



RWS INFORMATIE

Monitor Nautische Veiligheid

Binnenwateren

2009-2018

Risicoanalyserapport

Datum	11 februari 2020
Versie	1.0
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving
Auteur	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. A.F. Hofmeijer
Informatie	RWS Informatiepunt WVL
E-mail	informatiepuntwvl@rws.nl
Datum	6 december 2019
Status	Definitief

Disclaimer:

Rijkswaterstaat wil leren van incidenten met als doel toekomstige incidenten te voorkomen door het benoemen van risico's en aandachtslocaties en het nemen van beheersmaatregelen.

De Monitor Nautische Veiligheid wordt met dit oogmerk uitgevoerd. De methode die hierbij wordt gehanteerd, richt zich op het analyseren van de geregistreerde ongevalsgegevens en het kwantificeren van risico's op basis van expert judgement door verschillende deskundigen (intern en extern).

De ongevalsgegevens kennen een onderregistratie (zowel kwantitatief als kwalitatief). Bij de risicoschattingen is het essentieel om naast de analyse van de geregistreerde ongevalsgegevens, op basis van expert judgement risico's aan te vullen of te specificeren. De deskundigen geven op basis van beleving en ervaring betekenis aan de ongevalsgegevens en geven tevens zicht op trends en toekomstige ontwikkelingen.

De gehanteerde methodiek is geschikt voor risicoschattingen en het doel een 'lerende organisatie' te zijn. De bevindingen zijn daardoor wel gedeeltelijk subjectief van aard. De rapporten geven richting aan gedachtenvorming waarna nog besluitvorming moet plaatsvinden over urgentie en te overwegen maatregelen.

Inhoud

1	Inleiding	8
1.1	<i>Achtergrond</i>	8
1.2	<i>Doelstelling</i>	8
1.3	<i>Organisatie</i>	8
1.4	<i>Datarapportage</i>	8
1.5	<i>Definities en randvoorwaarden</i>	9
1.6	<i>Leeswijzer</i>	10
2	Methode van de risico analyse	11
2.1	<i>Data analyse</i>	11
2.2	<i>Input vanuit overige bronnen</i>	12
2.3	<i>Bepaling 10 top risico's</i>	12
2.4	<i>Toprisico's en factsheets</i>	13
3	Data-analyse	14
3.1	<i>Analyse effecten vanuit scheepsongevallen database</i>	14
3.2	<i>Aanvullende input SOS-database omschrijvingen</i>	17
3.3	<i>Toprisico's uit de data</i>	18
4	Input vanuit overige bronnen	19
4.1	<i>Vergelijking landelijke risico's met regionale MNV's</i>	19
4.2	<i>Input vanuit interviews met deskundigen</i>	20
4.3	<i>Toprisico's overige bronnen (vergelijking Landelijke monitor 2015)</i>	21
4.4	<i>Risico input voor expertsessies</i>	21
5	Bepaling 10 toprisco's	22
5.1	<i>Expertsessies</i>	22
5.2	<i>Door deskundigen aangevulde risico's</i>	22
5.3	<i>Bepaling 10 toprisco's</i>	22
5.4	<i>Geselecteerde 10 toprisco's</i>	23
6	Uitwerking 10 toprisco's en factsheets	24
6.1	<i>Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart</i>	24
6.2	<i>Aanvaring recreatievaart onderling</i>	28
6.3	<i>Eenzijdig ongeval recreatievaart</i>	30
6.4	<i>Aanvaring van een zwemmer</i>	33
6.5	<i>Aanvaring beroepsvaart onderling</i>	36
6.6	<i>Ongeval met passagiersschip</i>	38
6.7	<i>Gronding beroepsvaart</i>	41

6.8	<i>Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan)</i>	43
6.9	<i>Ongeval met dienstvaart (zinken/kapseizen/omslaan)</i>	45
6.10	<i>Ongeval met een veerpont</i>	48
7	Conclusies	51
7.1	<i>Wat zijn de belangrijkste risico's, hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?</i>	51
7.2	<i>Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld?</i>	52
8	Referenties / Bronnen	54
	Bijlage 1: Factsheets	55
	Bijlage 2: Data-analyse SOS-database	56
	Bijlage 3: Samenvatting belangrijkste risico's regionale MNV's	61

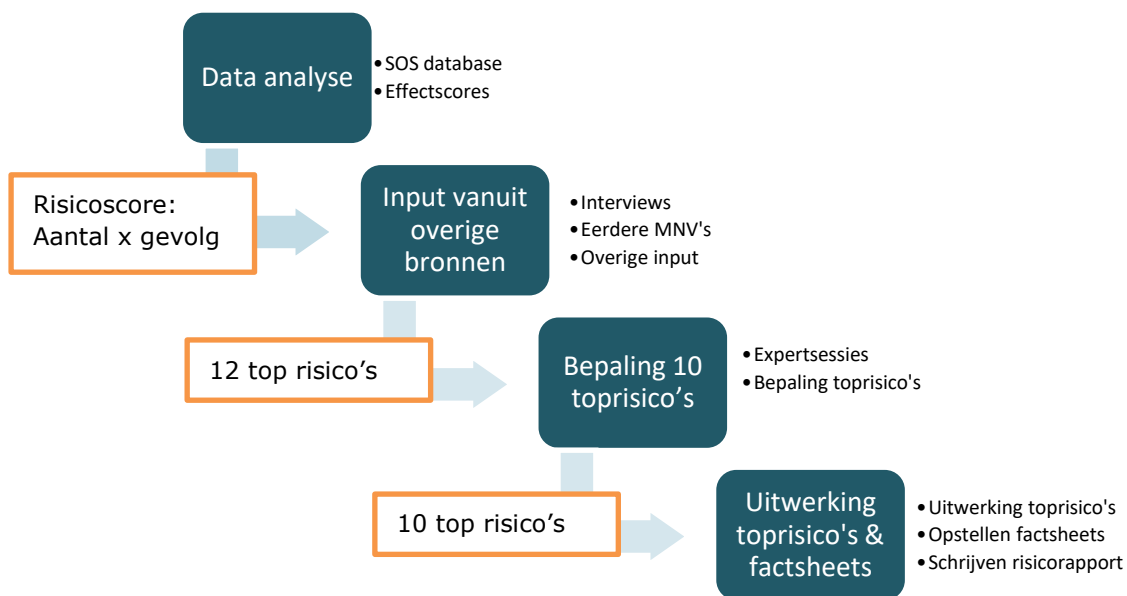
Managementsamenvatting

Het doel van deze studie is het identificeren van de 10 toprisico's op de Nederlandse Binnenwateren, middels analyse van de geregistreerde ongevalsgegevens over 2009 – 2018 en meerdere expertsessies.

Dit doel wordt behaald door de beantwoording van de volgende vragen:

- 1 Wat zijn de belangrijkste risico's, hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?
- 2 Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld?

Om de toprisico's te bepalen is de volgende aanpak gebruikt, deze is schematisch weergegeven in de onderstaande afbeelding. Aan ieder ongeval in de SOS-database is een effectscore toegekend op basis van de standaard risicomatrix van RWS. Alle ongevallen zijn gecategoriseerd en per categorie zijn de effectscores (score op basis van gevolgen van een ongeval) van alle ongevallen opgeteld. Op basis hiervan zijn de belangrijkste risico's bepaald. Vervolgens zijn deze risico's vergeleken met resultaten uit eerdere onderzoeken (regionale MNV-rapporten en rapporten van andere beheerders zoals havenjaarrapporten). De risico's zijn voorgelegd aan deskundigen in expertsessies. De deskundigen hebben in de expertsessies zelf nog risico's toegevoegd en vervolgens de risico's ingeschat. Met deze informatie is een lijst gemaakt met 10 toprisico's. Deze risico's zijn verder uitgewerkt in dit rapport, waarbij de factheets in bijlage 1 van dit rapport een gedetailleerd overzicht geven van deze risico's.



Na afronding van het bovenstaande proces, kunnen de twee onderzoeksvragen worden beantwoord.

1. Wat zijn de belangrijkste risico's, hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de 10 toprisico's zoals deze zijn beschreven in dit rapport. Per risico is aangegeven hoe het risico is geclassificeerd, is aangegeven wat aandachtssituaties zijn en zijn voorbeeld locaties gegeven. De risico's zijn onder te verdelen in één zeer hoog risico, een aantal hoge risico's en enkele midden risico's.

Risico	Classificatie	Aandachtssituatie	Voorbeeld locaties
Aanvaring tussen recreatievaart en beroepsvaart	Zeer hoog risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit, snelvaargebieden en vaarwegen die gedeeld worden door beroepsvaart en recreatievaart	Geen specifieke locaties
Eenzijdig ongeval recreatievaart	Hoog risico	Ruim open water	Waddenzee, IJsselmeer
Ongeval met dienstvaart (zinken/kapseizen/omslaan)	Hoog risico	Havengebieden	Haven van Rotterdam
Ongeval met een veerpont	Hoog risico	Plaatsen waar veer-, kabel- en gierponten varen	Nieuwer ter Aa
Ongeval met passagiersschip	Hoog risico	Ruim water en op rivieren	Waddenzee, IJsselmeer en Westerschelde & Nieuwe Maas, Waal
Aanvaring van een zwemmer	Hoog risico	Geen specifieke situaties	Geen specifieke locaties
Aanvaring tussen recreatievaart onderling	Midden tot Hoog risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit	IJ, Prinses Margrietkanaal, Nieuwe Maas
Aanvaring tussen beroepsvaart onderling	Midden risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit	Waal bij Nijmegen, IJssel bij Zutphen, Amsterdam-Rijnkanaal, Merwede bij Gorinchem
Gronding beroepsvaart	Midden risico	Landelijk	IJssel, IJsselmeer, Waal bij Nijmegen en Westerschelde
Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan)	Midden risico	Ruim water	IJsselmeer en Westerschelde

Enkele aanvullende zaken die tijdens de risicoanalyse naar voren zijn gekomen met betrekking tot de bovenstaande risico's zijn hier apart benoemd.

Aanvaringen met recreatievaart worden gezien als hoog tot zeer hoog risico. De kennis/ervaring van recreanten, de wendbaarheid en het (beperkte) zicht van grote binnenvaartschepen en de verschillen in massa vormen hiervoor de belangrijkste verklaring.

Uit de data over alle ongevallen blijkt dat bij de veertig meest ernstige ongevallen, in acht gevallen snelle motorboten betrokken waren. Van de zesendertig ongevallen met dodelijke slachtoffers, waren snelle motorboten bij acht ongevallen betrokken. Dit betreft een relatief kleine groep vaarweggebruikers, die oververtegenwoordigd zijn bij ongevallen.

Ongevallen met een passagiersschip, komen naar voren als een hoog risico. Daarbij wordt met name gedacht aan passagiersschepen waarbij de aanwezigheid van een grote groep passagiers op leeftijd met mobiele beperkingen een extra risico vormt bij een eventuele evacuatie. Er zijn reeds diverse ongevallen geweest, met tot op heden alleen lichte gevolgschade.

2. Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld¹?

Met 'aspecten van de infrastructuur' worden situaties bedoeld waarbij door bijvoorbeeld de inrichting van de vaarweg (situering, aansluiting, breedte, zichtlijnen), de bebording, de aanwezigheid van ondieptes, etcetera een verhoogd kans bestaat op scheepsongevallen. Mede aan de hand van regionale MNV's zijn de risico verhogende aspecten van de infrastructuur geïdentificeerd en hierna opgesomd.

Relatief veel aanvaringen (schip-schip) vinden plaats bij splitsingen of kruisingen van vaarwegen. Dit geldt voor zowel recreatievaart en beroepsvaart (inclusief zeevaart). Met name op locaties met een hoge scheepvaartintensiteit is een hoger aantal geregistreerd. Splitsingen en kruisingen in een vaarweg met een hoge scheepvaartintensiteit dragen bij aan het risico schip-schip aanvaringen. De dynamiek van verschillende verkeersstromen (vaarweggebruikers), is in een aantal regionale MNV's beschreven als een aandachtspunt. Recreatievaart, beroepsvaart en zeevaart hebben een andere vaarsnelheid, wendbaarheid, onderlinge afstand, etcetera. Dit is indirect een aspect van de infrastructuur; op vaarwegen waar de verschillende type vaarten van elkaar gescheiden zijn, is de kans op ongevallen kleiner. Dit aspect speelt een rol bij de aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart.

In een aantal regionale MNV's wordt aangegeven dat het ontbreken van verkeersbegeleiding een mogelijke risicoverhogend aspect kan zijn.

De afmetingen van een vaarweg groeien niet altijd mee met de scheepvaart die op de vaarweg wordt toegelaten. De kans op ongevallen kan toenemen en de gevolgen kunnen bij aanvaringen met grotere schepen eveneens groter zijn. Het gaat dan met name om aanvaringen met andere schepen of objecten/infrastructuur. In een aantal regionale MNV's zijn door de beheerders een aantal specifieke locaties benoemd waar door relatief krappe infrastructuur verhoogd risico op aanvaring bestaat.

Op rivieren is laagwater een risico verhogende factor. Door het lagere water versmalt de vaarweg waardoor schepen dichter bij elkaar moeten varen. Hierdoor neemt de kans op aanvaringen toe. Daarnaast neemt ook het risico op het gronden van schepen toe. Als gevolg van klimaatverandering neemt de frequentie waarmee lage waterstanden voorkomen mogelijk toe.

Op sommige locaties is mogelijk sprake van onduidelijke verkeerssituaties door het ontbreken van of het gebrek aan uniformiteit in gebruik van scheepvaarttekens.

Te felle ledverlichting van markerings- en informatieborden leidt in sommige gevallen tot verblinding van de schippers. Dit is niet direct aan te merken als oorzaak van ongelukken, daarvoor is nader onderzoek vereist.

Door enkele deskundigen is opgemerkt dat uitgesteld onderhoud een risico verhogende factor is. Een voorbeeld is dat door beschadigde kribbakens die niet tijdig zijn gerepareerd, de loop van het zomerbed bij hoogwater niet duidelijk zichtbaar is en daarmee de kans op een aanvaring toeneemt.

In het algemeen geldt dat wanneer de onderhoudsstaat van de infrastructuur en objecten achteruit gaat, de kans op een ongeval toeneemt.

¹ Aanvaringen met infrastructuur zoals bruggen, sluisen, stuwen en keringen behoren ook tot een toprisico. Hiervoor wordt een aparte studie uitgevoerd en valt buiten de scope van deze studie.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Periodiek verschijnt de Monitor Nautische Veiligheid (MNV). De MNV rapporteert over de nautische veiligheid op de binnenwateren over de jaren 2009 - 2018. In de MNV worden de trends en ontwikkelingen, onder andere ten gevolge van het veiligheidsbeleid, beter zichtbaar. Binnen Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS WVL) worden op basis van deze MNV-rapportages verdiepingstudies uitgevoerd, waarbij bepaalde aspecten worden uitgelicht en in detail worden onderzocht. Onder binnenwateren wordt verstaan: de wateren/vaarwegen (inclusief grote open wateren zoals de Westerschelde, het IJsselmeer en de Waddenzee) die in Nederland zijn gelegen binnen de langs de Nederlandse kust gaande lijn inclusief de havenbekkens (tot de havenhoofden).

Deze uitgave van de MNV richt zich op het landelijke beeld van de ongevallen op de Nederlandse binnenwateren in de periode 2009-2018. Eerst is er een datarapportage gemaakt die het landelijke beeld van de ongevallen op de Nederlandse binnenwateren, in de periode 2009 - 2018, beschrijft. Het voorliggende rapport, de risicoanalyse, duidt de nautische risico's op basis van een risicoanalyse. Onderdeel daarvan zijn verschillende risicosessies waarin met deskundigen de grootte van de risico's (kans en effect) zijn geschat.

De basisdata voor de MNV komen uit het landelijke Scheepsongevallensysteem (SOS-database) dat Rijkswaterstaat beheert. In de SOS-database worden vanaf 1986 nautische voorvallen opgenomen die hebben plaatsgevonden in het beheergebied van Nederland. De voorvallen worden gemeld door onder andere Rijkswaterstaat, de politie en de Inspectie Leefomgeving en Transport. Helaas wordt niet elk incident goed gemeld, hierdoor is er sprake van onderregistratie, veelal van de minder ernstige ongevallen. Een goede landelijke registratie van scheepsongevallen is van belang voor een objectief en betrouwbaar beeld van de veiligheid voor de scheepvaart. Dit beeld is nodig voor een risico gestuurd beleid en voor de beoordeling van de effectiviteit van het gevoerde beleid.

1.2 Doelstelling

Het doel van deze studie is het identificeren van de 10 belangrijkste risico's op de Nederlandse Binnenwateren, op basis van data analyse en expertsessies.

Dit doel wordt behaald door de beantwoording van de volgende vragen:

- 1 Wat zijn de belangrijkste risico's, hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?
- 2 Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld?

1.3 Organisatie

Het Directoraat-Generaal Luchtvaart en Maritieme zaken (DGLM) heeft de opdracht voor deze analyse aan RWS WVL gegeven. Het project is uitgevoerd door Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. in opdracht van RWS WVL.

1.4 Datarapportage

De resultaten van de studie zijn vastgelegd in twee rapporten. Voorafgaand aan het opstellen van de voorliggende risicorapportage is een datarapportage opgesteld. De datarapportage bevat een kwantitatieve analyse van de ongevallen die hebben plaatsgevonden op de Nederlandse binnenwateren en geeft een beeld van de

ontwikkeling van de nautische veiligheid op deze wateren. Op basis van ongevallen die zijn benoemd in de datarapportage en een aanvullende risicoanalyse wordt in de voorliggende rapportage een inschatting gegeven van de grootste risico's op de Nederlandse binnenwateren.

1.5 Definities en randvoorwaarden

1.5.1 Definities

Voor een goed begrip van de MNV is in de onderstaande tabel een afgebakende definitie gegeven van een aantal begrippen.

Begrip	Definitie
Nautische veiligheid	Nautische veiligheid gaat over de mate waarin de risico's van scheepsongevallen worden beheerst, tot een acceptabel en bij voorkeur verwaarloosbaar niveau.
Nautisch veiligheidsrisico	Een nautisch veiligheidsrisico is de kans op een scheepsongeval maal het effect daarvan.
Risicomanagement	Risicomanagement is het geheel aan maatregelen gericht op het verkleinen van risico's, het verkleinen van de kans op een (scheeps)ongeval en/of het beperken van de ernst of omvang van de schade daarvan.
Scheepsongeval	Een voorval te water waarbij onbedoeld schade ontstaat en waarbij minimaal één schip (varend of stilliggend) betrokken is. Onder schade wordt hier verstaan: slachtoffers, schade aan één of meer betrokken vaartuigen, schade aan infrastructuur, schade aan objecten, milieuschade, volledige stremming van een vaarweg, restschade (zoals tijdverlies, schade aan inboedel/huisraad en overige schade).
Significant scheepsongeval	Een scheepsongeval is significant indien voldaan wordt aan één of meerdere van de volgende gevolgen: - Slachtoffers: dood, vermist of zwaargewond. - Vaarwegschaade: 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 (en/of): • Chemicaliën (verpakt of niet verpakt) in het water terecht gekomen. • Olie (brandstof of lading) in het water terecht gekomen. • Duidelijk zichtbare gevolgen, zoals uitvoering geven aan calamiteiten bestrijding (geen preventie) en/of vissterfte. - Stremming: volledige stremming van de vaarweg van 1 uur of meer.
Beroepsvaart	In dit rapport wordt gesproken over beroepsvaart. Het gaat dan om binnenvaartschepen die beroepsmatig worden ingezet voor het vervoer van de goederen zoals bijvoorbeeld natte bulk, droge bulk of containers. Zeeschepen, dienstvaartuigen, passagiersschepen of veerponten worden ook beroepsmatig ingezet, maar wanneer dergelijke schepen bedoeld worden is dit expliciet aangegeven.
Effectscore	De score toegekend aan een enkel ongeval op basis van de verschillende effecten van dat ongeval op de gebieden Veiligheid, Gezondheid & Maatschappij, Milieuschade en Economische schade.
Risicoscore	De som van de effectscores van alle ongevallen die vallen onder een bepaald risico.

