



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS BEDRIJFSINFORMATIE

Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde

Addendum GNB Beheergebied

Datum	22 maart 2018
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving
Informatie	
Telefoon	
Fax	
Uitgevoerd door	Arcadis, Cor Beenhakker
Opmaak	
Datum	22 maart 2018
Status	Definitief
Versienummer	A

Inhoud

1	Inleiding 5
1.1	Aanleiding 5
1.2	Doelstelling van dit onderzoek 5
1.3	Algemeen kader 5
1.4	MNV corridor Westerschelde 6
1.5	Beheergebied GNB7
1.6	Aanpak van het onderzoek 8
1.7	Uitgangspunten 9
1.8	Opbouw van de rapportage 9
2	Review “MNV Corridor Westerschelde” 10
2.1	Aanpak workshop 10
2.2	Deelnemers aan de workshop 10
2.3	Resultaten workshop 11
3	Gebiedsomschrijving aanvullende gebieden 17
3.1	Het aanloopgebied naar de Westerschelde en de havens in België 17
3.1.1	Scheepvaartregulering 18
3.1.2	Scheepvaartintensiteiten 20
3.1.3	Olie- en gaswinning, windmolens 24
3.1.4	Overige functies 24
3.1.5	Scheepsongevallen 25
3.1.6	Overige aspecten 28
3.1.7	Conclusie gebiedsbeschrijving aanloopgebied Westerschelde/Belgische havens 29
3.2	Kanaal Gent -Terneuzen (deel in Vlaanderen) 30
3.2.1	Scheepvaart 30
3.2.2	Scheepvaartintensiteiten 32
3.2.3	Scheepsongevallen 34
3.2.4	Overige aspecten 36
3.2.5	Conclusie gebiedsbeschrijving aanloopgebied Westerschelde/Belgische havens 36
3.3	Beneden-Zeeschelde/Haven van Antwerpen 37
3.3.1	Scheepvaart 38
3.3.2	Scheepvaartintensiteiten 38
3.3.3	Scheepsongevallen 39
3.3.4	Overige aspecten 40
3.3.5	Conclusie gebiedsbeschrijving Beneden-Zeeschelde 41
3.4	Gebiedsbeschrijving Westerschelde 42
3.5	Gevolgen voor de top 8 aan risico's 43
4	Risicoanalyse 45
4.1	Inleiding 45
4.2	Gehanteerde risicomethodiek 45
4.3	Resultaten 46
4.3.1	Risicobeoordeling in de MNV Corridor Westerschelde 46
4.4	Resultaten risicoanalyse Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5	Conclusies en aanbevelingen 49
5.1	Conclusies 49
5.2	Aanbevelingen 50

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de rapportage "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde"¹ worden de belangrijkste risico's onderzocht op de Westerschelde corridor. Het projectgebied in dit onderzoek is begrensd tot de Nederlandse delen van de Westerschelde corridor, de delen waarvoor RWS het vaarwegbeheer voert.

Het nautische beheer op de vaarwegcorridor Westerschelde wordt uitgevoerd door "VTS Scheldt, Gemeenschappelijk Nautische Beheer". Het betreft een samenwerking tussen de autoriteiten in Nederland en Vlaanderen. Het nautisch beheergebied van het GNB omvat niet alleen het Nederlandse beheergebied van de Westerschelde, maar ook het aanloopgebied naar de Westerschelde en de Vlaamse beheergebieden op en rondom de Westerschelde/Beneden-Zeeschelde. Vanuit dit perspectief zou het GNB graag een uitbreiding zien van de "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde", waarbij het gehele nautische beheergebied van het GNB wordt beschouwd.

1.2 Doelstelling van dit onderzoek

Het onderzoek heeft het doel de rapportage "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde" uit te breiden, zodat deze rapportage betrekking heeft op alle gebieden waarover het GNB het nautisch beheer voert. Het voorliggend onderzoek dient derhalve inzicht te geven in de top 8 risico's voor het gehele GNB-beheergebied.

1.3 Algemeen kader

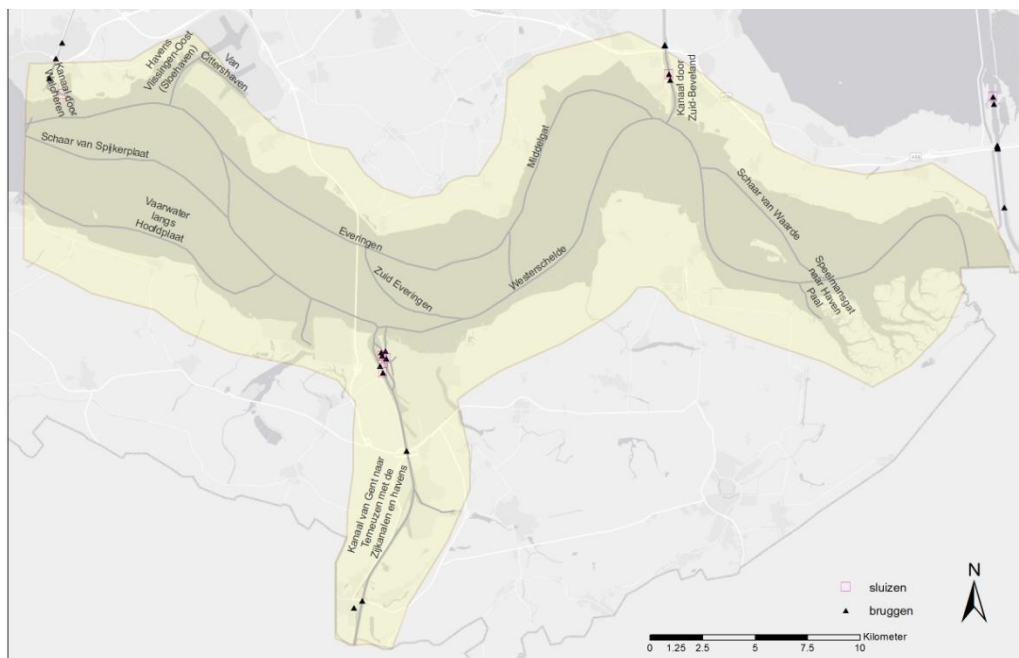
Op voorhand is duidelijk dat de bronnen in de Nederlandse en Vlaamse beheergebieden niet uniform zijn. Hierdoor is het op voorhand niet mogelijk de methodiek in de oorspronkelijke rapportage door te zetten voor het Vlaamse beheergebied. Het is de bedoeling dat de bronnen in de nabije toekomst geüniformeerd worden, zodat de toekomstige risicoanalyses wel uniform en eenduidig kunnen worden uitgewerkt.

Voor het addendum op de "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde" zijn de geüniformeerde bronnen echter nog niet beschikbaar. Omdat op korte termijn inzicht is gewenst in de belangrijkste risico's, is gevraagd om het addendum op een pragmatische wijze op te stellen. De methodiek van de risicoanalyse moet daarbij worden afgestemd op de beschikbare bronnen en informatie. De risicoanalyse in het addendum dient "quick and dirty" te worden uitgevoerd.

¹ "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde, Pilot voor een regionale risico rapportage", RWS WVL, 23 maart 2016

1.4 MNV corridor Westerschelde

Het oorspronkelijk onderzochte projectgebied in het rapport "Monitoring Nautische Veiligheid (MNV) corridor Westerschelde" is weergegeven in Figuur 1. Het projectgebied omvat het Nederlandse deel van de Westerschelde en het Nederlandse deel van het Kanaal Gent Terneuzen. Het aanloopgebied naar de Westerschelde is in deze studie niet beschouwd.



Figuur 1: MNV Westerschelde Corridor: projectgebied

De top 8 risico's voor deze corridor zijn vastgesteld aan de hand van kwantitatief onderzoek aan de hand van de scheepsongevallen database van RWS (ook wel genoemd de SOS-database) en kwalitatief onderzoek aan de hand van risicosessies met nautische ervaringsdeskundigen. Hierbij is alleen gekeken naar de Westerschelde en niet naar het gehele GNB-beheergebied. Op basis hiervan zijn de volgende top 8 aan risico's vastgesteld:

1. **Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (met name tankers en passagiersschepen²)**
Risicogebieden zijn met name de gebieden rondom de sluisen (Hansweert, Terneuzen en Vlissingen).
2. **Aanvaring Zeevaart – Dienstvaart (geen pontjes)**
Het betreft hier de aanvaringen van zeescheepvaart met sleepboten en loodsboten. Het manoeuvreren van deze schepen nabij zeeschepen in stromend water en onder allerlei windcondities gaat vaak goed, maar in potentie zijn ernstige effecten mogelijk.
3. **Grondingen zeevaart**
Grondingen komen relatief frequent voor. Bij eb kan een schip in een worstcasescenario breken als het schip gedeeltelijk in dieper water ligt. Ten gevolge hiervan kan een hoge economische schade ontstaan, alsmede langdurige stremmingen.

² In het oorspronkelijk rapport lag de focus op tankers en passagiersschepen. Het GNB acht niet alleen de kruisende bewegingen van tankers en passagiersschepen gevaarlijk, maar van alle binnenvaart. Hierdoor heeft men verzocht om deze nuance te laten vervallen.

4. Zeeschip – Infrastructuur aanvaringen

Dit type scheepsongevallen heeft met name betrekking op aanvaringen van sluisen door zeevaart. Door de massa van de zeevaart kan er bij een aanvaring van de sluisinfrastructuur grote schade ontstaan, waardoor stremmingen kunnen ontstaan in de orde van 1 week;

5. Binnenvaartschip – Infrastructuur aanvaringen

Dit type scheepsongevallen heeft met name betrekking op aanvaringen van sluisen door binnenvaart. Op basis van de historische scheepsongevallen gaat het hier vooral om het risico van een aanvaring van bruggen over de sluis.

6. Hinderlijke waterbeweging door zeevaart

Het gaat hier met name om het risico dat afgemeerde schepen in de problemen komen door passerende zeevaart (breken trossen, onderlopen, schade aan overslagequipment, etc.).

7. Aanvaring Zeevaart – Zeevaart

De kans op een aanvaring tussen zeeschepen is zeer klein, maar niet onmogelijk. De effecten kunnen zeer groot zijn, denk aan stremmingen door blokkade van de geul, grote milieueffecten bij betrokkenheid van tankers en schepen met gevaarlijke stoffen en ernstige letselschade (cruiseschepen).

8. Kapseizen binnenvaart bij overslag

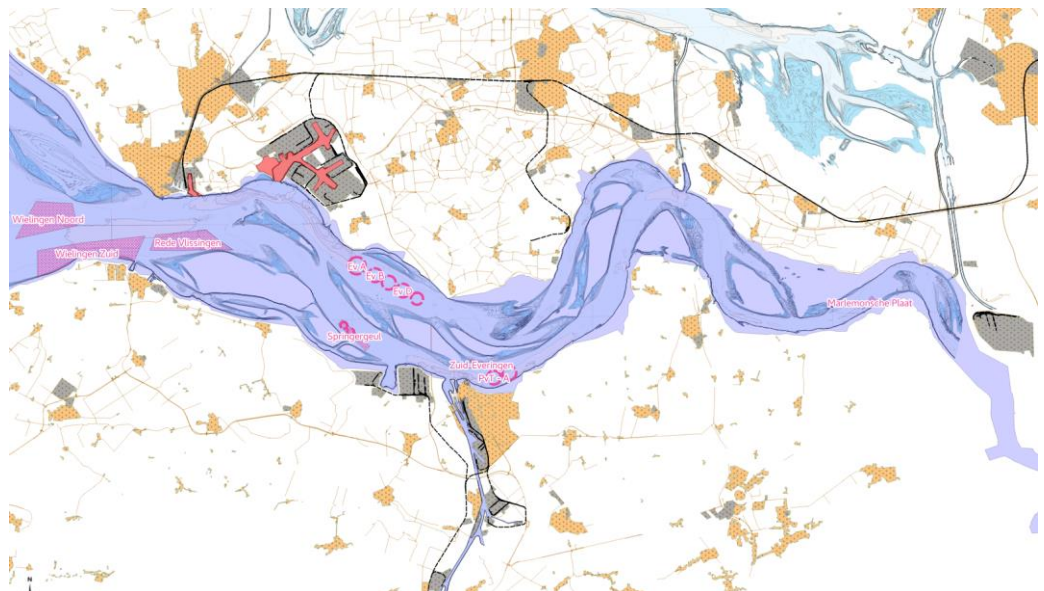
Het gaat hier met name om het risico dat binnenvaartschepen in de problemen komen door overstroming van het dek met water bij een passerend zeeschip.

1.5

Beheergebied GNB

Het nautisch beheergebied van het GNB is weergegeven in Figuur 2 en Figuur 3. Het nautisch beheersgebied omvat naast het Westerscheldegebied, zoals aangegeven in Figuur 1, nog een drietal aanvullende gebieden, te weten:

- Het aanloopgebied naar de Westerschelde, echter exclusief de aanloopgebieden naar de Belgische havens van Zeebrugge, Oostende en Nieuwpoort, zie Figuur 3;
- Het Belgisch deel van het Kanaal Gent Terneuzen, zie Figuur 2;
- De Beneden-Zeeschelde van de Westerschelde tot aan de Haven van Antwerpen (wel de Beneden-Zeeschelde, maar niet de havenbekkens achter de sluisen), zie Figuur 2.



Figuur 2: Beheergebied GNB – Westerschelde, Kanaal gent Terneuzen en Antwerpen

Het addendum zal dus vooral worden opgesteld vanuit een kwalitatieve insteek, waarbij drie stappen worden doorlopen:

- **Verificatie bevindingen "MNV Corridor Westerschelde"**
Aan de hand van een workshop met de nautische deskundigen van het GNB (halve dag) wordt bepaald in hoeverre de bevindingen in de rapportage "MNV Corridor Westerschelde" worden gedeeld of in hoeverre men een ander beeld heeft bij de top 8 in het Nederlandse en Vlaamse deel van de Westerschelde corridor;
- **Opstellen gebiedsbeschrijving aanvullende delen**
Aan de hand van literatuur, expert-judgement en interviews met GNB-deskundigen (halve dag) wordt voor de ontbrekende delen in het GNB-beheer gebied (aanloopgebieden havens op de Noordzee, Kanaal Gent Terneuzen, Beneden-Zeeschelde) een gebiedsbeschrijving opgesteld. In de gebiedsbeschrijving wordt op basis van feitelijke informatie gezocht naar risico verhogende factoren. In de gebiedsbeschrijvingen wordt onderzoek gedaan naar het verkeersbeeld, het historisch ongevallenbeeld, de scheepvaartintensiteiten en alle omstandigheden die van invloed kunnen zijn op het risicoprofiel.
- **Risicoanalyse**
Samen met de nautische deskundigen van het GNB en RWS worden de resultaten van de gebiedsbeschrijving vertaald naar een aantal aanvullende top risico's. Vervolgens zullen deze, tezamen met de bestaande top 8 risico's, worden geprioriteerd, zodat er een vernieuwde top 8 kan worden samengesteld voor het beheergebied van het GNB.

1.7 **Uitgangspunten**

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

- 1) "Monitor Nautische Veiligheid Corridor Westerschelde, Pilot voor een regionale risico rapportage", RWS WV, 23 maart 2016;
- 2) "Monitoring veiligheid Scheldegebied 2016", GNB, 2016;
- 3) "Actualisatie Risicoanalyse Nautische Veiligheid Noordzee", Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid, concept 2017;
- 4) Netwerkevaluatie Noordzee, MARIN, 19 juni 2017, werkconcept;
- 5) Google maps;
- 6) Diverse bronnen op internet.

1.8 **Opbouw van de rapportage**

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

- **Hoofdstuk 2: Review "MNV Corridor Westerschelde"**
Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de workshop met de GNB-deskundigen aangaande de bestaande rapportage;
- **Hoofdstuk 3: Gebiedsomschrijving**
Dit hoofdstuk beschrijft de aanvullende gebieden en gaat in op de specifieke risico's die hiermee samenhangen;
- **Hoofdstuk 4: Risicoanalyse**
Dit hoofdstuk beschrijft de uitkomsten van de risicoanalyse op basis van de workshop;
- **Hoofdstuk 5: Conclusies**
Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de onderzoeksbevindingen.

2 Review “MNV Corridor Westerschelde”

In dit hoofdstuk worden de resultaten samengevat van de workshop met de GNB-deskundigen. Paragraaf 2.1 gaat in op de aanpak van de workshop, paragraaf 2.2 beschrijft de deelnemers en vervolgens worden in paragraaf 2.3 de resultaten samengevat.

2.1 Aanpak workshop

De workshop is uitgevoerd aan de hand van een aantal stappen:

- “Het schot voor de boeg”
Bij aanvang van de workshop is de deelnemers gevraagd om op basis van de eigen expertise een “schot voor de boeg” te geven van de belangrijkste risico’s. Alle deelnemers hebben op die wijze een eigen top 10 aan risico’s samengesteld.
- Presentatie veiligheidsbeleid RWS
Na het schot voor de boeg heeft RWS een presentatie gegeven over het veiligheidsbeleid van RWS. In deze presentatie is de risico-gestuurde aanpak van RWS toegelicht.
- Presentatie Resultaten “MNV Corridor Westerschelde”
Na de presentatie over het veiligheidsbeleid zijn de bevindingen uit het rapport “MNV Corridor Westerschelde” toegelicht.
- Discussie
De top 8 risico’s uit de MNV Corridor Westerschelde zijn in de sessie plenair besproken.
- Individuele top 10
Aangezien de besproken informatie kan leiden tot andere inzichten, is de deelnemers opnieuw gevraagd om de individuele top 10 aan risico’s in te vullen.

2.2 Deelnemers aan de workshop

De workshop is bijgewoond door de volgende nautische specialisten:

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| • Jur Janse | secretaris SDV, RWS VWM |
| • Eric Adan | Hoofd GNA |
| • Dieter Sauvage | MOW Vlaanderen, beleidsmedewerker |
| • Els Bogaert | ASB, Hoofd Verkeersbegeleiding |
| • Bart Vanmeensel | Hoofd GNA/Nautisch Dienstchef |
| • Bart van Asch | RWS VWM/medewerker GNA |
| • Marc van Gelder | MDK/Verkeerscentrale Zandvliet |
| • Patrick Legros | GNA medewerker |
| • Maurice Verbrugge | RWS VWM/Verkeerscentrale Vlissingen |
| • Mark Snel | RWS VWM/Verkeerscentrale Hansweert |
| • Guus de Meijer | RWS VWM/Verkeerscentrale Terneuzen |
| • Patrick Puis | CZB |
| • Stijn Thijs | GNA medewerker |
| • Jacques van Kooten | RWS ZD en projectleider |

De bovengenoemde personen hebben een actieve inbreng gehad in de discussies.

De workshop is begeleid door de volgende personen:

- Timco van Brummelen RWS WVL
- Cor Beenhakker Arcadis

Deze specialisten hebben geen inhoudelijke inbreng geleverd aan de workshop.

2.3 Resultaten workshop

"Schot voor de boeg"

Bij aanvang van de sessie is alle deelnemers gevraagd om op basis van de eigen ervaring een top 5-10 aan risico's te definiëren. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 2. De tabel is gesorteerd op basis van de meest genoemde risico's.

