afgelopen acht jaar waren vijf doden en één zwaargewonde te betreuren. In verhouding met andere vaarwegen met vergelijkbare scheepvaartintensiteiten is dit hoog. De oorzaken van de scheepsongevallen was divers en er zijn geen eenduidige oorzaken aan te wijzen. Wel wordt opgemerkt dat een aantal ongevallen ten onrechte op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is geregistreerd (stonden geregistreerd op de vaarweg, terwijl de ongevallen plaatsvonden op de meren of op de aansluitende vaarwegen, waardoor het daadwerkelijk aantal doden iets lager is).

4 Top 10 risico's

In dit hoofdstuk wordt de top 10 aan nautische risico's vastgesteld als basis voor de verdere risicoanalyse. In het selectieproces van de top 10 is eerst een conceptlijst samengesteld aan de hand van de geregistreerde scheepsongevallen en de gebiedsbeschrijving, dit proces is beschreven in paragraaf 4.1. Vervolgens is aan individuele experts gevraagd om op basis van de gebiedsbeschrijving, de concept top 10 en op basis van ervaring een eigen top 10 samen te stellen. Het resultaat hiervan is beschreven in paragraaf 4.2. Door de reacties van de experts te bundelen, te tellen, te prioriteren en te combineren met de concept lijst, is vervolgens een definitieve top 10 lijst samengesteld. Dit proces wordt toegelicht in paragraaf 4.3.

4.1 Selectie concept top 10 risico's

Op basis van de ongevalsanalyse in paragraaf 3.5 kunnen de geregistreerde ongevallen naar ongevalstype worden geprioriteerd op basis van de totale risicoscore. Op basis van deze prioritering heeft de adviseur een vijftal relevante risico's gevonden met een risicoscore van meer 10.000, zie de risico's 1 tot en met 5 in Tabel 15.

Alle andere geregistreerde ongevalstypen kennen beperkte effecten. Aan de hand van de gebiedsbeschrijving zijn echter meer aanvullende risico's gevonden op basis waarvan het risicoprofiel hoger zou kunnen zijn dan de scheepsongevallenanalyse doet vermoeden. Deze risico's zijn door de adviseur van Arcadis toegevoegd aan Tabel 15 als risico's 6 tot en met 10.

Nr.	Risico	Oorzaken	Gevolgen
1	Breken/zinken van recreatievaart op de Waddenzee	- Ruwe weersomstandigheden - Kennis schipper - Overschatten mogelijkheden schip	Doden en gewonden
2	Aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Gedrag schippers - Krapte op de vaarweg	- Doden en gewonden - Stremmingen
3	Aanvaringen beroepsvaart – bruggen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Krappe infrastructuur - Bedienfouten	- Economische schade - Stremmingen
4	Aanvaringen recreatievaart - oever op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	Krappe infrastructuur	- Doden en gewonden - Economische schade
5	Breken/zinken van recreatieve schepen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Conditie vaartuig - Omstandigheden	- Doden en gewonden - Economische schade - Stremmingen
6	Aanvaringen bij oplooptmanoeuvres op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Kleine snelheidsverschillen - Krappe infrastructuur - Niet rechtshouden	- Doden en gewonden - Stremmingen - Economische schade
7	Aanvaringen beroepsvaart – beroepsvaart bij langshavens	Langshavens in de vaarweg	Economische schade
8	Hinderlijke waterbeweging bij langshavens	Langshavens in de vaarweg	Economische schade
9	Zinken/breken passagiersvaart /riviercruisevaart	Ruwe weersomstandigheden	- Doden en gewonden - Stremmingen - Economische schade
10	Aanvaringen beroepsvaart met gevaarlijke stoffen		Ernstige milieu incidenten

Tabel 15: Risicotabel Arcadis

De registratiegraad in de SOS-database is niet 100%. Enerzijds worden veel incidenten zelfstandig opgelost, anderzijds is de registratiediscipline niet optimaal. De concept top 10 is daarmee niet meer dan een redelijke indicatie. Het is noodzakelijk om de bevindingen verder aan te scherpen aan de hand van praktijkervaring om tot een gedragen lijst van top 10 risico's te komen.

4.2 Inbreng expert judgement

De gebiedsbeschrijving is beoordeeld door de regionale experts. Aan de hand van deze review is de gebiedsbeschrijving bijgesteld en geoptimaliseerd. Als onderdeel van de review is de regionale experts gevraagd om ieder voor zich een lijst te maken van top 10 risico's op basis van de eigen ervaring, het "schot voor de boeg".

De huiswerkopdracht met "het schot voor de boeg" is voorgelegd aan verschillende interne nautische specialisten van RWS Noord Nederland en RWS Verkeer- en Watermanagement. De deelnemers hebben de concept gebiedsbeschrijving ontvangen met de opdracht om zelfstandig de top 10 nautische risico's te definiëren. Daarbij is eerst een korte uitleg gegeven met het verschil tussen risico's, oorzaken en gevolgen, zie hiertoe ook Bijlage A.

In voorgaand risico-onderzoek bleek verwarring te bestaan tussen oorzaken, risico's en effecten. Zo werd een gebrek aan verkeersleiding vaak genoemd als risico. In dit voorbeeld is het risico een aanvaring, bijvoorbeeld tussen twee schepen. Het gebrek aan verkeersbegeleiding kan echter wel een rol hebben gespeeld als oorzaak van het scheepsongeval. Om dit onderscheid beter te borgen is een toelichting gegeven en is de experts ook gevraagd om dit soort oorzakelijke zorgpunten mee te geven in de risicotop 10 (kolommen oorzaken en gevolgen).

De resultaten van het "schot voor de boeg" zijn samengevat in Tabel 16. In de tabel is een extra kolom opgenomen, waarin is aangegeven hoe vaak een bepaald risico is genoemd. Risico's die vaker zijn genoemd worden geacht een hogere prioriteit te hebben. Op deze manier kan een top 10 worden samengesteld op basis van expert judgement.

De resultaten uit "het schot voor de boeg" sluiten voor een belangrijk deel aan bij de gevonden risico's uit de scheepsongevallenanalyse. De experts hebben uiteindelijk wel meer risico's benoemd dan opgenomen in de concept risicolijst op basis van de scheepsongevallenanalyse.

Nr.	Risico	Oorzaken	Gevolgen	Aantal keer genoemd
1	Zinken/kapseizen passagiersvaart (bruine vloot en Rijn-cruisevaart)	- Ruwe weersomstandigheden - Overschatten eigen vaardigheden/kennis schipper - Niet dragen reddingsvest - Slecht onderhoud bruine vloot	- Doden en gewonden - Stremmingen	• 5
2	Gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaartschepen op Waddenzee	- Veranderende morfologische omstandigheden/ onbekendheid gebied - Ontbreken ervaring/loods - Ontbrekende peildata of metingen zijn niet voldoende frequent - Geen breedte vaarweg Harlingen – Noordzee gedefinieerd. - Geen verkeersbegeleiding bij Harlingen	- Ernstige milieu-incidenten - Stremming vaarweg - Imago schade	• 4
3	Aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Krappe infrastructuur - Gedrag beroepsvaart en recreatievaart (vaart in geul in plaats op aangewezen plekken) - Oploopmanoeuvres	Doden en gewonden	• 4
4	Aanvaringen bruggen door beroepsvaart op de hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl	- Krappe infrastructuur - Onvoldoende uniformering van de bruggen - Foute inschatting van de bemanning van peil, brughoogte en ladinghoogte - Onduidelijke bebording - Miscommunicatie/bedienfouten	- Stremmingen - Financiële schade	• 3
5	Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl		Doden en gewonden	• 3
6	Aanvaringen zeevaart/ binnenvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee en Eemsgel	- Ruwe weersomstandigheden - Kennis schipper/overschatten mogelijkheden schip - Slechte uitkijk/slecht uitluisteren - Onbekendheid situatie	- Doden en gewonden - Financiële schade - Stremming	• 3
7	Gronden recreatievaart	- Slecht onderhoud - Slecht zeemanschap - Onderschatting hydro/meteodata	- Doden en gewonden - Financiële schade - Stremmingen	• 3
8	Aanvaringen recreatievaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	- Gedrag/stuurmansvaardigheid recreatievaart - Krappe infrastructuur	Doden en gewonden	• 2
9	Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de Waddenzee		Ernstige milieu-incidenten	• 2
10	Breken/zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	- Werkzaamheden - Ruw weer - Kennis schipper	Doden en gewonden	• 2
11	Hinderlijke waterbeweging op hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl	- Aanwezigheid langshavens - Soms steken schepen in de vaarweg - Gedrag beroepsvaart	- Financiële schade - Letselschade	• 2
12	Aanvaring beroepsvaart – beroepsvaart hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Oploopmanoeuvres - Smal vaarwater - Drukke	- Stremming - Milieuschade - Financiële schade	• 2
13	Zinken/kapseizen recreatievaart op de Waddenzee	- Ruwe weersomstandigheden - Kennis schipper - Overschatten mogelijkheden schip	Doden en gewonden	• 2
14	Hinderlijke waterbeweging door snelvaren op de Waddenzee	- Gedrag snelvaarders - Onduidelijke regelgeving - Onvoldoende handhaving	Financiële schade	• 2
15	Aanvaringen van bruggen veerinrichting door veerboten	- Weersomstandigheden - Uitval voortstuwing veerboot	Schade en/of gewonden	• 2
16	Overboord slaan bemanning	- Open gasfles - Vuur slaat over naar andere schepen	Doden en gewonden	• 1
17	Brand aan boord van een schip in een sluis	-	Ernstige milieu-incidenten	• 1
18	Aanvaringen tussen zeevaart en passagiersschepen	- Steeds grotere schepen - Relatief nauwe vaarweg (Pollendam/Blauwe slenk) zonder verkeersbegeleiding - Zonder loods varen	- Doden en gewonden - Financiële schade - Stremming - Uitstroom schadelijke stoffen	• 1
19	Aanvaring beroepsvaart – beroepsvaart Waddenzee (o.a. Boontjes)	- Vaarweg niet goed onderhouden - Smal vaarwater - Drukke - Geen VTS	- Stremming - Uitstroom schadelijke stoffen - Financiële schade	• 1
20	Aanvaringen snelle ferries en snelle motorboten	- Snelle ferry moet binnen de boeien varen; - Relatief veel langzaam en kruisend (recreatieverkeer)	- Doden en gewonden - Stremmingen	• 1
21	Aanvaring boeien door visserij	- Onoplettendheid - Veel dekverlichting - Vermoeidheid	Schade aan objecten	• 1
22	Aanvaring met objecten/ harde infrastructuur door recreatievaart.	- Gedrag recreatievaart - Onbekend met gebied, tegengestelde stromingen.	- Schade aan schip - Schade aan infrastructuur - Gewonden	• 1

Nr.	Risico	Oorzaken	Gevolgen	Aantal keer genoemd
23	Aanvaring met objecten/ harde infrastructuur door beroepsvaart.	- Gebrek aan oplettendheid - Gebrekkig materiaal	- Schade aan schip - Schade aan infrastructuur - Gewonden	1
24	Aanvaringen langshavens op hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl	- Aanwezigheid langshavens - Soms steken schepen in de vaarweg	- Financiële schade - Doden en gewonden	1
25	Aanvaringen beroepsvaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Krappe onderwaterinfrastructuur - Gedrag beroepsvaart	- Financiële schade - Milieuschade	1
26	Losslaan van schepen door extreem hoog water	Weersomstandigheden	Schade en/of milieuschade	1

Tabel 16: Risico's bij het "schot voor de boeg"

4.3

Definitieve top 10

De top 10 risico's op basis van de geregistreerde scheepsongevallen en de top 10 risico's als aangegeven door de experts zijn deels overeenkomend, maar er zijn ook verschillen. In overleg met RWS Noord Nederland is een definitieve top 10 samengesteld. Hierbij zijn de uitkomsten vanuit de scheepsongevallenanalyse en de uitkomsten uit de werksessie gecombineerd, zie Tabel 17.

