

HOGERE ZEEVAARTSCHOOL ANTWERPEN

NAUTISCHE FACULTEIT

**HET VERMIJDEN VAN MARITIEME ONGEVALLLEN TEN
GEVOLGE VAN EEN GEBREKKIGE OF ONVOLLEDIGE
REISVOORBEREIDING**

Door Pierre-Henri Potargent

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

Promotor: Patricia Van Langenhoven

Academiejaar: 2020 - 2021

Voorwoord

Na mijn bachelor scriptie, die zich baseerde op de problematiek van maritieme ongevallen met als (mede-)oorzaak een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding, wil ik in deze master thesis, voorgedragen tot het behalen van de graad Master in de Nautische Wetenschappen, een oplossing kunnen bieden voor deze problematiek. Gegeven de overgang van papieren navigatie naar digitale navigatie, wordt een duidelijke verandering in deze problematiek verwacht tegenover ervoor.

Specifiek voor deze thesis, maar ook voor de ongelooflijk nuttige en interessante lessen, wil ik in de eerste plaats mijn promotor, Mevr. Patricia Van Langenhoven, bedanken voor deze lange rit die we samen afgelegd hebben. Ook Mr. Christophe Roes, Fleet Manager bij EXMAR Shipmanagement nv, wil ik van harte bedanken om mijn enquête rond te sturen naar de volledige vloot en voor zijn opvolging hiervan.

Natuurlijk ben ik niet de enige die opofferingen heeft moeten maken tijdens het opstellen van deze thesis. Daarom wil ik eveneens mijn vriendin Lieze Verfaillie bedanken voor de steun en het begrip tijdens deze periode. Maar ook mijn moeder, Chris Carels, die me steeds de nodige druk gaf om door te zetten sinds de eerste dag van mijn studies aan de Hogere Zeevaartschool Antwerpen, waar na dit werk hopelijk een einde aan komt. Verder heb ik ook tijdens het laatste semester, tijdens mijn stage aan boord van m/v Libramont, ongelooflijk veel steun gekregen van zowel Kapitein Thierry Coornaert als de volledige crew, waarvoor mijn oprechte dank.

Veel plezier bij het lezen !

Pierre-Henri Potargent

Samenvatting

In mijn bachelor scriptie met als titel “Gebrekkige reisvoorbereiding als oorzaak bij maritieme ongevallen: Analyse sinds 1995 naar mogelijke oorzaken” besprak ik de problematiek van de gebrekkige reisvoorbereiding en wat de oorzaken hiervan zouden kunnen zijn. Daar kwam reeds aan het licht dat de overgang van papieren kaarten naar ECDIS hierbij een bepaalde rol speelt.

Bijgevolg kunnen we stellen dat gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen wellicht een invloed hebben op het aantal ongevallen, voor dit werk meer bepaald grondingen. Om dit aan te kunnen pakken moeten we weten waar het probleem zich stelt en hoe we het kunnen aanpakken. Dat is dan ook het doel van deze thesis : duidelijke acties ontdekken die een positieve invloed kunnen hebben op het aantal ongevallen door gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen uit de weg te ruimen.

Voor deze thesis werd dan ook als onderzoeksvraag gesteld: “Hoe kunnen we maritieme ongevallen ten gevolge van een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding vermijden?” Om tot een duidelijke conclusie te komen werd veel opzoekwerk verricht en werd een enquête de wereld in gestuurd. Uit het opzoekwerk werd reeds veel informatie vergaard waardoor een gerichte enquête opstellen mogelijk was. Het aantal respondenten op deze enquête liet jammer genoeg te wensen over waardoor we uit deze resultaten geen eenduidige conclusies kunnen trekken voor de hele sector. Wel kregen we reeds een beeld waar de problemen zich stellen en hoe ze aangepakt kunnen worden.

Uit het onderzoek kunnen we vooral besluiten dat het merendeel van de respondenten wel weet hoe een reisvoorbereiding opgesteld en opgevolgd dient te worden, maar vooral verwarring bestaat over wat er tot de reisvoorbereiding behoort en welke functies van het ECDIS belangrijk zijn voor de reisvoorbereiding. Men dient te beseffen dat een reisvoorbereiding niet enkel een route uittekenen is, maar een volledige risico analyse inhoudt.

We kunnen eveneens besluiten, uit opzoekwerk en het uitgevoerde onderzoek, dat de digitale navigatie een positieve evolutie is, maar enkel wanneer het optimaal en efficiënt gebruikt en ingesteld wordt. Wanneer de instellingen niet conform de

heersende omstandigheden zijn merken we op dat deze systemen eerder een gevaar voor de navigatie vormen.

Een ander belangrijk punt is de MPX, of Master-Pilot Exchange. Hierbij dient gezorgd te worden dat niet enkel de scheepskarakteristieken besproken worden, maar dat ook een uitgewerkt loods plan overeengekomen wordt waar zowel kapitein als loods achter staan. Zo kan de opvolging van de route degelijk gebeuren door het brug team.

Abstract

In my bachelor thesis entitled “Inadequate voyage planning as a cause in maritime accidents: Analysis of possible causes since 1995” I discussed the problem of inadequate voyage planning and what the causes could be. It already became apparent that the transition from paper charts to ECDIS plays a certain role in this.

Consequently, we can state that inadequate and incomplete voyage planning may have an influence on the number of accidents, in this thesis groundings in particular. To tackle this, we need to know where the problem is situated and how we can tackle it. That is the aim of this thesis, to observe clear actions that can have a positive influence on the number of accidents by eliminating inadequate and incomplete voyage planning.

The research question for this master thesis therefore became: “How can we avoid maritime accidents as a result of inadequate or incomplete voyage planning?” In order to come to a clear conclusion, a lot of research was done and a survey was sent out into the world. An incredible amount of information had already been gathered from the research, which made it possible to draw up a targeted survey. Unfortunately, the number of respondents to this survey left much to be desired, which means that we cannot draw unambiguous conclusions from these results for the industry. Yet they gave us an idea of where the biggest problems are situated and how they can be tackled.

We can mainly conclude from the survey that the majority of the respondents know how a voyage plan should be drawn up and followed up. There is particularly confusion about what constitutes the voyage plan and which functions of ECDIS are important for voyage planning. One should realize that voyage planning is not just drawing out a route, but a complete risk analysis.

We can also conclude from research and the survey that digital navigation is a positive evolution, but only when it is used optimally and efficiently. If the settings are not in accordance with the prevailing circumstances, we note that these systems are more likely to pose a danger to navigation.

Another important point is the MPX, or Master-Pilot Exchange. It must be ensured that not only the ship's characteristics are discussed, but that a detailed plan is also agreed upon, which is supported by both captain and pilot. This way, the monitoring of the route can be done properly by the bridge team.

Inhoudstafel

Voorwoord.....	iii
Samenvatting.....	v
Abstract.....	vii
Inhoudstafel.....	ix
Lijst van figuren.....	xv
Lijst van afkortingen.....	xvii
Verklarende woordenlijst.....	xix
Inleiding.....	1
1 Gebrekkige reisvoorbereiding als oorzaak bij maritieme ongevallen: Analyse sinds 1995 naar mogelijke oorzaken (Potargent, 2019).....	3
1.1 De reisvoorbereiding.....	3
1.2 Evolutie in maritieme ongevallen.....	4
1.3 Onderzoeksrapporten MAIB (grondingen sinds 1995).....	5
1.4 (Oorzaken van) gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen.....	6
2 Internationale regels en richtlijnen omtrent de reisvoorbereiding.....	8
2.1 International Maritime Organization.....	8
2.1.1 IMO Resolutie A.893(21), SOLAS V/Annex 25 – GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING (International Maritime Organization, 1999).....	8
2.1.2 Addendum bij IMO Resolutie A.893(21), SOLAS V/Annex 24 – VOYAGE PLANNING (International Maritime Organization, 2014a).....	9
2.1.3 IMO Resolutie MSC.191(79) – PERFORMANCE STANDARDS FOR THE PRESENTATION OF NAVIGATION-RELATED INFORMATION ON SHIPBORNE NAVIGATIONAL DISPLAYS (International Maritime Organization, 2004).....	11
2.1.4 IMO Resolutie MSC.232(82) – ADOPTION OF THE REVISED PERFORMANCE STANDARDS FOR ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEMS (ECDIS) (International Maritime Organization, 2006).....	12

2.1.5	IMO Circ. 1503 Rev. 1 – ECDIS-GUIDANCE FOR GOOD PRACTICE (International Maritime Organization, 2017).....	12
2.2	Safety of Life at Sea Convention (International Maritime Organization, 2014a).....	13
2.2.1	SOLAS V/9 – Hydrographic services.....	14
2.2.2	SOLAS V/19 – Carriage requirements for shipborne navigational systems and equipment.....	14
2.2.3	SOLAS V/27 – Nautical charts and nautical publications	14
2.2.4	SOLAS V/34 – Safe navigation and avoidance of dangerous situations	15
2.3	Standards of Training, Certification and Watchkeeping Convention, Sectie A (International Maritime Organization, 2018)	15
2.3.1	Tabel A – II/1: Specification of Minimum Standard of Competence for Officers in Charge of a Navigational Watch on Ships of 500 Gross Tonnage or More	16
2.3.2	Tabel A – II/2: Specification of Minimum Standard of Competence for Masters and Chief Mates on Ships of 500 Gross Tonnage or More	16
2.3.3	Sectie A – VIII/2, PART 1: CERTIFICATION.....	16
2.3.4	Sectie A – VIII/2, PART 2: VOYAGE PLANNING.....	16
2.3.5	Sectie A – VIII/2, PART 3: WATCHKEEPING AT SEA.....	17
2.3.6	STCW.7/Circ.24/Rev.1: Guidance for Parties, Administrations, port State control authorities, recognized organizations and other relevant parties on the requirements of the STCW Convention, 1978, as amended.....	18
2.4	International Hydrographic Organization.....	19
2.4.1	Technische standaarden voor ENC en ECDIS (International Hydrographic Organization, 2021a).....	20
2.4.2	S-100 Universal Hydrographic Data Model (International Hydrographic Organization, 2021b).....	20

2.4.3	S-100 Geospatial Information Registry (International Hydrographic Organization, 2021c).....	21
2.5	International Safety Management Code (International Maritime Organization, 2014b).....	21
2.6	Bridge Procedures Guide (International Chamber of Shipping, 2007)	21
2.7	Bridge Team Management, A Practical Guide (Swift & Bailey, 2004).....	22
3	Belang van de reisvoorbereiding.....	23
3.1	The Nautical Institute	24
3.2	Het opstellen van een reisvoorbereiding.....	26
3.3	Kustwateren en open wateren	28
3.4	Inmenging door havenautoriteiten.....	28
4	Evolutie van papieren naar digitale reisvoorbereiding.....	30
4.1	De reisvoorbereiding.....	30
4.2	De digitale reisvoorbereiding	30
4.2.1	ENC.....	31
4.2.2	ECDIS	33
4.2.3	Routevoorbereidingssoftware.....	39
4.2.4	Voor- en nadelen tegenover de papieren reisvoorbereiding (Herwadkar, 2017)	41
4.3	Van papier naar digitaal	46
4.3.1	De geschiedenis van het ECDIS	46
4.3.2	Opleiding	50
4.4	Bedenkingen en/of gebreken	50
5	Enquête: De gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding als oorzaak van maritieme ongevallen.....	55
5.1	Vraag 1: Heeft u het gevoel dat u steeds voldoende tijd heeft voor de opmaak en voor het nazicht van de reisvoorbereiding?	56

5.2	Vraag 2: Is een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding volgens u een vaak voorkomend fenomeen?	56
5.3	Vraag 3: Hoe vaak denkt u dat een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding (deels) de oorzaak was van een maritiem ongeval?	57
5.4	Vraag 4: Kan een reisvoorbereiding hergebruikt worden?	58
5.5	Vraag 5: Wordt u steeds betrokken bij de reisvoorbereiding, of betreft u steeds de rest van het team bij het opstellen van de reisvoorbereiding?	59
5.6	Vraag 6: Worden reisvoorbereidingen aan boord steeds grondig nagekeken door de kapitein?	59
5.7	Vraag 7: Maakt de beloodste vaart deel uit van de reisvoorbereiding?.....	60
5.8	Vraag 8: Worden reisvoorbereidingen voor de beloodste vaart steeds besproken tussen kapitein en loods?	61
5.9	Vraag 9: Wat houdt CATZOC in?.....	61
5.10	Vraag 10: Is CATZOC van belang voor de reisvoorbereiding?.....	62
5.11	Vraag 11: Wat is correct?	63
5.12	Vraag 12: Waar start en stopt de reisvoorbereiding?.....	64
5.13	Vraag 13: Wat dient opgenomen te worden in de reisvoorbereiding? ...	65
5.14	Vraag 14: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECDIS en ECS voor de reisvoorbereiding?.....	66
5.15	Vraag 15: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECDIS en papieren kaarten voor de reisvoorbereiding?	66
5.16	Vraag 16: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECS en papieren kaarten voor de reisvoorbereiding?	67
5.17	Vraag 17: Betrekken kapiteins zich steeds bij het opstellen van de reisvoorbereiding?.....	67
5.18	Vraag 18: Wat is volgens u de belangrijkste oorzaak voor gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen?.....	68
5.19	Vraag 19: Ik geloof dat ik alle mogelijke middelen volledig en effectief kan inzetten voor het opstellen en opvolgen van een volledige reisvoorbereiding. ...	69

5.20	Vraag 20: Wat is volgens u de oplossing om het risico op gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen te minimaliseren?	69
5.21	Conclusie.....	71
6	Ongevallen analyse: grondingen onderzocht door het Britse MAIB met als oorzaak gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen	73
6.1	Seatruck Performance, 08/05/2019 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2020).....	73
6.1.1	Samenvatting	73
6.1.2	Tijdslijn van gebeurtenissen	73
6.1.3	Conclusies.....	75
6.1.4	Relevantie voor de reisvoorbereiding	76
6.2	Priscilla, 18/07/2018 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2019a).....	77
6.2.1	Samenvatting	77
6.2.2	Tijdslijn van gebeurtenissen	77
6.2.3	Conclusies.....	78
6.2.4	Relevantie voor de reisvoorbereiding	79
6.3	Celtica Hav, 27/03/2018 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2019b).....	79
6.3.1	Samenvatting	79
6.3.2	Tijdslijn van gebeurtenissen	80
6.3.3	Conclusies.....	81
6.3.4	Relevantie voor de reisvoorbereiding	82
6.4	CMA CGM Vasco de Gama, 22/08/2016 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2017).....	83
6.4.1	Samenvatting	83
6.4.2	Tijdslijn van gebeurtenissen	83
6.4.3	Conclusies.....	86

6.4.4	Relevantie voor de reisvoorbereiding	87
	Conclusie	89
	Bibliografie	91
	Bijlage: Vragenlijst enquête.....	97

Lijst van figuren

Afbeelding 1: Antwoorden op vraag 1	56
Afbeelding 2: Antwoorden op vraag 2	56
Afbeelding 3: Antwoorden op vraag 3	57
Afbeelding 4: Antwoorden op vraag 4	58
Afbeelding 5: Antwoorden op vraag 5	59
Afbeelding 6: Antwoorden op vraag 6	59
Afbeelding 7: Antwoorden op vraag 7	60
Afbeelding 8: Antwoorden op vraag 8	61
Afbeelding 9: Antwoorden op vraag 9	61
Afbeelding 10: Antwoorden op vraag 10	62
Afbeelding 11: Antwoorden op vraag 11	63
Afbeelding 12: Antwoorden op vraag 12	64
Afbeelding 13: Antwoorden op vraag 13	65
Afbeelding 14: Antwoorden op vraag 14	66
Afbeelding 15: Antwoorden op vraag 15	66
Afbeelding 16: Antwoorden op vraag 16	67
Afbeelding 17: Antwoorden op vraag 17	67
Afbeelding 18: Antwoorden op vraag 18	68
Afbeelding 19: Antwoorden op vraag 19	69

Lijst van afkortingen

AIS	Automatic Identification System
ARCS	Admiralty Raster Chart Service
ARPA	Automatic Radar Plotting Aids
BNWAS	Bridge Navigational Watch Alarm System
BPG	Bridge Procedures Guide
BRM	Bridge Resource Management
CATZOC	Category Zone of Confidence
CGOC	Coastguard Operations Centre
CoC	Certificate of Competence
COLREGS	International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972
ECDIS	Electronic Chart Display Information System
ECS	Electronic Chart System
EGC	Enhanced Group Call
EMSA	European Maritime Safety Agency
ENC	Electronic Navigational Chart
EU	Europese Unie
FNI	Fellow of the Nautical Institute
GIS	Geographic Information System
GLONASS	Globalnaja Navigatsionnaja Spoetnikovaja Sistema
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GT	Gross Tonnage
HSC	High Speed Craft
ICS	International Chamber of Shipping
IHO	Internationale Hydrografische Organisatie
IMO	Internationale Maritieme Organisatie
ISO	International Organization of Standardization
ISM	International Safety Management
MAIB	Marine Accident Investigation Branch
MPX	Master-Pilot Exchange

MSC	Maritime Safety Committee
NAVTEX	Navigational Telex
PAYS	Pay As You Sail
QCPP	Queensland Coastal Passage Plan
RADAR	Radio Detection and Ranging
RENC	Regional Electronic Navigational Chart Coordinating Center
RNC	Raster Navigational Chart
SCAMIN	Scale Minimum
SENC	System Electronic Navigation Chart
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
SMS	Safety Management System
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
UKC	Under Keel Clearance
VAR	Value Added Resellers
VHF	Very High Frequency
VN	Verenigde Naties
VTSO	Vessel Traffic Service Operator
WEND	Worldwide Electronic Navigational Database
WOP	Wheel-Over Point
XTD	Cross Track Distance

Verklarende woordenlijst

onderrapportage	Cijfers die lager liggen dan de werkelijkheid doordat minder incidenten gerapporteerd worden uit schrik voor de gevolgen daarvan.
automatische stuurpiloot	Het automatische stuursysteem van het schip.
bank-effect	Het effect waarbij het achterschip aangetrokken wordt tot de kaai of een ondiep water gebied.
beloodsing	Gebied waarin een loods het brug team vervoegt, meestal bij het binnen- en buitenvaren van havengebieden.
bridge resource management	Het efficiënt gebruik van alle kennis, vaardigheden en ervaring van iedereen van het brug team.
bridge team management	Management van het brug team zodat deze efficiënt en effectief kan samenwerken.
Captain's Standing Orders	Geschreven regels voor het brug team die op de brug geplaatst worden door de kapitein.
circulaire	Een mededeling gericht aan meerdere betrokkenen door een bestuursinstantie.
datamodel	Hierin wordt de structuur van gegevens in een informatiebestand beschreven.
geospatiale normen	Dit zijn normen over hoe informatie omtrent het aardoppervlak verwerkt dient te worden. Ze vormen de basis van de positiebepaling.
gepaste zorgvuldigheid	Het betekent dat de vervoerder zorgvuldig, redelijk en eerlijk moet handelen om het schip zeewaardig te maken en te houden.

loods plan	Het deel van de reisvoorbereiding dat de reis onder beloodsing bespreekt.
master-pilot exchange	De informatieoverdracht tussen kapitein en loods die gehouden wordt wanneer de loods aan boord komt.
mens-machine-interface	Dit is de interactie tussen de gebruiker en de machine en kan zowel slaan op de hardware- als softwarekant van de machine.
mooring station	De toegewezen plaats tijdens mooring operations , bijgevolg wanneer het schip aanlegt, afvaart of sleepboten vast- of losmaakt.
navigatie officier	De officier verantwoordelijk voor het actualiseren van kaarten en systemen en voor het opstellen van de reisvoorbereiding. Meestal is dit de tweede officier.
portable pilot unit	Een navigatiehulpmiddel van de loods. Deze is te vergelijken met een ECS.
Temporary and Preliminary Notices to Mariners	Opmerkingen verstuurd door hydrografische bureau's. Deze geven informatie omtrent navigatiehulpmiddelen, gevaren voor de navigatie en informatie van belang voor zeelieden.
resolutie	Dit is een document dat officiële meningen bevat van hogere autoriteiten over zaken waarover zij besluiten mogen nemen en voor lagere autoriteiten als regels en richtlijnen dienen.
safety management system	Een systeem binnen een rederij dat veiligheidsprocedures beschrijft en oplegt om het risico op incidenten te vermijden
squat	De vergroting van de diepgang van het schip door de beweging van het schip door het water.
track mode steering	De functie waarbij de automatische stuurpiloot de vooropgestelde route volgt in plaats van een manueel ingegeven koers.

waypoint	Een punt in een vooropgestelde route gegeven door middel van coördinaten.
weerroutering	De beste vaarroute bepalen door rekening te houden met weersvoorspellingen, zee condities en scheepskarakteristieken.
wheel over point	Het moment voor een waypoint waarop het manoeuvre ingezet dient te worden, dat afhankelijk van de scheepskarakteristieken bepaald wordt.

Inleiding

Zoals we besloten in mijn bachelor scriptie, dient een degelijke en volledige reisvoorbereiding niet altijd de oorzaak te zijn van een ongeval om het wel te kunnen voorkomen. Verder merken we ook uit vele rapporten en andere bronnen dat gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen geen uitzonderingen zijn. Daarom gaan we in deze master thesis verder waar we gebleven waren, bijgevolg gaan we op zoek naar mogelijke oplossingen om het aantal gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen te minimaliseren.

Daarbij stellen we ons de vraag 'Hoe kunnen maritieme ongevallen ten gevolge van een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding vermeden worden?' Deze wordt dan ook de onderzoeksvraag van deze master thesis. Om hierop een antwoord te kunnen bieden werd eerst en vooral veel opzoekwerk gedaan naar betrouwbare bronnen en werken die relevant zijn voor dit onderwerp. Ook werd overeengekomen een enquête op te stellen om een idee te krijgen of zeevarenden zelf beseffen hoe groot het probleem is, of ze zelf goed snappen hoe alles in elkaar zit, wat belangrijk is en wat niet, en hoe zij denken dat de problematiek best aangepakt kan worden.

We zullen beginnen met een korte herhaling van de belangrijkste punten uit de eerder geschreven bachelor scriptie. Zo hebben we toch al een overzicht hoe belangrijk het probleem is.

Daarna bespreken we regels en richtlijnen die relevant zijn voor de reisvoorbereiding, zowel de papieren als digitale versie daarvan. Daarvoor wordt vooral gebaseerd op internationale conventies die veiligheid en standaardisatie proberen te bewerkstelligen.

Verder zullen we het belang van de reisvoorbereiding verklaren, gebruik makend van verschillende werken die zich hier eerder reeds op concentreerden. Deze omvatten publicaties van 'The Nautical Institute,' 'International Chamber of Shipping,' maar ook blogberichten en teksten op het internet van betrouwbare bronnen.

Dan is het ook van belang de overgang van papieren naar digitale navigatie, en dus ook die van papieren naar digitale reisvoorbereidingen, volledig te bespreken. Hierin worden eveneens de voor- en nadelen van beiden besproken, evenals bedenkingen

en gebreken waarmee rekening gehouden dient te worden of aan gewerkt moet worden.

Daaropvolgend hebben we dan de bespreking van het eigen onderzoek, de enquête. Dit is enkel een toelichting van de verworven resultaten met een kort besluit hiervan aan het einde van het hoofdstuk.

Jammer genoeg zijn er niet voldoende respondenten die de vragenlijst ingevuld hebben om een algemeen oordeel te kunnen vellen voor de gehele industrie. Wel krijgen we met deze resultaten reeds een idee waarop ingezet dient te worden om de gebrekkige en onvolledige reisvoorbereiding aan te pakken. Vooral wanneer deze vergeleken worden met de overige vergaarde informatie kunnen gelijkenissen snel vastgesteld worden, wat de meeste resultaten uiteindelijk toch geloofwaardig maakt.

Volgend op het eigen onderzoek is het voor ons van belang alle verworven informatie te vergelijken met enkele recentere ongevallen die te linken zijn met een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding om zo verschillen of gelijkenissen waar te kunnen nemen.

Tenslotte kunnen we dan tot een concrete conclusie komen waarbij alle informatie die doorheen de thesis beschreven wordt tot één geheel gebracht kan worden in een bondige tekst. We zullen hier dan ook een antwoord proberen bieden op bovenstaande onderzoeksvraag, verwijzend naar eerder vergaarde informatie in dit werk. Hiermee willen we bijdragen tot een veiligere omgeving op zee en een antwoord bieden op de gebreken waardoor dit momenteel niet gegarandeerd kan worden.

1 Gebrekkige reisvoorbereiding als oorzaak bij maritieme ongevallen: Analyse sinds 1995 naar mogelijke oorzaken (Potargent, 2019)

1.1 De reisvoorbereiding

Verschillende instanties hebben richtlijnen opgesteld omtrent de reisvoorbereiding. Zo zijn regels en richtlijnen, opgemaakt door de IMO, te vinden in de SOLAS (2014a) als de STCW (2018) conventies, maar ook rederijen hebben eigen richtlijnen en checklists om hun crews bij te staan bij het opstellen van een degelijke reisvoorbereiding. In de meeste gevallen blijft het hier jammer genoeg bij, want de meeste havenautoriteiten houden zich niet bezig met reisvoorbereidingen te controleren, of nog maar te controleren of er een reisvoorbereiding is opgesteld. Een reden hiervoor kan zijn omdat de kapitein zelf niet in rechtstreeks contact staat met de havenautoriteiten, maar communicatie bijna altijd via een agent of loods dient te gebeuren.

Wel bestaan er nog de onderzoeksbureaus die ongevallen onderzoeken en hierover conclusies uitbrengen. Deze worden dan opgevangen door de IMO en indien nodig worden aanpassingen of toevoegingen gedaan aan de SOLAS of STCW conventie, afhankelijk van de aard ervan.

Aangezien over wat een degelijke en volledige reisvoorbereiding inhoudt is nog veel verwarring bestaat, zijn er ook onafhankelijke instanties, en zelfs personen, die hierover eigen richtlijnen en aanbevelingen doorgeven via publicaties. Zo is er de 'Bridge Procedures Guide' (International Chamber of Shipping, 2007) die de principes en verwachtingen van een volledige en geschikte reisvoorbereiding uitklaart. Deze handleiding geeft de regels en richtlijnen, zoals beschreven in de SOLAS en STCW conventies, weer op een duidelijke, volledige en gestructureerde manier weer, aangevuld met andere richtlijnen, checklists en aanbevelingen.

Een andere publicatie die vaak gebruikt wordt is 'Bridge Team Management: A Practical Guide' (Swift & Bailey, 2004). Ook hier vinden we, op een gedetailleerde en overzichtelijke manier, terug hoe een volledige en geschikte reisvoorbereiding tot stand dient te komen, maar ook andere onderwerpen besproken in de SOLAS en STCW conventies.