Nr	Risico	Afwijkende risico's die onder het hoofdrisico vallen	Aantal keer genoemd
3	Gronding zeevaart		8
1	Aanvaring zeevaart – binnenvaart		7
7	Aanvaring zeevaart – zeevaart	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvaringen in havenaanloopgebieden (+2) • Aanvaringen in ankergebieden (+1) 	7
6	Hinderlijke waterbeweging zeevaart		5
2	Aanvaring zeevaart – Dienstvaart	Aanvaring bij loodsstations (+1)	4
8	Kapseizen binnenvaart bij overslag		3
-	Aanvaring binnenvaart – binnenvaart		3
-	Aanvaring van binnenvaartpassagiervaart		3
-	Gronding binnenvaart		3
4	Aanvaring sluis door zeevaart		2
5	Aanvaring sluis door binnenvaart		2
-	Aanvaringen in AX-gebied (Antwerpen)		3
-	Man overboord		1
-	Stranding binnenvaart		2
-	Ongevallen recreatievaart		1
-	Aanvaringen voorhaven Hansweert		1
-	Snelle zeevaart		1
-	Aanvaringen infrastructuur		1

Tabel 1: Risico's bij het "schot voor de boeg"

De resultaten uit "het schot voor de boeg" sluiten goed aan bij de gedefinieerde risico's in de oorspronkelijke studie. Er zijn echter drie aanvullende risico's genoemd die zeker ook aandacht nodig hebben, te weten: binnenvaart – binnenvaart scheepsongevallen, aanvaringen met en water maken van binnenvaart passagiersschepen en grondingen van binnenvaart.

Bij het verwerken van het "schot voor de boeg" is gebleken dat er verwarring bestond over de definitie van een risico. Een risico wordt in de risicomethodiek van RWS gedefinieerd als het product van de omvang van de schade (welke gevolgen), en de frequentie van optreden (hoe vaak komt het ongeval voor) van een incident. Een risico heeft dus altijd betrekking op een concreet incident dat kan optreden. In het "Schot voor de boeg" zijn veel aspecten benoemd die geen directe relatie hebben met een concreet incident, maar wel van invloed zijn op het ontstaan van een incident. Deze aspecten zijn samengevat in Tabel 2.

Risicoverhogende aspecten	Aantal keer genoemd
Voertaal/Communicatie	5
Kruisingen	4
VTS-issues door personeelsgebrek/opleidingsniveaus	3
Overbelaste VHF-kanalen	3
Gevaarlijke stoffen/vervuiling	3
Onvoldoende handhaving	2
Evenementen	2
Loodskruispunten (intensiteit)	1
Conflicten beloodste/onbeloodste vaart	1
Geulgebonden schepen	1
Verouderde reglementering	1
Onvoldoende uitrusting schepen	1
Onvoldoende kwaliteit bemanning	1
Onbekendheid gebied	1
Stroming	1
Near miss	1
Telefoongebruik schippers	1
Vaargedrag loodsdienst	1
Onvoldoende reisvoorbereiding	1
Kennisverlies GNA	1
Stremming bij calamiteiten	1
Gaswolk bij ventileren	1
Passage jachthavens	1
Bijzonder transport	1
Laden/lossen (extra effecten bij gevaarlijke stoffen)	1
Zwaaien/Manoeuvreren	1

Tabel 2: Resultaten "Schot voor de boeg" – Risico-verhogende aspecten

De tabel geeft aan dat de nautische deskundigen met name zorgen hebben over communicatie-issues ten gevolge van de voertaal, de verhoogde ongevalskans op kruisingen, de kwaliteit van de VTS-begeleiding ten gevolge van personeelsgebrek en opleiding, de overbelasting van VHF-kanalen, de intensiteit van handhaving en de verhoogde ongevalskans bij evenementen.

De in deze tabel genoemde argumenten zijn niet zo zeer relevant voor het voorliggende onderzoek naar de top 8 risico's, maar zijn wel van belang voor het vervolgonderzoek. In het vervolgonderzoek wordt gekeken naar de bow-ties, waarbij de bedreigingen en de consequenties van de top 8 risico's in een enkel schema inzichtelijk worden gemaakt. Dit schema wordt gebruikt om mitigerende maatregelen te ontwikkelen, waarmee de omvang van de risico's kan worden gereduceerd. De informatie in tabel 2 is daarmee essentiële informatie voor deze vervolgstudie, aangezien de hier genoemde aspecten van invloed kunnen zijn op het ontstaan van incidenten.

Op basis van de input van de operationele dienst zijn de volgende zorgpunten met extra nadruk benoemd:

- Onderbezetting van verkeersposten (o.a. Verkeers Centrale Vlissingen). De beschikbare bezetting kan de taken niet aan en het personeel zit te lang zonder recuperatie achter de radar;
- De werkprotocollen worden complexer en de verkeersleiders krijgen steeds meer taken. Voorbeelden zijn Steenbank (en Wandelaar) met betrekking tot beloodsing en de toenemende administratie in IVS90;
- Publieke verantwoordelijkheid/beloftes aan andere instanties wordt niet genomen/niet nagekomen.

Discussie

De oorspronkelijke top 8 aan risico's is in de workshop besproken. De risico's in de top 8 bleken herkenbaar voor de deelnemers. Met betrekking tot de oorspronkelijke top 8 risico's, zijn de volgende aandachtspunten genoemd:

- In de presentatie zijn een aantal concrete voorbeelden van scheepsongevallen genoemd. De specialisten van het GNB hebben aangegeven aan dat er soms hiaten bestaan. De locaties van de scheepsongevallen zijn niet altijd correct (aanvaring tussen binnenvaarttanker Almira met zeetanker Marilee in 2015, ongeval zeeschip Polaris met binnenvaartschip Charleroi in 2001) of er zijn doden/gewonden gevallen, terwijl dat niet in de voorbeelden is aangegeven (Bo Gy in 2001). In algemene zin bestaat er bij het GNB twijfel of de scheepsongevallen die door het GNB worden geregistreerd wel goed in de scheepsongevallen-database van RWS terecht komen. Het verdient daarom aanbeveling om een vergelijkende analyse te doen om de verschillen te identificeren, zo mogelijk de verschillen te verklaren en zo nodig mitigerende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de SOS-database in te toekomst te borgen.
- Bij het risico "Aanvaring sluis door zeevaart" hebben de deskundigen van het GNB aangegeven dat het maximale effect, een stremming in de orde van 1 week, aan de korte kant is. De uitwisseling van de sluisdeuren van grote sluizen vereist groot materieel en de mobilisatie hiervan is afhankelijk van de beschikbaarheid en de ligging van het materieel. Hierdoor zou de risicoscore hoger kunnen zijn dan aangenomen in de oorspronkelijke MNV-studie.
- Bij het risico "Hinderlijke waterbeweging zeevaart" is aangegeven dat de effecten van incidenten ten gevolge van hinderlijke waterbewegingen ernstiger kunnen zijn dan in de oorspronkelijke studie aangenomen. Bij het breken van trossen, iets wat relatief vaak gebeurt, is er altijd kans op dodelijk letsel.
- Bij het risico "Aanvaring zeevaart – zeevaart" zijn twee aspecten genoemd. Ten eerste hebben de meeste GNB-specialisten het gevoel dat er meer zeevaart-zeevaart ongevallen hebben plaatsgevonden dan aangegeven in de SOS-database, zie hiertoe ook de opmerking onder de eerste bullit. Als tweede punt is aangegeven dat de stremming bij het ongeval tussen de Pelican1 en de Maersk Bahrein in eerste instantie maximaal 8 uur was. Echter, indien rekening wordt gehouden met de nazorg, dan was de totale stremmingstijd een stuk langer. Hierdoor zou de risicoscore wel eens hoger kunnen zijn dan aangenomen in de oorspronkelijke studie.
- Bij het risico "Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (met name tankers en passagiersschepen)" is aangegeven dat het risico geldt voor alle binnenvaart en dat de opmerking aangaande "tankers en passagiersschepen" kan worden geschrapt.

Naast de aandachtpunten die betrekking hebben op de top 8 risico's, zijn in de discussie nog een aantal algemene aandachtpunten aangegeven:

- Door de schaalvergroting neemt de intensiteit van de zeescheepvaart licht af. Hierdoor zal de kans op ongevallen ook marginaal afnemen.
- De economisch schade is niet in alle tijden gelijk. De kosten van vergelijkbare incidenten nemen toe met de jaren. Hierdoor is het lastig om verschillende jaren één op één te vergelijken.
- Bij de overslag van chemicaliën en gevaarlijke stoffen kan een ongeval grote effecten hebben (kleine kans, groot effect). Dat geldt met name bij de steigers langs de vaarweg. Dit is een aandachtspunt bij de aanvaarrisico's.
- Door nieuw regelgeving is het vanaf 1 september 2017 mogelijk dat vervuild ballastwater vrijkomt bij aanvaringen. Hierdoor kunnen de milieueffecten bij aanvaringen in de toekomst ernstiger zijn.
- Door intensivering van de zware containervaart neemt de kans op meer ernstige effecten bij aanvaringen toe.
- De nieuwe sluis bij Terneuzen zal leiden tot meer kruisend verkeer. Ook is de groei van de havens achter de sluisen sterker dan bij ander havens. Dat maakt de omgeving van de sluis een aandachtsgebied of hot spot.
- Handhaving staat meer en meer onder druk. Handhaving veroorzaakt geen ongevallen, maar helpt wel om de kans op risico's te verlagen.
- De binnenvaartpassagiersschepen zijn door hun bouw erg kwetsbaar. De schepen kennen veel ramen en soms ook deuren nabij de waterlijn, waardoor de schepen kunnen vollopen als deze openstaan of breken. Ook wordt niet altijd met de luiken dicht gevaren. De schepen worden hierdoor snel instabiel. De deskundigen geven aan dat het niet de vraag is of een ernstig ongeval zal plaatsvinden, maar wanneer. De kans dat een ongeval optreedt met meerdere doden wordt ingeschat tussen eens in de 7 tot 20 jaar. De gemiddelde inschatting ligt om en nabij 15 jaar. De deskundigen van het GNB zien dit risico als een top risico.
- (Binnenvaart)schippers die niet bekend zijn in het gebied gaan soms te licht om met de gevaren. Zo wordt soms met open luiken, deuren en/of ramen gevaren, waardoor er grote kans is op water maken.
- De kans op ongevallen tussen binnenvaart is groot, maar het maximaal effect is vaak minder groot dan bij de zeevaart. Hetzelfde geldt voor grondingen met binnenvaart.

Conclusie van de discussie

Aan de hand van de discussie kan worden geconcludeerd dat de top 8 risicolijst wordt gedragen door de nautische specialisten van het GNB. Wel acht men de risico's rondom de binnenvaart passagiersschepen dusdanig groot dat dit risico aan de top 8 zou moeten worden toegevoegd. De twee overige risico's die bij het eerste schot voor de boeg extra werden geïdentificeerd, namelijk de aanvaringen en grondingen van binnenvaart komen wel frequent voor, maar de effecten zijn in de regel beperkt, waardoor deze risico's zich niet classificeren als top-risico. Hierdoor scoren deze binnenvaart-gerelateerde risico's, volgens de meeste deelnemers aan de workshop, niet zwaar genoeg om aan de top 8 te worden toegevoegd.

Individuele top 10

Aan het einde van de sessie is ieder gevraagd om de belangrijkste risico's opnieuw te benoemen en in volgorde te zetten (grootste risico eerst). De deelnemers waren daarbij vrij om een eigen set van risico's te kiezen. De uiteindelijke resultaten van het bijgestelde "schot voor de boeg" zijn weergegeven in Tabel 3.

De score in de tabel is als volgt berekend:

- Als een risico door een deskundige is genoemd, dan wordt de plaats van het risico in de lijst als punten meegeteld (het eerste risico krijgt daarbij de laagste score van 1 punt, het als tweede genoemde risico krijgt 2 punten en zo verder);
- Is een risico door een deskundige niet genoemd, dan zijn 10 punten aan het risico toegekend.

Met 14 deelnemers is de minimaal mogelijke score 14 (alle deelnemers scoren het risico dan op de eerste plaats) en de maximale score bedraagt 140 (alle deelnemers scoren het risico niet of op de 10^e plaats).

Aan de hand van de tabel blijkt dat de risico's 1 tot en met 7 duidelijk als top risico zijn aangewezen. Risico 8 (Kapseizen binnenvaart bij overslag) staat achter aan in de lijst en dat impliceert dat de status als top risico twijfelachtig is. In aanvulling daarop blijkt dat het risico rondom de binnenvaart passagiersschepen juist erg hoog wordt ingeschat. Het verdient aanbeveling om dit risico in de vervolgstudies mee te nemen als extra risico of risico 8 te vervangen door dit specifieke risico.

Nr	Risico	Aantal keer genoemd	Score
1	Aanvaring zeevaart – binnenvaart	13	31
7	Aanvaring zeevaart – zeevaart	10	74
-	Aanvaring van binnenvaartpassagiervaart	8	74
3	Gronding zeevaart	10	79
2	Aanvaring zeevaart – Dienstvaart	7	100
4	Aanvaring sluis door zeevaart	9	101
6	Hinderlijke waterbeweging zeevaart	8	104
5	Aanvaring sluis door binnenvaart	9	105
-	Aanvaring kunstwerk binnenvaart	5	116
-	Aanvaring kunstwerk zeevaart	5	117
-	Aanvaring binnenvaart – binnenvaart	4	122
-	Aanvaring - Bocht va Bath	1	131
-	Gronding binnenvaart	2	131
-	Aanvaring S3 boei	1	132
	Aanvaringen snelle zeevaart	1	132
8	Kapseizen binnenvaart bij overslag	3	134
-	Aanvaringen ankergebied westhinder	1	134
-	Aanvaring loodsstation	1	136

Tabel 3: Samenvatting van de inschatting van risico's na de sessie

Naast de specifieke risico's zijn in de sessie ook een aantal andere aspecten benoemd, waaronder:

- Kansverhogende aspecten;
- Ongevallen, waarbij het effect al is vastgelegd (bijvoorbeeld aanvaringen met extern risico).

De genoemde aspecten zijn aangegeven in Tabel 4. Bij deze invulronde was het verschil tussen risico's en risico-verhogende aspecten een stuk duidelijker, de lijst met risico-verhogende aspecten is een stuk minder lang vergeleken met de eerste sessie. Het feit dat een aantal risico-verhogende aspecten opnieuw zijn benoemd geeft aan dat er een aantal specifieke zorgen leven onder de nautische deskundigen. De ervaring en bezetting op de VTS posten wordt als een belangrijk punt van zorg gezien, evenals de voertaal in de communicatie (soms is er geen effectieve communicatie mogelijk). Bij evenementen en bijzonder transport ziet men ook een verhoogde kans op ongevallen. In aanvulling hierop maakt men zich vooral ook zorgen over de milieu- en externe veiligheidseffecten als een ongeval heeft plaatsgevonden. De elementen in Tabel 4 zijn niet zozeer relevant voor dit onderzoek, maar geven wel belangrijke aandachtspunten voor het vervolgonderzoek.

-	Onderbezetting VTS/ervaring/handhaving	3	119
-	Voertaal	3	122
-	Aanvaring met extern risico	3	131
-	Aanvaring/gronding met milieu impact	2	132
-	Bijzonder vervoer	2	136
-	Evenementen	2	139

Tabel 4: Kansverhogende aspecten, zoals aangegeven na de sessie

3 Gebiedsomschrijving aanvullende gebieden

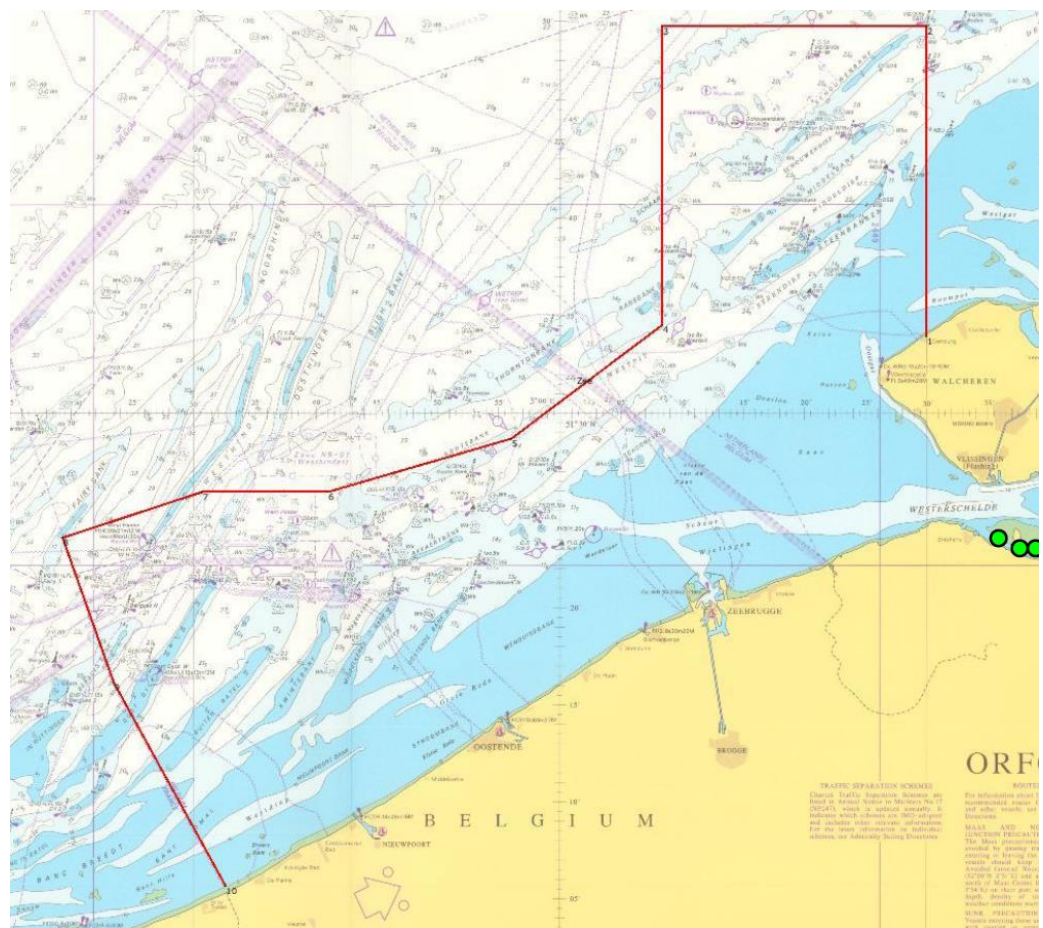
Ten opzichte van de MNV Corridor Westerschelde rapportage, kent het nautisch beheergebied van het GNB drie aanvullende gebieden, te weten:

- Het aanloopgebied naar de Westerschelde, echter exclusief de aanloopgebieden naar de havens van Zeebrugge, Oostende en Nieuwpoort;
- Het Belgisch deel van het Kanaal Gent Terneuzen;
- De Beneden-Zeeschelde tot aan de Haven van Antwerpen in Vlaanderen.