Nr.	Risico	Oorzaken	Gevolgen	Aantal keer genoemd
1	Zinken/kapseizen/breken recreatievaart op de Waddenzee	- Ruwe weersomstandigheden - Kennis schipper - Overschatten mogelijkheden schip	Doden en gewonden	2
2	Zinken/kapseizen/breken passagiersvaart (bruine vloot en Rijn-cruisevaart)	- Ruwe weersomstandigheden - Overschatten eigen vaardigheden/kennis schipper - Niet dragen reddingsvest - Slecht onderhoud bruine vloot	- Doden en gewonden - Stremmingen	5
3	Gronden (en breken) van zeeschepen/beroepsschepen op Waddenzee	- Veranderende morfologische omstandigheden/ onbekendheid gebied - Ontbreken ervaring/loods - Ontbrekende peildata of metingen zijn niet voldoende frequent - Geen breedte vaarweg Harlingen – Noordzee gedefinieerd. - Geen verkeersbegeleiding bij Harlingen	- Ernstige milieu-incidenten - Stremming vaarweg - Imago schade	4
4	Aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	- Krappe infrastructuur - Gedrag beroepsvaart en recreatievaart (vaart in geul in plaats op aangewezen plekken) - Oploopmanoeuvres	Doden en gewonden	4
5	Aanvaringen bruggen door beroepsvaart op de hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl (inclusief bedienfouten).	- Krappe infrastructuur - Onvoldoende uniformering van de bruggen - Foute inschatting van de bemanning van peil, brughoogte en ladinghoogte - Onduidelijke bebording - Miscommunicatie/bedienfouten	- Stremmingen - Financiële schade	3
6	Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl en op de Waddenzee/Eems-Dollardgebied		Doden en gewonden	3
7	Aanvaringen zeevaart/ beroepsvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee en Eemsgeul	- Ruwe weersomstandigheden - Kennis schipper/overschatten mogelijkheden schip - Slechte uitkijk/slecht uitluisteren - Onbekendheid situatie	- Doden en gewonden - Financiële schade - Stremming	3
8	Gronden recreatievaart op Waddenzee/Eems - Dollardgebied	- Slecht onderhoud - Slecht zeemanschap - Onderschatting hydro/meteodata	- Doden en gewonden - Financiële schade - Stremmingen	3
9	Aanvaringen recreatievaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	- Gedrag/stuurmansvaardigheid recreatievaart - Krappe infrastructuur	Doden en gewonden	2
10	Breken/kapseizen/zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	- Werkzaamheden - Ruw weer - Kennis schipper	Doden en gewonden	2

Tabel 17: Definitieve top 10 van risico's voor de Waddenzee en de Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Als basis zijn alle risico's die door de experts zijn aangegeven in de definitieve top 10 meegenomen als deze een score hebben van 3 of meer. Dit betreft zeven risico's die voor een belangrijk deel overeenkomen met de risico's die op basis van de SOS-database een hoge risicoscore hebben. Vervolgens is gekeken in hoeverre er risico's zijn die op basis van de scheepsongevallenanalyse een hoge risicoscore kennen, maar niet door de experts zijn benoemd. Hierbij is gebleken dat het toprisico "Breken en zinken recreatievaart" ontbreekt. Omdat hier sprake was van een zeer hoge risicoscore, is deze alsnog aan de top 10 toegevoegd. Daarmee zijn acht risico's voor de top 10 gedefinieerd.

Tenslotte is gekeken naar de acht risico's die tweemaal door de experts zijn genoemd. Hiervan zijn de twee belangrijkste risico's geselecteerd die ook voorkomen op de lijst van risico's op basis van de scheepsongevallenanalyse. De top 10 is besproken met RWS Noord Nederland en vervolgens definitief vastgesteld.

5 Risicoanalyse

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is de risicoanalyse per risico uitgewerkt. Paragraaf 5.2 beschrijft de algemene aanpak van de risicoanalyse. Vervolgens beschrijft paragraaf 5.3 de risicoanalyses per risico, waarna de overkoepelende conclusie wordt samengevat in paragraaf 5.4.

5.2 Aanpak van de risicoanalyse

Aan de hand van de definitieve top 10 is een voor ieder risico een concept factsheet opgesteld. Iedere factsheet geeft de beschrijving van het risico en op basis van de SOS-database zijn er drie risicopiramides uitgewerkt voor het letselrisico, het milieurisico en het economische risico. Een vierde piramide voor integrale schade zal hiervan worden afgeleid.

De concept factsheets zijn voorgelegd aan de relevante regionale experts met de vraag om op basis van de eigen ervaring de risicopiramides aan te passen. Er is daarbij gevraagd om de aanpassingen wel expliciet te beargumenteren. Deze vraag is gesteld in de vorm van een huiswerkopdracht, een voorbeeld van de huiswerkopdracht is opgenomen in Bijlage B. De uitkomsten worden per risico besproken in paragraaf 5.3.

5.3 Resultaten risicoanalyse

De uitkomsten van de risicoanalyse zijn verwerkt in de definitieve factsheets die zijn opgenomen in Bijlage C. De resultaten van de risicoanalyse wordt besproken in de volgende deelparagrafen.

Toelichting risicotabellen

In de volgende deelparagrafen worden de uitkomsten van de risicoanalyse gepresenteerd in de vorm van risicogroepen, zie bijvoorbeeld Tabel 18. De risicogroep is afhankelijk van de risicoscore en relatie tussen de risicoscore en de risicogroep is gedefinieerd in paragraaf 2.1.

De tabel geeft een viertal beoordelingen van de risicoscores voor integrale schade, letselschade, milieuschade en economische schade/stremmingen. De vier beoordelingen omvatten:

- **SOS [2010 -2017]**
De beoordeling in deze kolom is opgesteld aan de hand van scheepsongevallendata (SOS-database). De risicoscore is vastgesteld aan de hand van de geregistreerde ongevallen in de periode 2010-2017.
- **Experts -minimaal [2010-2017]**
De betrokken experts hebben aan de hand van hun eigen ervaring aanpassingen doorgevoerd in de risicopiramide. De experts hebben daarbij een lage en een hoge inschatting gegeven. De risicoscore in deze kolom heeft betrekking op de lage inschatting, waarbij de weergegeven totaalscore het gemiddelde aangeeft van de lage beoordelingen door de experts.
- **Experts – maximaal [2010 -2017]**
De risicoscore in deze kolom heeft betrekking op de hoge inschatting van de experts, waarbij de weergegeven totaalscore het gemiddelde aangeeft van de hoge beoordelingen door de experts.

- **Analyse [2010 -2017]**

Deze kolom geeft het beeld weer van de adviseur van Arcadis op basis van de argumenten die zijn genoemd in de huiswerkopdracht en in de werksessies. In de regel zal de analyse het gemiddelde beeld van de deelnemers overnemen. Echter, als er goede argumenten worden gevonden, waarbij bepaalde uitkomsten onwaarschijnlijk worden geacht, zal een correctie plaatsvinden. Deze extra beoordeling moet worden beschouwd als een aanvullend beeld en mag niet worden gezien als een samenvattende beoordeling of conclusie.

De gemiddelde risicoscore per jaar is met een waarde aangegeven in tabellen. De risicogroep is hiervan afgeleid en aangegeven met een kleur. Groen is daarbij een laag risico, geel een midden risico, oranje een hoog risico en rood een zeer hoog risico.

5.3.1

Risico 1: Breken/kapseizen/zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

In totaal zijn er, in de periode 2010-2017, 27 ongevallen geregistreerd, waarbij recreatievaart is gebroken/gezonken of gekapseisd op de Waddenzee of in het Eems-Dollardgebied. Hiervan vonden er 24 incidenten plaats op de Waddenzee en 3 incidenten in het Eems-Dollardgebied. Drie scheepsongevallen waren significant, waarvan 2 op de Waddenzee en 1 in het Eems-Dollardgebied. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger zou kunnen liggen.

In één geval is een dode gevallen als gevolg van een jacht dat verloren is gegaan in de branding. Hierdoor komt de risicoclassificatie voor letselschade op basis van de SOS-database uit op een midden risico. Conform de opgave van RWS Noord Nederland betreft dit een foutieve registratie en heeft dit specifieke ongeval plaatsgevonden op de Noordzee en niet in het Waddenzeegebied. Als dit wordt meegewogen, dan komt de letselschade op basis van de SOS-database uit op een laag risico. Deze correctie werd bekend na de werksessie, waardoor de beoordeling enigszins is beïnvloed.

Milieuschade is niet opgetreden en daarmee komt de classificatie voor milieuschade op basis van de SOS-database uit in de risicogroep laag. Dat geldt ook voor economische schade, waar driemaal sprake was van lichte economische schade met een maximale effectscore van 10. De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 18.

Op basis van de SOS-database is er sprake van een midden risico of zelfs een laag risico als het ongeval met ernstige letselschade op de Noordzee niet wordt meegenomen.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	27,00	43,00	86,00	70,00
Integrale schade	1254	5280	11036	4747
Letselschade	1254	5251	10936	4700
Milieuschade	0	10	21	5
Economische schade	4	24	42	42

Tabel 18: Risicoscores voor breken/kapseizen/zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Onderregistratie SOS-database

Gekapseide, gezonken en gebroken schepen worden niet altijd gemeld, waardoor niet alles in de SOS-registratie komt. Soms kunnen schippers het incident zelf of met hulp van anderen oplossen of men maakt gebruik van een berger/KNRM. Bergers verzuimen om de ongevallen aan RWS te melden. Hierdoor is een onderregistratie waarschijnlijk. Ook komt het relatief vaak voor dat de oorzaak en het gevolg van het incident niet goed worden geregistreerd in de SOS-database.

Argument 2: Toename recreatievaart

Het is aangegeven dat de recreatievaart op de Waddenzee toenemende is en dat hierdoor meer ongevallen kunnen worden verwacht. Deze constatering is in strijd met de bevindingen uit de gebiedsbeschrijving, waarin is aangegeven dat de trend in de recreatievaart afnemende is. De meningen over deze trend zijn verdeeld, maar het effect op het aantal ongevallen zal naar verwachting niet heel erg groot zijn.

Argument 3: Gebrek aan nautische en gebiedskennis

Gebrek aan nautische kennis en gebiedskennis is een belangrijke oorzaak bij incidenten die leiden tot het breken, kapseizen of zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied. Daarbij moet genuanceerd worden dat het kennisniveau van de recreatieve schippers op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied een stuk beter is dan op de vaarwegen in het binnenland. Deze constatering is meer een risico-oorzaak, die in de afgelopen acht jaar heeft gespeeld en ook in de toekomst relevant zal blijven.

Argument 4: Onverantwoorde risico's

Soms worden er door de recreatievaarders onverantwoorde risico's genomen. Een voorbeeld hiervan is een opvouwbare boot die op de Waddenzee voer. Bij een incident met zo'n type schip kunnen in potentie meerdere doden vallen, wat zeer ernstige letselschade impliceert.

Aanvullende opmerking

Eén van de experts gaf aan dat het risico een samenvoeging is van kapseizen, zinken en breken van recreatievaart, het risico is daarmee erg breed. Dit is een correcte constatering en het verdient aanbeveling om in de toekomst te kijken of het risico verder verbijzonderd kan worden. Verder heeft een expert aangegeven dat het kapseizen van beroepsvaart meer risicovol is dan het kapseizen van recreatievaart. Dit laatste blijkt echter niet vanuit de scheepsongevallenanalyse en het is ook niet aangegeven als toprisico bij de huiswerkopdracht rondom de selectie van de top 10.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 18.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal incidenten met betrekking tot breken, kapseizen of zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied een stuk hoger in. De toename is goed te onderbouwen, aangezien het waarschijnlijk is dat niet alles wordt gemeld. Wel hebben de experts een grote spreiding opgegeven van minimaal 10 tot maximaal 200 incidenten. Doordat bergers en schippers niet alles melden, bestaat er een grote onzekerheid over het aantal incidenten.

