



HOGERE ZEEVAARTSCHOOL ANTWERPEN

**Onderzoek naar Europese
scheepvaartongevallen waarbij het weer een
belastende factor is**

Gijs de Pauw

Scriptie voorgedragen tot het behalen
van de graad van
Master in de Nautische Wetenschappen

Promotor: Kapt. dr. Werner Jacobs

Academiejaar: 2020 - 2021

Woord vooraf

Begin juli 2018 vertrok het zeiljacht Skidbladnir vanuit Antwerpen met bestemming Amsterdam. Aan boord waren vijf studenten van de Hogere Zeevaartschool in Antwerpen met zeilervaring, waaronder ikzelf. De bedoeling was om langs de Nederlandse kust te varen en via IJmuiden Amsterdam te bereiken. De reis begon goed, met mooi weer. Het afvaren van de Schelde tot voorbij Vlissingen verliep zonder problemen. De nacht viel en de Skidbladnir stak ver in zee om de zandbanken voor de Zeelandse kust te ontwijken. De wind stond NO en nam snel toe. Bij de wissel van de wacht werd een waarschuwing uitgegeven tot NO 7 bft. De vloedstroom tegen de wind zweepte de zee op tot golven van 1,5 – 2m hoog en maakte de situatie steeds moeilijker. Enkelen werden zeeziek en de afkomende wacht was uitgeput. Uiteindelijk werd de moeilijke, maar verstandige beslissing genomen om terug te keren. Het was ochtend toen we de buitenhaven van Vlissingen binnenvoeren. De volgende dagen zijn we via de Oosterschelde en de Staande Mast route binnendoor tot in Amsterdam gevaren. Dit zeilavontuur heeft toen een grote indruk gemaakt op mij en me doen inzien dat de natuur nog steeds de baas is op zee. Zelfs grote commerciële schepen, uitgerust met de laatste technologie en de best opgeleide bemanning, mogen deze variabele risicofactor van het weer niet onderschatten.

Al vanaf mijn eerste les meteorologie toonde ik grote interesse in het vak en wist ik dat mijn nieuwsgierigheid minstens even groot was als de cursus van kapitein W. Jacobs. Toen de kapitein liet weten dat hij nog een student zocht om een meteorologisch onderwerp te behandelen was mijn belangstelling meteen gewekt. Ik wil dan ook alvast mijn promotor kapitein W. Jacobs bedanken om mij de kans te geven onderzoek te doen naar dit onderwerp.

Graag zou ik ook kapitein H. De Veene, hoofdonderzoeker bij de Federale instantie voor Onderzoek van ScheepvaartOngevallen (België), willen bedanken. Hij heeft mij geholpen aan de gegevens van de EMSA databank en mij ondersteund doorheen het onderzoek. Zonder kapitein De Veene zou deze studie niet mogelijk zijn geweest.

Verder zou ik graag mijn vader, Evert de Pauw, bedanken voor het nalezen van mijn master thesis en mijn beide ouders voor de mentale en financiële steun die zij mij hebben geboden doorheen mijn studenten jaren.

Gijs de Pauw

maart 2021

Samenvatting

Deze thesis gaat op zoek naar de oorzaken van Europese scheepvaartongevallen tussen 2010 en 2020 waarbij zwaar weer een bijkomende of belastende factor is. Daarvoor werd gebruik gemaakt van de EMCIP databank. Deze dataverzameling van Europese scheepvaartongevallen geeft een duidelijk overzicht van alle scheepvaartongevallen die zich hebben voorgedaan in Europese wateren of bij schepen die de vlag varen van een Europese lidstaat. Verder zijn ook onderzoeksrapporten bestudeerd die vrij verkrijgbaar zijn op de websites van de verschillende onderzoeksinstanties van Europese lidstaten. Uit onderzoek blijkt dat zowel de totale scheepvaartongevallen als de scheepvaartongevallen in zwaar weer dezelfde trend volgen, namelijk een stijging in de eerste helft van het decennium met een stagnering van het aantal ongevallen in het laatste deel van het afgelopen decennium. Verder kwam dit onderzoek tot de conclusie dat general cargo schepen het meest voorkomende scheepstype is bij een ongeval. Tenslotte heeft deze thesis geconstateerd dat de oorzaken bij ongevallen met zware weersomstandigheden worden gedomineerd door menselijke fouten en een gebrek aan motorvermogen. De aanbevelingen die deze studie daarom naar voor brengt, focussen vooral op het herzien van het veiligheidsmanagement systeem en extra training voor de zeevarenden.

Abstract

This paper investigates the causes of European shipping accidents between 2010 and 2020 with severe weather as an additional factor. For this purpose the EMCIP database was used. This data collection of European shipping accidents provides a clear view of all shipping accidents that have occurred in European waters or among ships flying the flag of an European Member State. Furthermore, investigation reports freely available on websites of the various investigative bodies of European member states were consulted. Research shows that both the total shipping accidents and the shipping accidents in severe weather conditions follow the same trend, i.e. an increase in the first half of the decade followed by a stagnation of the number of accidents in the latter part of the decade. Moreover, this study came to the conclusion that general cargo ships are the most common ship type involved in accidents. Finally, this paper has found that the causes of severe weather accidents are dominated by human error and lack of engine power. The recommendations presented by this study therefore mainly focus on the revision of the safety management system and additional training for the seafarers.

Inhoudstafel

Woord vooraf	i
Samenvatting.....	iii
Abstract	iv
Lijst van Figuren.....	vii
Lijst van grafieken.....	viii
Lijst van afkortingen	ix
Verklarende woordenlijst.....	xi
Inleiding.....	1
1 De evolutie en rol van de meteorologie binnen de scheepvaart.....	5
1.1 Evolutie van de meteorologie	5
1.2 Belangrijke vooruitgang in de scheepvaart tijdens de 20 ^{ste} eeuw	7
1.3 Hedendaagse weersvoorspellingen.....	10
1.4 Evolutie van de scheepvaartongevallen wereldwijd 2010 – 2020	13
1.4.1 Ongevallen totaliteit.....	13
1.4.2 Ongevallen met meteorologische oorzaken	14
1.4.3 Zeer ernstige ongevallen wereldwijd 2010-2020.....	15
1.5 Samenvattend.....	17
2 Data analyse Europese scheepvaartongevallen EMCIP	18
2.1 Ongevallen totaliteit.....	18
2.1.1 Ernst van het ongeval.....	20
2.1.2 Ongevallen per Register Tonnage	23
2.1.3 Ongevallen per scheepstype	25
2.1.4 Een proeve van vergelijking tussen de zeer ernstige ongevallen op globaal- en Europees niveau	32

2.2	Scheepvaartongevallen bij slecht weer	34
2.2.1	Ernst van het ongeval bij slecht weer	36
2.2.2	Ongevallen per Register Tonnage bij slecht weer.....	38
2.2.3	Ongevallen per scheepstype bij slecht weer.....	41
2.2.4	Vergelijking ongevallen bij slecht weer met de totaliteit van Europese scheepvaartongevallen	46
2.3	Samenvattend.....	48
3	Analyse van de onderzoeksrapporten bij scheepvaartongevallen in slecht weer	51
3.1	Inleiding	51
3.2	Ongevallen toe te schrijven aan menselijke fout	53
3.2.1	Tekortkomingen aan wal, in de SMS of routeplanning.....	54
3.2.2	Inschattingsfout en Omgevingsbewustzijn (<i>Situational awareness</i>)	57
3.2.3	Communicatie en MRM	60
3.2.4	Incompetente bemanning.....	62
3.3	Ongevallen te wijten aan onvoldoende vermogen	64
3.4	Ongevallen met motor falen	67
3.5	Ongevallen met lading gerelateerde oorzaken	69
3.6	Ongevallen met overige oorzaken.....	73
3.6.1	Vermoeidheid (<i>Fatigue</i>)	73
3.6.2	Commerciële druk	74
3.6.3	Gebrekkig onderhoud	76
3.7	Algemene adviezen voor het navigeren in slecht weer	77
3.8	Samenvattend.....	82
4	Algemeen Besluit.....	84
	Bronnen.....	87

Lijst van Figuren

Figuur 1 Doortocht van tyfoon Mangkhut op 13/09/18	12
Figuur 2 Doortocht van tyfoon Mangkhut op 15/09/18	12

Lijst van grafieken

Grafiek 1 Overzicht Totale verliezen einde 20ste eeuw	10
Grafiek 2 Oorzaken van Totaal verlies 2017 wereldwijd	13
Grafiek 3 Zeer Ernstige ongevallen bij Vracht, Passagiers & Service schepen wereldwijd.....	16
Grafiek 4 Totaal aantal ongevallen per jaar van Vracht, passagiers en service schepen	19
Grafiek 5 Distributie van de ernst van de ongevallen 2010-2020	21
Grafiek 6 Zeer Ernstige ongevallen bij vracht-, passagiers- en serviceschepen 2010-2020	23
Grafiek 7 Totaal aantal ongevallen per klasse van Register Tonnage 2010-2020	24
Grafiek 8 Totaal aantal ongevallen per scheepstype en jaar	25
Grafiek 9 Ongevallen met vaste ladingsschepen 2010-2020.....	27
Grafiek 10 Ongevallen met vloeibare ladingsschepen 2010-2020	29
Grafiek 11 Ongevallen met service schepen 2010-2020	30
Grafiek 12 Vergelijking zeer ernstige ongevallen Wereld met de Europees	32
Grafiek 13 Ongevallen bij slecht weer en slechte zichtbaarheid 2010-2020.....	35
Grafiek 14 Distributie van de ernst van de ongevallen bij zwaar weer 2010-2020.....	37
Grafiek 15 Distributie van de ernst van de ongevallen bij slechte zichtbaarheid 2010-2020 .	38
Grafiek 16 Ongevallen met zwaar weer per Register Tonnage 2010-2020.....	39
Grafiek 17 Ongevallen in zwaar weer per scheepstype 2010-2020	41
Grafiek 18 Aantal zwaar weer ongevallen per jaar per scheepstype	42
Grafiek 19 Ongevallen van vaste ladingsschepen bij slecht weer 2010-2020.....	43
Grafiek 20 Ongevallen van vloeibare ladingsschepen bij slecht weer 2010-2020	44
Grafiek 21 Ongevallen van service schepen bij slecht weer 2010-2020.....	45
Grafiek 22 Vergelijking totale ongevallen met zwaar weer ongevallen	47
Grafiek 23 Oorzaken onderzochte ongevallen bij slecht weer	53
Grafiek 24 Vaakst voorkomende oorzaken bij ongevallen in zware weersomstandigheden..	77
Grafiek 25 Bijkomende oorzaken bij ongevallen in zware weersomstandigheden.....	78

Lijst van afkortingen

- **AGCS:** Allianz Global Corporate & Speciality
- **Bft:** Beaufort, schaal die wordt gebruikt om de windsnelheid te meten en op te delen.
- **COLREG:** Convention on the International Regulations for the Preventing Collisions at Sea (Internationale bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee).
- **CROSS:** French Monitoring and Rescue Regional Operational Centre
- **CSV:** Comma Separated Values, komma gescheiden bestand
- **DMAIB:** Danish Marine Accident Investigation Branch
- **Dwt:** Deadweight tonnage, een maat voor hoeveel massa een schip kan vervoeren.
- **EEDI:** Energy efficiency Design Index, Een index ontworpen door IMO om de uitstoot van giftige uitlaatgassen door schepen te verminderen.
- **EGC:** enhanced group call, deze service maakt deel uit van het GMDSS systeem voor de verzending van maritieme veiligheidsinformatie (MSI) in gebieden waar de NAVTEX-service niet beschikbaar is.
- **EMCIP:** European Marine Casualty Information Platform
- **EMSA:** European Maritime Safety Agency
- **EPIRB:** Emergency Position Indicating Radio Beacon
- **EU:** Europese Unie
- **FNI:** Fellow, level van lidmaatschap bij de Nautical Institute (NI). Een internationale professionele organisatie voor maritieme professionals.
- **FOSO:** Federale instantie voor Onderzoek van ScheepvaartOngevallen
- **GMDSS:** Global Maritime Distress and Safety System
- **GPS:** Global Positioning System
- **RT:** Register tonnage
- **HBMCI:** Hellenic Bureau for Marine Casualties Investigation
- **IACS:** International Association of Classification Societies
- **IMO:** Internationale maritieme organisatie
- **IMSBC:** International Maritime Solid Bulk Cargo Code
- **INSB:** International Naval Surveys Bureau
- **JRCC:** Joint Rescue Coordination centre

- **MAIB:** Marine Accident Investigation Branch
- **MLC:** Maritime Labour Convention
- **MM&P:** International Organisation of Masters, Mates & Pilots
- **MRCC:** Maritiem reddings- en coördinatie centrum
- **MRM:** Maritime Resource Management
- **NAVTEX:** Navigational telex
- **NM:** nautische mijl (1852m)
- **OOW:** Officer of the watch
- **PMoU:** Paris memorandum of understanding
- **RO:** Recognised Organisation (vaak classificatie maatschappij)
- **RORO:** Roll on, Roll off; Type schip dat rollende goederen vervoerd (vrachtwagens en auto's. Gaat vaak gepaard met het vervoer van passagiers).
- **SHK:** Statens Haverikommission (Zweedse ongeval onderzoek autoriteit)
- **SMS:** Safety Management System
- **SOLAS:** Safety Of Life At Sea
- **VHF:** Very High Frequency
- **VTS:** Vessel Traffic Service

Verklarende woordenlijst

- **Bilge pump:** lenspomp, pomp die gebruikt wordt om de lensputten (onderste holtes) in het schip leeg te pompen indien deze zouden vullen met water.
- **Dual action:** onderdeel van regel 19 uit de COLREG, bij beperkt zicht zijn schepen met aanvaringskoers beide verplicht actie te ondernemen om aanvaring te vermijden.
- **Economies of scale:** Schaalvoordeel, het creëren van een economisch voordeel door op een grotere schaal te opereren (meest herkenbaar in containervracht).
- **Equasis:** Electronic Quality Shipping Information System, opgericht door de Europese commissie in een poging maritieme veiligheid te verbeteren.
- **Flag of convenience:** Goedkope vlaggenstaat. Een vaartuig met een goedkope vlag is een schip dat de vlag voert van een ander land dan het land van eigendom. De reders of eigenaars genieten dan van: goedkope registratiekosten, lage of geen belastingen, vrijheid om (goedkopere) arbeidskrachten van de mondiale arbeidsmarkt in dienst te nemen.
- **Foundering:** Zinken, het ten onder gaan van een schip met resultaat van totaal verlies.
- **Gale force:** Storm kracht, beschrijving van de wind op de beaufort schaal.
- **Gale warnings:** stormwaarschuwingen, worden uitgestuurd bij 8 Bft en meer.
- **Gross tonnage:** Bruto register tonnage, volumetrische meting van de omsloten ruimte in een schip (heeft niets te maken met de massa van het schip).
- **Guard zones:** Functie op de radar waarbij een zone rond het schip wordt geactiveerd. Zodra iets in deze zone rond het schip komt gaat een alarm af.
- **Handysize:** Klasse verdeling van middelgrote bulkcarriers. (10.000-34.999 dwt)
- **InterCargo:** International Association of Dry Cargo Owners
- **Lashings:** Sjorring van de lading
- **Lloyd's Register:** Verzekeringsmaatschappij dat de schepen van de wereldvloot beoordeeld en classificeert.
- **Manifold:** Het eindpunt van de leidingen van het tankerdekk. Het bestaat uit een aantal pijpen. Elk van hen vertakt zich in twee of meer open uiteinden voor het laden of lossen van lading.
- **Off course alarm:** Een alarm op de ECDIS of GPS dat afgaat wanneer het schip te veel afwijkt van de vooraf geplande route.

- **Parallel Indexing:** Functie op de radar waarbij een lijn op vaste afstand van het schip wordt geplaatst. Zo is men in staat in beperkte vaarwateren beter te navigeren en kan de officier het schip op een veilige afstand van land of gevaar houden.
- **Rough:** Ruw, Beschrijving van de staat van de zee op de Douglas zee schaal. De schaal gaat van 0 Kalm (Glazig) tot 9 fenomenaal. Ruw is de 5^e graad op de schaal.
- **Sailing Directions:** Zeemansgids, een reisboek van een bepaald gebied dat beschrijft welke routes het schip kan nemen tijdens kustnavigatie en bij het aanlopen van de haven. Vaak wordt er extra informatie gegeven over de regio in verband met het klimaat, stromingen, veilige ankerplaatsen, diensten in de haven, enz.
- **Sea scale:** (Douglas) zee schaal, schaal die de hoogte van de golven en de swell meet op zee.
- **Situational awareness:** Omgevingsbewustzijn
- **Special purpose vessel:** Vaartuigen voor speciale doeleinden, ontworpen voor een specifieke opdracht. Vereisen hoge mate van betrouwbaarheid en beschikbaarheid. (voorbeelden zijn: pijpenleggers, windmoleninstallatieschepen, drijvende kranen...)
- **Squat:** Hydrodynamisch effect waarbij het schip dieper inzinkt in het water door de snelheid.
- **Standing orders:** orders van de kapitein die het brugteam dient te volgen indien de kapitein niet aanwezig is op de brug.
- **Total loss:** Ongevallen waarbij de schepen te zwaar beschadigd zijn om nog te herstellen (actual total loss). Er kan enkel nog een restwaarde worden toebedeeld na de bergingswerken¹. Ook constructive total loss hoort hierbij, dit zijn alle ongevallen waar de kosten voor de herstelwerken hoger liggen dan de restwaarde van het schip. Deze thesis zal de term total loss voortaan vertalen door “geheel verlies” “totaal-verloren” of “totaal verlies”.
- **Wrecked:** Schepen met totaal verlies door stranden, op de rotsen gelopen, of algemeen gezonken schepen².

¹ Daniel Liberto, ‘Actual Total Loss Definition’.

² Lloyd’s Register of British and foreign shipping, *Returns of vessels totally lost, condemned, &c.*

Inleiding

Deze studie voert onderzoek naar de oorzaken van scheepvaartongevallen waarbij zwaar weer een belastende of bijdragende factor is. Zo trachten we onder meer antwoorden te vinden op onderzoeksvragen als daar zijn: Wat zijn de oorzaken van zeevaartongevallen bij slecht weer? Welke conclusies werden er getrokken uit de onderzoeksrapporten bij deze ongevallen? Zouden de gevolgen anders geweest zijn als het ongeval bij goed weer zou verlopen zijn? Zijn er aanbevelingen tot verbetering of preventie die steeds terugkeren en wier toepassing een sterke bijdrage zouden kunnen leveren om het aantal scheepvaartongevallen in noodweer verder te doen afnemen?

Hoewel er veel individuele onderzoeksrapporten te vinden zijn, is het moeilijk om een consistente verzameling van bronnenmateriaal samen te stellen om dergelijke vragen op een systematische manier te onderzoeken. Een eerder poging hiertoe werd ondernomen in het proefschrift van Willem Van de Wiele (Hogere Zeevaartschool, 2015) die hiervoor gebruik maakte van de dataverzameling van verzekeraars en classificatie maatschappij Lloyds Register. Ook voor de introductie van de problematiek in het eerste hoofdstuk maken wij onder andere gebruik van data die verzameld werden door de verzekeraar Allianz Global. Maar behalve de methodologische problemen die ook besproken werden door Van de Wiele, stelt zich vandaag ook het probleem van de toegankelijkheid van deze intussen sterk gecommercialiseerde data voor onderzoekers.

In dit onderzoek willen wij ook nagaan hoe meer systematisch onderzoek zou kunnen gevoerd worden voor weer gerelateerde ongevallen door gebruik te maken van een andere belangrijke gegevensverzameling die meer recent ontwikkeld werd op Europees niveau, met name de EMCIP databank van EMSA.

EMSA is een agentschap van de Europese Unie dat streeft naar kwaliteitsvol vrachtvervoer op veilige wateren en schone zeeën en oceanen. Het agentschap werkt met verschillende sub instellingen die zich onder meer richten op de preventie van pollutie door schepen, ongeval onderzoeken, scheepsveiligheidsstandaarden, maritieme beveiliging etc. Elk land dat lid is van de EU is verplicht om alle ongevallen op zee te onderzoeken en de gegevens en resultaten

door te geven aan EMSA. Die worden dan bewaard in een algemene gegevensbank waarop uitgebreide analyses kunnen worden gemaakt.

De medewerking van Kapt. Hans De Veene, hoofdonderzoeker bij de Federale Instantie voor Onderzoek van Scheepvaartongevallen (FOSO), maakte het mogelijk om een deel van de EMCIP databank vrij te geven voor dit onderzoek. Dit stelde ons in staat om een analyse te maken van alle ongevallen met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat, alle ongevallen die zijn voorgevallen in de territoriale of interne wateren van de lidstaten én de ongevallen elders op de wereld waarbij een Europese lidstaat een substantieel belang heeft bij het scheepvaartongeval.

Bij de analyse van scheepvaartongevallen in zware weersomstandigheden wordt gesproken van slecht weer als bijdragende factor, maar slecht weer is natuurlijk een zeer algemene term. In deze studie zal er voornamelijk worden gekeken naar ongevallen waarbij de windsnelheid hoger of gelijk is dan 8 beaufort (*gale force*), de zeevang groter of gelijk is aan 5 (*rough*, Douglas schaal, *seascale*) of bij slechte zichtbaarheid (kleiner dan 2NM). Die criteria komen ruwweg overeen met de IMO criteria van zware weersomstandigheden, in hoofdstuk 2 gaan we hier dieper op in. Wij zullen hier ook enkel de koopvaardij en met name vrachtschepen, passagiersschepen en service schepen bekijken. De visserij, pleziervaart en het bijzonder kleine aandeel van de militaire schepen zullen we buiten beschouwing laten.

Verder is het belangrijk om te benadrukken dat ten behoeve van onderzoek en analyse een scheepvaartongeval slecht weer niet als (hoofd)oorzaak kan hebben. Hoewel dit op het eerste zicht vreemd kan overkomen, is dit om juridische redenen, denk onder meer aan verzekeringsdiscussies, niet mogelijk. Het weer kan in die context enkel een belastende factor (bijkomende factor of stressfactor) zijn bij het ongeval. Het weer kan de aanleiding zijn of het ongeval erger gemaakt hebben, maar nooit de enige oorzaak zijn.

Deze studie heeft verschillende onderzoeksmethodes gevolgd voor dit onderzoek. Hoofdstuk 1 is voornamelijk een literatuur studie die zich concentreert op de geschiedenis van de meteorologie en een beknopte samenvatting geeft van de (weer gerelateerde) ongevallen op wereldvlak. De verzameling van deze data heeft verschillende weken geduurd. Voor de

gegevens in verband met de scheepvaartongevallen heeft deze thesis gebruik gemaakt van de analyses van de verzekeraar Allianz Global. Verder heeft dit onderzoek ook beperkt gebruik gemaakt van dataverzamelingen van de IMO die vrij verkrijgbaar zijn op het internet na registratie. Later in deze studie zal blijken dat deze informatie niet altijd volledig is en dus ook niet altijd kan gebruikt worden voor een consistente analyse.

In Hoofdstuk 2 maakt deze thesis gebruik van de gegevens uit de databank van EMSA, namelijk de EMCIP databank. Deze gegevens zijn verkregen dankzij de hulp van Kapitein Hans De Veene (hoofdonderzoeker bij FOSO). Deze data is verkregen in een CSV bestand. Om deze data te kunnen gebruiken voor onderzoek is het nodig geweest de gegevens te hergroeperen. Dit heeft in totaal verschillende weken in beslag genomen. Om alle data analyses te maken in deze studie is gebruik gemaakt geweest van het spreadsheet programma Excel. Initieel had deze thesis een vergelijking willen maken tussen bepaalde delen uit de EMCIP databank en de verworven informatie van IMO. Jammer genoeg bleek het uitermate moeilijk om consistente en vergelijkbare data op te sporen.

Als laatst heeft deze studie gebruik gemaakt van onderzoeksrapporten die vrij verkrijgbaar zijn op de websites van de desbetreffende onderzoeksinstantie. Aan de hand van de gegevens uit de EMCIP databank was het mogelijk om via datum gerichte zoekopdrachten de onderzoeksrapporten in kwestie te vinden. In totaal zijn 36 onderzoeksrapporten bestudeerd. Dit heeft uiteindelijk ook verscheidene weken geduurd. Het op papier brengen van de resultaten heeft de rest van de tijd in beslag genomen die deze thesis nodig had om deze studie af te werken.

In hoofdstuk 1 wordt een algemene inleiding geven over de geschiedenis van de meteorologie en de scheepvaartongevallen de laatste 200 jaar. Dit geeft een belangrijke inkijk op de evolutie van weersvoorspellingen, weersrouting en hun invloed op de ongevallen. Zo kan men met meer inzicht kijken naar de hedendaagse scheepvaartongevallen bij slecht weer en kan een trendlijn geschetst worden met een verband tussen de stijgende kennis over het weer en de scheepvaartongevallen.

Hoofdstuk 2 maakt een analyse van de ongevallen uit de EMCIP databank. Hierbij worden de Europese ongevallen in slecht weer tussen 2010 en 2020 in kaart gebracht. We proberen ook een aanzet te geven voor een vergelijking met de cijfers voor de totale wereldvloot. In zekere zin sluit deze studie dus aan bij het eerdere onderzoek van Willem Van de Wiele, dat de periode 2000-2010 besloeg, zij het dat dit op een andere systematische dataverzameling gebaseerd was.

In hoofdstuk 3 wordt meer in detail ingezoomd op een aantal onderzoeksrapporten die opgesteld werden naar aanleiding van scheepvaartongevallen die voorkomen in de EMCIP databank en waar de weersomstandigheden een belangrijke rol speelden. Zo wordt nagegaan welke oorzaken geïdentificeerd werden die bijdroegen aan de scheepsramp, wat de invloed van het weer was en welke aanbevelingen de instanties naar aanleiding van hun onderzoek hebben voorgeschreven om gelijkaardige accidenten te vermijden.

In hoofdstuk 4 zullen wij proberen een aantal conclusies te trekken om, gebaseerd op de resultaten van de onderzoeksrapporten, te wijzen op een aantal terugkerende risico's en gevaren en de maatregelen die aanbevolen worden om dit te vermijden. Tenslotte kan een eerste evaluatie gemaakt worden van de bruikbaarheid van de EMSA databank voor meer systematisch onderzoek en analyse.

1 De evolutie en rol van de meteorologie binnen de scheepvaart

Dit hoofdstuk schetst een beknopt historisch overzicht van de ontwikkeling van de meteorologie in de 19^e en 20^{ste} eeuw. We bekijken de evolutie van weersvoorspellingen en de invloed van het weer op de maritieme sector.

1.1 Evolutie van de meteorologie

Sinds het begin van de 19^e eeuw heeft de zeevaart een grote technologische vooruitgang gemaakt. De basisinstrumenten aan boord waren toen al, in primitieve vorm, aanwezig (kompas, kaarten met pleinschaal en steekpasser, sextant, etc). De Britse Royal Navy had het probleem van de positiebepaling opgelost en mede daardoor haar werelddominantie verzekerd.³

De overgang van zeilen naar stoomaandrijving had een dubbel verband met de weersomstandigheden. Vanaf de tijd dat de eerste dhow's in Mesopotamië een zeil kregen, werden de zeevaarders afhankelijk van de weersomstandigheden voor hun aandrijving. Nog in de 19^{de} eeuw moest er soms weken gewacht worden op een gunstige wind voor het vertrek mogelijk werd. Stoommachines veranderden die 4000 jaar oude technologische randvoorwaarde. Voortaan kon er gevaren worden onafhankelijk van de wind. Dit grote voordeel bracht echter tegelijk een nieuw gevaar: als de machine uitviel werd het schip stuurloos. Bij de zeilvaart was dit zelden het geval. Zelfs als de zeilen scheurden of de masten naar beneden kwamen, kon men zich redden met een noodtuig. Ook al liet een gunstige wind soms lang op zich wachten, wind was er altijd en dat was niet altijd het geval met kolen of met goed werkende scheepsmachines. Zeilschepen zijn dan ook het langst in dienst gebleven voor de zeer lange zee-reizen naar Azië en in de grote oceaan, waar kolenstations en reparatiefaciliteiten voor de machines ver te zoeken waren.

³ Fergus Fleming, *Barrow's boys*.

Maar ook al verloor de stoommachine de scheepvaart van haar afhankelijkheid van de wind, toch bleven de weersomstandigheden van grote invloed op de operaties en het welzijn van de zeevaart. En nog steeds had men zeer weinig kennis over de ontwikkeling van het weer, laat staan dat men in staat zou geweest zijn om zich te wagen aan weersvoorspellingen. Tot midden 19^{de} eeuw moest men het hoofdzakelijk doen met weersspreuken en de hulp van God om in goede weersomstandigheden veilig ter bestemming te geraken. Enkel de primitieve barometers konden sommige schepen enkele uren vooraf een indicatie geven van naderend onheil.

Meteorologie rust op 3 pijlers: het noteren en bijhouden van weer observaties, het uitleggen van atmosferische fenomenen en het voorspellen van het weer in de toekomst. Vooral dat laatste bleef nog lang een pseudo wetenschap gezien er zeer weinig weersgegevens verzameld werden en gezien men ook weinig algemeen begrip had over het weer.⁴ Dit weerspiegelt zich ook in de cijfers, zelfs toen de eerste stappen naar analyse en voorspelling al gemaakt waren. We krijgen immers pas de eerste systematische cijferreeksen over scheepvaartongevallen van het Lloyd's Register bij het begin van de 20^{ste} eeuw. In het jaar 1900 werden er 285 stoomschepen en 525 zeilschepen groter dan 100RT als *total loss* of totaal-verloren gerapporteerd.⁵ Hiervan was telkens de helft (respectievelijk 156 en 269) als "*Wrecked*" of "*Foundered*" ingedeeld. Dit zijn schepen die zijn vergaan door stranding, door op de rotsen te lopen, of meer algemeen, gezonken schepen. We kunnen er van uit gaan dat toch zeker de helft van deze ongevallen meteorologische invloeden hadden of tenminste dat die op een belangrijke manier bijgedragen hebben tot het incident. Als we dit vergelijken met de cijfers van 2018 is het aantal ongevallen op zee met 88% gedaald en zijn de ongevallen "*foundered*" en "*wrecked*" verminderd met 82%. In deze cijfers is er geen rekening gehouden met de omvang van de wereldvloot. Het gaat hier om een absolute vermindering in scheepvaartongevallen.

Het is moeilijk om de rol te overschatten die kapitein Francis Beaufort gespeeld heeft bij de ontwikkeling van weersobservatie, navigatie en cartografie. Vanaf ca. 1830 voerde hij als

⁴ Frederik Nebeker, *Calculating the Weather: Meteorology in the 20th Century*.

⁵ Lloyd's Register of British and foreign shipping, *Returns of vessels totally lost, condemned, &c.*

Hydrograaf van de Royal Navy, de windschaal in die zijn naam draagt. Maar hij was ook verantwoordelijk voor de uitbouw van een netwerk van weersobservatieposten en de eerste analyses van weersfenomenen.⁶ Observeren was één ding, de gegevens samenleggen om conclusies te trekken naar weersontwikkelingen en voorspellingen was nog iets anders. Het is pas dankzij de ontwikkeling van de telegraaf dat weersobservaties, inclusief barometrische gegevens, konden samengebracht worden om een beeld te schetsen van de atmosferische situatie, wat meer nauwkeurige analyse en voorspelling mogelijk maakte.