Voor deze gebieden zal in dit hoofdstuk een gebiedsbeschrijving worden uitgewerkt. Paragraaf 3.1 behandelt het aanloopgebied naar de Westerschelde, paragraaf 3.2 behandelt het Vlaamse deel van het Kanaal Gent-Terneuzen en paragraaf 3.3 gaat in op de Beneden-Zeeschelde. Verder volgen in paragraaf 3.4 de kanttekeningen van de deelnemers aan de workshop met betrekking tot de Westerschelde corridor zelf en tenslotte geeft paragraaf 3.5 de gevolgen van de gebiedsbeschrijvingen op de top 8 aan risico's.

3.1 Het aanloopgebied naar de Westerschelde

Het nautisch beheergebied van het GNB op de Noordzee is weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4: Nautische Beheergebied GNB Noordzee

De Noordzee wordt niet alleen gebruikt door het scheepvaartverkeer. De Noordzee kent meerdere gebruiksfuncties, denk bijvoorbeeld aan de olie- en gasindustrie die actief is in de Noordzee, de gebieden ten behoeve van het opwekken van windenergie, het gebruik van delen van de Noordzee als militair oefenterrein, het gebruik door visserij, de status als natuurgebied, het gebruik ten behoeve van de zandwinning, etc. Al deze functies gaan in de Noordzee samen. Sommige functies beperken de scheepvaart in hun manoeuvreerruimte en de combinatie van functies kan leiden tot een veelvoud aan risico's.

In het aanloopgebieden tot de Westerschelde komt de scheepvaart samen, het wordt drukker en er is vaak sprake van kruisend verkeer. Vanuit de veiligheid wordt getracht het aantal functies in de aanloopgebieden te beperken. Binnen het beheergebied van het GNB moet specifiek rekening worden gehouden met de volgende functies:

- Scheepvaartroutes;
- Ankergebieden;
- Kabels en leidingen;
- Zandwinning en baggeractiviteiten;
- Natuurgebied;
- Visserij.

3.1.1

Scheepvaartregulering

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

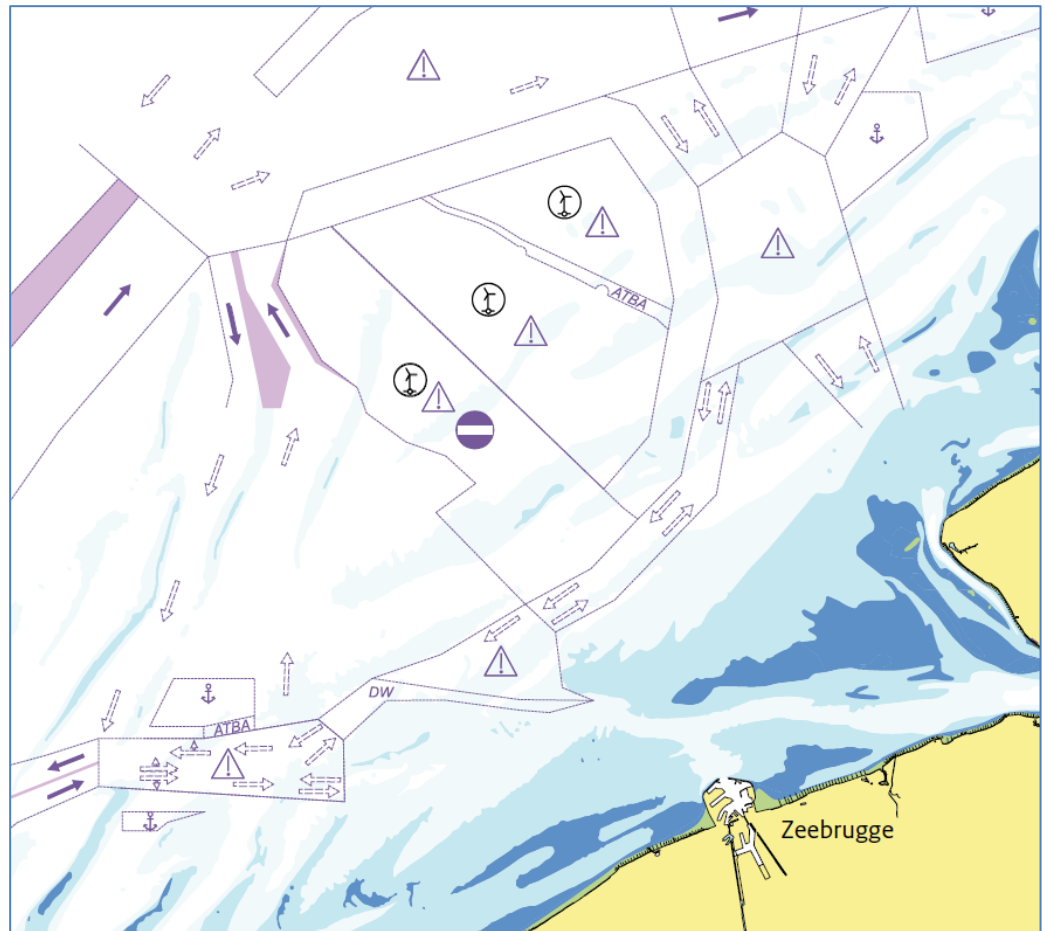
- Route-gebonden vaart betreft de scheepvaart tussen twee verschillende havens. Primair bestaat de route-gebonden scheepvaart uit koopvaardijvaart;
- Niet route-gebonden scheepvaart betreft de scheepvaart die geen vastgelegde route aflegt tussen twee havens. De route is niet vooraf vastgelegd, men vaart niet specifiek tussen twee havens of men verricht bepaalde werkzaamheden op zee. Deze niet route-gebonden scheepvaart heeft vooral betrekking op recreatievaart, visserijvaart, werkschepen, loodsboten, baggerschepen, sleepboten, werkvaartuigen en bevoorradingschepen.

In principe komen in het beheergebied van het GNB alle vormen van route-gebonden en niet route-gebonden scheepvaartverkeer voor.

Voor de scheepvaart op de Noordzee gelden een aantal internationaal vastgestelde routeringsmaatregelen. Het betreft:

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

Binnen het nautisch beheergebied van het GNB waren tot 2017 weinig routeringsmaatregelen van toepassing. Sinds 2017 zijn er aanvullende routeringsmaatregelen ingesteld om de veiligheid te verhogen en de toegankelijkheid van de havens te verbeteren. De routeringsmaatregelen zijn weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: Verkeersafwikkeling toegang Westerschelde en Belgische havens [Bron: "Nieuwe scheepvaartroutes langs de Belgische - Nederlandse Noordzeekust", Noordzeeloket, 2017]

Er zijn een drietal ankergebieden opgenomen in het beheergebied van het GNB³. Ankergebieden worden gebruikt voor het voor kortere of langere tijd "parkeren" van zeeschepen. De geankerde schepen kunnen een obstakel vormen voor de doorgaande scheepvaart. Daarom vallen de ankergebieden onder de bevoegdheid van VTS (Vessel Traffic Service, actieve verkeersbegeleiding). Zij zijn verantwoordelijk voor een veilige en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer met oog voor het economisch belang en het milieu. Zij dragen er ook zorg voor dat het ankergebied vanuit alle richtingen toegankelijk is en dat er niet geankerd wordt op plekken waar dat niet kan/mag, bijvoorbeeld in verband met ondergrondse kabels en leidingen. Bij het noordelijk ankergebied en bij de twee zuidelijke ankergebieden bevindt zich een loodsstation.

In het aanloopgebied van de Westerschelde is voor de diepstekende schepen een toegangseul voorzien. Deze aanloopgeul borgt een voldoende diepte voor de diepstekende schepen. Diepstekende schepen zijn gebonden aan deze geul (en soms ook aan het getij) en hebben buiten de geul weinig mogelijkheden om uit te wijken omdat de schepen anders vastlopen. Deze geul impliceert ook een risico. Een gronding of het zinken van een schip kan mogelijk leiden tot een stremming van de geul, waardoor de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde tijdelijk niet of minder goed toegankelijk zijn voor diepstekende schepen.

³ In aanvulling hierop kan de verkeersleiding meerdere ankergebieden op de rivier aanwijzen, welke slechts voor maximaal 24 uur worden gebruikt ten behoeve van vooral bunkeren, overslag of wachten.

In het aanloopgebied moet rekening worden gehouden met ankergebieden, kruisende stromen (ook naar de Vlaamse havens aan de kust) en een intensivering van verkeer (alle scheepvaart verzamelt zich naar de mond van de Westerschelde). Dit alles draagt ertoe bij dat de aandacht van de kapitein of stuurman bij een havenaanloop intensiever is dan op open zee. Deze "situational awareness" is essentieel voor het behoud van een veilige navigatie. Ter ondersteuning van de kapitein/stuurman is actieve verkeersbegeleiding (VTS) aanwezig in het gehele aangegeven beheergebied, alsmede op de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde tot aan de Kallosluis in de Haven van Antwerpen. In aanvulling hierop zijn een aantal regels van toepassing die de veiligheid verder moeten verhogen, denk hierbij aan loodsplicht voor bepaalde typen schepen en sleepbootbegeleiding voor de minder goed bestuurbare schepen.

3.1.2 *Scheepvaartintensiteiten*

In het kustgebied bestaan een groot aantal herkomst-bestemming relaties en de scheepvaart verspreidt zich over het kustgebied. Daarmee is het lastig om de scheepvaartintensiteiten eenduidig in kaart te brengen. In principe zijn er twee methodes om de scheepvaartintensiteiten in kaart te brengen, te weten:

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

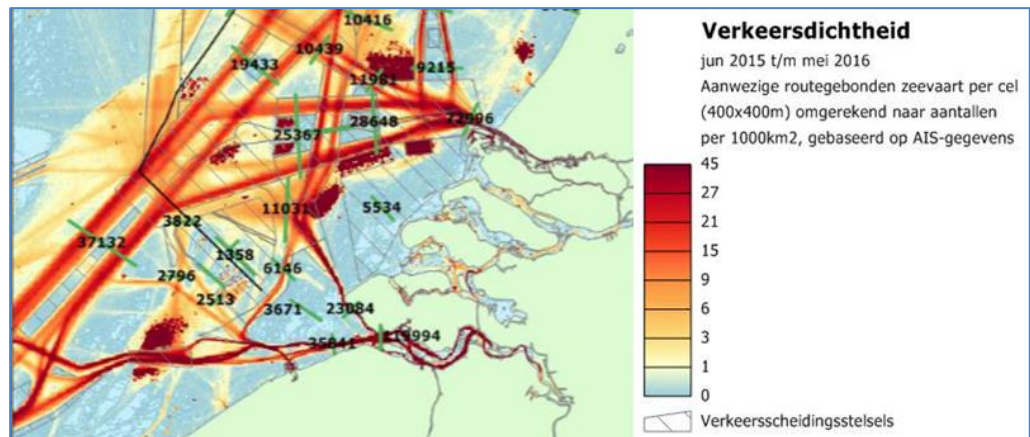
De bewegingen van individuele schepen worden bijgehouden aan de hand van AIS⁴-data. Op basis van historische AIS-data kunnen de scheepvaartintensiteiten in een gebied worden afgeleid. Deze exercitie is voor het jaar 2015/2016 uitgevoerd door Marin⁵. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 6 en Figuur 7. Figuur 6 geeft voor de route-gebonden scheepvaart de "scheepvaardichtheid" alsmede het aantal route-gebonden schepen in beide richtingen, dat een aantal virtuele doorsnedes passeert. De scheepvaardichtheid van de niet route-gebonden scheepvaart is weergegeven in Figuur 7.

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

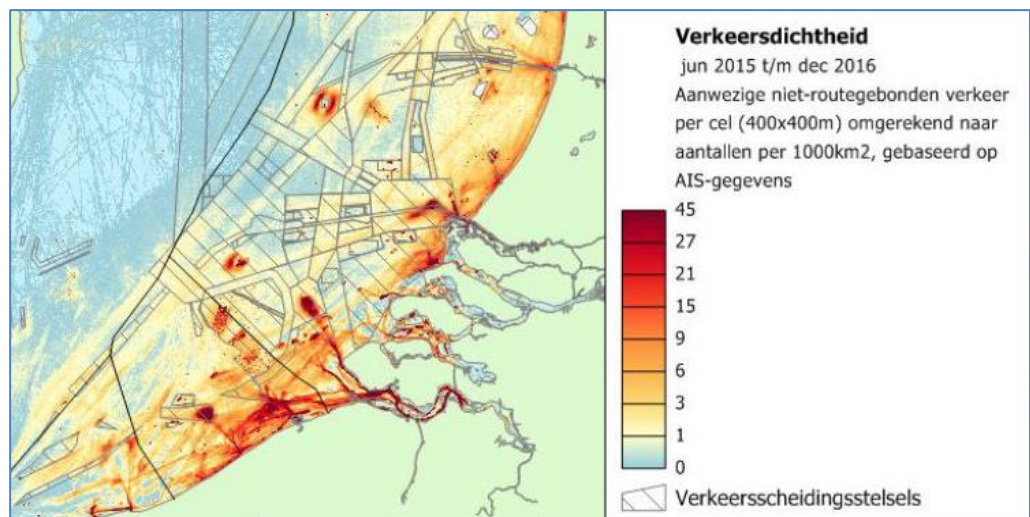
Schepen zonder AIS zijn niet te identificeren en zijn in de tellingen buiten beschouwing gelaten. Dat geldt met name voor een deel van de recreatievaart.

⁴ AIS – Automatic Identification System, een system werkend met transponders, welke op afstand kunnen worden uitgelezen en informatie geven over de identiteit, de positie, de vector (richting) en de snelheid van het schip.

⁵ Netwerkevaluatie Noordzee, 19 juni 2017, werkconcept



Figuur 6: Scheepvaartdichtheid en passages (beide richtingen) over virtuele lijnen voor route-gebonden scheepvaart in de periode juni 2015 t/m mei 2016 [bron: Marin]



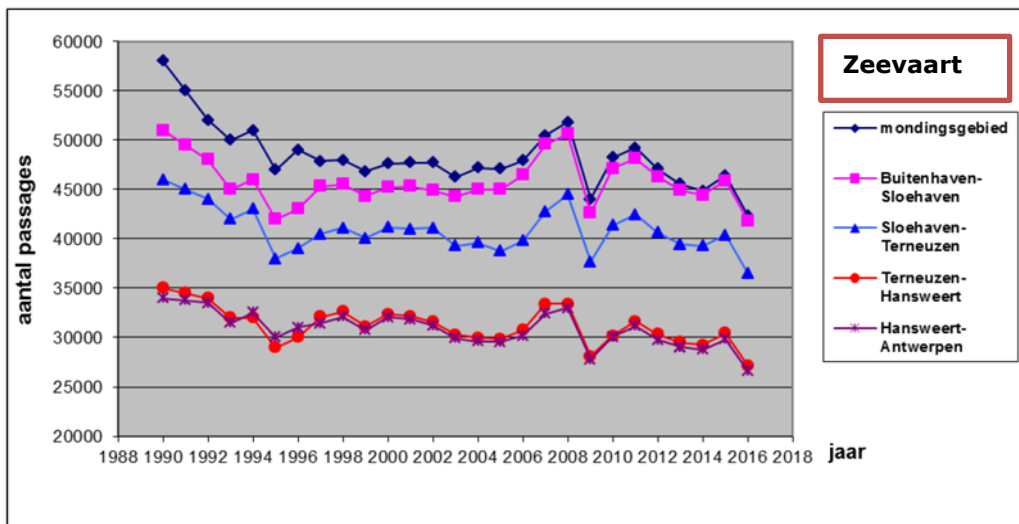
Figuur 7: Scheepvaartdichtheid voor niet route-gebonden scheepvaart [Bron: Marin]

Figuur 6 laat duidelijk twee routes zien voor het route-gebonden verkeer van en naar de Westerschelde, een route in noordwestelijke richting en een route in westelijke richting. Deze routes geven aansluiting op de doorgaande routes op de Noordzee en komen overeen met de routeringsmaatregelen in Figuur 5. Deze routeringsmaatregelen waren overigens ten tijde van de AIS-tellingen nog niet formeel ingesteld.

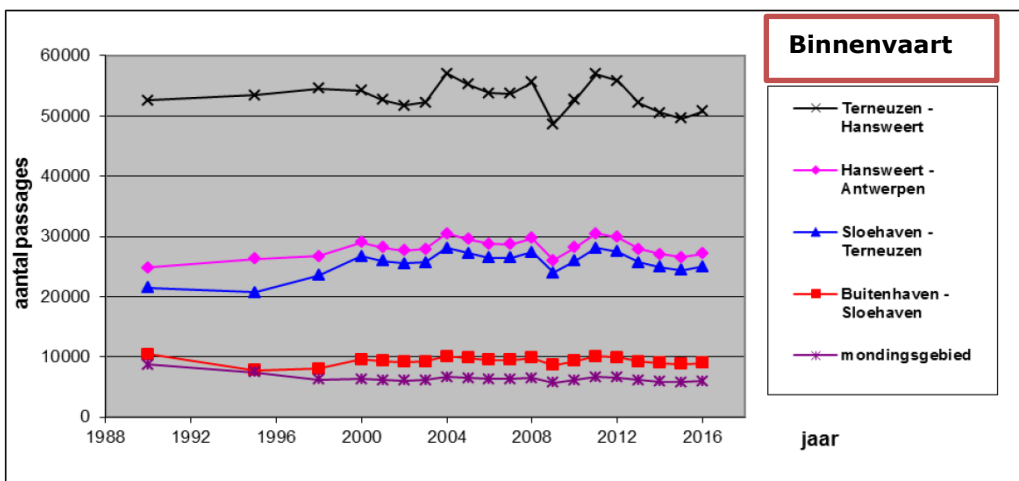
Duidelijk is dat de scheepvaartintensiteiten naar de havens van Zeebrugge, Oostende en Nieuwpoort laag zijn in vergelijking met de route naar de Westerschelde. De Marin tellingen geven 23.084 routegebonden scheepspassages op de as noordwest- zuidoost en 35.841 routegebonden scheepspassages op de as oost – west. Totaal zijn dit circa 59.000 routegebonden scheepsbewegingen per jaar. Niet-routegebonden vaart (werkschepen, recreatie, visserij) moet daar nog bij worden opgeteld.

Conform het rapport "Monitoring Veiligheid Scheldegebied 2016" van het GNB, is de scheepvaartintensiteit aan zeeschepen in de monding van de Westerschelde gelijk aan ongeveer 45.000 zeeschepen per jaar in 2016, zie Figuur 8. Daarnaast passeren er ongeveer 7.000 estuaire binnenvaartschepen per jaar het mondingsgebied, zie Figuur 9. Het GNB heeft aangegeven dat aantal binnenschepen in kustzone in werkelijkheid minder hoog is, meer in de orde van 2300 tot 2800 schepen per jaar. De afwijking in Figuur 9 kon niet worden verklaard en dat impliceert dat de verwerking van de intensiteitsgegevens in de monitoring rapporten van het GNB niet geheel consequent is.