Letselschade

Letselschade wordt door de experts ingeschat in de risicogroep hoog.

Met betrekking tot letselschade is er in de afgelopen periode één incident geweest met een dode tot gevolg. Achteraf bleek het te gaan om een scheepsongeval op de Noordzee, per abuis geregistreerd onder de Waddenzee. Als dit incident niet wordt meegenomen, dan is er op basis van de SOS-database sprake van een lage risicogroep. De experts hebben dit ongeval toch zwaar meegewogen in hun beoordeling, hiermee wordt impliciet aangegeven dat het ongeval net zo goed in de Waddenzee had kunnen plaatsvinden.

In de analyse wordt onderschreven dat er een kans bestaat op ernstige ongevallen, zelfs met meerdere doden. Op basis van de SOS-database is de ongevalsfrequentie van dit soort ernstige scheepsongevallen echter minder hoog dan eens in de acht jaar. Op basis van dit argument is de risicoscore voor letselschade gereduceerd. Hierdoor reduceert de risicogroep volgens de analyse van hoog naar midden.

Milieuschade

Milieuschade valt in alle beoordelingen in de risicogroep laag. De recreatieve schepen vervoeren maar een beperkte hoeveelheid brandstof en smeermiddelen, waardoor het milieueffect niet heel groot kan worden. De indeling in effectgroep 2 en hoger wordt daarmee erg onwaarschijnlijk geacht. Op basis van deze argumentatie zouden de beoordelingen van de experts iets afgezwakt kunnen worden.

Economische schade

Economische schade valt in alle beoordelingen in de risicogroep laag.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend valt het risico met betrekking tot breken, kapseizen of zinken van recreatieve schepen op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied in de integrale risicogroep midden (SOS-database, analyse) tot hoog (groep van experts), waarbij letselschade maatgevend is. Milieuschade en economische schade vallen in de risicogroep laag en zijn niet maatgevend.

5.3.2 *Risico 2: Zinken/kapseizen/breken passagiersvaart*

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

Onder zinken passagiersvaart wordt verstaan het zinken, kapseizen en/of breken van passagiersvaart op de Waddenzee, in het Eems-Dollardgebied en op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. In totaal zijn er, in de periode 2010-2017, twee gezonken passagiersschepen geregistreerd, beide scheepsongevallen hebben plaatsgevonden op de Waddenzee. Het betreft in beide gevallen bruine vloot schepen, er hebben geen incidenten plaatsgevonden met Rijnvaart. In één van de ongevallen was sprake van zeer ernstige effecten (drie doden), het is echter gebleken dat er hier sprake was van een verkeerde registratie.

Het is gebleken dat beide incidenten op een verkeerde manier zijn geregistreerd in de SOS-database. In beide gevallen was er sprake van een scheepsongeval met een gebroken mast. Het ongevalstype "breken" heeft echter betrekking op een gebroken casco. Als het breken van de mast niet wordt meegenomen in dit risico, dan hebben in de laatste acht jaar geen ernstige incidenten plaatsgevonden. Dit is als uitgangspunt genomen voor de verdere risicoanalyse.

Op basis van de SOS-database komt het risico daarmee uit in de risicogroep laag voor integrale schade, letselschade, milieuschade en economische schade. De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 19.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	0,00	1,60	5,20	5,00
Integrale schade	0	549	2086	2717
Letselschade	0	438	1461	2470
Milieuschade	0	0	3	2
Economische schade	0	186	621	247

Tabel 19: Risicoscores voor het zinken/kapseizen/breken passagiersvaart

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Onderregistratie SOS-database

Incidenten met het zinken, kapseizen of breken van passagiersvaart worden niet altijd gemeld, waardoor niet alles in de SOS-registratie komt. Soms kunnen schippers het incident zelf of met hulp van anderen oplossen of men maakt gebruik van een berger/KNRM. Bergers verzuimen vaak om de ongevallen aan RWS te melden, terwijl er op de verkeersposten ook niet altijd een melding van wordt gemaakt. Hierdoor is een onderregistratie mogelijk. Ook komt het relatief vaak voor dat de oorzaak en het gevolg van het incident niet goed worden geregistreerd in de SOS-database.

Argument 2: Toename passagiersvaart

Het wordt aangegeven dat de passagiersvaart toenemende is en dat hierdoor meer ongevallen kunnen worden verwacht. Deze constatering is deels in lijn met de bevindingen in de gebiedsbeschrijving. De gebiedsbeschrijving concludeert dat de Rijn-cruisevaart in dit gebied een sterke groei laat zien. De bruine vloot daarentegen lijkt stabiel of is afnemende.

Argument 3: Financiële kosten

Incidenten met het zinken, kapseizen of breken van passagiersvaart zullen altijd leiden tot economische/financiële schade. Dat kan variëren van lichte schade bij het oproepen van een berger tot schade van meer dan 15 miljoen bij verlies van het schip.

Argument 4: Waterdiepte

De passagiersschepen hebben bij zinken vaak nog voldoende tijd om een plaat of ondiep water op te zoeken. Het volledig zinken van het schip en de daarmee gepaarde schade kan hiermee in veel gevallen worden voorkomen. Hierdoor zal de economische schade in de meeste gevallen beperkt zijn.

Argument 5: Slachtoffers

Relatief eenvoudige incidenten kunnen al snel veel slachtoffers opleveren. De effecten kunnen ernstiger zijn dan de SOS-database aangeeft. Veel experts maken zich vooral zorgen over de Rijn-cruisevaart. Alhoewel de schepen gecompartmenteerd zijn, zijn de schepen met de lage deuren en ramen nabij de waterlijn extra gevoelig voor golfindringing. De experts zijn verdeeld over de veiligheid van deze schepen. Als een incident plaatsvindt, dan kunnen de gevolgen zeer ernstig zijn vanwege de hoge aantallen passagiers die vaak ook minder goed ter been zijn.

Algemene opmerking

Eén van de experts onderschreef de constatering dat het breken van de mast niet onder dit ongevalstype behoort en niet in de beoordeling meegenomen mag worden. Ook is aangegeven dat het zinken, kapseizen of breken van passagiersvaart vooral speelt op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied en nauwelijks op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de beoordeling door de experts is samengevat in Tabel 19.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal incidenten met betrekking tot breken, kapseizen of zinken van passagiersschepen op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied en op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl een stuk hoger in dan de SOS-database aangeeft. De toename is te onderbouwen, aangezien het waarschijnlijk is dat niet alles wordt gemeld. De experts liggen met hun beoordelingen relatief dicht bij elkaar met een minimum van 0 scheepsongevallen en een maximum van 20 scheepsongevallen.

Letselschade

De risicoscore voor letselschade wordt door de experts ingeschat in de groep laag tot midden. Hiermee wordt impliciet aangegeven dat er een reële kans bestaat op dodelijke slachtoffers.

Voor de uitwerking van de analyse is een aanname gedaan voor de ongevals-frequentie van ongevallen die resulteren in ernstig letsel. De kans op een ernstig ongeval met een Rijn-cruisevaartschip met meerdere doden is ingeschat op eens in de 50 jaar (0,16 ongevallen in 8 jaar). Een ongeval met de bruine vloot is ingeschat op eens in de 25 jaar met 1 dode (0,32 ongevallen in 8 jaar). De risicoscore volgens de analyse komt daarmee hoger uit, maar het risico blijft wel in de risicogroep midden.

Milieuschade

De risicogroep voor milieuschade wordt bij alle beoordelingen ingeschat in de risicogroep laag. Dit is in lijn met de SOS-database.

Economische schade

De risicogroep voor economische schade wordt door de experts geclassificeerd in een laag tot midden risico.

Het kan worden verondersteld dat de waarde van de passagiersschepen niet hoger is dan 100 miljoen euro. Scheepsongevallen met economische effecten in hogere effectgroepen voor economische schade zijn daarmee moeilijk te verantwoorden. Ook lange stremmingen van meerdere dagen worden niet waarschijnlijk geacht. Op basis van deze argumenten kan het risico, volgens de analyse, worden geclassificeerd als een laag risico.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend valt het risico met betrekking tot breken, kapseizen of zinken van passagiersvaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied en op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl in de risicogroep midden, waarbij met name letselschade maatgevend is.

5.3.3

*Risico 3: Gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied*Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

In totaal zijn er 68 grondingen van binnenvaart en zeevaart geregistreerd in de periode 2010-2017 op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied. Gebroken schepen zijn in deze periode niet geregistreerd. Van de 68 grondingen waren er 6 grondingen significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

Daar waar schade is geregistreerd betrof het lichte schade met een maximale risicoscore van 10. Op basis van de SOS-database komt de risicogroep voor letselschade, milieuschade en economische schade uit in de risicogroep laag.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 20. Hierbij wordt een kanttekening geplaatst. Een enkele expert beoordeelde dat het aantal grondingen in werkelijkheid zou liggen tussen de 10.000 en 50.000 grondingen. Bij de beoordeling van de effecten werden honderden ongevallen ingedeeld in de meest ernstige effectgroep voor milieuschade en economische schade. Dit soort ernstige incidenten hebben media-aandacht en kunnen daardoor niet aan registratie in de SOS-database ontsnappen. Deze specifieke beoordeling is daarom als niet realistisch ter zijde gelegd.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	68,00	21,00	45,00	100
Integrale schade	9	3	9	134
Letselschade	0	1	3	74
Milieuschade	0	1	3	4
Economische schade	9	2	3	56

Tabel 20: Risicoscores voor het gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaart op de Waddenzee en het Eems - Dollardgebied

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Onderregistratie SOS-database

Er is aangegeven dat de SOS-database een onderschatting geeft van het aantal grondingen. Grondingen worden niet altijd gemeld als de schippers de gronding zelfstandig of met een berger/KNRM kunnen oplossen. Ook worden de incidenten niet altijd op de verkeersposten geregistreerd. Het aantal ongevallen ligt hiermee hoger dan de SOS-database aangeeft. Wel wordt aangegeven dat de zeeschepen/binnenvaartschepen een striktere verplichting hebben om te melden.

De gegronde beroepsschepen zijn beter zichtbaar voor RWS, zeker als er inzet wordt gepleegd om de schepen vlot te trekken. De onderregistratie is daardoor minder groot dan bij de recreatievaart.

Er werd in de huiswerkopdracht gerefereerd aan de gronding met de Sand Falcon, een gronding van een zeeschip waarbij een kleine hoeveelheid lading overboord is gezet. De betreffende expert had verwacht dat dit specifieke ongeval was opgenomen in de lijst met voorbeelden van ernstige grondingen. Na controle in de SOS-database bleek dat dit ongeval wel is geregistreerd, maar dat dit ongeval staat geregistreerd zonder verdere effecten. Dit betreft dus een registratie-issue in de SOS-database.

Argument 2: Betere informatievoorziening

Door een meer actuele informatievoorziening naar de schippers, wordt de schipper beter geïnformeerd over de omgeving, waardoor grondingen kunnen worden voorkomen. De informatievoorziening wordt steeds beter en actueler, waardoor het aantal ongevallen licht kan afnemen.

Argument 3: Toename zeescheepvaart een binnenvaart

Door de ontwikkelingen in de Eemshaven komen er steeds meer zeeschepen en binnenvaartschepen naar deze bestemming. Door de intensivering van de scheepvaart zal de kans op een ongeval toenemen. Het wordt verwacht dat het aantal ongevallen hierdoor licht zal toenemen.

Verder is aangegeven dat de grotere passagiersvaart (Rijncruisevaart, veerboten) toenemende is en dat hierdoor meer ongevallen met deze schepen kunnen worden verwacht. Deze constatering is in lijn met de bevindingen in de gebiedsbeschrijving. Met name de Rijncruisevaart laat in dit gebied een sterke groei zien.