1.5.2 Afbakening

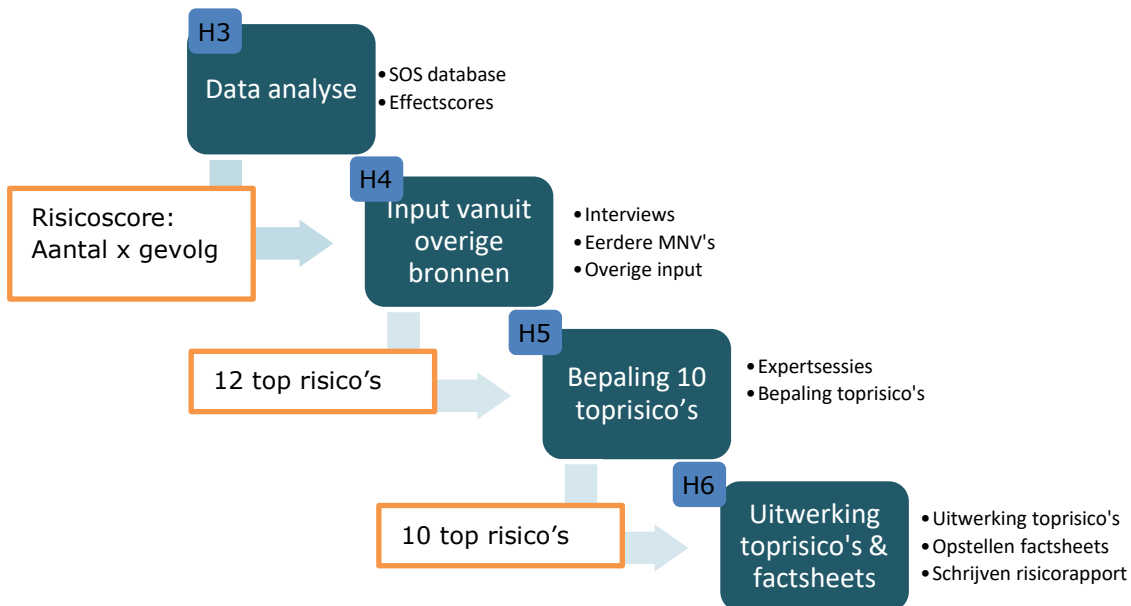
- De MNV richt zich uitsluitend op de Nederlandse binnenwateren en de zeehavens (tot de havenhoofden) in de periode 2009 - 2018.
- In de SOS-database zitten ook voorvallen die niet onder de definitie van een 'scheepsongeval' vallen en derhalve uitgesloten zijn in de selecties voor deze rapportage.
- Deze MNV richt zich op scheepsongevallen. Arbeidsongevallen, huishoudelijke voorvallen aan boord of ongevallen die te wijten zijn aan vandalisme of een misdrijf vallen niet onder scheepsongevallen en worden hier buiten beschouwing gelaten.
- Aanvaring met infrastructuur: bruggen, sluizen, stuwen en keringen worden in deze rapportage niet uitgebreid behandeld. Hier wordt namelijk parallel een separate verdiepende studie voor uitgevoerd waarvan de uitkomsten begin 2020 worden verwacht. Aanvaringen met objecten, zoals: steigers of kades, worden wel behandeld.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methode voor het tot stand komen van deze rapportage toegelicht. In hoofdstuk 3 is de analyse van SOS-data met betrekking tot de effecten beschreven. De input voor het bepalen van de toprisico's uit overige bronnen is beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is toegelicht hoe aan de hand van expertsessies de 10 toprisico's zijn bepaald. In hoofdstuk 6 worden deze toprisico's verder uitgewerkt en toegelicht aan de hand van de eerder verzamelde informatie. In hoofdstuk 7 zijn de conclusies en de beantwoording van de hoofdvragen beschreven.

2 Methode van de risico analyse

In dit hoofdstuk wordt de methode geïntroduceerd die is toegepast om deze studie uit te voeren. In onderstaand stroomschema is deze methode gevisualiseerd. Het stroomschema is eveneens een leeswijzer voor dit hoofdstuk.



2.1 Data analyse

Grootste risico's op basis van SOS-data

Gemelde en bekende scheepsongevallen worden geregistreerd in de scheepsongevallen-database (SOS-database). De SOS-database geeft voor ieder scheepsongeval informatie over de locatie, de datum en het tijdstip van het ongeval en meestal ook informatie over de omstandigheden, de mogelijke oorzaak en de effecten van het ongeval. Met deze data, die een aantal jaren bestrijken, worden analyses uitgevoerd om de grootste risico's te bepalen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de indeling van de SOS-database en de risicogroepen (o.a. recreatievaart en beroepsvaart inclusief zeevaart) zoals die in eerdere MNV's zijn geïdentificeerd.

Voor dit onderzoek is een datarapport [ref. 1] opgesteld. Daarin ligt de focus met name op geregistreerde ongevallen. In de data-analyse wordt in deze studie gekeken naar de risico's. Voor een risico geldt dat de grootte van het risico gelijk is aan de kans maal het effect, hiervoor is het noodzakelijk om naast het aantal ongevallen ook gevolgen van ongevallen in beeld te hebben.

Kanttekening bij de kwantitatieve analyse

De kwantitatieve analyse op basis van historische SOS-data kent een aantal beperkingen:

- In de SOS-database is sprake van onderregistratie vooral wat betreft de scheepsongevallen met minder ernstige effecten.
- De registratiediscipline is niet optimaal, waardoor in de SOS-database niet alle ongevallen onder het juiste risico of met de juiste informatie zijn geregistreerd. De beschikbare gegevens in de SOS-database zijn kritisch geanalyseerd en waar nodig gecorrigeerd.

- Scheepsongevallen met ernstige effecten komen minder vaak voor dan ongevallen met minder ernstige gevolgen. Door de lagere frequentie is het aantal ernstige scheepsongevallen binnen de onderzoeksperiode beperkt en vallen mogelijk enkele ernstige ongevallen buiten de onderzoeksperiode. Het feit dat een ernstig ongeval in de onderzoeksperiode niet heeft plaatsgevonden wil niet zeggen dat het in de toekomst niet kan plaatsvinden.
- De risicoscore voor financiële schade en milieuschade wordt door RWS ingeschat op basis van de ongevalsbeschrijvingen. De werkelijke schade wordt meestal pas bekend na de registratie van het scheepsongeval, waardoor de registratie niet volledig is. Bovendien vindt er achteraf niet altijd validatie plaats.
- De indeling van effecten in de risicomatrix, is weliswaar goed overwogen en wordt al jaren toegepast door RWS, maar de beoordeling van effecten blijft subjectief.
- Alleen effecten voor vaarwegen, scheepvaartverkeer en opvarenden/zwemmers worden meegenomen in de SOS-database. De gevolgen van stremmingen van infrastructuur voor wegverkeer worden niet meegenomen in de effectbepaling omdat deze niet worden geregistreerd in de SOS-database. In bepaalde gevallen is deze informatie wel als aanvullende informatie beschikbaar.

Ondanks de bovengenoemde punten geven de ongevallen uit de SOS-database een behoorlijk goed beeld geven van de staat van de nautische veiligheid, maar geen volledig beeld. Daarom wordt dit beeld aangevuld met informatie en kennis uit andere bronnen.

2.2 Input vanuit overige bronnen

Om het risicobeeld zo compleet mogelijk te maken is de uitkomst van de SOS-database vergeleken met enkele andere bronnen. Een belangrijke bron van informatie vormen de eerder opgestelde regionale MNV's. Van de risico's die volgen uit de regionale MNV's is beoordeeld in hoeverre deze ook op landelijk niveau van belang zijn.

Om adequate maatregelen te treffen ter verbetering van de nautische veiligheid is niet alleen inzicht nodig in het huidige ongevallenbeeld, maar is ook inzicht nodig in toekomstige ontwikkelingen. In aanvulling op de analyse van de SOS-database is bronnenonderzoek gedaan en zijn interviews afgenomen met deskundigen om deze trends en ontwikkelingen inzichtelijk te maken. Dit kunnen algemene ontwikkelingen zijn, zoals schaalvergroting, economische groei/krimp of ontwikkelingen aan boord, maar ook lokale effecten zoals bodemdaling of bepaalde infrastructurele maatregelen die getroffen worden. De door deskundigen benoemde zaken zijn weergegeven in paragraaf 4.2.

Op basis van de bronnen en vergelijkingen met de SOS-data is na afweging een lijst van 12 belangrijkste risico's gemaakt. De lijst is een weergave van de 12 belangrijkste risico's uit de data, waarbij de kansen en gevolgen van een risico ook vanuit de data volgen. Deze lijst is afgestemd met het projectteam van RWS en is gebruikt als basis voor de expertsessies. In de expertsessies is hier een kwalitatieve beoordeling op gegeven en zijn nieuwe risico's aangedragen. Hiermee is tot een definitief risicobeeld gekomen.

2.3 Bepaling 10 top risico's

2.3.1 Expertsessies

De kwantitatieve analyse op basis van de SOS-database geeft een indicatie van de omvang van de risico's, maar niet over de perceptie van het risico en/of de mogelijke onduidelijkheden in de data. Daarom zijn de bevindingen uit de kwantitatieve analyse aangevuld met de kennis en kunde van de deskundigen. Dit is

gedaan middels expertsessies. De risico's zijn in de expertsessies op basis van expert judgement aangevuld en verder aangescherpt.

Bij de expertsessies is gebruik gemaakt van software ("de Versnellingskamer") waarmee alle deskundigen (van onder andere Rijkswaterstaat, politie, havendiensten, belangenbehartigingsorganisaties en beroepsverenigingen) hun inbreng individueel konden leveren. De deskundigen hebben de lijst met risico's aangevuld. Daarnaast hebben zij voor de verschillende risico's een risicoschatting gedaan. In de risicoschatting is deskundigen gevraagd een score voor de *kans* en het *gevolg* toe te kennen aan een risico. Indien de deskundigen onderling een groot verschil hadden in de risicoperceptie is hierover discussie gevoerd. Daarbij waren de argumenten van de deskundigen belangrijker dan het bereiken van consensus.

2.3.2 Bepaling 10 toprisico's

De 12 belangrijkste risico's (zie paragraaf 4.4) die volgen uit de diverse analyses, zijn besproken in de expertsessies. Eventuele nieuwe inzichten en aanvullingen uit de expertsessies zijn vergeleken met de data. Op basis daarvan is een keuze gemaakt voor 10 toprisico's. Hierbij is de afweging waarom bepaalde risico's de top 10 niet halen transparant gemaakt (paragraaf 5.3).

2.4 Toprisico's en factsheets

De 10 toprisico's worden gepresenteerd, op basis van de data die is verzameld uit de SOS-database en door middel van de expertsessies. De belangrijkste overwegingen zijn weergegeven in dit rapport. Daarnaast zijn factsheets opgesteld voor de 10 toprisico's. In deze factsheets wordt het volgende beschreven:

- Omschrijving van de gebeurtenis.
- Bow-tie diagram (beschrijft het risico: proces, oorzaak, ongewenste gebeurtenis, gevolg).
- Risicoscore op basis van SOS-data (de omvang van het risico (aantal x gevolg).
- Aandachtlocaties (specifieke locaties waar het risico optreedt).
- Risicomatrix, een inschatting door deskundigen van het risico (kans x gevolg).
- Aandachtspunten (onderdelen van het risico welke specifiek worden toegelicht).

3 Data-analyse

3.1 Analyse effecten vanuit scheepsongevallen database

3.1.1 Toelichting rekenmethode

Voor elk ongeval in de SOS-database is automatisch een effectscore bepaald. Hoe ernstiger het ongeval, hoe hoger de effectscore. Door ongevallen in risicocategorieën in te delen (bijvoorbeeld aanvaring beroepsvaart-recreatievaart) en per categorie de som van de effectscore te bepalen, kan bepaald worden welke categorie het hoogste risicoscore heeft.

Op basis van de geregistreerde effecten is een effectscore per ongeval bepaald met onderstaande tabel.

Effect klasse	Veiligheid, Gezondheid, Maatschappij	Milieuschade	Economische schade voor RWS en eigenaar/stremming	Effectscore ongeval in SOS
5 - Zeer ernstig	Meerdere doden of vermisten	Omvangrijke schade aan flora en fauna in een groot gebied, waarbij herstel jaren gaat duren. Gezondheidsrisico's.	Stremming vaargeul meer dan 7 dagen en/of materiële schade groter dan 100 Mln	100000
4 - Ernstig	Een dode of vermiste	Ernstige verstoring van meer dan 1 jaar in een middelgroot gebied. Grotendeels herstel van milieuwaarden binnen een periode van enkele jaren mogelijk. Kortdurende gezondheidsrisico's.	Stremming vaargeul meerdere dagen, en/of materiële schade tussen 15 Mln – 100 Mln	10000
3 - Beperkt	Meerdere zwaar gewonden	Lokale verstoring, middelgrote en vooral tijdelijke schade aan flora en fauna, ongewenste milieubelasting duurt maximaal 1 jaar. Volledige herstel mogelijkheden van het milieu. Geen gezondheidsrisico's.	Stremming vaargeul 1 dag, en/of materiële schade tussen 1 Mln – 15 Mln	1000
2 - Licht	Een zwaar gewonde	Kortdurende overschrijding van grenswaarden in een klein gebied zonder blijvende schade aan flora en fauna. Volledig herstel is verzekerd.	Stremming vaargeul 1 of 2 uren, en/of materiële schade tot 1 Mln	100
1 - Zeer licht	Licht letsel	Grenswaarden voor vervuiling niet overschreden	Stremming minder dan een uur, materiële schade maximaal 10 duizenden euro's	10
0 - Nihil	Geen slachtoffers	Geen milieuschade	Geen economische schade	0

Een ongeval met een stremming van 1 dag en een dodelijk slachtoffer krijgt een effectscore van 1.000 (stremming) + 10.000 (slachtoffer) = 11.000.

3.1.2 Resultaten

Tabel 1 toont per type ongeval de gesommeerde risicoscore. De categorieën zijn overgenomen uit de SOS-methodiek. Alleen categorieën met een risicoscore groter dan 1.000 zijn weergegeven. De relatieve hoogte van de risicoscore is middels een kleurenschaal weergegeven (rood = zeer hoog risico, oranje = hoog risico, geel = midden risico, groen = laag risico).²

² De volledige analyse is weergegeven in Bijlage 2. Daar is ook weergegeven welke ongevallen met name de hoge risicoscore in verschillende categorieën tot gevolg hebben.

Aard Voorval Niveau 4	Betrokken Vaart ³	Aard Voorval Omschrijving	Aantal Voorvallen	Risicoscore ⁴
Schip-Schip	Alleen Binnenvaart	Aanvaring	508	119.710
	Alleen Recreatievaart	Aanvaring	145	106.640
	Binnenvaart - Overige vaart	Aanvaring	67	2.090
		Hinderlijke waterbeweging veroorzaakt door ander schip	56	10.110
	Binnenvaart - Recreatievaart	Aanvaring	214	632.970
	Binnenvaart - Visserijvaart	Aanvaring	6	10.020
	Binnenvaart - Zeevaart	Aanvaring	17	2.010
	Overige vaart - Recreatievaart	Aanvaring	29	23.030
N.v.t. (Eenzijdig ongeval)	Alleen Binnenvaart	Overige ongevallen	23	101.180
		Kapseizen/omslaan en zinken	48	32.740
		Brand en Explosie	138	22.500
	Alleen Overige vaart	Kapseizen/omslaan en zinken	36	11.560
		Brand en Explosie	3	1.120
	Alleen Recreatievaart	Kapseizen/omslaan en zinken	578	156.180
		Brand en Explosie	165	15.360
	Alleen Werk- en dienstvaart	Kapseizen/omslaan en zinken	40	203.510
Schip-Infrastructuur	Alleen Binnenvaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	550	241.860
		Aanvaring met damwand, oever, krib etc	631	38.870
		Gronding	619	11.220
	Alleen Overige vaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	125	123.730
	Alleen Recreatievaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	57	32.510
		Aanvaring met damwand, oever, krib etc	497	11.970
		Gronding	2.154	1.020
	Alleen Visserijvaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	9	2.240
	Alleen Werk- en dienstvaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	28	1.080
	Alleen Zeevaart	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	57	6.200
		Aanvaring met damwand, oever, krib etc	93	3.000
		Gronding	78	2.020
	Recreatievaart - Visserijvaart ⁵	Aanvaring Bruggen, sluizen stuwen	1	1.010
Schip-Object	Alleen Binnenvaart	Aanvaring boei en/of meerpaal	223	3.640
	Alleen Overige vaart	Aanvaring boei en/of meerpaal	62	1.290
	Alleen Recreatievaart	Anders, te weten: ...	268	10.660
	Alleen Zeevaart	Aanvaring boei en/of meerpaal	16	1.230

Tabel 1 Weergave risicoscore uit de SOS-database over de periode 2009- 2018, met aard voorval, betrokken schepen en een samenvatting aard voorval omschrijving, weergave voor risicoscores groter dan 1000.

³ Waar in de tabel en in de SOS-database gesproken wordt over binnenvaart wordt beroepsvaart bedoeld.

⁴ Ongevallen in de hoogste effectklassen bepalen sterk het beeld van de top-risico's. Daarom is voor ongevallen met effectklasse 4 of 5 gecontroleerd of de aard van het voorval past bij de ongevalsomschrijving. Voor drie ongevallen (voorvalnummer 201629696, 201527540 en 201220874) bleek dit niet het geval en is de aard van het voorval aangepast. Voor ongevallen in lagere effectklassen heeft een eventuele foute aard van het voorval geen effect op de conclusies van dit onderzoek.

⁵ Hier is een vissersschip tegen een jacht aangevaren in een sluis. Het jacht is tegen de sluisdeur aan gedrukt en het vissersschip is zelf ook tegen de sluisdeur tot stilstand gekomen (voorvalnummer 201221324).

Totaalbeeld

In tabel 1 valt het volgende op. De aanvaringen schip-schip leiden gezamenlijk tot de hoogste risicoscore. Aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart springen er daarbij uit door de hoogste risicoscore. Het aantal ongevallen is daarentegen relatief gezien niet erg groot. Een ongeval in deze categorie is dus snel ernstig (hoge effectscore door slachtoffers). Er vinden meer dan dubbel zoveel ongevallen plaats met aanvaringen tussen beroepsvaart onderling, maar dit leidt in de genoemde periode tot ongevallen met minder ernstige gevolgen (voornamelijk materiële schade). Ongevallen met recreatievaart onderling komen minder vaak voor dan aanvaringen met beroepsvaart onderling, maar dit kleinere aantal ongevallen leidt toch tot een vergelijkbare risicoscore (kans op slachtoffers).

Bij de eenzijdige ongevallen valt op dat het zinken of kapseizen van werk- en dienstvaart en recreatievaart de grootste risicoscore kent (door materiele schade zoals verlies schip en potentieel slachtoffers). Bij de werk- en dienstvaart betreft het een relatief beperkt aantal ongevallen (40 stuks), terwijl het aantal ongevallen bij de recreatievaart circa 15 keer groter is. Voor recreatievaart zijn er meestal geen grote gevolgen bij zinken of kapseizen (enkel materiële schade). In enkele gevallen is dit echter wel het geval (slachtoffers).

Aanvaringen met de oever zorgen daarnaast met name bij de beroepsvaart voor een relatief grote risicoscore. Grondingen bij de beroepsvaart gebeuren vaak, in enkele gevallen is daarbij sprake van het ontstaan van stremming. Dit leidt tot de bovenstaande risicoscore.