De tellingen van MARIN geven een hogere intensiteit aan de dan de tellingen van het GNB. Het verschil tussen de twee studies kon eveneens niet worden verklaard. De registratie en de verwerking van de intensiteitsgegevens is daarmee een aandachtspunt voor de toekomst. Aangezien AIS-data automatisch wordt geregistreerd, lijkt een onder-registratie bij het GNB waarschijnlijk.



Figuur 8: Scheepvaartintensiteiten Zeevaart op de Westerschelde [Bron: Monitoring Veiligheid Scheldegebied 2016, GNB]



Figuur 9: Scheepvaartintensiteiten Binnenvaart op de Westerschelde [Bron: Monitoring Veiligheid Scheldegebied 2016, GNB]

Figuur 7 laat zien dat het niet-routegebonden verkeer meer kris-kras beweegt en daarbij een voorkeur heeft voor de kustzone. Ook opvallend is de intensivering van het niet-route gebonden verkeer van en naar de ankerplaatsen. Het betreft hier naar verwachting bevoorradingsschepen, beloodsingsvaartuigen, sleepboten en schepen voor het vervoer van bemanningen.

Met een verschilanalyse tussen het jaar 2015/2016 en eerdere jaren heeft Marin aangetoond dat het aantal scheepspassages van zeeschepen licht afneemt, waarbij de omvang van de zeeschepen juist toeneemt. De afname van de scheepsintensiteit van zeevaart is ook duidelijk te zien in de data van het GNB, zie Figuur 8. Dit impliceert dat de schaalvergroting een essentiële factor is voor de toekomstige situatie. De verwachting van MARIN is dat de intensiteit van de zeescheepvaart in de toekomst zal aantrekken bij een verder herstel van de economie. Andere bronnen geven juist aan dat de afname van de scheepsintensiteit zal doorzetten door verdergaande schaalvergroting. Eenduidige prognoses zijn niet voor handen. Vooral nog wordt in deze studie uitgegaan van een ongewijzigde intensiteit, waarbij de zeeschepen wel toenemen in omvang (schaalvergroting).

Gebruik ankergebieden

MARIN heeft ook onderzoek gedaan naar de bezettingsgraden van de verschillende ankergebieden in het RWS-beheergebied in 2010, zie Figuur 10. De figuur en de tabel geven alleen de ankergebieden in het Nederlandse beheergebied. Hierdoor geeft de tabel slechts twee van de drie aanwezige ankergebieden in het nautisch beheergebied van het GNB.

De capaciteit en de bezetting van het ankergebied is afhankelijk van de omvang van de schepen die voor anker liggen. De capaciteit (in aantallen schepen) en de bezetting zijn daardoor afhankelijk van de actuele situatie. Voor een uitgebreide beschrijving van de rekenmethodiek voor het berekenen van de bezettingsgraad wordt verwezen naar de Netwerkevaluatie Noordzee 2006⁶ van MARIN.

	Ankergebied	Gem. Cap.	Dichtheid bij gem. cap. Bezetting	Gemiddeld totaal aantal ankerliggers	Gemiddeld aantal ankerliggers in ankergebied	Bezettingsgraad	Fractie tijd max. bezetting
5	Schouwenbank	7.413	0.342	10.571	8.824	119.0%	96.5%
6	Westhinder	8.850	0.355	12.750	8.727	98.6%	94.9%



Figuur 10: Bezettingsgraad ankergebieden [Bron: Marin]⁷

⁶ Netwerkevaluatie Noordzee 2006, MARIN, NR 22049.620/2, 27 maart 2008

⁷ AIS Analyse ankergebieden op basis van gegevens 2010, MARIN, 25695-1-MSCN-rev.1, 22 november 2011

De ankergebieden werden in 2010 intensief benut met bezettingsgraden van meer dan 100%. De meer intensieve benutting werd gerealiseerd door de schepen aan de randen van de ankergebieden, dus buiten het formele ankergebied, te positioneren. Hierbij bleven de veiligheidsafstanden geborgd. Indirect leidt een dergelijke situatie wel tot een verhoogd aanvaringsrisico door de passerende scheepvaart. De passerende vaart is zich immers niet altijd bewust van de ankerliggers buiten het ankergebied.

Anno 2017 zijn de bezettingen van de ankergebieden, volgens opgave van het GNB, weer gereduceerd tot waarden onder de 100%. Door de betere economische omstandigheden zijn de verblijftijden van de schepen korter, waardoor de benodigde ankerplaatscapaciteit is afgenomen. Rondom specifieke tijdstippen, bijvoorbeeld de kerstperiode, kan de vraag aan ankerplaatsen echter tijdelijk sterk oplopen, waardoor incidenteel toch sprake kan zijn van een tekort aan capaciteit. Verslechterende economische omstandigheden zouden in de toekomst opnieuw kunnen leiden tot hernieuwde capaciteitsproblemen.

3.1.3 *Olie- en gaswinning, windmolens*

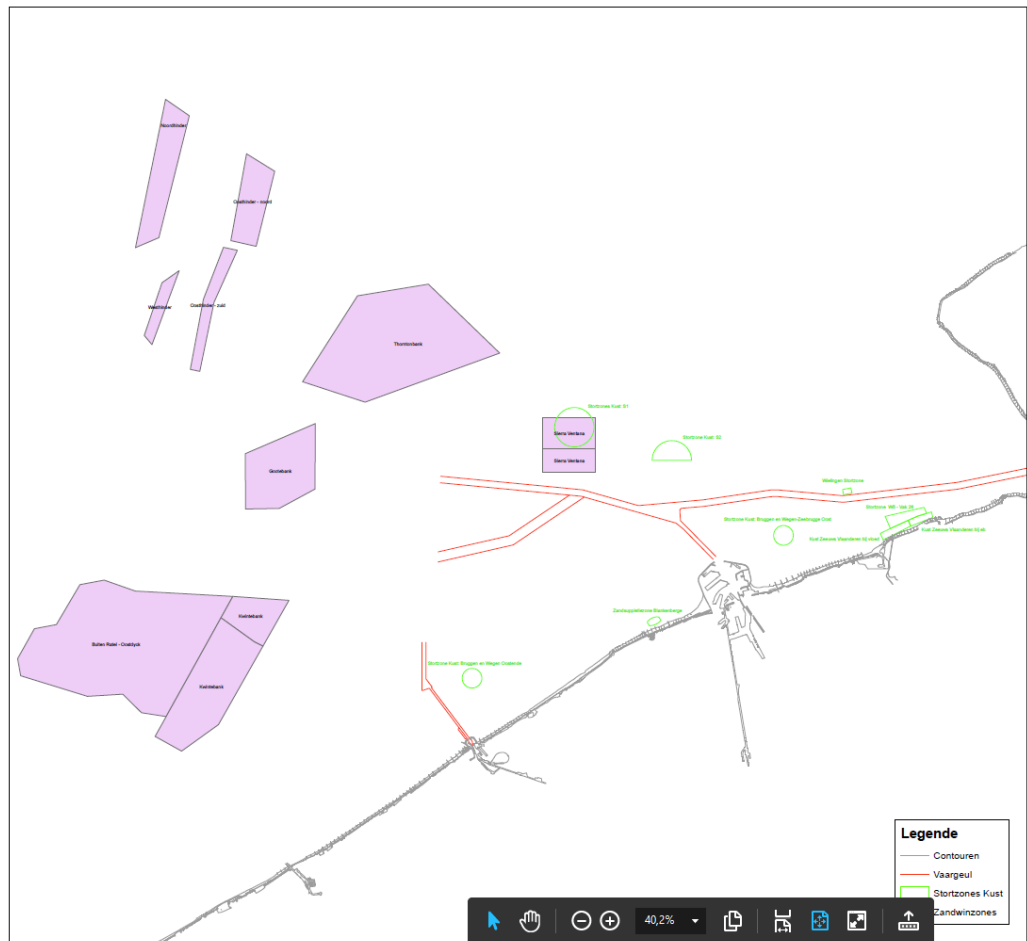
Olie- en gaswinning en windmolens komen niet voor in het nautisch beheergebied van het GNB, maar wel in de gebieden net daarbuiten. Het is ook niet waarschijnlijk dat deze voorzieningen in het aanloopgebied naar de Westerschelde zullen worden geïmplementeerd. Dit soort voorzieningen beperkt de manoeuvreerruimte voor de schepen in een gebied waar het aandachtniveau van de kapitein toch al verhoogd is. Veiligheidshalve worden dit soort voorzieningen niet in de aanloopgebieden van havens toegepast.

3.1.4 *Overige functies*

Naast de eerdergenoemde functies en factoren die van invloed zijn op de ruimtelijke ordening in het nautisch beheergebied van het GNB, vervult de Noordzee ook een rol als natuurgebied. Dit heeft op zich geen impact op de risico's van scheepsongevallen, maar impliceert wel dat het effect van scheepsongevallen met milieuschade ernstiger moeten worden beoordeeld dan soortgelijke scheepsongevallen buiten de natuurgebieden. Met name de strook langs de kust is aangewezen als natuurgebied.

Het kustgebied wordt ook druk benut door visserij. De visserij beweegt zich voornamelijk in de gebieden buiten de vastgestelde vaarroutes. Ook kent het gebied een aantal win- en stortlocaties voor zand, zie Figuur 11. De winlocaties worden gebruikt voor het winnen van zand als bouw materiaal, de stortlocaties worden gebruikt voor het verplaatsen van het zand bij onderhoudswerkzaamheden aan bijvoorbeeld de vaargeul.

Tenslotte bestaan er in het gebied meerdere kabels en leidingen ten behoeve van olie- en gas, telecom en energie. Dit impliceert dat niet overal geankerd kan worden.



Figuur 11: Overzicht van stort- en zandwinlocaties [Bron: Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Vlaamse Overheid]

3.1.5

Scheepsongevallen

De scheepsongevallen worden bijgehouden door het GNB en worden jaarlijks gerapporteerd in monitoringsrapporten. Het Nederlandse deel van de scheepsongevallen wordt door het GNB aan RWS toegeleverd voor opname in de scheepsongevallen database (SOS-database).

Deze paragraaf heeft alleen betrekking op het aanloopgebied naar de Westerschelde en de havens in België en er wordt derhalve alleen gekeken naar het ongevallenbeeld in dit specifieke gebied.

Algemeen ongevalsbeeld

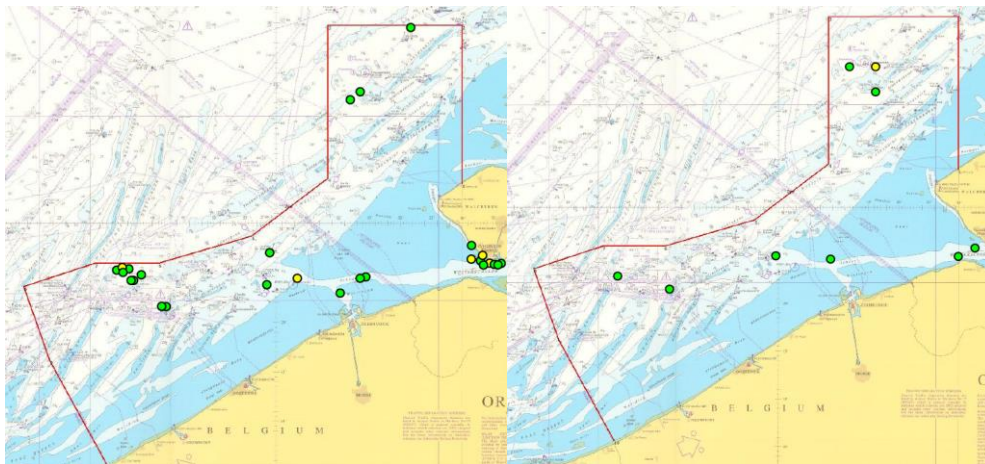
Het aantal ongevallen vertoont een licht neergaande trend vanaf 2006 maar lijkt zich sinds 2012 ongeveer op het niveau van 2006 te stabiliseren. Het GNB concludeert dat de verkeersintensiteit van de zeeschepen dalende is ten gevolge van schaalvergroting. Dit is lijn met de bevindingen van het MARIN. Transporten met gevaarlijke lading zijn eveneens dalende, behoudens het transport van zeer brandbare gassen, welke een toenemende trend laat zien.

In algemene zin vraagt het GNB zich af of alle door het GNB geregistreerde ongevallen wel op de goede wijze in de SOS-database zijn overgenomen. Dit was al eerder geconstateerd in paragraaf 2.3.

Specifiek ongevalsbeeld

Met betrekking tot de scheepsongevallen maakt het GNB onderscheid naar:

- Aanvaringen Zeeschip-Zeeschip
- Aanvaringen Binnenvaart - Binnenvaart
- Overige aanvaringen
- Strandingen
- Schip-infrastructuur aanvaringen
- Overige



Figuur 12: Zeeschip- zeeschip ongevallen 2006-2016 (linker figuur), Overige ongevallen 2006-2016 (rechter figuur) [Bron : GNB]

Het linker plaatje in Figuur 12 toont de zeeschip-zeeschip ongevallen in de periode 2006-2016. De groene stippen geven de ongevalslocaties met beperkte effecten. De gele locaties betreft ongevallen met meer ernstige effecten. Opvallend is een concentratie van scheepsongevallen in de anker gebieden (en de rede voor Vlissingen). De ongevallen die hier plaatsvinden worden vaak veroorzaakt door krabbende ankers en/of het verdrijven van de zeeschepen. Deze ongevallen vinden vaak plaats met beperkte snelheid, waardoor de effecten laag zijn. De overige zeeschip-zeeschip ongevallen vinden meer verspreid plaats, maar wel meer geconcentreerd in de vastgestelde routes. Ongevallen tussen binnenvaartschepen onderling hebben in het aanloopgebied in de periode 2006-2016 niet plaatsgevonden.

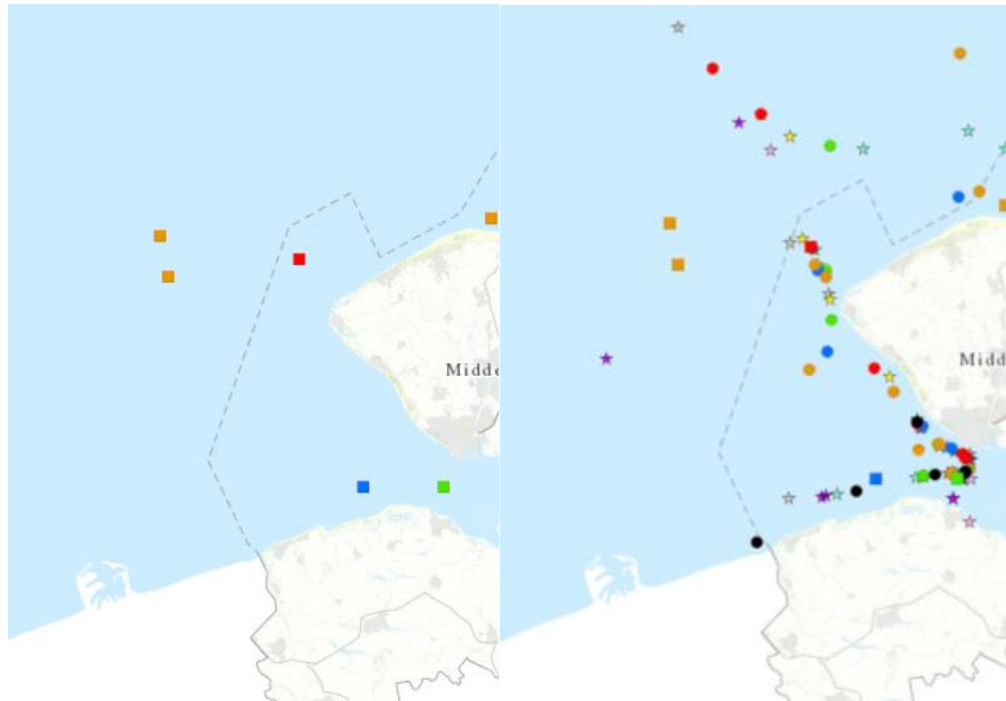
Conform de linker figuur in Figuur 12 zijn twee ernstige zeeschip-zeeschip ongevallen geregistreerd in de periode tussen 2006 en 2016. Deze twee scheepsongevallen zijn herkenbaar aan de gele cirkel/stip. Het betreft de volgende scheepsongevallen:

- Twee zeeschepen hebben elkaar in de vaargeul kop-kop aangevaren (Al ORAIQ – Flinterstar). De Flinterstar was zinkende met 11 personen en 1 loods aan boord. Ook is bij dit ongeval olie vrijgekomen.
- Een zeeschip is vertrekkende vanuit het ankergebied naar de loodsboot tegen een ander schip gevaren, waarbij een scheur van 6 meter in de scheepshuid is ontstaan (Advent – High Progress);

Het rechter plaatje in Figuur 12 toont de overige aanvaringen in de periode 2006-2016. Het betreft aanvaringen tussen zeeschepen en overige schepen (recreatievaart, binnenschepen, werkschepen, beloodsingsvaartuigen, etc.) en tussen de overige schepen onderling, behalve de binnenvaart - binnenvaart aanvaringen. De rechter figuur laat een verspreid beeld zien zonder specifieke concentraties.

Conform de rechter figuur in Figuur 12 is één ernstige overige aanvaring geregistreerd in de periode tussen 2006 en 2016. Dit scheepsongeval is herkenbaar aan de gele cirkel/stip. Het betreft het volgende scheepsongeval:

- Schade aan Cetus en Ramira bij beloodsen. Schade bij beloodsen door heftig slingeren van de RAMIRA.



Figuur 13: Overzicht ongevallen Noordzee in Nederlands beheergebied (links L ZESO en ESO, rechts MESO en onbepaald), [Bron: Geoweb, kaart scheepsongevallen, RWS]

Figuur 13 geeft de scheepsongevallen in het Nederlandse deel van het nautisch beheer gebied van het GNB op basis van de SOS-database van RWS. De figuur laat significant meer "minder ernstige" en "ernstige" scheepsongevallen zien. Hierbij moet worden opgemerkt dat het in de meeste gevallen geen zeeschip-zeeschip aanvaringen betreft, maar een aanvaring van infrastructuur (gronding, aanvaring boei of palen), aanvaringen netten, kabels of objecten onder water, het lekraken of water maken van overwegend recreatievaart, brand op schepen, etc. De meeste scheepsongevallen in de SOS-database hebben betrekking op recreatievaart en visserij.

Het is moeilijk om te verifiëren in hoeverre de beide registraties (SOS versus GNB) overeenkomen. De kaarten kennen verschillen in scope (aard ongevallen) en naar verwachting zijn de definities van ernstige en minder ernstige scheepsongevallen niet altijd identiek. Het verdient daarom aanbeveling om een vergelijkende analyse te doen tussen beide registraties om zodoende de verschillen inzichtelijk te maken, zo mogelijk de verschillen te verklaren en zo nodig mitigerende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de SOS-database in de toekomst te borgen.