Argument 4: Schaalvergroting

Door de schaalvergroting in de binnenvaartvloot en de zeevaartvloot zal de gemiddelde omvang van de schepen toenemen. Hierdoor zal de financiële schade bij een gronding hoger kunnen zijn.

Argument 5: Verontreiniging

Er is aangegeven dat een flinke verontreiniging op de Waddenzee een enorm ecologisch effect kan hebben met een negatieve impact op het toerisme. Een dergelijke grote milieuschade is mogelijk alleen van toepassing bij calamiteiten met schepen met gevaarlijke stoffen. Deze schepen zijn dubbelwandig uitgevoerd en de kans dat deze schepen breken ten gevolge van een gronding is erg klein. Het risico aangaande schepen met gevaarlijke stoffen is als een apart risico onderzocht. Hiertoe wordt verwezen naar risico 6.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 20. Zoals gemeld in de inleiding is één beoordeling, die onwaarschijnlijk werd geacht, buiten beschouwing gelaten. Dit vanwege de zeer ernstige effecten die zijn opgeven en welke niet blijken uit de praktijk.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal grondingen van zeeschepen of binnenvaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied minder hoog in. Dit is niet geheel in lijn met het eerste argument, aangezien is aangegeven dat een klein deel buiten het zicht van RWS wordt opgelost en niet wordt gemeld. Op basis van dit argument is in de analyse gekozen voor een hoger aantal ongevallen.

Letselschade

De experts schatten de effecten op het gebied van letselschade laag in.

De kans op doden is vrijwel nihil, maar er bestaat bij grondingen een reële kans op gewonden. Bij een gronding komt het schip soms onverwachts tot stilstand, waardoor valpartijen met letsel (botbreuken) kunnen optreden. Dit soort letsel wordt vaak niet gemeld en dus ook niet geregistreerd. In de analyse is daarom het aandeel licht- en zwaargewonden opgehoogd. Ondanks deze nuance komen alle beoordelingen uit in de risicogroep laag voor letselschade.

Milieuschade

Het risico op milieuschade wordt door de experts laag ingeschat. Dit is in lijn met de bevindingen uit de SOS-database. Alle beoordelingen komen uit in de risicogroep laag voor milieuschade.

Economische schade

De kans op economische schade wordt door de experts eveneens laag ingeschat.

Een deel van de niet gemelde grondingen worden opgelost door bergers/KNRM en hiermee kunnen kosten gepaard gaan. Daarmee is een hoger aandeel ongevallen in de effectgroep 1 te verwachten. Op basis van dit argument is er in de analyse een hogere risicoscore gekozen. Ondanks de verzwarende nuance komen alle beoordelingen voor economische schade uit in de risicogroep laag.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van het gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied laag ingeschat. Hierbij de kanttekening dat één beoordeling van een expert buiten beschouwing is gelaten vanwege de exceptioneel hoge en onwaarschijnlijk risicoscore. Zou deze beoordeling worden meegenomen, dan wordt het risico door de groep van experts als een zeer hoog risico geclassificeerd.

5.3.4

*Risico 4: Aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl**Risicobeoordeling op basis van de SOS-database*

Dit risico heeft betrekking op aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. In totaal zijn in de SOS-database elf ongevallen geregistreerd in de periode 2010-2017, waarvan twee scheepsongevallen significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

Met betrekking tot letselschade is er één ernstig ongeval geweest, waarbij meerdere doden waren te betreuren. De overige ongevallen hadden relatief weinig effecten. Door het ernstige ongeval wordt het risico op basis van de SOS-database ingedeeld in de risicogroep “hoog”.

Milieuschade is in de afgelopen periode niet geregistreerd. Voor milieuschade wordt het risico op basis van de SOS-database ingedeeld in een lage risicogroep. De ongevallen hebben wel geleid tot stremmingen en financiële schade tot maximaal de effectgroep 3 (risicoscore 1000). Het risico voor economische schade wordt op basis van de SOS-database ingedeeld in de risicogroep laag.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 21.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	11,00	2,33	10,00	10,00
Integrale schade	12626	828	2722	3866
Letselschade	12500	172	1681	3858
Milieuschade	0	467	58	3
Economische schade	126	141	958	86

Tabel 21: Risicoscores voor aanvaringen beroepsvaart – recreatievaart op hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Registratiegraad SOS-database

Er is aangegeven dat vrijwel alle ongevallen tussen recreatievaart en beroepsvaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl goed worden gemeld sinds RWS het vaarwegbeheer heeft overgenomen (2014). Daarmee is de SOS-database een goede graadmeter voor het aantal ongevallen. Wel is opgemerkt dat er in het kader van de opwaardering van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl veel maatregelen zijn genomen (renovatie bruggen, opwaardering vaarweg), waardoor veel gevaarlijke situaties veiliger zijn geworden. Hierdoor is het waarschijnlijk dat het aantal incidenten in de tijd afnemende is.

Argument 2: Toename intensiteiten

Er is aangegeven dat een toename van de verkeersintensiteiten zal leiden tot een hogere kans op scheepsongevallen. Conform de gebiedsbeschrijving is er op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl een groei van de beroepsvaart te verwachten. Het aantal scheepsongevallen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl zou hierdoor licht kunnen toenemen.

Argument 3: Stremmingen

Stremmingen kunnen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl grote effecten hebben. Er zijn namelijk geen alternatieven voor de CEMT-klasse Va vaart om via de alternatieve vaarwegen om te varen. Bij een ongeval tussen beroepsvaart en recreatievaart is de kans op een stremming reëel. Een stremming kan optreden ten gevolge van onderzoek, dan wel door het feit dat een gezonken recreatieschip in de vaargeul ligt.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 21.

Aantal aanvaringen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen tussen recreatievaart en beroepsvaart lager in.

De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl wordt opgewaardeerd tot een CEMT-klasse Va vaarweg. De vaarweg is al langere tijd toegankelijk is voor CEMT-klasse Va schepen, terwijl de opwaardering tot een CEMT-klasse Va vaarweg nog niet is afgerond. Er zijn in de afgelopen periode veel maatregelen geïmplementeerd (renovatie bruggen, opwaardering vaarweg), waardoor de vaarweg in de loop van de tijd steeds beter toegankelijk wordt voor de klasse Va schepen. De deskundigen verwachten dat de nautische veiligheid in de loop van de tijd sterk is verbeterd. De vaarweg is daarmee op dit moment een stuk veiliger dan in 2010, waarmee een reductie van het aantal ongevallen ten opzichte van de SOS-database kan worden verantwoord.

Letselschade

Met betrekking tot letselschade wordt de risicoscore lager ingeschat dan de SOS-database aangeeft. In de afgelopen periode hebben twee ernstige ongevallen plaatsgevonden, waarbij in één geval twee doden zijn gevallen. Impliciet gaan de experts ervan uit dat het een exceptioneel ongeval betrof en dat de kans op herhaling, met de reeds genomen verbeteringen aan het kanaal, klein is. Het risico met betrekking tot letselschade varieert van "hoog" (SOS) naar midden (hoge inschatting experts en analyse) tot laag (lage inschatting experts).

Milieuschade

Met betrekking tot milieuschade wordt de risicoscore door de expertgroep hoger ingeschat dan de SOS-database aangeeft. Hiervoor zijn echter geen argumenten gegeven.

Bij ongevallen tussen recreatievaart en beroepsvaart is het zinken van de beroepsvaart zeer onwaarschijnlijk. De hoeveelheden schadelijke stoffen bij recreatievaart zijn beperkt en daarmee is alleen een indeling in de lichte milieugroep te verantwoorden. In de analyse wordt ervan uitgegaan dat de milieueffecten beperkt blijven, waardoor de risicoscore naar beneden is bijgesteld ten opzichte van de expertgroep. Alle beoordelingen komen echter uit in de risicogroep laag voor milieuschade.

Economische schade

Met betrekking tot economische schade wordt de risicoscore door de expertgroep hoger ingeschat dan de SOS-database aangeeft. Dit heeft te maken met mogelijke lange stremmingen ten gevolge van onderzoek of een gezonken recreatieschip.

Stremmingen van meerdere dagen worden niet heel waarschijnlijk geacht. In de analyse is effectgroep 3 als bovengrens gehanteerd voor economische schade. Hierdoor komt de risicoscore voor economische schade lager uit. Het risico met betrekking tot economische schade varieert van laag (SOS, lage inschatting experts en analyse) tot midden (hoge inschatting experts).

Integrale schade/samenvatting

Het risico kan worden geclassificeerd als een midden risico. Dit wordt volgens de groep van experts bepaald door het risico op economische schade/stremmingen en letselschade. Volgens de analyse is met name letselschade relevant. Opvallend voor dit risico is dat het risico minder zwaar wordt beoordeeld dan de SOS-database aangeeft. De SOS-database komt tot een "hoog" risico.

5.3.5

Risico 5: Aanvaringen bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl (inclusief bedienfouten)

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

In totaal zijn er 50 aanvaringen van bruggen geregistreerd in de periode 2010-2017. Het risico omvat aanvaringen van bruggen door binnenvaart, maar ook bedienfouten, waarbij de brug te vroeg wordt gesloten en tegen de binnenvaart aan beweegt. In totaal zijn 50 incidenten geregistreerd. Hiervan waren 18 scheepsongevallen significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

De geregistreerde letselschade en milieuschade is bij aanvaringen van bruggen beperkt geweest in de afgelopen periode, waardoor de risicogroep voor letselschade en milieuschade op basis van de SOS-database uitkomen in de risicogroep laag. Bij aanvaringen van bruggen en sluizen is wel relatief vaak sprake van economische schade. Op basis van de SOS-database zijn economische schades geregistreerd tot aan maximaal effectgroep 4, waardoor de risicogroep voor economische schade uitkomt in de risicogroep midden.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 22. Hierbij wordt een kanttekening geplaatst. Een enkele expert beoordeelde dat er bij aanvaringen van bruggen zeer ernstige milieuschade kan optreden. Dit werd verder niet beargumenteerd. Ernstige milieuschade kan alleen optreden als een binnenvaartschip zinkt en er een uitstroom plaatsvindt van gevaarlijke stoffen. Dit scenario is erg onwaarschijnlijk en dat wordt bevestigd vanuit de historie en de beoordeling van de andere experts. Vanuit dit perspectief is deze specifieke beoordeling niet meegenomen in de analyse.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	50,00	20,00	60,0	35,00
Integrale schade	1725	7281	21844	1713
Letselschade	13	34	101	56
Milieuschade	0	3	8	3
Economische schade	1675	7281	21844	1713

Tabel 22: Risicoscores voor aanvaringen bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer Delfzijl

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Mitigerende maatregelen

In de afgelopen periode zijn veel mitigerende maatregelen geïmplementeerd. Bruggen zijn vervangen door hogere en bredere bruggen. Remmingswerken en wachtplaatsen zijn geschikt gemaakt voor de grotere CEMT-klasse Va schepen. Hierdoor is het de verwachting dat de veiligheid gedurende de onderzoeksperiode is verbeterd. Het actuele aantal aanvaringen van bruggen kan daarmee lager worden ingeschat dan het gemiddelde aantal aanvaringen over de onderzoeksperiode.

Argument 2: Onbekende daders

Schade aan de bruggen wordt soms achteraf geconstateerd. Als de dader niet bekend is, komt het ongeval vaak niet in de SOS-database terecht, maar wordt een formulier schade/storingen opgesteld. Hierdoor ontbreken er ongevallen in de SOS-database. Vanuit processchaderegistratie is er overigens een link gelegd naar de SOS-registratie. Bij aanvaringen is een SOS-registratie verplicht, echter niet altijd is er een duidelijke link met een scheepsongeval te herkennen.