1.2 Evolutie in maritieme ongevallen

Jaarlijks verzamelt de EMSA, European Maritime Safety Agency, sinds 2011 al haar cijfers omtrent maritieme ongevallen in een jaarverslag waarin de evolutie doorheen de jaren duidelijk weergegeven wordt. In mijn scriptie tot het behalen van Bachelor in de Nautische Wetenschappen, en bijgevolg in dit onderdeel, wordt de editie van 2018 besproken, waarvan de cijfers grotendeels kloppen voor zowel cargo- als passagiersschepen.

Sedert 2011 hebben we een stijging in het aantal maritieme ongevallen waargenomen tot 2014. Na 2014 stabiliseerde de curve. We kunnen er wel van uitgaan dat de werkelijke cijfers hoger liggen dan hier weergegeven wordt, aangezien niet elk ongeval of incident gerapporteerd wordt.

In het aantal gerapporteerde incidenten zien we een verdeling van 2/3 scheepsongevallen en 1/3 arbeidsongevallen, welke constant bleef doorheen de jaren. We zagen dat navigatieve ongevallen 53,1% van het aantal scheepsongevallen uitmaakte, wat neerkomt op zo'n 37,8% van het totaal aantal maritieme ongevallen en incidenten. Grondingen en strandingen maakten zo'n 16,6% uit van het aantal scheepsongevallen, waarmee dit de vierde meest voorkomende vorm van scheepsongevallen genoemd kan worden.

Uit de cijfers bleek eveneens dat het vertrek over het algemeen het veiligste segment van de reis genoemd kan worden. Dit in tegenstelling tot het zogenaamde 'mid-water', waar het meest aantal gerapporteerde ongevallen waargenomen werd. Over het algemeen bleven de cijfers over in welk segment van de reis de maritieme ongevallen en incidenten gebeurden, relatief stabiel, behalve voor het 'in-transit' segment welk een sterke toename kende tussen 2011 en 2019.

Oorzaken van de maritieme ongevallen en incidenten worden niet gegeven in het jaarrapport. Wel werden aanbevelingen uitgeschreven waar oorzaken uit afgeleid kunnen worden. De meest voorkomende aanbevelingen vielen onder 'operationele procedures aan boord van schepen', 'veiligheid van de navigatie' en 'menselijke fouten'. Wanneer we deze focusgebieden onderverdeelden in sub-focusgebieden vonden we nog meer specifieke werkpunten: 'veilige werkmethoden', 'wacht- en navigatieprocedures' gevolgd door 'procedures met betrekking tot training'.

Gegeven de verplichting van ECDIS aan boord van schepen tussen 2012 en 2018, kunnen we na evaluatie van de gegevens vrijgegeven door de EMSA zien dat de stijging in de cijfers samenvalt met deze verplichting. Anderzijds moeten we er natuurlijk ook rekening mee houden dat de EMSA slechts sedert 2011 gegevens begon samen te stellen en bijhouden.

1.3 Onderzoeksrapporten MAIB (grondingen sinds 1995)

Na enig opzoekwerk kwamen 43 rapporten van aan de grond gelopen schepen sedert 1995 naar boven met als oorzaak een gebrekkige reisvoorbereiding. Aangezien we geen vissersschepen in het onderzoek betrokken, bleven hiervan nog 38 rapporten over. Belangrijk te weten is wel dat onderrapportage nog steeds een veelvoorkomend fenomeen is om verschillende redenen, welke hier niet besproken worden.

Al snel zagen we dat geen enkel van deze rapporten betrekking had op baggerschepen, maar wel voornamelijk op cargo schepen. De reden hiervoor is onduidelijk.

Na een grafische voorstelling konden we bepaalde tijdperken onderscheiden. Zo werd duidelijk dat in de jaren negentig de elektronische navigatie in haar kinderschoenen stond, waarna in 2000 enkele standaarden hieromtrent vastgelegd werden in de SOLAS code en het ECDIS papieren kaarten mocht vervangen als primair navigatiemiddel. Pas in 2012 werd training omtrent ECDIS vastgelegd in de STCW code, terwijl vanaf datzelfde jaar een verplichting voor het gebruik van ECDIS werd vastgelegd voor schepen actief op internationale routes. De overgangperiode hiervoor liep tot en met 2018.

Van de 38 rapporten bleken 8 schepen ECDIS aan boord te gebruiken als primair navigatiemiddel en 2 schepen gebruikten ECS als navigatiehulpmiddel. Bij 5 van de 8 schepen met ECDIS, werd dit systeem niet optimaal benut. Bij beide schepen met ECS bleek onvoldoende kennis over het systeem een medeoorzaak van de gronding. Toch merken we op dat training enkel verplicht is voor schepen waar ECDIS operationeel is, en niet indien ECS aan boord gebruikt wordt.

1.4 (Oorzaken van) gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen

Het ongeval van de Costa Concordia heeft het thema 'reisvoorbereiding' in de kijker gebracht. Als hoofdoorzaak werd in dit ongeval de houding van de kapitein aangewezen. Vooreerst werden er vele fouten vastgesteld in het BRM waarbij de relatie tussen alle leden van het navigatie team centraal staat. Moesten deze betrokken geweest zijn bij de navigatie en het opstellen van de reisvoorbereiding, en moest de kapitein open gestaan hebben voor bemerkingen van zijn team, had dit ongeval volledig vermeden kunnen worden.

Wanneer we verder kijken dan de Costa Concordia alleen, merken we al snel dat het niet moeilijk is ongevallen te vinden met een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding als (mede-)oorzaak. Zo wordt vaak de nauwkeurigheid van bronnen niet in twijfel getrokken, wat kan resulteren in een vals gevoel van veiligheid. Dit kan als reden hebben dat de CATZOC functie in het ECDIS door vele zeevarenden niet begrepen of gebruikt wordt. Ook weersomstandigheden en natuurlijke fenomenen worden op regelmatige basis niet opgenomen in de reisvoorbereiding. Nog een belangrijk probleem is wanneer kaarten en/of publicaties niet actueel gehouden worden. Hierdoor worden deze onbetrouwbaar en kunnen zo zelfs een gevaar voor de navigatie vormen.

Een ander groot probleem, gelinkt aan het BRM, is het contact tussen kapitein en loods. Deze kunnen best een reisvoorbereiding overeenkomen, een loods plan, zodat iedereen weet waaraan zich te verwachten. Dit gebeurt jammer genoeg al te vaak niet of onvoldoende.

Ten slotte is het van belang dat de kapitein te allen tijde de opgestelde reisvoorbereiding grondig nakijkt. Achteraf kan deze dan best besproken worden met het voltallige officierenteam om te zorgen dat iedereen er vertrouwd mee is en indien nodig aanpassingen te doen.

De kapitein heeft over het algemeen alles in de hand. Een slecht beleid leidt tot nonchalance, aandacht verlies en overmoedigheid, maar ook een tekort aan vertrouwd zijn met de situatie kan hier een gevolg van zijn. We kunnen dan ook

stellen dat de belangrijkste oorzaak van gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen onvoldoende communicatie is.

Kort kunnen we stellen dat een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding meestal het gevolg is van een nonchalante houding, afwijkende werkwijzen aan boord van de vooropgestelde procedures of een onbewust zijn van bepaalde gevaren en mogelijkheden van de gebruikte instrumenten. Dit alles kan te wijten zijn aan gebrek aan kennis, opleiding of duidelijkheid. Een reden hiervoor kan dan weer gevonden worden in de snelle technologische vooruitgang die de laatste jaren doorgevoerd wordt. Dit kan leiden tot het blindelings vertrouwen op deze systemen of een gebruik van deze systemen waarbij ze niet optimaal of volledig benut worden door een onvoldoende kennis over de systemen.

Een duidelijke en volledige reisvoorbereiding is van belang om twijfel en onduidelijkheid aan de kant te schuiven, maar ook om steun te bieden op momenten van afleiding, vermoeidheid of overbelasting.

2 Internationale regels en richtlijnen omtrent de reisvoorbereiding

Zoals eerder besproken in het eerste hoofdstuk van dit werk, zijn er verschillende organisaties en conventies die regels en richtlijnen opstellen en vernieuwen omtrent allerlei onderwerpen, waaronder de reisvoorbereiding. Hieronder wordt hierop dieper in gegaan.

2.1 International Maritime Organization

De Internationale Maritieme Organisatie maakt deel uit van de Verenigde Naties en zet zich in voor de veiligheid en beveiliging op zee en tegen de vervuiling van zee en lucht. Ze stelt standaarden op via verschillende conventies die ieder hun eigen doelen zouden moeten bewerkstelligen. In de volgende deelhoofdstukken zullen we enkelen hiervan bespreken die relevant zijn voor de reisvoorbereiding en alles wat daarmee gelinkt is.

Door standaarden op te leggen aan de industrie wordt het risico op oneerlijke concurrentie ingedijkt en wordt de kans op accidenten en incidenten op zee geminimaliseerd. Een ander positief gevolg van deze standaarden is dat de industrie blijft innoveren en hierdoor ook de efficiëntie opgedreven wordt.

Vandaag de dag liggen de grootste innovaties in de technologische vooruitgang. Hierbij ontstaan ook wel enkele problemen. De industrie in zijn geheel kan de technologische vooruitgang niet meer bijhouden, evenals de standaarden. Dit maakt dat er grote verschillen ontstaan tussen de meest en minst innoverende bedrijven. De standaarden van de IMO kunnen de technologische vooruitgang van de meest innoverende bedrijven niet bijhouden en de minst innoverende bedrijven kunnen de opgelegde standaarden niet meer bijhouden. De vraag is maar in hoeverre zeevarenden de technologische vooruitgang kunnen volgen.

2.1.1 IMO Resolutie A.893(21), SOLAS V/Annex 25 – GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING (International Maritime Organization, 1999)

Deze resolutie geldt als richtlijn voor zowel de navigatie officier die instaat voor de reisvoorbereiding, als voor de kapitein die de reisvoorbereiding dient goed te keuren.

Het verwijst ook naar STCW Sectie A-VIII/2, Deel 2 wat zich ontfermt over de reisvoorbereiding, evenals naar de essentiële voorwaarden beschreven in de STCW en SOLAS codes omtrent de reisvoorbereiding, maar ook naar het belang van een degelijke en volledige reisvoorbereiding.

In de resolutie worden de vier stadia voor het opstellen van de reisvoorbereiding besproken: beoordeling, planning, uitvoering en opvolging. Bij de beoordeling wordt alle informatie omtrent de reis opgezocht en samengebracht waardoor gevaren geïdentificeerd kunnen worden. In de planning fase wordt alle informatie gebruikt om tot een degelijke en volledige reisvoorbereiding te komen die alle gevaren benadrukt en zo plaats maakt voor een veilige route. Tijdens de uitvoering worden alle factoren die van belang zijn voor het aanvangen van de reis nagekeken en wordt de reisvoorbereiding geïmplementeerd. Hierbij wordt vooral de nadruk gelegd op de meteorologische condities, de conditie van de navigatie apparatuur, verkeersdichtheid, etc. Kortweg worden alle factoren die op korte termijn kunnen wijzigen op het laatste moment opnieuw gecontroleerd, en wordt bekeken of de reisvoorbereiding daaraan aangepast dient te worden of niet. Na de uitvoering is het dan ook van belang het verloop van de reis op te volgen met de reisvoorbereiding als referentiepunt. Indien afwijkingen van het plan gemaakt moeten worden, dient het plan hieraan aangepast en gecontroleerd te worden. Pas na controle mag het de oude reisvoorbereiding vervangen.

Vanaf de uitvoeringsfase is het uitermate belangrijk dat de volledige reisvoorbereiding te allen tijde beschikbaar is op de brug voor alle officieren die een navigatieve wacht moeten lopen.

2.1.2 Addendum bij IMO Resolutie A.893(21), SOLAS V/Annex 24 – VOYAGE PLANNING (International Maritime Organization, 2014a)

Dit addendum dient als aanvulling op de bovengenoemde IMO resolutie. Het belang van deze aanvulling dient als antwoord op de percentueel grote hoeveelheid accidenten veroorzaakt door menselijke fouten. Zo'n 80% van alle accidenten gerelateerd aan navigatie zijn te wijten aan menselijke fouten die veelal voorkomen hadden kunnen worden door essentiële informatie die voor handen was, maar niet

gebruikt werd, te gebruiken. Meestal gaat het om foutief gebruik van navigatie apparatuur of foutieve interpretatie van de aangereikte informatie.

De tekst bespreekt verschillende onderwerpen:

- Verantwoordelijkheid voor de reisvoorbereiding

Het opmaken van de reisvoorbereiding kan door de kapitein gedelegeerd worden aan de officier die instaat voor de navigatie apparatuur en publicaties, maar uiteindelijk draagt hij zelf de volledige verantwoordelijkheid. Het is dus van belang voor iedere kapitein zelf dat deze de opgestelde reisvoorbereiding in detail nakijkt ;

- Principes voor de reisvoorbereiding

Hieronder wordt het te volgen 4-stappenplan verstaan voor de opstelling van een reisvoorbereiding ;

- Beoordeling, planning, uitvoering en opvolging

Bij elk van deze stadia wordt verwezen naar de IMO resolutie 'Richtlijnen voor de Reisvoorbereiding', waarin men alle te bespreken factoren opsomt en verklaart ;

- Beloodsing

Dit is een belangrijk onderwerp waarop veel fouten gemaakt worden. Het loods plan, waarin de route onder beloodsing gepland wordt, maakt integraal deel uit van de reisvoorbereiding aangezien geen van de verantwoordelijkheden van de kapitein, of van de officier van de wacht, overgedragen wordt op de loods. Elk plan kan steeds aangepast worden, zo ook het loods plan. In dit deel van de reis is het van belang de expertise van het navigatie team op de brug en van de loods te combineren.

- Weerrouteringsdiensten

In SOLAS V/34 spreekt men over ongunstige weersomstandigheden, welke van grote invloed zijn op de reisvoorbereiding. Hiervoor doen rederijen beroep

op weerrouteringsbureaus. Hierbij moet opgelet worden dat deze de veiligheid als prioriteit aanschouwen en niet enkel ten voordele van de commerciële zijde handelen. Daarom wordt aangeraden een nauw contact op te bouwen tussen het weerrouteringsbureau en de kapitein en om een voortdurend evaluatiesysteem op te stellen voor de informatie die wordt geleverd.

- Kleine vaartuigen en pleziervaart

Ook hier is het belangrijk een reisvoorbereiding op te stellen, maar wel in mindere mate. De belangrijkste aspecten blijven wel steeds dezelfde:

- weersverwachtingen
- getijden en getijstromen
- beperkingen en karakteristieken van het schip
- gevaren voor de navigatie
- noodplanning
- informeer de wal

- Andere publicaties

2.1.3 IMO Resolutie MSC.191(79) – PERFORMANCE STANDARDS FOR THE PRESENTATION OF NAVIGATION-RELATED INFORMATION ON SHIPBORNE NAVIGATIONAL DISPLAYS (International Maritime Organization, 2004)

Om ervoor te zorgen dat alle navigatiedisplays een samenhangende mens-machine-interactie filosofie en implementatie aannemen wil men met deze prestatienormen de presentatie van navigatie gerelateerde informatie op de brug harmoniseren.

Deze normen staan, in geval van conflict tussen de individuele en deze algemene normen voor de presentatie, boven de individuele normen voor presentatievereisten van navigatie gerelateerde informatie.

De resolutie begint met de algemene vereisten voor het presenteren van informatie. Daarop volgt de presentatie van operationele informatie zoals, de informatie van het eigen schip, de informatie weergegeven op de kaart, de informatie van de radar en informatie omtrent targets. Daarna bespreekt men de operationele displays in het

algemeen, voor zowel radar als ECDIS. Tenslotte worden ook fysieke vereisten opgesomd waaraan elk scherm moet voldoen.

2.1.4 IMO Resolutie MSC.232(82) – ADOPTION OF THE REVISED PERFORMANCE STANDARDS FOR ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEMS (ECDIS) (International Maritime Organization, 2006)

ECDIS apparatuur dient te voldoen aan verschillende vereisten waaronder de vereisten beschreven in resolutie MSC. 191(79), welke de vereisten omtrent presentatie beschrijft, resolutie A.694(17), welke de algemene vereisten beschrijft, en deze resolutie, resolutie MSC.232(82). Deze resolutie staat, zoals hierboven beschreven, onder resolutie MSC.191(79) wanneer er conflict tussen beide zou ontstaan.

Deze resolutie bestaat uit verschillende modules waarin verschillende onderwerpen besproken worden. Zo hebben we module A waarin de vereisten omtrent de databank van het systeem aan bod komt. Dit is van belang omdat hier alle kaarten en hun updates opgeslagen worden, evenals alle informatie omtrent routes etc.

Dan hebben we ook nog module B voor de operationele en functionele vereisten. Verder vinden we hier vele richtlijnen terug die rechtstreeks te maken hebben met de reisvoorbereiding. Module B bevat kortweg alle mogelijkheden die de systemen moeten bezitten om te voldoen aan de opgelegde standaarden.

Module C bespreekt dan weer de energietoevoer en de integratie met andere apparatuur op de brug.

Ten slotte bevat deze resolutie zeven addenda met minstens even belangrijke informatie als in de resolutie zelf over verschillende aspecten omtrent ECDIS.

2.1.5 IMO Circ. 1503 Rev. 1 – ECDIS-GUIDANCE FOR GOOD PRACTICE (International Maritime Organization, 2017)

Deze circulaire, opgesteld door de Maritime Safety Committee (MSC) van de IMO, is opgesteld als een volledige leidraad voor scheepsbeheerders, kapiteins en dek

officiëren om veilig en effectief gebruik te kunnen maken van het ECDIS. Deze handleiding is tot stand gekomen door vele zogenaamde circulaire's samen te brengen die allen tot doel hadden belanghebbenden bewust te maken hoe ECDIS gebruikt moet worden. ECDIS kan dan ook, wanneer het gebruikt wordt volgens de regels van de kunst, een grote hulp zijn om de veilige vaart te garanderen.

Sinds 2002 is ECDIS geaccepteerd als waardige vervanger voor de papieren kaarten en sinds 2018, na een overgangperiode van zes jaar, verplicht voor schepen op internationale reizen. Natuurlijk verliep, en verloopt, deze overgang niet van een leien dakje en werd er op meerdere moeilijkheden gebotst. De MSC (International Maritime Organization, 2017) schrijft dan ook het volgende :

“ECDIS is a complex, safety-relevant, software-based system with multiple options for display and integration. The ongoing safe and effective use of ECDIS involves many stakeholders including seafarers, equipment manufacturers, chart producers, hardware and software maintenance providers, shipowners and operators, and training providers. It is important that all these stakeholders have a clear and common understanding of their roles and responsibilities in relation to ECDIS.”

Aangezien ECDIS zo'n complex systeem is, is het door de STCW Code en de ISM Code verplicht voor operatoren, met name dek officieren, zich eigen te maken met het ECDIS gebruikt aan boord, bovenop een algemene opleiding omtrent het gebruik van het ECDIS. De verplichte opleiding hiervoor wordt ook volledig beschreven in deze circulaire.

2.2 Safety of Life at Sea Convention (International Maritime Organization, 2014a)

Languit staat SOLAS voor Safety Of Life At Sea. Dit is een conventie binnen de IMO die zich inzet voor de veiligheid op zee. Deze internationale conventie heeft als doel vereisten op te leggen aan de industrie die zouden moeten zorgen dat de veiligheid op zee gemaximaliseerd wordt.

2.2.1 SOLAS V/9 – Hydrographic services

Hierin wordt besproken wat verwacht wordt van overheden die de SOLAS Conventie ondertekend hebben omtrent hydrografische diensten en producten die noodzakelijk zijn voor de veilige navigatie. Zo wordt verwacht dat de data verworven wordt, maar ook het publiceren, verspreiden en actualiseren ervan behoort tot het takenpakket van de contracterende overheden. Dit dient te gebeuren door middel van een degelijke samenwerking tussen overheden in de uitvoering van deze hydrografische diensten.

Diensten die verwacht worden aangeboden te worden door contracterende overheden worden opgesomd in deze regel. Belangrijk is dat wordt onderschreven dat deze overheden ervoor dienen te zorgen dat kaarten en publicaties uitgebracht dienen te worden op uniforme wijze en volledig volgens de regels en aanbevelingen uitgegeven door de IHO (Internationale Hydrografische Organisatie). De aangeboden informatie dient beschikbaar te zijn over de hele wereld op een tijdige, betrouwbare en duidelijke wijze.

2.2.2 SOLAS V/19 – Carriage requirements for shipborne navigational systems and equipment

Deze regel bepaalt de minimumvereisten omtrent navigatiesystemen en apparatuur voor alle verschillende categorieën van schepen. Schepen worden binnen deze regel gecategoriseerd volgens tonnage en/of het al dan niet een passagiersschip is.

Enkele voorbeelden van navigatiesystemen en apparatuur zijn magnetisch kompas, gyrokompas, automatisch identificatiesysteem (AIS), indicatoren voor scheepsbewegingen, RADAR, ARPA, pelorus, ECDIS, nautische kaarten en nautische publicaties.

In deze regel wordt ECDIS sinds 2018 verplicht voor alle schepen op internationale routes. De implementatie hiervoor liep sedert 2012 tot en met 2018.

2.2.3 SOLAS V/27 – Nautical charts and nautical publications

Regel V/27 bepaalt dat de nautische kaarten en nautische publicaties die nodig zijn voor de voorziene reis geschikt en actueel moeten zijn.

2.2.4 SOLAS V/34 – Safe navigation and avoidance of dangerous situations

Ten eerste wordt hier verduidelijkt dat de kapitein verantwoordelijk is dat de beoogde reis volledig en correct is voorbereid.

Daarna verduidelijkt men wat het doel is van de reisvoorbereiding. Het dient alle relevante scheepsroutingsystemen te bevatten, het voorziet voldoende ruimte om een veilige vaart te garanderen, het anticipeert op bekende gevaren voor de navigatie en slechte weersomstandigheden, het bevat de beschermende maatregelen voor het mariene milieu die van toepassing zijn en vermijdt acties en activiteiten die schade aan het milieu kunnen berokkenen.

Tenslotte plaatst men ook enige verantwoordelijkheid bij de scheepseigenaars, -bevrachters en -beheerders. Zij mogen de kapitein niet verhinderen een beslissing te nemen die in zijn professionele opinie de veilige vaart in het gedrang kan brengen.

2.3 Standards of Training, Certification and Watchkeeping Convention, Sectie A (International Maritime Organization, 2018)

De STCW Conventie is opgedeeld in 2 secties: sectie A bespreekt de regels waaraan voldaan moet worden, sectie B geeft richtlijnen mee die worden aangeraden te volgen.

Het doel van de STCW Conventie is om internationaal aangenomen minimumvereisten op te stellen omtrent opleiding, certificatie en hoe de wacht gehouden dient te worden. Door deze conventie actueel te houden met vernieuwingen binnen de industrie, hoopt men ongevallen en accidenten te vermijden door standaarden en procedures wereldwijd gelijk te maken.

In praktijk blijven er natuurlijk verschillen bestaan in hoe opleidingen worden aangeboden en hoe kennis afgetoetst wordt, maar er moet overal aan dezelfde minimumvoorwaarden voldaan worden waarmee reeds een zekere vorm van standaardisatie verkregen wordt.

De laatste aanpassingen aan de STCW Code werden gedaan in 2010, via de zogenaamde Manila Amendments. Aanpassingen sedert 2010 worden gedaan via circulaires.

2.3.1 Tabel A – II/1: Specification of Minimum Standard of Competence for Officers in Charge of a Navigational Watch on Ships of 500 Gross Tonnage or More

In deze tabel worden alle competenties besproken waaraan alle officieren van de wacht moeten voldoen volgens de STCW Conventie.

Competenties worden in deze tabel onderverdeeld in verschillende deelcompetenties om specifieke activiteiten binnen eenzelfde competentie te kunnen benoemen.

2.3.2 Tabel A – II/2: Specification of Minimum Standard of Competence for Masters and Chief Mates on Ships of 500 Gross Tonnage or More

Zoals in Tabel A – II/1 de competenties voor officieren van de wacht besproken worden, worden de competenties voor kapiteins en eerste officieren besproken in Tabel A – II/2.

2.3.3 Sectie A – VIII/2, PART 1: CERTIFICATION

Hoofdstuk VIII van Sectie A beschrijft de zogenaamde “STANDARDS REGARDING WATCHKEEPING.” Hierin zijn enkele delen van belang, die we hier zullen bespreken.

In Deel 1 wordt bijvoorbeeld gesteld dat elke officier van de wacht moet voldoen aan de vereiste kwalificaties vermeld in hoofdstuk II en hoofdstuk VII waar deze relevant zijn voor de uit te voeren taken.

2.3.4 Sectie A – VIII/2, PART 2: VOYAGE PLANNING

Alle verplichtingen en verantwoordelijkheden worden in dit deel besproken. Zo wordt gesteld dat de reisvoorbereiding gefinaliseerd dient te zijn voor aanvang van de reis, maar ook dat de kapitein hiervoor verantwoordelijk is. Het is dus van belang dat deze de reisvoorbereiding gedetailleerd naleest en aanpast waar nodig. Belangrijk is ook

dat de informatie gebruikt voor de reisvoorbereiding geactualiseerd is en dus de meest recente en relevante informatie bevat.

Na de planning is het van belang dat de volledig uitgewerkte reisvoorbereiding te allen tijde beschikbaar is voor elke officier van de wacht en aangepast wordt wanneer deze dat nodig acht. Ook zal de officier van de wacht de reis ten allen tijde moeten opvolgen met de reisvoorbereiding als referentiepunt. Bij aanpassing van de reisvoorbereiding is het dan weer van belang dat deze aanpassing eerst volledig gepland en uitgewerkt wordt vooraleer afgeweken wordt van de vooropgestelde reisvoorbereiding.

2.3.5 Sectie A – VIII/2, PART 3: WATCHKEEPING AT SEA

Over het algemeen is het zo, zegt men, dat de kapitein verantwoordelijk is voor de organisatie van de wacht zodat deze veilig kan verlopen. De officieren van de wacht zijn dan weer zelf verantwoordelijk voor de veilige navigatie van het schip gedurende hun wacht.

Verder wordt deel 3 onderverdeeld in “PART 3-1 – PRINCIPLES TO BE OBSERVED IN KEEPING A NAVIGATIONAL WATCH” en “PART 3-2 – PRINCIPLES TO BE OBSERVED IN KEEPING AN ENGINEERING WATCH.” Aangezien enkel de navigatieve wacht van belang is voor deze thesis zullen we dan ook enkel deel 3-1 bespreken.