3.1.6

Overige aspecten

De Noordzee betreft een groot open water en de scheepvaart op de Noordzee is onderhevig aan stroming, wind, golven en getij. Met name voor de kleinere vaart, zoals recreatievaart, visserij en de estuaire vaart, is gevoelig voor deze omstandigheden, maar ook de grotere vaart kan ten gevolge van stroming, wind, golven en getij in de problemen komen (bijvoorbeeld door verlies van lading). Dit geldt overigens niet alleen voor het aanloopgebied naar de Westerschelde, maar voor de gehele Noordzee.

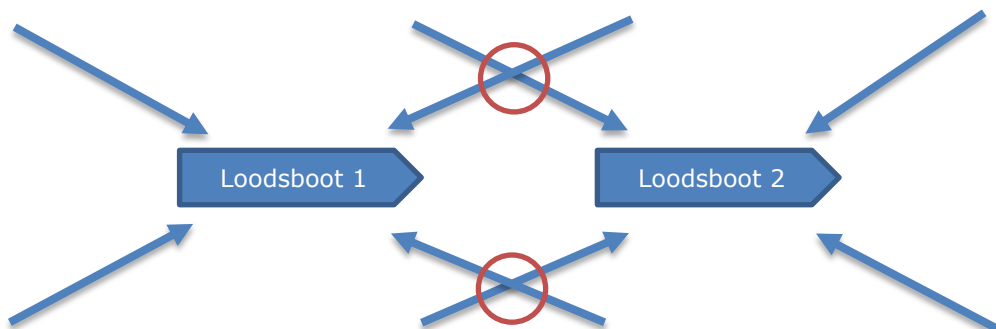
De nautische experts van het GNB maken zich grote zorgen over de kwaliteit van de verkeersbegeleiding. Bezuinigingen leiden tot onderbezetting en brengen het opleidingsniveau en het ervaringsniveau van het VTS-personeel in gevaar. Indien de kwaliteit van het VTS-personeel niet op orde is, kan dit op het water leiden tot communicatie- en interpretatiefouten en daarmee een verhoogde kans op ongevallen.

Mist kan ook leiden tot een verhoogd risico op scheepongevallen. Ondanks de beschikbare hulpmiddelen als AIS en radar, helpt een goed visueel overzicht om de situatie beter in te schatten en te overzien.

De scheepvaart zal ook rekening moeten houden met de stroming. Met name naar de Belgische havens (Zeebrugge, Oostende, Nieuwpoort) zal de scheepvaart rekening moeten houden met een dwarsstroom. Op de Westerschelde en in de Westerscheldemonding is de kans op dwarsstroming beperkt. Er zijn wel een aantal aandachtslocaties:

- Bij de Steenbank (nabij het voorzorggebied in het noorden) is de stroming relatief onvoorspelbaar ten gevolge van de zandbanken. Hierdoor verandert de stroming van richting;
- Nabij de toegang tot de Westerschelde zit een bocht in de geul (locatie waar ongeval met Flinterstar heeft plaatsgevonden), waardoor de scheepvaart lokaal hinder kan ondervinden van de dwarsstroming.

De beloodsingsstations leveren ook risico's op. Er zijn twee beloodsingsstations, één in het noorden (Nederlandse loods) en één in het Zuiden (Vlaamse loods). Bij het beloodsen maakt men gebruik van twee vaartuigen, een SWAT (catamaran-achtig schip met beperkte gevoeligheid voor golfslag, maar waarbij hogere snelheid is vereist) en een JOL (langzamer schip). De verkeersbegeleiding naar de loodsboot vindt plaats vanuit de VTS-walradarpost, echter als het schip in de buurt komt van de loodsboot, zal het laatste deel van de verkeersbegeleiding worden overgenomen door de loodsboot. Iedere loodsboot zal zeeschepen naar zich toe trekken en als de schepen dicht bijeen liggen, dan zal dit kunnen leiden tot extra kruisend verkeer. Dit levert een verhoogd risico op, zie ook Figuur 14.



Figuur 14: Verkeerspatroon rondom beloodsingsvaartuigen

Bij het beloodsen spelen ook andere problemen. Er dienen meerdere VHF-frequenties te worden uitgeluisterd, zoals het algemene kanaal (VHF 16), de VTS walradar post en de loodsboot. Aangezien de meeste schepen 2 kanalen uitluisteren, moet men schakelen, waardoor informatie kan worden gemist. Dit probleem is momenteel in onderzoek bij het GNB.

Tenslotte is met betrekking tot de beloodsing aangegeven dat de loodsen van vertrekkende schepen soms te vroeg van boord worden gehaald, waardoor het desbetreffende schip het drukke loodsstation moet passeren zonder loods aan boord.

3.1.7

Conclusie gebiedsbeschrijving aanloopgebied Westerschelde

Ernstige en zeer ernstige scheepsongevallen komen in het onderzoeksgebied slechts incidenteel voor. De ongevalsscenario's zijn divers (aanvaring, zinken, letsel bij beloodsing). In de workshop zijn de volgende aandachtsgebieden aangewezen en besproken:

- Ankergebieden;
- Beloodsingstations;
- Steenplaats (in verband met stroming);
- Bocht in de monding Westerschelde (in verband met dwarsstroming);

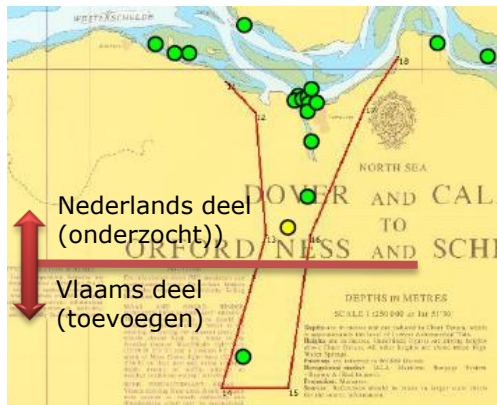
De bovengenoemde aandachtsgebieden kennen een verhoogd risico op aanvaringen. In de regel zijn de effecten van deze ongevallen beperkt, maar er hebben incidenteel ook ernstige ongevallen plaatsgevonden, zoals eens schip dat een ander lekvaart in het ankergebied en het ongeval met de Flinterstar in de monding van de Westerschelde.

De risico's die betrekking hebben op de genoemde aandachtsgebieden zijn reeds benoemd in de oorspronkelijk top 8 risico's (zeeschip-zeeschip aanvaringen, zeeschip – dienstvaart aanvaringen, gronding zeeschip). Het wordt aanbevolen om deze aandachtsgebieden in de verdere beschouwingen en toekomstig vervolgonderzoek mee te nemen als een verbijzondering op het hoofd risico.

Niet-aanvaring gerelateerde scheepsongevallen komen ook voor. Denk hierbij aan brand, het lek raken of water maken van schepen (meestal recreatievaart) en aanvaringen met infrastructuur en objecten (boeien, palen, netten, kabels). Ook dit type ongevallen kunnen ernstige effecten hebben (conform SOS-database zijn dit volgens de IMO-classificatie "Ernstige ongevallen"). Het aantal ernstige "niet scheepsongevallen" is echter beperkt en er zijn geen specifieke risicogebieden aan te wijzen op basis van de historische ongevalsdata.

3.2 Kanaal Gent -Terneuzen (deel in Vlaanderen)

Het GNB is verantwoordelijk voor het nautisch beheer op het Kanaal Gent-Terneuzen. Het Nederlandse deel van het kanaal is reeds onderzocht in de eerder MNV-rapportage, het deel in Vlaanderen moet hieraan worden toegevoegd, zie Figuur 15. Het ontbrekende deel wordt nader onderzocht in deze paragraaf.



Figuur 15: Nautische Beheergebied Kanaal Gent Terneuzen

Het kanaal wordt benut door zeevaart tot 265 m, binnenvaart, recreatievaart en overige vaart. Het Vlaamse deel van het traject wordt gekenmerkt door:

- Een beweegbare brug ten behoeve van de R4;
- Een tunnel onder het kanaal ten behoeve van de E34;
- Twee veerpontjes bij Terdonk en Langerbrugge;
- De aanwezigheid van binnenvaartshavens met relatief grote industrie te Gent.
- Een aansluiting van het Kanaal op de Ringvaart te Gent.
- De aanwezigheid van veel langshavens.

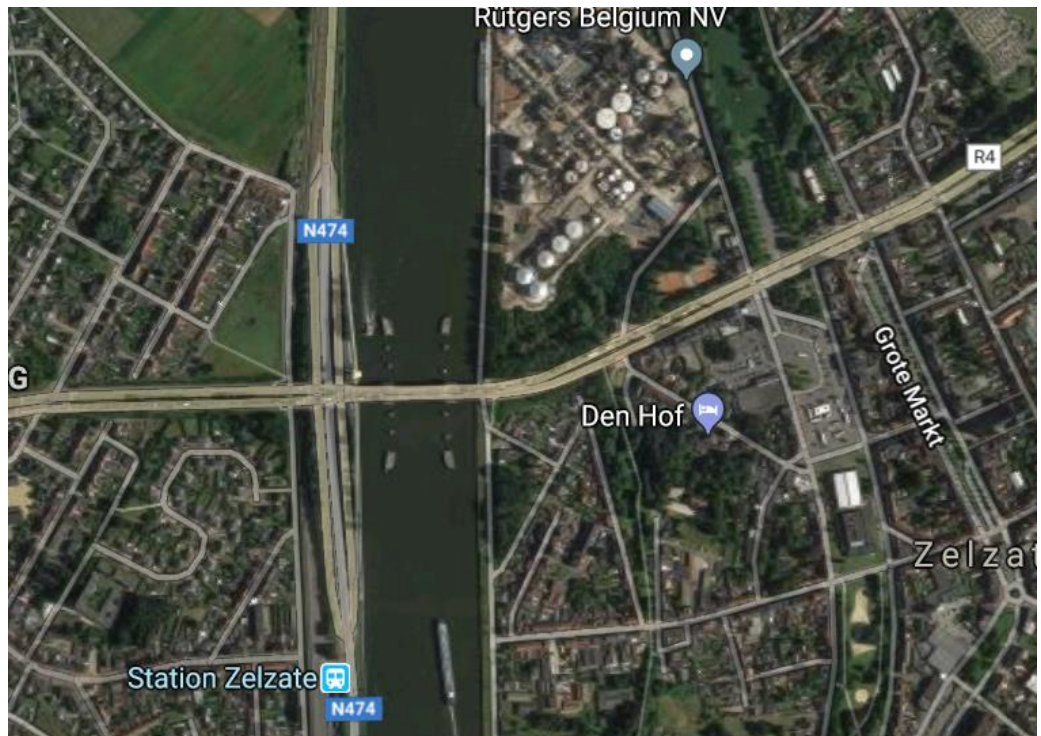
Het Vlaamse deel van het kanaal valt onder het beheergebied van het GNB. Het beheer van de (insteek)havens van de Zeehaven Gent vallen onder de verantwoordelijkheid van de Haven van Gent. Op het kanaal is geen VTS beschikbaar en de verkeersbegeleiding op het Vlaamse deel van het kanaal en in de havens wordt in de praktijk verzorgd door de Haven van Gent. Deze situatie is verwarrend (het GNB heeft het formele nautisch beheer) en het GNB wil haar rol hier dan ook versterken/verduidelijken.

3.2.1 Scheepvaart

Het kanaal Gent Terneuzen vormt de primaire aanvoerroute voor de Zeehaven Gent. Het kanaal wordt voornamelijk gebruikt door zeevaart en binnenvaart, maar ook voor recreatievaart en overige vaart. Door de afmetingen van het kanaal en de voorliggende sluizen is het kanaal op dit moment toegankelijk voor schepen met de volgende maximale afmetingen:

- Maximale afmetingen binnenvaart: CEMT-klasse VIb (Lengte 195 m, Breedte 22,8 m, Diepgang 4.0 m). Met ontheffing kunnen grotere combinaties (duwvaart) worden toegelaten;
- Maximale afmetingen zeevaart: Maximale afmetingen Lengte 265 m, Breedte 37 m, Diepgang 12.5 m (zoet water). Grotere schepen alleen met ontheffing.

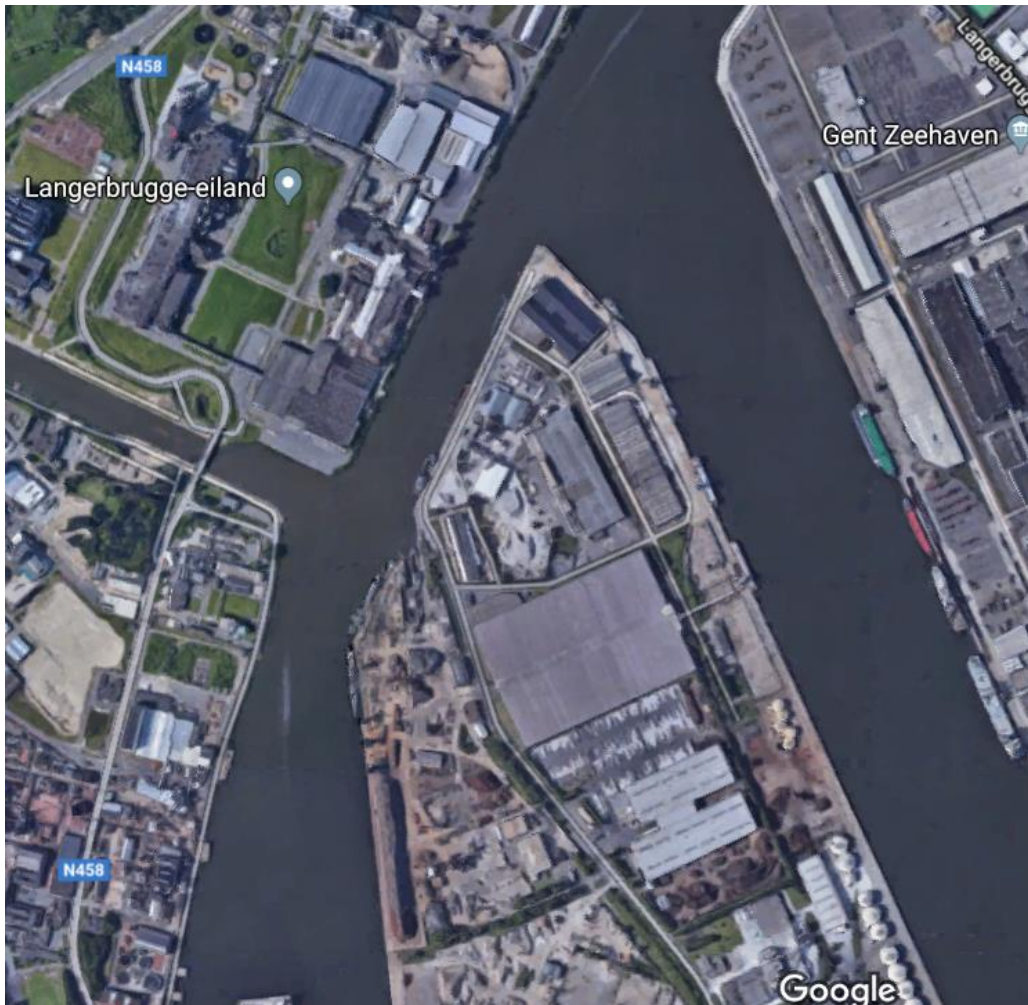
In de toekomst worden de zeesluizen opgewaardeerd met een nieuwe sluis met een kolk van 427 meter lang, 55 meter breed en 16 meter diep. Aangezien het Kanaal Gent – Terneuzen niet gelijktijdig wordt opgewaardeerd, kan de volledige diepte van de nieuwe sluis niet onmiddellijk na realisatie worden benut. Na realisatie blijven er beperkingen bestaan met betrekking tot de diepgang (max 12.5 m zoet water). Aanpassing van het kanaal wordt niet voor 2026 verwacht. In de tussentijd wordt gekeken wat de maximale afmetingen zijn die veilig over het kanaal en door de bruggen kan.



Figuur 16: Brug in de R4

De zeevaart dient in de Zeehaven Gent te keren, waardoor er in de haven veel wordt gemanoeuvreed (steken/zwaaien). Dit verhoogt de kans op aanvaringen met het overige doorgaande verkeer. De brug ten behoeve van de R4 vormt ook een mogelijke hindernis voor de scheepvaart, vooral omdat er geen openbare wachtvoorzieningen liggen in de omgeving. Dit impliceert dat het de bediening op een goede wijze georganiseerd moet worden in relatie tot het wegverkeer om gevaarlijke situaties te voorkomen, zie ook Figuur 16.

De aansluiting met de Ringvaart, welke veel wordt gebruikt door de binnenvaart kent een verhoogd risico. Het zicht tussen het Kanaal en de Ringvaart is beperkt door de bebouwing, waardoor het kruispunt visuele beperkingen kent. Volgens de nautische experts van het GNB is er hier sprake van een verhoogd risico op aanvaringen.



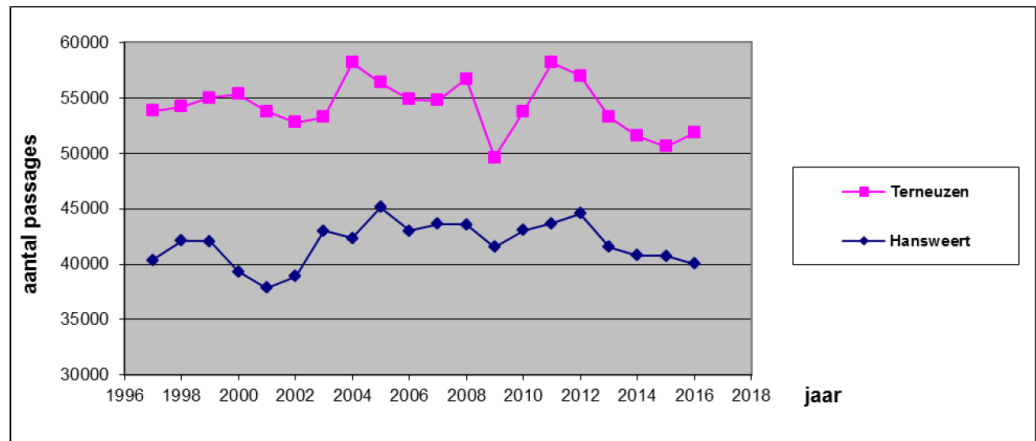
Figuur 17: aansluiting Ringvaart op Kanaal Gent Terneuzen

Op het kanaal Gent Terneuzen is er verkeersbegeleiding ingesteld door de Haven van Gent. Met name in de Zeehaven van Gent wordt frequent gemanoeuvreerd, waardoor sprake is van een verhoogd risico. Alhoewel er sprake is van een vorm van verkeersbegeleiding, is er hier geen sprake van VTS-dekking.

3.2.2

Scheepvaartintensiteiten

De scheepvaartintensiteiten op het Kanaal Gent-Terneuzen kunnen in eerste instantie worden afgeleid van het aantal sluispassages bij Terneuzen. De sluispassages van binnenvaart en zeevaart worden bijgehouden door het GNB. Informatie over binnenvaartpassages is weergegeven in Figuur 18. De informatie over zeevaartpassages is niet door het GNB verwerkt in een tabel, echter het rapport "*Monitoring Veiligheid Scheldegebied 2016*" geeft aan dat er jaarlijks rekening moet worden gehouden met circa 10.000 scheepspassages van zeeschepen per jaar.