Argument 3: Stremmingen

Een belangrijk risico bij aanvaringen van bruggen is de kans op stremmingen. Stremmingen kunnen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl grote effecten hebben. Er zijn namelijk geen alternatieven voor de klasse Va vaart om via alternatieve vaarwegen om te varen. Bij een aanvaring van een brug is de kans op een stremming reëel door een storing aan de brug ten gevolge van het ongeval. De stremmingen en de duur van de stremmingen, alsmede de financiële schade, worden in het algemeen slecht geregistreerd in de SOS-database.

Overige

Andere argumenten zijn niet gegeven. Wel is op basis van de SOS-database geconstateerd dat een aantal ongevallen samenhangt met bedienfouten. Gezien de toename in dit type ongevallen verdient het aanbeveling om het bedienproces nog eens goed tegen het licht te houden.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expert inbreng is samengevat in Tabel 22.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen van bruggen gemiddeld gezien gelijk in. Dit is een beetje in strijd met het eerste argument. Er zijn inmiddels veel maatregelen genomen (renovatie bruggen, opwaardering vaarweg), waardoor veel gevaarlijke situaties in de loop van de tijd veiliger zijn geworden. De inschatting is dat de nautische veiligheid op dit moment hoger is dan de gemiddelde nautische veiligheid over de onderzoeksperiode. Op basis van dit argument is het aantal ongevallen in de analyse gereduceerd ten opzichte van de SOS-database.

Letselschade

Met betrekking tot letselschade worden de risicoscores iets hoger ingeschat dan de SOS-database aangeeft. Deze beoordeling is echter niet met argumenten onderbouwd. In de analyse wordt de hogere risicoscore wel onderschreven. Denk aan een schip dat plotseling tot stilstand komt, waardoor een opvarende valt en iets breekt. Dit type minder ernstige verwondingen worden meestal niet gemeld. In alle beoordelingen komt het risico op letselschade uit in een "lage" risicogroep.

Milieuschade

Met betrekking tot milieuschade wordt ingeschat dat er maximaal sprake is van lichte milieuschade. Dit is in lijn met de bevindingen uit de SOS-database. Hierdoor kan het risico op milieuschade worden geclassificeerd als een laag risico. Wel wordt opgemerkt dat één van de experts de mogelijke milieuschade heeft geclassificeerd als een "zeer hoog" risico. Aangezien dit niet was onderbouwd en deze beoordeling als niet realistisch werd beoordeeld, is deze beoordeling buiten beschouwing gelaten.

Economische schade

Met betrekking tot economische schade komen de experts tot een andere risicogroep dan de SOS-database. Bij aanvaringen van bruggen kan er sprake zijn van stremmingen, waardoor er in het slechtste geval stremmingen van meerdere dagen kunnen optreden. Ook kan er aanzienlijke financiële schade aan de kunstwerken ontstaan. Omdat de effecten vaak pas bekend zijn als de registratie reeds heeft plaatsgevonden, worden niet altijd de juiste effecten geregistreerd in de SOS-database.

Het kan worden aangenomen dat de meer ernstige effecten wel goed geregistreerd worden, aangezien de SOS-database vaak wel wordt bijgesteld aan de hand van media artikelen. Ernstige stremmingen in de orde van een dag en meer zouden daardoor in principe wel goed geregistreerd moeten staan. Een vertienvoudiging van de risicoscore is daarmee moeilijk te verantwoorden, waardoor de risicoscore in de analyse lager is gekozen. Het risico met betrekking tot economische schade varieert van midden (SOS-database, analyse) tot hoog (lage en hoge inschatting experts).

Integrale schade/samenvatting

Het risico wordt geclassificeerd als een midden (SOS-database, analyse) tot hoog risico (experts). Deze risicoclassificatie wordt met name bepaald door de financiële schade en stremmingen. De risicogroep voor letselschade en milieuschade wordt als laag beoordeeld.

5.3.6

*Risico 6: Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl en op de Waddenzee**Risicobeoordeling op basis van de SOS-database*

Scheepsongevallen met schepen met gevaarlijke stoffen (bestaande uit alle milieubelastende stoffen), waarbij milieueffecten zijn geregistreerd, zijn niet gevonden in de periode 2010-2017. Niet op de Waddenzee, niet in het Eems-Dollardgebied en niet op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Hiermee wordt het risico op basis van de SOS-database ingedeeld in de risicogroep laag. De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 23.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	0,00	4,80	33,80	2,00
Integrale schade	0	172	437	322
Letselschade	0	0	0	0
Milieuschade	0	142	390	160
Economische schade	0	126	258	160

Tabel 23: Risicoscores aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl en op de Waddenzee

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Onderregistratie

Er wordt aangegeven dat een SOS-melding alleen wordt gedaan als het schip bekend is. Als geen schip bekend is, dan worden verontreinigingen alleen gemeld met het formulier Verontreiniging Water en dan vindt geen registratie plaats in de SOS-database.

De adviseur voegt hieraan toe dat als er uitstroom van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, er sprake is van zeer ernstige incidenten. Vanwege de dubbelwandigheid van de tankers zullen de betrokken schepen ernstige schade hebben opgelopen. Het feit dat er bij een aanvaring twee partijen zijn betrokken en het feit dat de betrokken schepen ernstige schade hebben, maakt dat het onwaarschijnlijk is dat deze ongevallen aan de aandacht van RWS kunnen ontsnappen. Dat is anders bij (opzettelijke) lozingen, maar lozingen zijn geen onderdeel van dit specifieke risico.

Argument 2: Toename activiteiten

Door de groei van activiteiten in de Eemshaven zal het verkeer naar deze haven toenemen. Dat geldt voor alle schepen, dus ook voor binnenvaart en zeevaart met gevaarlijke stoffen. De kans op ongevallen met schepen met gevaarlijke stoffen zullen hierdoor toenemen.

Argument 3: Verontreinigen Water

Er worden jaarlijks meerdere Verontreinigingen Water meldingen geregistreerd. Elke inzet op zo'n melding kost geld, ook als er niet wordt geruimd. Er zijn ook veel meldingen waarbij geruimd wordt zonder dat er een dader bekend is, zodat deze kosten niet verhaald kunnen worden.

Lozingen zoals hier bedoeld vormen geen onderdeel van dit specifieke risico. Het risico gaat hier om aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen. Het is overigens evident dat de economische effecten ernstig kunnen zijn als er uitstroom plaatsvindt van gevaarlijke stoffen.

Overige

Andere argumenten zijn door de experts niet gegeven. Op basis van de regelgeving wordt een aanvullend argument toegevoegd. Schepen met gevaarlijke stoffen moeten inmiddels dubbelwandig zijn uitgevoerd. Bij aanvaringen is de kans dat er daardoor uitstroom plaatsvindt erg klein. De schepen zijn zo robuust uitgevoerd dat de kans op uitstroom is geminimaliseerd. Enkelwandige schepen zijn per 1 januari 2019 niet meer toegestaan.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expert inbreng is samengevat in Tabel 23.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen met schepen met gevaarlijke stoffen flink hoger in. Naar verwachting hangt dit samen met het eerste argument, waarin lozingen zijn beschouwd als onderdeel van dit risico. Dit vormt echter geen onderdeel van dit risico en derhalve is het aantal ongevallen met gevaarlijke stoffen gereduceerd in de analyse. Er is gekozen voor een waarde tussen de SOS-database en de ondergrens van het aantal ongevallen zoals aangegeven door de groep van experts.

Letselschade

De risicoscore voor letselschade wordt door de groep van experts laag ingeschat. Dit wordt gedeeld in de analyse. Bij alle beoordelingen kan het risico op letselschade worden ingedeeld in de risicogroep laag.

Milieuschade

De kans op milieuschade bij aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen is aanwezig. De schepen zijn echter extra degelijk, waardoor de kans op zeer ernstige effecten erg laag is. In alle beoordelingen wordt de risicogroep voor milieuschade als laag geclassificeerd.

Economische schade

Als milieuschade optreedt, kunnen de kosten voor herstel hoog zijn. De risicoscore voor economische schade is derhalve ongeveer gelijk ingeschat als de risicoscore voor milieuschade. De risicogroep voor economische schade is geclassificeerd als een laag risico.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl en op de Waddenzee laag ingeschat.

5.3.7 *Risico 7: Aanvaringen zeevaart/ binnenvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied*

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

Risico 7 omvat het risico dat zeevaart of binnenvaart in aanvaring komt met schepen die zich gemakkelijk kriskras kunnen bewegen door de beperkte diepgang, zoals recreatievaart, visserij, enzovoort. In totaal zijn in de periode 2010-2017 een negental van dit type aanvaringen geregistreerd op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied, waarvan één significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terecht komen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

De geregistreerde effecten zijn in de laatste acht jaar beperkt gebleven. Er is slechts één licht incident geweest met letselschade en één licht incident met economische schade. Hierdoor kan het risico op integrale schade, letselschade, milieuschade en economische schade op basis van de SOS-database worden ingedeeld in de risicogroep laag.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 24. Hierbij wordt een kanttekening geplaatst. Een enkele expert beoordeelde dat aanvaringen zeevaart of binnenvaart met visserij, veerboten, recreatievaart, enzovoort op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied veel frequenter voorkomt, namelijk tussen de 50 en 150 keer per acht jaar. Dit werd verder niet beargumenteerd. Omdat dit niet werd onderschreven vanuit de geregistreerde scheepsongevallen en vanuit de andere experts, is dit aantal eerst in lijn gebracht met de andere beoordelingen. Deze individuele beoordeling zou anders te leidend zijn in het geheel.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	9,00	6,00	10,00	10,00
Integrale schade	2	330	533	333
Letselschade	1	286	573	333
Milieuschade	0	6	12	1
Economische schade	1	265	1044	16

Tabel 24: Risicoscores aanvaringen zeevaart/ binnenvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee en Eemsgeul

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Near misses

Er is aangegeven dat de near misses in de SOS-database ontbreken. Vanuit de near-misses is echter veel te leren. Alhoewel deze constatering correct is, is besloten de near misses niet in de analyse te betrekken om de vergelijkbaarheid met de SOS-database te borgen. Near misses worden namelijk niet in de SOS-database geregistreerd. Dit heeft geen consequenties voor de uiteindelijke risicoscore, aangezien de near misses niet bijdragen aan de risicoscore.

De deskundigen hebben de voor hen beschikbare near miss informatie wel kunnen gebruiken als argument om de risico's anders in te schatten. De near misses kunnen immers een indicatie geven dat de kans van optreden en de effecten anders zijn dan geregistreerd in de SOS-database.

Argument 2: Groei passagiersvaart

Door de groei van de passagiersvaart nemen de intensiteiten toe en daarmee de kans op ongevallen.

De passagiersvaart heeft overigens maar een heel klein aandeel in de totale scheepsmix. Meer relevant is de groei in de Eemshaven, waardoor meer scheepvaartverkeer wordt gecreëerd en de kans op ongevallen licht zal toenemen.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expert inbreng is samengevat in Tabel 24.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen tussen zeevaart of binnenvaart met visserij, veerboten of recreatievaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied ongeveer gelijkwaardig in. In de analyse is deze beredenering gevolgd. Er is gekozen voor de bovengrens van de beoordelingen van de experts, aangezien deze het dichtste ligt bij het aantal ongevallen volgens de SOS-database met een kleine groei conform het tweede argument.

Letselschade

Volgens de experts bestaat er een hogere kans op meer ernstige letselschade. De risicoscore wordt daarom door de groep van experts hoger ingeschat in vergelijking met de SOS-database. In de analyse is deze argumentatie gevolgd, vooral omdat de kleinere vaart erg kwetsbaar is bij aanvaringen. Desondanks blijkt uit de geregistreerde scheepsongevallen dat incidenten met letselschade in minder dan 10% van de gevallen optreden. In de groep van experts wordt uitgegaan van een aanzienlijk hoger percentage. In de analyse is het percentage incidenten met letsel meer in lijn gebracht met de SOS-database, waarbij wel is uitgegaan van meer ernstig letsel. Het risico op letselschade worden daarmee geclassificeerd in de risicogroep laag (SOS-database/analyse/lage inschatting experts) tot midden (hoogste inschatting experts).