Om te beginnen wordt hier referentie gemaakt naar de COLREGS (International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972), aangezien elke officier van de wacht gedurende zijn wacht de veilige vaart moet zien te bewaren volgens deze regels. Zo is het van belang een degelijke uitkijk te behouden op elk moment volgens regel 5 van deze code, de regels omtrent het houden van de uitkijk opgesteld door de rederij en de zogenaamde Master’s Standing Orders.

Ook de samenstelling van de wacht is afhankelijk van verschillende factoren, beschreven in deel 3-1. Bij de overnemen van de wacht is het van belang dat de afgeloste officier er zeker van is dat zijn aflosser volledig in staat is de wacht over te nemen, maar ook de aflosser moet er zeker van zijn dat hij in staat is de wacht over te nemen. Natuurlijk wordt verder ook besproken hoe de wacht dient gelopen te

worden, de kennis en handelingen die hiermee gepaard gaan en de taken die uitgevoerd dienen te worden tijdens de wacht.

Een ander belangrijk punt dat besproken wordt is het wacht lopen in verschillende condities en in verschillende gebieden. Zo kan de zichtbaarheid en het weer een cruciale rol spelen in de compositie van de wacht, maar ook of men zich in drukke wateren bevindt of in wateren met beloodsing. Het is vanzelfsprekend dat ook de wacht wanneer men ten anker ligt anders zal verlopen dan wanneer het schip varende is.

Verder wordt in Deel 4 het wacht lopen besproken wanneer het schip zich in de haven bevindt. Aangezien dit niet relevant is voor dit werk gaan we hier niet verder op in.

2.3.6 STCW.7/Circ.24/Rev.1: Guidance for Parties, Administrations, port State control authorities, recognized organizations and other relevant parties on the requirements of the STCW Convention, 1978, as amended

In deze circulaire verklaart de IMO dat er verwarring was binnen de industrie waar certificatie verplicht was en waar niet. Meer specifiek was het verschil tussen training en certificatie onduidelijk omtrent het gebruik van ECDIS. Daarom deze tekst, ter verduidelijking van de aanpassingen in 2010.

Wegens relevantie voor deze thesis wordt hier enkel de certificatie voor het gebruik van ECDIS besproken.

Elke officier van de wacht dient een goedgekeurde opleiding voor ECDIS gevolgd te hebben om overeenkomstig met de STCW Code gekwalificeerd te zijn. Wanneer deze werd uitgevoerd voor het behalen van het competentiecertificaat wordt er niets over vermeld, is deze opleiding nog niet gevolgd bij het behalen van het competentiecertificaat zal dit in de vorm van een limitatie vermeld worden.

Er wordt in de STCW Code nergens vermeld dat de goedgekeurde opleiding voor ECDIS type-specifiek moet zijn, bijgevolg is dit ook geen vereiste. Wel wordt in regel STCW A-I/14 duidelijk vermeld dat de rederijen verantwoordelijk zijn ervoor te zorgen dat al hun zeevarenden vertrouwd zijn met de geïnstalleerde apparatuur aan boord, dus ook ECDIS.

De regel luidt als volgt:

“Regulation I/14. Responsibilities of companies

Each Administration shall, in accordance with the provisions of section A-I/14, hold companies responsible for the assignment of seafarers for service on their ships in accordance with the provisions of the present Convention, and shall require every such company to ensure that:

[...]

.5 seafarers, on being assigned to any of its ships, are familiarized with their specific duties and with all ship arrangements, installations, equipment, procedures and ship characteristics that are relevant to their routine or emergency duties;

[...].” (Koninkrijksrelaties, z.d.)

Te onthouden is ook dat, hoewel het verplicht is een goedgekeurde opleiding gevolgd te hebben voor ECDIS en vertrouwd te zijn met de specifieke apparatuur aan boord, het niet verplicht is documenten te bezitten omtrent opleidingen voor de specifieke apparatuur, inclusief ECDIS, aan boord.

2.4 International Hydrographic Organization

De IHO maakt deel uit van de Verenigde Naties en zet zich in om uniformiteit te creëren voor nautische kaarten en publicaties die wereldwijd geproduceerd worden door verschillende instanties. Door zo nauw samen te werken met al haar lidstaten, is de IHO een intergouvernementele instantie. Ze zorgt er ook voor dat alle bevaarbare wateren, zoals zeeën en oceanen, onderzocht en in kaart gebracht worden. De IHO wil steeds bijstaan met praktische hulp op het gebied van onderzoek, brengt richtlijnen uit om het gebruik van hydrografische onderzoeksgegevens te maximaliseren en helpt haar lidstaten met hun mogelijkheden voor hydrografisch onderzoek om zo de kwaliteit ervan te optimaliseren.

Nu ECDIS de bovenhand genomen heeft over papieren kaarten, is dit natuurlijk een onderwerp waar ook de IHO veel werk mee heeft. Daarom heeft men reeds bepaalde standaarden opgesteld voor ENC-s en ECDIS, welke hieronder besproken worden.

2.4.1 Technische standaarden voor ENC en ECDIS (International Hydrographic Organization, 2021a)

Aangezien de IHO zich bezighoudt met de standaardisatie van hoe informatie op kaarten weergegeven moet worden, dient er een basis te zijn waar producenten van deze kaarten mee kunnen beginnen. Daarom stelt de IHO verschillende publicaties op waarin deze standaarden volledig toegelicht worden. Zij houden zich vooral bezig met hoe het datamodel eruitziet, niet met de inhoud ervan. De inhoud is volledig afhankelijk van de hydrografische onderzoeken en is dus hoofdzakelijk de verantwoordelijkheid van de nationale en regionale hydrografische bureaus onder de IHO.

Hieronder een opsomming van de publicaties vrijgegeven door de IHO:

- S-52 - Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS
- S-57 - IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data
- S-58 - ENC Validation Checks
- S-62 - List of Data Producer Codes
- S-63 - IHO Data Protection Scheme
- S-64 - IHO Test Data Sets for ECDIS;
- S-65 - ENCs: Production, Maintenance and Distribution Guidance
- S-66 - Facts about Electronic Charts and Carriage Requirements

2.4.2 S-100 Universal Hydrographic Data Model (International Hydrographic Organization, 2021b)

Om hydrografische, maritieme en GIS-gemeenschappen bij te staan in het produceren van digitale producten en diensten, werd dit document als referentiepunt opgemaakt. Het doel ervan is om een standaard datamodel te hebben van waaruit iedereen kan starten en waardoor al deze informatie op alle systemen kan uitgelezen worden die dit model ondersteunen.

Dit datamodel is gebaseerd op geospatiale normen vastgelegd door de ISO (Internationale Organisatie voor Standaardisatie).

2.4.3 S-100 Geospatial Information Registry (International Hydrographic Organization, 2021c)

Dit systeem bestaat uit verschillende online databases die informatie bevatten die nuttig kunnen blijken voor de gemeenschappen die zich bezighouden met de ontwikkeling van op S-100 gebaseerde producten en diensten.

2.5 International Safety Management Code (International Maritime Organization, 2014b)

Zoals ISM A/6 stelt: “*The Company should ensure that each ship is manned with qualified, certified and medically-fit seafarers in accordance with national and international requirements [...].*” Hiermee verwijst de ISM Code naar alle certificaten die alle zeevarenden nodig hebben volgens de STCW Code, inclusief het competentiecertificaat dat onder andere bewijst dat de algemene training voor ECDIS gevolgd werd door elke officier van de wacht.

2.6 Bridge Procedures Guide (International Chamber of Shipping, 2007)

Dit is een handleiding opgesteld door de ‘International Chamber of Shipping’, of in het kort ICS. Deze geldt als algemene handleiding voor rederijen en zeevarenden en behoort meestal tot de scheepsbibliotheek. Hierin kan men bijvoorbeeld de standaard checklists vinden die gebruikt dienen te worden op de brug. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen checklists voor beloodste wateren, in normale omstandigheden op de brug, en in speciale omstandigheden op de brug. Ze bieden een referentiepunt om naar terug te grijpen om niets over het hoofd te zien.

Voor de reisvoorbereiding is een volledig hoofdstuk toegewijd, namelijk hoofdstuk 2, aan de beoordeling en planning. In dit hoofdstuk wordt voornamelijk herhaald wat reeds besproken wordt in de SOLAS conventie, maar meer in de vorm van een handleiding dan een reglementering. Zo worden de eerste twee stappen van het vierstappen plan zeer uitvoerig besproken. Ook wordt hierin nog eens duidelijk gemaakt dat de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor een degelijke en volledige reisvoorbereiding bij de kapitein ligt.

In hoofdstuk 3, waarin de taken van de officier van de wacht uitgeschreven zijn, vinden we dan weer een zeer uitvoerige bespreking van de uitvoering en opvolging van de reis, de laatste 2 stappen, en alles wat daarmee te maken heeft. De belangrijkste onderdelen zijn die over het omgevingsbewustzijn welk gecreëerd wordt door een degelijke reisvoorbereiding aangezien men weet wat te verwachten. Maar ook hoe een degelijke uitkijk gehouden dient te worden en waarmee rekening gehouden moet worden, en wanneer de kapitein te roepen zijn belangrijke onderwerpen die aan bod komen. Verder gaat het vooral over de opvolging van de route met de reisvoorbereiding als referentiepunt en over het aanpassen van de reisvoorbereiding wanneer men dit nodig acht.

Ten slotte wordt in hoofdstuk 4 kort gesproken over het loods plan, welk deel uitmaakt van de reisvoorbereiding.

2.7 Bridge Team Management, A Practical Guide (Swift & Bailey, 2004)

Deze publicatie kan, net als de Bridge Procedures Guide, een grote hulp bieden bij het opmaken van een reisvoorbereiding. Elke te volgen stap wordt gedetailleerd besproken zodat niets overgeslagen kan worden.

Het grote verschil met de Bridge Procedures Guide, zoals wordt beschreven in deze publicatie, is dat de Bridge Procedures Guide vooral hulp biedt aan rederijen en hogere officieren bij het vormen van een basis waarop elke rederij haar eigen aanvullingen kan doen. Terwijl deze praktische gids voor het zogenaamde Bridge Team Management vooral hulp wil bieden aan de zeevarende zelf die een houvast wil om naar terug te grijpen.

Vier van de acht hoofdstukken zijn toegewijd aan de reisvoorbereiding. Dit bewijst hoe belangrijk de reisvoorbereiding is voor 'the Nautical Institute', aangezien deze handleiding geschreven werd door kapitein A. J. Swift, lid van deze organisatie. Mede daarom heeft de voorzitter van 'the Nautical Institute' het voorwoord geschreven, omdat deze handleiding volgens hen een grote hulp is voor elke officier van de wacht.

3 Belang van de reisvoorbereiding

Uit verschillende onderzoeken, ondervindingen en case studies is reeds gebleken dat reisvoorbereidingen al te vaak gebreken vertonen. De verklaring hiervoor wordt tegenwoordig meestal gezocht bij de technologische vooruitgang die niet alleen aan de wal op te merken is, maar ook aan boord van schepen doorgevoerd wordt. De vraag is bijgevolg of deze snelle technologische vooruitgang werkelijk leidt tot een vooruitgang van de veiligheid op zee.

Een andere vraag die gesteld kan worden is hoe belangrijk de reisvoorbereiding nu echt is. Hierop is voor het eerst officieel gereageerd door de Engelse 'Admiralty Court', dat deel uitmaakt van het Engelse Hooggerechtshof. De kapitein van de CMA CGM Libra werd door hen verantwoordelijk gesteld voor de gronding van zijn schip wegens een gebrekkige reisvoorbereiding. Het schip liep aan de grond bij het verlaten van de haven van Xiamen, China, via een betond en uitgebaggerd kanaal. Binnen dit kanaal was een ondiepte opgemerkt en gesignaleerd door de autoriteiten. Hierop volgend heeft de hydrografische dienst van het Verenigd Koninkrijk, de UKHO, een 'Voorafgaande Kennisgeving aan Zeelieden' (zogenaamd 'Preliminary Notices to Mariners') uitgestuurd, die niet gebruikt werd bij het opstellen van de reisvoorbereiding. Hierdoor bepaalde het Engelse Hooggerechtshof dat het schip op dat moment niet zeewaardig genoemd kan worden. Deze fout zou moeten zijn opgemerkt door de kapitein tijdens zijn nazicht van de reisvoorbereiding. Bijgevolg is hij verantwoordelijk voor de gronding van zijn schip.

Ook besliste het Engelse Hooggerechtshof dat de scheepseigenaars geen gepaste zorgvuldigheid (zogenaamd 'due diligence') uitoefenden om het schip zeewaardig te maken en houden, wat ingaat tegen de Haag-Visby Regels (Hague-Visby Rules, 1968), Artikel III, Regel 1. Dit is een zeer belangrijke ontwikkeling voor de zeevaart, zo verklaart de North Club (SAFETY4SEA, 2019), omdat tot nu toe werd aangenomen dat schade opgelopen door een schip, door een eenmalige fout in het navigatie-aspect van een reis, normaalgezien niet kan leiden tot de niet-zeewaardigheid van dat schip. Deze beslissing van het Engelse Hooggerechtshof verduidelijkt dat een degelijke en volledige reisvoorbereiding opgemaakt moet worden vóór aanvang van de reis om een schip zeewaardig te kunnen noemen. Met

andere woorden, zonder een degelijke en volledige reisvoorbereiding kan een schip niet zeewaardig zijn.

3.1 The Nautical Institute

Dit is een internationale professionele organisatie die zich inzet voor maritieme professionals. Het is geen overheidsinstantie, maar heeft wel een consultatieve functie tegenover de Internationale Maritieme Organisatie. De Nautical Institute schrijft rapporten uit over onderwerpen die de zeevaart nauw aan het hart liggen om zo een bijdrage te leveren tot de veilige navigatie van schepen. De reisvoorbereiding is daar één van.

Zo blijkt uit een onderzoeksrapport (The Nautical Institute, z.d.), vrijgegeven door The Nautical Institute zelf, dat praktisch alle onderzochte reisvoorbereidingen min of meer dezelfde informatie bevatten maar met een andere vormgeving. Deze informatie omvatte koersen, waypoints en lijsten van gebruikte kaarten en publicaties, van loods station tot loods station. Wat wel opvalt is dat slechts in sommige reisvoorbereidingen getijden en stromen gebruikt werden. Opmerkingen werden bijna nooit gegeven terwijl in sommige gevallen dit wel noodzakelijke informatie had moeten bevatten. De kapiteins konden wel essentiële informatie over de route geven, maar deze was niet terug te vinden in de reisvoorbereiding.

Het bovenstaande voorbeeld geeft weer hoe ver het probleem van de gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen zich uitstrekt. De vraag is nog maar wat de oorzaak van deze gebreken kan zijn. Wat vast staat is dat ze een gevaar voor de veilige navigatie vormen. Daarom heeft The Nautical Institute reeds in juni 2013 haar brochure "The Navigator" volledig in thema van de reisvoorbereiding opgesteld.

Zo vertelt David Patraiko, FNI (2013) in het voorwoord dat elke beslissing de juiste moet zijn, op het juiste moment. Om voldoende voorbereid te zijn op mogelijke gevaren op de route, moet een degelijke en volledige risico analyse uitgevoerd worden, welke we de reisvoorbereiding noemen. Dit is van groot belang om te kunnen focussen op de navigatie en al het onvoorspelbare daaromtrent, en geen tijd te verspillen aan het herkennen en evalueren van bepaalde gevaren die voorspeld hadden kunnen worden. Belangrijk is dat de gegevens die gebruikt worden voor een reisvoorbereiding actueel zijn opdat er geen vals gevoel van veiligheid kan ontstaan

wanneer men zich focust op de vooropgestelde reisvoorbereiding. Daarom is de initieel opgestelde reisvoorbereiding een basis, die gedurende de volledige reis aangepast moet kunnen worden, indien nodig. Het belangrijkste bij deze aanpassingen is dat ook deze aan een volledige en degelijke risico analyse onderworpen worden voordat ze de oude reisvoorbereiding vervangen.

Even verder bespreekt Patraiko (2013) dan weer hoe we de betrouwbaarheid van de data die we voor handen hebben kunnen inschatten. Hiervoor zijn vier begrippen die iedere officier goed moet begrijpen om deze inschatting te kunnen maken:

- Validiteit: dit begrip omvat de betrouwbaarheid van de bron, of de informatie relevant is voor het doel, de verwachte betrouwbaarheid van de data en of er fouten te vinden zijn omtrent de data ;
- Plausibiliteit: wanneer een bepaalde betrouwbaarheid verwacht wordt is het best te dubbelchecken of dit wel echt zo is door dit meer in detail na te gaan ;
- Vergelijking: informatie uit verschillende bronnen wordt best vergeleken om de betrouwbaarheid van de data na te gaan ;
- Latentie: hiermee bedoelt men het tijdsinterval tussen het vergaren van bepaalde informatie en wanneer het daadwerkelijk gebruikt wordt, waardoor bijvoorbeeld MSI berichten pas later ontvangen, of verzonden, kunnen worden dan hetgeen ze beschrijven plaatsgevonden heeft.

In diezelfde brochure bespreekt ook Daniel Wood zijn ervaringen en visie omtrent de reisvoorbereiding in het artikel 'Mind That Rig' (2013). Zo zegt hij dat zonder plan, snel fouten gemaakt kunnen worden. Een goed voorbeeld hiervan is de Costa Concordia, het accident bij uitstek dat de (gebrekkige) reisvoorbereiding in de kijker zette. Een reisvoorbereiding, of het plannen van de reis, is volgens hem van belang om voorspelbare risico's te elimineren, of op z'n minst te minimaliseren. Daarom kunnen we de reisvoorbereiding opvatten als een vorm van risico analyse, welke voor hem als doel heeft de veilige vaart gedurende de gehele reis te garanderen, voor zo ver dit mogelijk is. Belangrijk hiervoor is dat iedereen betrokken wordt bij het opstellen hiervan, met de nadruk op de kapitein. Deze dient de navigatie officier zoveel als mogelijk bij te staan, zeker wanneer het zijn/haar eerste keer zou zijn dat deze een reisvoorbereiding op dient te stellen. Hiervoor is het nodig dat de kapitein bereid is tijd te maken om zijn kennis door te geven aan zijn navigatie officier. Hierbij komt ook

dat iedere kapitein elke reisvoorbereiding grondig dient na te kijken om mogelijke fouten of tekorten te detecteren.

Een laatste artikel in The Navigator ('Tales of the unexpected', 2013) bespreekt dan weer alle onvoorspelbaarheden die kunnen leiden tot een incident op zee. Kort wordt gesteld dat rekening gehouden dient te worden met alles wat voorspelbaar is om snel en effectief op te kunnen treden op alles wat onvoorspelbaar is. Hiervoor is elk aspect belangrijk, zoals bijvoorbeeld de oversteek van bepaalde wilde diersoorten tijdens bepaalde tijden van het jaar over rivieren die bevaren dienen te worden.

3.2 Het opstellen van een reisvoorbereiding

Zoals eerder besproken is de methode voor het opstellen van een reisvoorbereiding volgens SOLAS Hoofdstuk V, Annex 24 en Annex 25 opgedeeld in vier delen. Hier worden deze gedetailleerd besproken.

Stap 1: de '**Beoordeling.**' Hierbij is het van belang dat alle gevaren gevonden en onderzocht worden. Hiervoor zijn kaarten en publicaties nodig die volledig geactualiseerd zijn. Daarin kan men alle informatie vinden die men nodig heeft voor de volledige reisvoorbereiding. Belangrijk te onthouden is dat het in dit stadium beter is teveel informatie te hebben dan te weinig. Nadat alle mogelijks bruikbare informatie gevonden is zal deze gecontroleerd worden op relevantie specifiek voor de geplande reis, er zal als het ware een triage gebeuren van informatie.

Enkele factoren waarover informatie gezocht dient te worden:

- Ligplaats, zowel bij vertrek als aankomst
- Navigatie
- Nationale en internationale regels
- Afmeren
- Sleepboten
- Loodsen
- Speciale gebieden volgens de MARPOL Conventie
- Veiligheid en piraterij
- Sterkte en stabiliteit van het schip
- Toegangsvereisten voor havens
- Weersverwachtingen
- Getijden
- Oceanografische en klimatologische gegevens
- Problemen met de uitrusting aan boord

Nu we alle informatie hebben zullen we deze omzetten naar een plan, dit is stap 2: de **'Planning.'** Hierbij dient gelet te worden dat men begint vanaf de ligplaats bij het vertrek en eindigt bij de ligplaats op de bestemming. Binnen deze route is het de bedoeling dat men een onderverdeling maakt in drie delen: ligplaats – loods station, loods station - loods station, loods station – ligplaats. De route moet opgesteld worden aan de hand van de verworven informatie, welke eveneens vermeld moet worden op de reisvoorbereiding waar dit relevant is. Vanaf de route volledig is, dient de kapitein deze na te kijken en goed te keuren. Waar nodig zal hij/zij opmerkingen geven en correcties toevoegen. Vanaf de route goedgekeurd is door de kapitein neemt hij/zij de verantwoordelijkheid op zich dat deze volledig is en veilig kan uitgevoerd worden. Na deze stap kan de route geïmporteerd worden in het ECDIS (indien dit het primaire middel voor de navigatie is) of gefinaliseerd worden op de papieren kaarten. Eenmaal geïmporteerd is het de bedoeling nog een laatste controle door het ECDIS te laten gebeuren. Belangrijk is ook dat wanneer slechts één ECDIS aan boord is, de route ook volledig uitgewerkt wordt op de papieren kaarten.

Nu de route gepland en geïmporteerd is, is deze klaar voor gebruik. Zo komen we bij stap 3: de **'Uitvoering.'** Hierbij zullen de veiligheidsinstellingen en alarmen ingesteld worden, zodat alles klaar is voor gebruik. Daarna is het belangrijk dat iedereen van het navigatie team de reisvoorbereiding kent en weet wat deze inhoud. Hiervoor dient men een meeting te organiseren zodat opmerkingen uitgewisseld kunnen worden in geval deze er zouden zijn.

Ten slotte hebben we de **'Opvolging,'** stap 4. De navigatie wordt aangevat en elke officier houdt zijn toegewezen wacht. In deze wacht zal hij/zij de positie regelmatig verifiëren, de omstandigheden en omgeving in het oog houden, uitkijken voor gevaren en uitwijken waar nodig. Deze stap baseert zich op de samenwerking tussen alle leden van het team. Dit alles zal gedaan worden met het oog op goed zeemanschap en volgens persoonlijke beoordeling. Hierin speelt ervaring een belangrijke rol.

Wanneer afwijkingen van de vooropgestelde route uitgevoerd worden, dient men opnieuw te beginnen bij stap 1, maar werkt men in een verkorte versie van het stappenplan. Zo wordt de kans op onverwachte situaties die de veilige navigatie in

gevaar zouden kunnen brengen geminimaliseerd en weet men aan wat zich te verwachten op elk moment van de reis. Belangrijk te noteren is dat een aanpassing pas effectief uitgevoerd zal worden wanneer deze volledig gepland én goedgekeurd is. Tot dat moment zal men de eerder opgestelde reisvoorbereiding blijven volgen.

3.3 Kustwateren en open wateren

In een reisvoorbereiding is het uitermate belangrijk een duidelijk onderscheid te maken tussen kustwateren en open water. Het risico op incidenten is dan ook veel groter in kustwateren dan in open water, aangezien we hier te maken krijgen met ondieptes, getijden, geconcentreerd maritiem verkeer, betoning, verkeersscheidingsstelsels en noem maar op. Dit zijn allemaal situaties waarmee een officier rekening zal moeten houden tijdens zijn wacht.

Daarom is het van belang bepaalde zaken te overlopen voor men zich in kustwateren begeeft. Deze kunnen best aangegeven worden in de reisvoorbereiding om de officier op wacht hieraan te herinneren. Enkele van deze zaken zijn het oproepen van een extra uitkijk en zorgen dat de zogenaamde ‘machine’ en een stuurman stand-by zijn.

3.4 Inmenging door havenautoriteiten

Doordat gebleken is dat vele ongevallen te relateren zijn aan gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen, stellen sommige havenautoriteiten minimumvereisten op omtrent de reisvoorbereiding van schepen in hun territoriale wateren, belodste wateren of van schepen die wensen een haven in hun gebied aan te lopen.

Zo werd het Queensland Coastal Passage Plan (2019) opgesteld door de Australische Maritieme Veiligheidsautoriteit in december 2011 als richtlijn voor schepen die een loods dienen te nemen in bepaalde gebieden. Het is een model voor de reisvoorbereiding die ervoor zou moeten zorgen dat de loods op voorhand reeds contact heeft met het schip en zelf reeds een loods plan klaar kan maken vooraleer hij aan boord komt.

Ook in het Verenigd Koninkrijk vinden we hier een voorbeeld van terug voor de haven van Cowes. Het grote verschil met de QCPP is dat hier enkel verplichtingen werden opgesteld omtrent de reisvoorbereiding in plaats van een gestandaardiseerd model dat aangemoedigd wordt te gebruiken. We kunnen bijgevolg vaststellen dat de verplichtingen opgelegd of richtlijnen opgesteld door havenautoriteiten zeer verschillend kunnen zijn.

4 Evolutie van papieren naar digitale reisvoorbereiding

4.1 De reisvoorbereiding

De basis van de reisvoorbereiding, namelijk het vier-stappenplan, is altijd, overal en voor iedereen hetzelfde: beoordeling, planning, uitvoering en opvolging. Hoe deze vier stappen uiteindelijk bewerkstelligd worden, is afhankelijk van de rederij, het schip, de kapitein, de navigatie officier en de informatiebronnen.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van papieren reisvoorbereidingen aan boord, is het bijvoorbeeld wel mogelijk dat men softwarematig aan de nodige informatie komt. Anderzijds is het dus ook mogelijk dat men volledig elektronisch navigeert, met bijvoorbeeld twee ECDIS-en, maar wel nog steeds papieren bronnen gebruikt om informatie op te zoeken.

Voor deze thesis zullen we bijgevolg stellen dat een digitale reisvoorbereiding een reisvoorbereiding is die uiteindelijk gebruikt zal worden met het ECDIS, en een papieren reisvoorbereiding een reisvoorbereiding is die voorgesteld wordt op papieren kaarten. Dit betekent dat wanneer men slechts één ECDIS aan boord heeft en deze samen met papieren kaarten gebruikt, ongeacht welk van de twee als primair navigatiesysteem gebruikt wordt, men zowel een papieren als digitale reisvoorbereiding dient op te stellen.