Figuur 18: Sluispassages binnenvaart Terneuzen [Bron: Monitoring Veiligheid Scheldegebied 2016, GNB]

In totaal zal rekening gehouden moeten worden met een scheepvaartintensiteit van om en nabij de 60.000 scheepspassages van zeevaart en binnenvaart per jaar. Deze aantallen gelden echter bij Terneuzen en zijn niet representatief voor het Vlaamse deel van het Kanaal.

Conform de cijfers in de GNB-monitoringsrapportage, zal 60% van de zeevaart door de sluis Terneuzen, een bestemming/oorsprong hebben in de Zeehaven Gent. Omdat de zeevaart de sluisen tweemaal passeert (heen en terug), komt dit overeen met 3.000 scheepsbezoeken van zeeschepen aan de Zeehaven van Gent. Als deze 60% ook wordt aangenomen voor binnenvaartschepen, dan zal in Vlaanderen rekening gehouden moeten worden met een minimale scheepvaartintensiteit van circa 36.000 schepen per jaar voor zeevaart en binnenvaart. (18.000 schepen per jaar per richting). De scheepvaart van en naar de aansluiting met de Ringvaart nabij de Haven van Gent moet hier nog aan worden toegevoegd.

De tellingen van sluis Evergem geven een goed inzicht in het binnenvaartverkeer van en naar het achterland via de Ringvaart. Tellingen zijn uitgevoerd door W&Z en voor het jaar 2016 zijn de volgende intensiteiten opgegeven⁸:

- Opvarend:
 - 11.933 geladen binnenvaartschepen per jaar per richting
 - 2.800 Ledige binnenvaartschepen per jaar per richting
- Afvarend:
 - 6.379 geladen binnenvaartschepen per jaar per richting
 - 8.271 ledige Binnenvaartschepen per jaar per richting

Het is niet duidelijk welk percentage van deze schepen ook de sluisen Terneuzen passeert en ook is niet duidelijk hoe het verkeer zich op de aansluiting verdeelt. Hierdoor zijn er geen eenduidige conclusies te trekken over de totale intensiteiten op het Kanaal Gent Terneuzen. Wel is duidelijk dat de intensiteit op het Kanaal Gent Terneuzen aan de hoge kant is, waardoor de scheepvaart frequent zal ontmoeten en oplopen. Naar verwachting zal een groot deel van het Ringvaartverkeer afbuigen naar de Haven van Gent, waardoor er lokaal nabij de haven een extra hoge intensiteit kan worden verwacht. Met name in de havens is de hoge intensiteit, door de vele manoeuvres die in de haven plaatsvinden, een risicofactor.

⁸ Jaaroverzicht 2016, Lokale gegevens per sluis, Waterwegen en Zeekanaal NV

3.2.3

Scheepsongevallen

De scheepsongevallen in het Vlaamse deel van het Kanaal Gent- Terneuzen worden bijgehouden door het GNB en worden jaarlijks gerapporteerd in de monitoringsrapporten.

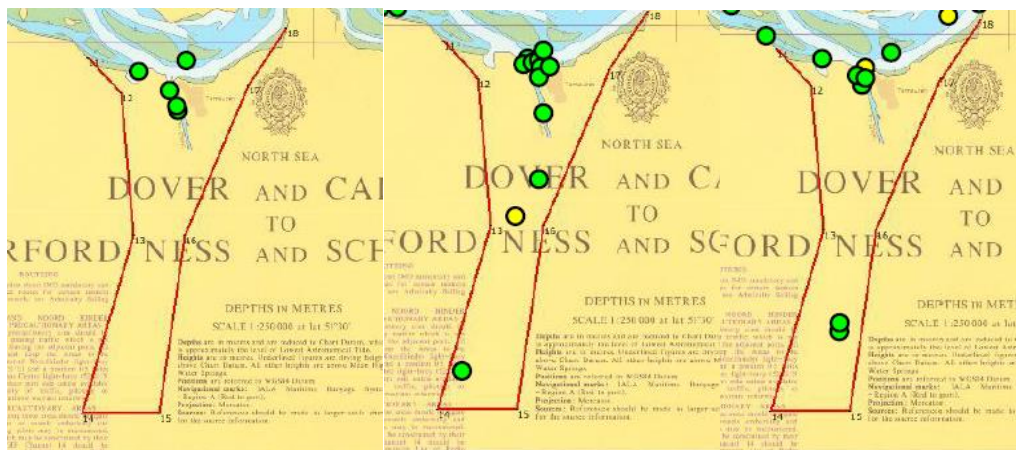
Algemeen ongevalsbeeld

Het aantal ongevallen vertoont een licht neergaande trend vanaf 2006 maar lijkt zich sinds 2012 ongeveer op het niveau van 2006 te stabiliseren.

Specifiek ongevalsbeeld

Met betrekking tot de scheepsongevallen maakt het GNB onderscheid naar:

- Aanvaringen Zeeschip-zeeschip
- Aanvaringen Binnenvaart - binnenvaart
- Overige aanvaringen
- Strandingen
- Schip-infrastructuur aanvaringen
- Overige



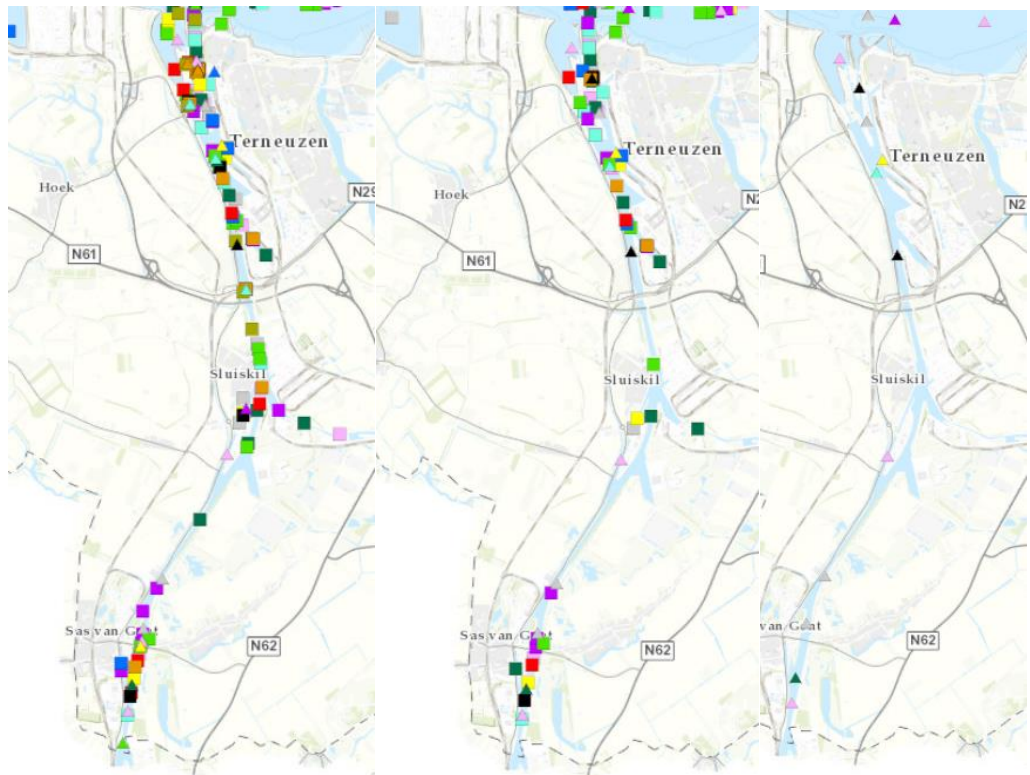
Figuur 19: Zeeschip- zeeschip ongevallen 2006-2016 (linker figuur), Binnenvaart – binnenvaart ongevallen 2006-2016 (midden), Overige ongevallen 2006-2016 (rechter figuur) [Bron : GNB]

Het linker plaatje in Figuur 19 toont de zeeschip-zeeschip ongevallen in de periode 2006-2016. De groene stippen geven de ongevalslocaties met beperkte effecten. Deze hebben alle plaatsgevonden in Nederland. Ongevallen met zware gevolgen hebben niet plaatsgevonden.

Het middelste plaatje in Figuur 19 toont de binnenvaart – binnenvaart ongevallen in de periode 2006-2016. In het Vlaamse deel is één scheepsongeval geregistreerd met beperkte effecten. Het aangegeven ernstige scheepsongeval in geel valt nog net in het Nederlandse beheergebied.

Het rechter plaatje in Figuur 19 toont de overige aanvaringen in de periode 2006-2016. Het betreft aanvaringen tussen zeeschepen en overige schepen (recreatievaart, binnenschepen, werkschepen, etc.) en tussen de overige schepen onderling. Deze figuur toont twee scheepsongevallen met beperkte effecten in het Vlaamse deel van het Kanaal Gent – Terneuzen.

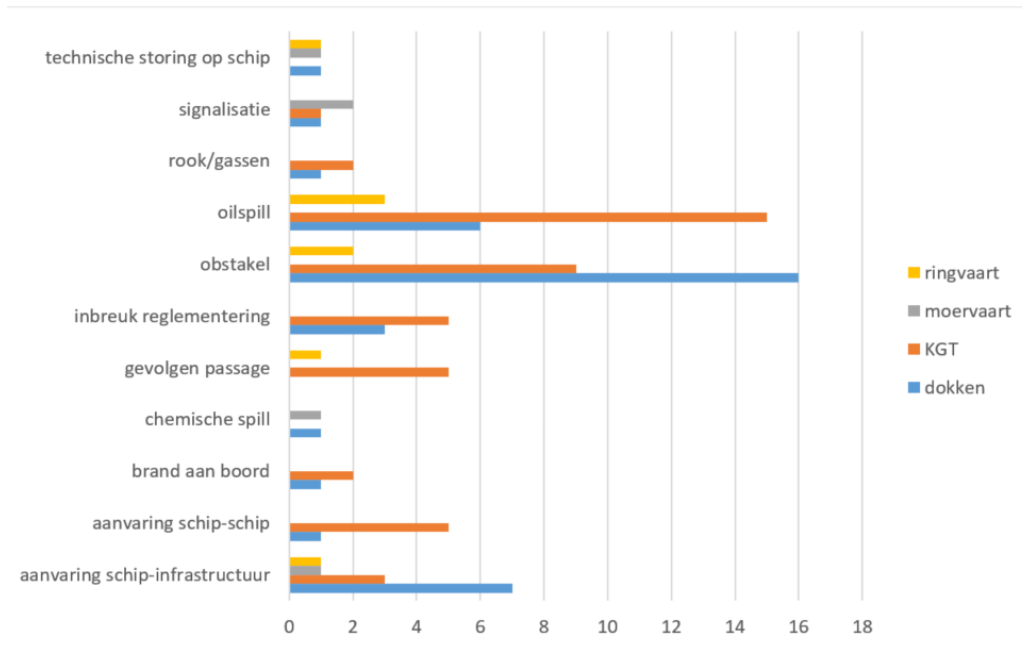
Figuur 20 geeft een overzicht van de scheepsongevallen in het Nederlands deel van het Kanaal Gent Terneuzen volgens de SOS- database. De linker figuur geeft een overzicht van alle ernstige en minder ernstige scheepsongevallen. Het betreft aanvaringen en overige scheepsongevallen. De overige ongevallen bestaan voornamelijk uit aanvaringen van infrastructuur (gronding, meerpalen, bruggen, etc.), hinderlijke waterbeweging en brand en explosies. De figuur in het midden geeft alle aanvaringen. De figuur conform de SOS-database geeft een meer intensief ongevallenbeeld dan de kaarten zoals verstrekt door het GNB. Dit heeft te maken met het feit dat het GNB alleen de aanvaringen weergeeft. De meest rechter figuur geeft de ernstige aanvaringen. Ook deze figuur geeft meer ernstige aanvaringen in het Nederlandse deel van het Kanaal Gent Terneuzen.



Figuur 20: Overzicht van scheepsongevallen in Nederlands deel van Kanaal Gent Terneuzen, links: alle scheepsongevallen, midden: alle aanvaringen, rechts: alle ernstige aanvaringen [Bron: Geoweb, kaart scheepsongevallen, RWS]

Het is opvallend dat er op het Vlaams deel van het Kanaal Gent Terneuzen relatief weinig scheepsongevallen zijn geregistreerd door het GNB, zeker in vergelijking tot de situatie in Nederland. Het GNB heeft aangegeven dat de Zeehaven van Gent een eigen registratie bijhoudt, welke niet in de data van het GNB is verwerkt. Deze scheepsongevallen zijn opgevraagd en weergegeven in Figuur 21. Het is duidelijk dat er 2 branden aan boord, 5 aanvaringen tussen schepen en 3 aanvaringen tussen schip en infrastructuur hebben plaatsgevonden in 2017. Ernstige gevolgen zijn niet geregistreerd.

Indien in de toekomst wordt overwogen om het gehele GNB-beheersgebied toe te voegen aan de SOS-database, dan verdient het aanbeveling om ook de data van de Zeehaven Gent in de SOS-database mee te nemen. Ook zijn er duidelijke verschillen tussen de GNB-registratie en de SOS-registratie in het Nederlandse deel van het Kanaal Gent Terneuzen geïdentificeerd en daarmee wordt aanbevolen de registratieprocedures nog eens nauwgezet tegen het licht te houden.



Figuur 21: Geregistreerde scheepsongevallen op het Kanaal Gent Terneuzen in 2017 (KGT)
[Bron: Haven van Gent]

3.2.4

Overige aspecten

Op het Kanaal Gent Terneuzen bevinden zich nog twee veerponten bij Terdonk en Langerbrugge. Alhoewel er geen scheepsongevallen met de veerponten zijn geregistreerd door het GNB, zijn er in het verleden wel incidenten geweest. Zo zijn twee incidenten bekend tussen de veerpont Terdonk en de Willem 1 (in beide gevallen). Deze incidenten hebben plaatsgevonden eind 2013 en begin 2015. De aanwezigheid van een veerpont houdt daarmee een risico in. De veerpont beweegt zich immers loodrecht/kruisend op het verkeer.

3.2.5

Conclusie gebiedsbeschrijving Kanaal Gent Terneuzen

Ernstige en zeer ernstige scheepsongevallen zijn op het Vlaamse deel van het Kanaal Gent Terneuzen niet geregistreerd. Of ze niet hebben plaatsgevonden is onduidelijk. Dit hangt samen met het feit dat deze ongevallen door de Haven van Gent worden geregistreerd en niet door het GNB. Het wordt dus aanbevolen om zeker te stellen dat de ongevalsdata wordt geüniformeerd en aan de GNB-ongevalsdata wordt toegevoegd.

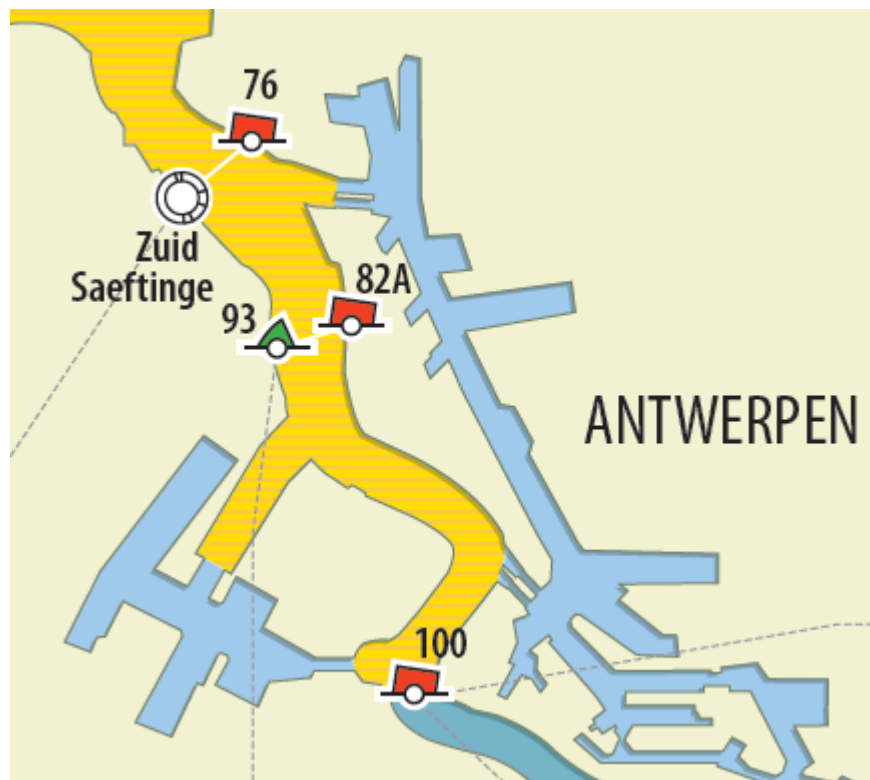
Er worden dus meer scheepsongevallen verwacht dan aangegeven, echter de specifieke risico's in dit gebied zijn niet anders dan in de haven van Terneuzen of willekeurig een andere haven. Daarmee leidt de gebiedsbeschrijving niet tot specifieke nieuwe aanvullende risico's voor de top 8.

3.3 Beneden-Zeeschelde/Haven van Antwerpen

Het nautisch beheergebied van het GNB in het Vlaamse deel van de Beneden-Zeeschelde is op hoofdlijnen weergegeven in Figuur 22. Het beheergebied omvat voornamelijk de Beneden-Zeeschelde tot aan de Haven van Antwerpen.

Het GNB is verantwoordelijk voor het nautisch beheer van de Beneden-Zeeschelde en de insteekhavens die onderhevig zijn aan het getijde. De Haven van Antwerpen heeft het nautisch beheer van de dokken achter de sluisen en de sluisen zelf. De bediening van de sluisen is tevens de verantwoording van de Haven van Antwerpen.

Het GNB verzorgt actieve verkeersbegeleiding tussen het aanloopgebied in de monding van de Westerschelde en de Kallosluis. Voorbij boei 100 net na stroomopwaarts van de Kallosluis is geen actieve verkeersbegeleiding meer beschikbaar. Eind 2018 zal dit worden uitgebreid tot voorbij Antwerpen Rede.



Figuur 22: Nautische Beheergebied GNB Noordzee [Bron: Google Maps]

De Beneden-Zeeschelde wordt benut door zeevaart tot 400 m, binnenvaart en overige vaart. Het gebied wordt gekenmerkt door:

- Een gebaggerde vaarweg met gegarandeerde afmetingen;
- Het vaarwater is onderhevig aan getij en diepstekende zeeschepen kunnen Antwerpen alleen bereiken binnen de tijpoorten;
- Alle kruisende weg- en spoorweginfrastructuur is uitgevoerd als tunnel (5 tunnels aanwezig in het gebied);
- Er is kruisende energie infrastructuur aanwezig in de vorm van bovenleidingen, de hoogte hiervan kan soms kritisch zijn;
- De aanwezigheid van intensieve industrie en overslag in de Haven van Antwerpen;
- De aanwezigheid van langshavens en steigers langs de vaargeul;
- De aanwezigheid van seizoensgebonden veerpontjes.