Aanvaringen van schepen met objecten leiden tot een lage score in verhouding met de eerder benoemde voorvalniveaus. De hoogste score wordt hier veroorzaakt door een aanvaring waarbij een zwemmer wordt overvaren met dodelijke afloop.

Sluizen, bruggen en stuwen vallen buiten dit onderzoek

Voor het totaalbeeld van alle ongevallen die zijn opgenomen in de SOS-database zijn ook aanvaringen met sluizen, bruggen en stuwen weergegeven in Tabel 1. Bij de aanvaringen tussen schip en infrastructuur valt op dat aanvaringen met bruggen, stuwen en sluizen met name voor de beroepsvaart en overige vaart een hoog risico zijn. Voor de recreatievaart is dit een midden risico.

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 1.5.2 worden aanvaringen met bruggen, sluizen en stuwen niet verder beschouwd in deze studie, omdat deze in een parallel lopend project worden onderzocht.

Indeling ongevallen per risico

Aan de hand van Tabel 1 en het totaalbeeld zijn de zeer hoge en hoge risico's geformuleerd⁶:

Aanvaring tussen beroepsvaart en recreatievaart

Deze categorie komt naar voren als zeer hoog risico, met name door slachtoffers aan de zijde van de recreatievaart.

Eenzijdig ongeval recreatievaart

Met name brand en explosie of het zinken/kapseizen van recreatievaart leidt tot slachtoffers en dus tot een hoog risico.

Zinken of Kapseizen/omslaan van een dienstvaartuig

Het hoge risico volgt met name uit twee ongevallen waarbij meerdere personen zijn overleden.

⁶ Hierbij is 1 categorie met de classificatie hoog risico achterwege gelaten, namelijk: eenzijdige ongeval, binnenvaart, overige ongevallen. Deze categorie scoort vanwege 1 specifiek ongeval met een passagiersschip. Hiervoor is in hoofdstuk 4 een specifiek risico over passagiersvaart beschreven.

Aanvaring beroepsvaart onderling

Het hoge risico wordt hier met name veroorzaakt door stremmingen als gevolg van een ongeval.

Aanvaring recreatievaart onderling

Het hoge risico wordt onder andere veroorzaakt door een ongeval met een speedboot en een sloep, met meerdere dodelijke slachtoffers tot gevolg (voorvalnummer 201424497).

3.2 Aanvullende input SOS-database omschrijvingen

Op basis van de risicoscores van de individuele ongevallen in de periode 2009-2018 zijn alle scheepsongevallen die in effectklasse 4 of 5 (effectscore >10.000) vallen, individueel beschouwd. Door de hoge score hebben deze een groot effect op de gesommeerde risicoscore voor verschillende risico's. Het betreft in totaal 40 ongevallen.

Wat opvalt is dat in de doorgenomen beschrijvingen van de ernstigste ongevallen specifiek ongevallen met snelle motorboten veel voorkomen. Als er in dit geval wordt gesproken over snelle motorboten dan is dit conform de definitie zoals beschreven in het binnenvaartpolitiereglement (BPR)⁷. Deze snelle motorboten zijn als aandachtspunt meegenomen naar de expertsessies.

Op basis van doorgenomen ongeval beschrijvingen zijn de volgende aanvullende risico's bepaald.

Ongeval met een veerpont

Uit de beschrijvingen blijkt dat verschillende ongevallen met een pont voorkomen. Het betreft onder andere een aanvaring van pont met lange stremming tot gevolg (voorvalnummer 201525307), een omgeslagen pont na aanvaring (voorvalnummer 201012621) en stremming door verplaatste lading op de pont (voorvalnummer 201526135). Dit risico wordt daarom meegenomen.

Ongeval met passagiersschip

Uit de doorgenomen ongeval beschrijvingen blijkt ook dat diverse ongevallen met passagiersschepen voorkomen. Het betreft ongevallen variërend van een aanvaring van een riviercruiseschip met een pont met een lange stremming tot gevolg, tot diverse kleinere ongevallen. Daarnaast volgt dit risico uit de regionale monitoren en uit bijvoorbeeld nieuwsartikelen⁸.

Aanvaring van een zwemmer

Uit de 40 ongevallen met de grootste risicoscores komen ook aanvaringen met en overvaringen van zwemmers naar voren. De risicoscore wordt met name veroorzaakt doordat bij een aanvaring van een zwemmer letsel optreedt, het letsel vaak direct ernstig is.

⁷ Artikel 1.01, A17: snelle motorboot: klein schip dat, bij gebruikmaking van zijn mechanische middelen tot voortbeweging, sneller dan 20 km per uur ten opzichte van het water kan varen;

⁸ <https://www.ad.nl/zeeland/zorgen-om-cruisevaart-op-de-westerschelde~aba26c15/>

3.3 Toprisico's uit de data

De volgende toprisico's volgen uit de data-analyse, op basis van de risicoscore en doorgenomen ongeval beschrijvingen met effectklasse 4 en 5:

- Aanvaring tussen recreatievaart en beroepsvaart.
- Eenzijdig ongeval recreatievaart.
- Zinken of Kapseizen/omslaan van een dienstvaartuig.
- Aanvaring tussen beroepsvaart onderling.
- Aanvaring tussen recreatievaart onderling.
- Ongeval met een veerpont.
- Ongeval met passagiersschip.
- Aanvaring van een zwemmer.

4 Input vanuit overige bronnen

4.1 Vergelijking landelijke risico's met regionale MNV's

4.1.1 Vergelijking risico's

De risico's benoemd in paragraaf 3.3 zijn vergeleken met de toprisico's uit de eerder opgestelde regionale MNV's. In bijlage 3 zijn voor elk van de regionale monitoren de belangrijkste risico's weergegeven.

In de meeste regionale MNV's komt het risico aanvaring tussen recreatievaart en beroepsvaart terug. Dit risico volgt ook als toprisico uit de landelijke database. Daarnaast komt een groot deel van de in de regionale MNV's benoemde risico's overeen met de risico's in paragraaf 3. Er zijn enkele lokale risico's die niet direct in het landelijke beeld terug te vinden zijn, het betreft de volgende risico's:

- Aanvaring tussen beroepsvaart en zeevaart is alleen benoemd voor de Westerschelde en volgt niet als toprisico uit de landelijke data.
- Aanvaring met bruggen en sluizen valt buiten de scope van deze studie, maar behoort tot een landelijk risico.
- Locatie specifieke risico's zijn onder andere de drukte op het IJ bij Amsterdam CS en lokaal aan de verkeerde wal varen. Deze lokale risico's zijn niet direct terug te vinden als gekeken wordt met de landelijke data, omdat gefocust is op het landelijke beeld.

Ongeval met Beroepsvaart (Zinken/kapseizen Omslaan)

Uit de vergelijking met regionale risico's, blijkt dat het breken/kapseizen of zinken van geladen schepen door het overslaan van water ook voorkomt in de SOS-database. Dit risico wordt benoemd voor zowel het IJsselmeer en de Randmeren als voor de Westerschelde en heeft te maken met grote open wateren in combinatie met de weersomstandigheden. Het risico is daarom meegenomen naar de expertsessies.

Gronding beroepsvaart

Uit de risicoanalyse blijkt dat gronden één van de meest voorkomende ongevallen is in de SOS-database. Dit risico volgt ook uit de regionale MNV's. Gronden leidt niet tot een hoge risicoscore voor de recreatievaart. Voor de beroepsvaart daarentegen wel. De risicoscore uit Tabel 1 wordt met name veroorzaakt doordat bij het gronden van beroepsvaart de vaargeul wordt geblokkeerd, hetgeen leidt tot stremming voor het overige scheepvaartverkeer. Het risico is daarom meegenomen bij de toprisico's.

4.1.2 Risico verhogende aspecten van de infrastructuur uit regionale MNV's

Uit de regionale MNV's en de landelijke MNV uit 2015 volgen de risico verhogende aspecten van de infrastructuur. Met 'aspecten van de infrastructuur' wordt het volgende bedoeld; situaties waarbij een verhoogde kans bestaat op scheepsongevallen door bijvoorbeeld de inrichting van de vaarweg, bebordingen, ondieptes, et cetera.

Relatief veel aanvaringen (schip-schip) vinden plaats bij splitsingen of kruisingen van vaarwegen. Dit geldt voor zowel recreatievaart en beroepsvaart (inclusief) zeevaart. Met name op locaties met een hoge scheepvaartintensiteiten is een hoger aantal ongevallen geregistreerd. Oorzaak hiervan zijn bijvoorbeeld onduidelijke verkeerssituaties, slecht zicht of onvoldoende kennis van de vaarregels.

De dynamiek van verschillende verkeersstromen is als een aandachtspunt beschreven in een aantal regionale MNV's. Recreatievaart en beroepsvaart (inclusief zeevaart) hebben een andere vaarsnelheid, wendbaarheid, onderlinge afstand, et cetera. Dit is indirect een infrastructuur aspect; op vaarwegen waar de verschillende type vaart van elkaar gescheiden zijn, is de kans op ongevallen kleiner.

In een aantal regionale MNV's wordt aangegeven dat het ontbreken van verkeersbegeleiding invloed kan hebben op het gevolg van gevaarlijke situaties. Schaalvergroting in de binnenvaart en de zeevaart leidt mogelijk tot het toelaten van schepen op vaarwegen die daar volgens de richtlijnen niet geschikt voor zijn. De afmetingen van de vaarweg groeien niet altijd mee met de scheepvaart die op de vaarweg wordt toegelaten. Grotere schepen zijn over het algemeen minder goed manoeuvreerbaar en hebben minder goed zicht op de vaarweg en de andere schepen om hen heen. Wanneer schepen te groot zijn voor een vaarweg neemt de kans op ongevallen toe. De gevolgen zijn bij aanvaringen met grotere schepen eveneens groter door de grotere massa van deze schepen. Het gaat dan met name om aanvaringen met andere schepen of objecten/infrastructuur.

Op sommige locaties is sprake van onduidelijke verkeerssituaties. Het is dan bijvoorbeeld niet duidelijk wat het hoofdvaarwater is, waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Mogelijke oorzaken hiervan zijn een gebrek aan scheepvaarttekens, scheepvaarttekens die niet goed zichtbaar zijn door begroeiing, en scheepvaarttekens die beschadigd of slecht leesbaar zijn. Onduidelijke verkeerssituaties kennen daardoor een grotere kans op ongevallen.

Op rivieren is laag water een risico verhogende factor. Dit komt niet zozeer doordat de waterdiepte kleiner wordt. Schippers verkleinen de diepgang bij een lagere waterstand waardoor het kielvlak ten opzichte van de bodem constant blijft. Door het lagere water versmalt de vaarweg waardoor schepen dicht bij elkaar moeten varen. Hierdoor neemt de kans op aanvaringen toe.

Uitgesteld onderhoud heeft invloed op de staat van het areaal en kan daarmee een risico verhogende factor zijn. De regionale MNV's beschrijven zorgen van beheerders over de staat van de objecten, de deskundigen bevestigen dit in de expertsessies. Het schouwen en het uitvoeren van onderhoud aan verschillende objecten wordt aan marktpartijen uitbesteed. Er wordt een voorbeeld genoemd waarbij het geotextiel over grote delen van de oever zichtbaar is, terwijl dat afgedekt moet zijn met stenen. Dit kan grote gevolgen hebben voor de stabiliteit van de oevers. Een ander voorbeeld dat wordt aangehaald is het vervangen beschadigde of verdwenen kribbakens. Er gaat vaak veel tijd overheen voordat de kribbakens worden vervangen. Dit vergroot de kans op aanvaringen met kribben. Wanneer de staat van de infrastructuur en objecten achteruit gaat nemen de kans op ongevallen en de gevolgen van ongevallen toe.

4.2 Input vanuit interviews met deskundigen

Tijdens interviews met individuele deskundigen voorafgaande aan de risicosessies zijn de volgende achterliggende oorzaken benoemd, die mogelijk leiden tot risico's:

- Toename van communicatieproblemen met internationale cruiseschepen. Het betreft hier voornamelijk riviercruises (binnenvaartschepen). Een mogelijke oorzaak ligt in het onvoldoende beheersen van de voorgeschreven nautische voertalen (Nederlands, Duits of Engels) door de schippers.
- Een trend in de bouw van nieuwe recreatievaartuigen, waarbij door het toepassen van een luie stoel of blokhut het zicht verslechtert.
- Schroeven komen vast te zitten en boten vallen stil. Mogelijk veroorzaakt door plantengroei.

Uit de analyse van de SOS-database komen echter geen ongevallen naar voren waar bovengenoemde zaken een grote rol spelen met een groot effect.

4.3 Toprisico's overige bronnen (vergelijking Landelijke monitor 2015)

De volgende 2 risico's zijn toegevoegd aan de toprisco's ter bespreking in de expertsessies. Deze risico's zijn onder andere benoemd in de laatste landelijke Monitoring Nautische Veiligheid rapportage . Daarnaast zijn ze ook benoemd in verschillende regionale MNV's. De risicoscore is daarnaast voldoende hoog om beide risico's op te nemen en te bespreken tijdens de expertsessies.

Aanvaring waarbij zeevaart betrokken is

In de Landelijke Monitor Nautische Veiligheid 2015 zijn diverse risico's waarbij zeevaart betrokken is, toegevoegd aan de lijst met toprisco's. De voorbeelden die genoemd zijn betreffen onder andere aanvaringen met infrastructuur en objecten. Daarnaast zijn ook aanvaringen van zeevaart met beroepsvaart benoemd. Uit Tabel 1 blijkt dat de risicoscore voor zeevaart relatief laag is naar aard van het ongeval, er is daarom voor gekozen om dit risico generiek mee te nemen en met de deskundigen te bespreken.

Aanvaring (beroepsvaart) met steigers en palen

In de Landelijke Monitor Nautische Veiligheid 2015 is een risico aanvaring beroepsvaart met steiger toegevoegd aan de lijst met toprisco's. Dit betreft aanvaringen met steigers of palen, waardoor schepen lek kunnen raken en lading verliezen. Dit leidt met name tot milieuschade. Uit de SOS-data blijkt dat met name bij een aanvaring tussen beroepsvaart en steigers of palen een hoge risicoscore ontstaat.

4.4 Risico input voor expertsessies

Op basis van de zaken zoals benoemd in dit hoofdstuk zijn de volgende 12 toprisco's geselecteerd. Deze risico's zijn meegenomen als input voor de expertsessies.

- Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart.
- Aanvaring recreatievaart onderling.
- Eenzijdig ongeval recreatievaart.
- Aanvaring van een zwemmer.
- Aanvaring beroepsvaart onderling.
- Ongeval met passagiersschip.
- Gronding beroepsvaart.
- Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen of omslaan).
- Ongeval met dienstvaartuig (zinken/kapseizen of omslaan).
- Ongeval met een veerpont.
- Aanvaring waarbij zeevaart betrokken is.
- Aanvaring met infrastructuur (steigers en palen).

5 Bepaling 10 toprisico's

5.1 Expertsessies

In vier expertsessies is een afweging van de risico's gemaakt. De sessies hadden elk een eigen thema en bijbehorende deskundigen uit het vakgebied; zeevaart, binnenvaart, recreatievaart en passagiersvaart. De deskundigen werken in het nautisch domein, hebben een specialisatie voor een bepaald gebied of hebben vanuit hun professie te maken met scheepsongevallen en leveren daarom hun kennis en inzichten op nautische veiligheid.

Bij de sessies is gebruik gemaakt van software 'de Versnellingskamer' waarmee is gewaarborgd dat alle deskundigen hun inbreng individueel konden leveren.

5.2 Door deskundigen aangevulde risico's

De deskundigen hebben tijdens de expertsessies de volgende 5 risico's aangedragen, dan wel nadrukkelijk benoemd als aanvulling op de 12 risico's zoals benoemd in paragraaf 4.4:

- Personen op de wal die het water worden in getrokken door golven van een langsvarend zeeschip.
- Aanvaring van beroepsvaart met een krib.
- Aanvaring met passagiersvaart.
- Aanvaring met drijfvuil (bijvoorbeeld oude roeiboten, takken, stukken veen, etc.).
- Vastlopen van recreatievaart in waterplanten.

5.3 Bepaling 10 toprisico's

Na aanvulling door de deskundigen, is gevraagd om de risico's in te delen in de 4 verschillende categorieën: zeer hoog risico, hoog risico, midden risico of laag risico. Op basis van de uitkomsten zijn de risico's met de grootste spreiding ter discussie voorgelegd. Deze risico's zijn besproken en de argumenten voor de beoordeling zijn uitgewisseld. Daarnaast hebben de deskundigen met behulp van een risicomatrix verschillende risico's ingeschat.

Aan de hand van de data uit de SOS-database, de inschatting en beargumentering van de risico's door de deskundigen en eigen ingebrachte kennis zijn de 10 toprisico's bepaald.

Het te water raken van personen door de hekgolf van een langsvarend (zee)schip volgt uit de SOS-data niet als een hoog of midden risico. Het risico is door de deskundigen niet groter ingeschat dan de andere benoemde risico's uit paragraaf 4.5 en daarom niet verder meegenomen in de 10 toprisico's.

De aanvaring van beroepsvaart met een krib volgt uit de SOS-data niet als een hoog risico. Deskundigen geven aan dat de gevolgen van een aanvaring met een krib groot kunnen zijn. Een schip kan mogelijk stuurloos raken, dit geeft niet direct een groot effect, maar indirect kan het vervolg risico wel groot zijn. Dit wordt nu niet verder beschouwd. In de praktijk vallen de directe gevolgen van een aanvaring met een krib vaak mee (effectklasse 2). Dit risico wordt daarom niet meegenomen in de 10 toprisico's.

Aanvaringen met passagiersvaart zijn meegenomen in het toprisico ongeval met passagiersschip.

Drijfvuil is door de deskundigen benoemd als een risico. Er hebben zich geen ernstige ongevallen voorgedaan waarbij scheepvaart en drijfvuil zijn betrokken, maar deze kunnen mogelijk wel ontstaan. Het risico wordt echter niet zo groot voorzien dat het onderdeel is van de 10 toprisico's.

Vastlopen van recreatievaart in waterplanten is nadrukkelijk benoemd als risico door de deskundigen. In de SOS-data zijn echter geen ongevallen geregistreerd met ernstige gevolgen door het vastlopen in waterplanten. Het vastlopen in waterplanten is een aandachtspunt, maar maakt geen onderdeel uit van de 10 toprisico's.

Zeevaart is weinig bij aanvaringen betrokken op de Nederlandse binnenwateren. In vergelijking met de overige benoemde risico's zoals benoemd in paragraaf 4.5, betreft het een kleiner risico door de geringe kans. Daarmee valt het buiten de 10 toprisico's.

Het risico van aanvaring met steigers en palen wordt door deskundigen niet als zeer groot of groot risico bestempeld. Weliswaar is er vorig jaar een groot incident geweest waarbij een aanvaring tussen een zeeschip en een steiger heeft plaatsgevonden, maar op basis van de SOS-data is het risico voor zeevaart zeer beperkt. Ook als alleen naar de categorie beroepsvaart wordt gekeken is de totale risicoscore voor het aanvaren van palen of steigers beperkt. Het risico wordt daarmee niet verder meegenomen in de 10 toprisico's.