Regels en richtlijnen omtrent de reisvoorbereiding, ongeacht of deze digitaal of op papier opgesteld wordt, worden beschreven in de SOLAS Conventie en STCW Conventie, zoals besproken in Hoofdstuk 2 van dit werk. Waar actualisatie van regels en richtlijnen nodig is, veeleer voor de digitale navigatie, worden resoluties en circulaires uitgebracht door de IMO voor de relevante conventie.

4.2 De digitale reisvoorbereiding

Aangezien we bij de digitale reisvoorbereiding ook digitaal zullen navigeren, namelijk gebruik makend van ECDIS, zullen er veel verschillen te vinden zijn met de papieren reisvoorbereiding. Zo merken we reeds op dat een papieren kaart slechts een grafische weergave is van bepaalde informatie, die we uiteindelijk ook zullen terugvinden op het ECDIS. Het grote verschil is dat al deze data in vectorkaarten,

genaamd ENC-s, of Electronic Navigational Charts, wordt samengebracht. Deze vectorkaarten worden door het ECDIS omgezet naar een vormgeving die herkenbaar is met die van papieren kaarten, en samengebracht met nog veel meer informatie zoals de actuele gps-positie, getijden, stromen, etc.

4.2.1 ENC

Een ENC wordt door het ECDIS omgezet naar een visueel herkenbare zeekaart. Voor de data die weergegeven wordt te bekomen dient men dezelfde stappen te ondernemen als voor de papieren kaarten. De informatie die weergegeven kan worden door een ENC en een papieren kaart van exact hetzelfde gebied en met exact dezelfde hydrografische gegevens voor handen, zal dan ook exact hetzelfde zijn.

Wanneer men slechts een gescande versie van een papieren zeekaart heeft, noemt men dit een RNC, of Raster Navigational Chart. Deze RNC-s zijn niet voldoende om de papieren zeekaart te vervangen. Hetzelfde geldt voor systemen die enkel elektronische kaarten kunnen weergeven, ECS genaamd, of Electronic Chart System. Kort zeggen we ook dat wanneer enkel RNC-s voor handen zijn en deze afgebeeld worden op een ECDIS, deze ECDIS gedegradeerd wordt tot ECS en dus geen waardige vervanger voor de papieren kaarten kan zijn.

Zoals hierboven vermeld, worden ENC-s opgesteld aan de hand van dezelfde informatie als die gebruikt wordt voor papieren zeekaarten. Het is bijgevolg mogelijk dat hydrografische gegevens verworven in 1980 omgezet werden naar een ENC omdat er geen recentere gegevens beschikbaar zijn. Kort gezegd is het dus niet zo dat omdat men een ENC gebruikt, men deze informatie meer kan vertrouwen dan de informatie die geprojecteerd wordt op een papieren zeekaart.

De productie van ENC-s en zeekaarten is de verantwoordelijkheid van de overheden die de SOLAS Conventie ondertekenden. Dit gebeurt volgens een vier-stappenplan: het inwinnen van gegevens, de productie, de validatie en ten slotte de distributie van de kaarten.

Voor het inwinnen van gegevens kan men de waterdiepten meten en in kaart brengen met behulp van een opnemingsvaartuig, of de gegevens van papieren kaarten

omzetten naar ENC-s. Dit betekent dus dat men nieuwe data kan creëren en dus geactualiseerde data kan aanbieden, of simpelweg oude data over kan nemen om nieuwe vectorkaarten te maken. Daarom werd door de IHO de S-57 standaard opgesteld. Hiermee kan de betrouwbaarheid van de data, en dus ook de ENC zelf, gemeten worden door de producent van de ENC. De betrouwbaarheid wordt uitgedrukt in CATZOC, Category Zone of Confidence. Dit is noodzakelijk omdat het bijvoorbeeld mogelijk is dat een gekarteerde positie een afwijking van zo'n 500m kan hebben. Wanneer de CATZOC 'unassessed' is, is de betrouwbaarheid van de data gebruikt voor de ENC niet vastgesteld.

Wanneer we CATZOC vergelijken met het pick report, wat overeenkomt met de titel op papieren kaarten, zien we dat deze totaal andere informatie geven. Het pick report zal ons informatie geven over de ENC zelf die we gebruiken om zelf te evalueren hoe betrouwbaar de informatie is. Zo vinden we het jaartal van opname, het type opname, wijzigingen en laatste bijwerkingen terug. Waar CATZOC een categorie toewijst aan een bepaalde zone, kan het pick report voor eender welke positie opgevraagd worden.

Na het opstellen van de ENC moet deze ter validatie naar een RENC, Regional ENC coordinatin centre, gestuurd worden. Bij de validatie controleert men hoofdzakelijk of de kaart voldoet aan alle opgestelde voorwaarden volgens de door de IHO opgestelde standaarden en of de weergegeven informatie consistent is in verschillende schalen. Ook zal men hierbij controleren op gaten in de ENC en of er bij overlap en aansluiting van aansluitende ENC-s bijzondere dingen zichtbaar zijn. Discrepancies worden gemeld aan de producent, maar zolang de ENC-s aan de S-57 standaard voldoet kan deze opgenomen worden in de database. Dit betekent dat er ENC-s verspreid worden die niet goed op elkaar aansluiten. Dit wordt gemeld door RENC-s aan bijvoorbeeld distributeurs.

Tenslotte is er dan de distributie van ENC-s door distributeurs. Kaartagentschappen sluiten zich aan bij RENC-s en ontvangen dan een database met alle beschikbare kaarten die deze dan kunnen aanbieden aan hun klanten. De distributeurs van ENC-s worden VAR-s genoemd, Value Added Resellers. Deze mogen extra lagen toevoegen die de gebruiker kan in- of uitschakelen, maar kunnen geen aanpassingen

doen aan de aangeboden ENC-s. Ter bescherming van de ENC-s versleutelt men de ENC-s meestal volgens de S-63 standaard, eveneens opgesteld door de IHO.

Een ECDIS producent kan ook VAR zijn en kan zelfs ENC-s aanpassen om deze optimaal te gebruiken op hun systeem. Wanneer dit het geval is wordt een ENC, SENC genoemd, naar System ENC. De inhoud van een SENC is exact hetzelfde als die van de originele ENC, maar voor de optimalisatie van de weergave zijn aanpassingen gedaan.

ENC-s bestaan reeds sinds het begin uit enkele lagen waaruit we kunnen kiezen wat we willen zien. Om te beginnen hebben we de Display Base, waarvan niets verwijderd kan worden omdat het enkel de basisinformatie bevat. Daarna hebben we de Standard Display, waar enkele standaard-informatielagen toegevoegd zijn. Dan hebben we de Full Display waarbij alle informatielagen geactiveerd zijn. Ten slotte hebben we iets tussenin: de Custom Display. Hiervoor vertrekken we best vanuit de Standard Display en voegen dan zelf informatielagen toe tot we voldoende, maar niet teveel, informatie verkrijgen op het scherm.

4.2.2 ECDIS

Het ECDIS, sedert 2002 geaccepteerd als primair navigatiemiddel door de SOLAS Conventie, is een systeem dat de navigatie dient te ondersteunen en door aangekochte ENC-s en SENC-s weer te geven en samen te werken met alle andere navigatiesystemen die gebruikt worden op de brug. Enkele systemen die normaalgezien geïmplementeerd kunnen worden, afhankelijk van de fabrikant, zijn de gps, het gyro kompas, de RADAR en ARPA, de AIS, de snelheidsmeter, de echo sounder, etc. Door al deze informatie te implementeren, is real-time informatie omtrent de omgeving en het eigen schip af te lezen van het ECDIS. Verder is het eveneens mogelijk informatie te raadplegen uit nautische publicaties op het ECDIS. Aangezien het ECDIS zoveel mogelijkheden heeft, is het uitermate belangrijk vooraf te bedenken wat essentieel is om weer te geven en op welk moment voor de veilige navigatie, maar ook welke niet. Zo is de laag die alle CATZOC-s aangeeft, en aan en uit te schakelen is, van belang bij de reisvoorbereiding, maar niet tijdens de reis. Door teveel informatie weer te geven, wordt het onmogelijk de essentiële informatie te kunnen onderscheiden van de nutteloze informatie.

Hierbij te noteren is dat wanneer het ECDIS in staat is om bijvoorbeeld NAVTEX berichten weer te geven op het ECDIS, de NAVTEX apparatuur hiervoor compatibel moet zijn met het ECDIS. Dit geldt voor meerdere functies en systemen binnen het ECDIS. Ook is het vaak zo dat de rederij kan kiezen bepaalde functies niet aan te schaffen binnen een bepaald systeem waardoor het systeem voor hem goedkoper wordt maar niet volledig benut kan worden doordat niet alle functies bruikbaar zijn. Bijgevolg is het van belang niet enkel het ECDIS geactualiseerd te houden, maar eveneens de apparatuur die gegevens data voorziet voor het ECDIS.

Het ECDIS moet voldoen aan de voorwaarden die beschreven worden in de SOLAS Conventie, zoals Hoofdstuk 2 van deze tekst bespreekt, om een waardige vervanger van de papieren zeekaarten te kunnen zijn. Zo zijn er bijvoorbeeld meerdere mogelijkheden de kaarten te actualiseren, waarmee SOLAS Reg. V/27 vervuld wordt. Volgens SOLAS Reg. V/19 is ECDIS sinds juli 2018 verplicht op alle passagiersschepen van 500 GT of meer en tankers en cargo schepen van 3000 GT of meer die internationale routes bevaren.

Het doel van het ECDIS is om de werklast van de navigator te verlagen en een positieve invloed te hebben om de veilige navigatie. Dit is enkel mogelijk wanneer de gebruiker het systeem correct gebruik en ten volle benut. Daarom is een degelijke opleiding nodig, wat besproken zal worden is 4.2.2.1. Het is dan ook belangrijk te weten hoe het systeem correct af te stellen en te gebruiken om het optimaal te kunnen gebruiken. Hiervoor worden normaalgesproken standaard procedures uitgeschreven door de rederij als referentie voor haar zeevarenden.

De bedoeling van het ECDIS is niet het werk van de navigator volledig over te nemen, maar wel zijn werk te vergemakkelijken om zijn tijd efficiënter te kunnen verdelen. Het is dan ook niet de bedoeling het systeem overmatig te vertrouwen, want dan vormt het gebruik van ECDIS een gevaar voor de navigatie. Het is van belang de ontvangen informatie altijd te controleren alvorens deze aan te nemen. Men moet inzien dat van alle ontvangen informatie bewezen moet kunnen worden dat deze correct of foutief is.

4.2.2.1 Opleiding

In de STCW Code wordt de verplichte opleiding voor ECDIS beschreven voor officieren van de wacht. Zo is een algemene ECDIS opleiding verplicht, net als het eigen worden met de specifieke apparatuur aan boord. Men kan op het competentiecertificaat, Certificate of Competence (CoC), zien of de zeevarende al dan niet zijn/haar algemene ECDIS opleiding vervuld heeft: wanneer deze dit niet gedaan heeft zal een limitatie genoteerd worden op het CoC, wanneer deze volbracht is wordt hier niets over vermeld. Te noteren is dat het eigen worden met de apparatuur aan boord de verantwoordelijkheid is van de rederij en niet bewezen dient te worden met een certificaat, zoals besproken in 2.3.6.

Belangrijk is te begrijpen dat slechts bepaalde zaken aangeleerd kunnen worden in de algemene opleiding aangezien elk ECDIS systeem anders werkt. Zo zal elke ECDIS ENC-s op dezelfde manier weergegeven aangezien dit gestandaardiseerd is door de IHO in S-52 en S-57. Ook de beveiliging van deze kaarten is gestandaardiseerd, namelijk in S-63. Ook de vereiste mogelijkheden van ECDIS zijn vastgelegd, dit in de zogenaamde "Performance standards for shipborne navigational equipment" en "Performance standards for ECDIS" opgesteld door de IMO, besproken in 2.1.3 en 2.1.4. Natuurlijk wil elke ECDIS fabrikant zijn eigen toets geven aan zijn systeem. Het is dan ook niet omdat een ECDIS geaccepteerd is ter gebruik voor de navigatie, dat het daarom op dezelfde manier werkt als andere ECDIS-en. Menu's hebben een volledig andere indeling, de mogelijkheden van het systeem verschillen, de schermgrootte, indeling en resolutie kan verschillen, maar ook de samenwerking met andere navigatieve instrumenten kan afhankelijk zijn van de fabrikant. Bijgevolg heeft elk systeem zijn eigen voor- en nadelen tegenover andere systemen. Dit maakt dat het eigen worden met het systeem dat gebruikt wordt aan boord een zeer belangrijk onderdeel is van de opleiding.

In veel gevallen kan deze type specifieke opleiding voor ECDIS gevolgd worden via een computer gebaseerde module. Sommigen hiervan vertonen gebreken, maar met der tijd zullen deze hopelijk weggewerkt worden. Het is vooral belangrijk dat iedereen hierop gewezen wordt om te motiveren alle mogelijke middelen te gebruiken die men voor handen heeft om het aan boord gebruikte systeem volledig onder de knie te krijgen. Zo is de combinatie van het volgen van een computer gebaseerde module,

het luisteren naar collega's die het systeem reeds een tijdje gebruiken en het lezen van de handleiding voldoende om het systeem volledig onder de knie te krijgen. Natuurlijk moeten we er ons bewust van zijn dat dit alles niet kan voordat iemand aan boord komt. Daarom is het belangrijk alle officieren ervan te vergewissen dat men zichzelf zo snel mogelijk aanleert het ECDIS te gebruiken met alle mogelijke opties die de veilige navigatie kunnen optimaliseren. De basis hiervoor is dan reeds gelegd door middel van de type-specifieke initiatie.

In 'Getting grips with ECDIS' (Lo, 2016) zeggen Harrigan en Hyde, beiden ECDIS instructeurs, dat er best een opleidingssysteem uitgewerkt zou worden dat gebruik maakt van een opfrissingscursus, of zelfs een revalidatie van de algemene opleiding. Hiermee worden zeevarenden geïnformeerd over nieuwe mogelijkheden en vereisten omtrent ECDIS. Hyde vermeld overigens dat dit volgens haar niet lang meer zal duren.

4.2.2.2 Veiligheidsinstellingen

Om te beginnen moeten we een duidelijk onderscheid maken tussen alarmen en indicaties. Zo zijn alarmen altijd vergezeld van een auditief signaal, maar kunnen vergezeld zijn van een visueel signaal, terwijl een indicatie aangegeven kan worden door een auditief of visueel signaal. Beiden dienen bij te dragen tot de veilige navigatie en de officier van de wacht niet meer af te leiden dan nodig. Daarom is het belangrijk de veiligheidsinstellingen volledig in te stellen zodat de ontvangen alarmen en indicaties relevant zijn voor de navigatie op dat moment.

Voor deze instellingen dienen berekeningen gemaakt te worden aan de hand van de statische en dynamische gegevens van het schip en haar omgeving. Enkele belangrijke instellingen zijn onder andere de 'safety contour', 'safety depth', 'shallow contour', 'deep water contour' en 'look ahead vector' of 'watch vector'.

De 'safety contour' draagt al dan niet het meest bij tot de veiligheid omdat deze veilige gebieden duidelijk onderscheidt van onveilige gebieden, geïsoleerde gevaren onthult en alarmen activeert tegen het aan de grond lopen. Door middel van deze contour worden zogenaamde 'no-go areas' bepaald over de gehele route. Op het ECDIS worden kleuren gebruikt om snel visueel duidelijk te maken wat veilige en onveilige wateren zijn. Voor veilige wateren wordt wit en grijs gebruikt, terwijl onveilige wateren

een blauwe kleur toegewezen krijgen. Tussen blauw en grijs bevindt zich de safety contour, die de veilige van onveilige wateren onderscheid. Deze dient als volgt berekend te worden: $\text{Safety Contour} = \text{diepgang} + \text{squat} + \text{UKC} - \text{getijhoogte}$ (Mukherjee, 2021), waarbij UKC simpelweg een veiligheidsmarge inneemt. De bepaling van de UKC (Under Keel Clearance, waterdiepte onder de kiel) wordt bepaald volgens de bedrijfsvoorwaarden en dient rekening te houden met de staat van de zee, de diepte nauwkeurigheid volgens de CATZOC, de waterdensiteit en het effect van het rollen op de diepgang. Om de waarde in te stellen kan men kiezen uit 5, 10, 15, 20, 30 etc. De gekozen waarde dient de eerstvolgende waarde te zijn op degene die men berekend heeft. Indien geen waarde gekozen wordt zal standaard 30m ingesteld worden door het ECDIS.

Dan hebben we de 'safety depth'. Deze waarde is van belang om spot peilingen in het grijs of zwart weer te geven, waarmee we de wateren binnen de safety contour ook nog kunnen opsplitsen in veilige en onveilige wateren. De berekening van de safety depth gebeurt met dezelfde formule als de safety contour, maar voor deze waarde kan elk natuurlijk getal gebruikt worden. Zo zal de berekende waarde 10,5m een safety contour van 15m geven en een safety depth van 11m.

Het grote verschil tussen safety contour en safety depth is dat de laatstgenoemde geen effect heeft op alarmen. De safety depth zal wel een duidelijk inzicht geven op de veiligste wateren wanneer men zich in een gebied binnen de safety contour bevindt.

CATZOC is dan wel geen instelling, het speelt wel een uitermate belangrijke rol bij de berekening van de veiligheidsinstellingen. Deze bepaalt de betrouwbaarheid van de data die weergegeven wordt en bijgevolg de veiligheidsmarge die gebruikt moet worden voor de berekening van de diepten en contouren. Te noteren is dat het vooral van belang is de CATZOC te bepalen tijdens de reisvoorbereiding, maar deze laag dient daarna weer uitgeschakeld te worden tijdens de uitvoering en opvolging van de route.

Verder hebben we dan nog de 'shallow contour', of de diepgang waarbij we zeker aan de grond zouden lopen. Voor deze waarde gebruiken we dan ook simpelweg de diepgang van het schip. Om de gebieden binnen deze contour aan te duiden wordt

donker blauw gebruikt, terwijl het gebied binnen de safety contour licht blauw gekleurd wordt. Tijdens de nacht kan er gekozen worden om het beeld in '2 shades' te zetten om een duidelijker contrast te hebben. Hierbij worden de safety contour en shallow contour in hetzelfde blauw gekleurd, en worden wit en grijs samen wit.

De laatste contour heet de 'deep water contour'. Deze kan gebruikt worden hoe men zelf wilt, maar wordt meestal ingesteld op tweemaal de diepgang van het schip. Normaal is de berekening hiervan steeds terug te vinden in de bedrijfsvereisten.

Ten slotte hebben we ook nog de 'watch vector' of 'look ahead vector'. Dit is een optie die de veiligheidsinstellingen en informatie in de ENC vergelijkt en indien nodig een indicatie of waarschuwing geeft waar gevaar dreigt. Het is hoofdzakelijk bedoeld ter preventie van het aan de grond lopen. Hoe ver op voorhand men een waarschuwing ontvangt kan men zelf instellen en is dus te bepalen voor elk deel van de reis naargelang de vooropgestelde snelheid en de heersende omstandigheden. Deze dient opgenomen te worden in de reisvoorbereiding.

Verder is het mogelijk alarmen uit te schakelen indien nodig. Zo kunnen deze bijvoorbeeld voor afleiding zorgen in ondiepere wateren met veel maritiem verkeer dan goed is en zo dus een gevaar vormen voor de veilige navigatie. In de reisvoorbereiding dient dan ook opgenomen te worden hoe de alarmen ingesteld dienen te zijn in de verschillende delen van de reis.

4.2.2.3 Planning en opvolging op dezelfde apparatuur

Het 'Nautical Institute' heeft enkele informerende teksten geschreven over het plannen van een reis op hetzelfde systeem als waarop men op dat moment een reis aan het opvolgen is. Zo vertelt Dr. A. Norris (2019) dat het ECDIS het weldegelijk toelaat dit te doen, aangezien de alarmen en waarschuwingen steeds zullen doorkomen. Toch verplichten de vereisten opgelegd door de IMO dat radar en visuele uitkijk gebruikt dienen te worden ter vermijding van aanvaringen en dat het ECDIS of de papieren kaarten gebruikt dienen te worden om de reis op te volgen.

Wanneer ECDIS gebruikt wordt als primair navigatiesysteem is het verplicht een back-up systeem te hebben, zij het een tweede ECDIS of papieren kaarten. Dit betekent dat de navigatie officier, die op dat moment niet de officier van de wacht is, de routevoorbereiding op het back-up systeem kan opstellen. Ondertussen zijn er

ook andere systemen waarmee routevoorbereidingen opgesteld kunnen worden, zodat het primaire ECDIS hiervoor niet gebruikt moet worden.

Ook ECDIS Lte, een bedrijf dat ECDIS opleidingen aanbiedt, reageert in dezelfde tekst op de kwestie. Zo verwijst men naar de SOLAS Conventie en COLREGS, die beiden stellen dat de officier van de wacht alle middelen voor handen moet kunnen gebruiken op elk moment om gevaarlijke situaties te vermijden. Wanneer men het ECDIS die gebruikt wordt voor de opvolging van de route zou gebruiken voor de reisvoorbereiding, dan kan men dit systeem niet gebruiken voor de opvolging van de reis.

Verder verklaart men ook dat voor een degelijke en volledige reisvoorbereiding men de veiligheidsinstellingen, zoals de contouren, moet aanpassen. Bijgevolg zullen deze op dat moment niet correct ingesteld zijn voor de huidige route.

Om al bovenstaande redenen is het volgens ECDIS Lte aangeraden een op zichzelf staande computer te voorzien, los van de primaire en back-up ECDIS, om de navigatie officier zijn reisvoorbereidingen op te laten maken. Zo zijn er ondertussen voldoende mogelijkheden om softwarematig aan alle nodig informatie te geraken en een route uit te stippelen. Er dient genoteerd te worden dat het niet de bedoeling kan zijn dat deze de reisvoorbereiding opstelt gedurende het lopen van de wacht, aangezien dan het opvolgen van de route niet ten allen tijde kan gebeuren.

4.2.3 Routevoorbereidingssoftware

Om officieren die verantwoordelijk zijn voor het opstellen van de reisvoorbereiding bij te staan, zijn er verschillende bedrijven die zich inzetten op het maken van gebruiksvriendelijke programma's waarmee dit vlot kan door alle benodigde informatie samen te brengen. Zo kan de tijd die nodig is om de reisvoorbereiding op te stellen ingekort worden terwijl meer informatie verwerkt wordt en er een extra controlesysteem gebruikt wordt. Zo is het gewoonlijk mogelijk de reis reeds te checken met deze software, waarna de controlefunctie van het ECDIS uitgevoerd dient te worden om te eindigen met een controle door de kapitein. Natuurlijk dient voor elk van deze stappen in elk systeem alle informatie geactualiseerd te zijn om een betrouwbaar resultaat te bekomen.

Met deze software is het mogelijk reeds op de computer lagen te creëren met alle gevaarlijke gebieden en objecten. Deze lagen kunnen dan, samen met de route, geïmporteerd worden in het ECDIS en daar dan geactiveerd en gedeactiveerd worden. Zo is het niet nodig een ECDIS te bezetten om de route voor te bereiden.

Het belangrijkste bij het gebruik van deze software is dat de oude werkwijzen gebruikt blijven worden, maar op de nieuwere platformen. Zo is het nog steeds van belang alle informatie te actualiseren en de betrouwbaarheid ervan te controleren. Enkel zo kan men weten hoe relevant en accuraat ze is.

Te noteren is dat alle functies binnen een programma bij te betalen zijn. Men koopt een licentie voor het basisprogramma en kan daarbij functies toevoegen. Hetzelfde geldt voor het ECDIS. Wanneer niet alle functies ter beschikking zijn zal men meer onderzoekwerk moeten verrichten om alle informatie voor handen te hebben. Hierdoor is er het gevaar dat men het gevoel kan hebben alle informatie voor handen te hebben terwijl dit in realiteit niet het geval is. Daarom is het belangrijk steeds de richtlijnen opgesteld door de rederij te volgen bij het opstellen van de reisvoorbereiding. Daar zou alles besproken moeten worden dat elke reisvoorbereiding dient te bevatten.

Verder is het zo dat elk programma een eigen vormgeving gebruikt om de reisvoorbereiding naar te exporteren. Zo lijkt het dat men alle nodige informatie exporteert en dat dit alles is dat men nodig heeft. In realiteit is dit echter niet het geval. Zo wordt informatie omtrent weersvoorspellingen, getijden, getij- en oceaanstromen niet altijd toegevoegd tot de reisvoorbereiding. Deze dient men bijgevolg zelf op te zoeken en toe te voegen tot de reisvoorbereiding. Natuurlijk is het zo dat bepaalde informatie steeds geactualiseerd dient te worden, zoals weersvoorspellingen.

Het algemene doel van deze programma's is het simplificeren van het opmaken van een degelijke en volledige reisvoorbereiding. Het gevaar hiervan is dat officieren die het belang van een degelijke en volledige reisvoorbereiding niet inzien, of gewoon niet veel moeite in een reisvoorbereiding willen steken, er zich nu nog sneller van af kunnen maken. Zoals B. Hyde zegt in 'Getting to grips with ECDIS' (Lo, 2016): "[...] *ECDIS makes good navigators better but makes bad ones worse.*" Deze leuze

kan doorgetrokken worden over de hele overgang naar e-navigatie, waar reisvoorbereiding software deel van uitmaakt.

4.2.4 Voor- en nadelen tegenover de papieren reisvoorbereiding (Herwadkar, 2017)

4.2.4.1 Voordelen

Een eerste, en overigens een van de belangrijkste voordelen, is de beschikbaarheid van elektronische kaarten. Vroeger had men steeds een geactualiseerde kaartencatalogus. Hiermee bepaalde men tijdens het uittekenen van de route welke kaarten men nodig ging hebben. Dan diende men deze te bestellen en moesten deze nog aan boord geraken. Nu zijn er verschillende systemen hoe men aan kaarten kan komen: men kan kaarten kopen voor een langere termijn, wat deze goedkoper maakt op lange termijn, maar het is ook mogelijk om enkel de kaarten tijdelijk te kopen die nodig zijn voor de vooropgestelde route. Dit alles hangt af van hoe het schip en de rederij opereren. De laatstgenoemde optie wordt ook wel 'Pay As You Sail' genoemd, of PAYS. Nog makkelijker is dat men nu met de software voor handen makkelijk een route kan schetsen, om dan de software te laten bepalen welke kaarten nodig zullen zijn. Hierbij mogen we wel niet vergeten een snelle controle te doen of deze dit correct bepaald heeft, net als alle andere informatie die we ontvangen van routevoorbereidingssoftware of ECDIS.

Doordat men makkelijk kaarten online kan bestellen, zijn er veel minder stappen te ondergaan om kaarten aan boord te krijgen en neemt het veel minder tijd in beslag. Daardoor worden de kosten ook gedrukt, aangezien geen fysisch contact nodig is en minder administratiekosten betaald dienen te worden. Dit maakt dat digitaal navigeren uiteindelijk ook meer kosten efficiënt is.