1.2 Belangrijke vooruitgang in de scheepvaart tijdens de 20^{ste} eeuw

Oorlog is dikwijls een katalysator voor technologische ontwikkelingen, zo ook de eerste wereldoorlog die maakte dat radiotelegrafie meer en meer verspreid raakte in de scheepvaart en waardoor weersgegevens snel doorgeseind konden worden om schepen een indicatie te geven van het naderende weer. Een andere interessante evolutie uit die periode, althans theoretisch wetenschappelijk, was de ontwikkeling van de eerste algoritmische schema's die het weer hielpen voorspellen. Lewis Richardson werkte hiervoor verder op de ideeën van Vilhelm Bjerknes en bedacht een schema dat 6 weken nodig had om een voorspelling van 6 uur vooruit te maken. Dit systeem baseerde zich op een analyse van de observaties en met primitieve rekenmachines werd zo de voorspelling uitgerekend. De resultaten waren veelbelovend en wetenschappelijk interessant, maar veel meteorologen waren niet overtuigd door de extreem lange tijd die nodig was om de berekeningen te maken. Die lange verwerkingstijd maakte dat dergelijke voorspellingen ook weinig bruikbaar waren voor praktische toepassingen.⁷

Misschien vlotter toepasbaar was de introductie tijdens het interbellum van de theorie van warmte en koude fronten. Dit zorgde voor een grote vooruitgang in het voorspellen aangezien men hierdoor een beter idee had over de globale werking van het weer. De dynamische meteorologie maakte verder vooruitgang dankzij het werk van Carl-Gustaf Rossby. Hij

⁶ Nicholas Courtney, *Gale force 10: the life and legacy of Admiral Beaufort, 1774-1857*.

⁷ Nebeker, *Calculating the Weather*.

introduceerde een vergelijking waarmee aan de hand van de golflengte van westenwinden en de constante snelheid van deze winden luchtverplaatsingen berekend konden worden.

De oorlog ter zee was in de tweede wereldoorlog 1940-1945 nog belangrijker dan in de eerste wereldoorlog. Ook de luchtmacht werd nu een gretig afnemer (en toeleverancier) van weerkundige informatie en er werd dan ook door beide kanten, maar misschien nog meer door de geallieerden, sterk geïnvesteerd in meteorologie en meteorologisch onderzoek. Dankzij weersobservatiestations verspreid over het hele Britse rijk en het Amerikaanse continent was het mogelijk om zonder hulp van satellietbeelden een algemeen weerbeeld te construeren waarmee relatief correcte voorspellingen konden gemaakt worden voor de komende 72h. De meteorologische data was ook van belang voor het voorspellen van de mogelijkheden van luchtaanvallen op Engeland en het inschatten van potentiële gasaanvallen (die er gelukkig nooit geweest zijn).⁸ De As-mogendheden waren minder zeevaartgericht. Het beperkt aantal Duitse weerstations werd bovendien stelselmatig gebombardeerd door de geallieerden, zodat men in grote mate afhankelijk was van gegevens van U-boten die rondvoeren in de Atlantische Oceaan.⁹ Operatie Neptune, het zeevaartgedeelte van de landing in Normandië in 1944 was niet alleen militair een groot succes. De operatie kon ook bestempeld worden als “meteorologische overwinning”, toen de meteorologen van de MET office in London (het nationaal weerkundig instituut van het Verenigd Koninkrijk) op het juiste moment toch nog een paar dagen beter weer konden voorspellen in de toen sombere maand juni en zo de amfibie operaties mogelijk maakten.

Na de tweede wereldoorlog was er een relatief vlotte transitie van voorspellingen voor militaire doeleinden naar voorspellingen voor civiel gebruik. Dit mede omdat de MET Office in Londen al een grote civiele afdeling had. Meteoroloog was intussen een full time erkende job en studierichting geworden. Het belang van meteorologische voorspellingen werd sindsdien nooit meer in vraag gesteld. Als we de totale verliezen bekijken in de naoorlogse periode, dan zien we een sterke daling tegenover het begin van de 20^{ste} eeuw. Zo waren er in 1945, 463 schepen totaal-verloren verklaard. Hiervan waren oorlogsverliezen nog goed voor meer dan

⁸ Met Office, 'REMEMBER The Met Office in World War One and World War two'.

⁹ Warfare History Network, 'The Weather War of WWII'.

de helft (307). Van de 463 geheel verloren schepen waren er 93 ongevallen als gezonken en gestrand ingedeeld. Daarvan was voor het overgrote deel “zwaar weer” minstens een bepalende factor. Zo kunnen we zien dat 20% van de ongevallen in 1945 mede veroorzaakt werd door zwaar weer.¹⁰

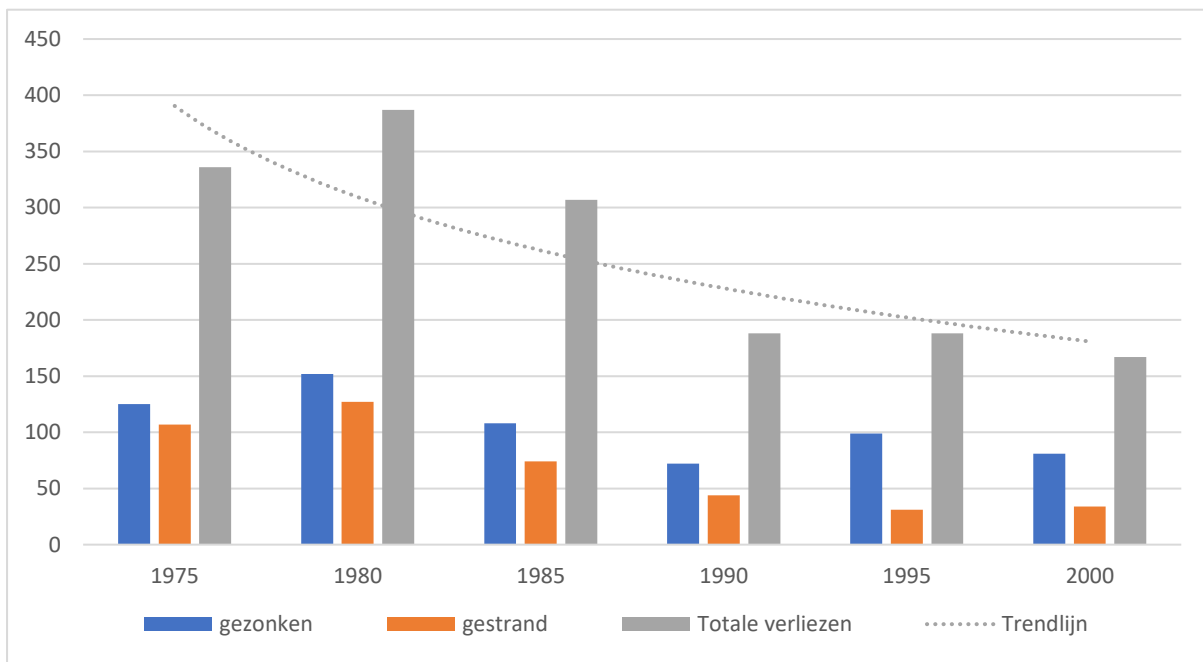
Al sinds 1946 was er sprake om camera's in de ruimte te plaatsen om de atmosfeer te observeren. In 1959 was de “Vanguard 2” de eerste weersatelliet die in de ruimte werd geschoten. Deze technologie hoorde bij de ruimte-wedloop tussen Amerika en de Sovjet Unie.¹¹ Sindsdien is men nooit gestopt met weersatellieten in een baan rond de aarde te brengen. Met steeds verbeterende technieken in deze satellieten heeft de voorspelling van het weer nogmaals grote stappen gezet op het einde van de 20^{ste} eeuw.

Deze vooruitgang zien we opnieuw terug in de totaal verlies cijfers van Lloyd's Register. In Grafiek 1 worden de ongevallen van de laatste 25 jaar in de 20^{ste} eeuw weergegeven, samen met de 2 categorieën waar het meeste ongevallen met slechte meteorologische omstandigheden geregistreerd zijn. In het jaar 1975 werden er 336 schepen geheel verloren verklaard. Hiervan is meer dan de helft van de ongevallen gezonken of gestrande schepen. Die laatste getallen zijn toch wel hoog tegenover het totaal. Zeker als we weten dat het merendeel van de ongevallen bij de categorieën gezonken en gestrand het gevolg was van zware weersomstandigheden. De meeste jaren gaat het hier bijna altijd over minstens de helft van de ongevallen. Dat betekent dat de ongevallen met als belangrijke mede oorzaak slechte meteorologische omstandigheden procentueel even veel ongelukken blijft veroorzaken. Hoewel het totaal aantal scheepvaartongevallen steeds dalende is, blijven weersomstandigheden een even belangrijk aandeel behouden.

¹⁰ Lloyd's Register of British and foreign shipping, *Returns of vessels totally lost, condemned, &c.*

¹¹ Anusuya Datta, 'A brief history of weather satellites'.

Grafiek 1 Overzicht Totale verliezen einde 20ste eeuw¹²



1.3 Hedendaagse weersvoorspellingen

Vandaag wordt zo goed als alle data, of het nu gaat over weersvoorspellingen of optimalisatie algoritmen, verzonden via het internet. Zo krijgen de schepen onder andere databestanden in het “*Gridded Binary*” (GRIB) formaat. Het bevat isobaren en de windrichting met haar snelheid. Deze bestanden zijn zeer compatibel met de meeste softwareprogramma’s aan boord en kunnen dus heel vaak samen gebruikt worden met de navigatiehulpmiddelen op het schip. Op die manier wordt het mogelijk om routingssystemen te ontwikkelen die de scheepsleiding snel verschillende opties kan aangeven om slechte weersomstandigheden te ontwijken.¹³

Het meest opvallende voordeel van een weersrouting systeem is de verhoging van de veiligheid door de mogelijkheid om zwaar weer te ontwijken, maar ook tijdsbesparing en de besparing in brandstof kunnen geoptimaliseerd worden. Dat laatste is intussen een bijna even grote factor geworden in het gebruik van routingssystemen. Als men weet dat meer dan

¹² Bron: Bewerkt van Lloyd’s Register of British and foreign shipping, *Returns of vessels totally lost, condemned, &c.*

¹³ Lewie Quintens, ‘De werking van weerroutingsoftware aan boord’.

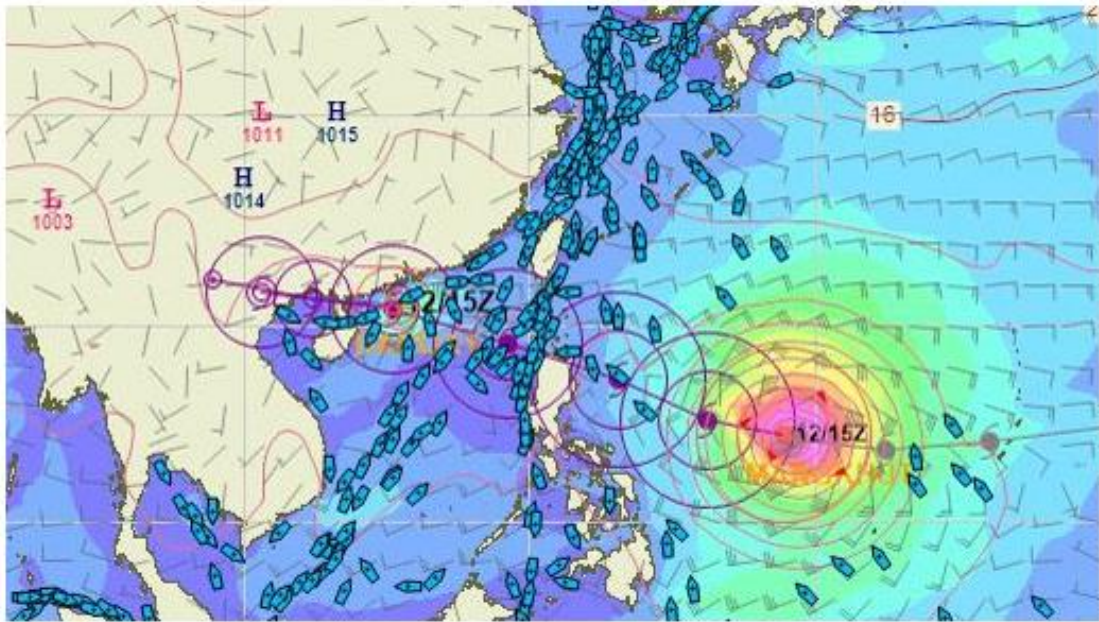
50% van de totale operationele kosten voor een schip varende te houden de brandstofkost is, en schepen per dag tussen de 10.000 en 200.000 liter verbruiken, is een dag winst op de route voor de reder meer dan zomaar een leuke meevaller.

Sommige systemen gaan zelfs zo ver dat ze kunnen geconfigureerd worden met de bijzondere eigenschappen van elk specifiek schip. Verschillende scheepsgebonden parameters worden dan meegenomen, zoals het vermogen van de schroef in verschillende zeegangen, de begroeiing op de romp, beladingstoestand, etc. Zo kan voor elk schip de meest optimale route uitgewerkt worden.

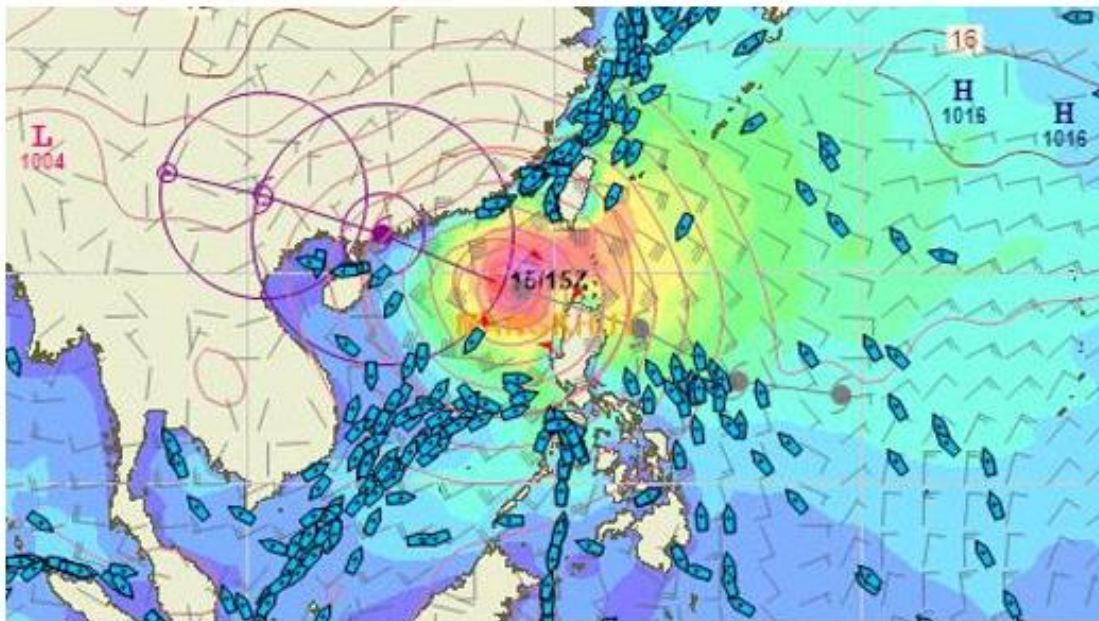
Die voortschrijdende technologie, die zowel zware kostenbesparingen als hogere veiligheid met zich meebrengt is niet alleen meer van belang voor de zeevarenden en de rederij. Ook verzekeraars hebben een groot belang in het beperken van schade en schadeclaims. Vaak houden verzekeringscontracten de verplichting in om gebruik te maken van een weersrouteringssysteem. De kapitein is dan op zijn beurt verantwoordelijk om de aanbevelingen van het routeringssysteem te volgen opdat de bevrachter of de scheepseigenaar recht zou hebben op schadevergoeding als een ongeval zou voorkomen. Mocht het schip niet de aanbevolen route hebben gevolgd kan de eigenaar zijn recht verliezen op de schadevergoeding, tenzij de kapitein met geldige argumenten zijn keuze om de route te wijzigen kan verantwoorden. Het belang van het scheepslogboek is hier cruciaal aangezien dit kan dienen als bewijs voor de weersomstandigheden die het schip ervaren heeft tijdens de reis.¹⁴

Op Figuur 1 en Figuur 2 kan heel duidelijk de werking van weersrouteringssoftware worden waargenomen. Eén van de krachtigste tropische cyclonen van 2018 genaamd Mangkhut, een categorie 5 cycloon waar windsnelheden tot 300km/u werden gemeten, werd ontweken door verschillende schepen ter hoogte van de Filipijnen. Een combinatie van ervaren, goed opgeleide zeevarenden en de weersrouteringssystemen wierp wel zijn vruchten af.

¹⁴ Ibid.



Figuur 1 Doortocht van tyfoon Mangkhut op 13/09/18¹⁵



Figuur 2 Doortocht van tyfoon Mangkhut op 15/09/18¹⁶

¹⁵ StormGeo, 'The Effects of Tropical Cyclones on Shipping'.

¹⁶ Ibid.

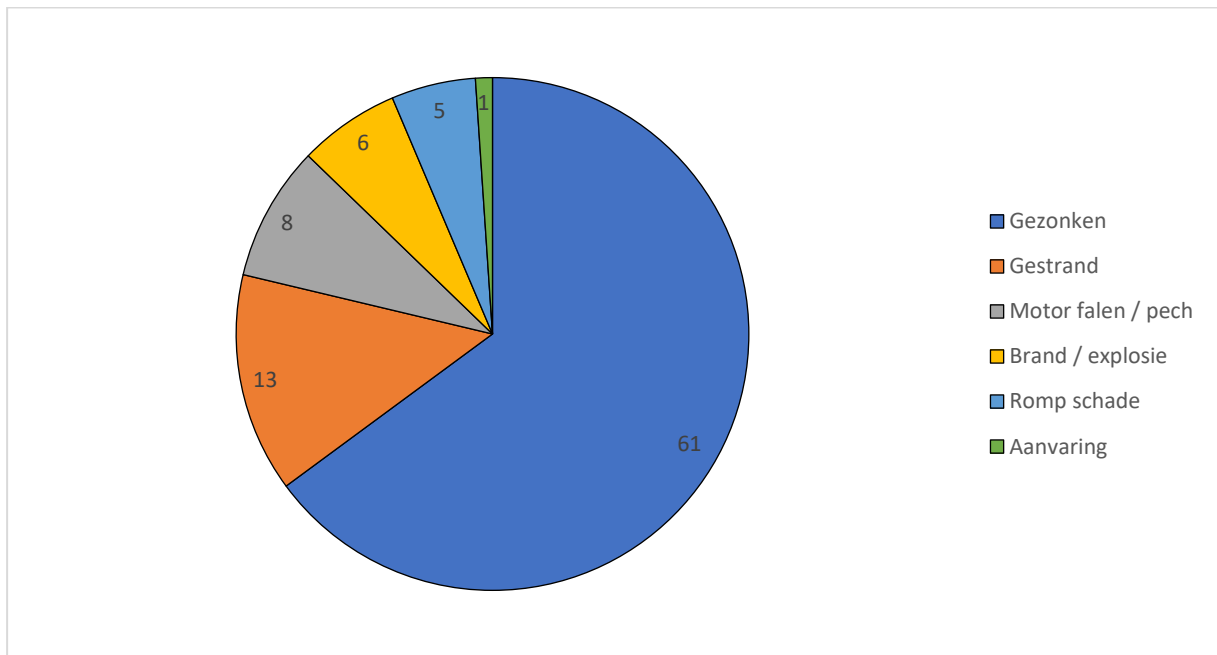
1.4 Evolutie van de scheepvaartongevallen wereldwijd 2010 – 2020

1.4.1 Ongevallen totaliteit

Om de ongevallen wereldwijd te bekijken maakten wij gebruik van de publiek beschikbare data van de verzekeraar Allianz Global. Alle cijfers in 1.4.1 en 1.4.2 van dit hoofdstuk zijn dus afkomstig van Allianz Global.

De afgelopen 10 jaar is zinken of teloorgang de grootste oorzaak geworden voor schepen met totaal verlies. In 2017 ging dit zelf tot 65% van alle ongevallen (zie Grafiek 2). Zoals we weten was slecht weer hier vaak een belangrijke factor.¹⁷

Grafiek 2 Oorzaken van Totaal verlies 2017 wereldwijd¹⁸



Als we de cijfers geografisch bekijken, valt duidelijk de concentratie op van ongevallen in de regio van Zuid China, Indochina, Indonesië en de Filippijnen. In 2017 waren er maar liefst 30 (zware) ongevallen in de regio. Dit is goed voor meer dan 1/3 van alle gerapporteerde ongelukken dat jaar. Dit decennium komt dit neer op een gemiddelde, dat iets lager ligt, van 24%. Intussen staat die regio dan ook bekend als “De nieuwe bermuda driehoek”. Op de

¹⁷ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2018*.

¹⁸ Ibid.

tweede plaats als gevaarlijke locatie staan het oosten van de Middellandse zee en de Zwarte zee. Hier blijken vooral veel persoonlijke ongevallen aan boord voor te komen.

De grote concentratie van schepen en scheepvaartroutes in die streken is daar natuurlijk niet vreemd aan. Nochtans wijst Kapitein Andrew Kinsey, Senior Maritieme Risico Consultant bij AGCS, ook op een ander fenomeen. Hij verklaart de ongevallen ook door de “normalisatie van het risico”.¹⁹ Steeds groter wordende commerciële tijdsdruk op de zeevaarders zorgt ervoor dat de veiligste routes niet altijd meer worden gevolgd. Zeker als de berekende gok goed uitkomt voor de eerste paar reizen zal deze route daarna als normaal worden gezien, de routine zal toeslaan en het gevaar wordt vergeten. Met ongelukken tot gevolg.

Ondanks die plaatselijke concentraties en nieuwe fenomenen zoals beschreven door kapitein Kinsey, kunnen we niettemin concluderen dat de ongevallen op zee in totaliteit verder een dalende trend volgen sinds het jaar 2000. Het gaat zelfs om een afname van 38% in het laatste decennium, wat toch redelijk spectaculair genoemd kan worden. Dit zal zeker een gevolg zijn van de verdere toename en verbetering van technologie die wordt gebruikt op zee voor de navigatie en communicatie, zoals we dit ook voor de 20^{ste} eeuw konden vaststellen.

1.4.2 Ongevallen met meteorologische oorzaken

Slecht weer was de belangrijkste bijkomende factor bij 21 schepen voor ongevallen met totaal verlies in het jaar 2017. Hiermee zijn natuurrampen een van de grootste risico's geworden volgens scheepvaart experts.²⁰ Interessant is vooral het stijgend relatief aantal scheepvaartongevallen mede te wijten aan de weersomstandigheden, een trend die ook al waarneembaar was in de 20ste eeuw. Terwijl de totaliteit van scheepvaartongevallen onverminderd dalend is, stijgt volgens de data van de verzekeraars, het relatief aandeel van ongevallen waarbij de weersfenomenen een stressfactor zijn. Vooral de opeenvolgende record brekende tyfoons hebben sterk bijgedragen aan deze cijfers.²¹ In deze situaties is noodweer in de meeste gevallen een van de belangrijkste redenen van de het verlies van het

¹⁹ Ibid.

²⁰ Allianz Global Corporate & Specialty, *Allianz Risk Barometer 2018*.

²¹ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2018*.

schip, maar zelden de enige. Het falen van materiaal of constructie of menselijke fout vormen dikwijls mee de dodelijke combinatie.

In de Allianz Risk Barometer van 2018 wijst men ook op de verandering van het klimaat als oorzaak voor de stijging in frequentie en ernst van extreme weersfenomenen. Zwaardere wind, overstromingen en hevige regenval zijn maar een paar voorbeelden van weerfenomenen die zullen toenemen in de toekomst. Met deze toename zullen zeevarenden rekening moeten houden.²² In 2016 had bijvoorbeeld het vrachtschip Manizales een aanvaring met de bulk carrier Zen-Noh Grain Pegasus op de Mississippi door een extreem hoog waterpeil terwijl in 2019 het schip Anglo Alexandria vast is gelopen in de rivier door een extreem laag water niveau.²³ Normaal gezien komen de hoge en lage waterstanden op de Mississippi rivier voor op vaste intervallen per jaar en kunnen de schepen hierop anticiperen. De laatste jaren zijn deze fenomenen onregelmatiger waardoor de schepen niet meer op tijd kunnen worden ingelicht over de waterstand.

1.4.3 Zeer ernstige ongevallen wereldwijd 2010-2020

Voor dit deel zijn de vrij verkrijgbare datasets van de IMO onderzocht.

Het gaat hier om de zeer ernstige ongevallen wereldwijd die plaatsvonden tussen 2010 en 2020. Verder in deze studie zal een poging tot vergelijking gemaakt worden met de zeer ernstige ongevallen uit de EMCIP databank. Hieruit zullen dan verbanden worden gelegd tussen de zeer ernstige ongevallen wereldwijd en de zeer ernstige ongevallen in Europese wateren of met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat.

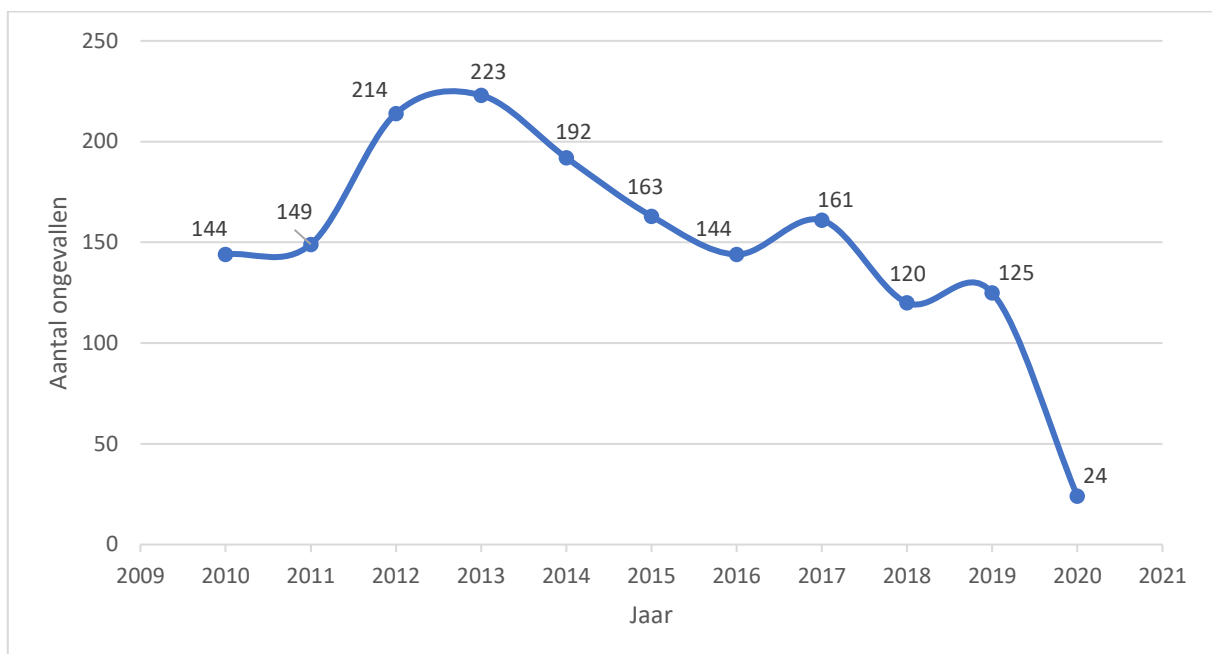
In grafiek 3 worden de zeer ernstige ongevallen weergegeven bij vracht, passagiers en service schepen tussen 2010 en 2020. De categorie zeer ernstig wordt wereldwijd gebruikt bij zowel de IMO als bij EMSA. Zeer ernstige ongevallen zijn ongevallen waarbij het schip totaal-verloren is gegaan, een bemanningslid is gestorven of waarbij zeer zware milieu verontreiniging

²² Ibid.

²³ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2019*.

plaatsvond.²⁴ Tussen 2010 en 2013 is een duidelijke stijgende trend zichtbaar. Erna dalen de zeer ernstige ongevallen gestaag tot het heden. Het is afwachten of deze trend zich verder zal zetten in de toekomst. Door het coronavirus was 2020 een zeer abnormaal jaar en kunnen we de cijfers van dat jaar niet als correct aannemen. Waarschijnlijk zijn ook niet alle onderzoeksrapporten van het jaar 2020 afgewerkt. Dit kan ook een reden zijn waarom de zeer ernstige ongevallen in het jaar 2020 historisch laag liggen. Als we deze cijfers vergelijken met de gegevens van Allianz Global merken we een overeenkomst. Beide datasets geven een dalende trend weer tussen 2013 en 2019.

Grafiek 3 Zeer Ernstige ongevallen bij Vracht, Passagiers & Service schepen wereldwijd²⁵



Toch is het nog te voorbarig om hier te spreken van een duidelijke daling. Doordat het jaar 2020 niet in rekening kan worden gebracht in deze analyse. We zien dat de cijfers dalen in de laatste helft van het decennium maar toch gaat dit afwisselend gepaard met stijgingen. Dit is zichtbaar bij de jaren 2017 en 2019. Het is nog steeds mogelijk dat in toekomstige onderzoeken volgende jaren blijkt dat de zeer ernstige ongevallen toch weer een stagnerende of zelf stijgende trend aannemen.

²⁴ IMO, *Provision of Preliminary Information on Serious and Very Serious Casualties by Rescue Co-Ordination Centres*.

²⁵ IMO, 'GISIS: Marine Casualties and Incidents'.

In hoofdstuk 2 komen ook de zeer ernstige ongevallen aan bod vanuit de dataset uit de EMCIP databank. We zullen zien dat in de vergelijking tussen beide datasets vreemde zaken op te merken zijn.

1.5 Samenvattend

De laatste eeuw heeft de scheepvaart grote veranderingen en verbeteringen gekend. Ook de meteorologie is sterk vooruitgegaan samen met de betrouwbaarheid van de weersvoorspellingen. Dit heeft ertoe geleid dat de veiligheid in de sector sterk verbeterd is. Dit zien we terug in de totaal-verloren ongevallen wereldwijd. Deze ongevallen zitten in een bijna continue dalende lijn. Het laatste decennium zijn de totaal-verloren ongevallen met 68% gedaald.

Toch is er nog ruimte voor verbetering. Experts waarschuwen voor het normaliseren van gevaren. Commerciële druk is een relatief nieuw gevaar in de zeevaart. Doordat de bevoorradingsketen telkens beter gestroomlijnd wordt krijgen de zeevarenden steeds vaker te maken met strakke tijdschema's. Om op schema te kunnen blijven kan het gebeuren dat niet altijd de veiligste route gebruikt wordt. Indien deze route geen problemen meebrengt zal deze herhaalt worden om tijdswinst te maken en is er een risico dat de gevaren genormaliseerd worden. In hoofdstuk 3 gaat deze studie verder in op commerciële druk aan boord en de gevolgen hiervan.

Slecht weer is een steeds groter wordende belastende factor bij ongevallen. Hoewel het totale aantal ongevallen dalend zijn blijft het percentueel aandeel van de ongevallen met slecht weer als bijkomende factor gelijk. Hierdoor stijgt het relatief aandeel van ongevallen bij slecht weer. Experts wijzen erop dat dit te maken kan hebben met de steeds vaker en meer extreme weersfenomenen. De record brekende orkaanseizoenen volgen elkaar snel op en hebben zeker een invloed hierop. Door de opwarming van de aarde zullen zeevarenden steeds vaker te maken hebben met extreme weersfenomenen. Goede weersvoorspellingen in combinatie met een getrainde bemanning zullen cruciaal zijn om hiermee te kunnen omgaan.

2 Data analyse Europese scheepvaartongevallen EMCIP

In dit hoofdstuk zullen we aan de hand van de gegevens uit de EMCIP databank een analyse maken van de scheepvaartongevallen die zijn voorgevallen tussen 2010 en 2020. In tweede instantie zullen dan specifiek de ongevallen bekeken worden die zich hebben voorgedaan in slecht weer of in slechte zichtbaarheid. Conform de contouren van de EMCIP databank wordt in kaart gebracht hoeveel (weer gerelateerde) ongevallen zich voordoen in Europa of met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat.

2.1 Ongevallen totaliteit

Transport in Europese wateren stijgt de laatste jaren in snel tempo. Het transport over zee tussen Europese landen is voor bepaalde routes met 31% gestegen tussen 2005 en 2015.²⁶ Dit verlicht de druk op het transport over de weg en heeft hierdoor ook een goede invloed op het milieu. Toch brengt het transport over water extra moeilijkheden met zich mee.