3.3.1

Scheepvaart

De Beneden-Zeeschelde is de primaire aanvoerroute voor de zeescheepvaart naar de Haven van Antwerpen. Kruisende weg- en spoorinfrastructuur komt niet voor en de scheepvaart kan direct, zonder tussenkomst van bruggen en sluisen, naar de Haven van Antwerpen varen. Wel moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van hoogspanningsmasten, de hoogte hiervan kan voor een klein aantal schepen kritisch zijn en behoeft aandacht van de verkeersbegeleiding. In de Haven van Antwerpen zijn de meeste havenbekkens (dokken) gelegen achter sluisen, maar de bediening van de sluisen en de begeleiding van de scheepvaart in de dokken valt dan onder de verantwoording van de Haven van Antwerpen.

De Haven van Antwerpen is vrij toegankelijk voor alle zeeschepen met een diepgang tot 12,00 m. Voor zeeschepen met een diepgang tussen 12,0 m en 16,0 m kunnen tijdpoorten van toepassing zijn, afhankelijk van de diepgang van het schip, de bestemming en de actuele waterstanden. Voor gedetailleerde informatie over de tijdpoorten wordt verwezen naar de op- en afvaartregeling, welke kan worden gedownload via:

<https://www.vts-scheldt.net/default.aspx?path=Content%202009/documentatie.nl>.

De Beneden-Zeeschelde wordt voornamelijk gebruikt door zeevaart en binnenvaart, maar ook voor recreatievaart en overige vaart. Met de afmetingen van de huidige vaargeul is de Beneden-Zeeschelde op dit moment toegankelijk voor schepen met de volgende maximale afmetingen:

- Maximale afmetingen binnenvaart: CEMT klasse VIb (Lengte 270 m, Breedte 34,2 m, Diepte 4.0 m);
- Maximale afmetingen zeevaart: Maximale afmetingen Lengte 400 m, Breedte 60 m, Diepte 15.5 m. De hoogte van het schip kan een aandachtspunt zijn in verband met de aanwezigheid van hoogspanningsmasten.

De havenbekkens in de Haven van Antwerpen die toegankelijk zijn via de sluisen leiden tot veel afbuigend en kruisend verkeer. Het "Deurganckdok" is de enige insteekhaven die rechtstreeks, zonder sluis, is aangesloten op de Beneden-Zeeschelde. Ter plaatse van het "Deurganckdok" zal daarom niet alleen rekening gehouden moeten worden met afbuigend/kruisend verkeer, maar ook met manoeuvrerend verkeer (zwaaien/steken).

Door de aanwezigheid van de sluisen kan het scheepvaartverkeer elkaar niet altijd goed zien. Het gebied kent echter actieve verkeersbegeleiding (tot boei 100, net stroomopwaarts gelegen ten opzichte van de Kallosluis), waardoor het risico op aanvaringen sterk wordt gereduceerd. De verkeersbegeleiding is echter niet van invloed op de recreatievaart, aangezien deze scheepvaart niet altijd een AIS en marifoon verplichting heeft, waardoor de intentie van deze scheepvaart niet altijd kan worden gecommuniceerd.

Net als op de Westerschelde is het zeevaartverkeer op de Beneden-Zeeschelde onderhevig aan regels die de veiligheid moeten verhogen, denk hierbij aan actieve verkeersbegeleiding (VTS), loodsplicht voor bepaalde typen schepen en sleepbootbegeleiding voor de minder goed bestuurbare schepen.

3.3.2

Scheepvaartintensiteiten

De scheepvaartintensiteiten op de Beneden-Zeeschelde worden bijgehouden door het GNB in de jaarrapporten "Monitoring Veiligheid Beneden-Zeescheldegebied". Op de Beneden-Zeeschelde bij Antwerpen dient rekening te worden gehouden met om en nabij 30.000 passages van zeeschepen (15.000 bezoeken) en 27.500 passages van binnenvaartschepen, zie Figuur 8 en Figuur 9. Met in totaal om en nabij 60.000 scheepsbewegingen in de Beneden-Zeeschelde tot Antwerpen kan de Beneden-Zeeschelde worden getypeerd als een intensief benutte vaarweg.

De meeste zeeschepen hebben hun bestemming in Antwerpen. Binnenvaart heeft een omvangrijk achterland en de binnenvaart zal ook sterk aanwezig zijn op de Beneden-Zeeschelde achter de haven. Verkeersintensiteiten op het traject achter de Haven van Antwerpen worden echter niet door het GNB bijgehouden.

3.3.3

Scheepsongevallen

De scheepsongevallen worden bijgehouden door het GNB en worden jaarlijks gerapporteerd in monitoringsrapporten.

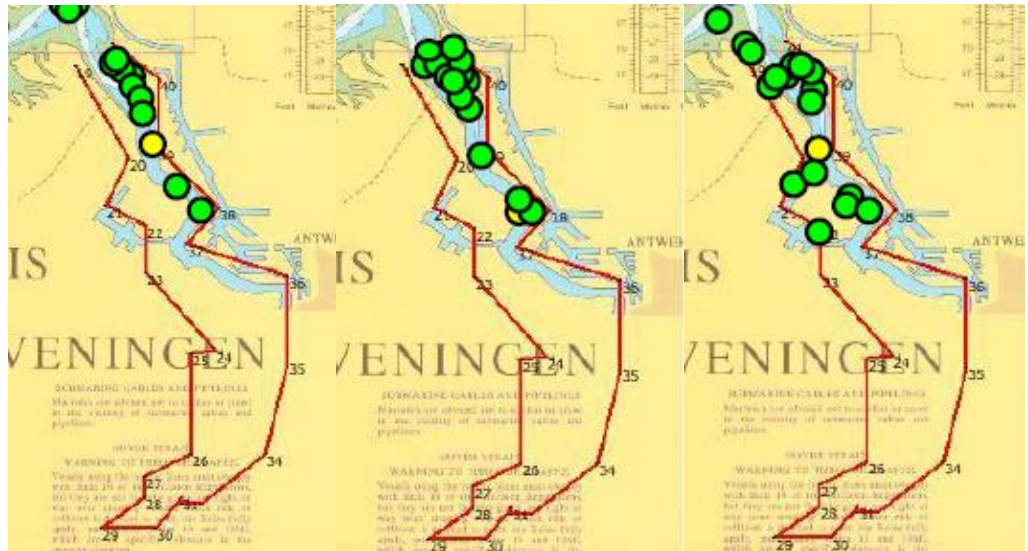
Algemeen ongevalsbeeld

Het aantal ongevallen vertoont een licht neergaande trend vanaf 2006 maar lijkt zich sinds 2012 ongeveer op het niveau van 2006 te stabiliseren.

Specifiek ongevalsbeeld

Met betrekking tot de scheepsongevallen maakt het GNB onderscheid naar:

- Aanvaringen Zeeschip-zeeschip
- Aanvaringen Binnenvaart - Binnenvaart
- Overige aanvaringen
- Strandingen
- Schip-infrastructuur aanvaringen
- Overige



Figuur 23: Zeeschip- zeeschip ongevallen 2006-2016 (linker figuur), Binnenvaart – binnenvaart ongevallen 2006-2016 (midden), Overige ongevallen 2006-2016 (rechter figuur) [Bron: GNB]

Noot: De begrenzing in de figuur komt **niet** overeen met het Nautisch beheergebied van het GNB, zie voor het nautische beheergebied Figuur 22.

Het linker plaatje in Figuur 23 toont de zeeschip-zeeschip aanvaringen in de periode 2006-2016. De groene stippen geven de ongevalslocaties met beperkte effecten. De gele locaties betreft ongevallen met meer ernstige effecten. De middelste figuur geeft de aanvaringen tussen binnenvaartschepen onderling en de rechter figuur geeft de aanvaringen tussen zeevaart en overige vaart en tussen de overige vaart onderling.

De twee "meer ernstige scheepsongevallen" die in de figuren in geel zijn aangegeven, betreffen:

- De zeeschip-zeeschip aanvaring heeft betrekking op een aanvaringen tussen het baggervlet DN31 (voerde baggerwerken uit op de drempel van Frederik) en de afvarende tanker Crystal Topaz. De DN31 kapseist met dodelijke afloop voor de drie bemanningsleden aan boord.
- De aanvaring die is geregistreerd als "overig scheepsongeval" heeft betrekking op de afvarende Susanne Theresa die net boven wachtsteiger Lillo uit het roer loopt. Het schip ramt het gemeerde binnenvaartschip Alaska. De Alaska maakte water, maar is niet gezonken.

Op basis van deze figuren blijkt vooral een concentratie van ongevallen rondom de toegang tot de sluisen en insteekhavens, te weten:

- Berendrechtsluis/Zandvlietluis;
- Boudewijnsluis/Van Cauwelaertssluis;
- Insteekhaven "Deurganckdok";
- Kallosluis.

Het afbuigend verkeer nabij de sluisen en insteekhavens houdt, in overeenstemming met de verwachting, een verhoogd risico in. Bij het verlaten van de insteekhaven kan het voor schepen ook noodzakelijk zijn om te zwaaien, waardoor het doorgaand verkeer wordt gehinderd. Ook de zwaaimanoeuvre werkt risico-verhogend.

De laatste 10 jaar hebben geen zware ongevallen plaatsgevonden die een impact hebben gehad op het milieu/externe veiligheid. Wel zijn, zoals eerder genoemd, twee zware ongevallen opgetreden.

Opvallend is dat er geen ongevalsdata is gegeven voorbij de Kallosluis. Dit heeft vooral te maken met het feit dat het GNB hier geen nautisch beheer voert. De aangegeven begrenzing in Figuur 23 is niet correct. De juist begrenzingen zijn aangegeven in Figuur 22 in geel.

Een vergelijking met de SOS-database is niet te maken, aangezien de Beneden-Zeeschelde volledig op Vlaams grondgebied is gelegen. Indien wordt overwogen om de SOS-database te gebruiken voor toekomstige risicoanalyses binnen het GNB-beheersgebied, dan verdient het aanbeveling om te onderzoeken in hoeverre de ontbrekende ongevalsdata op het Vlaams grondgebied kan worden geüniformeerd en alsnog kan worden opgenomen in de SOS-database.

3.3.4

Overige aspecten

Langs de Beneden-Zeeschelde bevinden zich meerdere grote langshavens⁹. Het verkeer naar deze havens dient op de Beneden-Zeeschelde te manoeuvreren en dient ook te zwaaien om de terugweg mogelijk te maken.

Dit geldt ook voor verkeer naar het Deurganckdok. Schepen tot 260 m zwaaien in het dok, echter de grotere schepen dienen op de doorgaande vaarweg te zwaaien. In algemene zin verhoogt het zwaaien en manoeuvreren op de vaarweg de kans op aanvaringen met doorgaande scheepvaart. Overigens is ook het zwaaien van kleinere schepen binnen het dok risicovol vanwege de hier liggende schepen en de beperkte afmetingen van de vaarweginfrastructuur. Hierdoor is er een verhoogde kans op aanvaringen en hinderlijke waterbeweging.

⁹ Langshavens zijn kades en steigers parallel aan de vaarweg. De bescherming van de schepen aan langskades is minder, waardoor de schepen meer onderhevig zijn aan hinderlijke waterbewegingen.

De langshavens langs de vaarweg werken ook risico-verhogend. Door de doorgaande schepen op de vaarweg kan een hinderlijke waterbeweging ontstaan. De afgemeerde schepen worden hierdoor verzet, waardoor er een kans bestaat op brekende trossen of problemen met de overslag-equipment. Volgens opgave van het GNB waren er in het Beneden-Zeeschelde gebied in 2016 113 meldingen over hinderlijke waterbeweging, waarvan 59 met schade. Van deze meldingen waren er 11 meldingen gerelateerd aan de Europahaven (grote langshaven voor containerafhandeling), waarvan 9 met schade. Ernstige ongevallen hebben nog niet plaatsgevonden, maar ernstige ongevallen met dodelijk letsel zijn zeker niet uitgesloten.

De sluizen die toegang geven tot de havendokken en de insteekhavens leiden tot kruisend verkeer op de doorgaande vaarweg. Ook deze bewegingen leiden tot een verhoogde ongevalsrisico op aanvaringen.

In het gebied komen incidenteel strandingen voor van (geul)schepen, maar de Beneden-Zeeschelde is veel minder gevoelig voor strandingen dan de Westerschelde.

De vaargeul is de enige toegang tot de haven voor diepstekende schepen. Calamiteiten in de geul kunnen leiden tot stremmingen die het functioneren van de haven ernstig kunnen beperken. Met name het zinken van een schip kan leiden tot een ernstige reductie van de toegankelijkheid. Dit is echter niet anders dan op andere delen in de Westerschelde.

Overige aspecten en risico's die in de workshop zijn genoemd:

- De aanwezigheid van seizoensgebonden veerpontjes. De veerpontjes kruisen het overig verkeer, waardoor de kans op aanvaringen toeneemt;
- De aanwezigheid van rondvaartboten en de waterbus. Ook deze kruisen de vaarweg frequent met een verhoogde aanvaringskans tot gevolg;
- De aanwezigheid van een onder water gelegen strekdam bij Doel. Omdat de strekdam niet wordt gezien bestaat de kans op overvaren (met name binnenvaart/recreatievaart);
- Wachtsteigers voor binnenvaart langs de vaarweg. Door hinderlijke waterbeweging kunnen de binnenvaartschepen losslaan;
- Relatief hoge stoomsnelheden op de Benedenzeeschelde ten gevolge van het grote getij-verschil.

De GNB-experts hebben aangegeven dat er een redelijk kans bestaat op dit type scheepsongevallen. Het risico (kans x effect) wordt echter niet zo groot ingeschat als bij de risico's die al in de top 8 zijn opgenomen.

3.3.5

Conclusie gebiedsbeschrijving Beneden-Zeeschelde

Ernstige en zeer ernstige scheepsongevallen komen in het onderzoeksgebied slechts incidenteel voor. De meeste ongevallen vinden plaats nabij de toegang van de sluizen, bij de langshavens en insteekhavens.

Het zwaaiend en afbuigend verkeer houdt hier een verhoogd risico in op aanvaringen. Dit risico is reeds in de top 8 opgenomen in de vorm van zeevaart-zeevaart aanvaringen en zeevaart-binnenvaart aanvaringen. Vanwege de verhoogde kans op aanvaringen bij langshavens, insteekhavens en sluizen, bestaat de mogelijkheid om het risico op aanvaringen verder te verbijzonderen en hier een apart risico van de te maken. Vooralsnog wordt aanbevolen om dit aspect in de verdere beschouwingen en toekomstig vervolgonderzoek mee te nemen als een verbijzondering op het hoofd risico "aanvaringen".

De risico's rondom hinderlijke waterbeweging worden in dit gebied als "hoog" gekwalificeerd. Dit specifieke risico is echter eveneens opgenomen in de bestaande top 8.

3.4 Gebiedsbeschrijving Westerschelde

De GNB-experts van verkeerspost Hansweert hebben aangegeven dat zij in het oorspronkelijke rapport de gebiedsbeschrijving voor de Westerschelde en meer specifiek voor het gebied Hansweert missen. Vanuit dit perspectief hebben zij een aantal aandachtspunten meegegeven die van waarde kunnen zijn voor het verdere onderzoek:

- Het blokgebied Hansweert kent een aantal kabelgebieden, hier is ankeren/storten niet toegestaan.
- De betonning in het Middelgat is op 24-01-2018 aangepast. In de ogen van VCHW is deze betonning niet optimaal. In 2 dagen tijd zijn diverse binnenvaartschepen doorgeschoten ten gevolge van de stroming.
- De verkeerspost Hansweert heeft een druk kruispunt voor de deur, overloop Hansweert opvarend, Middelgat opvarend, Schaar van Valkenisse afvarend, Zuidergat afvarend, uitvaart uit de haven en omgekeerd. Er is hier zeer veel kruisende vaart.
- Passerende zeevaart kan ten gevolge van hun diepgang, snelheid en lage waterstand voor problemen zorgen voor afgemeerde schepen in de voorhaven van Hansweert en voor schepen die nog niet vastliggen in de sluis. De zuigende werking is zeer groot. Dit voorbeeld kan tevens meegenomen worden naar Walsoorden.
- Net voor de verkeerscentrale van Hansweert valt een groot stuk droog bij afgaand water. De waterbeweging door zeeschepen is gevaarlijk voor de vele badgasten in de zomer.
- De verkeerspost Hansweert treedt geregeld op als schippers de Nederlandse of Engelse taal niet beheersen (via de patrouilleboot).
- De overspraak van "Wandelaar" op de marifoon zorgt regelmatig voor overlast.
- Stroming, maakt niet uit eb of vloed, is een iedere dag terugkerende factor waar de verkeerspost veel aandacht aan moet besteden. De verkeerspost geeft een indicatie van de stroming mee aan de in - en uitvaart, dit is noodzaak om incidenten te voorkomen.
- Dwarsstroming is een belangrijk punt van aandacht bij Hansweert. Dit fenomeen is dit jaar in het predictiemodel 44 keer opgetreden in de omgeving van de boeien 51/53 met een gemeten piekstroming van 7 mijl. Buiten het predictiemodel komen er extra waarschuwingen bij.
- Pleziervaart zorgt met grote regelmaat voor ongewenste situaties, denk aan zeil zetten in de haven, niet goed laten zien wat de intenties zijn enzovoort, enzovoort.
- De in ontwikkeling zijnde plezierhaven van Perkpolder kan in de toekomst voor grote problemen zorgen omdat deze haven op de blokgrens, vlakbij een bocht, en bij het dwarsstroomgebied ligt.
- Het vele telefoongebruik van schippers tijdens het varen zorgt voor problemen omdat ze dan vaak niet te bereiken zijn via de marifoon.
- Hoe krom ook, de zuidelijke voorhaven van Hansweert behoort tot Verkeerspost Wemeldinge (ongeveer 9 km verderop), met in het verleden ongewenste situaties tot gevolg. Denk aan miscommunicatie/onbegrip ten tijde van calamiteiten/incidenten. Zowel bij de schippers alsmede bij de verkeerscentrale Hansweert.
- Er wordt door de vaarweggebruiker veel te veel genavigeerd op AIS.
- De systemen op de verkeerspost Hansweert zijn niet optimaal. Er zijn vele situaties waarin de schepen in de voorhaven niet worden weergegeven op de radar. Hier ligt nog een taak om dit te optimaliseren.

- De mistlichten op de havenhoofden kan de verkeerspost Hansweert niet direct bedienen zoals in het verleden wel het geval was. Dit gaat nu via een tussenpersoon en dat is niet wenselijk.
- Visueel zicht op de situatie wordt van groot belang geacht vanwege het "na ijlen" van de radar. Met eigen ogen zie je direct hoe een schip zijn manoeuvre maakt.
- Met regelmaat is er een opvaarverbod voor Zeeland Refinery vanwege overbezetting wachtpalen in de Sloe. Binnenvaartschepen wijken dan uit naar de voorhaven van Hansweert, dit vraagt extra aandacht.
- Directe communicatie met de sluisen van Hansweert betreffende een veilige en vlotte verkeersstroom. VCHW geeft de binnenvaart bestemd voor de sluisen van Hansweert een toerbeurt, eventueel met uitleg naar de schipper, dit om ongewenste olop manoeuvres te voorkomen, en als handover voor de sluisplanning.
- Vanwege de vele kruisende binnen-en recreatievaart is een goede samenwerking met de beloodste zeevaart essentieel.