Nog een voordeel van deze elektronische kaarten is dat ze veel beter zijn voor het milieu. Zo wordt er minder papier verspild en dient er geen transport te worden georganiseerd tussen de producent en het schip. Maar ook voor de correcties die diende te gebeuren op de papieren kaarten was papier nodig, wat nu niet meer het geval is.

Dan hebben we natuurlijk ook de snelheid en betrouwbaarheid van de digitale navigatie. Het plannen en opvolgen van een reis gaat zoveel vlotter dan voorheen. Men krijgt alle data van verschillende systemen samengebracht in één systeem, het ECDIS, wat het opvolgen veel makkelijker maakt. Maar ook de reisvoorbereiding gaat veel vlotter. Men kan makkelijk waypoints exporteren naar Excel bestanden of zelfs de data vanuit routevoorbereidingssoftware exporteren naar een standaard format waaraan extra informatie toegevoegd kan worden.

Bij de routeopvolging is het nog steeds van belang de data die men ontvangt te controleren. Zelfs dit is mogelijk met het ECDIS zelf. Zo kan men de ontvangen gps posities ononderbroken controleren in kustwateren door ARPA Echo Referencing in te stellen als secundaire positiebepaling. Hierdoor wordt de gps positie constant vergeleken met deze Echo Referencing en visueel weergegeven door een spoor van beiden. Een andere mogelijkheid is ook om het RADAR-beeld als overlay op het ECDIS in te stellen waardoor men beiden kan vergelijken. Op regelmatige basis dient men ook, ter bevestiging, een manuele positiebepaling te doen. Dit kan door gebruik te maken van peilingen en afstanden van vaste objecten. Met deze informatie kan men door middel van zogenaamde Lines of Position een positie plotten op het ECDIS. Bij elke manier van positiebepaling, anders dan met gps, zal steeds ook een gps positie geplaatst worden ter vergelijking van de bekomen vergelijkingspositie.

Natuurlijk moeten er op elektronische kaarten ook aanpassingen gedaan worden, net als bij de papieren kaarten. Dit gaat wel iets vlotter dan vroeger: wekelijkse updates worden via mail aangekregen, deze kunnen worden gedownload en dan geïmporteerd in het ECDIS. Verder worden ook de zogenaamde 'Temporary and Preliminary Notices to Mariners' elektronisch weergegeven op het ECDIS, in de routevoorbereidingssoftware en in de elektronische nautische publicaties.

Nog een groot voordeel, dat vooral belangrijk is ter bevordering van de veiligheid van de navigatie, is de implementatie van veiligheidsinstellingen. Zo kan men, zoals eerder besproken in dit werk, de Safety Contour, Safety Depth, Shallow Contour, Deep Contour en Look Ahead Vector of Safety Frame instellen. Dankzij deze instellingen kan ECDIS gezien worden als een belangrijk hulpmiddel ter vermindering van het aan de grond lopen van het schip. De navigator zal tijdig gealarmeerd worden wanneer hij op ondiepe wateren afstevent.

Om alarmen te ontvangen die bijdragen tot de veilige navigatie, kan men deze instellen naar persoonlijke voorkeur, rekening houdend met de heersende omstandigheden. Bepaalde alarmen kan men niet uitschakelen, deze worden aanschouwd als kritische alarmen. Het correct instellen van alarmen is van belang omdat teveel alarmen kunnen leiden tot alarmdoofheid, waarover later meer, en te weinig alarmen kunnen leiden tot een vals gevoel van veiligheid. Daarom is het belangrijk dat de officier van de wacht begrijpt hoe de alarmen werken en ingesteld dienen te worden, maar ook dat de alarm instellingen meegegeven worden tijdens het overhandigen van de wacht. Een goede gewoonte is ook aan het begin van de wacht deze instellingen zelf steeds te controleren.

Ook voor Search And Rescue operaties is het ECDIS een belangrijk hulpmiddel. Zo kan met wanneer iemand over boord valt, deze positie met 1 druk op de knop vastleggen op de kaart als referentiepunt voor de zoek- en reddingsoperatie. Maar ook voor grotere operaties kan deze hulp bieden. Zo kunnen op de meeste ECDIS- en NAVTEX en EGC berichten gelezen en weergegeven worden, indien deze apparaten compatibel zijn met het ECDIS. Zo kunnen deze onmiddellijk een alarm of indicatie geven wanneer nodig. Om bij te staan in de operatie zelf kunnen de te volgen routepatronen tijdens reddingsoperaties uitgezet worden vanaf een referentiepunt en kan door middel van de zogenaamde Electronic Bearing and Range Line functie snel afstanden en peilingen tot objecten gevonden worden.

4.2.4.2 Nadelen

Om te beginnen is te veel vertrouwen in de verkregen informatie van het ECDIS een groot probleem. Men dient steeds alle verkregen informatie te controleren op verschillende manieren. De verkregen informatie kan maar zo accuraat zijn als de informatie die voor handen is. Zo kan een schip geen of foutieve AIS informatie uitzenden, zo kan een kaart verouderd zijn waardoor de informatie niet betrouwbaar is, zo kan de gps een foutief signaal geven en ga zo maar door. Daarom is het belangrijk Regel 2 van de COLREGS (International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972) steeds op te volgen: *“Elk vaartuig dient te allen tijde goede uitkijk te houden door te kijken en te luisteren alsook door gebruik te maken van alle beschikbare middelen [...]”* Mede daarom kan ECDIS nooit gebruikt worden ter voorkoming van aanvaringen.

Om foutieve informatie op te merken dient deze gecontroleerd te worden. Zo dient men voor de gps regelmatig de prestaties van de sensoren te controleren en de primaire en secundaire positiebepaling te vergelijken. Andere informatiebronnen zoals NAVTEX, gyrokompas, echo sounder, anemometer etc. dienen op regelmatige basis gecontroleerd te worden op hun functionaliteit.

Ook is er altijd het risico dat het ECDIS faalt. Daarom dient men te allen tijde de procedures te kennen die op dat moment gevolgd dienen te worden.

Een van de meest voorkomende problemen is niet dat een systeem faalt, maar dat de gebruiker het systeem niet ten volle benut. Zo is het vaak het geval bij ongevallen dat de veiligheidsinstellingen, die reeds eerder besproken werden, foutief ingesteld werden. Daardoor kan een vals gevoel van veiligheid creëren of alarmdoofheid tot gevolg hebben. Deze instellingen dienen dan ook steeds geactualiseerd te zijn met de heersende omstandigheden, net als de instellingen voor alarmen en indicaties. Al deze instellingen dienen steeds gecontroleerd te worden bij het overnemen van de wacht.

Een groot gevaar van teveel alarmen is, zoals eerder vermeld, alarmdoofheid. Dit betekent dat men alarmen zelfs niet meer zal bekijken omdat het er teveel zijn. Men ziet de bomen door het bos niet meer en zal bijgevolg belangrijke alarmen over het hoofd zien. Op dit moment zal zelfs niet meer gecontroleerd worden wat het alarm was. Dit komt niet door het vaargebied waar men in vaart, maar door de instellingen voor alarmen en indicaties die niet aangepast zijn aan de heersende omstandigheden.

Net zoals men deze overvloed aan alarmen heeft door foutieve instellingen, kan het ook gebeuren dat men belangrijke informatie op de kaart niet meer kan onderscheiden van de onbelangrijke omdat ook deze instellingen niet overeenkomen met de omstandigheden. Belangrijk is vooraf na te gaan welke informatie belangrijk is in bepaalde situaties. Dit kan geïmplementeerd worden in de reisvoorbereiding en hiervoor kunnen door de gebruiker gedefinieerde instellingen voor opgeslagen worden.

Waar soms informatie teveel weergegeven wordt, kan soms ook informatie niet weergegeven worden die wel tot de elektronische kaart behoort. Dit kan veroorzaakt

worden door de functie SCAMIN (Scale Minimum). Om te weten hoe deze functie werkt op het type ECDIS dat men aan boord gebruikt, is het zich eigen maken met dit systeem broodnodig.

Om een ECDIS te doen werken hebben we niet enkel degelijke en geactualiseerde software nodig, maar ook hardware die deze kan doen werken. Daar wringt soms het schoentje. Men dient steeds te zorgen dat de hardware de geïnstalleerde software aankan, en vooral, dat deze voldoende werkgeheugen heeft om alle informatie die op dat moment nodig is snel weer te geven. Wanneer dit niet het geval is kan het steeds zijn dat er een bepaalde systeemvertraging optreedt waardoor de live informatie achterloopt op wat er werkelijk gaande is. Daarom is het van belang de hardware op regelmatige basis te controleren met de systeemvereisten van de software. Wanneer nodig, dient het werkgeheugen vergroot te worden of de grafische kaart vernieuwd te worden.

Het ECDIS is een grote evolutie binnen de zeevaart. Vooral voor die zeevarenden die reeds hun hele carrière met papieren kaarten moesten werken is dit een grote stap. Daardoor zien we ook dat de hogere rangen een groter probleem hebben met de acceptatie van het ECDIS aan boord. Zij zijn vaak degenen die het minst kennis hebben over dit systeem. Vooral de officieren die zich inzetten voor de reisvoorbereiding kennen het ECDIS beter omdat zij er altijd mee bezig moeten zijn. Het probleem hiermee is dat het controleren van de reisvoorbereiding lang niet meer zo nauwkeurig gebeurt als bij de papieren reisvoorbereidingen. Daardoor dient men vaker dan nodig aanpassingen te maken, maar zijn er ook vele gebreken aan de reisvoorbereidingen. Het is bijgevolg belangrijk dat ook de hogere officieren het ECDIS aanvaarden en er gewoon aan worden om de veiligheid van de navigatie te garanderen. Om dit te bereiken zouden vlaggenstaten, rederijen en opleidingsinstellingen zich best inzetten om deze officieren aan te sporen regelmatig opfrissingscursussen te volgen omtrent ECDIS.

Ten slotte is er nog een zeer groot probleem dat velen opvalt: elke ECDIS fabrikant heeft zijn eigen systeem met zijn eigen functionaliteiten, vormgeving en indeling. Er is compleet geen standaardisatie omtrent het ECDIS. Enkel voor verplichte functionaliteiten en hoe elektronische kaarten weergegeven moeten worden zijn er bepaalde standaarden vastgelegd door de IMO en IHO. Hoe de menu structuur eruit

ziet en welke extra functies het systeem bevat ligt volledig in handen van de fabrikant. Zo is het mogelijk dat binnen eenzelfde rederij verschillende ECDIS-en gebruikt worden waarmee elke zeevarende zich eigen moet maken. Bijgevolg is het mogelijk dat wanneer deze in een later stadium opnieuw één van deze ECDIS-en moet gebruiken, hij niet meer weet hoe deze in elkaar zat. Daarom werken rederijen nu wel meestal met eenzelfde fabrikant op al hun schepen, maar dit is nergens vastgelegd. Wel hebben sommige vlaggenstaten beslist een type-specifieke opleiding te verplichten aan al hun zeevarenden terwijl de IMO enkel een familiarisatie met het type ECDIS dat aan boord gebruikt wordt oplegt.

4.3 Van papier naar digitaal

4.3.1 De geschiedenis van het ECDIS

De evolutie naar digitale navigatie is reeds een proces van lange adem. Het kwam traag op gang, maar de technologische vooruitgang van de laatste jaren maakt dat het nu allemaal wat sneller gaat dan in bijvoorbeeld de jaren '60. Hieronder een korte tijdlijn van belangrijke momenten doorheen de geschiedenis van de digitale navigatie.

1889: Een 'International Marine Conference' werd gehouden, waar een duidelijke vraag naar een permanente internationale commissie werd gevraagd.

Deze vraag werd herhaald in Sint Petersburg in 1908 en 1912.

1914: Naar aanleiding van het ongeval van de Titanic werd een 'International Conference of Governments' georganiseerd waar de SOLAS Conventie voor het eerst werd opgesteld.

1919: Het verenigd Koninkrijk en Frankrijk vormen een internationale conferentie voor hydrografen.

1921: De eerdere internationale conferentie voor hydrografen wordt omgedoopt tot de International Hydrographic Organization, de IHO zoals we die nu kennen.

In datzelfde jaar werd de 'Internationale Shipping Conference,' ook wel ISC, opgericht.

1939-1945: Het RADAR principe werd volledig uitgewerkt tot een goed werkend systeem tijdens WO II. Het was een belangrijk hulpmiddel voor militaire doeleinden.

1944: Decca, een Brits navigatiesysteem bestemd voor de kustvaart en gebaseerd op middelfrequente radiogolven, werd net voor D-Day operationeel. Het werd buiten werking gesteld in 2000.

1947: De Verenigde Staten hebben Omega ontwikkeld, dat voornamelijk voor militaire doeleinden bestemd was. Het was het eerste wereld dekkende navigatiesysteem en werd buiten werking gesteld in 1997.

1948: De IMO werd opgericht door de VN in Genève. Haar eerste bijeenkomst was pas in 1952.

De ISC werd omgedoopt tot de ICS, International Chamber of Shipping, en brengt de inzichten van de industrie over aan de IMO. Ze vertegenwoordigt nu zo'n 80% van de nationale redersverenigingen.

1958: LORAN-C werd in gebruik genomen in 1958. Het was een wereldwijd dekkend navigatiesysteem dat gebruik maakte van zendmasten wereldwijd verspreid waarmee laagfrequente radiogolven uitgezonden en ontvangen werden. De EU waren de laatsten met het buiten werking stellen van de zendmasten in 2015.

Ook werd in 1958 het Transit navigatiesysteem operationeel. Dit was het eerste satelliet gebaseerd navigatiesysteem ooit en werd vooral gebruikt door de US Navy. Het project werd stopgezet in 1996.

1963: Niet veel later trad het Navstar navigatiesysteem in werking. Dit werd uiteindelijk gps genoemd, en is net als Transit een satelliet gebaseerd navigatiesysteem. Dit is het positiebepalingssysteem dat we vandaag de dag nog steeds gebruiken. Op dat moment werd het enkel gebruik voor militaire doeleinden. Het werd pas vrijgegeven 1983.

1978: Zo'n 30 jaar na het uitkomen van de RADAR werd het ARPA, of Automatic RADAR Plotting Aid, uitgebracht. De bedoeling hiervan is de bewegingen van

objecten te traceren en zo een inzicht te krijgen over wat er gebeurt in de omgeving. Het vormt vandaag de dag een uitermate belangrijke rol in het vermijden van aanvaringen.

1983: De fundering van het ECDIS werd bedacht en heette ViewNav Master Mariner System. Hierbij werden papieren kaarten omgevormd tot een vorm van elektronische kaarten door gebruik te maken van een digitaliseringstafel. De positiebepaling werd gedaan door gebruik te maken van zowel LORAN-C als RADAR.

Ook werd in 1983 een nieuwe IHO subcommissie opgericht die verantwoordelijk werd voor de toekomst van het grafisch ontwerp van zeekaarten.

1984: De IHO ontwikkelde een nieuwe commissie die verantwoordelijk werd voor de uitwisseling van digitale data.

1986: Er werd nog een nieuwe commissie opgericht binnen de IHO die verantwoordelijk werd voor het ECDIS. Deze zal in de toekomst dan ook een grote rol spelen in de ontwikkeling ervan.

1992: De 'Worldwide Electronic Navigational Database' Commissie, of kort WEND, werd opgericht.

1993: Het Britse Admiralty komt met een prototype van de ARCS (Admiralty Raster Chart Service) op de markt. Deze werd commercieel beschikbaar in 1996.

Ook werd in datzelfde jaar GLONASS, een Russisch satelliet gebaseerd positiebepalingssysteem, zoals het Amerikaanse Navstar, operationeel. Na enkele moeilijke jaren is dat vandaag de dag ook nog steeds het geval.

1995: De IMO keurt de ECDIS prestatienormen goed voor vector kaarten in resolutie 817(19).

1996: S-57 versie 3.0 komt uit. Dit is een standaard opgesteld door de IHO omtrent data-uitwisseling.

2000: De IMO accepteert het ECDIS als primair navigatiemiddel door aanpassingen in SOLAS V/19-2.1.4. Deze aanpassing trad in werking in 2002.

2008: De HSC (High Speed Craft) Code wordt aangepast. ECDIS is vanaf datzelfde jaar reeds verplicht op alle hogesnelheidsschepen.

2009: Ook de SOLAS V/19 wordt aangepast: ECDIS wordt verplicht op alle schepen op internationale routes na een implementatieperiode van 2012 tot 2018.

2010: Ook de STCW Conventie wordt herzien onder de naam 'Manila Amendments.' Hierin werd ook de opleiding voor ECDIS uitgewerkt. De aanpassingen die werden vastgelegd in 2010 traden in werking in 2012.

Verder werd in 2010 de S-100 standaard door de IHO uitgewerkt zoals besproken in hoofdstuk 2 van dit werk.

2012: De implementatie van ECDIS als verplicht primair navigatiesysteem voor schepen op internationale routes gaat van start. Vanaf nu moeten zeevarenden, volgens de STCW Manila Amendments, een ECDIS opleiding gevolgd hebben die goedgekeurd is door de vlaggenstaat.

De implementatie werd als volgt georganiseerd:

- 07/2012: Nieuwe passagiersschepen groter dan 500 GT en tankers groter dan 3.000 GT ;
- 07/2013: Nieuwe cargoschepen groter dan 10.000 GT ;
- 07/2014: Nieuwe cargoschepen groter dan 3.000 GT en bestaande schepen groter dan 500 GT ;
- 07/2015: Bestaande tankers groter dan 3.000 GT ;
- 07/2016: Bestaande cargoschepen groter dan 50.000 GT ;
- 07/2017: Bestaande cargoschepen groter dan 20.000 GT ;
- 07/2018: Bestaande cargoschepen groter dan 10.000 GT.

2016: Ook Europa heeft een eigen positiebepalingssysteem in werking gesteld, genaamd Galileo.

4.3.2 Opleiding

Deze wordt volledig beschreven in de STCW Code met de Manila Amendments. Zo dient door elke kapitein en elke officier verantwoordelijk voor de navigatieve wacht een algemene ECDIS opleiding gevolgd te worden die goedgekeurd is door de vlaggenstaat en moet men zich eigen maken met het type ECDIS gebruikt aan boord van het schip. Dit alles wordt beschreven in STCW I/14 en ISM Code secties 6.3 en 6.5.

Sommige vlaggenstaten kunnen een type-specifieke opleiding eisen voor kapiteins en officieren van de wacht. Dit is vaak niet verplicht indien de algemene opleiding op het type ECDIS gebeurd is die aan boord gebruikt wordt.

De havenstaat kan bij een controle enkel om documentatie vragen die stelt dat elk van bovenstaande personen de algemene ECDIS opleiding gevolgd heeft. Verder kan deze wel steeds vragen de competentie op alle geïnstalleerde apparatuur aan te tonen.

De kapitein is steeds verantwoordelijk dat alle officieren die een navigatieve wacht houden bekwaam zijn om het ECDIS op een veilige en effectieve manier te gebruiken.

Alle vereisten in bekwaamheid voor officieren die een navigatieve wacht houden zijn te vinden in STCW Tabel A-II/1. Voor eerste officieren en kapiteins is dit STCW Tabel A-II/2.

4.4 Bedenkingen en/of gebreken

Over het algemeen is het ECDIS een zeer goede, maar eveneens een zeer grote, evolutie binnen de zeevaart. Het biedt vele mogelijkheden die voordien ondenkbaar waren en de officier van de wacht kunnen bijstaan in het waarnemen van bepaalde situaties. Dit is natuurlijk enkel mogelijk wanneer het systeem goed gebruikt wordt. Zo is het van belang de alarmen in te stellen zo dat ze nuttig blijken voor de officier van de wacht. Het is natuurlijk nog steeds de gebruiker die het systeem uiteindelijk moet instellen om het optimaal te kunnen gebruiken. Wanneer dit niet gebeurt kan ECDIS eerder een gevaar vormen op de brug dan een hulpmiddel. Het is van belang dat de gebruiker over voldoende informatie beschikt om situaties voldoende te

kunnen inschatten en op gevaren en situaties te anticiperen. Anderzijds is een overvloed aan informatie minstens even gevaarlijk, de gebruiker zal de belangrijke informatie niet meer kunnen terugvinden in alle weergegeven informatie.

Zo is het mogelijk verschillende lagen van informatie te activeren of deactiveren. Bepaalde lagen zijn standaard geactiveerd en kunnen bijgevolg niet gedeactiveerd worden. De optionele lagen kunnen gebruikt worden om situaties visueel in te schatten en zo snel een overzicht te krijgen en een snelle verificatie van de positie tegenover de gps positie te realiseren. Wel dient opgemerkt te worden dat het van belang is elk systeem zo afzonderlijk mogelijk te blijven gebruiken en niet bijvoorbeeld het ECDIS als RADAR te gebruiken of vice versa. RADAR dient gebruikt te worden voor het vermijden van aanvaringen terwijl ECDIS gebruikt dient te worden ter behoud van de veilige navigatie. Het dient duidelijk te zijn voor de officier van de wacht welk secundair systeem gebruikt dient te worden wanneer een primaire systeem faalt. Hoe meer verschillende systemen vermengd worden met elkaar, hoe groter de verwarring kan zijn op dat moment.

Om het systeem optimaal te kunnen gebruiken moeten de instellingen omtrent veiligheid en weergave steeds aan de omstandigheden aangepast zijn. Om deze te kunnen gebruiken dient men ze ook te begrijpen, daarvoor is een degelijke opleiding nodig. Deze wordt momenteel opgelegd door de IMO als een algemene ECDIS opleiding. Hiervan is certificatie nodig om te voldoen aan de STCW voorwaarden. Er zijn richtlijnen opgesteld ter referentie voor opleidingsinstituten over hoe deze opleiding georganiseerd kan worden, maar deze worden enkel aangespoord deze te volgen.

Verder legt men zeevarenden en rederijen ook op zichzelf eigen te maken met het specifieke ECDIS type dat gebruikt wordt aan boord. Het is reeds lange tijd duidelijk dat elk systeem zijn eigen functies, menustructuren, etc. heeft waardoor dit van zeer groot belang is. Sommige vlaggenstaten verplichten dan ook dat hiervoor een type-specifieke opleiding gevolgd wordt en dat aangetoond kan worden dat deze gevolgd werd.

Het probleem vandaag de dag is dat velen niet begrijpen hoe het ECDIS werkt en weten bijgevolg niet hoe deze in te stellen. Dit heeft een grote invloed voor het

opstellen van reisvoorbereidingen en voor het opvolgen van de reis. Zo bleek uit een studie (Lusic, Bakota, & Mikelic, 2017) dat de meerderheid van de populatie van het onderzoek, welke uit ongeveer de helft tweede officieren bestond, niet vertrouwd was met de veiligheidsinstellingen, alarmen, het veiligheidskader en de XTD functie. Verder bleek ook dat zo'n 70% van de populatie wel de route check uitvoert, maar het niet opnieuw uitvoert na aanpassingen gemaakt te hebben omdat men teveel niet relevante alarmen ontvangt. Dit doordat de instellingen niet aangepast waren aan de heersende omstandigheden, meer nog, meestal stonden deze zelfs ingesteld op de basisinstellingen van het systeem. Verder heeft ongeveer 25% van de ondervraagden een route die over gebieden passeert waar schepen reeds aan de grond gelopen zijn, aangegeven als 'veilig'. Hierbij dient nog eens benadrukt te worden dat de helft van deze groep tweede officieren zijn, die over het algemeen verantwoordelijk worden gesteld voor het opstellen van de reisvoorbereiding.

Daar tweede officieren meestal verantwoordelijk zijn voor het opstellen van de reisvoorbereiding en het actualiseren van kaarten en navigatie systemen, is reeds gebleken dat deze het ECDIS vaak het best begrijpen en kunnen gebruiken. Waar deze officieren goed overweg kunnen met deze systemen, kennen hogere officieren deze onvoldoende en voelen zich vaak zelfs ongemakkelijk wanneer ze deze dienen te gebruiken. Toch is het de verantwoordelijkheid van de kapitein na te gaan dat elke officier die verantwoordelijk is voor het houden van de wacht bekwaam is in het veilig en effectief gebruik maken van het ECDIS die aan boord gebruikt wordt.

Kort kunnen we nu al stellen dat het hoofdprobleem zich momenteel bij de opleiding bevindt. Als we dan een kijkje nemen in de STCW Code, die instaat voor de standaardisatie omtrent opleiding, certificatie en het wachtlopen en daarmee dus minimumvereisten vastlegt, merken we dat deze niet volledig voldoet aan wat de maritieme industrie nodig heeft, zo zegt ICS voorzitter Esben Poulsen (Turner, 2019). Zo is het idee ervan dat wanneer zeevarenden hun STCW certificaten behalen volledig klaar zijn om aan boord van schepen te kunnen werken. In werkelijkheid moeten rederijen investeren in meerdere opleidingen en proeven vooraleer ze hun nieuw aangeworven personeel aan het werk kunnen zetten, zelfs wanneer ze alle nodige certificaten bezitten. We kunnen ons bijgevolg de vraag stellen of de STCW Code nog wel geschikt is voor haar vooropgestelde doel en of de 2010 Manila

Amendments wel voldoende waren. Als we naar de toekomst kijken, lijkt dat laatste niet het geval. Nieuwe technologieën die leiden tot automatisering op de brug stellen de verantwoordelijkheden en vereisten voor zeevarenden op de proef.

We zien ook dat vlaggenstaten zelf vereisten opstellen omtrent dit onderwerp die verder gaan dan de STCW Code. Daarom wordt bij de volgende aanpassingen, die er best zo snel mogelijk komen, best gewerkt naar een situatie waarbij minimumvereisten en standaarden voldoen aan de noden van de industrie en dat zo kwaliteitsvolle en competente officieren geleverd worden. Ook de toekomstige evoluties mogen op dat moment niet uit het oog verloren worden.

Op SAFETY4SEA (The Editorial Team SAFETY4SEA, 2019) valt te lezen dat de Britse en Deense onderzoeksbureaus de handen in elkaar geslagen hebben nadat uit verschillende onderzoeksrapporten naar grondingen gebleken is dat er een groot verschil is in hoe regulators en fabrikanten verwachten hoe ECDIS gebruikt zou worden en hoe het werkelijk gebruikt wordt. Hieruit is gebleken dat er een duidelijk gebrek aan standaardisatie blijkt te zijn en dat men volledig vertrouwt op de opleiding en het zich eigen maken met de systemen om problemen rond de complexiteit van het systeem uit de weg te ruimen. Ondertussen is duidelijk dat vele van de opleidingsstrategieën tekortschieten op individuele verwachtingen en vereisten. Zo viel op dat door de tijdspanne tussen opleiding en het effectieve gebruik van het systeem ervoor zorgt dat vele zeevarenden niet meer weten hoe ze het systeem moeten en kunnen gebruiken, terwijl ze het net dan nodig hebben.