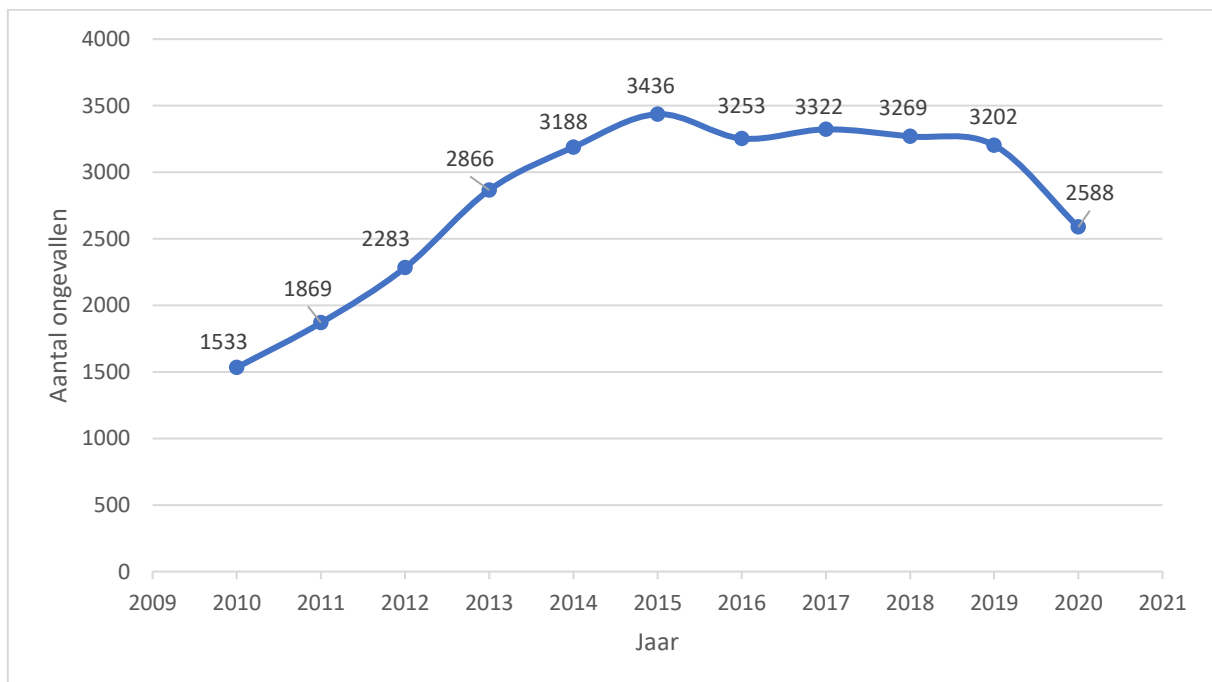
De ongevallen die hier gevat worden zijn alle ongevallen die voorgevallen zijn tussen 2010 en 2020 in Europese wateren of met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat. Er is geen tonnage beperking in het cijfermateriaal, noch beperkingen op de ernst van het ongeval. Zowel de schepen die totaal-verloren verklaard werden als de kleinere ongevallen zitten inbegrepen in de studie. De enige beperking die we gehanteerd hebben heeft betrekking op de categorieën van schepen. We gaan enkel de vracht / ladingsschepen, passagiersschepen en service schepen behandelen. Andere types schepen zoals vissersvaartuigen, militaire vaartuigen en pleziervaart zijn buiten beschouwing gelaten. Deze types zijn te specifiek of komen zeer beperkt voor in de cijfers, waardoor ze statistisch minder relevant zijn.

Hierdoor geeft deze studie toch een breed beeld van de omvang van de problematiek, dus van de ongevallen, ongeacht de ernst of de grootte van het schip, die zijn voorgekomen in het afgelopen decennium.

²⁶ Francesc Xavier Martínez de Osés en Marcella Castells, 'Heavy Weather in European Short Sea Shipping: Its Influence on Selected Routes'.

Op Grafiek 4 is te zien dat de ongevallen in Europese wateren de laatste tien jaar in eerste instantie een stijgende trend kenden. Na 2015 hebben we een consolidatie en recent zelfs een afname. Samen genomen gaat het toch nog om een aanzienlijke stijging, vooral de steile opgang tussen 2010 en 2015 valt op. Dit zou te wijten kunnen zijn aan de toename van het vervoer in de Europese regio. Maar deze veronderstelling is speculatief en de oorzaken van deze stijging zouden ook elders kunnen liggen. Zo is het mogelijk dat een verbeterde en toegenomen registratie van incidenten mede aan de basis ligt van de opvallende stijging. Immers, volgens EMSA is er nog steeds een onderrapportage van ongevallen. Deze onderrapportage is in dalende lijn, wat dus zorgt voor een fictieve stijging van de ongevallen op zee.²⁷

Grafiek 4 Totaal aantal ongevallen per jaar van Vracht, passagiers en service schepen²⁸



Het effect van onderrapportage wordt ook bevestigd in de wetenschappelijke literatuur. In 2010 zou het aantal gerapporteerde ongevallen gemiddeld slechts 50% bedragen van het totaal aantal ongevallen dat effectief gebeurde op zee. Het best presterende land volgens deze bron zou tot 25% van de ongevallen in lokale wateren niet gerapporteerd krijgen. Andere

²⁷ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2015*.

²⁸ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

landen (waaronder niet de minste, zoals de Verenigde Staten en Noorwegen) slagen er in om nauwelijks 33% van het totaal aantal ongevallen in hun regio van verantwoordelijkheid correct te rapporteren. En dit zijn dan nog niet eens staten met een goedkope vlag (de zogenaamde *Flags of convenience*).²⁹

Als we verder kijken in de grafiek kunnen we vaststellen dat de ongevallen een plateau bereiken in 2015 die tot het jaar 2019 constant blijft. De daling in 2020 is alsnog moeilijk te interpreteren. Corona heeft de internationale handel sterk verstoord in 2020, maar de lagere cijfers kunnen ook liggen aan het feit dat nog niet alle ongevallen gemeld zijn bij EMSA, waardoor de cijfers de komende periode nog zouden kunnen verhogen. Sommige lidstaten van de EU verkiezen om de databank aan te vullen vóór het opstellen van het onderzoeksrapport. Andere lidstaten kiezen er dan weer voor om die databank pas aan te vullen nadat het onderzoek is afgerond. Sommige ongevallen worden niet onderzocht en enkel geregistreerd bij EMCIP. Bij ernstige ongevallen kan dit soms een jaar duren.

Op de trendlijn is de stijging in de eerste vijf jaar en de stagnering van de laatste vijf jaar duidelijk zichtbaar. Of de daling van het bijzondere jaar 2020 zich zal doorzetten, dan wel of het aantal ongevallen zich opnieuw stabiliseert, is zeer moeilijk in te schatten.

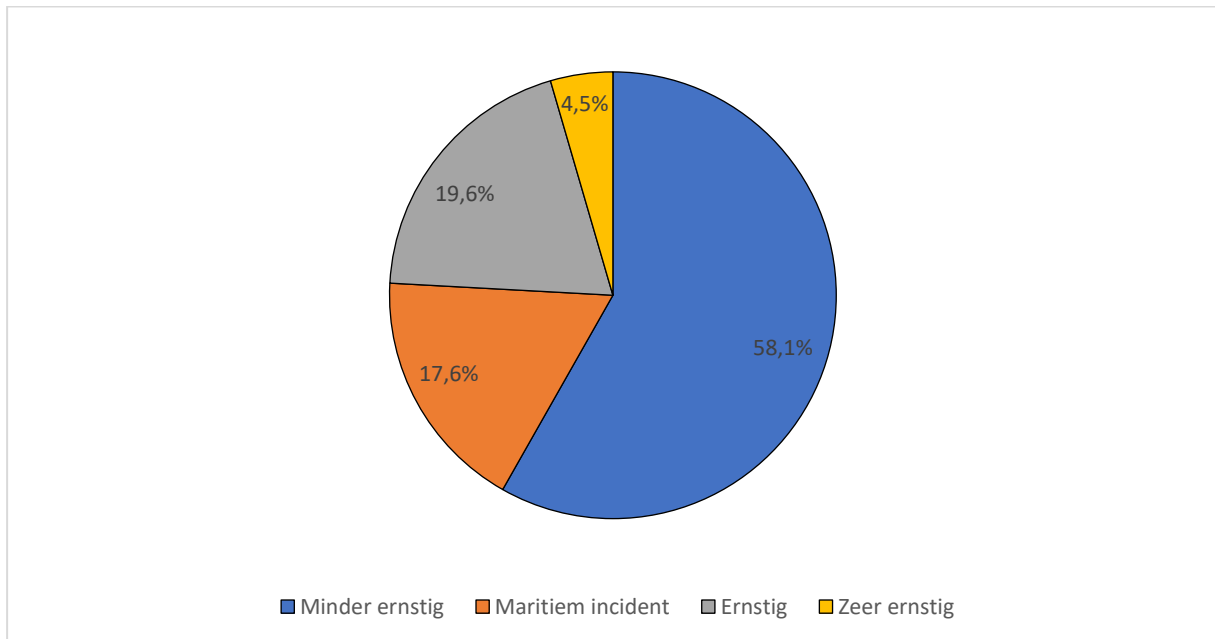
2.1.1 Ernst van het ongeval

In Grafiek 5 is de ernst van de ongevallen af te lezen. Er worden vier categorieën gebruikt: zeer ernstig, ernstig, minder ernstig en maritiem incident. Zeer ernstige ongevallen zijn ongevallen waarbij het schip totaal-verloren is, een bemanningslid is gestorven of wanneer er zeer zware schade is toegebracht aan het milieu. Onder een Ernstig ongeval wordt begrepen het ongeval dat niet voldoet aan de criteria van zeer ernstig. Dit zijn bijvoorbeeld aanvaring, brand, schade aan de romp, stranding, niet in staat zijn om de reis te vervolgen of nood aan assistentie van sleepboten of andere schepen, enz. Minder ernstige ongevallen vallen beneden de criteria van een Ernstig of een zeer ernstig ongeval. Tenslotte zijn er de maritieme incidenten,

²⁹ Martin Hassel, Bjørn Egil Asbjørnslett, en Lars Petter Hole, 'Underreporting of maritime accidents to vessel accident databases'.

gebeurtenissen of een opeenvolging van gebeurtenissen die de veiligheid van het schip, de bemanning of elk ander persoon of de natuur in gevaar hebben gebracht.³⁰ Het gaat hier dan om minder zware ongevallen die evenwel een slechtere afloop hadden kunnen hebben.

Grafiek 5 Distributie van de ernst van de ongevallen 2010-2020³¹



Uit Grafiek 5 kunnen we afleiden dat de Minder ernstige ongevallen het vaakst voorkomen. Ze zijn goed voor bijna 60% van alle ongevallen in de laatste tien jaar. Het lage percentage van de maritieme incidenten is hoogst waarschijnlijk te wijten aan het onder rapporteren van de incidenten. Dit zijn namelijk de gebeurtenissen die het vaakst niet worden gemeld.³² De zeer ernstige ongevallen zijn de laatste tien jaar constant gebleven. Dat blijkt uit de verschillende overzichten van maritieme ongevallen die EMSA jaarlijks uitbrengt.³³

³⁰ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2015*.

³¹ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

³² EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2015*.

³³ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2010-2020*.

2.1.1.1 Zeer Ernstige ongevallen

In hoofdstuk 1 werden de zeer ernstige ongevallen op wereldvlak weergegeven. In deze subtitel gaan we hierop verder en bekijken we de zeer ernstige ongevallen uit de EMCIP databank. Op het einde van dit deel zal een vergelijking komen.

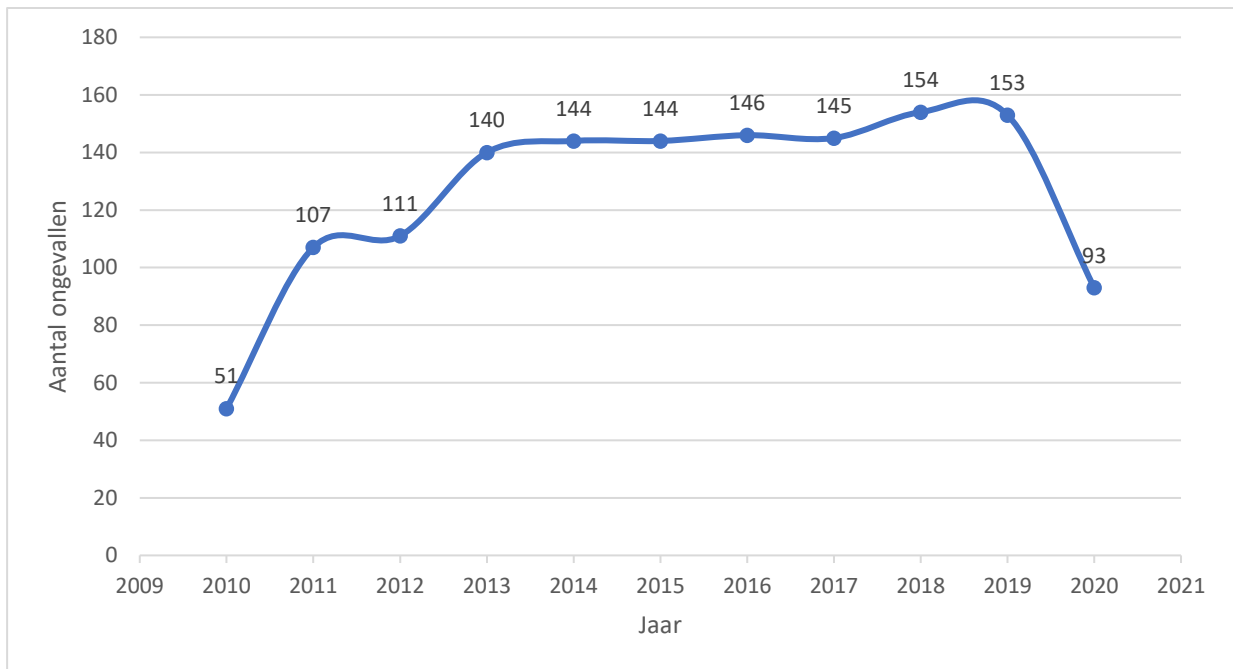
Op grafiek 6 zien we de totale aantal zeer ernstige ongevallen tussen 2010 en 2020 die zich hebben voorgedaan bij vracht-, passagiers- en serviceschepen in Europese wateren of met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat. Opmerkelijk is de grote stijging die deze cijfers meemaken tussen 2010 en 2013. Het gaat hier om meer dan een verdubbeling. Zoals eerder aangegeven in hoofdstuk 1 was het jaar 2020 een statistisch misleidend jaar en kunnen we de daling die zich in dat jaar inzette niet meerekenen in de redenering. Uiteindelijk zijn in de 10 jaar tijd de zeer ernstige ongevallen verdrievoudigd. Eerder werd al meegedeeld dat de categorie zeer ernstig alle ongevallen omvat waarbij het schip totaal-verloren is geraakt, waarbij een dode is gevallen of waarbij er zeer zware milieu vervuiling heeft plaatsgevonden. Uit verschillende analyses is opgemerkt dat de totaal-verloren ongevallen al een aantal jaren onophoudelijk dalen. Dit zien we terug op wereldvlak in de gegevens van Allianz die besproken zijn in hoofdstuk 1.³⁴ Maar ook op Europees vlak.³⁵

De combinatie van een stijging in de zeer ernstige ongevallen bij vracht-, passagiers- en serviceschepen in de laatst 10 jaar en de daling in de totaal-verloren verklaarde schepen zou kunnen wijzen op een stijging in het aantal doden of een stijging in de milieupollutie op zee.

³⁴ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2019*.

³⁵ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2017*.

Grafiek 6 Zeer Ernstige ongevallen bij vracht-, passagiers- en serviceschepen 2010-2020³⁶



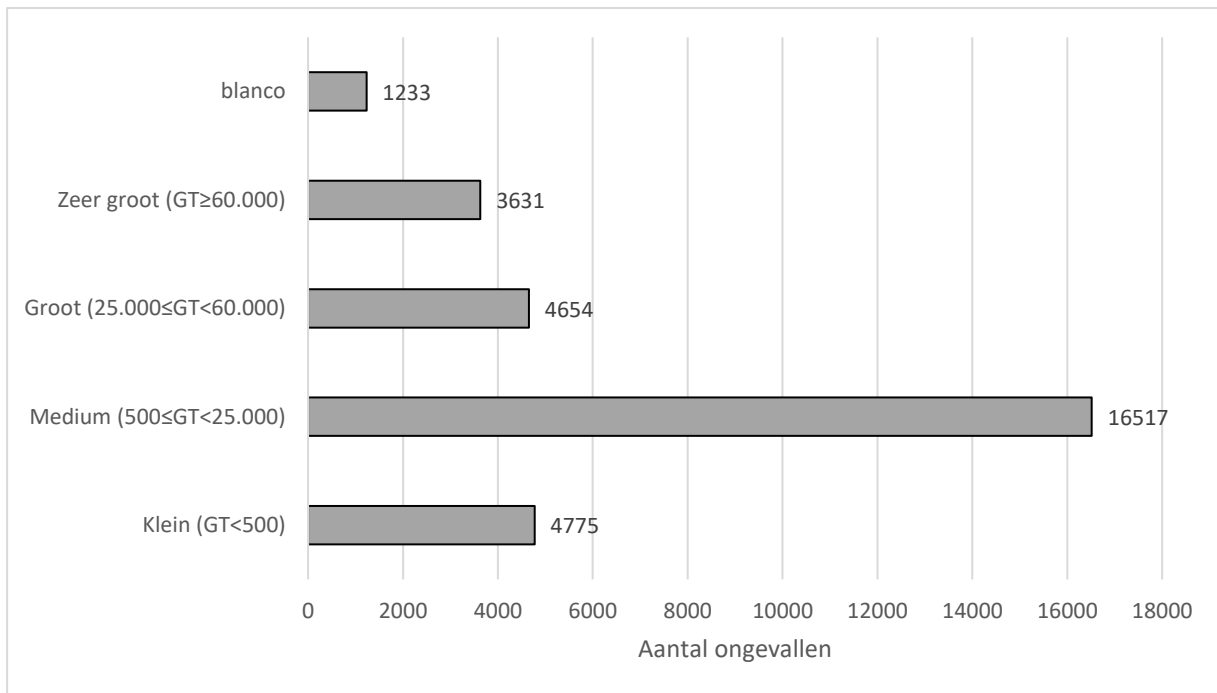
2.1.2 Ongevallen per Register Tonnage

Grafiek 7 geeft de ongevallen weer per register tonnage in de periode 2010-2020. De verdeling van de schepen in verschillende categorieën van klein tot zeer groot in de EMCIP data is dezelfde die gebruikt wordt bij de analyses van *Equasis* (Electronic Quality Shipping Information System) over de wereldvloot.³⁷

³⁶ Bron: Bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

³⁷ Equasis, *The world merchant fleet*.

Grafiek 7 Totaal aantal ongevallen per klasse van Register Tonnage 2010-2020³⁸



We merken dat de schepen tussen de 500RT en 25.000RT het grootst aantal ongevallen noteren. Dit valt te verklaren doordat deze categorie het grootste aantal schepen in de vaart heeft. Deze trend is terug te zien bij de meeste scheepstypes. Bij schepen die bulk ladingen vervoeren zijn bijna 40% van de ongevallen met een *Handysize* schip.³⁹ Uit analyse van EMSA blijkt dat de meeste ongevallen voorkomen bij de klasse vrachtschepen waarvan het register tonnage rond de 4000 ligt, niet toevallig een grote categorie gedomineerd door general cargo types. Containerschepen zijn dan weer verantwoordelijk voor de meeste ongevallen in de klasse van grote schepen met een gemiddelde van 46330 RT.⁴⁰

³⁸ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

³⁹ International Association Of Dry Cargo Shipowners, 'Bulk Carrier Casualty Report 2019'.

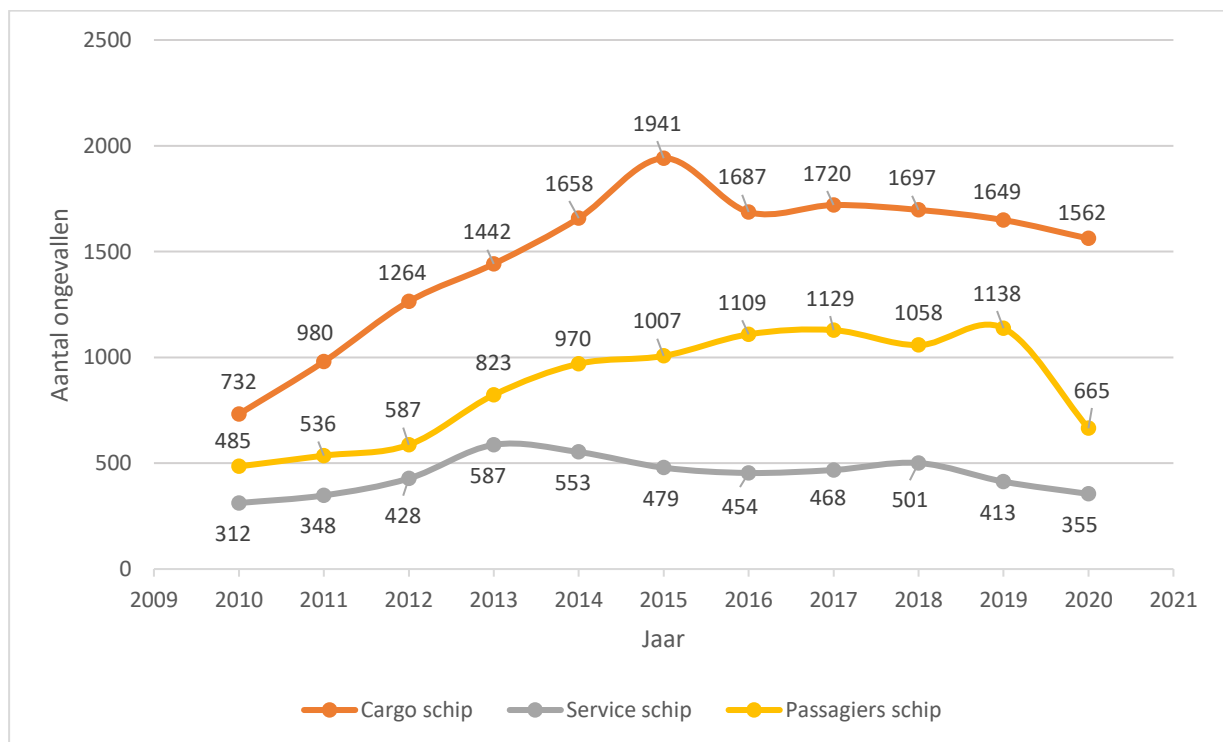
⁴⁰ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2017*.

2.1.3 Ongevallen per scheepstype

2.1.3.1 Per hoofdtype

Voor de nadere analyse van de ongevallen uit de EMCIP databank per scheepstype zijn sommige categorieën buiten beschouwing gelaten. Het gaat om vissersschepen, een grote categorie, maar met zeer specifieke ongevallen en oorzaken van calamiteit, pleziervaart en militaire schepen, waarbij deze laatste twee types maar zeer beperkt voorkomen in de statistieken. In Grafiek 8 hieronder is een onderverdeling gemaakt voor vrachtschepen, service schepen en passagiers schepen.

Grafiek 8 Totaal aantal ongevallen per scheepstype en jaar⁴¹



We zien duidelijk de terugkerende trend van een stijging van de ongevallen in de eerste vijf jaar en een stabilisatie over de laatste vijf jaar bij de vrachtschepen. Ook bij passagiersschepen is deze trend zichtbaar. Echter bij de service schepen zien we geen grote verandering in de laatste tien jaar. Deze ongevallen zijn zo goed als constant gebleven. Merkbaar is het hoger

⁴¹ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

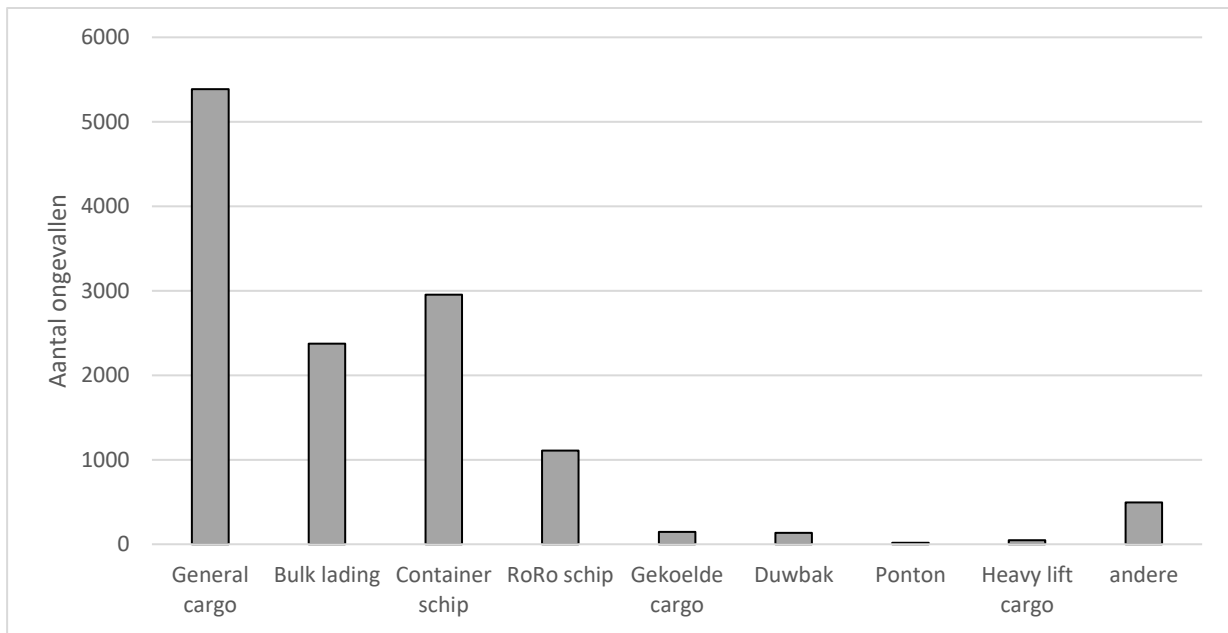
aantal ongevallen bij vrachtschepen dan bij een andere categorie. Dit valt hoogst waarschijnlijk te verklaren door het hogere aantal vrachtschepen die rondvaren.

De data die hier naar voren komen zijn zeer interessant maar wekken bijna meer vragen op dan antwoorden. Het zou bv. relevant zijn om hier een ratio weer te geven ten opzichte van het totaal aantal schepen van elke categorie. Helaas is dit zeer moeilijk te verwezenlijken door de heterogene aard van de EMSA cijfers. De combinatie van alle ongevallen in territoriale wateren ongeacht de vlag met de ongevallen buiten territoriale wateren bij schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat maakt het zeer moeilijk of zelfs onmogelijk een betrouwbare dataset te vinden van het totale aantal schepen per categorie. Beperking tot de Europese vloot zou een foute vergelijking tussen datasets ontstaan en bij het gebruiken van de wereldvloot als verzameling worden te veel schepen die niet van toepassing zijn betrokken, waardoor de resultaten hun waarde verliezen.

2.1.3.2 Verdere opdelingen in subtypes

Bij het onderverdelen van de vrachtschepen werd er een onderverdeling gemaakt tussen vaste lading en vloeibare lading. In grafiek 9 worden de ongevallen weergegeven met schepen die een vaste lading vervoeren van de laatste tien jaar.

Grafiek 9 Ongevallen met vaste ladingsschepen 2010-2020⁴²



Vanuit grafiek 9 wordt opgemerkt dat schepen die bulkkladingen, containers en general cargo vervoeren het vaakst een ongeval hebben. General cargo schepen bezetten een duidelijke eerste plaats. Dit is een bekend fenomeen dat al vaak gesignaleerd is. De oorzaak van de hogere risico's die general cargo schepen lopen ligt bij de zeer diverse ladingen die geladen worden en die altijd op een zeer specifieke manier gestut moeten worden.⁴³ Vaak lijken dit ook oudere schepen te zijn in vergelijking met de rest van de wereldvloot. Gemiddeld 25% van de general cargo schepen zijn 25 jaar of ouder.⁴⁴ Schepen voor het vervoeren van containers en bulkkladingen staan op respectievelijk op de 2^e en 3^e plaats. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de zware belasting en de grote krachten die de schepen te verduren krijgen tijdens hun zeereizen en tijdens laad- en los operaties.⁴⁵ Bij containerschepen kampt men nog steeds met het probleem van het overladen van de individuele containers. De bemanning heeft dan niet de correcte massa van de lading ontvangen van de eigenaar van de goederen waardoor de schepen vaak te zwaar beladen zijn. "Enkele honderden kilo's maakt het verschil niet", denkt de verlader, maar vermenigvuldigd met 10.000 TEU kan dit een ernstig probleem worden.

⁴²Bron: bewerkt van Ibid.

⁴³ Nasser Saeidi e.a., 'Managing the Causes of Delay in General Cargo Handling Operation'.

⁴⁴ Equasis, *The world merchant fleet*.2010-2019

⁴⁵ Jörg Rörup, Ionel Darie, en Bartosz Maciolowski, 'Strength analysis of ship structures with open decks'.

Daarenboven kunnen de containers ook nog eens verkeerd gestapeld zijn. Dit kan leiden tot het verlies van stabiliteit en bijgevolg het verlies van containers. Uiteraard gebeurt dit net vaak in slechte weersomstandigheden.

Zowel bulkschepen als containerschepen hebben vaak een (semi) open dek. Dit is nodig voor de specifieke lading die ze vervoeren. We weten dat omwille van het schaalvoordeel (*economies of scale*) de schepen steeds groter worden gebouwd. Deze schepen met open dek zijn dan ook bijzonder kwetsbaar voor spanningen, buigkrachten en/of torsiekrachten in de romp. Zowel containerschepen⁴⁶ als bulkschepen⁴⁷ zijn gevoelig voor de immense krachten die voorkomen op de romp. Verschillende rapporten en richtlijnen zijn al gepubliceerd met de aanbeveling om deze schepen daarom extra te versterken en te ondersteunen en om de constructie van dit type schepen te reguleren door meer redundantie in te bouwen. Schepen die general cargo, containers en bulk lading vervoeren zijn samen verantwoordelijk voor 70% van de zeer ernstige ongevallen.⁴⁸

Op Grafiek 10 zijn de ongevallen met vloeibare ladingen weergegeven van de laatste 10 jaar. Hier hebben de olie tankers en chemicaliën tankers het grootste aantal ongevallen op hun naam staan. Bij chemicaliën tankers kan dit verklaard worden door de zeer diverse en gevaarlijke lading die men moet vervoeren. De pijpleidingen en de *manifold* zijn zeer ingewikkeld en omvangrijk, wat de kans op ongevallen natuurlijk vergroot.⁴⁹ Ook blijkt uit onderzoek dat er te vaak (menselijke) fouten gebeuren bij het behandelen van de specifieke ladingen die chemicaliën tankers moeten vervoeren. Extra training in verband met het opleiden van de bemanning met betrekking tot de verschillende ladingen en hun gevaren werd al meer dan eens aanbevolen.⁵⁰

⁴⁶ Germanischer Lloyd SE, *Guidelines for Global Strength Analysis of Container Ships*.