Milieuschade

De risicoscore voor milieuschade is in alle beoordelingen laag. Bij dit type aanvaringen zal het kleinste schip zinken en de kleinere schepen vervoeren minimale hoeveelheden brandstof en smeermiddelen. Het risico op milieuschade wordt in alle beoordelingen geclassificeerd in de risicogroep laag.

Economische schade

De hoogste financiële schade zal optreden als een schip verloren gaat. Vanwege het verschil in massa is de kans dat er een binnenvaartschip of zeeschip verloren zal gaan nihil. Het zinkende schip betreft bij dit risico een recreatief vaartuig, een vissersboot of een ander klein vaartuig.

Het is bekend dat de financiële schade niet goed in de SOS-database wordt bijgehouden. Hierdoor kan een verzekering van de risicoscore ten opzichte van de SOS-database goed worden onderbouwd. Naar verwachting zal de financiële schade echter niet groter zijn dan 15 miljoen, waardoor incidenten in de zwaarste effectklassen voor economische schade niet waarschijnlijk zijn. Daarnaast zal een aanvaring ook niet automatisch leiden tot een gezonken schip. Aan de hand van deze argumenten is de risicoscore voor economische schade in de analyse gereduceerd ten opzichte van de beoordeling door de experts.

Het risico op economische schade wordt geclassificeerd in de risicogroep laag (SOS-database/analyse/lage inschatting experts) tot midden (hoogste inschatting experts).

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van aanvaringen zeevaart of binnenvaart met visserij, veerboten, recreatievaart, enzovoort op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied ingeschat als een laag (SOS, lage inschatting experts, analyse) tot midden (hoge inschatting experts) risico. Letselschade en economische schade zijn maatgevend voor dit risico.

5.3.8

*Risico 8: Gronden recreatievaart in de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied*Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

Grondingen van recreatieve schepen komen frequent voor op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied. In totaal zijn er, in de periode 2010-2017, 433 grondingen van recreatieve schepen geregistreerd. Van deze scheepsongevallen waren 21 scheepsongevallen significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

De geregistreerde effecten zijn in de laatste acht jaar beperkt gebleven. Er zijn slechts twee incidenten geweest met letselschade (licht en zeer licht) en er zijn 21 incidenten geregistreerd met zeer lichte economische schade. Hierdoor kan het risico op basis van de SOS-database voor integrale schade, letselschade, milieuschade en economische schade worden ingedeeld in de risicogroep laag.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 25.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	433,00	3600,00	7013,33	5500,00
Integrale schade	40	17	25	688
Letselschade	14	17	25	250
Milieuschade	0	8	13	13
Economische schade	26	8	13	688

Tabel 25: Risicoscores grondingen recreatievaart in de Waddenzee/Eemshavengebied

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1 & 2: Aantal grondingen

Vrijwel alle experts geven aan dat het aantal grondingen in de praktijk veel groter is. Slechts een topje van de ijsberg wordt geregistreerd. Ten eerste zijn er de geplande grondingen, waarbij men opzettelijk droogvalt. In die gevallen is er uiteraard niets aan de hand en deze grondingen hoeven niet te worden gemeld of te worden geregistreerd. Daarnaast zijn er grondingen, waarbij de schipper zelf, al dan niet met hulp van medeschippers, het probleem kan oplossen. Een melding blijft dan meestal uit, waardoor geen SOS-registratie plaatsvindt. Ook kan het voorkomen dat men de hulp van een berger/KNRM inschakelt. Ook in die gevallen wordt er slecht gemeld, maar er kan dan wel sprake zijn van economische schade (bergingskosten).

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 25.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal grondingen aanzienlijk hoger in. Dit komt vooral omdat de grondingen van recreatievaart slecht gemeld worden.

Letselschade

Volgens de experts is de kans op letselschade klein en de experts komen daarmee tot de risicoclassificering laag. In de analyse wordt dit onderschreven, maar hier wordt ook rekening gehouden met het feit dat lichtere letselschade niet altijd wordt gemeld. Bij een gronding kan het schip onverwacht tot stilstand komen, waardoor valpartijen ontstaan en licht letsel kan optreden. Hierdoor neemt de risicoscore iets toe. Voor de beoordeling maakt dat overigens weinig uit, het risico op letselschade door grondingen wordt in alle beoordelingen geclassificeerd in de risicogroep laag.

Milieuschade

Bij grondingen is er een minimale kans op zinken. Recreatieve schepen vervoeren minimale hoeveelheden brandstof en smeermiddelen. Hierdoor blijven milieueffecten beperkt. In alle beoordelingen wordt het risico op milieuschade geclassificeerd in de risicogroep laag.

Economische schade

De groep van experts komt tot een lage risicoscore voor economische schade.

De economische schade bestaat vooral uit de kosten om het schip vlot te trekken of de kosten ten gevolge van eventuele schade aan het schip. Veel grondingen worden niet gemeld en bij een deel van deze grondingen zal een berger of de KNRM worden betrokken. Als er bergers worden betrokken, worden er bergingskosten gemaakt. In de analyse wordt ervan uitgegaan dat er 10% van de grondingen kosten worden gemaakt ten gevolge van schade of berging. Hierdoor wordt de risicoscore hoger ingeschat in vergelijking met de beoordeling door de deskundigen.

Het risico op economische schade worden geclassificeerd in de risicogroep laag (SOS-database/experts) tot midden (analyse). De "midden" classificatie hangt daarbij vooral samen met de economische schade door schade aan het schip en/of berging.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van het gronden van recreatievaart in de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied ingeschat als een laag (SOS, experts) tot midden (analyse) risico. Economische schade is hierin maatgevend.

5.3.9

Risico 9: Aanvaringen recreatievaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

In totaal zijn er, in de periode 2010-2017, twee aanvaringen geregistreerd van recreatievaart met oever, damwand, kade of loswal. Hiervan waren geen incidenten significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen. De geregistreerde effecten zijn in de laatste acht jaar beperkt gebleven. Er is slechts één incident geregistreerd, waarbij zeer lichte letselschade is opgetreden. Hierdoor kan het risico op basis van de geregistreerde scheepsongevallen worden ingedeeld in de risicogroep laag. De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 26.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	2,00	1,33	4,67	5,00
Integrale schade	1	14	32	19
Letselschade	1	10	29	19
Milieuschade	0	0	2	1
Economische schade	0	0	2	8

Tabel 26: Risicoscores aanvaringen recreatievaart op de oever op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. De door de experts aangegeven argumenten kunnen als volgt worden samengevat:

Argument 1: Aantal incidenten

Vrijwel alle experts geven aan dat het aantal aanvaringen met de oever groter is dan de SOS-database aangeeft. Het leidt in de regel alleen tot schade aan het schip en daarvan wordt vaak geen melding gedaan. Soms wordt schade gezien aan de oevers of damwanden, maar vaak is de veroorzaker dan niet meer te achterhalen. Het aantal werkelijke incidenten is derhalve hoger dan de SOS-database aangeeft.

Argument 2: Schade

Door de beperkte massa van de recreatievaart is de kans op schade aan de oever vrijwel nihil. Als schade ontstaat, dan zal het schade aan het schip betreffen. Het wordt aangenomen dat de financiële schade in geen geval groter zal zijn dan 1.000.000 euro.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 26.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal aanvaringen met de oever hoger in. Dit komt vooral omdat de incidenten slecht gemeld en geregistreerd worden. In de analyse wordt de argumentatie van de experts gevolgd en is gekozen voor de hoogste beoordeling van de experts.

Letselschade

Volgens de experts is de kans op letselschade klein. Wel wordt de kanttekening geplaatst dat het vaartuig bij een aanvaring met de oever plotsklaps tot stilstand kan komen, wat kan leiden tot valpartijen met als gevolg lichte of zwaardere verwondingen. Dit type letsel wordt vaak niet gemeld. De kans op doden wordt zeer laag tot nihil ingeschat. Er bestaat vooral een kans op doden bij hogere snelheden, echter snelvaren is niet toegestaan in het gebied. Bij alle beoordelingen is het risico op letselschade door aanvaringen met de oever geclassificeerd in de risicogroep laag.

Milieuschade

De risicoscore voor milieuschade is in alle beoordelingen laag. Bij aanvaringen met de oever kan het schip verloren gaan, maar de recreatieve schepen vervoeren minimale hoeveelheden brandstof en smeermiddelen. Hierdoor blijven milieueffecten beperkt. In alle beoordelingen wordt het risico op milieuschade geclassificeerd in de risicogroep laag.

Economische schade

De economische schade bestaat vooral uit de mogelijke schade aan het schip. In het meest uiterste geval kan het schip verloren gaan, waardoor een schade tot circa 1.000.000 euro kan optreden. De kans hierop is laag. Het risico op economische schade door aanvaringen van recreatievaart met de oever wordt in alle beoordelingen geassocieerd in de risicogroep laag.

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van aanvaringen van de oever op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl door recreatievaart geassocieerd in een "lage" risicogroep.

5.3.10 *Risico 10: Breken/kapseizen/zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl*

Risicobeoordeling op basis van de SOS-database

In totaal zijn er in de periode 2010-2017, vier gebroken, gezonken of gekapseide recreatieschepen, binnenvaartschepen of andere schepen geregistreerd op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Na controle vanuit RWS Noord Nederland bleek dat één van de geregistreerde ongevallen, een ongeval waarbij een dode was gevallen door hartfalen, buiten het beheersgebied van RWS te liggen. Dit specifieke ongeval is buiten beschouwing gelaten.

Het hiervoor genoemde ongeval buiten beschouwing latende, was één ongeval significant. Het is bekend dat niet alle scheepsongevallen in de SOS-database terechtkomen, waardoor met name het aantal niet-significante scheepsongevallen in werkelijkheid hoger kan liggen.

De geregistreerde effecten zijn in de laatste acht jaar beperkt gebleven. Er is slechts één incident geweest, waarbij zeer lichte letselschade is opgetreden. Hierdoor kan het risico op basis van de geregistreerde scheepsongevallen worden ingedeeld in de risicogroep laag.

De risicoscores conform de SOS-database en de inschattingen volgens de experts zijn samengevat in Tabel 27.

	SOS [2010 - 2017]	Experts - minimaal [2010 -2017]	Experts – Maximaal [2010 -2017]	Analyse [2010 - 2017]
Aantal ongevallen	3,00	2,00	5,33	3,00
Integrale schade	1	106	816	125
Letselschade	0	102	311	85
Milieuschade	0	20	60	1
Economische schade	1	189	566	16

Tabel 27: Risicoscores breken/kapseizen/zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl

Argumenten huidige situatie vanuit experts

De argumenten en beoordelingen van de experts zijn samengevat in de relevante factsheet in Bijlage C. Voor dit specifieke risico zijn door de experts geen specifieke argumenten gegeven.

Risicoscores volgens de experts

De resultaten van de expertinbreng is samengevat in Tabel 27.

Aantal ongevallen

In vergelijking met de SOS-database schatten de experts het aantal gebroken, gekapseide of gezonken schepen op hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl iets hoger in. Hiervoor is geen argumentatie gegeven. In de analyse is er daarom voor gekozen om het aantal incidenten conform de SOS-database te handhaven.

Letselschade

Volgens de experts is de kans op ernstige letselschade klein. Dit wordt ook onderschreven vanuit de geregistreeerde scheepsongevallen, alhoewel er altijd wat mis kan gaan. De effectscore wordt door de experts daarom iets hoger ingeschat dan de SOS-database.

In de analyse wordt de argumentatie gevolgd, maar de risicoscore komt wel iets lager uit. Bij alle beoordelingen is het risico op letselschade door gebroken, gekapseide of gezonken schepen op hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl geclassificeerd in de risicogroep laag.