5.4 Geselecteerde 10 toprisico's

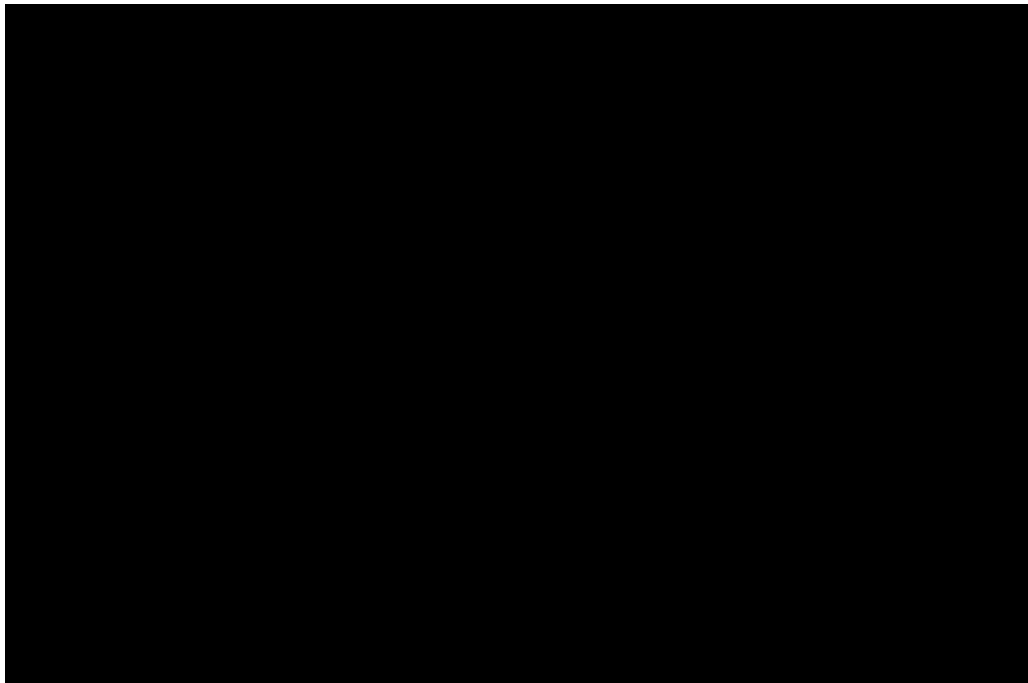
Op basis van de in paragraaf 5.3 beschreven afweging zijn de 10 toprisico's:

- Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart.
- Aanvaring recreatievaart onderling.
- Eenzijdig ongeval recreatievaart.
- Aanvaring van een zwemmer.
- Aanvaring beroepsvaart onderling.
- Ongeval met passagiersschip.
- Gronding beroepsvaart.
- Ongeval van beroepsvaart (zinken/kapseizen of omslaan).
- Ongeval met dienstvaart (zinken/kapseizen of omslaan).
- Ongeval met een veerpont.

6 Uitwerking 10 toprisico's en factsheets

Op basis van de SOS-database in de periode 2009–2018 en de gehouden risicosessies zijn 10 toprisico's geselecteerd. Dit hoofdstuk behandelt de hoofdlijnen van de risicoschatting. Voor details en achterliggende SOS-data wordt verwezen naar de bijlage 1, waarin per risico een factsheet is opgenomen.

Bij de risicoschatting door deskundigen is gebruik gemaakt van de onderstaande risicomatrix. Als er wordt verwezen naar effectklassen, dan wordt terugverwezen naar onderstaande risicomatrix (Tabel 2).

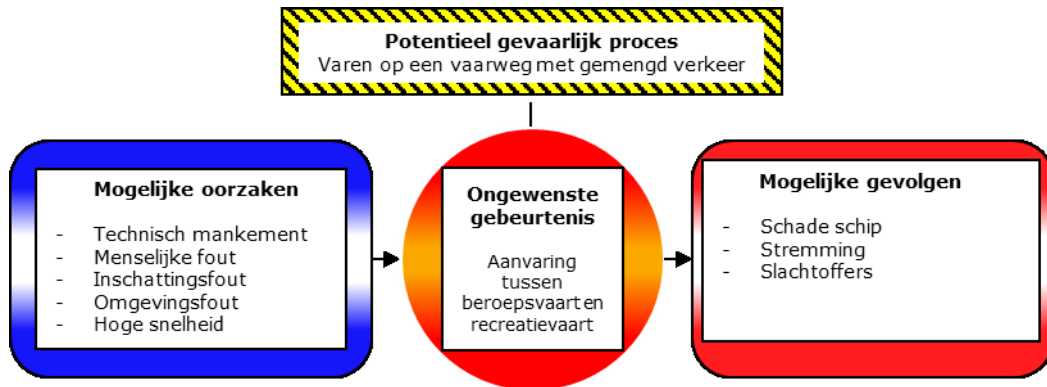


Tabel 2 Risicomatrix, zoals deze is gebruikt in de expertsessies. De kleuren rood, oranje, geel en groen zijn hierbij achterwege gelaten om de deskundigen niet te beïnvloeden bij de risicoschatting.

6.1 Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart

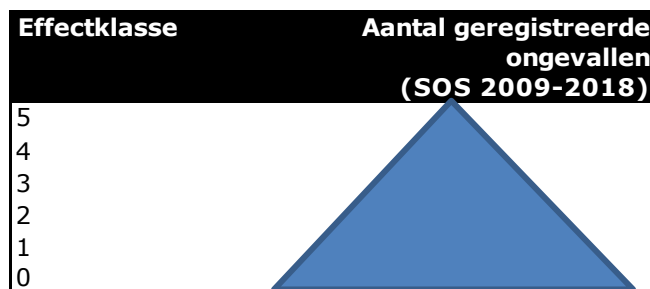
Dit risico heeft betrekking op aanvaringen tussen binnenvaartschip en bijvoorbeeld een motorjacht.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis met mogelijke gevolgen.



6.1.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 315 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 54 scheepsongevallen significant zijn. Het optellen van de effectscores van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een classificatie 'zeer hoog risico'. De score komt met name door de ongevallen in effectklasse 5, waarbij meerdere slachtoffers zijn overleden.



Figuur 1 - Risico piramide aanvaring beroepsvaart met recreatievaart, schade in de categorie Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij en vanaf effectklasse 3 ook economische schade.

Uit Figuur 1 blijkt dat de piramide erg steil is, met zelfs meer ongevallen in effectklasse 5 dan in effectklasse 4. Als er een ongeval ontstaat, dan gaat het vaak heel erg mis. Het is daarbij ook opvallend dat bij de ongevallen in de hogere effectklassen in een aantal gevallen snelle motorboten een rol spelen. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als zeer hoog risico ingeschat.

6.1.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessies recreatievaart en binnenvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	•	•	•	•	•
4	•	•	•	•	•
3	•	•	•	•	•
2	•	•	•	•	•
1	•	•	•	•	•
0	•	•	•	•	•

De deskundigen schatten het risico in de hogere effectklassen in, als een hoog risico tot zeer hoog risico.

De deskundigen bij recreatievaart zijn redelijk eensgezind in de inschatting van de risico's. De meeste deskundigen schatten in dat ongevallen in effectklasse 5 tussen de 1 keer per 20 jaar en 1 keer per 2 jaar voorkomen.

De spreiding in de antwoorden van de deskundigen bij de expertsessie beroepsvaart is iets groter dan bij de expertsessie recreatievaart. De deskundigen bij de expertsessie beroepsvaart schatten het risico enigszins kleiner in dan de deskundigen bij de expertsessie recreatievaart.

Aangegeven wordt dat het recreatievaartuig meestal meer schade oploopt dan het beroepsschip. De passagiers van het recreatievaartuig kunnen beknedd, gewond of te water raken, wat kan leiden tot één of meerdere doden en daarmee een ongeval met effectklasse 4 of 5. Het risico is volgens de deskundigen daarmee als hoog risico te kwalificeren.

6.1.3 Aandachtspunten vanuit expertsessies

Kennis en ervaring recreatieschippers

De deskundigen geven aan dat er grote verschillen tussen de recreatievaartschippers aangaande vaarervaring, reisvoorbereiding en kennis van vaarregels en -gebied. Er zijn recreatieschippers die met onvoldoende kennis, ervaring en voorbereiding het water opgaan en zich daarbij niet bewust zijn van de nautische risico's die dit veroorzaakt. Daarnaast wordt aangegeven dat recreatievaart vaak niet achterom kijkt of onvoldoende stuurboordwal houdt.

Snelheid beroepsvaart

Zaken die mogelijk meespelen bij het ontstaan van een aanvaring zijn onder andere dat recreatievaart de snelheid van beroepsvaart onderschat, er onvoldoende achterom wordt gekeken naar oplopende schepen en dat er geen goede afspraken worden gemaakt bij het kruisen van elkaars vaarroute. Daarnaast speelt de dode hoek van beroepsvaart (voor de boeg) een rol.

Drukke

Op verschillende plaatsen is veel recreatievaart aanwezig in het recreatieseizoen. Dit gaat gepaard met een hoger aantal aanvaringen dan buiten het seizoen. In de expertsessie is aangegeven dat er minder aanvaringen plaats lijken te vinden als er Rijkswaartuigen (Rijkswaterstaat & Politie) aanwezig zijn. Dit is opvallend, mogelijk zorgen zij voor verkeersgeleiding of houdt men zich strikter aan de regels in aanwezigheid van Rijkswaartuigen.

Snelle motorboten

Deskundigen geven aan dat betrokkenheid van snelle motorboten een risico verhogend effect heeft. Door het varen met hoge snelheid neemt de kans op een ongeval toe. De reactietijd van de bestuurder en de traagheid van koerswijziging van het schip spelen daarbij een rol. Daarnaast zijn de effecten van een ongeval met hoge snelheid vaak groter.

Aandachtslocaties

Dit risico is benoemd in 5 regionale MNV's. Overal waar recreatievaart en beroepsvaart van hetzelfde vaarwater gebruik maken, bestaat de kans op aanvaringen en met name bij splitsingen en kruisingen. Op basis van de ongevalsdata zijn geen specifieke locaties of kenmerken van locaties aan te wijzen waarbij het risico extra hoog is, met uitzondering van snelvaargebieden⁹. In

⁹ <https://www.varendoejesamen.nl/kenniscentrum/artikel/bekijk-de-overzichtskaart-snelvaargebieden>

snelvaargebieden varen meer snelle motorboten met hoge snelheid, die bovengemiddeld vaak bij ernstige ongevallen betrokken zijn.

Risico verhogende kenmerken infrastructuur

Vaarwegen waar beroepsvaart en recreatievaart hetzelfde vaarwater delen kennen een verhoogd risico. Op ruimer water zijn vaak meer mogelijkheden om deze groepen te scheiden.

Bijzonderheden

Met betrekking tot snelle motorboten zijn er locaties waar harder dan 20 km per uur mag worden gevaren, omdat het snelvaargebieden betreft. Snel varen is toegestaan mits wordt voldaan aan 'goed zeemanschap'. Handhaven op te snel varen is hier lastig en de definitie van 'goed zeemanschap' is een subjectief uitgangspunt om op te handhaven.

Het niet beschikbaar zijn van sluizen door aangepaste bedieningstijden, kan leiden tot omvaren van recreatievaart via routes waar ook beroepsvaart aanwezig is. Daardoor ontstaat meer interactie, waardoor het risico op aanvaringen toeneemt.

6.1.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

Met behulp van het initiatief 'Varen doe je Samen!' wordt geprobeerd de verkeersveiligheid, tussen recreatievaart en beroepsvaart én tussen recreatievaart onderling, te verbeteren. Dit wordt gedaan door de verschillende vaarweggebruikers voor te lichten en te motiveren om de vaarwegen en de wateren veilig met elkaar te delen.

RWS voert daarnaast het beleid om beroepsvaart en recreatievaart op het hoofdvaarwegennet van elkaar te scheiden. Dit komt de veiligheid en doorstroming op het hoofdvaarwegennet ten goede. Uit het datarapport [ref. 1] is gebleken dat er een daling van het aantal ongevallen tussen recreatievaart en beroepsvaart heeft plaatsgevonden in de beschouwde periode, maar het risico blijft zeer hoog.

De vergroting van het aantal activiteiten in de stuurhut is ook benoemd door meerdere deskundigen. Dit leidt af van de taak van de schipper/stuurman. Het gaat onder andere om het gebruik van sociale media, de opkomende digitalisering en een veelheid aan verschillende informatiemiddelen en -kanalen.

Schaalvergroting in de toekomst kan een negatief effect hebben op dit risico. Schepen krijgen mogelijk een grotere massa en een grotere dode hoek. Dat verhoogt de kans op een ongeval en bij een ongeval zijn de effecten mogelijk groter. Door toename van zowel kans als gevolg wordt het risico in de toekomst mogelijk groter.

Autonoom varen is een ontwikkeling die mogelijk een rol gaat spelen bij dit risico. Met name in de transitiefase waarbij zowel autonome als niet autonome schepen rondvaren.

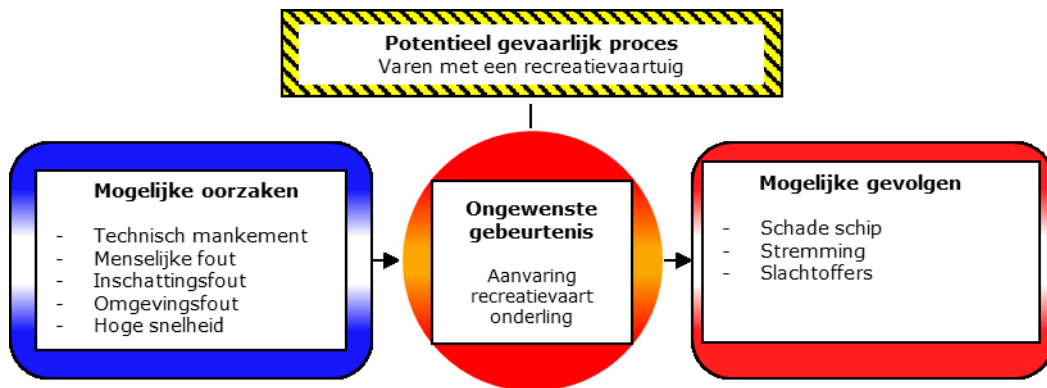
6.1.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat een aanvaring beroepsvaart met recreatievaart een zeer hoog risico is. Ook de deskundigen schatten het risico in als hoog tot zeer hoog. Aanvaringen met dodelijke slachtoffers tot gevolg komen volgens de SOS-database qua frequentie tussen 1 maal per 2 jaar en 5 maal per jaar voor. Er zijn door de deskundigen geen argumenten aangeleverd om hiervan af te wijken. Dit leidt tot een inschatting als zeer hoog risico.

6.2 Aanvaring recreatievaart onderling

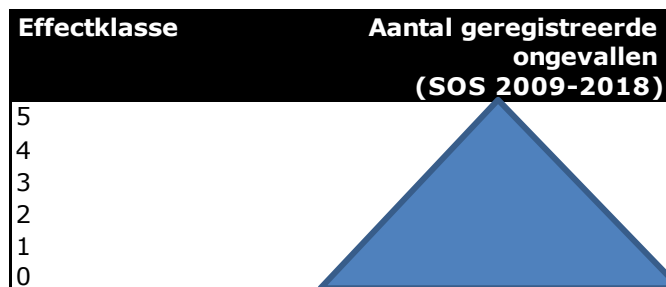
Dit risico heeft betrekking op aanvaringen tussen recreatievaart onderling. Het gaat daarbij om twee schepen uit de recreatievloot die met elkaar in aanvaring komen. Bijvoorbeeld een motorjacht en een snelle motorboot.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.2.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 237 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 33 scheepsongevallen significant zijn. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een classificatie 'hoog risico'. De score volgt met name door de ongevallen in effectklasse 3. In al deze gevallen is sprake van meerdere gewonden, als gevolg van de aanvaring.



Figuur 2 - Risico piramide aanvaringen recreatievaart onderling, schade in de categorie Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij, economische schade met name vanaf effectklasse 1 en milieuschade vooral in effectklasse 0.

Opvallend is dat bij 6 aanvaringen in effectklasse 3 tot 5, snelle motorboten betrokken zijn. Net als bij het risico 'aanvaring beroepsvaart met recreatievaart' speelt hoge snelheid bij deze aanvaringen een rol, met ernstige effecten tot gevolg. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als hoog risico ingeschat.

6.2.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie recreatievaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Aanvaring recreatievaart onderling					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	•	•	•	•	•
4	•	•	•	•	•
3	•	•	•	•	•
2	•	•	•	•	•
1	•	•	•	•	•
0	•	•	•	•	•

In alle effectklassen is sprake van een grote spreiding in de beoordeling door de deskundigen. Het zwaartepunt van de antwoorden komt overeen met een hoog risico zoals volgt uit de SOS-database. De grotere spreiding wordt mede veroorzaakt doordat enerzijds wordt aangegeven dat een deel van de recreatievaarders goed kan worden bereikt met informatie. Hierdoor zijn zij op de hoogte van de regels en daarmee wordt het risico op een ongeval (zowel in kans als gevolg kleiner). Anderzijds wordt juist door deskundigen aangegeven dat de omvang van de groep recreatievaarders de kans op een onderlinge aanvaring groot maakt en de gevolgen van een aanvaring kunnen daarbij ook groot zijn. Het risico wordt door deskundigen ingeschat als midden of hoog risico.

Aanvaringen tussen recreatievaart onderling leiden in het merendeel van de gevallen slechts tot kleine materiële schade. Dit is met name het geval wanneer schepen met een vergelijkbare grootte en gewicht op een relatief lage snelheid met elkaar in aanraking komen.

Snelle motorboten

De deskundigen schatten snelle motorboten in als een sterk risico verhogende factor. Het effect van ongevallen met snelle motorboten is groot, maar de frequentie is laag. Dit komt overeen met wat er uit de SOS-database volgt.

6.2.3 Aandachtspunten vanuit expertsessies

De deskundigen geven aan dat de meeste ongevallen plaatsvinden in het hoogseizoen. Daarbinnen wordt aangegeven dat de weersomstandigheden (hoge golven en/of harde wind) de belangrijkste factor zijn die het aantal ongevallen in negatieve zin beïnvloeden.

Roeiboten

Aanvaringen tussen recreatievaart en (wedstrijd)roeiboten worden benoemd. Het zicht van roeiers zonder stuurman is daarbij vaak een issue, omdat zij zonder stuurman achterwaarts varen. Daarnaast is aangegeven dat er steeds vaker (wedstrijd)roeiboten zijn die zonder verlichting, marifoon en portofoon het water op gaan.

Varende 'huisjes'

Varende 'huisjes' zijn een soort drijvende stacaravans met een motor, waarmee men zich over het water kan verplaatsen. Het motorvermogen is vaak onvoldoende waardoor er niet goed kan worden uitgeweken als dat nodig is. Sommige 'huisjes' worden vanuit de 'woonkamer' bestuurd, het zicht is in dat geval zeer beperkt. Dergelijke varende 'huisjes' zijn in opkomst in het hele land en met name in de wateren in Friesland.

Risicoverhogende kenmerken in infrastructuur

Bij windmolens ontstaan windeffecten. Het wegvallen (of opsteken) van de wind (voor zeilboten) en de vorming van wolken/mist bij windmolenparken zijn benoemd. Daarnaast wordt aangegeven dat schippers regelmatig verblind worden door (te) felle ledverlichting, bij bijvoorbeeld markerings- en informatieborden.

Aandachtslocaties

Dit soort ongevallen tussen recreatievaartuigen vinden vaak plaats op het IJ, op het Prinses Margrietkanaal en op de Nieuwe Maas tussen de Rotterdam en Dordrecht. Dit zijn overwegend locaties met hoge scheepvaartintensiteit en met splitsingen of kruisingen. Deze locaties worden ook in de regionale MNV's genoemd als aandachtslocaties.

6.2.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

Er zijn geen eerder getroffen maatregelen besproken met de deskundigen. Het in paragraaf 6.1.4 benoemde initiatief 'Varen doe je samen' richt zich door voorlichting op het verbeteren van de veiligheid bij recreatievaart.