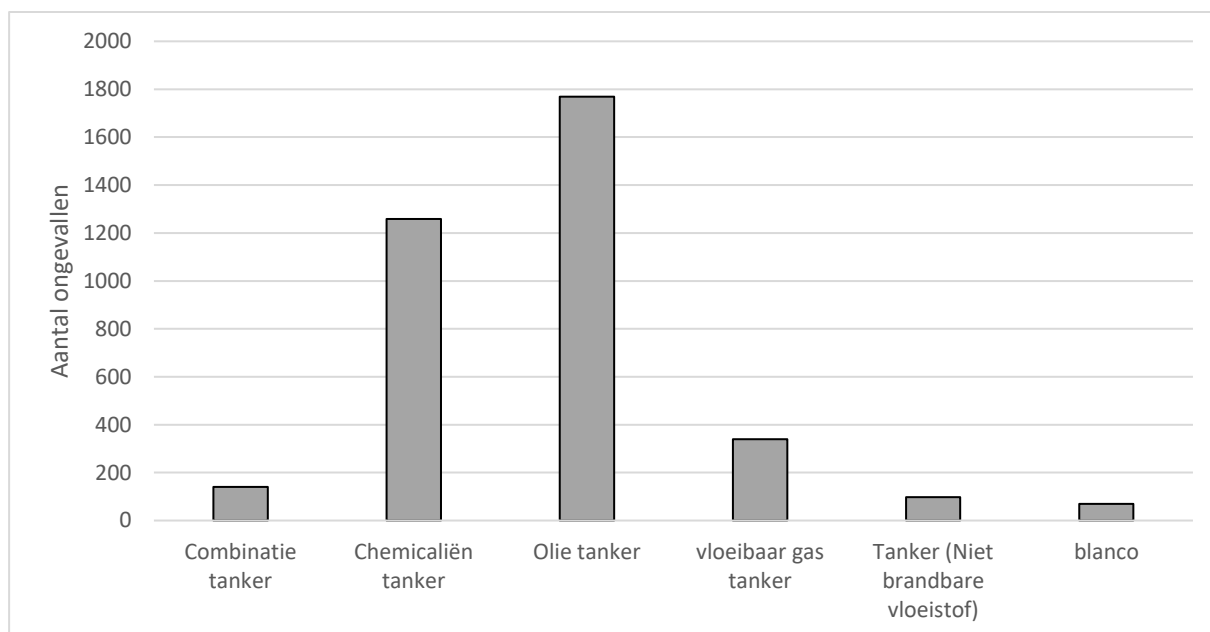
⁴⁷ M. A. Shama, 'Analysis of shear stresses in bulk carriers'.

⁴⁸ EMSA, *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2019*.

⁴⁹ OCIMF, *Recommendations for Oil and Chemical Tanker Manifolds and Associated Equipment: 2017*.

⁵⁰ Metin Celik, 'Enhancement of occupational health and safety requirements in chemical tanker operations: The case of cargo explosion'.

Grafiek 10 Ongevallen met vloeibare ladingsschepen 2010-2020⁵¹



Het grote aantal ongevallen met olietankers heeft als reden dat het totaal aantal olietankers zeer groot is. Volgens de Europese Equasis databank vertegenwoordigen de olie- en chemicaliëntankers samen over de laatste 10 jaar 14,2% van de totale wereldvloot. Bij de grote tot zeer grote schepen (RT≥25.000) bestaat tot 26,1% van de wereldvloot uit olietankers en chemicaliëntankers. Als we naar de register tonnage kijken vormen de olie- en chemicaliëntankers 26,1% van de totale wereldvloot.⁵² Al deze cijfers laten wel een dalende trend zien doorheen de jaren. Het ligt in de verwachting dat dit in de toekomst verder zal dalen. Dit komt omdat de omvang van olietankers een maximum capaciteit bereikt heeft. Het is voor de bedrijven voorlopig commercieel niet voordelig om de tanker nog te vergroten.⁵³ Ook door de opkomst van andere scheepstypes, zowel in tonnage als in aantal krijgen we een statistische daling van het aantal olietankers. Het lage aantal ongevallen bij de andere types tankers zou kunnen verklaard worden door de verbeterde veiligheidscultuur die wordt gecreëerd aan boord bij dit soort tankers. Na de talloze zware ongevallen met tankers in het verleden heeft de IMO de risico's bij het vervoeren van vloeibare producten heel ernstig

⁵¹ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

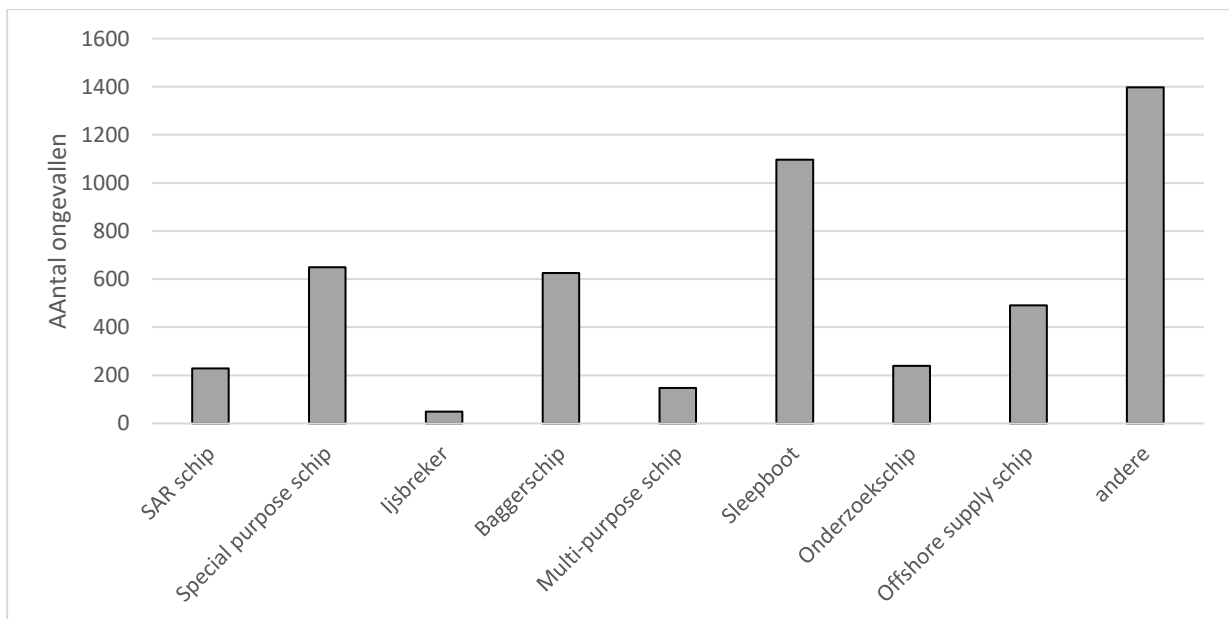
⁵² Equasis, *The world merchant fleet 2010-2019*.

⁵³ James G. Speight, 'Chapter 7 - Transportation'.

genomen.⁵⁴ Het lage aantal ongevallen dat hier in de cijfers uit de EMCIP databank blijkt kunnen hier een gevolg van zijn.

Ook de serviceschepen kunnen we verder opdelen in categorieën. Op Grafiek 11 zijn de scheepvaartongevallen uit de EMCIP databank weergegeven bij de verschillende types serviceschepen over de periode 2010-2020. Het is zeer moeilijk om hier conclusies en specifieke verklaringen uit te halen. Serviceschepen hebben nog meer subcategorieën die niet in de tabel worden benoemd, waardoor bij de registratie van ongevallen de categorie “andere” het grootst is. Sleepboten komen op de tweede plaats. Door het grote aantal sleepboten in vaart en door de complexe operaties die ze moeten uitvoeren, zoals schepen begeleiden bij aankomst en vertrek operaties en uiteraard door het deelnemen aan hulpoperaties in zware omstandigheden, is het logisch dat deze klasse van schepen vaak betrokken is bij een ongeval. Tenslotte delen baggerschepen en de *special purpose* schepen een derde plaats.

Grafiek 11 Ongevallen met service schepen 2010-2020⁵⁵



⁵⁴ Jon Ivar Håvold, 'Safety culture and safety management aboard tankers'.

⁵⁵ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

Van de totale 30810 ongevallen die zijn voorgevallen bij vracht-, passagiers- en service schepen tussen 2010 en 2020 kwamen 9534 van deze ongevallen voor bij passagiersschepen. Dit is 31% van de totale ongevallen.⁵⁶ Het gaat voornamelijk over enkel passagiersschepen en RORO schepen die ook passagiers vervoeren (ferry's).

Het bijzondere gevaar bij accidenten die zich voordoen op passagiersschepen is het groot aantal personen aan boord. Indien er niet snel en correct gehandeld wordt kan dit leiden tot een zeer hoog dodental. Passagiersschepen van het RORO-type kampen al lang met problemen in verband met het vrije vloeistof oppervlak. Dit doordat deze schepen grote doorlopende dekken hebben waar de voertuigen staan tijdens de zeereis. Er zijn genoeg voorbeelden vanuit het verleden (MS Estonia, Herald of Free Enterprise, MV Sewol, etc) waaruit blijkt dat ferry's niet veilig genoeg zijn of niet veilig genoeg opereren. Met groot verlies aan mensenlevens tot gevolg. Uit onderzoek blijkt dat de bemanning op passagiersschepen zeer goed getraind moet zijn om uitgebreide evacuaties te kunnen uitvoeren.⁵⁷ Als dit niet het geval is wordt de kans op sterfte tijdens een ongeval aanzienlijk vergroot. Ook heeft de bemanning vaak een zeer grote tijds- en werkdruk om het schip op schema te houden. Dit heeft in het verleden er al toe geleid dat er slordig wordt omgegaan met veiligheidsprocedures. Zo is het bekende ongeval van de Herald of Free Enterprise mede veroorzaakt door vermoeidheid van de bemanning, het niet opvolgen van veiligheidsprocedures en fouten in het management systeem.⁵⁸ Jammer genoeg komen de verbeterde veiligheidsmaatregelen pas na een zwaar ongeval.

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Erik Vanem en Rolf Skjong, 'Designing for safety in passenger ships utilizing advanced evacuation analyses—A risk based approach'.

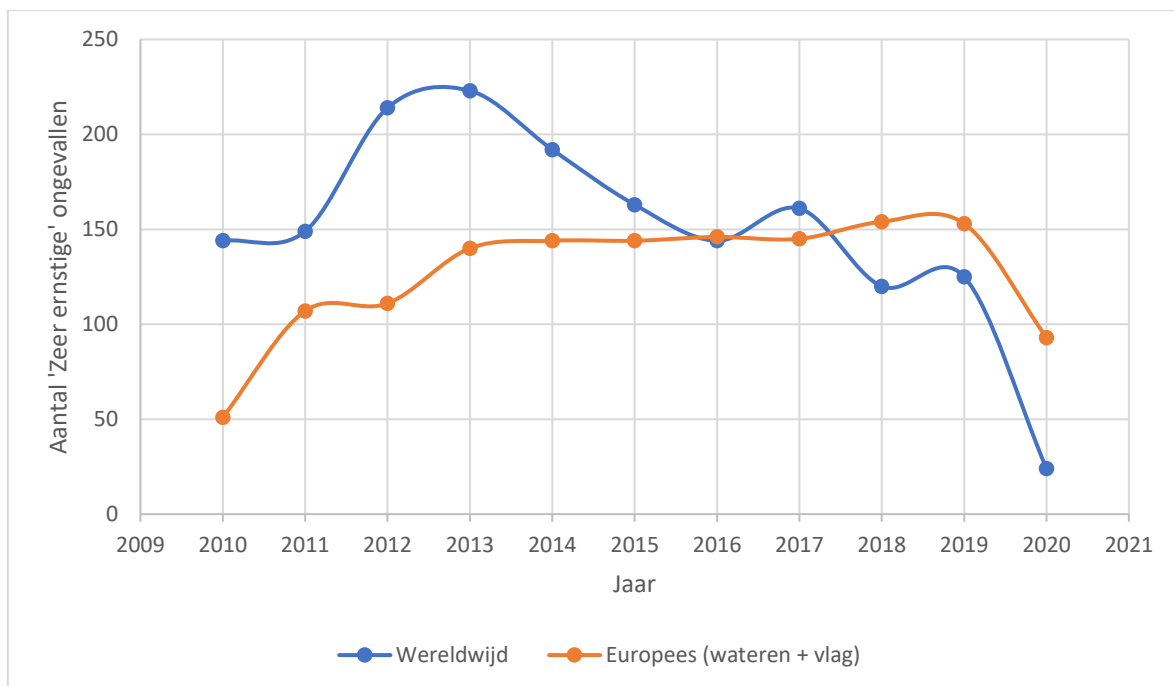
⁵⁸ Alexander M. Goulielmos en Markos A. Goulielmos, 'The accident of m/v Herald of Free Enterprise: A failure of the ship or of the management?'

2.1.4 Een proeve van vergelijking tussen de zeer ernstige ongevallen op globaal- en Europees niveau

Het zou interessant zijn om de ongevallenstatistieken af te zetten tegen de totaliteit van de Europese vloot, dat wil zeggen de schepen die varen onder de vlag van een Europese lidstaat. Die laatste gegevens kunnen we onder meer vinden in de statistische databank van UNCTAD.⁵⁹ Maar gezien de EMSA gegevens, naast ongevallen met Europese schepen ook de ongevallen van vreemde schepen in Europese wateren omvat (en dat zijn er heel wat), is dat niet mogelijk.

Wel kunnen we een vergelijking maken tussen de zeer ernstige ongevallen wereldwijd en de zeer ernstige ongevallen afkomstig uit de EMCIP databank. Hieruit kunnen verbanden en overeenkomsten gezocht worden over de zeer ernstige ongevallen die zich voordoen zowel over de hele wereld als in Europese wateren.

Grafiek 12 Vergelijking zeer ernstige ongevallen Wereld met de Europees⁶⁰⁶¹



⁵⁹ UNCTAD, 'Merchant fleet by flag of registration and by type of ship, annual'.

⁶⁰Bron: Bewerkt van IMO, 'GISIS: Marine Casualties and Incidents'.

⁶¹Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

Op grafiek 12 zijn de zeer ernstige ongevallen weergegeven bij vracht-, passagiers- en serviceschepen over een periode van 10 jaar. Dit zijn de twee grafieken die al eerder geanalyseerd zijn hierboven in hoofdstuk 1 en hoofdstuk 2. Het grote probleem bij deze statistische vergelijking is dat het aandeel zeer ernstige ongevallen wereldwijd zakt tot onder de zeer ernstige Europese ongevallen. Aangezien de ongevallen uit de EMCIP databank logischerwijs ook bij de wereldwijde zeer ernstige ongevallen moeten toebehoren kan dit nooit mogelijk zijn. Het is gissen naar de oorzaak van dit probleem. Dit kan te wijten zijn aan de onvolledigheid van de data beschikbaar op de databank van de IMO. Als deze databank niet accuraat wordt aangevuld met alle ongevallen wereldwijd kan dit probleem voorkomen. Het probleem zou ook kunnen liggen aan de EMCIP databank maar deze kans is aanzienlijk kleiner. De mate van nauwkeurigheid waarbij EMSA handelt bij de dataverzameling is zeer hoog. Ondanks deze studie zeer nauwgezet is omgegaan met het verwerken van de gegevens kan de fout ook daar liggen. Al is deze kans het kleinst. Verdere vergelijking van deze twee datasets is jammer genoeg niet mogelijk.

2.2 Scheepvaartongevallen bij slecht weer

Zoals eerder beschreven hanteert deze studie een precieze definiëring van het begrip slecht weer. In dit deel zullen specifiek de ongevallen besproken worden waarbij het schip tijdens zijn reis zowel een windkracht van 8 bft of meer als een zee schaal van 5, ruw, of meer heeft ondervonden. Deze criteria vormen ook de basis van de IMO criteria voor zwaar weer. Ook mist of slechte zichtbaarheid zal aan bod komen. Het gaat hier nog steeds enkel over de vracht-, passagiers- en service schepen.

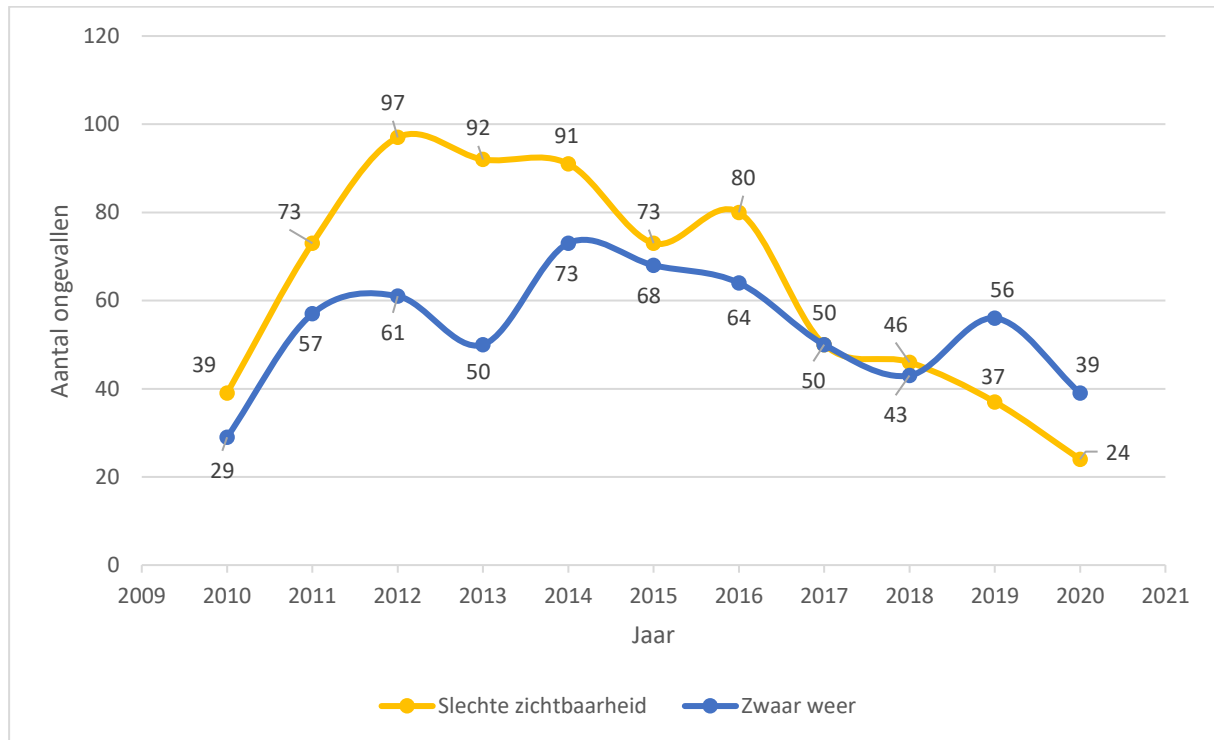
De afbakening van de slecht weer criteria is gemaakt aan de hand van verschillende bronnen. De 2013 interim richtlijnen van de IMO gebruiken dezelfde parameters bij het definiëren van slecht weer en ongunstige maritieme condities. IMO bedoelt dat slechte weersomstandigheden afhangen van de grootte van het schip. Verder definieert IMO zware weersomstandigheden als het volgende, voor een schip groter dan 250m is de criteria: significante golfhoogte 5,5m; golfperiode 7-15s en gemiddelde windsnelheid 19m/s (8 bft). Voor schepen kleiner dan 200m is de criteria: significante golfhoogte 4m; golfperiode 7-15s en gemiddelde windsnelheid 15,7m/s (7 bft). Voor schepen met lengte tussen de 200 en 250m moeten de parameters lineair geïnterpoleerd worden afhankelijk van de lengte van het schip.⁶²

Ook de weerswaarschuwingen die worden uitgestuurd bij windkracht 8 bft, de befaamde *gale warnings*, spelen een rol bij het bepalen van slechte weerscondities. Verschillende kust stations en maritieme communicatie middelen (EGC, NAVTEX,..) gebruiken deze parameters om te bepalen wanneer veiligheidsberichten moeten worden uitgestuurd naar de schepen.

⁶² Marine Environment Protection Committee (MEPC), 'IMO 2013 INTERIM GUIDELINES FOR DETERMINING MINIMUM PROPULSION POWER TO MAINTAIN THE MANOEUVRABILITY OF SHIPS IN ADVERSE CONDITIONS'.

Uit de analyse van de EMCIP databank voor de periode van 2010 tot 2020 hebben in totaal 590 schepen een ongeval gehad in zwaar weer (≥ 8 Bft & staat van de zee ruw of erger). Hiervan waren 42 ongevallen ook in slechte zichtbaarheid (< 2 NM). Verder waren er nog eens 702 accidenten waar enkel slechte zichtbaarheid in de categorie weersomstandigheden een rol speelde bij het ongeval. Grafiek 13 brengt deze cijfers in kaart.

Grafiek 13 Ongevallen bij slecht weer en slechte zichtbaarheid 2010-2020⁶³



Zoals de trendlijn aangeeft maakten de ongevallen met slechte zichtbaarheid een duidelijke stijging mee. Deze bereikt een piek in 2012 waarna de cijfers nog twee jaar hoog blijven. Vanaf 2014 merken we een daling op die zich voortzet tot op heden. Het grote aantal accidenten bij slechte zichtbaarheid in de eerste helft van het tweede decennium van de 21^{ste} eeuw kan te maken hebben met de onvoldoende kennis die zeevarenden hebben over de COLREGs. Een studie uitgevoerd door kapitein Roger Syms FNI, in 2003 bestudeerde waarom zoveel zeevarenden regel 19 uit de COLREGs (beperkt zicht) mis interpreteren of gewoon weg niet beheersen. Het besluit van de studie, die al eens was uitgevoerd in 1989 met praktisch hetzelfde resultaat, concludeerde dat ongeveer 80% van de officieren regel 19 verkeerd

⁶³ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

begrijpen.⁶⁴ Een van de cruciale punten van regel 19 draait rond *dual action*. Dit geeft aan dat twee schepen die varen in beperkt zicht beide verplicht zijn om actie te ondernemen om aanvaring te vermijden. Deze regel staat dus boven alle andere regels (R11-R18) die bepaalde schepen bevoorrechten bij een situatie waarbij de schepen in zicht zijn van elkaar.⁶⁵ Toch is het gissen naar een duidelijke oorzaak. Slechte zichtbaarheid is altijd een moeilijke situatie om in te navigeren. De plotse daling in 2016 kan te wijten zijn aan betere technologie op de brug, of betere kennis om te kunnen omgaan met deze instrumenten, om te navigeren in slechte zichtbaarheid. Het kan ook liggen aan beter opgeleide zeevarenden. Al blijft deze stelling speculatief.

Zoals kan worden waargenomen op Grafiek 13 is het moeilijk een duidelijke trend te zien in de ongevallen bij zwaar weer. Het aantal ongevallen schommelt van jaar tot jaar en er is geen trend te onderscheiden. Uit de cijfers 2010-2020 kan geen trendmatige daling (of stijging) afgeleid worden. Het is afwachten op de resultaten van de komende jaren of er een daling in de cijfers zit of dat de ongevallen blijven schommelen rond een gemiddelde van 54 ongevallen per jaar.

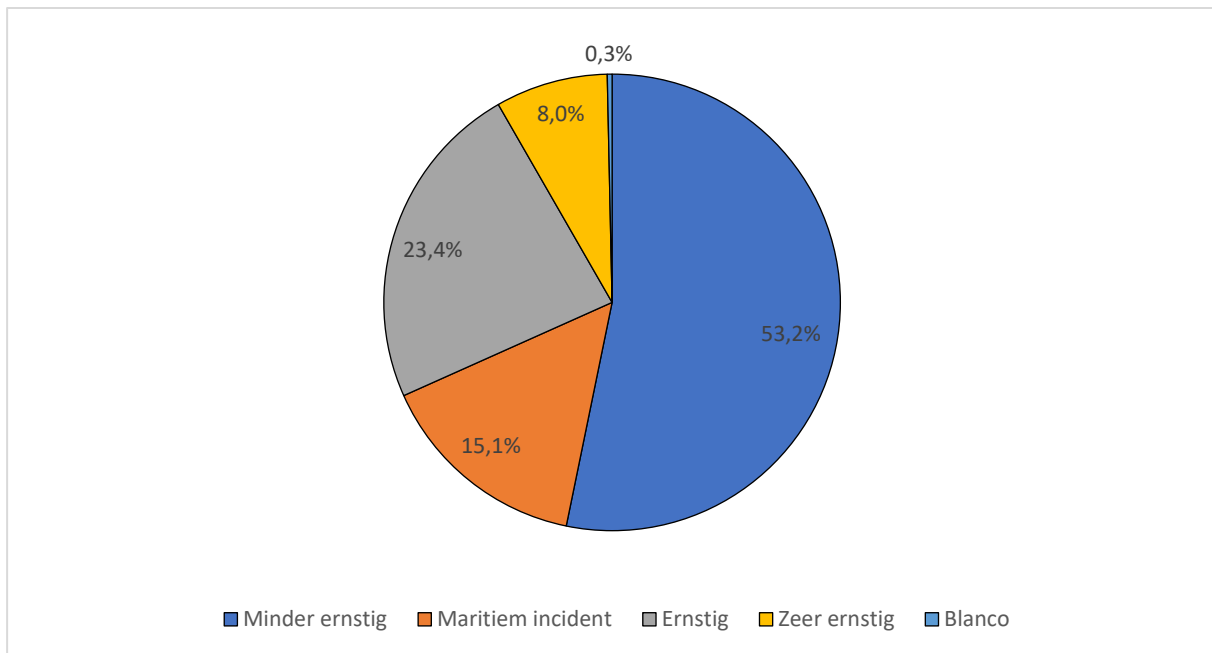
2.2.1 Ernst van het ongeval bij slecht weer

In Grafiek 14 wordt de ernst van het ongeval weergegeven in percentages bij de ongevallen tussen 2010 en 2020 bij zwaar weer. Als we deze cijfers vergelijken met de verdeling bij de totaal aantal ongevallen (Grafiek 5) merken we op dat dat de zeer ernstige ongevallen verdubbelen in slechte weersomstandigheden in vergelijking met het aantal zeer ernstige ongevallen die zich voordoen onder normale weersomstandigheden. Ook de ernstige ongevallen stijgen met 4% bij slecht weer. De maritieme incidenten en de minder ernstige ongevallen zijn logischerwijs gedaald.

⁶⁴ R. Syms, 'Vessels not in sight, NI COLREGs Survey'.

⁶⁵ International Maritime Organization, *COLREG: Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972*.

Grafiek 14 Distributie van de ernst van de ongevallen bij zwaar weer 2010-2020⁶⁶

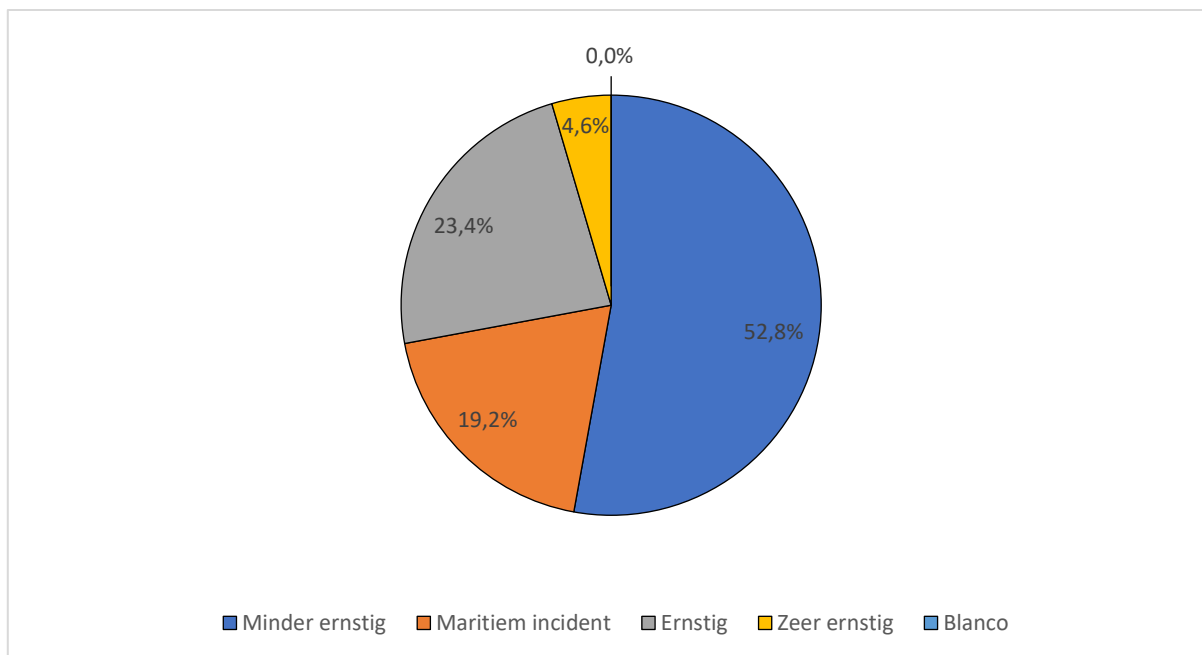


Deze stijging in ernstige en zeer ernstige ongevallen is uiteraard goed te verklaren. De ongevallen in zwaar weer kunnen zeer snel erger worden. Zo kan een klein ongeval in slechte weerscondities eindigen met het zinken van het schip. Een voorbeeld van dergelijke situatie is het ongeval dat zich voordeed op 5 april 2021. Het Nederlands heavy lift schip Eemslift Hendrika dat kleine boten naar Noorwegen bracht kwam in de problemen in zware zee. Het ongeval begon met het overgaan (verschuiven) van de lading. Door de ruwe zee kwam het schip dwars op de golven te liggen en is de rest van de lading beginnen schuiven. Uiteindelijk maakte het schip een zeer gevaarlijke slagzij van meer dan 40° door de verschoven lading. Een deel van de bemanning werd gered door een helikopter, maar toen de slagzij van het schip nog toenam, de motor was uitgevallen en het schip elk moment kon kapseizen is de overige bemanning overboord gesprongen. De volgende dag is een sleepboot er nog in geslaagd het stuurloos schip op sleep te nemen nadat een deel van de lading overboord was gevallen en de slagzij was verminderd.⁶⁷ Indien dit ongeval zich had voorgedaan in beter weer zou de bemanning nooit het schip moeten hebben verlaten en zou het oproepen van een sleepboot genoeg zijn geweest om het probleem op te lossen.

⁶⁶ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

⁶⁷ VRT NWS, 'Nederlands vrachtschip voor Noorse kust vastgemaakt aan sleepboot, grootste gevaar geweken'.

Grafiek 15 Distributie van de ernst van de ongevallen bij slechte zichtbaarheid 2010-2020⁶⁸



Grafiek 15 geeft de ernst van de ongevallen weer bij slechte zichtbaarheid tussen 2010 en 2020. Hier is de verdubbeling van de zeer ernstige ongevallen tegenover het totaal aantal ongevallen niet op te merken. Wel is de stijging bij de ernstige ongevallen nog steeds 4%. Dit kan te wijten zijn aan het feit dat aanvaringen en strandingen het meest voorkomen bij slechte zichtbaarheid. De andere categorieën zijn nagenoeg hetzelfde gebleven in vergelijking met de ernst van de totale ongevallen (zie Grafiek 5).

2.2.2 Ongevallen per Register Tonnage bij slecht weer

Grafiek 16 geeft een overzicht van de ongevallen in zwaar weer en slechte zichtbaarheid waarbij de schepen zijn verdeeld in categorieën per Register Tonnage. Deze grafiek geeft ons een gelijkaardig resultaat als in Grafiek 7. We zien dat de medium schepen het grootste aantal ongevallen hebben zowel algemeen als in zwaar weer. Ook al heeft deze categorie het grootste aantal schepen in omvaart kan hier toch een tweede reden aan verbonden worden.

⁶⁸ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

Grafiek 16 Ongevallen met zwaar weer per Register Tonnage 2010-2020⁶⁹



Uit verschillende onderzoeken blijkt dat medium schepen meer vatbaar zijn voor ongevallen in slecht weer dan grote schepen.⁷⁰ Terwijl de écht kleine schepen door hun functie meestal goed gemotoriseerd zijn, of niet uitvaren bij slecht weer, blijkt dat de schepen uit de categorie net daarboven moeilijker manoeuvreerbaar zijn en dus moeite hebben om snelheid te behouden in slechte weersomstandigheden.

Dit zou deels te maken kunnen hebben met de invoering van de EEDI (Energy Efficiency Design Index) van de IMO. De index wordt uitgedrukt in gram koolstofdioxide die wordt uitgestoten per ton per afstand die de lading aflegt. Er wordt soms gesuggereerd dat om de nieuwe schepen te laten voldoen aan deze nieuwe resolutie de bedrijven simpelweg kleinere motoren installeren in de schepen.⁷¹ Daardoor zouden deze schepen problemen ondervinden bij het behouden of wijzigen van koers in slecht weer, vooral in beperkte of nauwe vaarwateren waar

⁶⁹ Bron: bewerkt van Ibid.