Milieuschade

De risicoscore voor milieuschade is in alle beoordelingen laag. In de meeste gevallen treedt geen vervuiling op en er is een kleine kans op lichte tot meer ernstige vervuilingen. In alle beoordelingen wordt het risico op milieuschade geclassificeerd in de risicogroep laag.

Economische schade

De economische schade bestaat vooral uit de mogelijke schade aan het schip en vooral de stremmingen die hierdoor kunnen ontstaan. In het meest uiterste geval kan het schip verloren gaan, waardoor een financiële schade tot meer dan 15.000.000 euro en een stremming kan optreden. De kans hierop is laag. Volgens de experts kunnen stremmingen meerdere dagen aanhouden.

In de analyse wordt de beoordeling van de experts gevolgd met het verschil dat lange stremmingen en schades van meer dan 100 miljoen onwaarschijnlijk worden geacht. Het risico op economische schade wordt op deze wijze geclassificeerd in de risicogroep laag (SOS-database, laagste beoordeling experts en analyse) tot midden (hoogste beoordeling experts).

Integrale schade/samenvatting

Concluderend wordt het risico van het breken, kapseizen of zinken van schepen op hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl geclassificeerd in een "lage" (SOS-database, lage beoordeling experts, analyse) tot midden (hoge beoordeling experts) risicogroep. Economische schade (stremmingen) is hierin maatgevend.

5.4

Samenvatting

Op basis van de bevinding in de risicoanalyse kunnen de risico's worden samengevat zoals is weergegeven in Tabel 28. Er is daarbij geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende beoordelingen. Alle beoordelingen tellen even zwaar mee.

Aan de hand van de risicoanalyse zijn de risico's ingedeeld in een midden tot hoge risicogroep:

Risicogroep midden tot hoog:

- Breken, kapseizen of zinken van recreatievaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied.
- Aanvaringen binnenvaart – recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl

Risico	Bron	Integraal	Letsel	Milieu	Economie
Breken/kapseizen/zinken van recreatievaart op de Waddenzee/Eems - Dollardgebied	SOS-database	Midden	Midden	Laag	Laag
	Experts laag	Hoog	Hoog	Laag	Laag
	Experts hoog	Hoog	Hoog	Laag	Laag
	Analyse	Midden	Midden	Laag	Laag
Zinken/kapseizen/breken passagiersvaart op de Waddenzee/Eems- Dollardgebied en de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Midden	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Midden	Midden	Laag	Midden
	Analyse	Midden	Midden	Laag	Laag
Gronden (en breken) van zeeschepen/binnenvaart op de Waddenzee/Eems- Dollardgebied	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Laag	Laag	Laag	Laag
	Analyse	Laag	Laag	Laag	Laag
Aanvaringen binnenvaart – recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	SOS-database	Hoog	Hoog	Laag	Laag
	Experts laag	Midden	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Midden	Midden	Laag	Midden
	Analyse	Midden	Midden	Laag	Laag
Aanvaringen van bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl	SOS-database	Midden	Laag	Laag	Midden
	Experts laag	Hoog	Laag	Laag	Hoog
	Experts hoog	Hoog	Laag	Laag	Hoog
	Analyse	Midden	Laag	Laag	Midden
Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer – Delfzijl en de Waddenzee/Eems- Dollardgebied	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Midden	Midden	Laag	Midden
	Analyse	Laag	Laag	Laag	Laag
Aanvaringen zeevaart/binnenvaart met visserij/veerboot/recreatievaart op de Waddenzee/Eems- Dollardgebied	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Midden	Midden	Laag	Midden
	Analyse	Laag	Laag	Laag	Laag
Gronden recreatievaart in de Waddenzee/Eems- Dollardgebied	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Laag	Laag	Laag	Laag
	Analyse	Midden	Laag	Laag	Midden
Aanvaringen recreatievaart met de oever op de Hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Laag	Laag	Laag	Laag
	Analyse	Laag	Laag	Laag	Laag
Breken/kapseizen/zinken van schepen op de hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl	SOS-database	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts laag	Laag	Laag	Laag	Laag
	Experts hoog	Midden	Laag	Laag	Midden
	Analyse	Laag	Laag	Laag	Laag

Tabel 28:Samenvatting risicobeoordelingen

Risicogroep midden:

- Zinken, kapseizen of breken passagiersvaart op de Waddenzee, in het Eems-Dollardgebied en de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.
- Aanvaringen van bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

De genoemde risico's kennen een verhoogd risicoprofiel, in de meeste gevallen veroorzaakt door een hogere kans op letselschade. Milieuschade en economische schade spelen bij deze risico's een minder belangrijke rol, behalve bij het risico aanvaring bruggen, waar vooral de economische schade een rol van betekenis

speelt. De risicobeheersing van de risico's met een hoog en midden risicoprofiel vraagt extra aandacht.

De volgende risico's vallen onder de risicogroep laag, maar kunnen wel incidenteel met een risicogroep midden zijn beoordeeld.

- Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl en de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied.
- Aanvaringen zeevaart of binnenvaart met visserij, veerboten, recreatievaart, enzovoort op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
- Gronden recreatievaart in de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied.
- Breken, kapseizen of zinken van schepen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.
- Gronden (en breken) van zeeschepen of binnenvaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied.
- Aanvaringen recreatievaart met de oever op de Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

6 Conclusies en aandachtspunten

6.1 Algemeen

In het voorliggend onderzoek is een risicoanalyse uitgevoerd naar de top 10 nautische risico's op de Waddenzee, het Eems-Dollardgebied en op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Gebiedsbeschrijving

Het onderzoek is gestart met een uitgebreide gebiedsbeschrijving van de drie deelgebieden, waarbij is gekeken naar infrastructuurkenmerken, de intensiteiten van het verkeer, geregistreerde scheepsongevallen en hotspots. De belangrijkste bevindingen uit de gebiedsbeschrijving zijn:

- De Waddenzee kenmerkt zich door het grote open vaarwater met lastige condities ten gevolge van stroming, golven, wind, getij, et cetera. In het gebied komt een menging voor van zeevaart, binnenvaart, passagiersvaart en recreatievaart. Er zijn duidelijke ongevalsconcentraties te zien rondom de drukkere vaarwegen en knooppunten, maar daarvoor zijn geen eenduidige oorzaken aan te wijzen. De ongevallen zijn zeer divers van karakter, ook binnen specifieke hotspots. Het beeld bestaat dat ervaring van de schipper, gebiedskennis, kennis van de lokale omstandigheden en reisvoorbereiding een belangrijke rol spelen bij de ongevallen die zijn opgetreden.
- Het Eems-Dollardgebied kenmerkt zich door het industriële karakter van het Eemshavengebied. Er komt meer zeevaart voor, maar het gebied heeft wel veel overeenkomsten met het Waddenzeegebied. In het Eems-Dollardgebied zijn geen ernstige ongevallen geregistreerd in de onderzoeksperiode.
- De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is een gekanaliseerde vaarweg die momenteel wordt opgewaardeerd tot een klasse Va vaarweg. Schepen van de klasse Va worden inmiddels al toegelaten, terwijl de opwaardering nog niet is afgerond. Mede hierdoor is de beschikbare infrastructuur (bruggen en vaarwegen) op locaties die nog niet zijn opgewaardeerd aan de krappe kant, waardoor een verhoogde kans op ongevallen bestaat.

Aan de hand van de analyse zijn wel een aantal aandachtspunten gevonden, die mogelijk een impact hebben op de nautische veiligheid. De belangrijkste kunnen als volgt worden samengevat:

- De doorvaarthoogte en doorvaartwijdte van de bruggen in de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl voldoen niet in alle gevallen aan de Richtlijn Vaarwegen 2017. Hierdoor kan de beroepsvaart hinder ondervinden ten gevolge van deze kunstwerken doordat zij moeten wachten of moeten afstemmen met de overige vaart. Hierdoor bestaat er een verhoogde ongevalskans.
- In het verleden zijn veel langshavens toegepast op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Na de opwaardering zijn de langshavens niet meer toegestaan volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2017. Daarnaast voldoen de langshavens niet in alle gevallen aan de ontwerprichtlijnen. De afgemeerde schepen liggen soms in de vaarweg en dit kan een negatief effect hebben op de nautische veiligheid.
- Het wordt verwacht dat de capaciteit van de sluizen in de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl op termijn (2040) een capaciteitsknelpunt gaan worden. Als dat niet wordt opgelost, resulteert dit in lange wachttijden en drukte voor de sluizen, waardoor de kans op ongevallen toeneemt.
- De opwaardering van het vaarwegprofiel op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl is uitgevoerd aan de hand van oude richtlijnen, waardoor niet is geborgd dat overal aan de Richtlijnen Vaarwegen 2017 wordt voldaan. RWS noord Nederland onderzoekt momenteel de consequenties hiervan.

In de gebiedsbeschrijving is niet vastgesteld dat de genoemde aandachtspunten ook daadwerkelijk resulteren in ontoelaatbare risico's.

Ongevalsanalyse

Als onderdeel van de gebiedsbeschrijving is een uitgebreide ongevalsanalyse uitgevoerd. Een risico is gedefinieerd als het product van de kans van optreden maal het effect. In het onderzoek is daarom vooral gekeken naar ongevallen die frequent voorkomen of een groot effect hebben. Deze ongevallen kunnen uit de SOS-database worden gefilterd op basis van het aantal ongevallen per risicotype en de risicoscore van individuele ongevallen. De belangrijkste kenmerken van de gebieden op basis van de ongevalsanalyse zijn:

- De Waddenzee kenmerkt zich door een zeer hoog aantal grondingen. De totale risicoscore van de grondingen is relatief laag, dus er zijn geen grote effecten geregistreerd. Naast de grondingen zijn er in de onderzoeksperiode twee zeer ernstige incidenten geregistreerd, het betrof een schip uit de bruine vloot met een gebroken mast en een jacht vergaan in de branding. Het laatste ongeval bleek achteraf een ongeval op de Noordzee en niet op de Waddenzee. Concluderend: het aantal ongevallen met ernstige effecten op de Waddenzee vanuit de scheepsongevallenanalyse is erg laag.
- Het Eems-Dollardgebied wordt eveneens gekenmerkt door een relatief hoog aandeel grondingen. In dit gebied zijn in de onderzoeksperiode geen ernstige ongevallen met hoge risicoscore geregistreerd.
- De hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl wordt gekenmerkt door een hoog aantal aanvaringen van infrastructuur (bruggen, lichtopstanden) en aanvaringen tussen schepen. De meest ernstige effecten hadden betrekking op drie incidenten. Het betrof een aanvaring tussen twee schepen en twee aanvaringen van bruggen.

Het aantal ernstige ongevallen is beperkt gebleven in de onderzoeksperiode. De oorzaken zijn in de regel divers, behoudens op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl, waar de ongevallen naar verwachting van de adviseur samenhangen met de relatief krappe infrastructuur (nog niet alles is opgewaardeerd) in relatie tot de toegelaten scheepvaart.

Onderzoek naar specifieke hotspots heeft geen bijzondere aanvullende risico's opgeleverd. In de meeste gevallen liggen de hotspots op locaties waar veel verkeer uit verschillende richtingen samenkomt. Door de hogere intensiteiten is er daardoor een verhoogde ongevalskans. Voorbeelden van locaties met een verhoogd risicoprofiel zijn het aanloopgebied van Harlingen, het aanloopgebied van Vlieland en Terschelling en het Marsdiep. Hier zijn geen indicaties gevonden die wijzen op bepaalde specifieke ongevalsoorzaken of oorzaken. De hotspot analyse heeft wel het beeld bevestigd dat er sprake is op een verhoogd risico op de aanvaringen van bruggen op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Gezien de omvang van het onderzoeksgebied in relatie tot het aantal ernstige scheepsongevallen kan worden geconcludeerd dat er relatief weinig gebeurt in het onderzoeksgebied. Dat geldt zeker op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.