Een aantal toekomstige ontwikkelingen dat mogelijk risico verhogend werkt, is benoemd door de deskundigen:

- De opkomst van een categorie van zeilschepen die kan varen met zeer hoge snelheid. Dit door de toepassing van draagvleugels, hierdoor neemt de weerstand van het water af en kan er als het ware 'boven' het water gezeild worden.
- Autonoom varen, de deskundigen benoemen hier met name de transitiefase waarbij zowel autonome als niet autonome schepen rondvaren. Deze interactie kan tot ongevallen leiden.
- De vergroting van het aantal activiteiten in de stuurhut wordt ook benoemd, deze leiden af van de taak van de schipper/stuurman. Het gaat onder ander om gebruik van sociale media, de opkomende digitalisering en een veelheid aan verschillende informatiemiddelen en kanalen.
- Toename van asociaal gedrag bij recreatievaart, recreanten houden minder rekening met elkaar.

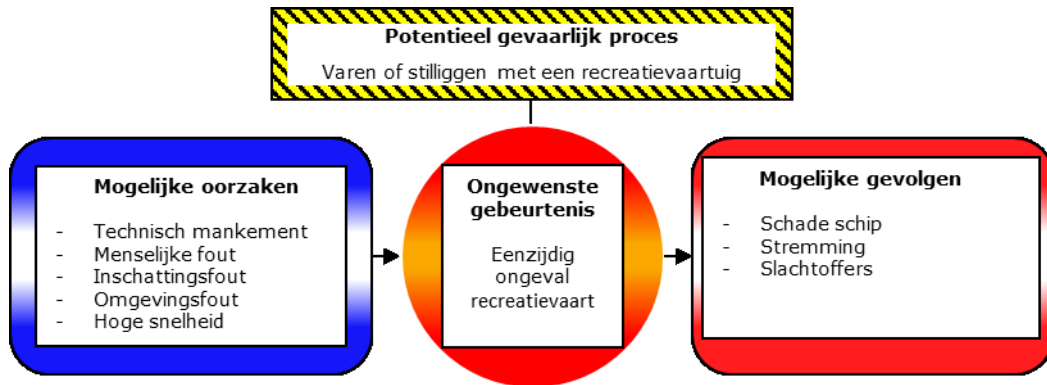
6.2.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat een aanvaring van recreatievaart onderling een hoog risico is. Deskundigen schatten het risico in als midden tot hoog. Aanvaringen met één of meer dodelijke slachtoffers tot gevolg komen volgens de SOS-database qua frequentie tussen 1 maal per 2 jaar en 1 maal per 20 jaar voor. Er heeft slechts één ongeval plaatsgevonden in effectklasse 4 en 5 in de afgelopen 10 jaar. Dit leidt tot een inschatting als midden tot hoog risico.

6.3 Eenzijdig ongeval recreatievaart

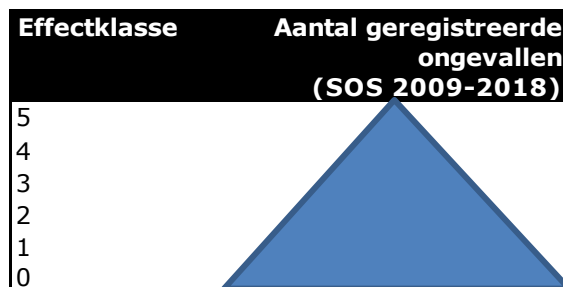
Dit risico heeft betrekking op een eenzijdig ongeval van recreatievaart. Dit betreft onder andere het zinken of kapseizen van een boot of een explosie aan boord van een boot.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.3.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 929 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 169 scheepsongevallen significant zijn. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een classificatie 'hoog risico'. De score volgt met name door de negen ongevallen in effectklasse 4. In al deze gevallen is sprake van één overleden slachtoffer als gevolg van het ongeval. Bij het ongeval in effectklasse 5 zijn 3 slachtoffers overleden. De piramide wordt gekenmerkt door een brede basis van veel ongevallen met kleine effecten (effectklasse 0 en 1). Als het echter mis gaat, treedt vaak ernstig letsel op, dit is in de piramide te zien aan het grotere aantal ongevallen in effectklasse 4.



Figuur 3 - Risico piramide eenzijdig ongeval recreatievaart, gecombineerde risicopiramide, in de hogere effectklassen (3-5) schade in de categorie Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij.

Het grootste deel van de eenzijdige ongevallen in de effectklassen 3, 4 en 5 betreft kapseizen/zinken van recreatievaart en het plaatsvinden van een explosie of het uitbreken van brand. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als hoog risico ingeschat.

6.3.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie recreatievaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Eenzijdig ongeval recreatievaart					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5		●	●		
4		●	●		
3			●	●	
2			●	●	
1				●	●
0				●	●

De spreiding in de risicobeoordeling is voor dit risico klein. In het algemeen schatten de deskundigen dit risico hoog in. De deskundigen geven aan dat met name explosies relatief vaak voorkomen, maar dit blijkt niet uit de SOS-database. De deskundigen denken dat dit komt doordat explosies veelal plaatsvinden in jachthavens en daarbij niet goed geregistreerd worden in de SOS-database.

6.3.3 Aandachtspunten vanuit de expertsessies

Zinken van recreatievaart

Bij een eenzijdig ongeval is geen ander schip betrokken, hieronder vallen dus niet de ongevallen waarbij een schip zinkt als gevolg van een aanvaring. Eén deskundige geeft aan dat als een schip zinkt, het risico op verdrinking groot is doordat opvarenden ingesloten kunnen raken in de kajuit. Een andere deskundige brengt daar juist tegen in dat dit risico laag is, omdat de kans dat een schip zinkt niet heel groot is en in het geval dat een schip zinkt er in Nederland vaak hulp op korte afstand is. De conclusie is dat op de binnenwateren een situatie dat recreatievaart zinkt met als gevolg dat er iemand verdrinkt bijna niet voorkomt. Het risico is daar dus relatief laag. Dit geldt echter niet op de ruime binnenwateren (bijvoorbeeld de Waddenzee, het IJsselmeer of de Oosterschelde). De deskundigen zijn het er over eens dat het risico daar groter is.

Explosie bij recreatievaart

Een explosie wordt gezien als het grootste risico. De aanleiding is vaak een defecte gasinstallatie. Een explosie is onverwachts, er komt veel energie vrij en de explosie ontstaat meestal als iemand het gas aandoet, dus dicht bij de bron staat. De kans op doden is in deze situaties groot. De deskundigen die dit risico als 'gemiddeld' hebben gescoord redeneren dat heel veel schepen geen gas aan boord hebben en daarmee de kans van optreden bij dit risico lager is. De verwachting is dat dit risico onder-geregistreerd is omdat dit minder gezien wordt als een scheepsongeval. Daarnaast gebeuren explosies vaak in een jachthaven en mogelijk worden ze daarom misschien niet geregistreerd in de SOS-database.

Kapseizen/omslaan van recreatievaart

De kans op kapseizen of omslaan wordt laag geacht. Maar het kapseizen of omslaan is wel een snel proces, waardoor het effect op de mensen die aan boord zitten groot is, ongeacht of hulp dichtbij is. Daarom is het risico hoger beoordeeld.

Risicoverhogende kenmerken in infrastructuur

Er komen uit de SOS-database en de expertsessies geen risicoverhogende kenmerken van de infrastructuur naar voren.

Aandachtslocaties

Uit de locaties van de ongevallen en uit 2 van de 7 regionale MNV's volgen als aandachtlocaties de grote open wateren (Waddenzee, Westerschelde en IJsselmeer). De deskundigen benoemen deze ook als een specifiek deel van de Nederlandse binnenwateren waar het risico op zinken van recreatievaart groter is dan in de rest van Nederland. Hier is veel recreatievaart actief, de wal kan moeilijker zelfstandig bereikt worden en hulpdiensten moeten een relatief grote afstand overbruggen.

Eenzijdige ongevallen met recreatievaart vinden verspreid door heel Nederland plaats. Het valt op dat op het IJsselmeer een hogere concentratie van voorvallen voorkomt.

6.3.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

De trend is dat de omvang van de recreatietoervaart, die vaak gasinstallaties aan boord hebben, afneemt. Hierdoor neemt mogelijk het aantal schepen met een gasinstallatie aan boord af, waardoor het risico op een explosie van de gasinstallatie mogelijk daalt.

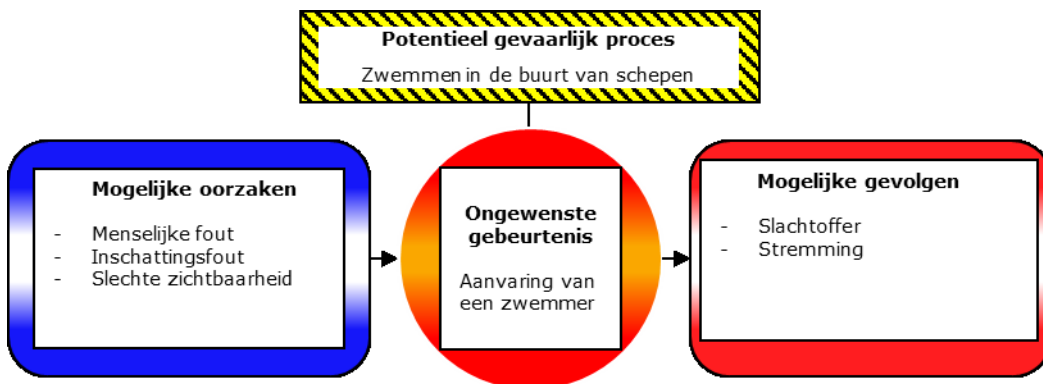
6.3.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat een eenzijdig ongeval van recreatievaart een hoog risico is. Deskundigen schatten het risico in als midden tot hoog. Ongevallen met één of meerdere dodelijke slachtoffers tot gevolg komen volgens de SOS-database qua frequentie tussen 1 maal per 2 jaar en 5 maal per jaar voor. De deskundigen hebben geen argumenten gevonden om dit risico lager in te schatten. Dit leidt tot een inschatting als hoog risico.

6.4 Aanvaring van een zwemmer

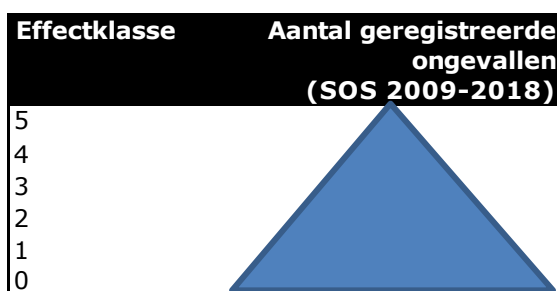
Dit risico betreft een aanvaring van een zwemmer door bijvoorbeeld een motorjacht of jetski.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.4.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 4 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 3 significante scheepsongevallen. Een online zoekactie geeft in de afgelopen 10 jaar al 4 ongevallen met tenminste één dode of één zwaargewonde per incident. Daarvan staan er slechts twee met een dodelijk slachtoffer in de SOS-database, er lijkt dus sprake van onderregistratie met betrekking tot deze ongevallen. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een bestempeling als 'midden risico' doordat er een beperkt aantal ongevallen zijn geregistreerd. De hoge score is het gevolg van ongevallen met persoonlijk letsel.



Figuur 4 - Risico piramide aanvaringen van zwemmers, schade in de categorie Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij

Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als midden risico ingeschat.

6.4.2 Expertkennis

De gevolgen van een aanvaring zijn voor de zwemmer meestal groot. Deskundigen geven aan dat deze aanvaringen vaker voorkomen dan volgt uit de SOS-database.

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie recreatievaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen. Hieruit blijkt een grote spreiding in de beoordeling door de deskundigen.

Aanvaring van een zwemmer					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5					
4					
3					
2					
1					
0					

In effectklasse 5 wordt het risico in de laagste frequentie gescoord. Aanvaringen met zwemmers waarbij meerdere doden vallen lijken niet waarschijnlijk. Uit de SOS-data blijkt wel een voorbeeld van een aanvaring met meerdere zwemmers. Tijdens een 'cityswim' zijn 2 zwemmers overvaren maar niet gewond geraakt (voorvalnummer 201630893). Een ongeval met effectscore 5 is daarmee niet onmogelijk, de score linksboven in de matrix is daarmee te verklaren. Aanvaringen met één dodelijk slachtoffer tot gevolg (effectklasse 4) worden qua frequentie tussen 1 maal per 20 jaar en 5 maal per jaar ingeschat. Daarnaast is het bijzonder dat een enkele deskundige nog een lagere frequentie benoemd. De overige effecten worden met een lagere frequentie ingeschat. De algemene inschatting volgens de deskundigen is een midden tot hoog risico.

6.4.3 Aandachtspunten vanuit de expertsessies

Er is slechts een klein aantal ongevallen met zwemmers geregistreerd, terwijl de deskundigen aangeven dat een dergelijke aanvaring vaker voorkomt. Dit lijkt overeen te komen met de in paragraaf 6.4.1 benoemde onderregistratie. Het is mogelijk dat een aanvaring zonder letsel niet wordt geregistreerd, omdat deze niet bij betrokken instanties wordt gemeld. Een tweede mogelijkheid is dat een aanvaring van een zwemmer zelden voorkomt, maar dat bij een aanvaring direct ernstig letsel optreedt.

In regelgeving (BPR artikel 8.08 'watersport zonder schip') is benoemd dat zwemmers voldoende afstand moeten houden van een varend schip. Daarnaast is het verboden om in de bijvoorbeeld doorgaande vaarwegen of snelvaargebieden te zwemmen. Bij de geregistreerde ongevallen lijkt het BPR van toepassing te zijn.

Risicoverhogende kenmerken in infrastructuur

Er zijn geen risico verhogende kenmerken van de infrastructuur benoemd door de deskundigen.

Aandachtslocaties

Dit risico is van toepassing bij locaties waar interactie plaatsvindt tussen vaartuigen en zwemmers. Uit de voorbeelden in de SOS-data blijkt dat met name zwemmen in

de buurt van recreatievaartuigen heeft geleid tot ongevallen. Daarnaast treedt het risico op als er wordt gezwommen in de vaargeul, bijvoorbeeld in de buurt van bruggen, ondanks dat dit verboden is. Uit de geografische locaties van de geregistreerde ongevallen volgen geen specifieke aandachtlocaties, door het geringe aantal geregistreerde ongevallen.

6.4.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

In het BPR is voorgeschreven dat er voldoende afstand moet worden gehouden tot schepen en dat er niet in bepaalde delen van de vaarweg mag worden gezwommen. Door Rijkswaterstaat wordt actief voorlichting gegeven dat het zwemmen in de vaargeul gevaarlijk en verboden is¹⁰. Als toekomstige ontwikkeling is door deskundigen het 'Maarten van der Weijden' effect benoemd. Na zijn zwemtocht door de Friese wateren lijkt er (in Friesland) sprake te zijn van meer zwemmers in de vaarwegen.

6.4.5 Conclusie

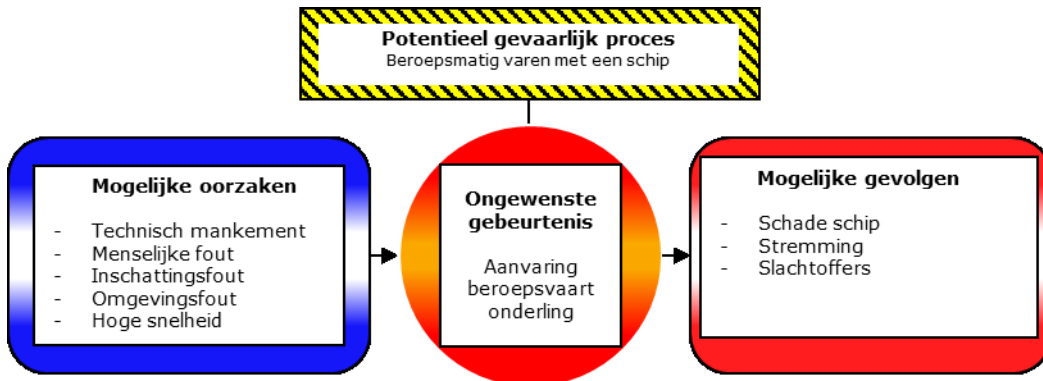
Uit de SOS-data volgt dat een aanvaring van een zwemmer een midden risico is. Deskundigen schatten het risico in als midden tot hoog. Daarbij is aangegeven dat ongevallen met zwemmers meerdere malen per jaar voorkomen en dat er sprake is van onderregistratie van niet dodelijke ongevallen. Volgens de SOS-database is de frequentie tussen 1 maal per 20 jaar en 1 maal per 2 jaar. Het risico wordt ingeschat als een hoog risico vanwege de inschatting van de deskundigen en vermoedelijke onderregistratie.

¹⁰ <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/zwemmen-in-open-water/zwemmen-in-rivieren-en-kanalen/index.aspx>

6.5 Aanvaring beroepsvaart onderling

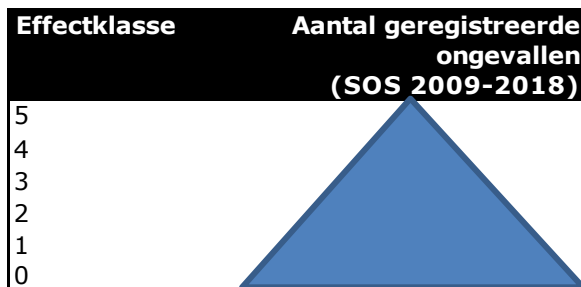
Dit risico heeft betrekking op aanvaringen tussen beroepsvaart onderling. Het betreft daarbij een aanvaring tussen twee schepen die beide beroepsmatig worden ingezet.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.5.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 847 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 164 scheepsongevallen significant. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een bestempeling als 'midden risico'. De score volgt met name door de ongevallen in effectklasse 3. In al deze gevallen is als gevolg van de aanvaring, sprake van schade aan de schepen en een stremming van 2 uur tot een dag.



Figuur 5 Risico piramide aanvaringen beroepsvaart onderling, alle ongevallen van de verschillende categorieën (VGM, Milieu en Economische schade) opgeteld.

Het grootste deel van de aanvaringen beroepsvaart onderling in de effectklassen 3, 2 en 1 betreffen aanvaringen kop/kop en kop/flank.

De effecten van de aanvaringen variëren van lekkages van brandstoffen in het water, letsel tot stremmingen van de vaarweg. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als midden risico ingeschat.

6.5.2 Expertkennis

Uit de expertsessie blijkt dat deskundigen dit risico inschatten als een midden tot hoog risico. Hieronder is de risicomatrix weergegeven die door de deskundigen in de expertsessie beroepsvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Aanvaring beroepsvaart onderling					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	•	•			
4	•	•	•		
3		•	•		
2		•	•	•	
1			•	•	•
0	•	•	•	•	•

De risicobeoordeling door de deskundigen loopt sterk uiteen, het varieert van midden tot hoog.

De scores in effectklasse 4 en 5 zijn met name gebaseerd op letsel bij slachtoffers van de aanvaringen tussen beroepsschepen. De score voor effectklasse 2 en 3 is met name gebaseerd op economische schade die ontstaat door een aanvaring (schade aan schip en of stremming).

Bij de meeste ongevallen blijft het bij enkel materiële schade. In effectklasse 0 wordt door deskundigen nogal verdeeld beoordeeld. Dit heeft te maken met het feit dat aanvaringen met amper tot geen schade vaak niet worden geregistreerd en niet als een risico worden gezien.

Een aanvaring tussen twee schepen, waarvan één of beide gevaarlijke stoffen transporteert, zou kunnen leiden tot ernstige effecten door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen (letsel, schade, stremming, milieuschade). In de SOS-database zijn geen voorbeelden van dergelijke voorvallen gevonden, maar deze kunnen mogelijk met een lage frequentie voorkomen.

6.5.3 Aandachtspunten

Er is specifiek gevraagd naar aanvaringen tussen grote en kleinere schepen van de beroepsvaart (overvaringen). De deskundigen geven aan dat deze aanvaringen niet vaker voorkomen dan andere aanvaringen binnen dit risico.