⁷⁰ Nikolaos P. Ventikos, Konstantinos Louzis, en Alexandros Koimtzoglou, 'Underlying Risks Possibly Related to Power/Manoeuvrability Problems of Ships: The Case of Maritime Accidents in Adverse Weather Conditions'.

⁷¹ Elzbieta M. Bitner-Gregerse, Carlos Guedes Soares, en Marc Vantorre, 'Adverse Weather Conditions for Ship Manoeuvrability'.

er weinig ruimte is voor aanzienlijke manoeuvres.⁷² Grote schepen zijn hier minder vatbaar voor omdat zij in beperkte wateren vaak begeleid worden door één of meerdere sleepboten. Dit is dan ook direct de tweede reden waarom de medium schepen een groter aandeel in de ongevallen opnemen. Door de afwezigheid van sleepboot-assistentie raken deze schepen in de problemen bij manoeuvres met lage snelheden. Het onderzoek had namelijk ook aangetoond dat 54% van de ongevallen binnenin havengebied of in beperkte vaarwateren voorkomen.⁷³

Bij grotere schepen doen zich relatief minder ongevallen voor bij zwaar weer. De uitzondering hierop zijn de RORO schepen. Deze hebben een groot windoppervlak wat dit type zeer moeilijk te besturen maakt in zwaar weer. In de volgende paragraaf gaan we hier dieper op in. Ook de kleinere RORO schepen die zich in de medium categorie bevinden zijn hierdoor extra vatbaar voor accidenten in zwaar weer. In het onderzoek worden ze in de hogere risico zone geplaatst. Doordat de schepen nog steeds een groot windoppervlak hebben en daarenboven ook dikwijls nog een te beperkt motorvermogen hebben om vlot koersveranderingen te maken, combineren ze de twee nadelen die deze schepen zeer moeilijk bestuurbaar maken in zware weersomstandigheden.⁷⁴

⁷² N. P. Ventikos e.a., 'Statistical analysis and critical review of navigational accidents in adverse weather conditions'.

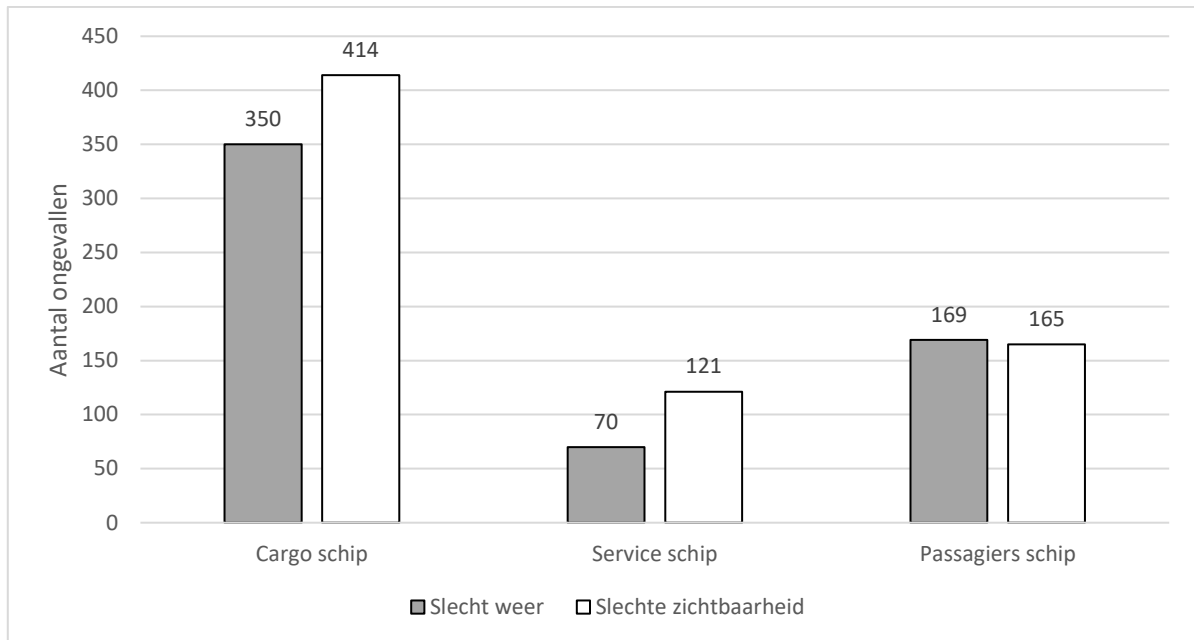
⁷³ Ibid.

⁷⁴ Ventikos, Louzis, en Koimtzoglou, 'Underlying Risks Possibly Related to Power/Manoeuvrability Problems of Ships'.

2.2.3 Ongevallen per scheepstype bij slecht weer

2.2.3.1 Per hoofdtype

Grafiek 17 Ongevallen in zwaar weer per scheepstype 2010-2020⁷⁵



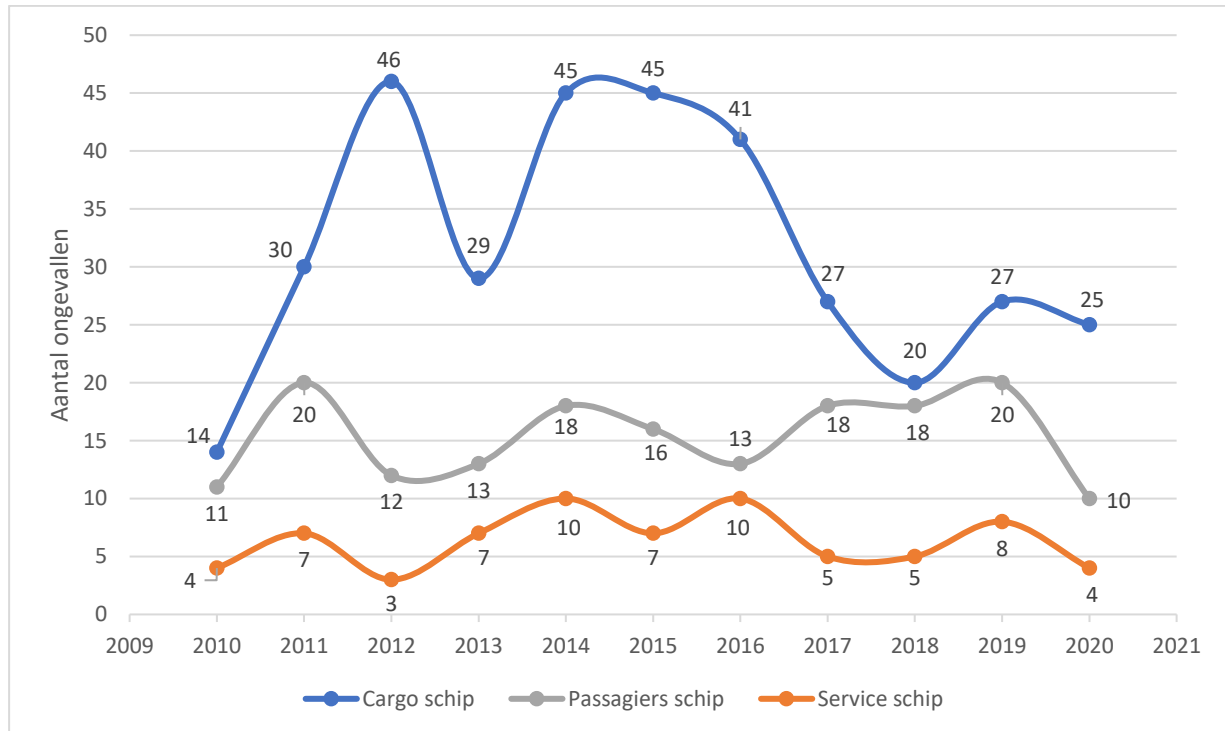
De analyse van de EMCIP data in Grafiek 17 toont dat de meeste ongevallen afgelopen tien jaar in zwaar weer voorkomen bij vrachtschepen (350 bij zwaar weer en 414 bij slechte zichtbaarheid). Dit valt goed te verklaren aangezien de vrachtschepen het grootste aandeel in de vloot hebben tegenover de twee andere categorieën van schepen. We zullen deze gegevens verder analyseren om een beter inzicht te krijgen op de ongevallen bij verschillende types van schepen.

In Grafiek 18 worden de ongevallen in zwaar weer geprojecteerd per jaar en per scheepstype. De ongevallen in slecht weer zijn voor de passagiers- en service schepen over de laatste tien jaar constant gebleven. Bij de vrachtschepen zijn de ongevallen sinds 2015 aan het dalen. Deze evolutie komt niet overeen met de trend die we zien bij het totaal aantal ongevallen (zie Grafiek 8). De dalende trend bij de vrachtschepen zou te wijten kunnen zijn aan het groeiend gebruik van samenhangende technologie aan boord van schepen. Zowel bij het gebruik van

⁷⁵ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

de technologie voor navigatie als bij de steeds verbeterende weersroutersystemen. Ook de verdere automatisatie van de schepen zou een rol kunnen spelen.⁷⁶

Grafiek 18 Aantal zwaar weer ongevallen per jaar per scheepstype⁷⁷



Toch is die dalende trend niet groot en constant genoeg om met zekerheid te weten of deze tendens zich gaat doorzetten de volgende jaren. Vanuit verschillende bronnen^{78,79} wordt er gewaarschuwd voor de stijgende onregelmatigheid van het klimaat en het weer. Er worden extremere weersfenomenen voorspeld voor de toekomst. Dit kan gaan van extreme waterstanden door droogte of stortvloeden maar ook heviger orkanen en winterstormen. Dit kan als gevolg hebben dat er meer ongevallen op zee gaan voorkomen met het weer als belastende factor. Men verwacht vaker disrupties in de bevoorradingsketens door een groter aantal ongevallen in de maritieme sector. Maar gelukkig is deze verwachting nog niet zichtbaar in de gegevens uit de databank. Hoewel meteorologische instituten steeds vaker

⁷⁶ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2019*.

⁷⁷ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

⁷⁸ Allianz Global Corporate & Specialty, *AGCS Safety Shipping Review 2020*.

⁷⁹ QinetiQ Ltd, LR Group, en University of Strathclyde, red., *Global marine trends 2030*.

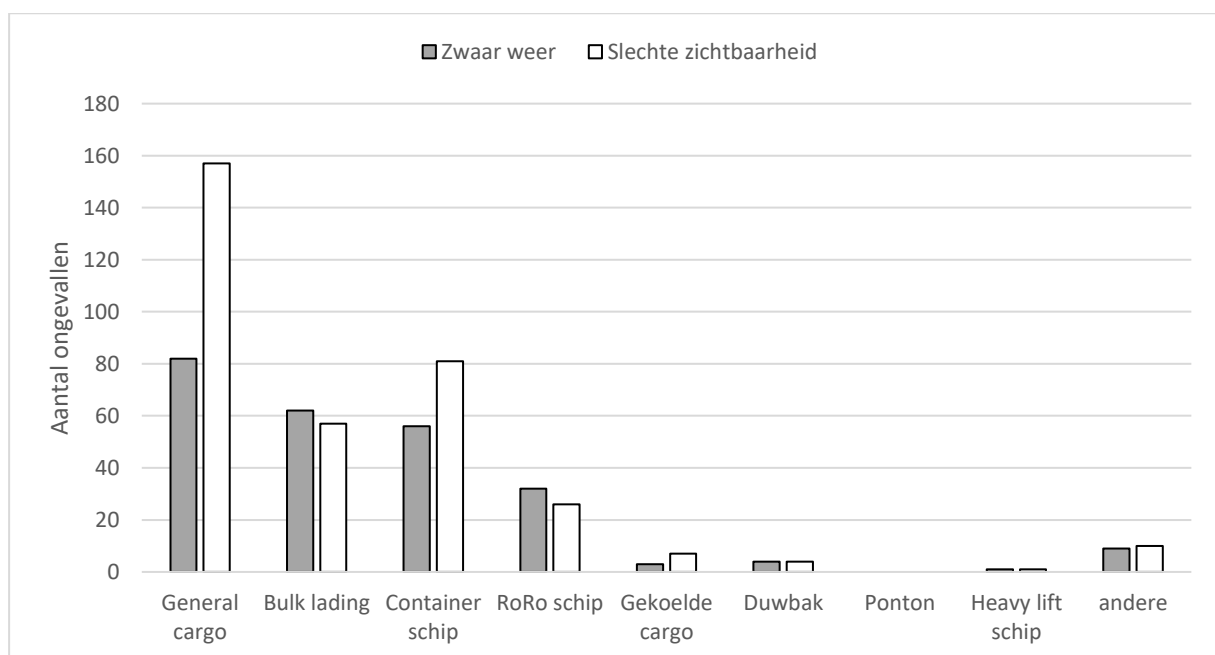
meer extreme weersfenomenen waarnemen, hebben deze voorlopig nog geen grote invloed op de zeevaart⁸⁰.

2.2.3.2 Verdere opdelingen in subtypes

Vrachtschepen:

Bij de vrachtschepen maken we nog een onderscheid tussen vloeibare lading en vaste lading. In Grafiek 19 worden de verschillende scheepstypes met vaste lading weergegeven.

Grafiek 19 Ongevallen van vaste ladingsschepen bij slecht weer 2010-2020⁸¹



We stellen vast dat de schepen die general cargo vervoeren ook bij zwaar weer het meeste ongevallen hebben. Net zoals bleek bij het totaal aantal ongevallen, nemen de schepen die bulklading en containers vervoeren hun plaats na de categorie general cargo. Hier kunnen we opnieuw het verband leggen met de zware belastingen waarmee containerschepen en bulkschepen te maken krijgen. De afschuifkrachten en buigmomenten vergroten aanmerkelijk bij zwaar weer. Door de dynamische lasten is het staal gevoelig voor vermoeiing en het zoute milieu waarin het schip vaart zorgt voor corrosie. Deze factoren samen verhogen de kans op

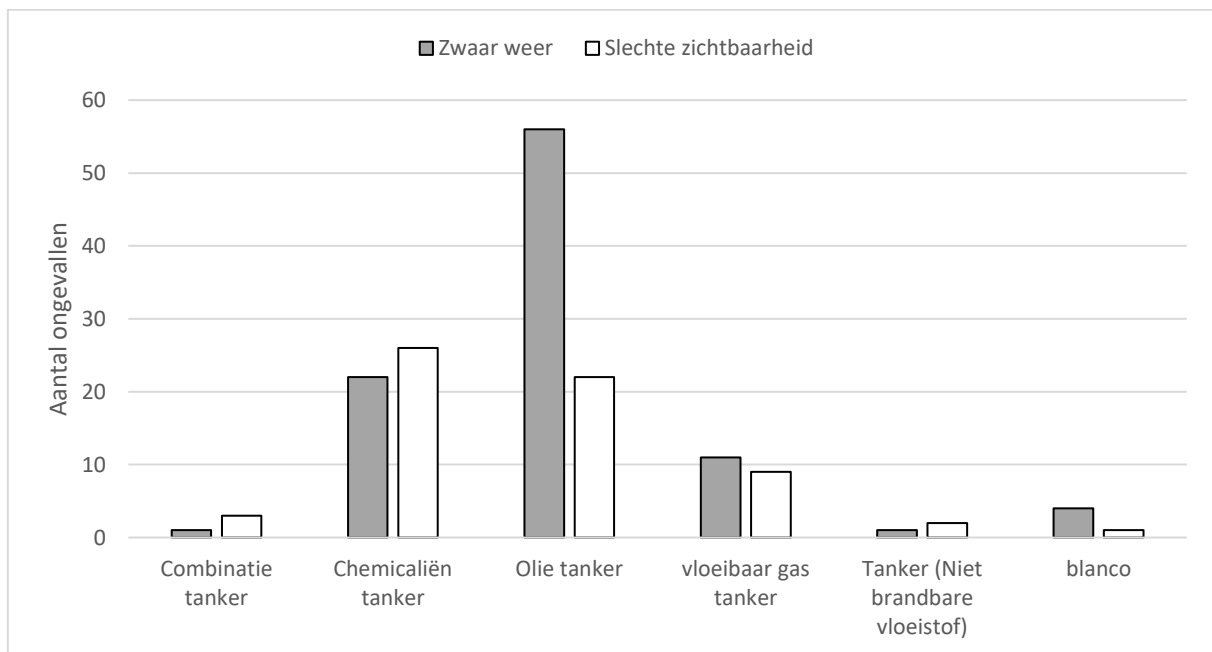
⁸⁰ IPCC, 'Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate —'.

⁸¹ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

ongevallen aanzienlijk wanneer de schepen in zwaar weer terecht komen.⁸² Het aantal ongevallen met RORO schepen in deze statistiek is opmerkelijk laag als we weten dat dit type schepen sneller in moeilijkheden geraakt in slecht weer door de het grote windoppervlak van dit type schepen en de kwetsbaarheid die ontstaat als er water op de doorlopende dekken terecht komt.

Op Grafiek 20 worden de ongevallen afgebeeld van de verschillende scheepstypes bij vloeibare ladingen. We merken dat ook hier dezelfde types schepen de meeste ongevallen hebben zowel in de totaalstatistiek als bij in slecht weer. Het gaat hier opnieuw over de olie tankers en de chemicaliën tankers.

Grafiek 20 Ongevallen van vloeibare ladingsschepen bij slecht weer 2010-2020⁸³



Opmerkelijk is het verschil tussen de ongevallen in zwaar weer en de ongevallen bij slechte zichtbaarheid. Als we naar de olietankers kijken zijn de accidenten in zwaar weer meer dan het dubbel van het aantal ongevallen in slechte zichtbaarheid. En dit terwijl bij de chemicaliën tankers deze cijfers ruwweg gelijk lopen.

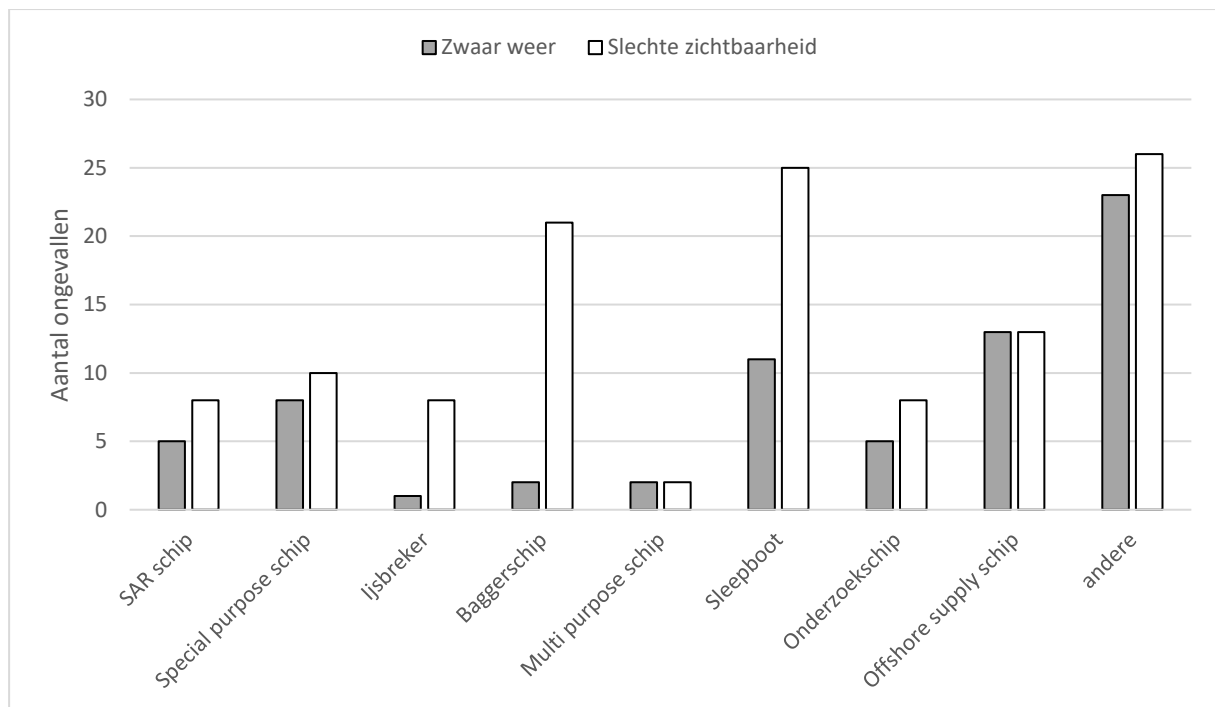
⁸² Adnan Kefal e.a., 'Three dimensional shape and stress monitoring of bulk carriers based on iFEM methodology'.

⁸³ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

Service schepen:

Grafiek 21 geeft de ongevallen in slecht weer bij service schepen. Deze grafiek geeft meer inzichten bij de ongevallen van service schepen als Grafiek 11 bij het totaal aantal ongevallen van service schepen.

Grafiek 21 Ongevallen van service schepen bij slecht weer 2010-2020⁸⁴



De baggerschepen en sleepboten hebben een zeer hoog aantal ongevallen bij slechte zichtbaarheid. Dit is natuurlijk als we de categorie “andere” buiten beschouwing houden. Dit hoge aantal ongevallen zou kunnen te wijten zijn aan de omgeving waarin baggerschepen en sleepboten opereren. Deze schepen werken vooral in beperkte vaarwateren dicht bij de kust. Vaak nog eens op plaatsen waar de densiteit van het verkeer ook zeer hoog ligt. Dit zou verklaren waarom deze schepen meer ongevallen hebben bij slechte zichtbaarheid dan de andere schepen van de vloot.

⁸⁴ Bron: bewerkt van Ibid.

De ongevallen bij de andere types schepen zijn te veranderlijk om een verband of oorzaak te kunnen achterhalen. Er kan verondersteld worden dat de accidenten bij deze schepen normaal verdeeld is.

Passagiersschepen:

Bij de passagiersschepen zijn er 169 ongevallen met schepen in zwaar weer en 165 ongevallen in slechte zichtbaarheid tussen 2010 en 2020.⁸⁵ De meeste van deze ongevallen kwamen voor bij de zuivere passagiersschepen of bij schepen die zowel RORO lading vervoeren als passagiers. Dit aantal ongevallen liggen relatief laag. De passagiersschepen en RORO schepen zijn extra gevoelig voor zware weersomstandigheden door het grote windoppervlak het schip genereerd. Zoals eerder aangegeven zijn passagiersschepen in het verleden verscheidene keren geplaagd geweest door zware ongevallen. Al dan niet in slechte weersomstandigheden (MS Estonia). Het relatief lage aantal ongevallen bij passagiersschepen in Europese wateren of met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat kan verklaard worden door de relatief beschutte ligging van de Europese wateren. Het slechte weer in deze regio valt weliswaar niet te onderschatten, maar kan ook niet vergeleken worden met het slechte weer dat kan ontstaan op oceanen en in minder beschutte gebieden. De verbeterde veiligheidscultuur die de laatste jaren heerst op passagiersschepen na een grondige hervorming in veiligheidssystemen kan ook tot deze lage cijfers geleid hebben.⁸⁶

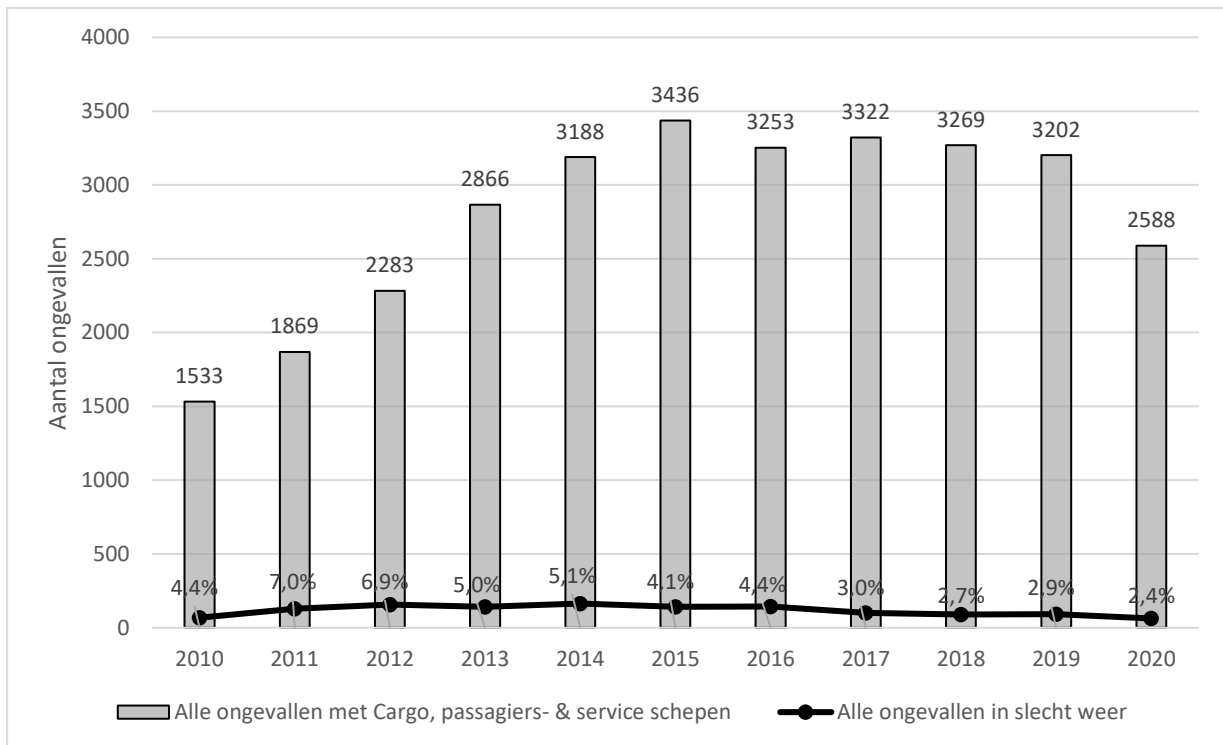
2.2.4 Vergelijking ongevallen bij slecht weer met de totaliteit van Europese scheepvaartongevallen

Binnen de EMCIP databank kunnen we de ongevallen bij slecht weer afzetten tegen de totaliteit van de ongevallen die zich hebben voorgedaan in Europese wateren of met schepen onder de vlag van een EU-lidstaat tussen 2010 en 2020. Daaruit blijkt dat op 30.974 ongevallen er slechts 590 waren (hetzij $\pm 2\%$) waarbij slecht weer een bijkomende factor was in de omstandigheden van het ongeval. Grafiek 22 brengt deze vergelijking in kaart.

⁸⁵ Ibid.

⁸⁶ Siti Sa'atun en Yunita Panggabean, 'Increased Safety for the Community when Using Ferries Transportation'.

Grafiek 22 Vergelijking totale ongevallen met zwaar weer ongevallen⁸⁷



We zien op de grafiek dat het aandeel ongevallen in slecht weer toch een kleine daling hebben meegemaakt over de laatste 10 jaar. Dit is een goed teken en zou te wijten kunnen zijn aan het toenemende besef bij zeevarenden van correcte procedures tijdens doorvaart in slecht weer en misschien ook dankzij een betere weersroutering. Deze trend loopt ook niet gelijk met het stijgend relatief aandeel van scheepvaartongevallen op wereldniveau (zie hoofdstuk 1). Dit zou onder meer te maken hebben met de record brekende orkaan seizoenen van de laatste jaren.⁸⁸⁸⁹

⁸⁷ Bron: bewerkt van EMSA, 'EMCIP databank'.

⁸⁸ Jennifer Collins e.a., 'The Record-Breaking 2015 Hurricane Season in the eastern North Pacific: An Analysis of Environmental Conditions: Record-breaking NE Pac 2015 TC Season'.

⁸⁹ NOAA, 'Record-breaking Atlantic hurricane season draws to an end'.

2.3 Samenvattend

De data gebruikt voor het tweede hoofdstuk waren afkomstig uit de EMCIP databank. Deze gegevensverzameling, verkregen dankzij de medewerking van kapitein Hans De Veene, hoofdonderzoeker bij FOSO, is zeer uitgebreid en heeft een aantal interessante bevindingen naar voren gebracht. Deze studie onderzoekt enkel de ongevallen bij vracht-, passagiers- en service schepen.

Bij de totale ongevallen tussen 2010 en 2020 is een stijgende trend zichtbaar in de eerste helft van het decennium. In de laatste helft is een stagnering waarneembaar. In het jaar 2020 is een duidelijke daling zichtbaar maar deze data zijn echter niet betrouwbaar. Hoogst waarschijnlijk zijn nog niet alle gegevens van het jaar 2020 verwerkt en tevens was het een zeer abnormaal jaar door de globale pandemie. Dit heeft ongetwijfeld de zeevaartindustrie en dus ook de ongevallen beïnvloed. De stijging zichtbaar tussen 2010 en 2015 kan te wijten zijn aan een toename van het vervoer op de Europese wateren, maar kan ook toegeschreven worden aan de toegenomen registratie van ongevallen op zee. Volgens EMSA is de onderrapportering in een dalende tendens, die kan leiden tot een fictieve stijging van het aantal ongevallen.

Als de ongevallen worden opgedeeld per register tonnage kent het medium type schepen tussen de 500 en 25000 RT overduidelijk het grootst aantal ongevallen. Deze categorie is tevens ook de categorie met de meeste schepen in de vaart. Een tweede reden kan te wijten zijn aan de aard van de general cargo schepen. Deze vertegenwoordigen het grootste percentage in de medium categorie.

Indien wordt gekeken per scheepstype hebben de general cargo schepen het hoogste aantal ongevallen, gevolgd door container- en bulk schepen. Het is al langer geweten dat general cargo schepen het hoogste risico hebben op ongevallen. Dit kan liggen aan de diverse lading die de schepen vervoeren alsook aan de kortere trajecten die de schepen afleggen. Hierdoor varen deze schepen vaker in kustgebieden waar de navigatie vaak complexer is en waar het verkeer vaak een hogere densiteit heeft wat de kans op een ongeval vergroot. Tevens zijn general cargo schepen ook ouder dan de gemiddelde vloot.

Verder in dit hoofdstuk zijn naast de totale ongevallen ook de ongevallen onderzocht die voorkwamen in slecht weer en/of slechte zichtbaarheid. Bij de ongevallen in slecht weer (windkracht ≥ 8 Bft en zeevang ≥ 5) is geen trendmatige daling (of stijging) waarneembaar. De ongevallen schommelen rond een jaarlijks gemiddelde van 53 ongevallen.

De ongevallen in slechte zichtbaarheid maken eerst een stijging mee maar hebben wel een dalende trendlijn sinds 2014. Dit zou kunnen te maken hebben met het betere gebruik van de navigatie middelen aan boord door de officier van wacht of kan liggen aan beter geschoolde zeevarenden. Deze oorzaken zijn echter speculatief en kunnen niet met zekerheid bevestigd worden.

Bij een vergelijking tussen de totale ongevallen en de ongevallen in slecht weer wordt opgemerkt dat de zeer ernstige ongevallen verdubbelen in slecht weer. Bij de ernstige ongevallen is ook een stijging zichtbaar in vergeleken met de totale ongevallen. Verder is bij de ongevallen in slecht weer ook de categorie van medium schepen (500 – 25000 RT) het grootst. Dit komt opnieuw omdat deze schepen het grootste aandeel in de vloot vertegenwoordigen. Toch kan hier ook een tweede verklaring voor worden gegeven. Uit onderzoek blijkt dat deze schepen meer vatbaar zijn voor ongevallen in zware weersomstandigheden. Schepen kleiner dan 500RT zullen minder snel uitvaren in slecht weer en schepen groter dan 25000RT kunnen vermoedelijk de zware weersomstandigheden beter beheersen. In de nabijheid van kustgebieden kunnen deze grotere schepen ook vaker rekenen op een sleepboot voor assistentie bij manoeuvres met lage snelheden.