Toekomstige ontwikkelingen

In de binnenvaart en zeevaart is een duidelijk schaalvergroting waarneembaar. Schepen kunnen steeds meer vervoeren. Het vervoerd volume neemt toe, maar per saldo zijn daar minder schepen voor nodig. Zowel in de binnenvaart als in de zeevaart zijn hierdoor licht afnemende scheepvaartintensiteiten waarneembaar. De kans op ongevallen blijft hierdoor gelijk of neemt licht af, terwijl de effecten als een ongeval plaatsvindt door de hogere massa juist ernstiger kunnen zijn. Aangezien de effecten hiervan in de afgelopen periode nauwelijks zichtbaar zijn in de ongevals cijfers, wordt verwacht dat de effecten naar de toekomst toe ook klein zullen zijn.

Hetzelfde geldt voor de recreatievaart. Ook hier is landelijk gezien een dalende trend waarneembaar, alhoewel de experts met betrekking tot de ontwikkeling van de recreatievaart meer verdeeld zijn.

Met de opwaardering van de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl tot CEMT-klasse Va zullen steeds meer grotere binnenvaartschepen gebruik gaan maken van het kanaal. Met de opwaardering bestaan er ook extra ontwikkelmogelijkheden voor (overslag)bedrijven langs de vaarweg. In afwijking tot het landelijk beeld nemen de intensiteiten op het kanaal niet af, vervoer over water maakt op dit kanaal juist een opmars. De groeiende intensiteit in combinatie met de schaalvergroting zal de kans op ongevallen doen toenemen, terwijl de effecten bij een ongeval ernstiger kunnen zijn vanwege de hogere massa. Ook hier wordt verwacht dat de effecten naar de toekomst ten gevolge van schaalvergroting/intensivering nauwelijks meetbaar zullen zijn.

Op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl werd tijdens de opwaardering al scheepvaart toegelaten van klasse Va. Omdat de vaarweginfrastructuur nog niet volledig was aangepast, heeft dit geresulteerd in een aantal knelpunten in het netwerk. Lopende de opwaardering zullen steeds meer van deze knelpunten worden opgelost. Het is daarmee de verwachting dat de opwaardering langzaam de veiligheidssituatie op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl zal verbeteren.

Selectie top 10 risico's

De gebiedsbeschrijving heeft geresulteerd in een eerste indicatie van de risico top 10. Een vijftal risico's zijn daarbij geselecteerd aan de hand van de ongevalsanalyse. De overige risico's zijn toegevoegd aan de hand van de in de gebiedsbeschrijving gevonden risico's. De gebiedsbeschrijving en de risico top 10 zijn voorgelegd aan de regionale nautische experts met de vraag een eigen top 10 samen te stellen op basis van de eigen ervaring. Op basis van deze input en de scheepsongevallenanalyse is de volgende definitieve top 10 aan risico's samengesteld:

1. Breken, kapseizen of zinken van recreatievaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
2. Zinken, kapseizen of breken passagiersvaart (Rijncruisevaart, bruine vloot, party schepen) op de Waddenzee, het Eems–Dollardgebied en de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.
3. Gronden (en breken) van zeeschepen of binnenvaart op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
4. Aanvaringen binnenvaart – recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.
5. Aanvaringen van bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.
6. Aanvaringen van schepen met gevaarlijke stoffen op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl, de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
7. Aanvaringen zeevaart of binnenvaart met visserij, veerboten, recreatievaart, enzovoort op de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
8. Gronden recreatievaart in de Waddenzee en in het Eems-Dollardgebied.
9. Aanvaringen recreatievaart met de oever op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.
10. Breken, kapseizen of zinken van schepen op de hoofdvaarweg Lemmer–Delfzijl.

Uitkomsten risicoanalyse

De top 10 risico's zijn vervolgens in detail geanalyseerd. In eerste instantie is de risicoscore bepaald voor letselschade, milieuschade, economische schade en integrale schade op basis van de SOS-registraties. Vervolgens is er aan een aantal regionale nautische experts gevraagd om op basis van eigen inzicht de risicopiramides voor ieder risico aan te passen op basis van de praktijkervaringen. Daarbij moesten de wijzigingen wel zo veel mogelijk beargumenteerd worden. Tenslotte heeft ook de adviseur een eigen beoordeling gemaakt op basis van de gegeven argumenten. Op deze wijze ontstaat een beeld van de ernst van het risico vanuit meerdere invalshoeken.

Aan de hand van de risicoanalyse zijn de risico's ingedeeld in een midden tot hoge risicogroep.

Risicogroep midden tot hoog:

- Breken, kapseizen of zinken van recreatievaart op de Waddenzee en het Eems-Dollardgebied.
- Aanvaringen binnenvaart-recreatievaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Risicogroep midden:

- Zinken, kapseizen of breken passagiersvaart op de Waddenzee een in het Eems-Dollardgebied en op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.
- Aanvaringen van bruggen door binnenvaart op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze risico's met een verhoogd risicoprofiel zijn in lijn met de uitkomsten uit de gebiedsbeschrijving. De risico's met een verhoogd risicoprofiel komen in aanmerking voor risicobeheersing, bijvoorbeeld door toepassing van mitigerende maatregelen. De overige zes risico's zijn geclassificeerd met een laag risicoprofiel en vereisen geen risicobeheersing.

Met betrekking tot de aanvaringen van bruggen is geconstateerd dat er een groei is te zien van aanvaringen door bedienfouten. Als mogelijke mitigerende maatregel is aanbevolen het bedienproces te herevalueren.

6.2

Aandachtspunten

Aan de hand van de bevindingen in dit rapport, kan een aantal aandachtspunten worden meegegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het gevolgde proces, SOS-database en inhoudelijke punten.

Proces

Bij aanvang van het onderzoek was het niet gewenst om de medewerkers van RWS Noord Nederland intensief te betrekken. Ook was het niet gewenst om de externe stakeholders in het onderzoek te betrekken. Dit in verband met het grote aantal vergelijkbare onderzoeken die al eerder waren uitgevoerd. Er is daarom gekozen voor een aanpak op basis van deskstudie in combinatie met huiswerkopdrachten. Dit bleek achteraf een lastige opgave.

Er is veel literatuur over de nautische veiligheid in het gebied, maar de informatie is gefragmenteerd en er is meestal geen koppeling te maken met de in dit rapport gehanteerde risicomethodiek. Hierdoor was een meer intensieve bemoeienis van de nautische experts in de regio gewenst. Conform de oorspronkelijk aanpak zijn de regionale experts betrokken in de vorm van huiswerkopdrachten. Lopende het

proces is gebleken dat de respons op de huiswerkopdrachten erg laag was. Daarnaast was de kwaliteit van de respons niet altijd op orde.

De huiswerkopdrachten werden niet altijd goed begrepen. Ook is de indruk ontstaan dat er niet altijd voldoende tijd werd genomen om de huiswerkopdracht uit te voeren. Daarbij is het argument aangegeven dat het binnen RWS VWM vaak ontbreekt aan tijd, capaciteit en/of mankracht, waardoor input voor dit onderzoek beperkt is gebleven.

Op basis van het doorlopen proces wordt aanbevolen om het onderzoekstraject nader te evalueren en op basis daarvan lessen te trekken voor de toekomst. Het gaat er dan met name om wie je uitnodigt voor de evaluaties en op welke wijze je de risicosessies het beste kan inrichten en organiseren.

SOS-database

Gedurende de studie zijn er meerdere issues gevonden met de SOS-database, waardoor er in de regio wordt getwijfeld aan de bruikbaarheid van de SOS-database voor dit soort onderzoek. Een aantal aandachtspunten:

- RWS Noord Nederland heeft aangegeven dat een aantal ernstige scheepsongevallen met ernstige effecten niet juist geregistreerd staat:
 - Dossier 201630375: Dit ongeval is opgetreden op één van de zijkanalen bij Uitwellingerga en niet op de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl. Hierdoor is dit ongeval onterecht in de ongevalsanalyse meegenomen.
 - Dossier 201732321: Dit ongeval is opgetreden op de Noordzee en niet op de Waddenzee. Hierdoor is dit ongeval onterecht in de ongevalsanalyse meegenomen.
 - Dossier 201629696: Dit ongeval staat onder breken, waarmee wordt bedoeld het breken van het casco. Het betrof hier een ongeval waarbij de mast is gebroken.

Van de zes zeer ernstige incidenten die uit de analyse naar voren kwamen, bleek er bij drie iets mis met de registratie. De problemen hebben te maken met een verkeerde positionering van het ongeval of het gebruik van een verkeerde ongevalstypering. Dit impliceert dat er aandacht nodig is voor de kwaliteit van de SOS-registratie en de kwaliteitsborging die hiermee samenhangt. Ook bij de minder ernstige ongevallen zijn registratie issues gevonden.

- Het is gebleken dat bergers/KNRM vaak betrokken zijn bij incidenten, maar zij melden de incidenten vaak niet bij RWS. Ook worden de incidenten niet altijd geregistreerd op de verkeersposten. Hierdoor komen de incidenten uiteindelijk niet in de SOS-database terecht, terwijl het wel incidenten kan betreffen met economische schade (bergingskosten bij inzet van een berger). Het verdient aanbeveling om te onderzoeken in hoeverre er aanvullende afspraken met de bergers kunnen worden gemaakt om het registratieproces verder te optimaliseren.

Inhoudelijke aspecten

Gedurende het proces is een aantal inhoudelijke aandachtspunten duidelijk geworden die als volgt kunnen worden samengevat:

- In het onderzoek zijn vraagtekens geuit over de veiligheid van de Rijnvaart op open water, zoals op de Waddenzee. Sommige experts maken zich zorgen over mogelijk golfindringing, aangezien deuren en ramen zich dicht op de waterlijn bevinden. Gezien het aantal passagiers die niet altijd goed ter been is, kunnen de gevolgen zeer ernstig zijn voor schip en

passagiers. Een onderzoek naar de (constructieve) veiligheid van de Rijn-cruisevaart wordt daarom aanbevolen.

- Op basis van de geregistreerde scheepsongevallen blijkt dat bedienfouten relatief vaak een rol spelen bij aanvaringen van bruggen. Bij de bediening op afstand worden de bruggen soms ongewild gesloten, met aanvaringen tot gevolg. Gezien de toename van dit type ongevallen verdient het aanbeveling om nader onderzoek te doen naar het bedienproces. Mogelijk zijn er mitigerende aanpassingen mogelijk om de veiligheid te verbeteren.
- In het onderzoek is een aantal risico's samengevoegd. Denk bijvoorbeeld aan het samenvoegen van kapseizen, zinken en breken van recreatievaart. De individuele risico's kennen een verschillend verloop. Het verdient aanbeveling om in de toekomst te kijken of dergelijke risico's verder verbijzonderd/opgesplitst kunnen worden. In het voorliggende onderzoek is dat nog niet gedaan omdat er bij aanvang nog onvoldoende beeld was van de meest risicovolle ongevallen.
- In meest brede zin is er behoefte om de ongevalstypes in de SOS-database beter te definiëren. Het breken van de mast wordt geregistreerd onder breken, terwijl hiermee het breken van het casco wordt bedoeld. Het aanvaren van de Pollendam wordt soms geregistreerd als een aanvaring van de oever. Er is meer aandacht nodig voor de goede registratie. Dat geldt niet alleen voor het ongevalstype, maar ook voor de ongevalslocatie. Zo vallen de meren buiten het beheergebied van RWS, maar ongevallen op de meren worden veelal op de vaarweg geprojecteerd die wel onderdeel vormt van het beheersgebied van RWS.

Bijlage A : Huiswerkopdracht Selectie top 10 "Schot voor de boeg"

Bijlage B : Toelichting huiswerkopdracht risicosessie

Bijlage C : Factsheets