Aandachtlocaties

Er vinden aanvaringen tussen beroepsschepen plaats, verspreid over alle Nederlandse vaarwegen en op de verschillende corridors. Enkele gebieden waar meerdere ongevallen zijn geregistreerd met ernstige gevolgen zijn de Waal bij de grens met Duitsland, op de IJssel bij Zutphen, op het Amsterdam Rijnkanaal ter hoogte van Utrecht en op de Merwede bij Gorinchem. Deze locaties zijn ook benoemd in verschillende regionale MNV's. Daarin is ook beschreven dat kruisingen en splitsingen van vaarwegen locaties zijn, waar een verhoogd risico optreedt. In de expertsessie zijn geen specifieke aandachtlocaties benoemd.

6.5.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

Het gebruik van radar maakt het mogelijk andere schepen te detecteren. Marifoon maakt afstemming van de verkeersafwikkeling tussen gebruikers mogelijk. Met de verplichting van AIS voor de beroepsvaart in 2016 is het voor schepen beter mogelijk om schepen te detecteren en identificeren. Daarmee zijn middelen aanwezig om elkaars snelheid, koers en afmetingen te beoordelen. De toekomstige ontwikkeling van voortschrijdende schaalvergroting in de beroepsvaart leidt tot grotere en zwaardere schepen. Bij grotere schepen is sprake

van grotere kinetische energie, waardoor de gevolgen van een aanvaring mogelijk ernstiger zijn. Als de vaarweg niet wordt aangepast en er wel grotere (bredere) schepen mogen varen, dan leidt dat tot krapte op de vaarweg en mogelijk hogere aanvaarkans.

De vergroting van het aantal activiteiten in de stuurhut kan afleiden van de taak van de schipper/stuurman. Het gaat onder ander om gebruik van sociale media, opkomende digitalisering en een veelheid aan verschillende informatiemiddelen en kanalen.

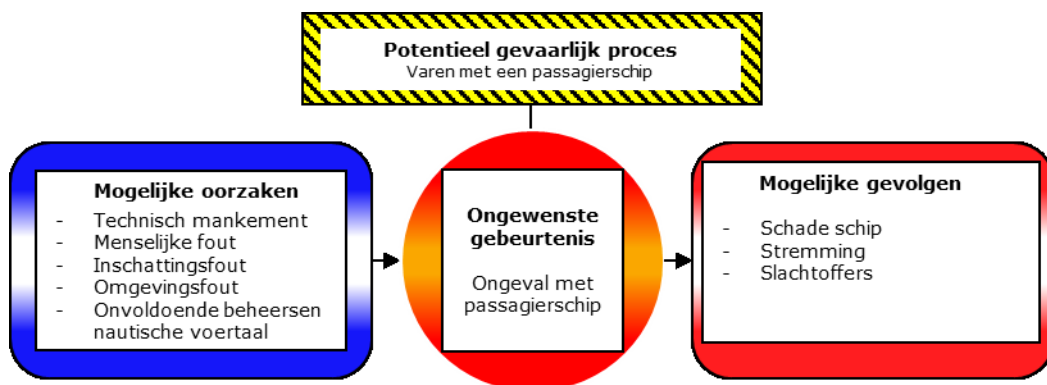
6.5.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat een aanvaring van beroepsvaart onderling een midden risico is. Deskundigen schatten het risico in als midden tot hoog. Volgens de SOS-database zijn er geen ongevallen voorgekomen met effectklasse 4 of 5, de frequentie is daarvan minder dan 1 maal per 20 jaar. Op basis van de input van de deskundigen is deze inschatting niet veranderd. Het risico wordt daarom ingeschat als een midden risico.

6.6 Ongeval met passagierschip

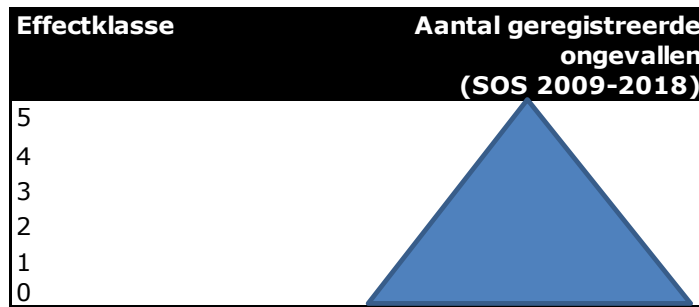
Dit risico heeft betrekking op een ongeval met passagierschip. Onder dit risico vallen onder andere een aanvaring van een passagierschip met een ander schip en brand aan boord van een passagierschip. Onder passagierschip wordt een schip verstaan dat is bedoeld voor het transport van 12 of meer passagiers, zoals bijvoorbeeld riviercruiseschepen, de bruine vloot of de waterbus.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.6.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 254 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 42 significante scheepsongevallen. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een classificatie 'hoog risico'. De score is het gevolg van 2 ongevallen in effectklasse 5. Bij deze ongevallen is sprake van dodelijke slachtoffers of een stremming van een week.



Figuur 6 - Gecombineerde risicopyramide ongeval met passagiersschip, schade in de categorie Veiligheid, Gezondheid en Maatschappij en Economie.

Het grootste deel van de ongevallen met passagiersschepen betreft aanvaringen. Eén van de ongevallen in effectklasse 5 is een aanvaring van een passagiersschip met een veerpont met als gevolg langdurige stremming van de pont verbinding. (voorvalnummer: 201525307) Het andere ongeval in effectklasse 5 betreft niet een aanvaring maar een gebroken mast op een charterschip uit de bruine vloot (voorvalnummer: 201629696).

Het grootste deel van de ongevallen in de effectklassen 1 en 0 betreffen grondingen, brand en hinderlijke water beweging door andere schepen.

Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als hoog risico ingeschat.

6.6.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie passagiersvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen. De risicomatrix gaat specifiek over een aanvaring van een passagiersschip met een ander schip. Deze risicomatrix is dus een deel van het risico ongeval met passagiersvaart.

Aanvaring met Passagiersschip					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5		•	•		
4		•	•		
3		•	•		
2		•	•		
1		•	•	•	
0		•	•	•	•

De spreiding in risicobeoordeling is vrij groot in de lage en de hoge effectklassen. De deskundigen schatten dit risico hoog (een enkeling zeer hoog) in vanwege grote gevolgen die kunnen optreden als een passagiersschip betrokken is bij een aanvaring. Ieder jaar zijn er meerdere aanvaringen met beroepsvaart en passagiersschip waarbij mensen gewond raken, geven de deskundigen aan.

Aan boord van een riviercruise bevindt zich vaak een kwetsbare groep waarbij een aanvaring mogelijk toch tot een groot effect kan leiden door hogere aantallen slachtoffers met letsel.

Eén ongeval in effectklasse 5 en de ongevallen in effectklasse 3 en 2 betreffen met name ongevallen met riviercruiseschepen.

De deskundigen benoemen daarnaast verschillende ongevallen die recent hebben plaatsgevonden, onder andere een aanvaring tussen een tanker en een passagiersschip op de Westerschelde¹¹. De effecten zijn daarbij gering gebleven.

Watertaxi's

Watertaxi zijn snelle motorboten die passagiers vervoeren. Ze varen onder ander op de Waddenzee en in de haven van Rotterdam. De schepen vervoeren minder dan twaalf personen waardoor ze buiten de regeling van passagiersvaart vallen. Formeel zijn ze dus geen passagiersvaart. Uit de SOS-database blijkt dat zich een aantal incidenten hebben voorgedaan met zwaar letsel.

Deskundigen geven aan dat het snelvaren van deze watertaxi's onderdeel is van het business model. In Rotterdam zijn afspraken gemaakt met het bedrijf en geldt specifieke regelgeving omtrent het bezit van een grootvaarbewijs voor schippers.

6.6.3 Aandachtspunten

Uit de SOS-database is het lastig af te leiden of een passagiersschip een riviercruiseschip, een schip uit de bruine vloot of een rondvaartboot betreft. Het onderscheid tussen de verschillende typen passagiersschepen is niet te maken in de database. Op basis van de inbreng van de deskundigen is in deze rapportage met name gefocust op riviercruiseschepen.

Riviercruise schepen

Deskundigen geven aan dat specifiek voor schippers van riviercruiseschepen de nautische voertaal als een issue ervaren wordt. Het is lastig om te communiceren als de nautische voertaal (Nederlands, Duits of Engels) niet voldoende wordt beheerst. Dit zorgt ervoor dat er niet kan worden overlegd over uit te voeren manoeuvres, of mogelijk aanwijzingen niet worden begrepen en opgevolgd. Dit vergroot de kans op een ongeval.

Daarnaast geven deskundigen aan dat de indruk bestaat dat de bemanning niet altijd bekend is met het vaargebied en niet of nauwelijks de reis heeft voorbereid.

Rondvaarboten

Een deskundige geeft aan dat in Amsterdam dagelijks kleine ongevallen plaatsvinden met bijvoorbeeld rondvaartboten. Deze ongevallen worden amper geregistreerd, maar vinden volgens deze deskundige op grote schaal plaats. Deze ongevallen volgen niet uit de SOS-database. Dit is een mogelijke bevestiging van de onderregistratie, nader onderzoek is nodig om dat te bevestigen.

Aandachtlocaties

Aanvaringen met passagiersschepen vinden verspreid door Nederland plaats. Op ruim water (bijvoorbeeld de Waddenzee, het IJsselmeer) zijn clusters te zien. Daarnaast is er een aantal ongevallen geregistreerd op de Nieuwe Maas te Rotterdam en op de Waal bij de grens met Duitsland.

Van de ongevallen in de hogere effectklassen is bekend dat deze betrekking hebben op met name riviercruises. Deze vinden verspreid door Nederland plaats.

6.6.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

De ILT heeft in het verleden een campagne gevoerd om gasbarbecues aan boord van passagiersschepen te keuren. De aanleiding van de campagne was dat bekend was dat veel barbecues niet regelmatig werden gekeurd en er regelmatig ongevallen plaatsvonden. Sinds de campagne gaat het beter.

¹¹ <https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/13985/aanvaring-westerschelde-1-april-2019>

Deskundigen signaleren dat door de energietransitie andere brandstoffen hun intrede doen. Bestaande regelgeving voldoet meestal niet helemaal en nieuwe regelgeving loopt vaak wat achter op de eerste schepen die met deze nieuwe brandstoffen gaan varen. Hierdoor kan een wat onduidelijke situatie ontstaan. In het geval van passagiersvaart dient rekening gehouden te worden met de aantallen passagiers aan boord van deze schepen.

De verwachting is dat de intensiteit van riviercruises op de Nederlandse binnenwateren in de toekomst nog verder zal toenemen. De kans op aanvaringen neemt daarmee ook toe.

6.6.5 Conclusie

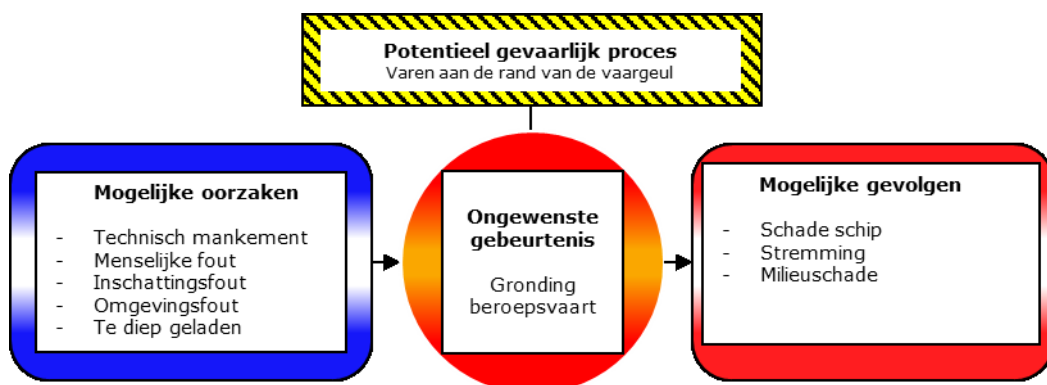
Uit de SOS-data volgt dat een ongeval met een passagiersschip een hoog risico is. Deskundigen schatten het risico in als een hoog tot zelfs zeer hoog risico. Met name een mogelijk kwetsbare groep passagiers aan boord van deze riviercruiseschepen leidt tot een hoog risicoscore. Ongevallen met dodelijke slachtoffers tot gevolg komen volgens de SOS-database qua frequentie tussen 1 maal per 2 jaar tot 1 maal per 20 jaar voor.

Op basis van de input van de deskundigen is deze inschatting bevestigd. Het risico wordt daarom ingeschat als een hoog risico.

6.7 Gronding beroepsvaart

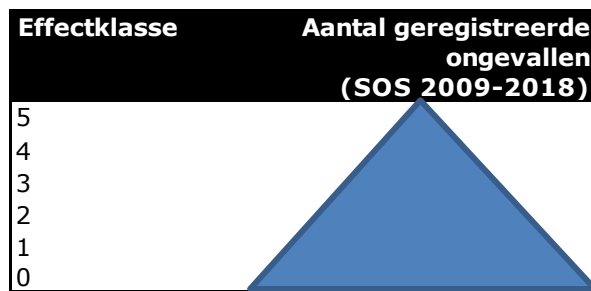
Dit risico heeft betrekking op gronding van een beroepsschip op de Nederlandse Binnenwateren. Hierbij komt een schip dat beroepsmatig wordt gevaren vast te zitten op de bodem van een vaarweg.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.7.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 619 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 46 significante scheepsongevallen. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een bestempeling als 'midden risico'. De score volgt met name door de ongevallen in effectklasse 3. In al deze gevallen is sprake van stremming van 2 uur tot een dag.



Figuur 7 - Gecombineerde risico piramide gronden van beroepsvaart, schade met name in de categorie Economische schade.

Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als midden risico ingeschat.

6.7.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in expertsessie binnenvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Gronding/stranden van beroepsvaart (expertsessie binnenvaart)					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	●	•			
4	•	•	•		
3	•	•	•		
2		•	•	•	
1		•	•	•	•
0				•	•

De risicobeoordeling door de deskundigen loopt sterk uiteen, met name voor effectklasse 4 en 5. Voor effectklasse 5 geven de meeste deskundigen aan dat er eigenlijk geen ongevallen bekend zijn waarbij grondingen van de beroepsvaart in deze categorie vallen. Omdat er toch een keuze is gemaakt hebben de deskundigen hier veelal voor de laagste frequentie gekozen. Er zijn daarnaast ook deskundigen die hier geen waardering aan hebben gegeven.

Binnen effectklasse 4 is verdeeldheid tussen de deskundigen, allen geven aan op basis van ervaring en bij hen bekende voorvallen de matrix te hebben ingevuld, maar er is geen consensus over de frequentie van voorkomen.

Het risico is daarmee als laag tot midden risico. Er zijn geen voorvallen benoemd waardoor de kwalificatie hoog risico van toepassing was.

6.7.3 Aandachtspunten

De gevolgen van het gronden een beroepsschip zijn divers. Een aanvaring met een harde ondergrond kan tot lekslaan van het schip of tot beperkte uitstroom van brandstof uit het schip leiden (kleine milieuschade). Grondingen hebben in de meeste gevallen enkel vertraging van het gegrondde schip tot gevolg, het overige scheepvaartverkeer kan er meestal omheen varen. De effectscore loopt met name op als er sprake is van een stremming voor het overige scheepvaartverkeer. Dit gebeurt met name op smallere vaarwegen of als schepen dwarsvallen op stromend water. De inschatting is dat regelmatig een schip grondt zonder noemenswaardige effecten anders dan vertraging voor dat schip zelf.

Aandachtlocaties

De deskundigen zijn het er over eens dat grondingen landelijk voorkomen. Specifieke locaties die zijn benoemd in de regionale MNV's zijn de IJssel, het IJsselmeergebied, een harde laag op de bodem van de Waal bij Nijmegen en op de Westerschelde (mede door het getijde).

Dit komt overeen met het beeld van de SOS-data. Met name op de IJssel komen veel grondingen voor die leiden tot stremming.

6.7.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

In het verleden zijn ontmoet- of oploopverboden ingesteld ter plaatse van nauwe stukken in de vaarweg.

Het jaar 2018 was voor Nederland een uitzonderlijk droog jaar, wat voor Nederland leidde tot lage waterstanden in de Nederlandse rivieren. In de toekomst is het de verwachting dat zulke lage waterstanden, mede door klimaatverandering, vaker voorkomen. Het gronden van beroepsschepen zal daarmee vaker voor kunnen komen. Dat leidt mogelijk tot een verhoging van het risico.

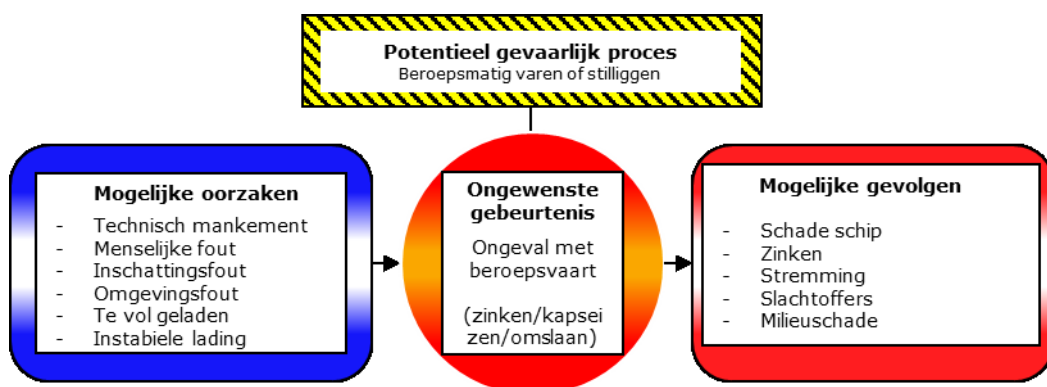
6.7.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat gronden van beroepsvaart een midden risico is. Deskundigen schatten het risico in als een laag tot midden risico. Het grootste gevolg lijkt een stremming van enkele uren en economische schade (effectklasse 3). Volgens de SOS-database treedt dit op met een frequentie tussen 1 maal per 2 jaar tot 5 maal per jaar. Op basis van de input van de deskundigen is deze inschatting niet naar beneden bijgesteld. Het risico wordt daarom ingeschat als een midden risico.

6.8 Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan)

Dit risico heeft betrekking op eenzijdig ongeval van een beroepsschip op de Nederlandse Binnenwateren. Hierbij gaat het met name om het zinken, kapseizen of omslaan

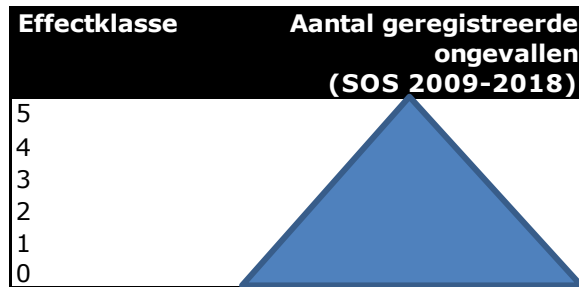
De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.8.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 47 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 25 significante scheepsongevallen. Het optellen van de verschillende

ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een bestempeling als 'midden risico'. De score is het gevolg van een omgeslagen beroepsschip tijdens het laden van zand en het zinken van een schip tijdens het beladen, beide met een dodelijk slachtoffer tot gevolg.



Figuur 8 Risico piramide zinken/kapseizen/omslaan van beroepsvaart, alle ongevallen van de verschillende categorieën (VGM, Milieu en Economische schade) opgeteld.

De score in effectklasse 3 is het gevolg van een stremming, de score in effectklasse 2 zijn het gevolg van milieuschade en economische schade. De piramide heeft niet echt een piramide vorm. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als midden risico ingeschat.