Het aantal ongevallen voorgevallen bij slechte weersomstandigheden bij passagiers- en service schepen tussen 2010 en 2020 zijn constant gebleven. Bij de vrachtschepen merken we een daling op na 2015. Deze trend loopt dus niet gelijk met de totale ongevallen bij vrachtschepen, die is namelijk stijgend en erna stagnerend. Toch is er geen definitieve tendens zichtbaar bij de ongevallen van vrachtschepen in slecht weer. De periode tussen 2010 en 2014 is zeer wisselvallig. Dit zou een voorbode kunnen zijn van het feit dat de daling die nu zichtbaar is niet zal blijven duren.

Verzekeraars en experts waarschuwen de laatste jaren ook voor een stijgende onregelmatigheid die zichtbaar wordt bij het klimaat en het weer. Ze wijzen op de gevaren van frequenter voorkomende extreme weersfenomenen. Toekomstig onderzoek zal nodig zijn om uit te wijzen of deze voorspellingen ook een invloed gaan hebben op de ongevallen bij zware weersomstandigheden.

Bij een verdere opdeling van de ongevallen onder slechte weersomstandigheden in scheeptypes zijn ook een aantal belangwekkende resultaten naar voor gekomen. Zo hebben de RORO schepen relatief weinig ongevallen bij slecht weer. Dit blijkt uit de gegevens van de EMCIP databank. Terwijl dat door het grote windoppervlak en de doorlopende dekken aan boord van deze schepen dit type normaal gezien een verhoogd risico loopt op een ongeval bij slecht weer. Hetzelfde kan gezegd worden over de RORO schepen die ook passagiers vervoeren. Dit lage aantal ongevallen zou kunnen worden verklaard door de verbeterde veiligheidscultuur aan boord, die tot stand is gekomen dankzij strengere reglementering. Deze was noodzakelijk omdat in het verleden verscheidende zware ongevallen hebben plaatsgevonden die een groot verlies aan mensenlevens hebben gekost.

In de categorie service schepen hebben de baggerschepen en de sleepboten een verhoogd aantal ongevallen bij condities van slechte zichtbaarheid. Dit kan te wijten zijn aan de omgeving waarin deze schepen opereren. Vaak zijn deze schepen aan het werk in beperkt vaarwater waar dikwijls ook een verhoogde dichtheid aan schepen heerst. Hierdoor is er minder tijd en ruimte om fouten in de navigatie te kunnen rechtzetten. Zeker in combinatie met slechte zichtbaarheid.

Als laatste heeft deze studie in dit hoofdstuk de ongevallen in slecht weer afgezet tegenover de totale ongevallen. Hieruit bleek dat de ongevallen met slecht weer als bijkomende factor gemiddeld een aandeel hebben van 2%. Dit aandeel heeft ook een licht dalende trend over de laatste 10 jaar. Deze trend komt niet overeen met het aantal weer gerelateerde ongevallen in slecht weer op wereldniveau. De record brekende recente orkaanseizoenen kunnen hier een oorzaak van zijn. Het toenemende besef voor correcte procedures tijdens doorvaart in slecht weer zou een verklaring kunnen zijn voor het dalend aandeel ongevallen in slecht weer op Europees niveau.

3 Analyse van de onderzoeksrapporten bij scheepvaartongevallen in slecht weer

3.1 Inleiding

Uit de scheepvaartongevallen van de EMCIP databank 2010 – 2020, die zich hebben voorgedaan in slecht weer of in slechte zichtbaarheid, zoals besproken in hoofdstuk 2 (p.33) werd een selectie genomen van 36 ongevallen. Deze selectie is gemaakt op basis van de beschikbaarheid van de gegevens binnenin de EMCIP databank.

Hiervan zijn vervolgens de onderzoeksrapporten opgezocht en geanalyseerd. In dit hoofdstuk gaan we op zoek naar verbanden bij de oorzaken van de ongevallen in slecht weer en naar terugkerende aanbevelingen van de verschillende onderzoeksorganen. Aanvullend op de analyse van de onderzoeksrapporten werd ook de academische literatuur doorgenomen over ongevallen in slecht weer om de aanbevelingen voor een betere aanpak verder te onderbouwen.

De verschillende weersomstandigheden waarmee de schepen geconfronteerd werden worden doorlicht en we bekijken wat precies de invloed was van het weer op het ongeval. De meest voorkomende oorzaken worden ontleed. Zo kan een beeld geschetst worden van de verschillende redenen waarom schepen nog steeds in de problemen geraken in slecht weer anno 2021.

Alle lidstaten van Europa zijn door Art. 8.1 van de Europese richtlijn 2009/18/EC (Europese commissie) verplicht om een onpartijdige, permanente onderzoeksinstantie te hebben.⁹⁰ Deze onderzoeksinstanties zijn verplicht de onderzoeksrapporten publiek te maken zodra het onderzoek is afgerond. De doelstelling van de instanties is het vermijden van ongevallen door het vaststellen van de oorzaken en omstandigheden. Ze hebben enkel oog voor het veiligheidsaspect. Het onderzoeksorgaan zal geen kwesties behandelen van schuld,

⁹⁰ EMSA, 'About Investigation of Marine Casualty'.

schadeclaims of aansprakelijkheid. Dit is ook het geval voor deze thesis. Na elk afgewerkt onderzoek kunnen door de onderzoekers aanbevelingen worden gegeven in verband met veiligheid voor de betrokken partijen.

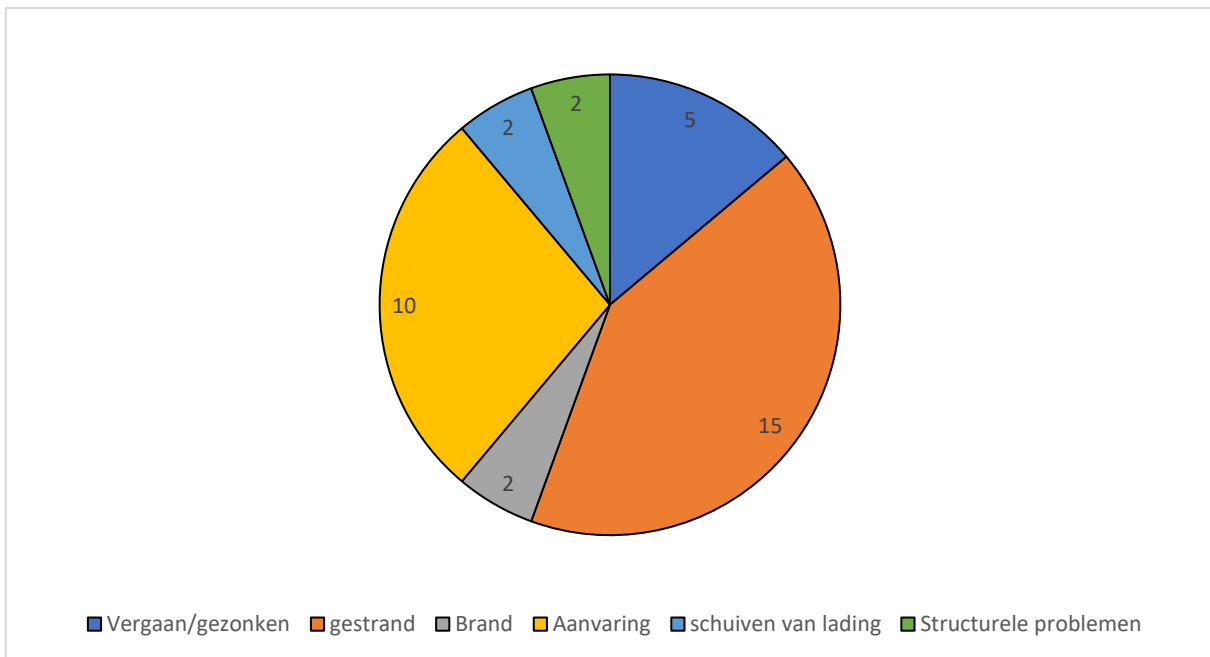
Een selectie van 36 ongevallen uit de totaliteit van 590 geregistreerde ongevallen uit de EMCIP databank waar slechte weersomstandigheden een rol speelden tussen 2010 en 2020, is uiteraard beperkt en kan geen 100% statistisch correcte analyse zijn van de geregistreerde ongevallen. Maar ze kan wel tendensen detecteren en minstens indicaties geven van terugkerende problemen en dringende aanbevelingen.

Bij de 36 rapporten zijn 48 schepen betrokken bij een ongeval. Het verschil tussen het aantal rapporten en het aantal schepen is te verklaren doordat er bij 9 ongevallen een aanvaring was met een ander schip en bij 3 ongevallen was er een sleepboot betrokken bij het ongeval. 30 van de onderzoeksrapporten komen uit de IMO categorie “ongunstige meteorologische condities” of zwaar weer. Deze schepen hadden dus te maken met een windkracht van 8 bft of meer en een zegang van 5 of meer. Bij 6 rapporten was slechte zichtbaarheid een bijkomende factor in het ongeval, wat in de EMCIP databank opgenomen is in een aparte categorie.

Van de 48 schepen in dit onderzoek waren er 5 ingeschreven bij een vlaggenstaat die op de zwarte lijst staat van het Paris Memorandum of Understanding on Port State Control (PMoU). Dit is een samenwerking van havenstaatcontroles voor betere veiligheid en opvolging van de wetgevingen en resoluties. 26 schepen uit dit onderzoek stonden geregistreerd bij een zogenaamd goedkope vlaggenstaat. De overige 17 betrokken stonden niet op de lijst van PMoU en waren niet geregistreerd bij een staat die als goedkope vlag bekend staat.

De oorzaken van de onderzochte ongevallen worden weergegeven in grafiek 23. Hieruit blijkt dat meest voorkomende calamiteit bij de doorgelichte scheepvaartongevallen bij slecht weer de stranding is. Aanvaring en teloorgang van het schip volgen op respectievelijk de 2^e en de 3^e plaats.

Grafiek 23 Oorzaken onderzochte ongevallen bij slecht weer



Uiteraard zijn dit niet de initiële oorzaken van het ongeval. Het is zeer moeilijk om een specifieke oorzaak aan te wijzen die geleid heeft tot de calamiteit. Heel vaak komt het ongeval tot stand door een samenloop van omstandigheden en gebeurtenissen. Maar er kan gesteld worden dat driekwart van de 36 onderzochte ongevallen niet zou voorgevallen zijn als er geen stormweer was geweest was dat de situatie bemoeilijkte. Hieruit blijkt dus dat de meteorologische condities wel degelijk een zeer belangrijke negatieve factor zijn bij scheepvaartongevallen.

3.2 Ongevallen toe te schrijven aan menselijke fout

Van de 36 onderzochte onderzoeksrapporten zijn er 25 ongevallen waarbij een menselijke fout een deel uitmaakt van de oorzaak. Zoals eerder vermeld is het zeer moeilijk om aan een ongeval één unieke oorzaak te koppelen. Hierdoor wordt de menselijke fout zeer snel als een oorzaak of minstens als een belangrijke factor in het ongeval aangewezen. We spreken dan over inschattingfouten, tekortkomingen vanuit het bedrijf aan wal, tekortkomingen van de vlaggenstaat, slechte routeplanningen, fouten in of het niet correct naleven van het veiligheidsmanagementsysteem, enz. Hieronder worden de meest voorkomende menselijke

fouten besproken, telkens aan de hand van een case uit de doorgenomen onderzoeksrapporten.

3.2.1 Tekortkomingen aan wal, in de SMS of routeplanning

Het gaat hier om fouten of tekortkomingen die al gemaakt waren lang voor het schip daadwerkelijk in de problemen kwam. Van de 36 onderzochte rapporten waren er minstens 10 rapporten waar sprake was van tekortkomingen in het veiligheidsmanagementsysteem of een foute / slechte routeplanning gemaakt was. We bespreken deze oorzaken aan de hand van het ongeval met het cement schip Cemfjord. De onderzoeksinstantie die het onderzoek geleid heeft is de MAIB uit het Verenigd Koninkrijk.

Samenvatting:⁹¹

Op 30 december 2014 vertrok het cement schip Cemfjord (vlag: Cyprus) uit Rordal, Denemarken met bestemming Runcorn, Verenigd Koninkrijk. Het schip was volgeladen met cement. Tijdens de oversteek van de Noordzee was het weer zichtbaar aan het verslechteren. De beslissing van de kapitein om de originele route te blijven volgen is hoogstwaarschijnlijk gelinkt aan zijn persoonlijke wil om te slagen, aan commerciële druk, aan een onderschatting van het weer en was tenslotte waarschijnlijk beïnvloed door zijn recente ervaring waarbij hij langs dezelfde route succesvol door zeer slecht weer gevaren was. Aangekomen bij Pentland Firth, de beruchte zeestraat tussen het noorden van Schotland en de Orkney eilanden, had het schip ondertussen te maken met zeer slechte weersomstandigheden. Die waren veroorzaakt door wind met stormkracht en een tegenovergestelde eb stroom van meer dan 5 knopen. Deze weerscondities waren echter bekend en voorspelbaar voor de regio en passage door Pentland Firth zou onder die omstandigheden niet ondernomen mogen worden. Om het zware stampen van het schip tegen te gaan heeft de kapitein snelheid verminderd. Hierdoor is het schip zo goed als stuurloos geworden en kwam het langzaam dwars op de golven te liggen. Door de grote golven op dat moment is het schip een grote helling beginnen maken naar bakboord (30°). Hierdoor is de cement lading hoogst waarschijnlijk beginnen schuiven

⁹¹ MAIB, *Report on the investigation of the capsizing and sinking of the cement carrier Cemfjord in the Pentland Firth, Scotland with the loss of all eight crew on 2 and 3 January 2015.*

wat heeft geleid tot het zeer snelle kapseisen over bakboord. Door de snelheid van het ongeval is er geen tijd geweest voor de bemanning om een noodsignaal uit te sturen of om de bemanning te verzamelen en het schip te verlaten. Ongeveer 24 uur na het ongeval is de romp gesignaleerd door een ander schip en pas dan zijn de hulpdiensten verwittigd.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Westen wind 7-9 bft en pieken tot 10 bft
- Zeegang was ruw tot zeer ruw
- Regen
- Zichtbaarheid was goed tot matig

Verder bracht het onderzoek nog aan het licht dat er significante tekortkomingen waren in de veiligheidsprocedures voor het te water laten van de reddingsboten en voor de lenspomp (*Bilgepomp*) systemen onder het ruim van de lading. Beide tekortkomingen hadden een uitzondering gekregen van de vlaggenstaat, maar de uitzondering gold niet voor de uitrusting aan boord. Dat misverstand was ontstaan door slechte communicatie tussen de vlaggenstaat en de managers van het schip. Het beheer van verzoeken voor vrijstellingen van internationale veiligheidsvoorschriften bij de vlaggenstaat bleek ook niet strikt te zijn. Verder concludeerde het onderzoek nog dat de vele vlaggenstaat inspecties van het schip in Polen ineffectief waren en niet de juiste garanties boden. Als laatste besluit het rapport dat de beslissingen die gemaakt zijn geweest aan boord waarschijnlijk beïnvloed zijn geweest door vermoeidheid van de bemanning.

Besluiten:⁹²

Het ongeval had vermeden kunnen worden indien het schip een goede analyse had gemaakt van de verwachte meteorologische condities bij Pentland Firth. Een betere routeplanning zou de bemanning behoed hebben voor de slechte weerscondities in die omgeving in die tijd van het jaar. Doordat voor passage door Pentland Firth enkel een vrijwillig rapporteringsstelsel geldt en de Cefjord zich niet gemeld had, is het ongeval niet opgemerkt bij de kustwacht. En doordat het schip snel is gekapseisd is de EPIRB vast komen te zitten in de omgekeerde romp. Hierdoor is ook deze manier van alarmering van de kustwacht mislukt. Hoogst waarschijnlijk

⁹² Ibid.

voldeed het schip ook niet aan de minimum stabiliteitscriteria van de IMO omdat er geen rekening was gehouden met de densiteit van de lading. Dit heeft gezorgd voor een vermindering van het rechtend moment waardoor het schip waarschijnlijk nog sneller is gekapseisd. De oorzaak van het ongeval is een combinatie van factoren. Door het verminderen van de snelheid om het stampen tegen te gaan is het schip zo goed als stuurloos geworden. Eenmaal dwars op de golven is door de grote hellingen de lading cement beginnen verschuiven wat uiteindelijk geleid heeft tot een totaal verlies aan stabiliteit met kapseizen als gevolg.

Adviezen van het onderzoeksorgaan:⁹³

- Het bedrijf wordt aanbevolen om er voor te zorgen dat de kapitein en de officieren extra training krijgen in verband met de stabiliteits- en ladingsmanagementhulpmiddelen en dat de bemanning vertrouwd gemaakt wordt met routeplanning procedures.
- Het bedrijf moet maatregelen nemen om de veiligheidscultuur te verbeteren, zowel aan boord als aan wal. Vooral het gebruik van accident rapporteringsmiddelen en bijhorende software om die informatie te delen moet verbeterd worden.
- De kustwacht in Schotland moet de regeling voor veilig navigeren in Pentland Firth evalueren. Vooral de intensiteit van toezicht en de mogelijkheid om de rapportering aan de VTS verplicht te maken moet overwogen worden.
- De vlaggenstaat (Cyprus) wordt aanbevolen om de regeling in verband met de wettelijke vrijstellingen te herzien. Ook de afname van vlaggenstaat inspecties moet gronding herbekeken worden.

⁹³ Ibid.

3.2.2 Inschattingsfout en Omgevingsbewustzijn (*Situational awareness*)

Het omgevingsbewustzijn is een van de belangrijkste eigenschappen die een officier van wacht moet bezitten om een veilige en goede wacht te lopen. In onze studie is het ook de meest voorkomende oorzaak bij de onderzochte ongevallen. Van de 36 rapporten zijn maar liefst 14 ongevallen met als mede oorzaak een inschattingsfout van de officier. We bespreken deze oorzaak verder in de casestudie van de aanvaring tussen het schip de Kraslava en de Atlantic Lady. De onderzoeksinstantie die het onderzoek heeft geleid is de DMAIB uit Denemarken. Dit ongeval was tevens een van de ongevallen in slechte zichtbaarheid. Van de 6 ongevallen in beperkte zichtbaarheid die onderzocht zijn, zijn 4 van deze ongevallen aanvaringen.

Samenvatting:⁹⁴

Op 1 november 2014 botst de op de Marshall eilanden geregistreerde chemicaliën product tanker Kraslava met het St. Kitts & Nevis geregistreerd koelschip Atlantic Lady in het Drogden kanaal in Denemarken in beperkte zichtbaarheid. De officieren van wacht op beide schepen waren zich bewust van het ander schip, maar hebben een inschattingsfout gemaakt. De kapitein van de Atlantic Lady achtte het niet nodig om een loods te nemen aangezien het schip vaak in dit gebied voer.

De tanker Kraslava was in ballast onderweg naar Sint Petersburg. Het voer met een zuidelijk koers in de straat van Øresund, een deel van het Kattegat dat de grens vormt tussen Denemarken en Zweden. Het schip voer tegen volle snelheid door de stevige tegenwind (zuid, 5 bft) en had een loods aan boord. Omwille van de zware mist die op dat moment hing boven het water werd het mistsignaal geactiveerd. Eenmaal aan het Drogden kanaal was de zichtbaarheid nog 100m. In het kanaal verminderde de loods de snelheid om de veiligheid bij beperkte zichtbaarheid in acht te nemen, omwille van de navigatie in beperkte wateren en om de *squat* te beperken. In het noordelijke deel van het kanaal is de Kraslava een ander schip gepasseerd dat op 100m afstand voer. Het andere schip was niet in zicht van de Kraslava. Op het einde van het kanaal werd de Atlantic Lady voor het eerst opgemerkt op de radar. Zij voer een koers richting de vuurtoren van Drogden, ten zuiden van het kanaal. Het team op de brug

⁹⁴ DMAIB, *Marine Accident Report Collision of the Atlantic Lady and Kraslava on 1 November 2014*.

van de Kraslava nam aan dat de Atlantic Lady vervolgens langs stuurboord ging wenden om het Drogden kanaal binnen te varen. Op datzelfde moment was een loodsboot langszij de Kraslava gekomen om de loods op te halen.

20 seconden voor het ongeval had de kapitein van de Kraslava zijn zorgen geuit bij de loods over het indraaien van de Atlantic Lady in het kanaal. De Atlantic Lady werd visueel zichtbaar en een aanvaring kon niet meer vermeden worden. De stuurboord boeg van de Kraslava botste tegen de stuurboord kant van de Atlantic Lady. Uit het onderzoek blijkt dat beide schepen dachten aan de correcte kant van het kanaal te varen (rechterkant). Terwijl beide schepen zich in werkelijkheid in het midden van het kanaal bevonden. Door de mist waren de boeien die de rand van het kanaal aangeven niet zichtbaar. De radar werd gebruikt voor navigatie en niet voor positie bepaling. Beide schepen waren zich niet bewust van hun werkelijke positie.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Zuidenwind 3 bft
- Golfhoogte 0,5m
- Zichtbaarheid: zeer slecht (100m)
- Noordoosten stroming 2 knopen

Besluiten:⁹⁵

De DMAIB concludeert dat de aanvaring het gevolg was van verschillende oorzaken die op hetzelfde moment in zeer korte tijd een risico op aanvaring hebben veroorzaakt. Beide schepen hebben deze factoren niet op tijd erkend. Deze factoren zijn: de beperkte zichtbaarheid, navigatie in een smal kanaal, een loodsboot die op het moment van het ongeval langszij de Kraslava was en de grote koersverandering van de Atlantic Lady. Uiteindelijk hebben beide schepen een grote inschattingsfout gemaakt door de situatie die gecreëerd werd niet te zien als een gevaar voor aanvaring. Het omgevingsbewustzijn van beide brugteams (inclusief de loods op de Kraslava) ontbrak.

⁹⁵ Ibid.

Adviezen van het onderzoeksorgaan:⁹⁶

- De DMAIB adviseert dat beide rederijen een vlootwijde veilige navigatie campagne uitvoeren. Beide schepen werd ook aanbevolen om extra MRM cursussen te voorzien voor de bemanning.
- De DMAIB heeft de lokale autoriteit aanbevolen om de veilige navigatie in het Drogden Kanaal te herzien, desnoods door het verwijderen van de vuurtoren of het leggen van extra boeien.

⁹⁶ Ibid.

3.2.3 Communicatie en MRM

Communicatie is een cruciaal onderdeel van een veilige navigatie. En dit omvat zowel de communicatie aan boord als de communicatie met de loods of met VTS operatoren. Ondanks de vele inspanningen van de IMO om de communicatie op zee te verbeteren, zijn er nog steeds veel ongevallen met als mede oorzaak slechte communicatie. Ook MRM (Maritime Resource Management) is een zeer belangrijk aspect van een veilige zeevaart. Naast de voor de hand liggende belangstelling voor de technische vaardigheden die een zeevarende moet hebben, krijgen de niet-technische vaardigheden de laatste jaren toenemende aandacht bij bedrijven, overheden en internationale organisaties.⁹⁷ MRM is ondertussen een verplichte cursus die elke zeevarende om de vijf jaar moet volgen. Jammer genoeg is ineffectieve communicatie op de brug nog steeds een groot probleem. Van de 36 rapporten die hier geanalyseerd worden hadden minstens 6 ongevallen te maken met een communicatieprobleem op de brug die hebben geleid tot een ongeval. Dat was ook het geval bij het Maltees geregistreerde general cargo schip Kertu. Het onderzoek werd geleid door de SHK uit Zweden.

Samenvatting:⁹⁸

Op 29 oktober 2014 was het general cargo schip Kertu onderweg naar Kokkola, Finland. Eerder was het vertrokken uit Bålsta, Zweden in ballast conditie en met een loods aan boord. Kort nadat de loods werd ontscheept, is het schip aan de grond gelopen met een snelheid van 9,8 knopen. De VTS operator begreep wat er gebeurd was en verwittigde het Zweedse gezamenlijk redding coördinatiecentrum (JRCC) en de kustwacht. Na een paar uur aan de grond verwittigde de kapitein de kustwacht om te melden dat het schip diesel olie lekte. Vier uur na de stranding kon het schip zichzelf weer los manoeuvreren en zette het koers naar een ankergebied in de buurt. Toen het schip voor anker lag maakte de kapitein de melding dat er water in het ladingsruim binnen stroomde. Door het slechte weer was de kans op kapseizen aanzienlijk en heeft het JRCC beslist om de volledige bemanning behalve de kapitein en de hoofdwerktuigkundige te evacueren. Na een paar uur was de situatie gestabiliseerd en kreeg het schip dan toch toestemming om de haven van Oxelösund binnen te varen. Een

⁹⁷ Gesa Praetorius, Carl Hult, en Cecilia Österman, 'Maritime Resource Management : Current Training Approaches and Potential Improvements'.

⁹⁸ SHK, *Final Report Grounding of Kertu at Landsort, Stockholm County, on 29 October 2014*.

reddingscoördinator gestuurd door de rederij was intussen ook aan boord gekomen om de situatie te evalueren. Het schip is de haven binnengesleept, waar in de maanden daarop gepoogd is om de schade aan de romp te herstellen. Maar uiteindelijk is toch de beslissing gevallen om het schip totaal-verloren te verklaren. De Kertu is toen naar een werf gesleept om te ontmantelen. Het onderzoek heeft verder nog aan het licht gebracht dat de loods al van boord was gegaan, terwijl het schip nog in de zone was waar een loods verplicht is en de beslissingen van zowel de bemanning, als de loods én de VTS operator waren beïnvloed door vermoeidheid.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Zuidwesten wind 7-8 bft
- Zeegang was Ruw, grote deining
- Significante golfhoogte 2,5-3m
- Zichtbaarheid goed

Besluiten:⁹⁹

Het stranden van het schip is veroorzaakt door ondermaatse communicatie tussen de kapitein, de OOW en de loods. Meer specifiek was er verwarde communicatie over de positie van het schip en de te volgen route. Daarbij kwam de loods die te vroeg vertrokken was en een misverstand tussen de kapitein en de officier van wacht waardoor het schip aan de grond is gelopen. SHK besluit verder dat bijkomende factoren zoals tekortkomingen bij het volgen door VTS en het feit dat de kapitein, de officier en de loods zeer vermoeid waren er mee toe geleid hebben dat het schip van koers is geraakt.

Adviezen van het onderzoeksorgaan:¹⁰⁰

- De rederij wordt aanbevolen om te werken aan een verbeterde routeplanning en de procedures voor communicatie op de brug nauwer te omschrijven zowel met als zonder loods aan boord.
- De Zweedse overheid wordt geadviseerd om training en procedures van ontscheping van de loods en begeleiding van de loodsboot beter op te volgen.

⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

- SHK raad de Zweedse overheid ook aan om het volgen van de schepen via VTS te verbeteren. Ook de communicatie tussen de schepen, de VTS en het JRCC moeten verbeterd worden in bijzonder in het geval van slechte weersomstandigheden en wanneer schepen gevaar lopen.
- Het JRCC wordt aanbevolen extra aandacht te besteden aan het opleiden van personeel. Communicatie, risicoanalyse en classificatie van ernstige maritieme ongevallen moeten worden geoptimaliseerd.
- De Zweedse kustwacht is aanbevolen om de mogelijkheid in te bouwen om de communicatie in de controle centra te kunnen opnemen.

3.2.4 Incompetente bemanning

Van de 36 bestudeerde onderzoeksrapporten hadden 5 ongevallen te maken met een bemanning die niet goed was opgeleid en die niet in staat was om een koopvaardijchip te besturen. Bij 2 van deze ongevallen was de enige oorzaak dat de officier van wacht de matroos die op uitkijk staat weg stuurt vooraleer zelf de brug te verlaten. Soms waren deze officieren meer dan twee uur weg van hun post op de brug. Vaak was vermoeidheid een van de bijkomende factoren. Toch zou het hoofd van de wacht nooit de brug langer dan 5 minuten mogen achterlaten met de matroos op uitkijk, laat staan onbemand laten. De brug van het RORO schip *Agia Marina* was, zoals hieronder beschreven, wel degelijk bemand, maar jammer genoeg komt het nog te vaak voor in de maritieme wereld dat onvoldoende opgeleide mensen verantwoordelijk zijn voor het veilig navigeren van een schip. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van de casestudie van de *Agia Marina*. Het onderzoek werd geleid door de Griekse HBMCI.

Samenvatting:¹⁰¹

Op 24 April 2014 was het Togo geregistreerde RORO vrachtschip *Agia Marina* onderweg in het gebied 25 NM ten westen van het Griekse schiereiland Gramvousa (een schiereiland van Kreta). Om middernacht nam de eerste officier de wacht over van de kapitein. Op dat moment

¹⁰¹ HBMCI, *Foundering of RoRo Cargo Agia Marina 25NM West of Cape Gramvousa Kriti Island*.

was het weer al zeer slecht, met een windkracht van 8 bft en hoge golven. Kort na het overgeven van de wacht werd het achterschip geraakt door een grote golf waardoor het schip uit koers geduwd werd en naar stuurboord draaide. Het schip kwam dwars op de golven te liggen en begon een gevaarlijke helling aan stuurboord te maken en intensief te rollen. De kapitein beval de bemanning om thermische overlevingspakken en reddingsvesten aan te trekken en het schip te verlaten. Volgens de verklaringen is iedereen van de bemanning overboord gesprongen en is het schip 20 minuten later gezonken. Rond 0700 uur in de ochtend is een reddingsvlot gesignaleerd door een ander schip en zijn de vier inzittenden gered. Een zoekactie werd opgestart die drie dagen duurde, maar die niets meer opleverde. De kapitein en twee bemanningsleden zijn nooit terug gevonden. Uit onderzoek blijkt dat de kapitein een vals certificaat van bekwaamheid had alsook een vals GMDSS operators certificaat.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Noorderwind 8-9 bft
- Zeegang: matig tot ruwe golven
- Barometrische druk: 998mb
- Zichtbaarheid was slecht

Besluiten:¹⁰²

Ondanks het feit dat het schip correcte meteorologische data verkreeg via internet en de *Navtex* werd dit compleet genegeerd door de kapitein en de eerste officier. De sterke 8 bft wind was tijdig, tot twee dagen voor het ongeval, aangekondigd. Het bewust negeren van de weersvoorspellingen door de kapitein en de eerste officier wordt beschouwd als een van de hoofdfactoren die bijgedragen hebben tot het zinken van het schip. De kapitein en de eerste officier hebben gefaald bij het evalueren van de beschikbare weersinformatie en de toepassing ervan in functie van de navigatie en de routeplanning. Rekening houdende met de bekende operationele beperkingen van het schip was dit een extra verzwarende factor. Immers de exploitatie van de *Agia Marine* was niet conform met de internationale regels en bepalingen op zee. Het schip was niet uitgerust met een Automatisch Identificatie Systeem

¹⁰² Ibid.

AIS omdat dit ook niet werd vereist door certificatie van de vlaggenstaat en dit in contradictie met de voorzieningen van SOLAS.

Aanbevelingen van het onderzoeksorgaan:¹⁰³

- De erkende organisatie (classificatie maatschappij) is aangeraden om het systeem van uitgave van wettelijke certificaten te bekijken en er voor te zorgen dat alle apparatuur die vereist is volgens de internationale bepalingen worden geregistreerd op de certificaten.
- De Togolese vlaggenstaat wordt sterk aanbevolen de procedure voor het minimum veiligheidscertificaat te herzien en er voor te zorgen dat deze wordt opgesteld volgens de IMO resoluties die van toepassing zijn.

3.3 Ongevallen te wijten aan onvoldoende vermogen

In hoofdstuk 2 werd reeds aangehaald dat onvoldoende vermogen in zwaar weer zeer nefaste gevolgen kan hebben voor een schip. Dat een schip in een situatie van onvoldoende vermogen komt kan verschillende oorzaken hebben. Eerder zagen we dat door de nieuwe EEDI resolutie bedrijven soms kleinere motoren installeren op de schepen om te kunnen voldoen aan de nieuwe wetgeving. Als zo'n volgeladen schip in zware zee komt is het mogelijk dat wind en stroming voor genoeg weerstand zorgen en het onvoldoende vermogen heeft om de gewenste koers te blijven volgen. Dit kan leiden tot het op drift geraken van het schip en in het ergste geval tot stranden of zinken. Ook het verminderen van de snelheid door de officier of kapitein om het stampen van het schip in de golven te vermijden kan leiden tot onvoldoende vermogen waardoor het schip dwars op de golven komt te liggen.