De meest voorkomende klachten omtrent het ECDIS waren omtrent de alarmen, de hoeveelheid weergegeven informatie, het grote verschil in hoe informatie gegroepeerd is in de verschillende systemen en de verschillende menustructuren die gebruikt worden. De meest gevraagde aanpassingen komen daarmee dan ook ongeveer overeen: minder alarmen, grotere schermen, het gebruik van touchscreens, gebruiksvriendelijkere systemen, meer standaardisatie, integratie en kleurdensiteit en betere lettertypen.

Bovenstaande aanpassingen zijn eveneens zaken die alsmaar meer ECDIS lesgevers vragen, met de nadruk op standaardisatie van de systemen, zoals menustructuren en vormgeving. Van hen uit wordt ook geopperd

opfrissingscursussen te voorzien na de familiarisatie om mensen geactualiseerd te houden met vernieuwingen in de systemen en vereisten.

Voor vele zeevarenden is de overgang van papieren naar digitale navigatie nog steeds een hele opgave. Vooral voor die officieren, meestal hogere officieren en kapiteins, die het gewoon waren op de oude manier, moeten zich nu volledig bijscholen om de technologische vooruitgang bij te kunnen houden. Zelfs voor vele lagere officieren is het een moeilijke overstap geweest, maar zij moeten het systeem vaker gebruiken dan hogere officieren en kunnen er bijgevolg meer op oefenen. Waar deze overstap voor zeevarenden een hele opgave was en nog steeds is, was deze voor de industrie en de internationale organisaties zo evident dat men niet inzag hoe groot het probleem aan boord was. Daardoor is er een groot gebrek aan herscholing, omdat de vereisten achter staan op wat nodig is. Men mag niet vergeten dat het ECDIS niet enkel de papieren kaarten vervangt, maar dat ook vele functies van het systeem voor andere elementen van de navigatie een belangrijke rol spelen.

Over het algemeen kunnen we stellen dat de opleiding het kernprobleem is. Dit is bijgevolg hetgeen waar bij de volgende aanpassingen van de STCW Code rekening mee gehouden dient te worden. Anderzijds kan standaardisatie van alle systemen ook een grote meerwaarde bieden voor de veilige navigatie.

5 Enquête: De gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding als oorzaak van maritieme ongevallen

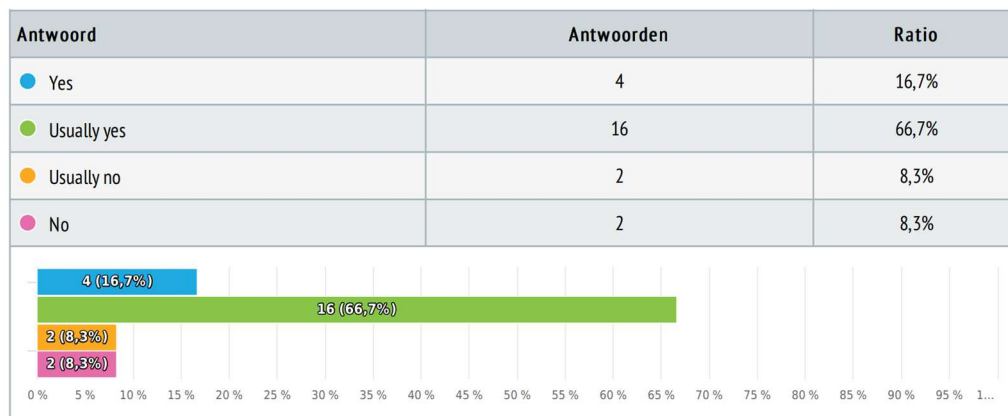
Aangezien de reisvoorbereiding vandaag de dag digitaal opgesteld wordt, werd bij deze enquête duidelijk gefocust op de reisvoorbereiding zelf en op het gebruik van ECDIS voor de reisvoorbereiding. Het was volgens ons belangrijk het ECDIS te betrekken is dit onderzoek aangezien meerdere voorgaande onderzoeken reeds hebben aangetoond dat een gebrekkige kennis hierover reeds tot meerdere ongevallen, waarvan het merendeel grondingen, geleid heeft.

In de enquête wordt bijgevolg ingegaan op belangrijke principes voor zowel de reisvoorbereiding los van het ECDIS als op belangrijke principes omtrent de ECDIS instellingen. Verder worden ook oorzaken en oplossingen voor gebrekkige reisvoorbereidingen gezocht die kunnen worden meegenomen naar de toekomst om ongevallen te vermijden die te vermijden zijn.

Om consistentie in de ontvangen antwoorden te verkrijgen werd voor de gehele enquête geopteerd voor meerkeuzevragen waarbij het wel regelmatig mogelijk was een antwoord dat niet gegeven was aan te vullen. Enkel de laatste vraag werd als open vraag ingesteld om respondenten de vrije keuze te laten wat volgens hen een oplossing zou kunnen bieden om ongevallen ten gevolge van een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding te vermijden.

Te noteren is dat slechts 24 respondenten de enquête ingevuld hebben. We kunnen hiermee wel een beeld schetsen van hoe de situatie zich momenteel stelt, maar het is daarmee niet voldoende om representatief te zijn voor de gehele industrie.

5.1 Vraag 1: Heeft u het gevoel dat u steeds voldoende tijd heeft voor de opmaak en voor het nazicht van de reisvoorbereiding?

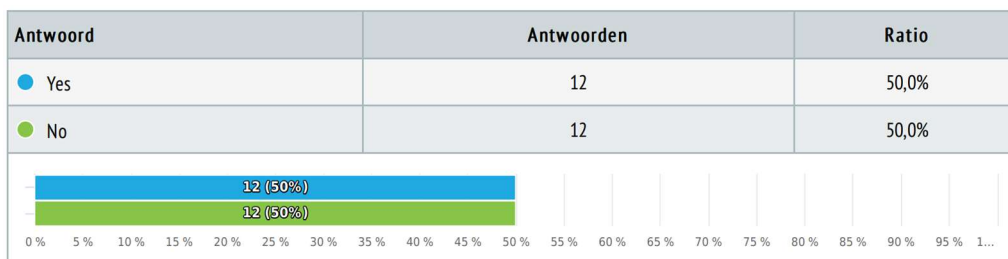


Afbeelding 1: Antwoorden op vraag 1
Bron: eigen werk

Het valt op dat men op deze vraag noch 'ja', noch 'nee' kon antwoorden. Wel koos een duidelijke meerderheid, namelijk 66,7%, voor 'meestal wel' waarbij toch bedoeld wordt dat dit soms ook niet het geval is. Positief is wel dat men het gevoel heeft meestal voldoende tijd te hebben om een degelijke reisvoorbereiding op te stellen.

De vraag blijft natuurlijk, hoe komt het dat men soms onvoldoende tijd heeft? Dit kan verschillende oorzaken hebben: een last minute verandering van bestemming, een gebrek aan opleiding, gewoonweg het systeem niet willen leren kennen of andere taken die prioriteit gegeven worden boven de reisvoorbereiding.

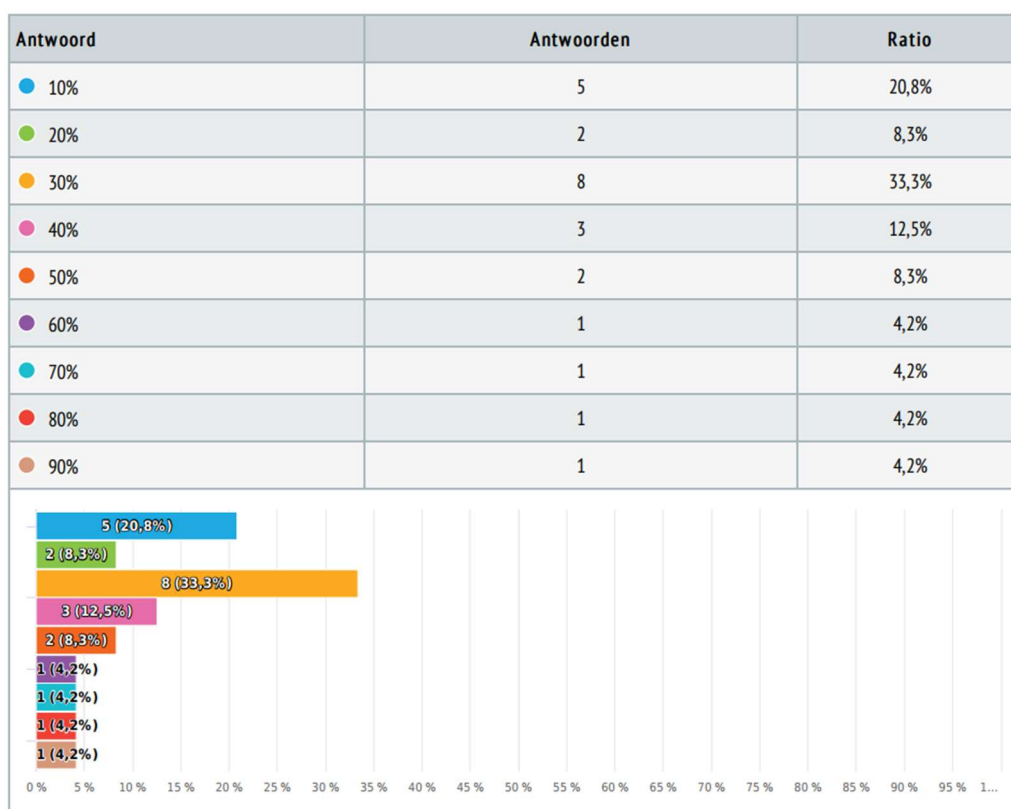
5.2 Vraag 2: Is een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding volgens u een vaak voorkomend fenomeen?



Afbeelding 2: Antwoorden op vraag 2
Bron: eigen werk

De antwoorden op deze vraag zijn duidelijk verdeeld. De verklaring hiervoor kan zijn dat het belang van een degelijke reisvoorbereiding, die werkelijk overal mee rekening houdt, vaak onderschat wordt. Vele voor dit werk geraadpleegde bronnen vertellen ook, dat officieren meer belang hechten aan de navigatie zelf dan aan de reisvoorbereiding. Toch is het zo dat de veilige navigatie gedurende de hele reis valt of staat bij een volledig uitgewerkte reisvoorbereiding die effectief is.

5.3 Vraag 3: Hoe vaak denkt u dat een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding (deels) de oorzaak was van een maritiem ongeval?



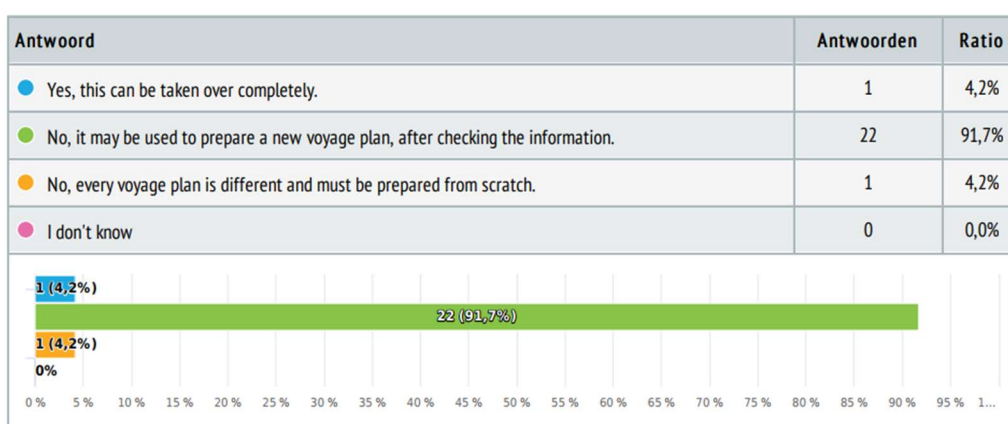
Afbeelding 3: Antwoorden op vraag 3
Bron: eigen werk

Wanneer we teugkijken naar mijn thesis uit 2019, waar grondingen tussen 1995 en 2018 besproken werden, zien we dat bij 43 op 136 grondingen een gebrekkige reisvoorbereiding een rol gespeeld heeft volgens het uiteindelijke onderzoeksrapport, wat neerkomt op zo'n 31%. Toch kunnen we stellen dat dit percentage waarschijnlijk hoger ligt aangezien meestal het slecht functioneren van het brug team werd vermeld in de rapporten. Wanneer het brug team niet samenwerkt is er een grote kans dat de

reisvoorbereiding hieronder leidt. Het is vooral een kwestie waarop de onderzoekers zich hoofdzakelijk richten op dat moment.

Ook belangrijk te noteren is dat de verplichte overgang naar de digitale navigatie pas startte in 2012 en ten einde liep in 2018, waardoor bijgevolg nog maar net elk schip overgeschakeld was bij het schrijven van de scriptie in 2019. Wel valt op, wanneer we de scriptie herlezen, dat ongeveer alle gevallen van gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding aan boord van schepen die digitaal navigeren was.

5.4 Vraag 4: Kan een reisvoorbereiding hergebruikt worden?

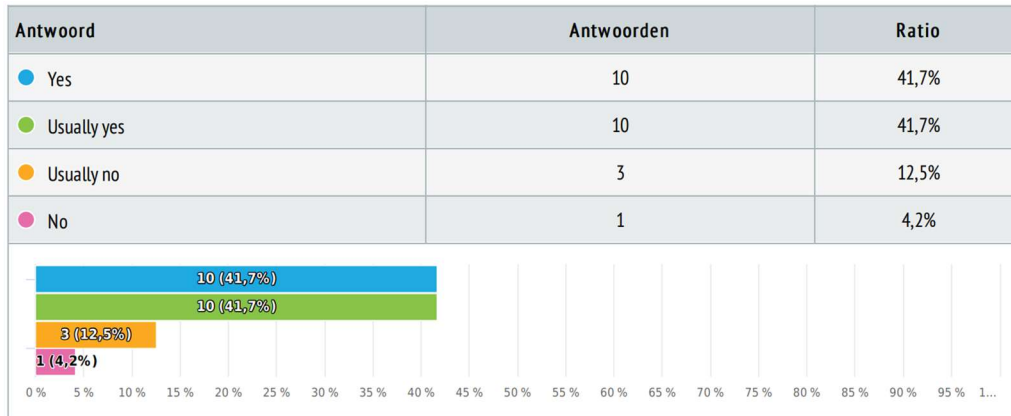


Afbeelding 4: Antwoorden op vraag 4
Bron: eigen werk

Dit is een zeer belangrijke vraag, waar uit rapporten gebleken is dat vele fouten tegen gemaakt worden. Zo is het niet de bedoeling dat reisvoorbereidingen rechtstreeks overgenomen worden, maar aangepast worden aan de heersende omstandigheden. Op die manier mag men reisvoorbereidingen wel hergebruiken.

Volgens de antwoorden blijkt dat 91,7% van de respondenten dit weet. Dan rest de vraag, als dit representatief zou zijn voor alle zeevarenden, hoe zou het dan komen dat hier toch al te vaak fouten tegen gemaakt worden? Wordt de reisvoorbereiding foutief aangepast? Heeft men deze moedwillig niet willen aanpassen? Deze vragen zullen van belang zijn wanneer men in toekomstige onderzoeksrapporten naar verklaringen zal willen zoeken.

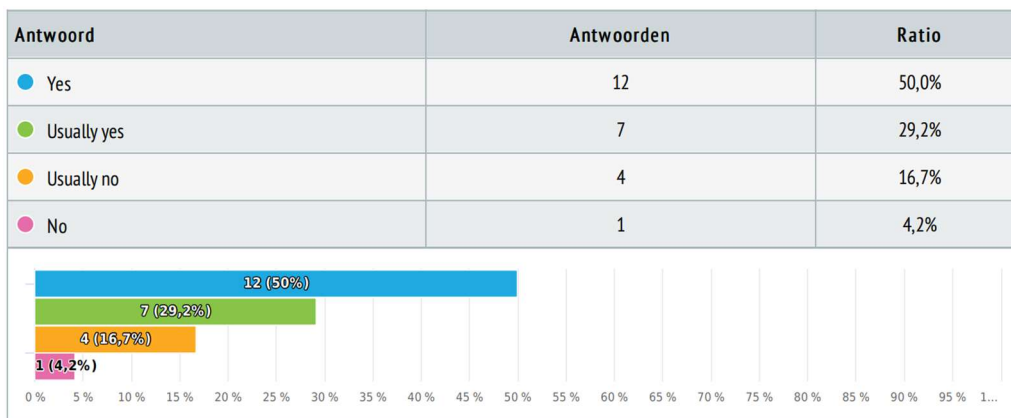
5.5 Vraag 5: Wordt u steeds betrokken bij de reisvoorbereiding, of betreft u steeds de rest van het team bij het opstellen van de reisvoorbereiding?



Afbeelding 5: Antwoorden op vraag 5
Bron: eigen werk

Naar de vereisten beschreven in de SOLAS Conventie dient het volledige brug team betrokken te worden bij het opstellen van de reisvoorbereiding. Daarvoor is een bijeenkomst voldoende waarbij iedereen geïnformeerd wordt en waar iedereen vragen kan stellen. We zien dat volgens de antwoorden dit normaalgezien wel gebeurt. Toch zien we dat 41,7% kiest voor 'ja' en 41,7% voor 'meestal wel', wat erop wijst dat het niet steeds gebeurt.

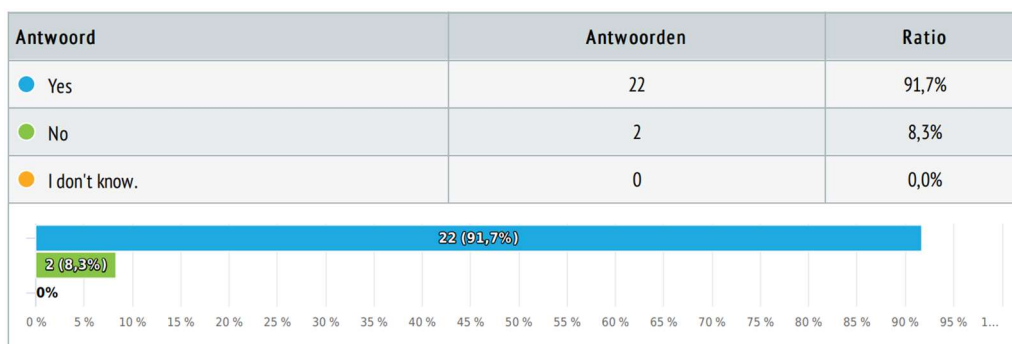
5.6 Vraag 6: Worden reisvoorbereidingen aan boord steeds grondig nagekeken door de kapitein?



Afbeelding 6: Antwoorden op vraag 6
Bron: eigen werk

De reisvoorbereiding is, zoals beschreven in zowel de SOLAS als de STCW Conventie, de uiteindelijke verantwoordelijkheid van de kapitein. Hij kan het opstellen ervan steeds delegeren aan de navigatie-officier, maar dient deze zelf zeer grondig na te kijken. Als we dan naar de antwoorden op deze vraag kijken, zien we dat 50% van de respondenten zegt dat de kapitein deze steeds grondig nakijkt, 29,2% zegt dat de kapitein het meestal doet, 16,7% beweert dat de kapitein dit meestal niet doet, en slechts 4,2%, wat overeenkomt met 1 respondent, beweert dan weer dat dit nooit gebeurt. Dit betekent dat ongeveer 21% van de respondenten beweert dat de meeste kapiteins niet volgens de vereisten van de SOLAS en STCW handelen, wat een groot percentage is. In dit geval kunnen we dus maar best hopen dat deze enquête niet representatief is voor de sector.

5.7 Vraag 7: Maakt de beloodste vaart deel uit van de reisvoorbereiding?

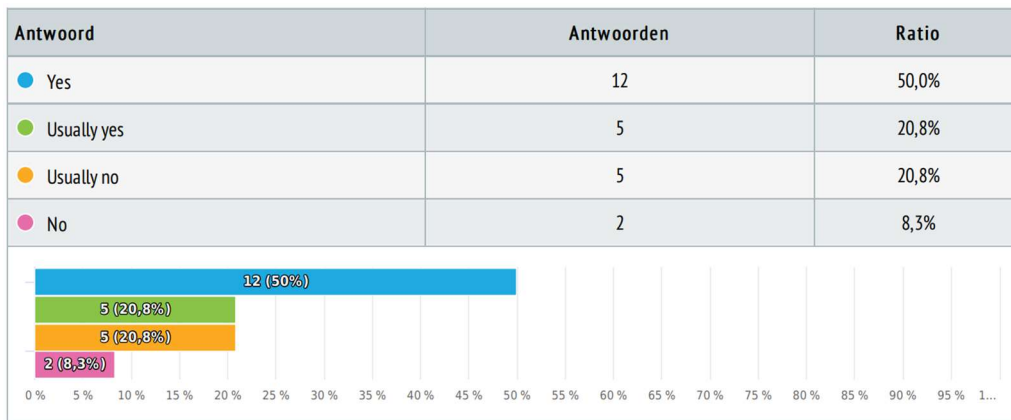


Afbeelding 7: Antwoorden op vraag 7
Bron: eigen werk

Zoals 91,7% van de respondenten geantwoord heeft, maakt de beloodste vaart inderdaad deel uit van de reisvoorbereiding. Dit wordt duidelijk gesteld in de SOLAS Conventie en wordt ook in meerdere handleidingen regelmatig aangehaald.

Toch blijkt uit vele onderzoeken dat dit een pijnpunt is in de sector. Vele reisvoorbereidingen worden niet opgesteld voor de beloodste vaart, terwijl dit weldegelijk een verplichting is.

5.8 Vraag 8: Worden reisvoorbereidingen voor de beloofde vaart steeds besproken tussen kapitein en loods?

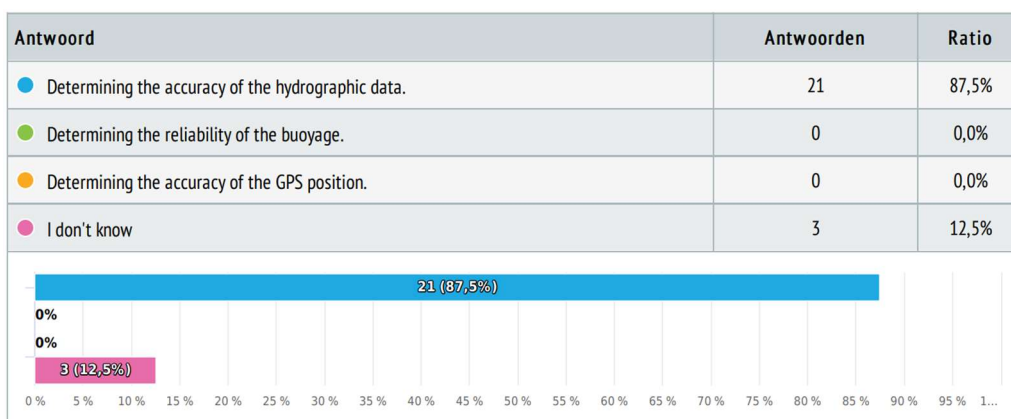


Afbeelding 8: Antwoorden op vraag 8
Bron: eigen werk

Ook dit is een vereiste volgens de SOLAS Conventie. Het wordt de Master-Pilot Exchange genoemd en maakt deel uit van de reisvoorbereiding. Beiden hebben een bepaalde visie op hoe dit deel van de reis dient te verlopen, beiden met verschillende prioriteiten. Daarom is het van belang alle kennis samen te leggen en tot een gemeenschappelijk overeengekomen plan te komen.

Verontrustend is wel dat we hierboven zien dat zo'n 29% van de respondenten beweren dat deze overeenkomst zelden tot nooit gebeurt. De vraag is dan weer waar we de oorzaak hiervoor kunnen vinden.

5.9 Vraag 9: Wat houdt CATZOC in?

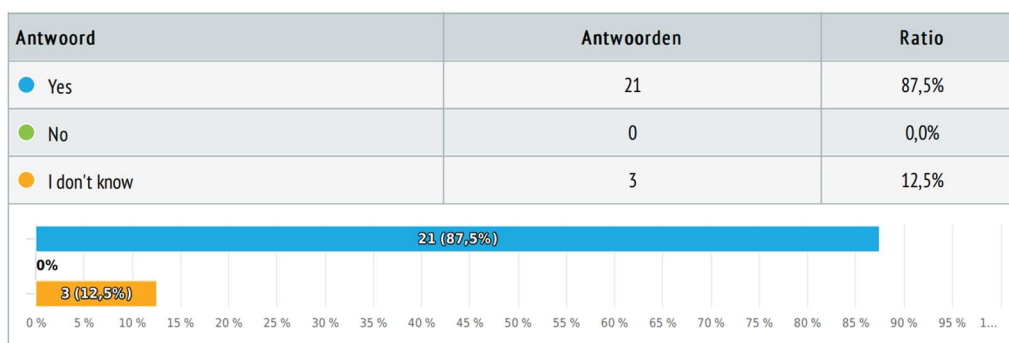


Afbeelding 9: Antwoorden op vraag 9
Bron: eigen werk

De CATZOC is een zeer belangrijke functie op het ECDIS. Hiermee kan, zoals 87,5% van de respondenten correct aangeeft, de betrouwbaarheid van de hydrografische informatie achterhaald worden. Deze informatie laag dient geactiveerd te worden tijdens de reisvoorbereiding, maar gedeactiveerd te zijn gedurende de reis.

Opmerkelijk is dat aan deze functie over het algemeen veel aandacht gespendeerd wordt en toch 3 respondenten aangeven niet te weten wat het betekent. Dit kan te verklaren zijn omdat deze functie in verschillende systemen vaak een verschillende benaming toegewezen krijgt.