6.8.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie beroepsvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan)					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●
0	●	●	●	●	●

De deskundigen schatten het zinken / water maken van een beroepsschip als een midden tot hoog risico. De risicobeoordeling door de deskundigen loopt sterk uiteen. Een schip kan door binnengekomen water omslaan of zinken. Bij het omslaan/kapseizen van een schip is het mogelijk dat er meerdere doden vallen, omdat er weinig tijd is om te reageren. Bij het zinken zelf gaat vaak het schip verloren (economische schade), daarnaast kan lichte milieuschade ontstaan. Op grote binnenwateren is het vaak mogelijk om langs een gezonken schip te varen, daardoor is een stremming beperkt.

Er is een worst case ongeval bekend waarbij in Duitsland een met zwavelzuur geladen tanker is gekapseisd. Dit leidde tot een wekenlange stremming en meerdere doden als gevolg van het kapseizen van het schip. Een dergelijk ongeval is in Nederland niet onmogelijk.

De bovenstaande argumenten leiden tot de beoordeling van midden risico.

6.8.3 Aandachtspunten

Als een schip lek raakt, kan dit lek vaak worden gerepareerd, waardoor zinken van het schip kan worden voorkomen. Daarnaast kan een schip ook water maken, zonder lek te raken. Dit kan bijvoorbeeld als schippers geen rekening houden met overslaande golven. Als er luiken open staan, kunnen golven in het schip slaan. Een paar binnengeslagen golven zorgen dat het schip dieper komt te liggen waardoor het proces van vollopen versnelt en het schip zinkt. Het IJsselmeer en de Westerschelde worden genoemd als plekken waar dit een verhoogd risico is door de relatief hoge golven die daar kunnen optreden.

Kapseizen van een schip kan ook gebeuren als schip instabiel wordt doordat de lading zich verplaatst. Een voorbeeld van kapseizen is het omgeslagen schip op de Westerschelde waar zand in werd gepompt.

Aandachtlocaties

De deskundigen geven aan dat zij de kans op ongevallen groter achten op ruim water (zoals het IJsselmeer en de Westerschelde), hier kunnen de golven onstuimiger zijn dan op een gemiddeld binnenwater. Er vinden ongevallen met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan) plaats verspreid over Nederland.

6.8.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

De Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) heeft een rapportage uitgebracht naar aanleiding van het kapseizen van een beunskip tijdens het laden op open water¹². Hieruit volgt de aanbeveling dat bij de verbouw of ombouw van een schip tot beunskip de stabiliteit en sterkte gecontroleerd moet worden. Bij deze berekening moet er rekening worden gehouden met het gebruik op open water.

Daarnaast is het mogelijk dat door klimaatverandering het weer extremer wordt. Dit leidt mogelijk tot meer en hardere wind, met als gevolg grotere golven. Dit speelt zeker op open water. Dit zorgt voor een mogelijke toename van het risico.

6.8.5 Conclusie

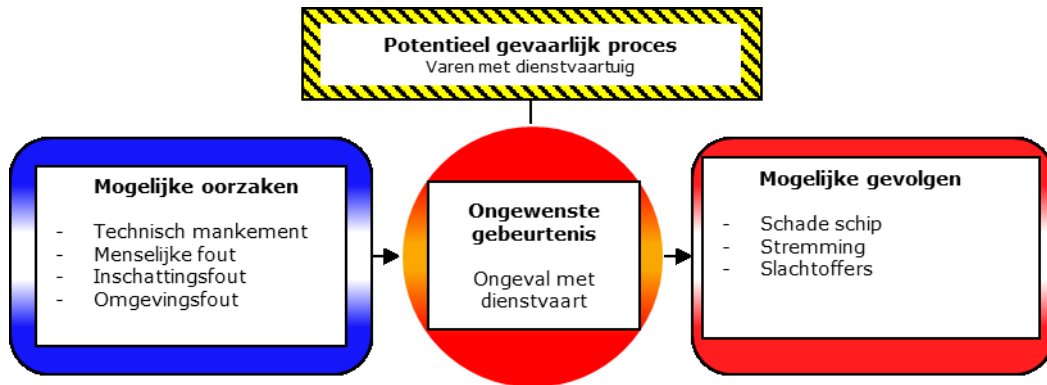
Uit de SOS-data volgt dat een eenzijdig ongeval met beroepsvaart een midden risico is. Deskundigen schatten het risico in als een midden tot hoog risico. Ongevallen met een dodelijk slachtoffer tot gevolg komen volgens de SOS-database voor met een frequentie van 1 maal per 20 jaar tot 1 maal per 2 jaar. Op basis van de input van de deskundigen is deze inschatting niet bijgesteld. Het risico wordt daarom ingeschat als een midden risico.

6.9 Ongeval met dienstvaart (zinken/kapseizen/omslaan)

Dit risico heeft betrekking op eenzijdig ongeval van een dienstvaarttuig op de Nederlandse Binnenwateren. Het betreft onder andere het zinken of kapseizen van sleepboten en baggerschepen.

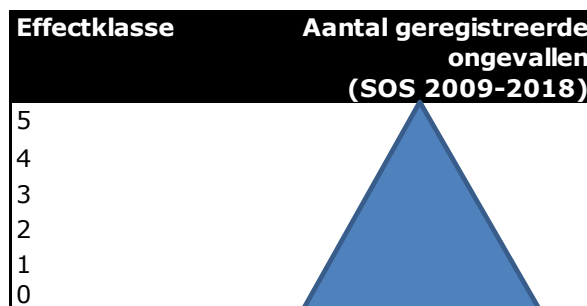
De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.

¹² <https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/3801/kapseizen-beunschepen-6-februari-2015>



6.9.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 42 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 34 significante scheepsongevallen. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een bestempeling als 'hoog risico'. De hoge score is het gevolg van een ongeval waarbij een sleepboot omslaat tijdens het assisteren van een zeeschip en het zinken van een sleepboot op het IJsselmeer. Bij beide ongevallen zijn dodelijke slachtoffers gevallen.



Figuur 9 Risico piramide zinken/kapseizen of omslaan van dienstvaart, alle ongevallen van de verschillende categorieën (VGM, Milieu en Economische schade) opgeteld.

Het grootste deel van de ongevallen met dienstvaartuigen in effectklasse 2 betreffen aanvaringen met sleepboten. De gevolgen zijn met name milieuschade in effectklasse 2 en lichte economische schade in effectklasse 1. Hier is sprake van een apart vorm van de piramide. Met name ongevallen in ernstige effectklassen zijn geregistreerd. Dit is mogelijk het gevolg van onderregistratie of van het alleen voorkomen van ernstige voorvallen met grote gevolgen.

Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als hoog risico ingeschat.

6.9.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie zeevaart en binnenvaart ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen.

Zinken of kapseizen van dienstvaart					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5	●	·			
4	·	●			
3	·	●	·		
2	·	·	●		
1	·	·	●	·	
0	·		·	·	·

Dit risico is ingeschat door zowel de deskundigen van de sessie zeevaart als van de sessie binnenvaart. De deskundigen zijn verdeeld ten aanzien van het voorkomen van de ongevallen in de verschillende effectklassen en daarmee van het risico. Conclusie is dat de deskundigen het risico maximaal op een midden risico schatten. De frequentie van het voorkomen van ongevallen in de grootste effectklasse 5 lijkt vrij eensgezind maximaal 1 maal per 20 jaar voor te komen.

Door een deskundige wordt aangegeven dat assisterende vaartuigen van de bootlieden (roeiers/vastmakers) volgens hem meer risico lopen op deze ongevallen dan overige dienstvaartuigen. Dit volgt echter niet uit de SOS-database, hier is met name sprake van ongevallen met sleepboten in de grootste effectklassen. Daarnaast geeft een deskundige aan dat hij het zinken / kapseizen van een dienstvaartuig een lager risico vindt dan het zinken/kapseizen van beroepsschepen.

6.9.3 Aandachtspunten

De kans is klein dat een schip omslaat, maar als dit gebeurt gaat dat dusdanig snel dat mensen opgesloten kunnen raken in het zinkende schip.

Aandachtlocaties

Er zijn geen specifieke aandachtslocaties benoemd in de expertsessies. Het risico op ongevallen is onder andere aanwezig op plekken waar interactie is tussen kleinere (hulp)schepen en grotere (zee)schepen zoals bijvoorbeeld in havens.

6.9.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

Er is een onderzoek uitgevoerd door de Onderzoekraad Voor Veiligheid (OVV), naar aanleiding van het kapseizen van een sleepboot¹³. Uit dit onderzoek is onder andere de aanbeveling naar voren gekomen dat bij sleepboten gecontroleerd moet worden of aan de stabiliteitseisen is voldaan. Verder zijn geen toekomstige ontwikkelingen besproken, die invloed hebben op dit specifieke risico.

6.9.5 Conclusie

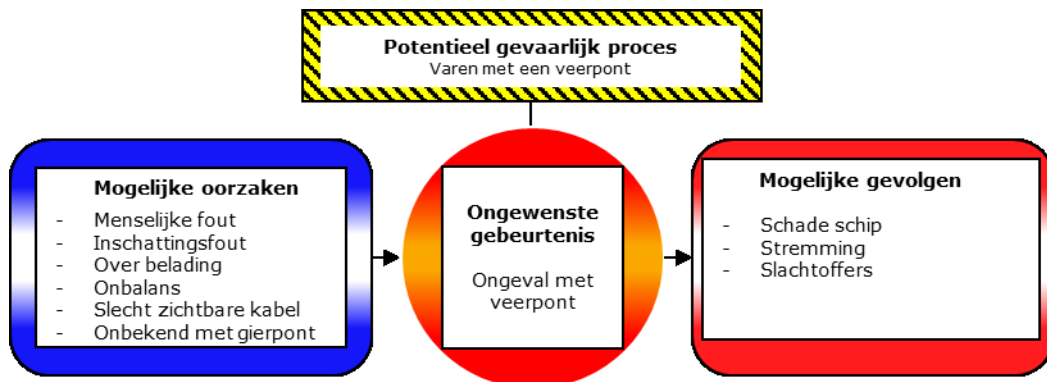
Uit de SOS-data volgt dat een eenzijdig ongeval met dienstvaart een hoog risico is. Deskundigen schatten het risico in als een midden tot hoog risico. Ongevallen met dodelijke slachtoffers tot gevolg komen volgens de SOS-database qua frequentie tussen 1 maal per 20 jaar tot 1 maal per 2 jaar voor. Op basis van de input van de deskundigen is deze inschatting niet naar beneden bijgesteld. Het risico wordt daarom ingeschat als een hoog risico.

¹³ <https://www.onderzoekraad.nl/nl/page/1489/aanvaring-en-kapseizen-sleepboot-nieuwe-waterweg-te-hoek-van-holland>

6.10 Ongeval met een veerpont

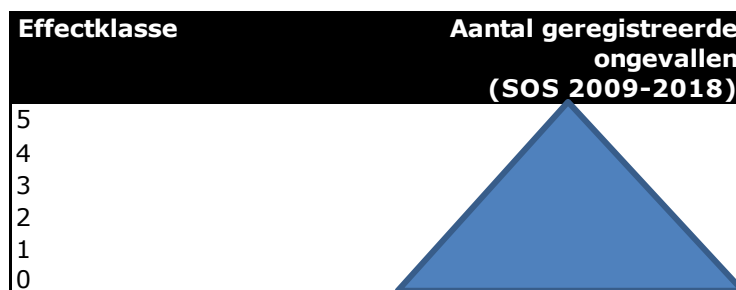
Dit risico heeft betrekking op een ongeval met een veerpont. Het betreft hierbij ongevallen variërend van aanvaringen met andere schepen, tot een aanvaring met de kabel van een kabelpont of lading die van een veerpont afglijdt waardoor een stremming ontstaat.

De onderstaande figuur toont een bow-tie diagram met een potentieel gevaarlijk proces, dat normaal gesproken goed gaat, maar door (een combinatie van) diverse oorzaken kan leiden tot een ongewenste gebeurtenis.



6.10.1 Informatie op basis van de SOS-database

In totaal zijn in de SOS-database 92 ongevallen geregistreerd in de periode 2009-2018, waarvan 21 significante scheepsongevallen. Het optellen van de verschillende ongevallen die binnen dit risico vallen leidt tot een classificatie 'hoog risico'. De hoge score is het gevolg van een aanvaring tussen een passagiersschip en een veerpont met een stremming van meer dan één week tot gevolg. Daarnaast is in effectklasse 4 een ongeval met een flinke stremming tot gevolg geregistreerd en 2 ongevallen waarbij een dodelijk slachtoffer is gevallen.



Figuur 10 Risico piramide ongeval met een veerpont, alle ongevallen van de verschillende categorieën (VGM, Milieu en Economische schade) opgeteld.

Opvallend is dat een groot deel van de ongevallen in de effectklasse 3 en 4 aanvaringen met snelle motorboten betreft.

Van de ongevallen met stremming tot gevolg zijn er ook een aantal voorbeelden waarbij voornamelijk landbouwvoertuigen onvoldoende stabiel op een veerpont stonden (voorvalnummers: 201526135 en 201117114). Hierdoor zijn deze van de veerpont afgevallen met stremming van de vaarweg tot gevolg. Het risico wordt met de gegevens uit de SOS-database als hoog risico ingeschat.

6.10.2 Expertkennis

De onderstaande tabel is de risicomatrix die door de deskundigen in de expertsessie passagiersvaart is ingevuld. De grootte van de cirkels geeft aan hoeveel deskundigen voor die risicobeoordeling hebben gekozen. Deze risicomatrix gaat specifiek over een aanvaring van een veerpont met een ander schip. Deze risicomatrix is dus een deel van het risico ongeval met een veerpont.

Aanvaring met een veerpont					
Effectklasse	Maximaal 1x per 20 jr	Tussen 1x per 20 jr en 1x per 2 jr	Tussen 1x per 2 jr en 5x per jr	Tussen 5x per jr en 50x per jr	Meer dan 50x per jr
5					
4					
3					
2					
1					
0					

De deskundigen zijn verdeeld ten aanzien van het voorkomen van de ongevallen in de verschillende effectklassen en daarmee van het risico. De scores in effectklasse 0 en 1 met de frequentie maximaal 1 keer per jaar zijn het gevolg van een onjuiste interpretatie van de vraag. Het grootste deel van de deskundigen schat het risico als in midden risico.

6.10.3 Aandachtspunten vanuit expertsessies

Voor een veerpont is artikel 6.23 van het BPR van toepassing. Daarin staat dat:

1. Een veerpont mag slechts vertrekken, keren of het vaarwater oversteken, nadat hij zich er van heeft vergewist dat dit zonder gevaar kan geschieden.
2. Een veerpont mag bij vertrek, keren of oversteken van het vaarwater medewerking verlangen van een groot schip.
3. Een klein schip moet voorrang verlenen aan een vertrekkende, kerende of overstekende veerpont.

Bovenstaande regels worden echter door beide partijen nog wel eens verkeerd geïnterpreteerd.

Het verschil tussen een vrij varende veerpont of een kabel-/gierpont¹⁴ is belangrijk. Deskundigen geven aan dat bij een kabelpont of gierpont het risico groter is dat een recreatievaarder een inschattingsfout maakt. Kabelponten stremmen de vaarweg tijdelijk door het spannen van de kabel. Een kabel/gierpont kan moeilijker uitwijken dan een vrij-varende veerpont. Bovendien vormen de kabels van gierponten en kabelponten een aanvaringsgevaar omdat deze zich onder water bevinden en niet zichtbaar zijn. De deskundigen geven aan dat er diverse aanpassingen zijn geweest van kabelponten naar vrijvarende veerponten. Het aantal aanvaringen met veerponten lijkt daardoor wel iets verminderd.

Veerponten gebruiken ook AIS. Volgens een aantal deskundigen gebeurt het weleens dat veerpontschippers vergeten de AIS van 'varen' naar 'afmeren' te zetten of andersom. Dan is er een mismatch tussen radar en AIS informatie (met name in het donker of bij slecht zicht).

Aanvaringen met niet vrij varende veerponten (kabel- en gierponten) gebeuren vaker dan aanvaringen met vrij varende veerponten.

¹⁴ Een gierpont is een pont die op stromend water vaart en middels een kabel vastgemaakt aan het midden van de rivierbodem bovenstrooms van de pont.

Aandachtlocaties

Ongevallen met veerponten vinden plaats op alle plaatsen waar veerponten varen. Kabelponten en gierponten vormen een extra risico. Een hogere intensiteit van het doorgaande scheepvaartverkeer zorgt voor een grotere blootstelling en daarmee kans op aanvaring. In twee regionale risicoanalyses zijn pontjes als hoog risico aangemerkt [ref. 4 en 7].

6.10.4 Eerder getroffen maatregelen en toekomstige ontwikkelingen

Om het risico op aanvaringen te reduceren is een aantal kabel-/gierponten vervangen door een vrijvarende pont.

6.10.5 Conclusie

Uit de SOS-data volgt dat een ongeval met een veerpont een hoog risico is. Deskundigen schatten het risico in als een midden risico. Ongevallen met een dodelijk slachtoffer of stremming tot een week komen volgens de SOS-database voor met een frequentie van 1 maal per 20 jaar tot 1 maal per 2 jaar. Op basis van de input van de deskundigen is de score niet naar beneden bijgesteld. Het risico wordt daarom ingeschat als een hoog risico.

7 Conclusies

In deze Monitor Nautische Veiligheid wordt antwoord gegeven op twee onderzoeksvragen:

- 1 Wat zijn de belangrijkste risico's en hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?
- 2 Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld?

7.1 Wat zijn de belangrijkste risico's, hoe groot zijn deze en waar bevinden ze zich?

De belangrijkste risico's zijn bepaald op basis van de totale effectscore van ongevallen in de SOS-database en door beoordelingen van deskundigen over kans en effect (gebaseerd op de effectscores, eerder onderzoek en interviews). De risico's zijn onder te verdelen in één zeer hoog risico, een aantal hoge risico's en enkele midden risico's.

Risico	Classificatie	Aandachtssituatie	Voorbeeld locaties
Aanvaring tussen recreatievaart en beroepsvaart	Zeer hoog risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit, snelvaargebieden en vaarwegen die gedeeld worden door beroepsvaart en recreatievaart	Geen specifieke locaties
Eenzijdig ongeval recreatievaart	Hoog risico	Ruim open water	Waddenzee, IJsselmeer
Ongeval met dienstvaart (zinken/kapseizen/omslaan)	Hoog risico	Havengebieden	Haven van Rotterdam
Ongeval met een veerpont	Hoog risico	Plaatsen waar veerponten varen, kabel-/gierponten vormen een extra risico.	Nieuwer ter Aa
Ongeval met passagiersschip	Hoog risico	Ruim open water en op rivieren	Waddenzee, IJsselmeer en Westerschelde & Nieuwe Maas, Waal
Aanvaring van een zwemmer	Hoog risico	Geen specifieke situaties	Geen specifieke locaties
Aanvaring tussen recreatievaart onderling	Midden tot Hoog risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit	IJ, Prinses Margrietkanaal, Nieuwe Maas
Aanvaring tussen beroepsvaart onderling	Midden risico	Splitsingen en kruisingen met hoge scheepvaartintensiteit	Waal bij Nijmegen, IJssel bij Zutphen, Amsterdam-Rijnkanaal, Merwede bij Gorinchem
Gronding beroepsvaart	Midden risico	Landelijk	IJssel, IJsselmeer, Waal bij Nijmegen en de Westerschelde
Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen/omslaan)	Midden risico	Ruim water	IJsselmeer en Westerschelde

Enkele aanvullende zaken die tijdens de risicoanalyse naar voren zijn gekomen met betrekking tot de bovenstaande risico's zijn hier apart benoemd.

Aanvaringen waarbij recreatievaart betrokken is, worden ingeschat als hoog tot zeer hoog risico. De kennis/ervaring van recreanten, de wendbaarheid en het zicht van

grote binnenvaartschepen en de verschillen in massa vormen hier de belangrijkste verklaringen voor.