Bij de doorlichting van de 36 onderzoeksrapporten in slecht weer zijn 5 ongevallen die een zeer gelijkaardige oorzaak hebben gerelateerd aan onvoldoende vermogen in zwaar weer. Een van deze ongevallen is het stranden van de bulkcarrier Goodfaith. Het ongeval gebeurde bij het eiland Andros, waardoor de verantwoordelijke instantie voor het onderzoek de HBMCI van Griekenland was.

¹⁰³ Ibid.

Samenvatting:¹⁰⁴

Op 10 februari 2015 voer de Cyprus geregistreerde bulkcarrier Goodfaith van Elefsis, Griekenland in ballast naar Odessa in Oekraïne. De dag voordien had het schip nog een onderhoudsinspectie ondergaan door de classificatie maatschappij. De Goodfaith begon haar zeereis op het einde van de TSS Piraeus op autopiloot met een snelheid van 13 knopen. In de namiddag had de kapitein gevraagd om de snelheid te verminderen en de “zware zee-modus” te activeren om te grote veranderingen in weerstand op de schroef te vermijden. Het schip rolde en stampte zwaar door de zware weersomstandigheden. Rond middernacht nam de 2^e officier de wacht over en waren de weerscondities nog aanzienlijk verslechtert. Het schip was nog amper bestuurbaar en had een snelheid over de grond van amper 2 knopen. Dit kwam door de combinatie van rollen, stampen en de impact van brekende golven op het voorkasteel. De 2^e officier lichte de kapitein in dat het schip drift maakte naar stuurboord terwijl het roer hard naar bakboord stond en de motor volle kracht vooruit gaf. Rond 01.00u in de ochtend was het schip nog maar 1.7NM verwijderd van de kust van het eiland Andros en was het nog steeds sterk aan het afdrijven. Om 01.30u is de Goodfaith gestrand op de rotsachtige kust van Andros eiland.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Noorderwind 8-9 bft, stoten tot 10 bft
- Golfhoogte: 3,5-6,5m
- Zichtbaarheid was slecht
- Zuidwesten getijstroming tussen de 5 en 7 knopen (volgens de *Sailing directions*)

Besluiten:¹⁰⁵

De kapitein was sinds de start van de reis tot middernacht op de brug gebleven om de passage door de Kafireas straat zelf te kunnen monitoren. Waarschijnlijk omdat hij zich zorgen maakte over het drukke verkeer in de straat en omwille van de slechte weersomstandigheden. Behalve over de directe opvolging van orders hadden de verschillende officieren die toen wacht liepen, zo goed als geen inspraak of interactie met de kapitein over de navigatie. De beslissingen van de kapitein werden niet gedeeld met de officieren. De rest van het brugteam

¹⁰⁴ HBMCI, *Marine casualty investigation report Grounding of B/C Goodfaith on Andros Island on 11-02-2015.*

¹⁰⁵ Ibid.

heeft aan de kapitein ook nooit enig voorbehoud bekend gemaakt omdat hij zeer zeker was dat het schip voldoende diep geballast was voor de verwachte zee condities. De acties tegen het stampen en rollen van het schip bleven beperkt tot het veranderen van koers zodat de golven op de bakboord boeg kwamen, het verminderen van de snelheid en de omschakeling naar manueel sturen. Zowel de kapitein als de officieren hadden zich te weinig geïnformeerd over de regio en de omstandigheden aan de hand van de geschikte publicaties. Uit onderzoek blijkt dat de 2^e officier de initiële drift van het schip door de sterke wind en golven niet heeft opgemerkt, ondanks de groeiende afwijking van de koers over de grond. Toen de kapitein uiteindelijk op de brug geroepen werd, was het schip nog maar 2 NM van de kust verwijderd. Verder concludeert HBMCI dat de slechte wacht overgave, de slechte MRM en communicatie op de brug, het uitstaan van de GPS “*off course alarm*”, het ontbreken van noodplannen voor deze weersomstandigheden en de vermoeidheid van de kapitein allemaal bijkomende stressfactoren zijn. Deze opeenvolgende fouten hebben er samen voor gezorgd dat het schip in zware weersomstandigheden van koers is geraakt en uiteindelijk gestrand is.

Aanbevelingen van het onderzoeksorgaan:¹⁰⁶

De rederij werd aanbevolen om

- Vlootwijd actie te ondernemen om bij de goedkeuringsfase van de routeplanning een risicoanalyse te maken aan de hand van de SMS procedures, rekening houdende met slechte weersomstandigheden en andere relevante factoren. Bijkomend werd aandacht gevraagd voor de beschikbaarheid van noodplannen.
- Duidelijke richtlijnen te geven aan de gezagvoerders voor het uitvoeren van staande orders tijdens de nachtvaart aan de officieren, wanneer het schip vaart in beperkt vaarwater in slechte weersomstandigheden. In bijzonder zijn ook duidelijk instructies vereist met betrekking tot regelmatige positiebepaling aan de hand van diverse hulpmiddelen die beschikbaar zijn.
- Een duidelijke procedure opstellen in de SMS manual voor navigatie in zwaar weer wanneer het schip in ballast conditie vaart. Daarbij wordt nog eens het belang benadrukt van het gebruik van de verschillende middelen ter beschikking zoals radar “*Guard zones*” en *parallel indexing of GPS “off course alarms”*.

¹⁰⁶ Ibid.

3.4 Ongevallen met motor falen

In het onderzoek waarbij deze studie de oorzaken analyseert van scheepvaartongevallen in slecht weer waren er 9 rapporten waarbij als oorzaak het falen van de motor of een zogenaamde black out aangegeven werd. Dit was opnieuw meestal niet de enige oorzaak, verschillende factoren spelen een rol in elk ongeval. Vaak was het falen van de motor wel de aanzet tot het ongeval. In twee gevallen was er een specifieke oorzaak voor het uitvallen van de machine. Hieronder geven we een korte bespreking van het ongeval met het general cargo schip Luno. Het onderzoek van het ongeval werd geleid door het Spaanse onderzoeksorgaan CIAIM.

Samenvatting:¹⁰⁷

Op 5 februari 2014 voer het general cargo schip Luno (Spaanse vlag) richting het loodsstation van de haven Bayonne in Frankrijk. Het schip was afkomstig van de haven Pasajes, Spanje en voer al even op een tragere snelheid om op het juiste moment toe te komen. In Pasajes is Luno 22 dagen verbleven voor onderhoudswerken op de scheepswerf. Tijdens de langzame tocht richting Bayonne nam de bemanning gebruik van het moment om zowel de propulsie systemen als de besturingsuitrusting te testen. De zware deining op dat moment zorgde voor een hevige rol- en stampbeweging van het schip. Volgens het weerbericht zouden de weersomstandigheden nog verslechteren de komende uren. Net op het moment dat Luno de loods aan boord nam stopte de motor, kort erna gevolgd door een volledige black out van het schip. Na overleg met de kapitein verwittigde de loods de havenkapitein van Bayonne en het CROSS. Ook de assistentie van twee sleepboten werd gevraagd. Enkele minuten later is de bemanning erin geslaagd de hoofdmotor draaiende te krijgen, weliswaar aan een verminderd vermogen van nog geen 50%. De kapitein besloot om te proberen de haven van Bayonne binnen te varen, maar voor het schip er in slaagde de haven te bereiken viel de motor voor een tweede maal uit. Elke poging om de drift van het schip tegen te gaan faalde. Het schip is uiteindelijk gestrand op de golfbreker van de buitenhaven van Bayonne. Kort erna brak de Luno in twee. De bemanning werd na verscheidende mislukte pogingen uiteindelijk opgepikt

¹⁰⁷ CIAIM, *Loss of control, grounding and complete loss of cargo ship LUNO on the breakwater of the outer harbour of Bayonne (France) on 5 February 2014.*

met een helikopter van de Franse Marine. Door de grote golfslag was het zeer moeilijk om de bemanning te evacueren. Pas bij laagwater is deze operatie geslaagd. Tijdens de stranding is het schip dieselolie beginnen lekken die zich verspreidde langs de kust. Door de hevige deining is het schip helemaal kapotgeslagen tegen de golfbreker.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Zuidwestenwind 6-8 bft; windstoten tot 11 bft
- Noordwesten deining 5-7m, zeegang was ruw
- Zichtbaarheid matig tot slecht tijdens buien
- Eb stroming ± 1 knoop (richting zee)

Besluiten:¹⁰⁸

De CIAIM concludeerde dat de oorzaak van het uitvallen van de motor te wijten was aan lucht die aanwezig was in het koelwatersysteem. Door het hevig rollen van het schip is lucht binnengekomen via de inlaat voor zeewater. Het belangrijkste gevolg was dat er geen koeling meer plaatvond in de warmtewisselaar. Hierdoor steeg de temperatuur in de motor. Kort na het eerste hoge temperatuur alarm ging het tweede alarm af dat ook de toevoer van brandstof automatisch afsloot om de motor te beschermen. De motor is uiteindelijk uitgevallen om zichzelf te beschermen. De bakboord bovenste inlaat voor zeewater was waarschijnlijk (gedeeltelijk) open. De bemanning had de stand van de inlaat niet gecontroleerd. Bijkomende factoren waren het niet opstellen van een noodprocedure na de eerste keer falen van de motor en de communicatie met de rederij die te langzaam verliep. Zo zijn er geen extra middelen ter beschikking gesteld om de technische problemen te identificeren en er vervolgens een oplossing voor te vinden.

¹⁰⁸ Ibid.

Aanbevelingen van het onderzoeksorgaan:¹⁰⁹

- De rederij is aanbevolen om de procedures in verband met veiligheid management te herzien. Zeker de procedures in verband met communicatie, gezag en middelen. En dit zowel intern in het bedrijf als tussen schepen onderling en op het schip zelf.
- De rederij werd ook aanbevolen om de operationele procedures te evalueren. Om te zorgen dat ze geïmplementeerd worden volgens de regelgeving, de specificaties van de fabrikant en de industriële standaarden.

3.5 Ongevallen met lading gerelateerde oorzaken

Bij de analyse van de 36 onderzoeksrapporten waren 4 ongevallen veroorzaakt door het schuiven van de lading of door het niet correct stuwen van de lading. Bij twee van de vier ongevallen ging het om containerschepen waarbij de containers zijn omgevallen en hierdoor ook verloren zijn geraakt. In hoofdstuk 2 verwees deze studie al naar het terugkomend probleem van containers die te zwaar beladen werden. Indien de eigenaar van de container niet het correcte gewicht doorgeeft van de container kan het ladingsplan fout worden opgesteld. Hierdoor wordt de kans op verlies van containers aanzienlijk verhoogd bij slecht weer. Ook het ineensstorten van de stapel containers is een reëel probleem in containervervoer.¹¹⁰

Een ander fenomeen waarbij de lading een belangrijke oorzaak is van een scheepvaartongeval is liquefactie van bulk lading. Alhoewel dit type van ongeval niet is voorgekomen in de 36 onderzoeksrapporten die wij konden doornemen is het toch een zeer belangrijke oorzaak van ongevallen bij slecht weer bij schepen die bulk ladingen vervoeren. In een studie van InterCargo zijn de oorzaken van het teloorgaan van bulk schepen onderzocht. InterCargo is de internationale vereniging van eigenaars van droge bulkschepen. Tussen de jaren 2009 en 2018 zijn van de 48 totaal-verloren bulk schepen over de 10.000 dwt zeker 9 schepen vergaan door liquifactie van de lading. InterCargo wijst erop dat dit fenomeen zeer gevaarlijk is en aan de basis ligt van het grootste verlies van mensenlevens in de laatste jaren op zee. Maar liefst 101

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Andrei Cristian, 'Overweight containers, a serious threat to ships safety'.

zeevarenden zijn omgekomen in de 9 geregistreerde ongevallen.¹¹¹ De lading die de schepen op het moment van het ongeval aan boord hebben is voornamelijk nikkel erts, lateriet of bauxiet. Door de trillingen van het schip kan de lading zich beginnen gedragen als een vloeibare stof. Bij het rollen in zwaar weer creëert deze lading dan een groot vrij vloeistof effect met kapseizen tot gevolg.

Een derde oorzaak waarbij de lading verantwoordelijk is voor het ongeval is door verkeerde stuwage van de lading. Bij de 36 onderzoeksrapporten die deze studie bekeken heeft waren er twee general cargo schepen die een bulk lading vervoerden. Heel vaak zijn deze schepen niet gebouwd en gekeurd om een massagoed lading te vervoeren. In de praktijk gebeurt dit wel. Het generale cargoschip Swanland is in de Ierse Zee vergaan door een foute verdeling van de lading in het ruim. Hieronder geven we een samenvatting van de feiten. Het onderzoek werd geleid door de MAIB.

Samenvatting:¹¹²

Op 27 November 2011 voer het Cook eiland geregistreerde general cargo schip in zuidelijke richting naar het eiland Wight. Het 34 jaar oude schip was vertrokken uit Llanddulas, Wales en was gesitueerd in het zuidelijke deel van de Ierse zee op het moment van het ongeval. Het schip had een bulk lading kalksteen aan boord. Het schip was hevig aan het stampen door de zuidwesten wind van 8 bft. Rond 2 uur in de nacht raakte een grote golf de boeg van het schip en merkte de 2^e officier op de brug dat de reling aan stuurboord naar buiten boog. Verder zag hij dat het midscheepse luik ook verbogen was en dat de boeg van het schip zich hoger bevond dan normaal. De 2^e officier realiseerde onmiddellijk dat de structuur van het schip aangetast was en alarmeerde de bemanning aan de hand van het algemeen alarm. Kort na het verwittigen van de bemanning kwam de kapitein op de brug die een noodoproep uitzond op het VHF kanaal 16. Deze oproep werd beantwoord door het MRCC van Holyhead. Ondertussen stroomde water in het schip door de gaten aan het luikhoofd. De situatie verslechterde snel en de kapitein beval de bemanning om overlevingspakken aan te doen en de reddingsvlotten

¹¹¹ International Association Of Dry Cargo Shipowners, 'Bulk Carrier Casualty Report 2019'.

¹¹² MAIB, *Report on the investigation into the structural failure and foundering of the general cargo ship Swanland in the Irish Sea on 27 November 2011 with the loss of six crew.*

te openen. Nadat het schip dwars op de golven kwam te liggen brak paniek uit aan boord en zijn een tweetal bemanningsleden in een reddingsvlot te water gegaan. Kort daarna is het schip gezonken. Het MRCC van Holyhead had intussen een tanker in de nabijheid verwittigd die een uur later ter plaatse was. De tanker had het reddingsvlot opgespoord, maar was niet in staat de reddingsboot in het water te laten door de zware zeegang. Uiteindelijk zijn de twee bemanningsleden in het reddingsvlot door een R122 helikopter van de Britse luchtmacht in veiligheid gebracht. De zoektocht naar de overige 6 bemanningsleden ging verder maar enkel het lichaam van de hoofd scheepswerktuigkundige is terug gevonden.

Het weer op het moment van het ongeval:

- Zuidwestenwind 8-9 bft
- Zeegang ruw tot zeer ruw
- Zichtbaarheid matig (nacht)
- Zuidzuidwesten getijstrooming van 2 knopen

Besluiten:¹¹³

De MAIB concludeert dat de initiële oorzaak van het zinken van het general cargo schip Swanland veroorzaakt was door een foute distributie van de lading. De kalksteen was in twee grote hopen geladen in het midden van het schip. Dit zorgde voor grote spanningen in de structuur van het schip. De doorhangende buigmomenten veroorzaakt door de kalksteen in combinatie met het zware weersomstandigheden hebben gezorgd voor een overmatige drukkracht die het bovenste deel van de structuur van de Swanland heeft doen knikken. Verder had de MAIB ook ondervonden dat een gebrek aan focus op onderhoud ertoe geleid heeft dat de sterkte van de structuur van het schip doorheen de jaren achteruit was gegaan. Dit heeft gezorgd voor een kritische vermindering van de longitudinale sterkte van het schip. Onderzoek heeft aangetoond dat door corrosie en gebrek aan onderhoud de structuur minstens 18% van de sterkte had verloren. Tenslotte was De Swanland ook 90 ton overladen. Hier lag de oorzaak waarschijnlijk in de niet helemaal leeggepompte ballast tanks.

¹¹³ Ibid.

De MAIB wijst erop dat veel generale cargo schepen bulkkladingen met hoge dichtheid vervoeren en niet voldoen aan de IMSBC code. De meeste van deze schepen zijn ook niet goedgekeurd voor het vervoer van bulkkladingen door de classificatie maatschappij en de vlaggenstaat.

Aanbevelingen van het onderzoeksorgaan:¹¹⁴

- De MAIB heeft de rederij aanbevolen om te er voor te zorgen dat de limieten van structurele sterkte bij schepen die lading vervoeren met een hoge dichtheid niet overschreden wordt. Verder moet ook actie ondernomen worden in verband met de distributie van de lading over de bodem van het ruim. De rederij moet ook zorgen dat het laden gebeurd volgens de vereisten van de IMSBC code.
- De rederij is aanbevolen om goedkeuring van de classificatie maatschappij te verkrijgen vooraleer hun schepen lading vervoeren met een hoge dichtheid. Ook moet de rederij ervoor zorgen dat de schepen niet meer overladen worden en dat veiligheidsoefeningen en training van procedures om het schip te verlaten worden geoefend volgens de regelgeving van de SOLAS en het SMS van het bedrijf.
- De INSB is aanbevolen om bij controles en inspecties uitgevoerd in naam van de vlaggenstaat extra aandacht te hebben voor structurele schade of gebreken door vermoeiing. De INSB wordt ook gevraagd om de voorschriften van de vereniging in verband met (hoge dichtheid) bulk ladingen te herzien en te zorgen dat deze overeen stemmen met de normen van de IACS voor dit type vaartuig.
- Lloyd's Register is aangeraden om een voorstel te doen bij IACS dat alle schepen die bulkkladingen vervoeren moeten voldoen aan de IMSBC code. Alsook dat de bemanning van schepen die bulkkladingen vervoeren de lading stuwen volgens de vereisten van de IMSBC Code.

¹¹⁴ Ibid.

3.6 Ongevallen met overige oorzaken

Hierboven werden de belangrijkste oorzaken aangehaald waarom schepen nog steeds vergaan in slechte weersomstandigheden de laatste 10 jaar. Toch zijn er nog een paar belangrijke elementen die kunnen bijdragen aan een scheepsramp, hoewel ze in de selectie van onderzoeksrapporten minder frequent voorkomen. Niettemin zijn het significante factoren van veiligheid (of het gebrek er aan) aan boord.

3.6.1 Vermoeidheid (*Fatigue*)

Zoals reeds vermeld in de casestudies is vermoeidheid nog altijd een veel voorkomend probleem aan boord van schepen. Zeker als we kijken naar de kleinere schepen die relatief korte reizen afleggen. We hebben gezien dat het transport over de Europese wateren aanzienlijk is gestegen de laatste 10 jaar. Dit zorgt ervoor dat meer schepen frequenter een haven moeten binnenlopen om lading te lossen of te laden. Als een schip een haven aanloopt dan zijn er heel wat zaken waar de kapitein rekening mee moet houden. De routeplanning naar de volgende haven moet gemaakt en goedgekeurd worden, de papieren van het schip moeten in orde zijn en klaar voor inspectie, communicatie met de agent in verband met de lading of bevoorrading moet afgehandeld worden en communicatie met de haven moet geregeld worden. Dit zijn maar een paar zaken waarmee de kapitein te maken krijgt als het schip een haven aandoet. En vaak moet dit allemaal op één dag georganiseerd geraken want in de avond vertrekt het schip al naar de volgende bestemming.

De Zweedse ongeval-onderzoeksinstantie verklaart het treffend in een van de rapporten hierboven besproken. Een mens volgt normaal een circadiaans ritme. Dat wil zeggen dat we slapen in de nacht en actief zijn tijdens de dag wanneer er daglicht is. Een nachtrust van minder dan 7 uur slaap heeft grote kans om een vorm van slaapttekort met zich mee te brengen. Indien een persoon moet werken op een moment dat hij of zij normaal zou slapen gaat ons lichaam ervoor zorgen dat het niveau van vermoeidheid zich stelselmatig zal opbouwen. Een bijkomende factor in dat verband is hoe lang aan één stuk een persoon al

wakker is. Uit onderzoek blijkt dat langer dan 18 uur wakker zijn een verhoogd risico van verminderde alertheid met zich meebrengt.¹¹⁵

Als we dan terugkomen op al de taken die de bemanning moet uitvoeren in de haven is het onmogelijk om slaapttekort opgelopen doorheen de reis in te halen als het schip in de haven is. Dit betekent dat zeevarenden heel vaak door een combinatie van te weinig slaapuren en te hoge werkdruk een groot slaapttekort hebben opgebouwd dat resulteert in een verminderde alertheid. De bemanning moet vermoeid aan een nieuwe reis beginnen wat kan leiden tot grote fouten. Als de kapitein door vermoeidheid een verkeerde beslissing maakt of een cruciale taak vergeet uit te voeren kan dit natuurlijk grote gevolgen hebben voor heel het schip. De link tussen slecht weer en vermoeidheid kan hier ook gelegd worden. Alhoewel slecht weer niet altijd een directe oorzaak is voor vermoeidheid kan het in combinatie met elkaar wel grote gevolgen hebben. Het gevaar van vermoeidheid bij kalm weer ligt bij de alertheid van de officier van wacht. Door kalme wateren (en weinig verkeer) heeft de officier grotere kans om in slaap te vallen. In zwaar weer is deze kans al minder groot. Hier is dan echter het gevaar dat de soms cruciale beslissingen die een officier moet maken in slecht weer negatief beïnvloed worden door de vermoeidheid. In extreme omstandigheden kan de vermoeidheid in combinatie met slecht weer zelf leiden tot zintuigdeprivatie waarbij de officier de bewegingen van het schip (al dan niet bewust) niet meer onder controle heeft. Recupereren na een zware dag of slaap inhalen gaat ook moeilijker in zware weersomstandigheden. Daarbij kan lichamelijke vermoeidheid sneller optreden bij slecht weer door de constante bewegingen van het schip te moeten tegenhouden. De meest voor de hand liggende oorzaak van vermoeidheid komt hierna aan bod.

3.6.2 Commerciële druk

Zoals hierboven vermeld gaan commerciële druk en vermoeidheid hand in hand. Bij het inkijken van de onderzoeksrapporten die deze studie heeft behandeld zijn er maar liefst vier ongevallen met als bijkomende oorzaak commerciële druk. De kapitein wordt door de rederij rechtstreeks of onrechtstreeks onder druk gezet om de volgende haven op tijd aan te lopen.

¹¹⁵ SHK, *Final Report Grounding of Kertu at Landsort, Stockholm County, on 29 October 2014.*

Hierdoor bestaat de kans dat de verkeerde keuzes tijdens routeplanningen worden gemaakt. Uit onderzoek blijkt dat de bemanning op schepen die frequenter havens bezoeken en kleinere tochten doen vaker geconfronteerd worden met vermoeidheid.¹¹⁶ Heel vaak is de oorzaak hiervan het onder bemannen van de schepen. De bemanning moet weken aaneen langer werken dan ze kunnen slapen. Dit creëert een breuk in de veiligheidscultuur. Verder is er ook aangetoond dat de systemen die nu gebruikt worden om de werk-rust uren te controleren niet voldoende zijn om overwerken en bijgevolg vermoeidheid te vermijden.¹¹⁷

In een recente, veel besproken, studie van de MM&P (Internationale vereniging van kapiteins, stuurlieders en loodsen) wordt beweerd dat veel scheepvaartbedrijven winst boven veiligheid stellen. In dat soort bedrijven wordt een kapitein die veiligheidsproblemen signaleert zelf het probleem en volgt ontslag. Dit heeft een grote invloed op de andere leidinggevenden, die een terughoudende ingesteldheid aannemen als het gaat om het rapporteren van veiligheidsgebreken.¹¹⁸ Volgens de MM&P ligt een deel van de oorzaak bij de IMO zelf omdat die organisatie niet zelf de controle opneemt van de voorschriften, verdragen en codes die de lidstaten aannemen. Deze taak wordt namelijk overgelaten aan de vlaggenstaten, die dat op hun beurt vaak overlaten aan RO's (erkende organisaties). MM&P wijst er op dat het systeem enkel werkt als de vlaggenstaten hun verantwoordelijkheid ernstig nemen, wat in veel gevallen wel zo is, maar wat met name bij de zogenaamde goedkope vlaggenstaten veel minder het geval is. Daar worden de overeengekomen normen van constructie, onderhoud of veiligheidsbeheer stelselmatig ofwel niet nageleefd ofwel niet afdoende gecontroleerd.

¹¹⁶ Andrew Paul Smith, Paul Howard Allen, en Emma Jane Kirsty Wadsworth, 'Seafarer fatigue: the Cardiff research programme'.

¹¹⁷ Ibid.

¹¹⁸ Captain John Loftus e.a., 'SPOTLIGHT ON SAFETY: WHY ACCIDENTS ARE OFTEN NOT ACCIDENTAL'.

3.6.3 Gebrekkig onderhoud

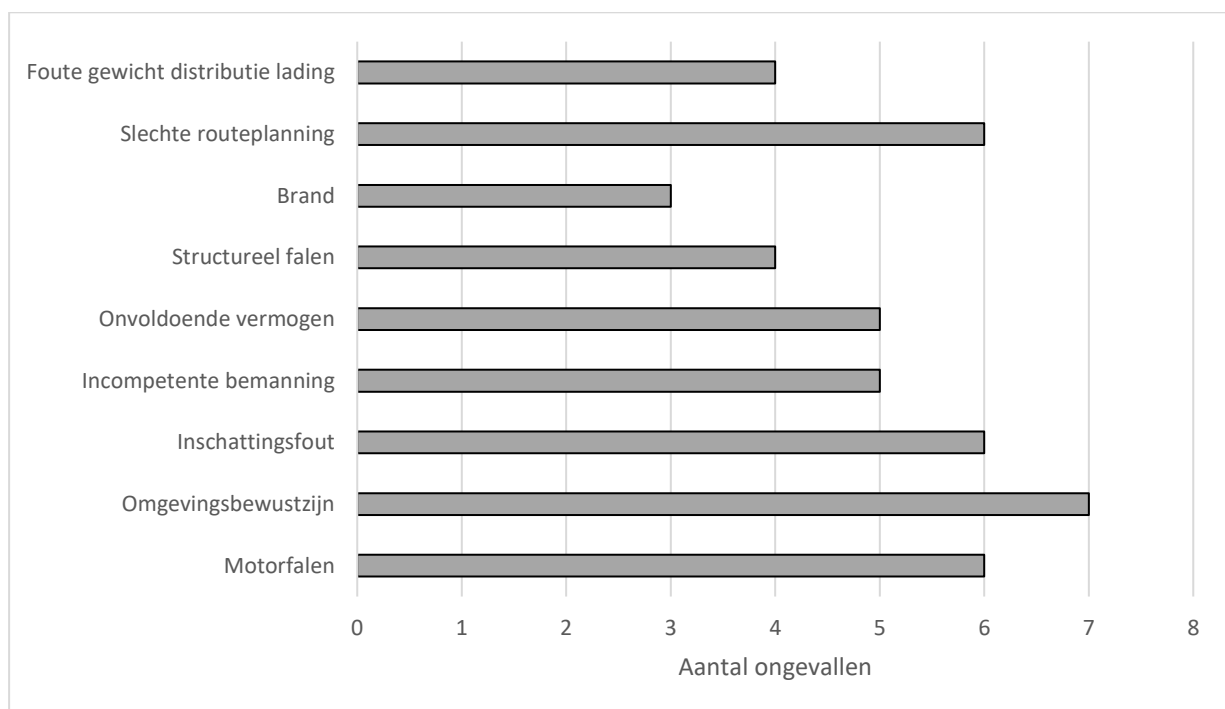
Na analyse van de 36 onderzoeksrapporten blijkt dat 5 ongevallen gebrek in onderhoud als een bijkomende oorzaak hadden. In de aanbevelingen wordt telkens gevraagd aan de vlaggenstaat en classificatie maatschappijen om deze problemen aan te pakken en te zorgen voor kwaliteitsvolle inspecties. Ook de havenstaatcontrole kan hierbij helpen. Uit onderzoek blijkt dat bij 43% van de schepen onderhevig aan inspecties door de havenstaat een controle zorgt voor een daling van de kans op een ongeval op zee. Het zou gaan om een daling van 5% per uitgevoerde inspectie. Vooral bij de zeer ernstige ongevallen zou dit het sterkste effect hebben.¹¹⁹ Indien een schip zich voorbereid op het binnenlopen van een haven en zich ervan bewust is dat de havenstaat aan boord kan komen voor een inspectie zal de bemanning een grondige inspectie doen van het materiaal en desnoods onderhoudswerken uitvoeren voor het schip in de haven toekomt. Hierdoor wordt een slechte beoordeling vermeden maar dus ook een kans op een ongeval verlaagd. Bij 3 ongevallen uit de studie van de 36 onderzoeksrapporten zou het ongeval vermeden zijn louter door een inspectie van het materiaal door de bemanning. De gebreken in de uitrusting zouden zijn opgemerkt en de desbetreffende onderdelen zouden tijdig vervangen zijn geweest. Het spreekt voor zich dat correct onderhoud en uitrusting de rederij zware kosten kan besparen verbonden aan ongevallenschade of volledig verlies, om nog te zwijgen van het verlies aan mensenlevens.

¹¹⁹ Sabine Knapp en Philip Hans Franses, 'Econometric analysis on the effect of port state control inspections on the probability of casualty: Can targeting of substandard ships for inspections be improved?'

3.7 Algemene adviezen voor het navigeren in slecht weer

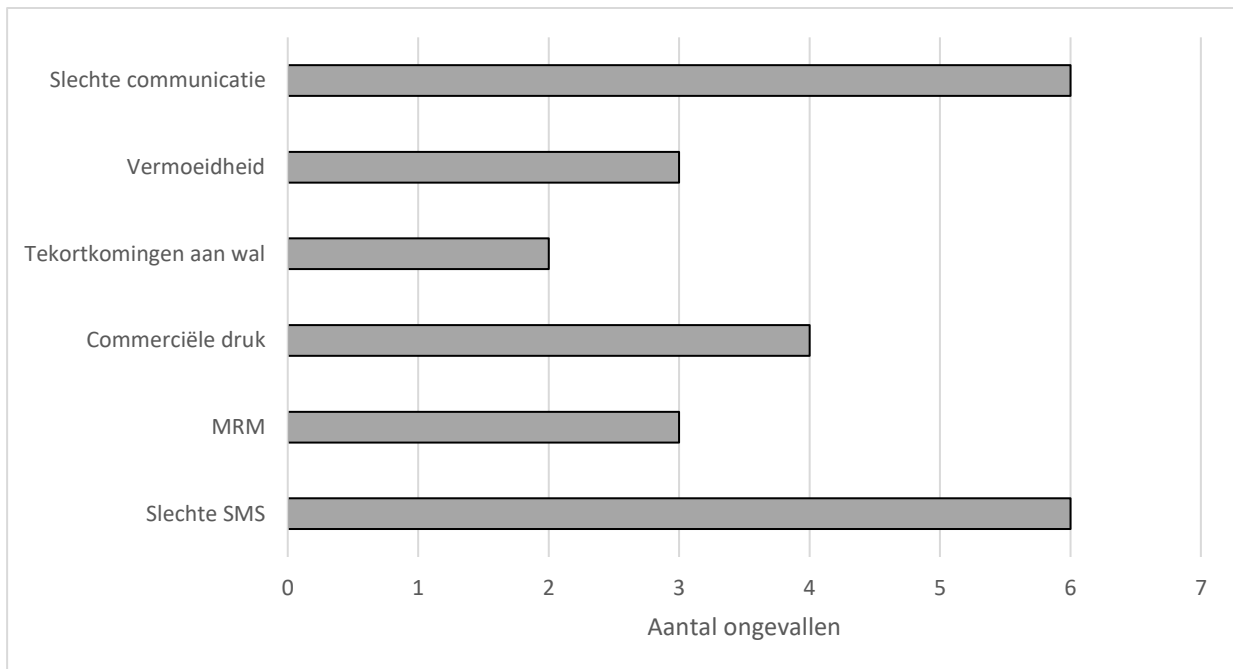
Na het analyseren van de onderzoeksrapporten probeert deze studie nu een zekere leidraad voor slecht weer op te stellen. Hieronder, in grafiek 24, worden de meest voorkomende oorzaken van ongevallen in slecht weer nog eens meegedeeld. Alhoewel maar 36 onderzoeksrapporten onderzocht werden, zijn er toch meerdere oorzaken. Dit komt omdat sommige ongevallen een samenloop zijn van verschillende gebeurtenissen en hierdoor ook verschillende oorzaken op hetzelfde moment kunnen hebben. Op grafiek 25 worden de zogenaamde secundaire oorzaken weergegeven. Deze oorzaken kunnen zo goed als onmogelijk de enige enkele reden van het ongeval zijn. Toch hebben ze vaak een grote invloed op het verloop van het accident.