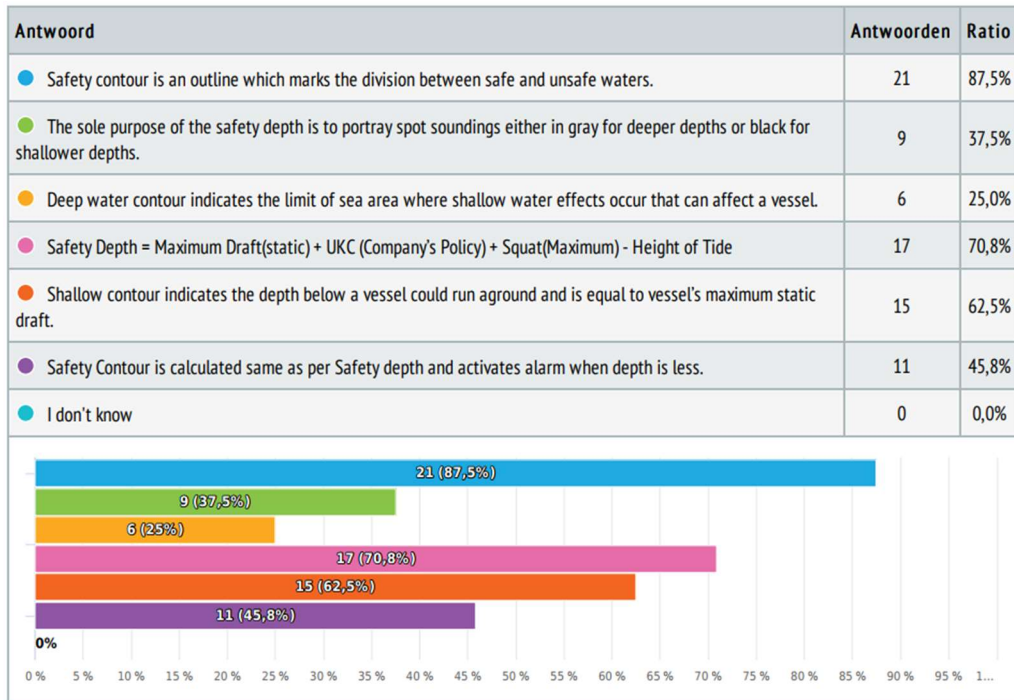
5.10 Vraag 10: Is CATZOC van belang voor de reisvoorbereiding?



Afbeelding 10: Antwoorden op vraag 10
Bron: eigen werk

Zoals hierboven beschreven is deze functie van groot belang voor de reisvoorbereiding. Gelukkig beseft ook iedereen, die wist waarvoor CATZOC staat, dit.

5.11 Vraag 11: Wat is correct?

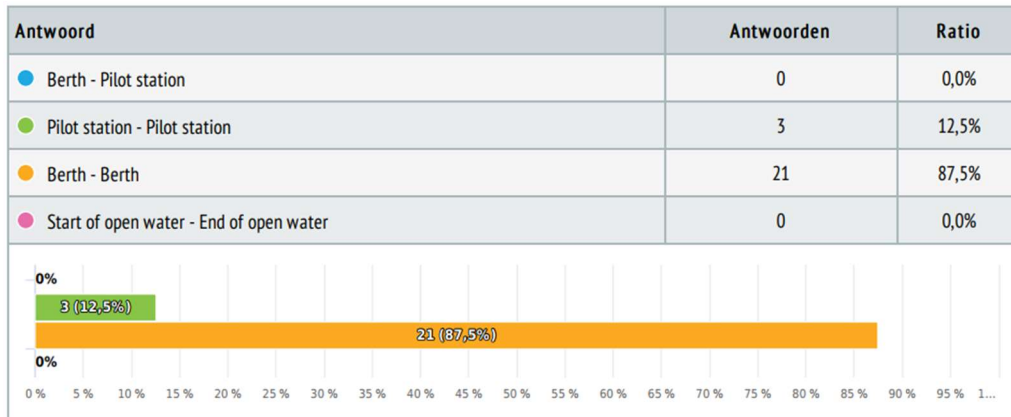


Afbeelding 11: Antwoorden op vraag 11
Bron: eigen werk

Deze vraag ging over alle contouren en diepten die aanschouwd worden als veiligheidsinstellingen van het ECDIS. Slechts 1 van de opties was fout, degene over de 'deep water contour' (geel). Deze werd dan ook opmerkelijk minder vaak aangeduid door de respondenten.

Het is duidelijk dat de betekenis van deze instellingen voor velen onduidelijk zijn. Zo lijkt het dat de betekenis van de Safety Depth onduidelijk is voor de meeste respondenten aangezien deze weldegelijk op dezelfde manier berekend wordt als de Safety Contour. Het enige verschil in de instellingen is dat de Safety Depth accurater ingesteld kan worden en zo een verschil binnen onveilige wateren maakt tussen zeer onveilig water en onveilig maar bevaarbaar water, aangeduid met grijze en zwarte diepten. Safety Depth zal geen alarm activeren, terwijl dit wel het geval is voor de Safety Contour.

5.12 Vraag 12: Waar start en stopt de reisvoorbereiding?

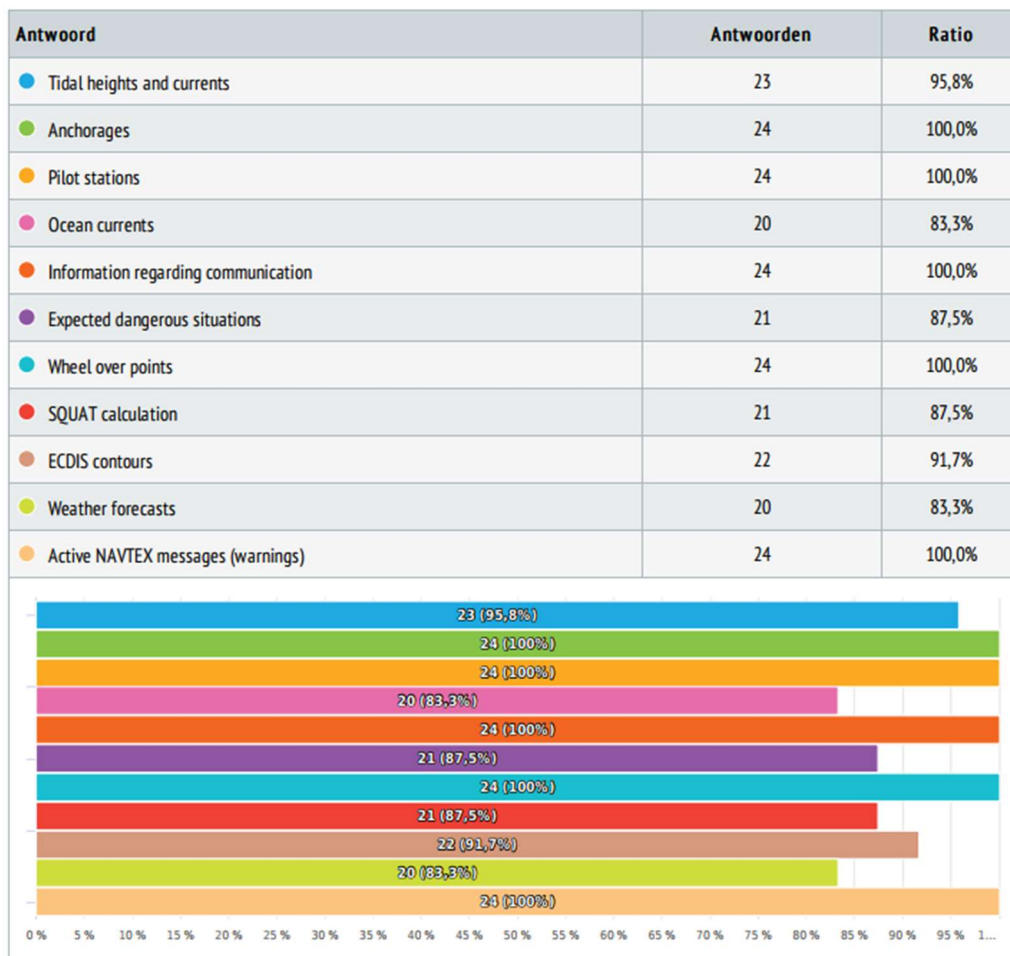


Afbeelding 12: Antwoorden op vraag 12
Bron: eigen werk

Het lijkt voor de meesten, 87,5% van de respondenten, evident dat de reisvoorbereiding start en stopt bij de ligplaats, zoals dit ook duidelijk opgelegd wordt door de SOLAS Conventie. 3 respondenten beweerden dan weer dat de reisvoorbereiding start en stopt bij het loods station, waar volgens verschillende onderzoeken regelmatig de mist mee in gegaan wordt.

Vele officieren maken er een gewoonte van een reisvoorbereiding op te stellen bestaande uit 3 verschillende delen en dus 3 verschillende reisvoorbereidingen. Dit is niet verboden volgens de SOLAS Conventie en werkt makkelijker. Wel kan dit een reden zijn waardoor sommige respondenten antwoordden dat de reisvoorbereiding start en stopt bij het loods station.

5.13 Vraag 13: Wat dient opgenomen te worden in de reisvoorbereiding?

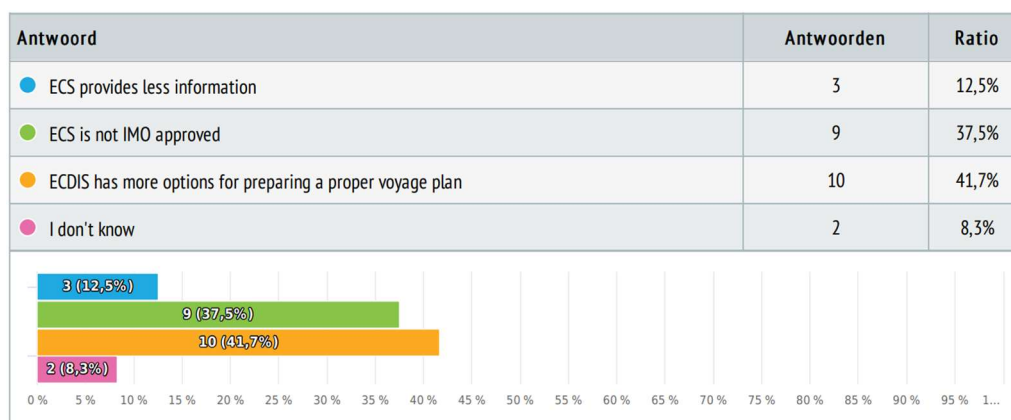


Afbeelding 13: Antwoorden op vraag 13
Bron: eigen werk

Uit deze antwoorden kunnen we zien dat iedereen het vrijwel eens is over wat in een reisvoorbereiding van belang is. Over enkele zaken is niet iedereen het eens, zoals oceaanstromen, verwachtte gevaarlijke situaties, weersvoorspellingen, de SQUAT berekening en vreemd genoeg de ECDIS contouren..

Dit zijn uiteindelijk wel zaken die dienen opgenomen te worden in de reisvoorbereiding, vooral de laatste 4 aangezien deze weldegelijk invloed hebben op de veiligheid van het schip. De reisvoorbereiding is een risico beoordeling van de reis waarbij gevaarlijke situaties het belangrijkste te identificeren zijn en bijgevolg ontweken dienen te worden.

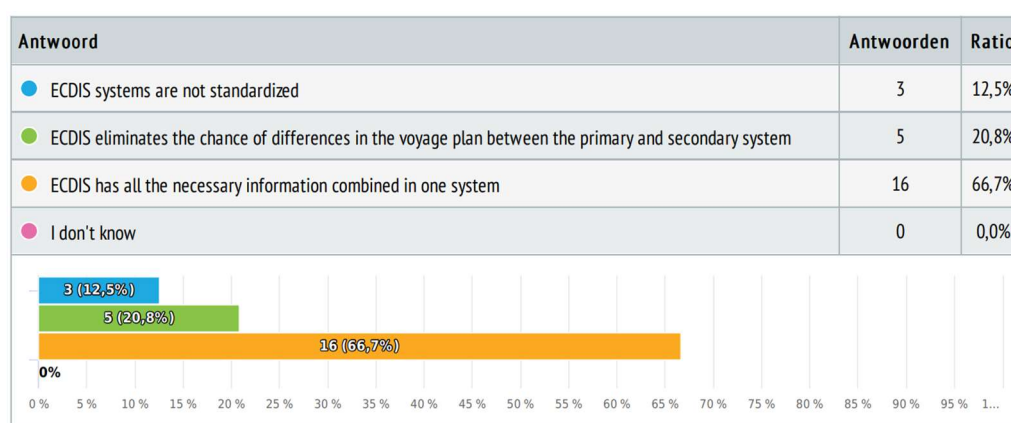
5.14 Vraag 14: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECDIS en ECS voor de reisvoorbereiding?



Afbeelding 14: Antwoorden op vraag 14
Bron: eigen werk

Bij deze vraag waren alle antwoorden juist, maar was slechts 1 het meest toepasselijk. Aangezien ECS niet goedgekeurd is als navigatiemiddel, kan het enkel als hulp dienen bij de navigatie. Het gebruiken voor de reisvoorbereiding is bijgevolg uit den boze. Het is niet fout wanneer men zegt dat het ECDIS meer informatie bevat, maar het ECS dient gewoonweg niet gebruikt te worden om een reisvoorbereiding op te stellen.

5.15 Vraag 15: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECDIS en papieren kaarten voor de reisvoorbereiding?

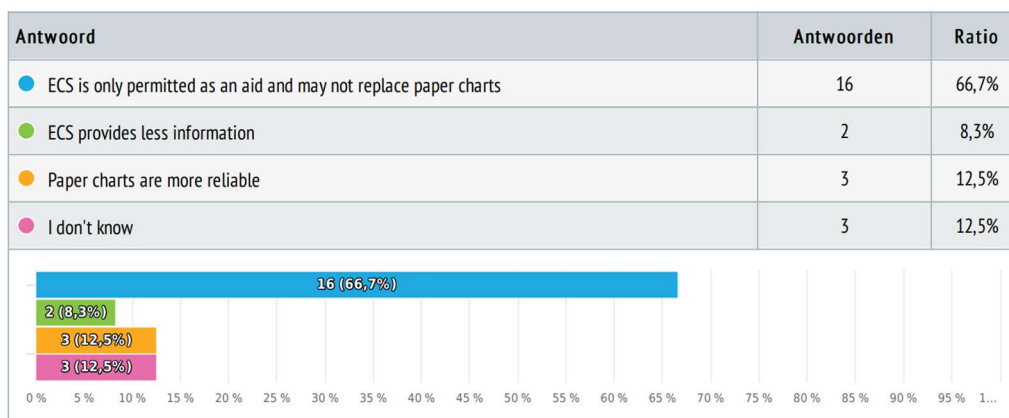


Afbeelding 15: Antwoorden op vraag 15
Bron: eigen werk

Op deze vraag is geen fout antwoord. Het doel was dan ook te weten te komen wat voor officieren het belangrijkste verschil is tussen het ECDIS en de papieren

zeekaarten voor de reisvoorbereiding. Voor de meerderheid is het belangrijkste voordeel aan het ECDIS blijktbaar dat alle informatie samengebracht wordt in 1 systeem.

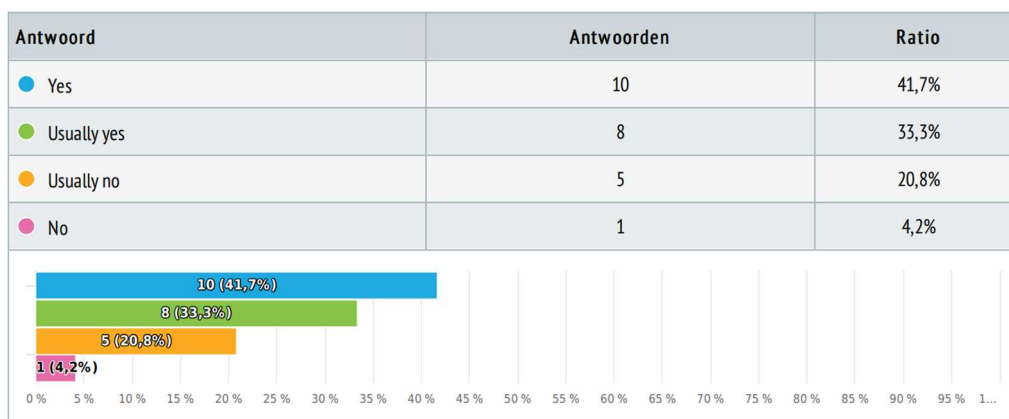
5.16 Vraag 16: Wat is het belangrijkste verschil tussen ECS en papieren kaarten voor de reisvoorbereiding?



Afbeelding 16: Antwoorden op vraag 16
Bron: eigen werk

Ook hier zitten we met dezelfde situatie als bij vraag 14: ECS is niet goedgekeurd door de IMO als primair navigatiemiddel en daarom dus ook niet geschikt om te gebruiken voor de reisvoorbereiding, wat door zo'n 67% van de respondenten correct geantwoord werd.

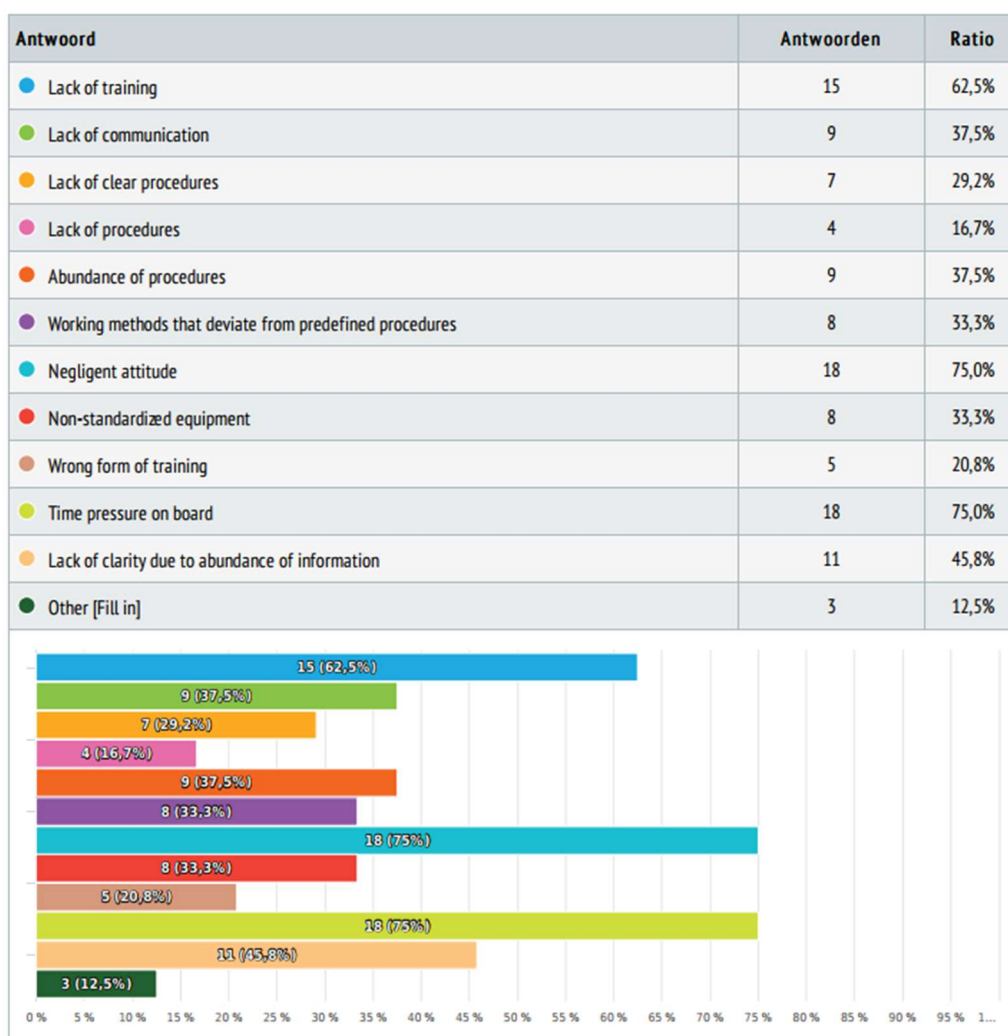
5.17 Vraag 17: Betrekken kapiteins zich steeds bij het opstellen van de reisvoorbereiding?



Afbeelding 17: Antwoorden op vraag 17
Bron: eigen werk

Deze vraag mag niet verward worden met vraag 6, waar gevraagd wordt of kapiteins de reisvoorbereidingen steeds grondig nakijken. Hier willen we weten of kapiteins over het algemeen deel uitmaken van het team wanneer de reisvoorbereidingen opgesteld worden of gewoon wachten tot de reisvoorbereiding nagekeken moet worden. De antwoorden zijn vrijwel hetzelfde als bij vraag 6, met een kleine verschuiving die waar te nemen is richting ‘waarschijnlijk niet.’ Over de omvang van deze populatie is dat verschil vrijwel verwaarloosbaar.

5.18 Vraag 18: Wat is volgens u de belangrijkste oorzaak voor gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen?

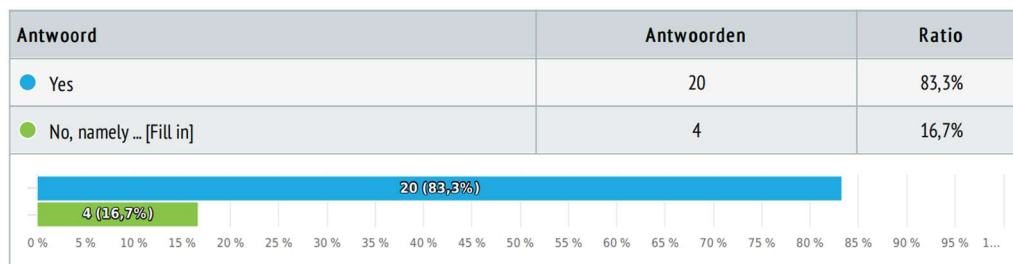


Afbeelding 18: Antwoorden op vraag 18
Bron: eigen werk

Deze vraag is een van de belangrijkste van de hele enquête, aangezien we moeten weten waar officieren zelf problemen vaststellen. We zien dat er 3 duidelijke winnaars zijn in de lijst, namelijk een nonchalante houding (appelblauwzeegroen), de tijdsdruk

aan boord (lichtgroen) en een gebrek aan opleiding (blauw). Dit zijn ook de oorzaken die reeds in dit werk naar boven gekomen zijn.

5.19 Vraag 19: Ik geloof dat ik alle mogelijke middelen volledig en effectief kan inzetten voor het opstellen en opvolgen van een volledige reisvoorbereiding.



Afbeelding 19: Antwoorden op vraag 19
Bron: eigen werk

Hierbij was het doel te weten te komen hoeveel van de officieren zichzelf de reisvoorbereiding toevertrouwen. Het is opmerkelijk dat toch 4 personen voor ‘Neen’ gekozen hebben. Natuurlijk moeten we er rekening mee houden dat deze enquête werd ingevuld door verschillende rangen aan boord van verschillende schepen.

5.20 Vraag 20: Wat is volgens u de oplossing om het risico op gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen te minimaliseren?

Dit was de enige open vraag van de gehele enquête waarop bijgevolg enkel verschillende antwoorden binnengekomen zijn. Deze werden samengebracht onder bepaalde termen en onderwerpen die hieronder besproken zullen worden.

Ten eerste spreken vele respondenten over een nalatige houding aan boord tegenover de reisvoorbereiding die duidelijk aangepakt moet worden. Dit dient te veranderen naar een houding waarbij iedereen steeds op voorhand de reisvoorbereiding degelijk en volledig dient op te stellen, waarbij iedereen alle mogelijk middelen die voor handen zijn ook weldegelijk gebruikt om zeker te zijn dat alle informatie gebruikt wordt, maar ook dat iedereen zijn/haar reisvoorbereiding dient na te kijken tot die in orde is. Dit kan eenmaal zijn, maar even goed 2, 3 of 4-maal.

Ook spreekt een respondent over het automatiseren van de reisvoorbereiding, waarbij deze verwijst naar de reisvoorbereidingssoftware. Deze uitspraak doet vermoeden dat men gelooft dat de software die men gebruikt alles automatisch voor hem/haar zal doen, wat niet het geval is. Dit geeft weer wat het grootste probleem is in de hele technologische vooruitgang: de menselijke factor. Om deze software degelijk zijn werk te laten doen, dient de gebruiker, zoals eerder beschreven in dit werk, alle informatie correct in te geven. De software is slechts een hulpmiddel, geen vervanging van de officier. Deze omvat vaak ook niet alles dat in de reisvoorbereiding verwerkt zou moeten zitten, wat op zou moeten vallen voor de officier in kwestie.

Om deze visie weg te werken dient men meer werk te maken van opleiding omtrent het opmaken van reisvoorbereidingen en het gebruik van ECDIS. Dit werd dan ook meerdere malen aangehaald als oplossing voor de problemen waarmee we nu te maken hebben. Aangezien officieren dit alles reeds in hun opleiding geleerd hebben, moeten we misschien verder gaan en opfrissingscursussen voorzien. Verder valt ook op dat meerdere respondenten spreken over verschillen in opleiding tussen verschillende culturen, ook al zouden deze gestandaardiseerd moeten zijn. Daarom valt dus aan te raden, zoals eerder in dit werk besproken, dat de STCW Conventie volledig herzien zou worden.

Een andere oplossing die enkele malen aan bod kwam is dan weer standaardisatie van de apparatuur en de simplificatie van het gehele proces. Zo is het een goed idee de menustructuren en vormgeving van het ECDIS systeem te standaardiseren voor alle fabrikanten, wat het gebruiken van deze systemen aanzienlijk zal vergemakkelijken. Maar ook het digitaal gebruik van publicaties dient vergemakkelijkt te worden volgens enkele respondenten. Verder zou best ook werk gemaakt worden van de standaardisatie en simplificatie van procedures, zodat voor iedereen altijd duidelijk is hoe alles dient te gebeuren.

Verder kwam ook regelmatig aan bod dat men dringend werk moet maken van zowel commerciële druk die soms de bovenhand durft te nemen boven de veiligheid, als het tijdsgebrek om alle taken te vervullen, maar eveneens de werklast die maakt dat er een tijdgebrek is aan boord. Dit alles heeft een invloed op gebrekkige en onvolledige reisvoorbereidingen volgens vele officieren.

Ten slotte dient men volgens 1 respondent een strikter nalevingsbeleid van de procedures te handhaven. Dit geldt zowel voor de rederijen als voor de overheden waarbij de Havenstaat Controle reisvoorbereidingen grondiger zou moeten nakijken en zo de probleemgevallen eruit zou kunnen halen.

5.21 Conclusie

Zoals vermeld in het begin van dit hoofdstuk, kunnen we uit de resultaten van deze enquête geen conclusie maken voor de volledige industrie. Wel kunnen we reeds een idee krijgen hoe de situatie zich stelt vandaag de dag.

Zo hebben we geleerd dat volgens de respondenten over het algemeen voldoende tijd is aan boord om een degelijke en volledige reisvoorbereiding op te stellen. Vreemd is dan wel dat volgens dezelfde 24 respondenten een van de meest gekozen oorzaken voor een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding 'tijdsgebrek aan boord' is. Een mogelijke verklaring kan hiervoor zijn dat de organisatie binnen de rederij waar de enquête opgenomen is van een degelijke aard is waardoor er voldoende tijd is, maar velen uit vroegere ervaringen of van kennissen andere verhalen horen.