De opmerkingen hebben niet direct een impact op de top 8 risico's, maar het wordt wel aanbevolen om de gebiedsbeschrijvingen in de toekomst op elkaar af te stemmen en een gelijk detailniveau na te streven.

3.5 Gevolgen voor de top 8 aan risico's

In voorafgaand onderzoek is een top 8 aan risico's vastgesteld voor de Westerschelde. De huidige top 8 aan scheepsgevallen betreft:

1. Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (~~met name tankers en passagiersschepen¹⁰~~)
2. Aanvaring Zeevaart – Dienstvaart (geen pontjes)
3. Grondingen zeevaart
4. Zeeschip – Infrastructuur aanvaringen
5. Binnenvaart – Infrastructuur aanvaringen
6. Hinderlijke waterbeweging door zeevaart met gevolg voor infra/binnenvaart
7. Aanvaring Zeevaart – Zeevaart
8. Kapseizen binnenvaart bij overslag

Het is belangrijk te realiseren dat deze top 8 niet direct is afgeleid uit de SOS-database, maar is opgesteld aan de hand van een risicoanalyse, waarbij alle mogelijke ongevalsoorzaken op basis van expert-judgement, kwantitatieve analyses en historische data zijn onderzocht. De top 8 komt hierdoor niet geheel overeen met de top 8 zoals deze op basis van ongevalsdata was vastgesteld.

Aan de hand van de workshop en de aanvullende gebiedsbeschrijvingen is er één risico gevonden, welke in aanmerking komt voor de top 8, te weten:

- Aanvaringen met en water maken van binnenvaart passagiersschepen

Het is ingeschat dat een ernstig ongeval met binnenvaart passagiersschepen eens in de 15 jaar kan plaatsvinden, waarbij er meerdere doden te betreuren zijn. Daarmee is een positionering als top risico te verantwoorden.

Het huidige risico 8, kapseizen binnenvaart door overslag wordt door de GNB-experts minder zwaar ingeschat. Het is daarmee te overwegen om risico 8 te vervangen door "Aanvaringen van passagier binnenvaart". Alternatief is het ook mogelijk het risico als aanvullend risico mee te nemen (top 9).

¹⁰ Het GNB acht niet alleen de kruisende bewegingen van tankers en passagiersschepen gevaarlijk, maar van alle binnenvaart. Hierdoor was het verzoek om de nuance te laten vervallen.

Tijdens de workshop zijn ook een aantal risico's gevonden die een verdere verbijzondering of uitwerking geven van een al opgenomen risico. Het betreft:

- Aanvaringen tussen zeeschepen in ankergebieden (aandachtsgebied);
- Aanvaringen nabij loodsstations (aandachtsgebied);
- Aanvaringen met manoeuvrerende of liggende schepen bij langshavens (aandachtsgebied);
- Aanvaringen bij manoeuvrerende schepen rondom insteekhavens en dokken (aandachtsgebied);
- Grondingen ten gevolge van dwarsstroming (Steenbank, bocht monding Westerschelde);
- Hinderlijke waterbeweging bij langshavens (aandachtsgebied).

Deze risico's zijn valide, maar geven een verdere verbijzondering op de reeds gevonden risico's in de top 8. Het wordt aanbevolen om de risico's niet verder te verbijzonderen, maar de aandachtsgebieden als verbijzondering mee te nemen in het vervolgonderzoek als onderdeel van het hoofdrisico.

Tenslotte zijn er meerdere risico's gevonden die wel valide zijn, maar waarvan wordt verwacht dat het risico (Kans x Effect) niet zo groot is dat zij daarmee een positie verkrijgen als top risico. Het betreft:

- Eenzijdige incidenten, zoals brand, het eenzijdig lekraken of water maken van schepen (meestal recreatievaart), aanvaringen met infrastructuur en objecten (boeien, palen, netten, kabels), black-out/storingen van schepen;
- Incidenten met veerponten, rondvaartboten en waterbussen;
- Incidenten met onder water gelegen strekdammen (nabij Doel in Vlaanderen).

4 Risicoanalyse

4.1 Inleiding

Aan de hand van de gebiedsbeschrijvingen is een aanvullende risico gedefinieerd voor de top 8, waardoor de top 8 is veranderd in een top 9. Daarnaast hebben de GNB-experts commentaar gegeven de hoogte van de risico's in de top 8, waardoor de risicoscore kan zijn veranderd ten opzichte van de risicoscore in de oorspronkelijke studie. In dit hoofdstuk worden de risico's hierop nagelopen.

Paragraaf 4.2 beschrijft de risicomethodiek. In paragraaf 4.3 volgen de resultaten.

4.2 Gehanteerde risicomethodiek

Bij het bepalen van het risico van een bepaald type ongeval, moet rekening worden gehouden met meerdere mogelijke effecten. Er kan sprake van zijn van een near-miss (zonder effecten), maar ook sprake zijn van een zeer ernstig ongeval met zeer ernstige milieueffecten, financiële schade en/of letselschade. Op die wijze zijn het aantal geregistreerde of het aantal verwachte ongevallen te verdelen over meerdere effectklassen.

De effectklassen die in de studie zijn gehanteerd zijn weergegeven in Figuur 24. Bij het bepalen van de effectgroepen wordt altijd de hoogste score uit de groepen milieuschade, letselschade en economische schade geselecteerd.

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

Figuur 24: Kansgroepindeling op basis van kans en gevolg

Als alle individuele ongevallen worden verbijzonderd naar effectklassen, dan ontstaat een risicotabel, zoals weergegeven in Figuur 25.

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

Figuur 25: Risicopiramide (voorbeeld)

De naam risicopiramide heeft te maken met de brede voet (relatief veel ongevallen met weinig effecten) en de smalle piek (incidenteel ongevallen met zeer ernstige effecten). De risicoscore wordt bepaald door het aantal ongevallen in iedere groep te vermenigvuldigen met de bijbehorende risicoscore per ongeval. Deze score loopt met een logaritmische schaal op van 0 voor ongevallen zonder effecten tot 10.000 voor de meest ernstige ongevallen. Door de risicoscores binnen alle effectgroepen bij elkaar op te tellen ontstaat de totale risicoscore voor het risico. Dit is geïllustreerd in de laatste kolom van Figuur 25.

De totale risicoscore wordt voornamelijk bepaald door het meest ernstige risico, in het voorbeeld de score behorend bij effectklasse 4, welke gelijk is aan 2000 van de totale risicoscore van 2300. Daarmee geven de ongevallen met de meest ernstige effecten bij benadering een goed beeld van de omvang van de totale risicoscore. Deze methodiek is gekozen voor de "MNV corridor Westerschelde". Alle risico's zijn beoordeeld op het aantal ongevallen in de meest ernstige effectklasse.

4.3 Resultaten

4.3.1 Risicobeoordeling in de MNV Corridor Westerschelde

De resultaten van de oorspronkelijke risicoanalyse zijn samengevat in Tabel 5. De zwarte teksten komen overeen met de inschattingen van de experts ten tijde van het opstellen van de oorspronkelijke MNV-rapportage.

Aan de hand van de workshop ten behoeve van het addendum, zijn echter een aantal commentarpunten gegeven en deze zijn in de tabel opgenomen met een rode tekst. Dit commentaar is door de GNB-experts als volgt onderbouwd:

- Bij het risico "Aanvaring sluis door zeevaart" geven de deskundigen van het GNB aan dat het maximale effect, een stremming in de orde van 1 week, aan de korte kant is. De uitwisseling van de sluisdeuren van grote sluisen vereist groot materieel en de mobilisatie hiervan is afhankelijk van de beschikbaarheid en de ligging van het materieel. De effectgroep zou tussen 4 en 5 kunnen worden ingedeeld, waardoor dit risico ernstiger is.
- Bij het risico "Hinderlijke waterbeweging zeevaart" wordt aangegeven dat de effecten van incidenten ten gevolge van hinderlijke waterbewegingen ernstiger kunnen zijn dan in de oorspronkelijke studie aangenomen. Bij het breken van trossen, iets wat relatief vaak gebeurt, is er altijd kans op dodelijk letsel. Hierdoor is een indeling in effectgroep 4 te verantwoorden.

- Bij het risico "Aanvaring zeevaart – zeevaart" is aangegeven dat de stremmingen vaak langer zijn dan geregistreerd. Ook bij de nazorg is vaak sprake van extra stremmingsduur. Dit leidt echter niet tot een wijziging, aangezien niet de stremming, maar de milieuschade maatgevend is voor de effectindeling.

Op basis van de bevindingen in dit rapport is het extra risico "Aanvaringen met en water maken van binnenvaart passagiersschepen" als extra risico opgenomen in de tabel. De risicoscore van dit risico wordt hoog ingeschat in vergelijking tot de risico's in de oorspronkelijke top8.

Risico	Maximaal effect	Kans van optreden	Risicoscore
1. Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (met name tankers en passagiersschepen)	Effectgroep 5: Grote schade binnenvaart, schade aan lading, milieueffecten bij uitstroom, slachtoffers	1 tot 2 keer in 20 jaar	5000
2. Aanvaring Zeevaart – Dienstvaart (geen pontjes)	Effectgroep 4: enkele slachtoffers	Minder vaak dan 1 keer per 20 jaar	50
3. Grondingen zeevaart	Effectgroep 4: Grote schade Zeevaart, schade aan lading, milieueffecten bij uitstroom, stremmingen	Minder vaak dan 1 keer per 20 jaar	50
4. Zeeschip – Infrastructuur aanvaringen	Effectklasse 4 tot 5: Grote schade aan deur, langdurige stremmingen	1 tot 2 keer in 20 jaar	500 tot 5000
5. Binnenvaart – Infrastructuur aanvaringen	Effectklasse 3: schade aan infrastructuur en gedeeltelijke stremming	1 tot 2 keer in 20 jaar	50
6. Hinderlijke waterbeweging door zeevaart met gevolg voor infra/binnenvaart/zeevaart	Effectklasse 3 4: zinken binnenvaart of enkele miljoenen scheepsschade, dode door brekende trossen	1 tot 2 keer in 20 jaar	50 500
7. Aanvaring Zeevaart – Zeevaart	Effectklasse 4: ernstig milieuschade, bestrijding, stremming 4-8 uur	Minder vaak dan 1 keer per 20 jaar	50
8. Kapseizen binnenvaart bij overslag	Effectklasse 4: Verlies schip en berging, enkele doden.	1 tot 2 keer in 20 jaar	500
9. Aanvaringen binnenvaart passagiersschepen	Effectklasse 5: Meer dan 10 doden	1 tot 2 keer in 20 jaar	5000

Tabel 5: Resultaten risicoanalyse MNV Corridor Westerschelde

De ligging van de 9 risico's in de risicomatrix is weergegeven in de onderstaande figuur.

Effectklasse	Maximaal 1 keer per 20 jaar	Tussen de 1 keer per 20 jaar en 1 x per 2 jaar	Tussen de 1x per 2 jaar en 5x per jaar	Meer dan 5x per jaar
5 - Zeer ernstig		1 en 9		
4- Ernstig	2, 3 en 7	4 6 en 8		
3 - Beperkt		5		
2 - Licht				
1 - Nihil				

Legenda:

1. Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (~~met name tankers en passagiersschepen~~)
2. Aanvaring Zeevaart – Dienstvaart (geen pontjes)
3. Grondingen zeevaart
4. Zeeschip – Infrastructuur aanvaringen
5. Binnenvaart – Infrastructuur aanvaringen
6. Hinderlijke waterbeweging door zeevaart met gevolg voor infra/binnenvaart/zeevaart
7. Aanvaring Zeevaart – Zeevaart
8. Kapseizen binnenvaart bij overslag
9. Aanvaringen binnenvaart passagiersschepen

Figuur 26: Top 9 risico's in de risicopiramide

Alhoewel het risico "Kapseizen binnenvaart bij overslag" niet als een top risico is beoordeeld in de workshop, blijkt dat dit risico toch vrij hoog scoort in de risicomatrix. Aan gezien er in de workshop draagvlak was voor de frequentie van optreden en de effecten van dit risico, wordt derhalve geadviseerd dit risico in vervolgonderzoek te handhaven en het risico "Aanvaringen met en water maken van binnenvaart passagiersschepen" als extra top risico in de verdere beoordeling mee te nemen. Op deze wijze ontstaat dus een top 9.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

In de voorliggende studie is onderzoek gedaan naar de top risico's binnen het nautisch beheergebied van het GNB. Basis voor dit onderzoek was een reeds uitgevoerd risico-onderzoek ten behoeve van de Westerschelde, de studie "MNV Corridor Westerschelde". In dit oorspronkelijk onderzoek zijn de volgende top risico's benoemd:

1. Aanvaring Zeevaart met (kruisende) Binnenvaart (met name tankers en passagiersschepen)
2. Aanvaring Zeevaart – Dienstvaart (geen pontjes)
3. Grondingen zeevaart
4. Zeeschip – Infrastructuur aanvaringen
5. Binnenvaart – Infrastructuur aanvaringen
6. Hinderlijke waterbeweging door zeevaart met gevolg voor infra/binnenvaart/zeevaart
7. Aanvaring Zeevaart – Zeevaart
8. Kapseizen binnenvaart bij overslag

De risico's, zoals geïnventariseerd in het oorspronkelijke onderzoek zijn door de GNB-experts herkent en onderschreven voor het gehele nautisch beheergebied van het GNB. Een aantal risico's worden door de GNB-experts zelfs hoger ingeschat dan in het oorspronkelijke MNV-onderzoek, maar dat heeft niet verder geleid tot significante verschuivingen.

In de discussie zijn wel een drietal extra risico's geïdentificeerd, te weten:

1. Binnenvaart-binnenvaart aanvaringen
2. Grondingen binnenvaart
3. Aanvaringen met en water maken van binnenvaart passagiersschepen.

De eerste twee risico's hebben een relatief hoge kans van optreden, maar de effecten zijn minder ernstig dan bij de andere top 8 risico's. Dat geldt echter niet voor het risico "aanvaringen met en water maken binnenvaart passagiersschepen". Het risico kent naast een hoge kans van optreden, ook ernstige effecten vanwege het aantal opvarenden (vaak op leeftijd). Dit risico werd belangrijk genoeg gevonden om toegevoegd te worden als top risico.

Het risico "Kapseizen binnenvaart bij overslag" werd door de deelnemers niet als top-risico ingeschat. Toch heeft men de kansen en gevolgen, zoals beschreven in de oorspronkelijke rapportage niet ter discussie gesteld. Hierdoor bestaat een wat verdeeld beeld. Het risico is niet expliciet benoemd als top risico, maar de gedragen risicoscore is hoog genoeg voor opname in de top 8. Het wordt daarom geadviseerd om de beide risico's te blijven beschouwen in vervolgonderzoek en de oorspronkelijk top 8 uit te breiden tot een top 9.

Bij de uitwerking van de gebiedsbeschrijvingen zijn een aantal extra risico's gevonden voor de GNB gebieden die niet zijn opgenomen als top risico. Het betreft:

- Aanvaringen met veerponten, watertaxi's, rondvaarbotten;
- Eenzijdige incidenten, zoals brand, het eenzijdig lek raken of water maken van schepen (meestal recreatievaart), aanvaringen met infrastructuur en objecten (boeien, palen, netten, kabels), black-out/storingen van schepen;
- Aanvaring van een onder watergelegen strekdam.

Alhoewel het hier valide en relevant risico's betreft, werd de risicoscore (kans x effect) niet als voldoende groot ingeschat om deze risico's te waarderen als top risico. Daarmee hebben de gebiedsbeschrijvingen niet geleid tot een herziening van de top 9. Wel zijn in de discussies interessante perspectieven naar voren gekomen. Er is meer inzicht ontstaan in aandachtsgebieden met verhoogde ongevalskans en er is inzicht ontstaan in de risico-verhogende factoren in de aanvullende GNB-gebieden. Deze informatie is van groot nut voor het vervolgonderzoek, waarbij onderzoek zal worden gedaan naar de bow-ties en mitigerende maatregelen.

In de werksessie die heeft plaatsgevonden is veel zorg uitgesproken met betrekking tot de kwaliteit van het operationeel personeel (verkeersleiders) en de onderbezetting op de verkeersposten. Dit aspect was nog niet relevant voor de identificatie van nautische risico's, maar het is uiteindelijk wel relevant wanneer wordt gekeken naar mitigerende maatregelen. Deze stap betreft de volgende fase in het onderzoek en daarin zal dit aspect uitdrukkelijk meegenomen moeten worden.

5.2

Aanbevelingen

Aan de hand van de bevindingen in dit rapport, kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

- In de sessie zijn er vraagtekens geuit in hoeverre de ongevallen die door het GNB zijn geregistreerd wel in de SOS-database terecht komen. Het verdient daarom aanbeveling om een vergelijkende analyse te doen om zodoende de verschillen inzichtelijk te maken, zo mogelijk de verschillen te verklaren en zo nodig mitigerende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de SOS-database in de toekomst te borgen. Hiermee wordt voorkomen dat deze discussie in de toekomst opnieuw kan opspelen.
- In het onderzoek zijn een aantal aandachtsgebieden gevonden binnen de reeds vastgestelde top 8 risico's. Het betreft:
 - Aanvaringen in ankergebieden
 - Aanvaringen nabij loodsstations;
 - Aanvaringen ten gevolge van dwarsstroming (Steenbank en de bocht in de monding van de Westerschelde).Het wordt aanbevolen om deze aandachtsgebieden in de verdere beschouwingen en toekomstig vervolgonderzoek mee te nemen als een verdere verbijzondering op het bijbehorende hoofd risico.
- In de toekomst is het de bedoeling om de ongevalsdata in de Vlaamse delen van het GNB-beheergebied toe te voegen aan de SOS-database. Dit impliceert dat de data van de Zeehaven Gent en de Haven van Antwerpen in de SOS-database moet worden toegevoegd, zodat de blinde vlekken in de ongevalsdata worden ingevuld. Dit is alleen mogelijk als de data wordt geüniformeerd, zodat deze geschikt is voor opname in de SOS-database.
- De gebiedsbeschrijving in dit rapport beschrijft de risico's mede vanuit de operationeel oogpunt. Hierdoor worden specifieke gevoeligheden en problemen beter zichtbaar. Verkeersposten in het Nederlandse deel van beheergebied van het GNB, waarvoor in deze analyse geen gebiedsbeschrijving is gemaakt, kregen hierdoor de behoefte om extra informatie aan te dragen ter aanvulling op het oorspronkelijke rapport voor de Westerschelde. Het wordt aanbevolen om in toekomstig onderzoek de gebiedsbeschrijving op de Nederlandse delen tot een gelijk detailniveau uit te werken en daarbij ook interviews te houden met de operationeel betrokkenen.