Uit de data van alle ongevallen blijkt dat bij de 40 meest ernstige ongevallen, in acht gevallen snelle motorboten betrokken waren. Van de zesendertig ongevallen met dodelijke slachtoffers, waren bij acht ongevallen snelle motorboten betrokken. Deze ongevallen vallen onder verschillende van de top risico's. Het betreft een relatief kleine groep vaarweggebruikers, die oververtegenwoordigd zijn bij ongevallen.

7.2 Welke aspecten van de infrastructuur dragen bij aan het risicobeeld?

Met 'aspecten van de infrastructuur' als beschreven in de bovenstaande vraag wordt het volgende bedoeld; situaties waarbij een verhoogde kans bestaat op scheepsongevallen door oorzaken die niet direct aan het verkeer te verbinden zijn. Dit zijn bijvoorbeeld de inrichting van de vaarweg, bebordingen, ondieptes, etcetera. Mede aan de hand van regionale MNV's zijn de onderstaande risico verhogende aspecten van de infrastructuur geïdentificeerd.

Relatief veel aanvaringen (schip-schip) vinden plaats bij splitsingen of kruisingen van vaarwegen. Dit geldt voor zowel recreatievaart en beroepsvaart (inclusief zeevaart). Met name op locaties met een hoge scheepvaartintensiteit is een hoger aantal geregistreerd. Splitsingen en kruising in een vaarweg met een hoge scheepvaartintensiteit dragen bij aan het risico aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart, aanvaringen recreatievaart onderling en aanvaringen beroepsvaart onderling.

De dynamiek van verschillende verkeersstromen (vaarweggebruikers) is als een aandachtspunt beschreven in een aantal regionale MNV's. Recreatievaart en beroepsvaart (inclusief zeevaart) hebben een andere vaarsnelheid, wendbaarheid, onderlinge afstand, enzovoorts. Dit is indirect een infrastructuur aspect, op vaarwegen waar de verschillende type vaarten van elkaar gescheiden zijn, is de kans op ongevallen kleiner. Dit aspect speelt een rol bij de aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart.

In een aantal regionale MNV's wordt aangegeven dat het ontbreken van verkeersbegeleiding een mogelijk risicoverhogend aspect kan zijn.

De afmetingen van een vaarweg groeien niet altijd mee met de scheepvaart die op de vaarweg wordt toegelaten. De kans op ongevallen kan toenemen en de gevolgen kunnen bij aanvaringen met grotere schepen eveneens groter zijn. Het gaat dan met name om aanvaringen met andere schepen of objecten/infrastructuur. In een aantal regionale MNV's zijn door de beheerder een aantal specifieke locaties benoemd waar door relatief krappe infrastructuur verhoogd risico op aanvaring kan ontstaan.

Op rivieren is laagwater een risico verhogende factor. Door het lagere water vermindert de effectieve breedte van de vaarweg waardoor schepen dicht bij elkaar moeten varen. Hierdoor neemt de kans op aanvaringen toe. Daarnaast neemt ook het risico op het gronden van schepen toe. Als gevolg van klimaatverandering neemt de frequentie waarmee lage waterstanden voorkomen mogelijk toe.

Op sommige locaties is mogelijk sprake van onduidelijke verkeerssituaties. Mogelijke oorzaak hiervan is het ontbreken of geen uniformiteit in gebruik van scheepvaarttekens.

Te felle ledverlichting van markerings- en informatieborden leidt in sommige gevallen tot verblinding van de schippers. Dit is niet direct aan te merken als oorzaak van ongelukken, daarvoor is nader onderzoek vereist.

Door enkele deskundigen is aangevuld dat uitgesteld onderhoud een risico verhogende factor is. Een voorbeeld is dat kribbakens niet tijdig gerepareerd zijn,

waardoor bij hoogwater de loop van het zomerbed niet duidelijk zichtbaar is en de kans op een aanvaring daarmee toeneemt.

In het algemeen geldt dat wanneer de staat van de infrastructuur en objecten achteruit gaat, de kans op een ongeval toeneemt.

8 Referenties / Bronnen

Gebruikte referenties zijn hieronder weergegeven:

- 1 Monitor Nautische Veiligheid Binnenwateren 2009-2018, datarapport, Rijkswaterstaat, 21 augustus 2019;
- 2 Monitor Nautische Veiligheid 2018, Waddenzee en hoofdvaarweg Lemmer - Delfzijl, Rijkswaterstaat, status: definitief, 21 december 2018;
- 3 Monitor Nautische Veiligheid 2018, IJsselmeer en Randmeren, definitief, 21 december 2018;
- 4 Monitor Nautische Veiligheid, Corridor IJmuiden-Tiel, Rijkswaterstaat, 21 december 2017;
- 5 Monitor Nautische Veiligheid, Corridor Westerschelde, Rijkswaterstaat, 23 maart 2016;
- 6 Monitor Nautische Veiligheid corridor Rotterdam - Antwerpen, Rijkswaterstaat, 23 maart 2016;
- 7 Monitor Nautische Veiligheid Oost Nederland, Rijkswaterstaat, 23 januari 2017;
- 8 Monitor Nautische veiligheid - Zuid Nederland, Rijkswaterstaat WVL, 21 december 2017;
- 9 Rapportage Monitoring Nautische Veiligheid 2015, Rijkswaterstaat, 23 maart 2016.

Bijlage 1: Factsheets

1. Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart
2. Aanvaring recreatievaart onderling
3. Eenzijdig ongeval recreatievaart
4. Aanvaring van een zwemmer
5. Aanvaring beroepsvaart onderling
6. Ongeval met passagiersschip
7. Gronding beroepsvaart
8. Ongeval van beroepsvaart (Zinken/kapseizen Omslaan)
9. Ongeval met dienstvaart (Zinken/kapseizen of omslaan)
10. Ongeval met een veerpont

Bijlage 2: Data-analyse SOS-database

Afbakening data SOS-database

De dubbele invoer van dezelfde ongevallen is in de SOS-database niet dubbel meegenomen. Alleen scheepsongevallen waarbij de 'Dubbel Dossier Indicatie' op 'N' staat zijn meegenomen. Vervolgens zijn alleen scheepsongevallen meegenomen. Alleen scheepsongevallen 'Aard Voorval Niveau 1' gelijk aan 'Scheepsongeval' zijn meegenomen.

Analyse risicoscore verschillende categorieën

Tabel 3 toont de gesommeerde risicoscore in de SOS-database onderverdeeld naar verschillende soorten ongevallen (bijvoorbeeld schip-schip of schip-infrastructuur), de verschillende typen vaart die betrokken zijn bij deze ongevallen en een omschrijving van de aard van het voorval. Deze categorieën volgen uit de SOS-methodiek.

De risicoscores zijn 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 onderstaand figuur.

De relatieve hoogte van de risicoscore is middels een kleurenschaal weergegeven (rood = zeer hoog risico, oranje = hoog risico, geel = midden risico, groen = laag risico).

Alleen categorieën met een risicoscore groter dan 1.000 zijn weergegeven.

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 milieubaarden 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

Ter illustratie: er zijn in de periode 2009-2018 op de Nederlandse binnenwateren 101 schip-schipaanvaringen geregistreerd, waarbij beroepsvaart en recreatievaart betrokken waren en de 'Aard Voorval Omschrijving' als 'onbekend' is geregistreerd. Dit voorvaltype heeft de hoogste risicoscore (317.230). Waar in de tabel en in de SOS-database gesproken wordt over binnenvaart wordt beroepsvaart bedoeld.

Aard Voorval Niveau 4	Betrokken Vaart	Aard Voorval Omschrijving	Risicoscore > 1000	Aantal van Voorvalnummer
Schip-Schip	Alleen Binnenvaart	Onbekend	101.850	198
		Kop/flank	12.640	149
		Kop/kop	4.060	80
		Flank/flank	1.160	81
	Alleen Recreatievaart	Onbekend	105.380	103
		Kop/flank	1.260	42
	Binnenvaart - Overige vaart	Hinderlijke waterbeweging	10.110	56
		Onbekend	2.090	67
	Binnenvaart - Recreatievaart	Onbekend	317.230	101
		Kop/flank	114.500	66
		Hek/kop	100.120	7
		Kop/kop	100.030	15
		Kop/hek	1.090	25
	Binnenvaart - Visserijvaart	Onbekend	10.020	6
	Binnenvaart - Zeevaart	Flank/flank	2.010	17
	Overige vaart - Recreatievaart	Onbekend	12.030	26
		Kop/hek	11.000	3
	Overige vaart - Zeevaart	Onbekend	10.010	18
Nvt	Alleen Binnenvaart	Zinken	22.500	34
		Kapseizen/omslaan	10.240	14
		Lekraken/vervullen	3.330	133
		Anders, te weten: ...	101.180	23
	Alleen Overige vaart	Brand	1.160	138
		Kapseizen/omslaan	10.030	3
		Zinken	1.530	33
		Explosie	1.120	3
	Alleen Recreatievaart	Lekraken/vervullen	1.040	18
		Kapseizen/omslaan	132.710	373
		Zinken	23.470	205
		Anders, te weten: ...	30.320	28
	Alleen Werk- en dienstvaart	Explosie	12.640	14
		Onbekend	11.000	4
		Brand	2.720	151
		Zinken	103.320	31
	Schip-Infrastructuur	Kapseizen/omslaan	100.190	9
		Anders, te weten: ...	10.000	2
	Alleen Binnenvaart	Brug	180.470	323
		Anders, te weten: ...	104.300	31
		Sluis	61.390	227
		Oever	16.160	248
	Alleen Overige vaart	Damwand	14.870	91
		Grond (i.g.v. stranding)	11.220	619
		Steigers/palen	4.290	126
		Krib	3.550	166
	Alleen Recreatievaart	Brug	113.000	82
		Sluis	10.730	43
		Anders, te weten: ...	1.020	10
	Alleen Visserijvaart	Brug	32.510	57
		Oever	10.650	378
		Anders, te weten: ...	10.120	19
		Grond (i.g.v. stranding)	1.020	2.154
Schip-Object	Alleen Werk- en dienstvaart	Krib	1.320	119
		Sluis	2.240	9
		Brug	1.080	28
		Brug	3.530	31
	Alleen Zeevaart	Sluis	2.670	26
		Grond (i.g.v. stranding)	2.020	78
		Kade	1.520	53
		Steigers/palen	1.480	40
	Recreatievaart - Visserijvaart	Sluis	1.010	1
	Alleen Binnenvaart	Boei	2.520	164
		Meerpaal	1.120	59
	Alleen Overige vaart	Boei	1.290	62
	Alleen Recreatievaart	Anders, te weten: ...	10.660	268
	Alleen Zeevaart	Meerpaal	1.230	16
Totaal			2.118.590	10.768

Tabel 3 Weergave risicoscore uit de SOS-database in periode 2009 - 2018, met aard voorval, betrokken schepen en een voorval omschrijving voor risicoscores groter dan 1000.

Totaalbeeld (sluizen, bruggen en stuwen inbegrepen)

Voor het totaalbeeld van alle ongevallen die zijn opgenomen in de SOS-database zijn in Tabel 3 ook aanvaringen met sluizen, bruggen en stuwen weergegeven. Uit de data blijkt dat met name de risicoscore voor aanvaringen met bruggen ([donkerblauw](#)) hoog is. Daarnaast zorgt ook de aanvaring van de stuw bij Grave ([bruin](#)) voor een hoge risicoscore.

Filtering van de SOS-data (sluizen, bruggen en stuwen uitgesloten)

Voor de risicoanalyse zijn ongevallen met sluizen, bruggen en stuwen buiten beschouwing gelaten, omdat deze in een parallelle studie al nader onderzocht worden. Om deze ongevallen uit de dataset te verwijderen zijn ongevallen waarvan de 'Aard Voorval Omschrijving' gelijk is aan 'Sluis' of 'Brug' uit de te analyseren dataset verwijderd. Vervolgens zijn ook de ongevallen met in de 'Aard Voorval Additionele Info' benoemd 'sluis' en 'Stuw' niet meegenomen in de analyse. Na deze filtering blijven 9.904 (van de 10.768) ongevallen over in de dataset die gebruikt is voor vervolg analyses.

Opvallende zaken in Tabel 3

Een aantal opvallende voorbeelden die volgen uit Tabel 3 zijn separaat benoemd in onderstaande lijst. Hierbij is het risico waar een voorval bij hoort benoemd, het voorvalnummer is gegeven, een korte beschrijving van het voorval en het bijbehorende gevolg, met de effectklasse.

Risico	Voorval-nummer	Beschrijving voorval	Effect-klasse	Gevolg
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201117741	Aanvaring tussen een beroepsschip en een speedboot.	5	4 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201322440	Aanvaring tussen een beroepsschip en een jacht	5	2 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201323328	Aanvaring tussen een beroepsschip en een jacht	5	2 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201323457	Aanvaring tussen een beroepsschip en een jacht	5	2 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201732311	Roeiboot terechtgekomen onder stilliggende duwbakken.	5	2 dodelijke slachtoffers, één zwaargewonde
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201527540	Aanvaring tussen een beroepsschip en een jacht	5	2 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201526925	Aanvaring tussen duwstiel en een motorjacht	4	1 dodelijk slachtoffer
Aanvaring beroepsvaart met recreatievaart (Schip-schip, Binnenvaart - Recreatievaart)	201529135	Aanvaring speedboot met de kabel van een veerpont	4	1 dodelijk slachtoffer

Risico	Voorval- nummer	Beschrijving voorval	Effect- klasse	Gevolg
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Kapseizen/Omslaan)	201737184	Sportvisboot omgeslagen teruggevonden.	5	3 dodelijke slachtoffers
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Kapseizen/Omslaan)	20099136	Een bootje is omgeslagen in de haven van Terschelling	4	1 dodelijk slachtoffer
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Kapseizen/Omslaan)	201843354	Een kano is omgeslagen	4	1 dodelijk slachtoffer
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Kapseizen/Omslaan)	201631549	Een zeilboot is omgeslagen	4	1 dodelijk slachtoffer
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Zinken)	201115461	Een speedboot is volgelopen met water en gezonken.	4	1 dodelijk slachtoffer
Eenzijdige ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Zinken)	201424498	Een speedboot is omgeslagen, die vervolgens deels is gezonken.	4	1 dodelijk slachtoffer
Aanvaring recreatievaart onderling (Schip-schip, Alleen Recreatievaart)	201424497	Een speedboot is in aanvaring gekomen met een sloep.	5	2 dodelijke slachtoffers
Ongeval met dienstvaart (Nvt, Alleen Werk- en dienstvaart, Zinken)	201323328	Een sleepboot is gezonken op het IJsselmeer.	5	2 dodelijke slachtoffers
Ongeval met dienstvaart (Nvt, Alleen Werk- en dienstvaart, Kapseizen/omslaan)	201014341	Een sleepboot is omgeslagen tijdens het assisteren van een zeeschip.	5	2 dodelijke slachtoffers
Aanvaring beroepsvaart onderling (Schip-schip, Alleen Binnenvaart)	201525307	Het eerste ongeval betreft de aanvaring tussen een passagiersschip met passagiers dat in aanvaring is gekomen met het ankerponton van een veerpont.	5	Stremming van de vaarweg
Aanvaring beroepsvaart onderling (Schip-schip, Alleen Binnenvaart)	201012621	Het betreft een aanvaring tussen een beroepsschip en een vrij varende veerpont. Hierbij is de veerpont omgeslagen.	4	1 dodelijk slachtoffer
Ongeval met passagiersschip Nvt, Alleen Binnenvaart, Anders te weten...)	201629696	Het betreft het afbreken van een mast, op een passagiersschip uit de bruine vloot.	5	3 dodelijke slachtoffers

Risico	Voorval- nummer	Beschrijving voorval	Effect- klasse	Gevolg
Aanvaring van een zwemmer (Schip-Object, Alleen Recreatievaart, Anders, te weten...)	201322445	Een persoon is in de schroef van een motorjacht terechtgekomen.	4	1 dodelijk slachtoffer
Niet ingedeeld in een specifiek risico (Nvt, Alleen Recreatievaart, Anders, te weten...)	201115482	Een surfer is gevonden, los van zijn surfuitrusting. De surfer is na een zoekactie gevonden.	4	1 dodelijk slachtoffer
Niet ingedeeld in een specifiek risico (Schip-Infrastructuur, Alleen Recreatievaart, Anders, te weten...)	201631648	Een persoon die werd voortgetrokken in een opblaasband achter een speedboot, is tegen een damwand geslingerd.	4	1 dodelijk slachtoffer
Eenzijdig ongeval recreatievaart (Nvt, Alleen Recreatievaart, Explosie)	201527578	Een explosie heeft plaatsgevonden op een motorjacht.	4	1 dodelijk slachtoffer en 1 zwaargewonde
Ongeval met beroepsvaart (zinken/kapseizen of omslaan) (Nvt, Alleen Binnenvaart, Kapseizen/Omslaan)	201526320	Tijdens het laden van een beunship, is het schip omgeslagen.	5	1 dodelijk slachtoffer en 1 vermist slachtoffer
Niet ingedeeld in een specifiek risico (Nvt, Alleen Binnenvaart, Breken)	201118523	Tijdens het laden van het schip is het schip in twee delen gebroken en gezonken.	4	1 dodelijk slachtoffer
Ongeval met een veerpont (Nvt, Werk- en dienstvaart, Anders, te weten...)	201526135	Een aanhanger geladen met bouwmetaal is van een veerpont af gevallen.	4	Stremming van de vaarweg

Bijlage 3: Samenvatting belangrijkste risico's regionale MNV's

De top risico's uit de regionale MNV's zijn hieronder beschreven.

Rotterdam - Antwerpen (2016) [ref. 6]

- Belangrijkste risico benoemd in de regionale monitor is aanvaring beroepsvaart-recreatievaart.
- Aanvaring binnenvaart met een sluis.
- Gronding van beroepsvaart.

Oost Nederland [ref. 7]

- Aanvaring met veerpont is benoemd als hoog risico, het risico is met name hoog doordat mogelijk lange stremming volgt na een aanvaring.
- Aanvaring met sluis.
- Aanvaring tussen beroepsvaart en recreatievaart.
- Gronding.
- Aanvaring met brug.

Corridor IJmuiden - Tiel [ref. 4]

De benoemde grote risico's zijn:

- Aanvaring met veerpont bij Nieuwer ter Aa.
- Aanvaring tussen schepen en met infrastructuur op het IJ in omgeving Amsterdam Centraal.
- Aanvaringen met recreatievaart doordat deze aan de verkeerde wal vaart.
- Aanvaringen recreatievaart met beroepsvaart.

Zuid Nederland [ref. 8]

De grootste risico's die zijn benoemd zijn:

- Aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart.
- Scheepsongevallen met snelle motorboten.

De eerste twee benoemde risico's volgen uit de SOS-database. Asociaal vaargedrag komt vooral naar voren uit de gehouden expertsessies.

IJsselmeer en Randmeren [ref. 3]

De grootste risico's zijn:

- Aanvaring tussen recreatievaart en beroepsvaart.
- Het zinken, breken en kapseizen van recreatievaart.
- Het zinken, breken en kapseizen van beroepsvaart.

Waddenzee en Hoofdvaarweg Lemmer - Delftzijl (HLD) [ref. 2]

Met name aanvaring met bruggen op de HLD en aanvaringen tussen beroepsvaart en recreatievaart zijn benoemd als groot risico. De aanvaringen met bruggen valt buiten de scope van de huidige opdracht. Op de Waddenzee is het grootste risico benoemd als breken/kapseizen of zinken van recreatievaart of passagiersvaart.

Westerschelde [ref. 5]

De benoemde grote risico's voor dit gebied betreffen:

- Een aanvaring tussen zeevaart en beroepsvaart.
- Het kapseizen van geladen schepen door overslaan van water.
- Aanvaringen van zeevaart met infrastructuur (voornamelijk sluizen).