Grafiek 24 Vaakst voorkomende oorzaken bij ongevallen in zware weersomstandigheden¹²⁰



¹²⁰ Bron: bewerkt van *Investigation Reports*.

Grafiek 25 Bijkomende oorzaken bij ongevallen in zware weersomstandigheden¹²¹



Aan de hand van bovenstaande grafieken en de adviezen van de onderzoeksinstanties stelt t dit onderzoek het volgende letterwoord voor gebracht als leidraad voor de zeevarenden. Het is zeker geen alomvattende checklist die de bemanning in staat stelt om veilig door zwaar weer te navigeren. Zo'n checklist moet overigens al aanwezig zijn aan boord en zou zeker moeten worden gecontroleerd indien slecht weer wordt verwacht.¹²² Onderstaand letterwoord heeft als doel de bemanning op eenvoudige manier te sensibiliseren en bewust te maken van de gevaren bij slecht weer. Ongetwijfeld kan een professioneel marketing bureau een betere versie van dergelijke geheugensteun brengen. Het voornaamste is dat de officieren, ongeacht hun nationaliteit, taalvaardigheid of opleiding, herinnerd worden aan de verschillende taken die volbracht moeten worden als slecht weer aangekondigd wordt.

¹²¹ Bron: bewerkt van Ibid.

¹²² Maritime & Coastguard Agency, 'Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers'.

STORM

- *S* → *SECURE*
 - *T* → *TALK*
 - *O* → *OBSERVE*
 - *R* → *REVISE*
 - *M* → *MAIN ENGINE SPEED LIMITATIONS*
-
- *Secure:*
 - Waterdichte deuren
 - Ventilatie openingen
 - Luiken
 - Lading

Zorg ervoor dat alle openingen in het dek afgesloten zijn. Alsook dat de *lashings* van de lading voldoende sterk zijn om de bewegingen van het schip in slecht weer te weerstaan.

- *Talk:*
 - Brug personeel
 - Machinekamer personeel
 - Dek personeel
 - Keuken personeel

Zorg ervoor dat de hele bemanning op de hoogte is van het aankomende slechte weer. De officieren moeten zich kunnen voorbereiden voor een wacht op de brug in slechte weersomstandigheden. De scheepswerktuigkundigen moeten de machinekamer (alook de motor) klaarmaken voor het slechte weer. De hevige bewegingen van het schip zullen onder andere meer vermogen vragen van de motor. Ook de bemanning die werkt in de kombuis moet op tijd ingelicht worden, werken in een grootkeuken kan gevaarlijk zijn, zeker indien het schip grote bewegingen maakt. Als laatste moet de rest van de bemanning ook op de hoogte

zijn. In geval van zeer slecht weer moet de toegang tot het buitendek verboden worden en moet ook iedereen hiervan bewust zijn.

- *Observe:*
 - Recente weerberichten
 - Het weer in de huidige positie

Het weer moet nauwgezet in de gaten worden gehouden. Zowel het weer op het huidige moment als in de toekomst. Zorg ervoor dat altijd gewerkt wordt met de meest recente weersdata en noteer ook de verschillende parameters (druk, golfhoogte, windkracht, enz.) in het logboek bij vaste tijdsintervallen om het verloop van de storm te kunnen schetsen.

- *Revise:*
 - Routeplanning
 - Permanente orders van de kapitein ("*Standing orders*")

Zowel de routeplanning als de permanente orders van de kapitein moeten herzien worden. Het hele brugteam moet zich buigen over de kwestie of de huidige route nog veilig is. Afwijken van de route moet een beslissing zijn van het hele brugteam en niet enkel van de kapitein. Assertiviteit en MRM technieken worden verwacht hier gebruikt te worden.

- *Main engine speed limitations:*
 - Rol beweging beperkingen
 - Minimale snelheid om koers te behouden
 - Maximale snelheid om het stampen van het schip te verdragen

Elke hoofdmotor heeft bij zijn fabricage eigenschappen een maximale rollimiet toegekend gekregen. Indien deze wordt overschreden bestaat de kans dat de motor onvoldoende koeling krijgt van het koelwatersysteem of dat de motor te veel variaties van vermogen moet leveren door de verandering van krachten op de schroef tijdens de rolbewegingen of het stampen van het schip.¹²³ Ook het aanzuigen van lucht door de koelwaterpomp bij zware rolbewegingen is een reëel gevaar. Indien de koelwaterpomp lucht opzuigt in plaats van water door de hevige rolbeweging van het schip zal de motor te weinig worden gekoeld waardoor deze zal oververhitten en uitvallen.

Verder is het belangrijk voldoende vermogen te bewaren om het schip bestuurbaar te houden in het slechte weer. Een gouden middenweg dient gezocht te worden tussen snelheid verminderen om stampbewegingen te laten afnemen en snelheid verhogen om manoeuvreerbaarheid te vergroten.¹²⁴

Het brugteam moet bewust zijn van al deze beperkingen van zowel het schip als de motor indien genavigeerd wordt in slechte weersomstandigheden.

¹²³ Michael I. Foteinos, George I. Christofilis, en Nikolaos P. Kyrtatos, 'Large Two-Stroke Marine Diesel Engine Operation with a High-Pressure SCR System in Heavy Weather Conditions'.

¹²⁴ Stefan Krüger, Michal Josten, en Leonidas Souflis, 'Safety vs. Sustainability – How Much Underpowering of Ships Is Acceptable?'

3.8 Samenvattend

Na analyse van de rapporten over scheepvaartongevallen in slecht weer kunnen we vaststellen dat, ondanks het feit dat de veiligheid op zee de laatste jaren aanzienlijk verbeterd is, er nog steeds gebreken zijn die kunnen leiden tot dodelijke ongevallen. Daarbij moet opgemerkt worden dat het vaak gaat om dezelfde terugkerende problemen in verschillende verschijningsvormen.

We zien dat menselijke fout nog steeds een van de grootste oorzaken is van ongevallen op zee. Kleine fouten van zeevarenden die zonder veel erg hersteld kunnen worden in kalm weer, worden in slechte weersomstandigheden zwaar afgestraft. Vermoeide zeelui die door slecht weer moeten varen, hebben een aanzienlijk grotere kans op het maken van fouten en om in gevaarlijke situaties terecht te komen. Bij ongevallen blijkt dikwijls dat een slechte routeplanning de situatie verergerd heeft. Er moet meer in overleg worden getreden aan boord bij het brugpersoneel om foute beslissingen aan te kaarten voor deze tot nare gevolgen lijden. Een toegankelijk sensibiliserende gimmick met een basis checklist zou hierbij kunnen helpen.

Zeevarenden moeten ook regelmatig getest worden op hun kennis over de beste praktijken en over de kennis van het schip. Ze moeten zich bewust zijn van de gevaren van onvoldoende voortstuwingsvermogen in zwaar weer. Er moet extra aandacht worden besteed aan de gepaste manoeuvres die een schip moet maken om een gevaarlijke situatie, veroorzaakt door het slecht weer, te vermijden of te rectificeren. De bemanning moet ook gewezen worden op de beperkingen van de hoofdmotor in zwaar weer. Iedere zeevarende moet de limieten van de machine inzien en correct kunnen inschatten of de zware weersomstandigheden de limiet van de hoofdmotor inzake hellingshoeken kan overschrijden.

Verder lijkt het verband duidelijk tussen de ongevallen en gebreken op zee en de tekortkomingen bij het veiligheidsmanagementsysteem. Commerciële druk die wordt uitgeoefend op zeevarenden mag de beslissingen in verband met veiligheid niet beïnvloeden. Te vaak hebben onderzoeksrapporten erop gewezen dat de foute beslissingen aan boord beïnvloed werd door druk vanuit het bedrijf. Het bedrijf en, bij uitbreiding, de vlaggenstaat

zijn verantwoordelijk voor een gestructureerd en volledig veiligheidssysteem en voor de correcte toepassing aan boord.

De rapportage opgemaakt door de onderzoeksorganen is over het algemeen grondig en zorgvuldig. Maar misschien is ook hier verbetering mogelijk. Waarschijnlijk bereiken de aanbevelingen onvoldoende de brede zeevarende gemeenschap. Enkel de betrokken partijen bij een ongeval worden op fouten en oorzaken gewezen. Soms wordt na een zwaar ongeval of na verscheidene ongevallen met dezelfde oorzaak een algemeen veiligheidsrapport opgemaakt. Sommige instanties publiceren ook jaarlijkse rapporten met een overzicht van de veel voorkomende maritieme ongevallen, maar dit gebeurt niet systematisch.

4 Algemeen Besluit

Bij de aanvang van deze studie was de doelstelling om na te gaan wat de oorzaken waren die aan de basis liggen van scheepvaartongevallen in slechte weersomstandigheden en welke aanbevelingen voor remediëring hierover gemaakt worden door de onderzoeksinstanties. Om dit soort onderzoek af te bakenen is een statistisch kader nodig dat op zo uniform mogelijke wijze cijferreeksen vergelijkbaar maakt doorheen verschillende verzamelingen. Dat laatste bleek geen gemakkelijke opgave. De vraag welke dataverzamelingen hiervoor bruikbaar én beschikbaar zouden kunnen zijn werd noodzakelijkerwijze een van de onderzoeksvragen van deze studie.

Welke besluiten kunnen dan getrokken worden m.b.t. de evoluties bij scheepvaartongevallen in slechte weersomstandigheden, de bruikbaarheid van beschikbare databanken en de analyse van scheepvaartongevallen bij slecht weer over de meest recente periode 2010-2020?

De totaliteit van het aantal totaal-verloren scheepvaartongevallen in de hele wereld daalt en dit ondanks de uitbreiding van de (geregistreerde) vloot. Deze positieve tendens is waarschijnlijk te danken aan de toepassing van steeds betere technologie aan boord (en niet in het minst met betrekking tot de weersvoorspellingen) en door de toegenomen veiligheidscultuur overal ter wereld geïntroduceerd door de IMO. Uit de ongevallenstatistieken gepubliceerd door Allianz Global blijkt ook dat, hoewel de totaal-verloren scheepvaartongevallen onverminderd dalend zijn sinds 2000, en dus ook in de onderzochte periode 2010 – 2020, het relatief aandeel van ongevallen, waarbij weersfenomenen een stressfactor zijn, stijgt. Dat wil zeggen dat op wereldvlak het aantal ongevallen in slecht weer niet of minder afneemt dan scheepvaartongevallen waar het weer geen factor is.

Met de EMCIP databank konden we het onderzoek meer in detail voeren voor de Europese ruimte en voor schepen onder de vlag van een Europese lidstaat. In dit deelsegment liggen de evoluties van de scheepvaartongevallen voor de periode 2010 - 2020 toch wel anders dan op wereldvlak. Tussen 2010 en 2015 stijgt het aantal geregistreerde scheepvaartongevallen vrij

sterk, om dan tussen 2015 en 2019 te stagneren. Het jaar 2020 laten we misschien best nog even buiten beschouwing omwille van de invloed van de coronacrisis en de vertraagde registratie. De ongevallen in slechte weersomstandigheden lijken hier bijna de trend van de totaliteit te volgen: een stijging van 2010 tot 2014, gevolgd door stagnatie en (lichte) daling. Dat betekent dat, in tegenstelling tot de cijfers op wereldvlak, het aandeel van weer gerelateerde ongevallen in de Europese wateren ten aanzien van het totaal niet toeneemt, maar dus ook niet duidelijk afneemt.

Zonder beschikbaarheid van meer uitgebreide en gedetailleerde cijferreeksen is het wat gissen wat de verklaring zou kunnen zijn voor het verschil in evolutie op wereldniveau tegenover dat in de Europese wateren. Is het mogelijk dat het aantal scheepvaartbewegingen in Europa sneller toenam dan in de rest van de wereld, waardoor het aantal scheepvaartongevallen ook kon toenemen? Dragen de opeenvolgende record brekende tyfoons in tropische wateren van de laatste jaren sterker bij aan de relatieve stijging van de weer gerelateerde scheepvaartongevallen, ten aanzien van de ongevallen die in de meer beschutte Europese ruimte plaatsvinden?

Het is bijna zeker dat de ongevallenregistratie op wereldvlak onderschat wordt door een minder zorgvuldige rapportering. Dit werd opgemerkt in de vergelijking tussen de zeer ernstige ongevallen wereldwijd en de zeer ernstige ongevallen bij scheepvaartongevallen in Europese wateren en met schepen die de vlag voeren van een Europese lidstaat. Een meer systematische en volledige captatie van ongevallen in Europa zou dan leiden tot een “stijgende” tendens. Het lijkt geen twijfel dat door de hoge standaarden en de systematische opzet, de EMCIP databank intussen een hoog niveau van betrouwbaarheid bereikt heeft.

De vraag stelt zich dan met welke gegevens van hoge betrouwbaarheid op wereldvlak dit dan zou kunnen vergeleken worden. Deze vaststellingen dagen ons uit om een breder onderzoek op te zetten dat echter de scope van een masterthesis overstijgt. Een meerjarig gezamenlijk onderzoeksproject van de Hogere Zeevaartschool en de FOSO, eventueel met Europese betrokkenheid of steun van een Vlaamse universiteit, zou verdere stappen kunnen zetten naar systematische, vergelijkbare en door de overheid gevalideerde cijferreeksen over

scheepvaartongevallen in de Europese ruimte en op wereldvlak. Enkel via officieel onderzoek in nauwe samenwerking met IMO en EMSA kan betrouwbare data verzekeren.

Tenslotte blijft ons nog enkele algemene conclusies te trekken uit de analyse van de slecht weer ongevallen die voor de periode 2010 – 2020 uit de EMCIP databank geselecteerd werden. Hier valt op dat de meeste scheepvaartongevallen, ongeacht de weersomstandigheden, zich voordoen bij general cargo schepen. Ongetwijfeld speelt de grote variatie in de soort lading, die telkens opnieuw aanpassing en evaluatie vraagt van de bemanning, een belangrijke rol.

Specifiek voor ongevallen in slechte weersomstandigheden lijkt een gebrek aan motorvermogen op kritieke momenten en menselijke fouten een dodelijke combinatie. Hoewel dit in de rapporten onderscheiden wordt, kunnen inschattingsfouten, vermoeidheid, slechte communicatie, het gebrek aan omgevingsbewustzijn en commerciële druk ook als menselijke fouten gezien worden. Gebrek aan tijd en vermoeidheid leiden tot tekortkomingen in de routeplanning, het nemen van risico's en onoplettendheid tijdens de vaart. In die omstandigheden worden de risico's van routes in slechte weersomstandigheden onderschat of wordt te weinig rekening gehouden met de mogelijkheden van het schip of de motoren. Incidenten die bij kalm weer nog kunnen opgevangen worden, kunnen in zwaar weer snel tot een extreme afloop leiden.

Eén van de terugkerende aanbevelingen uit de onderzoeksrapporten is dan ook om het veiligheidsmanagement systeem binnenin het bedrijf te herzien. Extra training voor de bemanning binnen het maritieme resource management wordt vaak aanbevolen. Dikwijls hebben de adviezen ook betrekking op de (gebrekkige) manier waarop de vlaggenstaat haar controles en inspecties uitvoert.

Veiligheid wordt bij veel scheepsuitbatingen nog altijd uitsluitend als een kost gezien. Maar de kost van een scheepvaartongeval of het totaal verlies van schip en lading veegt in één klap de "besparingen" van een "zuinig" veiligheidsmanagement weg, om van het menselijk leed nog te zwijgen.

Bronnen

- Allianz Global Corporate & Specialty. *AGCS Safety Shipping Review 2018*. Annual rapport, 2018. <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2018.pdf>.
- Allianz Global Corporate & Specialty. *AGCS Safety Shipping Review 2019*. Annual rapport, 2019. <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2019.pdf>.
- Allianz Global Corporate & Specialty. *AGCS Safety Shipping Review 2020*. Annual rapport. AGCS, 2020. Geraadpleegd 25 april 2021. <https://www.agcs.allianz.com/news-and-insights/reports/shipping-safety.html>.
- Allianz Global Corporate & Specialty. *Allianz Risk Barometer 2018*, 2018. <https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/Allianz-Risk-Barometer-2018.pdf>.
- Bitner-Gregerse, E. M., Soares, C. G. en Vantorre, M. 'Adverse Weather Conditions for Ship Manoeuvrability'. *Transportation Research Procedia* 14. Transport Research Arena TRA2016 (1 januari, 2016): 1631–1640. doi:10.1016/j.trpro.2016.05.128.
- Celik, M. 'Enhancement of occupational health and safety requirements in chemical tanker operations: The case of cargo explosion'. *Safety Science* 48, nr. 2 (1 februari, 2010): 195–203. doi:10.1016/j.ssci.2009.08.004.
- CIAIM. *Loss of control, grounding and complete loss of cargo ship LUNO on the breakwater of the outer harbour of Bayonne (France) on 5 February 2014*. Investigation report. Madrid: Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos, 24 maart, 2015. Geraadpleegd 15 mei 2021. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/ic_201434_luno_web.pdf.
- Collins, J., Klotzbach, P., Maue, R., Roache, D., Blake, E., Paxton, C. en Mehta, C. 'The Record-Breaking 2015 Hurricane Season in the eastern North Pacific: An Analysis of Environmental Conditions: Record-breaking NE Pac 2015 TC Season'. *Geophysical Research Letters* (1 augustus, 2016). doi:10.1002/2016GL070597.
- Courtney, N. *Gale force 10: the life and legacy of Admiral Beaufort, 1774-1857*. London: Review, 2002.

Cristian, A. 'Overweight containers, a serious threat to ships safety'. *Universitatii Maritime Constanta. Analele* 12, nr. 16 (2011): 11.

Datta, A. 'A brief history of weather satellites'. *Geospatial World*, 19 november, 2016. Geraadpleegd 21 april 2020. <https://www.geospatialworld.net/blogs/a-brief-history-of-weather-satellites/>.

DMAIB. *Marine Accident Report Collision of the Atlantic Lady and Kraslava on 1 November 2014*. Investigation report. Denmark: The Danish Maritime Accident Investigation Board, 2 juli, 2015. Geraadpleegd 13 mei 2021. <https://dmaib.com/reports/2014/kraslava-and-atlantic-lady-collision-on-1-november-2014/>.

EMSA. 'About Investigation of Marine Casualty'. Officiële website EU, z.d. Geraadpleegd 11 mei 2021. <http://www.emsa.europa.eu/about-investigation-of-marine-casualties.html>.

EMSA. *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2015*. Analyses. EMSA, 24 november, 2015. Geraadpleegd 5 april 2021. <http://www.emsa.europa.eu/publications/reports/download/3833/2551/23.html>.

EMSA. *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2017*. Annual rapport. Lisbon: EMSA, 2017. <http://www.emsa.europa.eu/publications/reports/item/3156-annual-overview-of-marine-casualties-and-incident-2017.html>.

EMSA. *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2019*. Annual rapport. EMSA, 2019.

EMSA. *Annual Overview of Marine Casualties and Incidents 2020*. EMSA, 19 november, 2020.

EMSA. 'EMCIP databank' (z.d.).

Equasis. *The world merchant fleet*, z.d. Geraadpleegd 26 maart 2020. <http://www.emsa.europa.eu/publications/technical-reports-studies-and-plans/item/472-annual-statistical-report-on-the-world-merchant-statistics-from-equasis-from-equasis.html>.

Fleming, F. *Barrow's boys*. New York: Grove Press, 2001.

Foteinos, M. I., Christofilis, G. I. en Kyrtatos, N. P. 'Large Two-Stroke Marine Diesel Engine Operation with a High-Pressure SCR System in Heavy Weather Conditions'. *Journal of Ship Research* (1 augustus, 2020): 1–15. doi:10.5957/JOSR.05190027.

Germanischer Lloyd SE. *Guidelines for Global Strength Analysis of Container Ships*. Rules for Classification and Construction. Hamburg: Germanischer Lloyd SE, 2011. Geraadpleegd 25 april 2021. http://rules.dnvgl.com/docs/pdf/gl_maritimerules/gl_v-1-1_e.pdf.

Goulielmos, A. M. en Goulielmos, M. A. 'The accident of m/v Herald of Free Enterprise: A failure of the ship or of the management?' *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 14, nr. 4 (1 januari, 2005): 479–492. doi:10.1108/09653560510618320.

Hassel, M., Asbjørnslett, B. E. en Hole, L. P. 'Underreporting of maritime accidents to vessel accident databases'. *Accident Analysis & Prevention* 43, nr. 6 (1 november, 2011): 2053–2063. doi:10.1016/j.aap.2011.05.027.

Håvold, J. I. 'Safety culture and safety management aboard tankers'. *Reliability Engineering & System Safety* 95, nr. 5 (1 mei, 2010): 511–519. doi:10.1016/j.ress.2010.01.002.

HBMCI. *Foundering of RoRo Cargo Agia Marina 25NM West of Cape Gramvousa Kriti Island*. Investigation report. Piraeus: Hellenic Bureau for Marine Casualty Investigation, oktober, 2016. Geraadpleegd 14 mei 2021. <http://www.hbmci.gov.gr/js/investigation%20report/final/05-2014%20AGIA%20MARINA.pdf>.

HBMCI. *Marine casualty investigation report Grounding of B/C Goodfaith on Andros Island on 11-02-2015*. Investigation report. Piraeus: Hellenic Bureau for Marine Casualty Investigation, december, 2017. Geraadpleegd 13 mei 2021. <http://www.hbmci.gov.gr/js/investigation%20report/final/07-2015%20GOODFAITH.pdf>.

IMO. 'GISIS: Marine Casualties and Incidents' (z.d.).

IMO. *Provision of Preliminary Information on Serious and Very Serious Casualties by Rescue Co-Ordination Centres*. IMO, 21 juli, 1997. Geraadpleegd 11 juni 2021. <https://www.imo.org/en/OurWork/MSAS/Pages/Reporting.aspx>.

International Association Of Dry Cargo Shipowners. 'Bulk Carrier Casualty Report 2019'. *Intercargo*, 1 mei, 2020. Geraadpleegd 25 april 2021. <https://www.intercargo.org/bulk-carrier-casualty-report-2019/>.

International Maritime Organization. *COLREG: Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972*. London: International Maritime Organization, 2003.

Investigation Reports, z.d.

IPCC. 'Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate —', z.d. Geraadpleegd 21 mei 2021. <https://www.ipcc.ch/srocc/>.

Kefal, A., Mayang, J. B., Oterkus, E. en Yildiz, M. 'Three dimensional shape and stress monitoring of bulk carriers based on iFEM methodology'. *Ocean Engineering* 147 (1 januari, 2018): 256–267. doi:10.1016/j.oceaneng.2017.10.040.

Knapp, S. en Franses, P. H. 'Econometric analysis on the effect of port state control inspections on the probability of casualty: Can targeting of substandard ships for inspections be improved?' *Marine Policy* 31, nr. 4 (1 juli, 2007): 550–563. doi:10.1016/j.marpol.2006.11.004.

Krüger, S., Josten, M. en Souflis, L. 'Safety vs. Sustainability – How Much Underpowering of Ships Is Acceptable?' In *Practical Design of Ships and Other Floating Structures*, onder redactie van Tetsuo Okada, Katsuyuki Suzuki, en Yasumi Kawamura, 423–435. Lecture Notes in Civil Engineering. Singapore: Springer, 2021. doi:10.1007/978-981-15-4680-8_31.

Liberto, D. 'Actual Total Loss Definition'. *Investopedia*, z.d. Geraadpleegd 14 april 2020. <https://www.investopedia.com/terms/a/actual-total-loss.asp>.

Lloyd's Register of British and foreign shipping. *Returns of vessels totally lost, condemned, &c.* Annual rapport. London, UK, 1890. <https://info.lr.org/l/12702/2018-04-12/4t3gh3/12702/182022/1900.pdf>.

Loftus, C. J., Quick, C. G., Marcus, C. D., Rosenthal, L., Dalziel, J., Pelot, R. en Sherrard, T. 'SPOTLIGHT ON SAFETY: WHY ACCIDENTS ARE OFTEN NOT ACCIDENTAL' (2019): 29.

MAIB. *Report on the investigation into the structural failure and foundering of the general cargo ship Swanland in the Irish Sea on 27 November 2011 with the loss of six crew.* Investigation report. Southampton: MAIB, juni, 2013. Geraadpleegd 18 mei 2021. <https://www.gov.uk/maib-reports/structural-failure-of-general-cargo-vessel-swanland-in-the-irish-sea-resulting-in-the-vessel-sinking-with-loss-of-6-lives>.

MAIB. *Report on the investigation of the capsizing and sinking of the cement carrier Cemfjord in the Pentland Firth, Scotland with the loss of all eight crew on 2 and 3 January 2015.* Investigation report. United Kingdom: MAIB, april, 2016. Geraadpleegd 12 mei 2021. <https://www.gov.uk/maib-reports/capsizing-and-sinking-of-cement-carrier-cemfjord-with-loss-of-8-lives>.

Marine Environment Protection Committee (MEPC). 'IMO 2013 INTERIM GUIDELINES FOR DETERMINING MINIMUM PROPULSION POWER TO MAINTAIN THE MANOEUVRABILITY OF SHIPS IN ADVERSE CONDITIONS', 17 mei, 2013. Geraadpleegd 15 mei 2021. <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/MEPC-2012-13.aspx>.

Maritime & Coastguard Agency. 'Code of Safe Working Practices for Merchant Seafarers'. 543. London, 2015. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_

data/file/938726/Code_of_Safe_Working_Practices_for_Merchant_Seafarers_Amendment_5_Oct_2020_v.2.pdf.

Martínez de Osés, F. X. en Castells, M. 'Heavy Weather in European Short Sea Shipping: Its Influence on Selected Routes'. *Journal of Navigation* 61 (1 januari, 2008): 165–176. doi:10.1017/S0373463307004468.

Met Office. 'REMEMBER The Met Office in World War One and World War two', z.d. https://www.metoffice.gov.uk/binaries/content/assets/metofficegovuk/pdf/research/library-and-archive/library/publications/factsheets/remember_world-war-one-and-two.pdf.

Nebeker, F. *Calculating the Weather: Meteorology in the 20th Century*. Elsevier, 1995.

NOAA. 'Record-breaking Atlantic hurricane season draws to an end', z.d. Geraadpleegd 20 juni 2021. <https://www.noaa.gov/media-release/record-breaking-atlantic-hurricane-season-draws-to-end>.

NWS, V. 'Nederlands vrachtschip voor Noorse kust vastgemaakt aan sleepboot, grootste gevaar geweken'. *vrtnws.be*, 20:02+02:00. Geraadpleegd 20 juni 2021. <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/04/07/berging-nederlands-schip-voor-noorse-kust/>.

OCIMF. *Recommendations for Oil and Chemical Tanker Manifolds and Associated Equipment: 2017*, z.d. Geraadpleegd 25 april 2021. <https://kreisler-publications.nl/shop/maritiem/recom-for-oil-and-chemical-tanker-manifolds-2017-paper/>.

Praetorius, G., Hult, C. en Österman, C. 'Maritime Resource Management : Current Training Approaches and Potential Improvements'. *TransNav, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation* 14, nr. 3 (2020): 573–584.

QinetiQ Ltd, LR Group, en University of Strathclyde, red. *Global marine trends 2030*. London: Lloyd's Register Group, 2013.

Quintens, L. 'De werking van weerrouteringssoftware aan boord'. Master thesis, Hogere Zeevaartschool Antwerpen, 2016.

R. Syms. 'Vessels not in sight, NI COLREGs Survey'. *Seaways* (2003).

Rörup, J., Darie, I. en Maciolowski, B. 'Strength analysis of ship structures with open decks'. *Ships and Offshore Structures* 12 (13 maart, 2017): S189–S199. doi:10.1080/17445302.2016.1264257.

Sa'atun, S. en Panggabean, Y. 'Increased Safety for the Community when Using Ferries Transportation'. *KnE Social Sciences* (12 januari, 2021): 309-317-309–317. doi:10.18502/kss.v5i1.8293.

Saeidi, N., Jafari, H., Khosheghbal, B. en Alialaei, M. 'Managing the Causes of Delay in General Cargo Handling Operation'. *Journal of Basic and Applied Scientific Research* (2013): 419–424.

Shama, M. A. 'Analysis of shear stresses in bulk carriers'. *Computers & Structures* 6, nr. 2 (1 april, 1976): 75–79. doi:10.1016/0045-7949(76)90055-9.

SHK. *Final Report Grounding of Kertu at Landsort, Stockholm County, on 29 October 2014*. Investigation report. Stockholm: Swedish Accident Investigation Authority, 29 november, 2016. Geraadpleegd 13 mei 2021. <https://www.havkom.se/en/investigations/civil-sjoefart/grundstoetning-med-lastfartyget-kertu-utanfoer-landsort-den-29-oktober-2014>.

Smith, A. P., Allen, P. H. en Wadsworth, E. J. K. 'Seafarer fatigue: the Cardiff research programme'. Monograph. Cardiff: Centre for Occupational and Health Psychology, Cardiff University, november, 2006. Geraadpleegd 3 maart 2021. http://www.dft.gov.uk/mca/research_report_464.pdf.

Speight, J. G. 'Chapter 7 - Transportation'. In *Subsea and Deepwater Oil and Gas Science and Technology*, onder redactie van James G. Speight, 191–212. Boston: Gulf Professional Publishing, 2015. Geraadpleegd 25 april 2021. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781856175586000076>.

StormGeo. 'The Effects of Tropical Cyclones on Shipping'. *StormGeo*, 2 mei, 2019. Geraadpleegd 18 april 2020. <https://www.stormgeo.com/solutions/shipping/ship-routing/articles/the-effects-of-tropical-cyclones-on-shipping/>.

UNCTAD. 'Merchant fleet by flag of registration and by type of ship, annual', z.d. Geraadpleegd 26 mei 2021. <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=93>.

Vanem, E. en Skjong, R. 'Designing for safety in passenger ships utilizing advanced evacuation analyses—A risk based approach'. *Safety Science* 44, nr. 2 (1 februari, 2006): 111–135. doi:10.1016/j.ssci.2005.06.007.

Ventikos, N. P., Papanikolaou, A. D., Louzis, K. en Koimtzoglou, A. 'Statistical analysis and critical review of navigational accidents in adverse weather conditions'. *Ocean Engineering* 163 (1 september, 2018): 502–517. doi:10.1016/j.oceaneng.2018.06.001.

Ventikos, N. P., Louzis, K. en Koimtzoglou, A. 'Underlying Risks Possibly Related to Power/Manoeuvrability Problems of Ships: The Case of Maritime Accidents in Adverse Weather Conditions'. In *Trends and Challenges in Maritime Energy Management*, onder redactie van Aykut I. Ölçer, Momoko Kitada, Dimitrios Dalaklis, en Fabio Ballini, 213–230.

WMU Studies in Maritime Affairs. Cham: Springer International Publishing, 2018.
Geraadpleegd 3 maart 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74576-3_16.

Warfare History Network. 'The Weather War of WWII'. *Warfare History Network*, 11 december, 2018. Geraadpleegd 20 april 2020.
<https://warfarehistorynetwork.com/2018/12/11/the-weather-war-of-wwii/>.