Verder is er 50% van de ondervraagden die denken dat de reisvoorbereiding een vaak voorkomend fenomeen is, maar toch zeggen de meesten dat volgens hen slechts 30% van de ongevallen te linken zijn aan een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding. Dit staft eerdere ondervindingen uit verschillende rapporten dat het belang van een degelijke en volledige reisvoorbereiding vaak onderschat wordt.

Bovenstaande kan ook te verklaren zijn door het feit dat vele zeevarenden misschien niet goed begrijpen wat een degelijke en volledige reisvoorbereiding is en waar ze daadwerkelijk voor dient. Dit kunnen we wel besluiten wanneer we zien dat de weersvoorspellingen, de squat berekening en het bepalen van mogelijks gevaarlijke situaties op de route het vaakst niet aangeduid werden om tot de reisvoorbereiding te behoren. Verder werden de ECDIS contouren ook enkele malen niet aangeduid te behoren tot de reisvoorbereiding.

Wel wisten de meeste respondenten waar CATZOC voor stond en dat deze van belang is voor de reisvoorbereiding. Ook dat de reisvoorbereiding opgesteld dient te worden van ligplaats tot ligplaats was iets dat bijna iedereen correct aangaf.

Positief is ook dat de grote meerderheid van de respondenten aangeeft dat hun kapiteins doorgaans reisvoorbereidingen grondig controleren en zichzelf ook betrekken bij het opstellen ervan. Ook hebben de respondenten grotendeels het gevoel dat ze steeds of toch meestal betrokken worden bij het opstellen van de reisvoorbereiding. De grote meerderheid wist ook dat het overnemen van een reisvoorbereiding enkel mag wanneer deze aangepast wordt aan de heersende omstandigheden.

Voor het merendeel van de respondenten is het ook duidelijk dat de beloodste vaart tot de reisvoorbereiding hoort en dat de reisvoorbereiding dan ook van ligplaats tot ligplaats opgesteld dient te worden. Wat wel opvalt is dat de bespreking van de reisvoorbereiding tijdens de MPX meer naar 'meestal niet' verschuift. Zo'n 30% van de respondenten beweert dat de reisvoorbereiding zelden of nooit besproken wordt tijdens de MPX.

Ook blijkt uit de enquête dat er verwarring heerst tussen de verschillende contouren en diepten. Vooral het verschil tussen Safety Contour en Safety Depth zijn onduidelijk voor velen. Dit kan ook te maken hebben met het feit dat deze namen niet op elk systeem hetzelfde zijn. Belangrijk is dus ook dat hierin standaardisatie wordt doorgevoerd, zoals gevraagd door velen bij de laatste vraag.

Wanneer gevraagd werd naar mogelijke oorzaken van gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen zijn er enkelen die het meest gekozen worden. Zo werd een tekort aan opleiding, een nonchalante houding van de officieren of kapitein, maar ook de tijdsdruk ondervonden aan boord, aangegeven als mogelijke oorzaken van een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding.

6 Ongevallen analyse: grondingen onderzocht door het Britse MAIB met als oorzaak gebrekkige of onvolledige reisvoorbereidingen

Voor dit hoofdstuk werden rapporten gezocht van 2017 tot 2020. De reden hiervoor is dat sedert juli 2018 alle schepen op internationale routes verplicht zijn ECDIS aan boord te hebben. Dit betekent natuurlijk niet dat ze ECDIS als primair navigatiemiddel gebruiken.

6.1 Seatruck Performance, 08/05/2019 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2020)

6.1.1 Samenvatting

Seatruck Performance is een roll-on/roll-off vrachtveerboot varende onder de vlag van Eiland Man. Het is aan de grond gelopen bij het oversteken van het Greenore Channel van Warrenpoint, Noord Ierland, naar Heysham, Engeland.

De veerboot is aan de grond gelopen bij het nemen van een bocht in een smal, betond kanaal. Uit de analyse door het MAIB is gebleken dat de reisvoorbereiding van de uitgaande vaart onvoldoende opgemaakt werd, er nauwelijks rekening gehouden werd met het effect van squat op de diepgang, het elektronische navigatiesysteem niet volledig benut werd en dat de nieuw aangestelde kapitein niet effectief bijgestaan werd door de op de brug aanwezige officieren.

6.1.2 Tijdlijn van gebeurtenissen

2150 De kapitein kwam op de brug voor het voorziene vertrek van 2200 van Warrenpoint, Noord Ierland naar Heysham, Engeland.

Nadat de laadoperaties afgehandeld waren meldde de kapitein zich via VHF kanaal 12 aan de haven van Warrenpoint. Hierbij vermeldde hij onder andere de diepgang van 5,5m en vroeg om toestemming om de haven te verlaten. Het vertrek werd goedgekeurd en men meldde dat het vloed was met een

getijhoogte van 1,5m. Hierop besliste de kapitein nog 5 minuten aan de kaai te blijven liggen.

2205 De veerboot werd losgemaakt voor vertrek uit Warrenpoint. Op dat moment was de brug bemand door de kapitein, die het schip bestuurde, en de eerste officier, die de officier van de wacht was op dat moment.

Eenmaal voorbij de golfbreker schakelde de kapitein de automatische piloot in en ontsloeg zijn crew van hun zogenaamde 'mooring stations'. Het schip voer met een voorligging van 130° aan een snelheid tussen 8 en 10 knopen. Er was een goede zichtbaarheid. Men ondervond een noordoosten wind van ongeveer 15 knopen.

2215 De derde officier kwam de eerste officier aflossen als officier van de wacht. De eerste officier bleef op de brug maar nam niet deel aan de navigatie van de Seatruck Performance. Bij passage van een laterale boei noteerde de derde officier telkens het tijdstip op de kaart.

2233 De kapitein meldde de haven van Warrenpoint dat de Seatruck Performance boei Nr 23 passeerde, via VHF. Hierop veranderde hij de voorligging naar 121° en deed de veerboot versnellen tot 14,5 knopen.

2241 De kapitein schakelde de automatische piloot uit en nam het stuurwiel in handen als voorbereiding op een geplande bocht tussen laterale boeien #16 en #21. Vanaf dit moment stond de kapitein bijgevolg aan het stuurwiel en navigeerde vooral op zicht.

Wanneer de veerboot boeien #16 en #21 naderde merkte de kapitein een lichte draaibeweging op naar bakboord op de bochtaanwijzer. Hierop stuurde hij zo'n 10° naar stuurboord waarna hij merkte dat het schip te snel naar stuurboord draaide, waarop hij het stuurwiel midscheeps plaatste.

De derde officier meldde dat het schip voorbij boei #21 aan bakboord was. De kapitein realiseerde zich op dat moment dat de Seatruck Performance zich noordelijker bevond dan gepland, waarop hij het roer naar stuurboord omsloeg om het schip binnen het betonde kanaal te houden.

2242 Een luid geluid en hevige trillingen werden voor 7 seconden waargenomen door heel het schip. Zowel de kapitein als de eerste en derde officier hadden snel door dat hun veerboot de bodem geraakt hadden. Hierop werd de snelheid al snel verlaagd door de kapitein om binnen de betonning te kunnen blijven.

De eerste officier ontfermde zich onmiddellijk over de stabiliteit van de Seatruck Performance en vroeg de derde officier de crew op te roepen en te controleren voor water in de 'void spaces' aan bakboord. In void space #4 werd water gevonden.

2253 Wanneer de Seatruck Performance boei #11 passeerde, informeerde de eerste officier de superintendent van het schip en rapporteerde de kapitein de gronding aan de haven van Warrenpoint en Belfast Coastguard.

2300 De veerboot had Greenore Channel verlaten en dreef af naar het zuidoosten van Greenore Point. De eerste officier werkte de post-gronding checklist af, maar vond het niet noodzakelijk de passagiers te verwittigen of het algemeen alarm te activeren omdat hij voelde dat hij de situatie onder controle had.

De havenmeester van Warrenpoint stuurde een loodsboot om te controleren op olievervuiling. Eenmaal de veerboot bijna geen helling meer maakte kreeg men de bevestiging van de havenmeester dat ze terug mochten naar de haven.

6.1.3 Conclusies

- De veerboot is aan de grond gelopen door te laat van koers te veranderen na het binnenvaren van het westelijke uiteinde van Greenore Channel.
- Het bank-effect en andere ondiep water effecten werden ondervonden wanneer de veerboot de beoogde koerswijziging naderde, welke de voorligging en snelheid beïnvloedde door de ruimte onder de kiel en de nabijheid van een op de gebruikte kaart weergegeven zandbank aan de zuidkant van het kanaal.
- De berekening van squat werd niet gebruikt bij het vastleggen van de ruimte onder de kiel bij de reisvoorbereiding, noch bij het overwegen van de snelheid.

- Het te laat van koers veranderen was een gevolg van de nervositeit en/of tekort aan zelfvertrouwen van de nieuw gepromoveerde kapitein, onvoldoende ondersteuning van het brug team en de gebruikte navigatieve werkwijzen.
- De kapitein was zelf manueel aan het sturen, waardoor hij moeilijk overzicht kon houden over de situatie en door onvoldoende ondersteuning van het brug team werd hij een enkelvoudig faalpunt.
- De navigatieve werkwijzen gebruikt door het brug team van de Seatruck Performance benutten de elektronische hulpmiddelen niet voldoende waarvoor ze gemaakt werden om een veilige nachtelijke uitvaart te garanderen.
- De reactie van de bemanning op het ongeval was positief, maar de passagiers werden niet verwittigd.

6.1.4 Relevantie voor de reisvoorbereiding

In de reisvoorbereiding dient elk detail van de reis en de scheepseigenschappen opgenomen te worden. Zo moeten koersveranderingen duidelijk weergegeven worden, en de locatie hiervan afhankelijk van de draaihoek en -snelheid van het schip. Dit punt heet het Wheel-Over Point.

Het WOP is afhankelijk van de snelheid van het schip. In ondiepe wateren dient de SQUAT berekening gebruikt te worden voor de bepaling van de maximale snelheid voor de gegeven waterdiepte, maar ook voor de bepaling van de UKC. De UKC is dan weer van belang voor de veiligheidsinstellingen van het ECDIS.

In ondiepe wateren kunnen speciale effecten plaatsvinden die de veilige navigatie kunnen beïnvloeden. Een voorbeeld hiervan is het bank-effect. Er dient bij het opstellen van de reisvoorbereiding nagegaan te worden waar er een verhoogde kans is op zulke effecten waarna dit duidelijk aangegeven dient te worden op deze locaties.

Verder kan men best aangeven wanneer een extra uitkijk of stuurman paraat dient te staan zodat deze onmiddellijk het stuurwiel kan nemen. Dit is geen verplichting, maar zo kan men door gebruik te maken van de reisvoorbereiding, alles plannen dat vergeten kan worden op het moment dat het nodig zou zijn.

Verder is het van belang alle middelen voor handen te gebruiken die kunnen bijdragen tot de veilige navigatie. Zo draagt het ECS bij tot de veilige navigatie als hulpmiddel voor de navigatie, aangezien het niet goedgekeurd is door de IMO als primair navigatiemiddel.

6.2 Priscilla, 18/07/2018 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2019a)

6.2.1 Samenvatting

Het schip genaamd Priscilla, varende onder Nederlandse vlag, is tijdens haar reis aan de grond gelopen op de zogenaamde Pentland Skerries. Het ongeval gebeurde gedurende de nacht in gunstige omstandigheden. Ze was zuidelijk afgeweken van haar vooropgestelde route waarop de officier van de wacht besloot een andere route te nemen zonder de navigatiesystemen na te kijken. Met deze route heeft de officier van de wacht het schip over een rif gestuurd dat op de gebruikte kaarten aangeduid was. Op dit rif is de Priscilla uiteindelijk aan de grond gelopen met zware schade aan de bodem tot gevolg.

6.2.2 Tijdlijn van gebeurtenissen

Na het overnemen van de wacht schakelde de officier van de wacht de automatische stuurpiloot in. Tot dat moment was 'track mode steering' geactiveerd. Deze verandering was hoogstwaarschijnlijk de aanleiding van het ongeval, dit maakte het mogelijk voor het schip af te wijken van de vooropgestelde route door een zuidelijke stroom.

Gedurende zijn wacht was de officier van de wacht alleen op de brug en keek muziekvideo's in de stoel. Hierdoor is het mogelijk dat hij regelmatig in slaap gevallen is tussen 0200 en 0400. Vanuit deze stoel had hij ook geen mogelijkheden om de navigatieapparatuur te gebruiken waardoor hij bijgevolg zo'n 2 uur onbewust was van enige afwijking van de vooropgestelde route.

Om 0400 merkte de officier op dat ze zuidelijk afgedreven waren, maar hij reageerde er niet op. Het lijkt erop dat hij uit angst om de kapitein te wekken niet uitgeweken is naar stuurboord. Hij heeft de kapitein ook niet geïnformeerd over de situatie terwijl

dit wel duidelijk vermeld werd in de 'Standing Orders.' Bijgevolg heeft hij tussen de eilanden willen sturen, waar zich een rif bevindt. Dit had hij gezien als hij deze beslissing had genomen na consulteren van het ECDIS, wat eveneens niet gebeurd is.

0430: De Shetland CGOC nam contact op met de Priscilla via VHF. De officier bevestigde de situatie en vertelde dat hij een koerswijziging zou maken, maar zei even later dat hij later nog wel zou zien.

Als gevolg op dit gesprek ging men ervan uit dat de officier een koerswijziging zou doorvoeren waardoor geen contact meer opgenomen werd. Ondertussen bleef de Orkney VTSO de situatie opvolgen. Doordoor viel hem op dat de Priscilla nog steeds op het rif af stevende zonder enige koerswijziging. Hij nam contact op met de Priscilla om 0439 via VHF. Hierop heeft de officier de kaarten bekeken en zag het gevaar.

Tijdens hun gesprek heeft de VTSO vijfmaal vermeld dat er veilig vaarwater ten zuiden van hem was. Toch heeft de officier van de wacht een bocht gemaakt naar stuurboord, waarschijnlijk door een gebrek aan situationeel bewustzijn.

6.2.3 Conclusies

- De zuidelijke afwijking van de route had ruim op tijd bijgestuurd kunnen worden door de officier van de wacht waardoor de Priscilla niet aan de grond was gelopen.
- De officier nam de beslissing een andere route te volgen zonder na te gaan of deze veilig was.
- De Priscilla werd tweemaal gecontacteerd, door de Shetland CGOC en Orkney VTSO. Op dat moment was nog voldoende ruimte om te manoeuvreren, zoals de Orkney VTSO duidelijk heeft laten weten. De acties van de officier van de wacht maken duidelijk dat er een groot gebrek aan situationeel bewustzijn was.
- Het bekijken van muziekvideo's op de brug zorgt voor significante afleiding, maar hieromtrent waren geen richtlijnen gegeven.
- Er werd geen risicoanalyse uitgevoerd bij de beslissing de officier alleen de wacht te laten houden zonder extra uitkijk, gegeven dat het nacht was en er gevaren voor de navigatie aanwezig waren.

- Gegeven de situatie was er een groot risico dat de officier van de wacht in slaap zou vallen, wat effectief gebeurd kan zijn.
- ECDIS was het primaire navigatiemiddel aan boord van de Priscilla, maar werd niet effectief gebruikt. Zo waren de veiligheidsinstellingen niet actueel en waren alarmen uitgeschakeld waardoor men niet verwittigd werd van een gevaar voor de navigatie, maar ook extra functies van het systeem waren niet in gebruik.
- De beoordeling voor het gebruik van het BNWAS aan boord zou niet aan de officier van de wacht mogen worden overgelaten. Toch was deze uitgeschakeld terwijl de officier van de wacht alleen op de brug was.
- Het SMS gaf onvoldoende te volgen richtlijnen om een veilige navigatie te bewerkstelligen.

6.2.4 Relevantie voor de reisvoorbereiding

De opvolging van de route maakt deel uit van de reisvoorbereiding. Dit dient te gebeuren met alle middelen voor handen die kunnen bijdragen tot de veilige navigatie. Wanneer ECDIS gebruikt wordt aan boord dienen alle instellingen zo te zijn ingesteld dat het systeem optimaal en effectief gebruikt wordt. Zo dienen de alarmen die voor de heersende omstandigheden van belang zijn geactiveerd te zijn. Maar ook de standaard alarmen dienen steeds geactiveerd te zijn. Enkel zo kan men steeds op tijd verwittigd worden van een gevaar dat dreigt op ons af te komen.

Net zoals opvolging een belangrijke stap is bij het opstellen van de reisvoorbereiding, zijn de beoordeling en de planning uitermate belangrijk om alle nodige informatie voor handen te hebben. Bij een routewijziging dient men hier dan ook opnieuw mee te beginnen vooraleer men de wijziging effectief doorvoert. De nodige informatie kan gevonden worden op kaarten en in publicaties.

6.3 Celtica Hav, 27/03/2018 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2019b)

6.3.1 Samenvatting

De Celtica Hav vaart onder Bahamaanse vlag en liep aan de grond in het naderingskanaal van River Neath. De havenloods was reeds aan boord op het

moment van de gronding. Het schip was snel weer varende maar had ernstige schade aan de bodembeplating waardoor water binnendrong in ballast tanks en in de machinekamer.

Gebruik makend van bilge en ballast pompen en dompelpompen voor berging kon het schip drijvende gehouden worden. Er waren geen gewonden en er werd geen schade aan het milieu veroorzaakt.

6.3.2 Tijdlijn van gebeurtenissen

Ergens tijdens de reis van Liepaja, Letland, informeerde de scheepsagent de kapitein reeds van de diepgangsbeperingen voor de haven en dat een loods nodig zou zijn voor het aanlopen van de haven en River Neath op te varen. De loods zou 27 maart aan boord komen voordat men River Neath op zou varen, wat in de namiddag zou moeten gebeuren bij vloed. Aangezien de Celtica Hav reeds 26 maart om 1700 ter plaatse was werd het anker neergelaten één mijl zuidelijk van de ingang van River Neath.

1345 Het anker werd opgehaald en Celtica Hav zette koers richting loods station.

1415 Een havenloods kwam aan boord. Even later werd informatie uitgewisseld tussen loods en kapitein en werd de Pilotage Checklist afgewerkt. Alles werd genoteerd in het logboek. Daarna nam de loods plaats aan stuurboord en nam de navigatie over.

De loodsboot ging na het afzetten van de loods, op verzoek van de loods, de diepgangen van de Celtica Hav nakijken. Hierop vroeg de loods de kapitein de achterste diepgang te verminderen, wat hij deed. Om tijd te winnen maakte de loods een 360° bocht naar bakboord. Zo kon het getij nog een beetje stijgen.

De loods verhoogde de snelheid tot half vooruit eenmaal de volledige bocht gemaakt was en stuurde het schip richting de ingang van River Neath.

1429 De loods manoeuvreerde het schip rond de stuurboordboei en passeerde zo'n 10m ten noorden ervan aan zo'n 5 knopen. Hij behield deze 5 à 6 knopen vooruit, maar stuurde zeer dicht bij de stuurboordzijde van het kanaal.

1438 De Celtica Hav passeert over de stuurboordzijde van het kanaal en loopt aan de grond op de 'training wall.' Ze schuurt hierbij zo'n 200m ver over deze muur voordat ze tot stilstand komt.

De kapitein stopte hierop de motor en liet een schatting opmaken van de opgelopen schade. Er werd snel beslist het schip zo snel mogelijk weer drijvende te krijgen omdat door het stijgende getij het risico bestond dat de Celtica Hav verder over de grond zou schuren en zo nog meer schade zou oplopen. Daarvoor werd de motor in achteruit gezet en duwde de loodsboot tegen de stuurboordboeg.

Zo'n 15 minuten na de gronding informeerde de loods de haven over de gebeurtenissen en de situatie.

Uit de schatting van de opgelopen schade bleek dat er water binnenkwam in de stuurboord ballast tanks en in de machinekamer waardoor het schip slagzij begon te maken. Om dit tegen te gaan werden de bilge en ballast pompen gebruikt en 5 dompelpompen voor berging voorzien door de havenautoriteiten. Hiermee kon het schip rechtop gehouden worden. Zo bleef ze nog een tijdje onderweg tot er verdere instructies gegeven werden.

1757 De loods informeert de kustwacht over de situatie.

1820 Er wordt overeengekomen dat de loods van boord gaat met de loodsboot.

0400 (28/03) Een sleepboot wordt ingehuurd door de scheepseigenaars en blijft bij het schip ter assistentie indien nodig. Daarop werd een tijdelijke ligplaats geregeld in de buurt.

0600 De Celtica Hav legt aan bij de tijdelijke ligplaats.

6.3.3 Conclusies

- De Celtica Hav liep aan de grond doordat het buiten het uitgebaggerde kanaal geraakt was waar onvoldoende waterdiepte onder de kiel was.
- Er werd geen degelijke reisvoorbereiding opgesteld door de crew of de loods om het schip veilig binnen te varen onder beloodsing.

- De havenautoriteiten hadden geen gedetailleerd voorbeeld voor het loods plan voor de crew en de loods.
- De MPX was onvolledig aangezien de crew niet wist hoe groot het gevaar van de training wall was voor het schip en dat men het kanaal eerder inging dan veilig was.
- Dat de loods besliste het schip zelf te besturen maakte dat de crew niet geëngageerd werd bij de navigatie en dat de digitale navigatiehulpmiddelen niet gebruikt werden.
- Het veiligheidsbeheersysteem van de havenautoriteiten is gebaseerd op niet-alomvattende risico analyses waardoor niet alle geïdentificeerde gevaren hierin verwerkt zijn.
- In de Admiralty Sailing Directions NP37 werd geen referentie gemaakt naar de training wall en bijgevolg was diens hoogte boven de kaartdatum niet gegeven.
- Op de Admiralty kaart BA1161 was de training wall niet weergegeven zoals in NP5011.

6.3.4 Relevantie voor de reisvoorbereiding

Het loods plan behoort tot de reisvoorbereiding zoals beschreven in de SOLAS Conventie. Het opstellen van dit loods plan is dan ook niet alleen verplicht voor het schip, maar ook voor de loods. Wanneer deze dan aan boord komt dienen beide plannen naast elkaar gelegd te worden en een overeenkomstig plan bekomen te worden door middel van de MPX. Deze overdracht van informatie is uitermate belangrijk aangezien de loods de kennis heeft over de omgeving en de kapitein over zijn schip.

Om de crew en de loods bij te staan is het tegenwoordig alsmaar meer een goed gebruik dat havenautoriteiten een sjabloon of voorbeeld opstellen hoe het loods plan eruit dient te zien en waar best rekening mee gehouden kan worden.

Uiteindelijk blijft de kapitein steeds verantwoordelijk voor zijn schip en blijft de officier van de wacht bijgevolg de reis nauwgezet opvolgen. Wanneer deze een mogelijk gevaar voor de veilige navigatie ziet is het de bedoeling dat deze dit ter attentie van de loods brengt.

6.4 CMA CGM Vasco de Gama, 22/08/2016 (MAIB (Maritime Accident Investigation Branch), 2017)

6.4.1 Samenvatting

De CMA CGM Vasco de Gama, een ULCC varend onder Engelse vlag, liep aan de grond bij het binnenvaren van de haven van Southampton via Thorn Channel. Ze was onder beloodsing door 2 loodsen, maar week te ver af van haar koers waardoor ze uiteindelijk aan de grond gelopen is.

De wijze waarop men het kanaal is binnengevaren was niet zoals aangeraden wordt in de havenrichtlijnen opgesteld voor grote binnenvarende schepen. Voor dit ongeval waren meerdere oorzaken die samen dit ongeval mogelijk maakten. Eén hiervan was dat er geen gedetailleerd loods plan was opgesteld.

Gelukkig heeft het schip geen schade geleden en kon men het snel los krijgen gegeven dat het vloed was. Jammer genoeg was dit alles niet nodig geweest als het volledige brug team en de loodsen hun ervaring en kennis volledig hadden benut, evenals alle middelen die ze voor handen hadden.

Uit meerdere recente studies blijkt dat de werkwijzen en gebruiken die hier besproken zullen worden en de oorzaak vormden tot dit ongeval niet alleenstaand zijn en zelfs regelmatig voorkomen. Deze zijn niet enkel toe te wijzen aan deze beloodsing of aan de CMA CGM Vasco de Gama alleen.

6.4.2 Tijdlijn van gebeurtenissen

19/08/2016 – 0542 Men vertrekt vanuit Algeciras, Spanje richting Southampton, Verenigd Koninkrijk.

21/08 – 2045 De Southampton VTS geeft de officier van de wacht meer informatie over de inschepping van de loodsen.

2215 De kapitein komt op de brug en neemt de wacht over.

2245 Het schip bereikt het loods station waar de 2 loodsen aan boord zouden komen. Wanneer zij op de brug kwamen was de kapitein daar samen met de

officier van de wacht, een uitkijk en een stuurman. De kapitein gaf daarbij de navigatie over aan de hoofdloods. Eenmaal hij zichzelf eigen gemaakt had met de omstandigheden vroeg hij om een snelheidsverhoging en een koersverandering. Daarop vertelde hij de kapitein dat hij geen hoge snelheid zou kunnen halen door het spring vloed tij en dat er een vertraging zou zijn door het laat uitvaren van Cap Hatteras.

De hoofdloods concentreerde zich hoofdzakelijk op de informatie vanaf zijn positie aan bakboord terwijl de kapitein en assistent loods nog informatie uitwisselden, waarbij de kapitein de diepgang van 13,75m bevestigde en vroeg naar de regeling omtrent de sleepboten. De assistent loods werkte dan het havenloods plan af gebruik makend van een hiervoor opgesteld sjabloon en de richtlijnen hiervoor opgesteld door de havenautoriteiten. Nadat alles besproken was zette de kapitein zich aan stuurboord en begon de assistent loods de Portable Pilot Unit (PPU) te installeren. Deze is eigenlijk een ECS dan los van de scheepsinformatie werkt.

2300 De CMA CGM Vasco de Gama werd via VHF gecontacteerd door de VTS om de scheepsbewegingen in de omgeving door te geven waarop de hoofdloods de snelheid verminderde om de Cap Hatteras te passeren vooraleer Thorn Channel op te varen. Enkele minuten later was de PPU volledig geïnstalleerd.

2331 Wanneer men het uitvarend schip NYK Oceanus passeerde, bespraken de loodsen de koersafwijking naar lij die ze ondervonden.

Eenmaal aangekomen aan het meldpunt 'Forts' bevestigde de VTSO dat Cap Hatteras om 0020 aan de Prince Consort boei zou aankomen. Daarna vroeg hij hoe hij van hulp kon zijn bij de bocht inwaarts Thorn Channel, waarop de loods vroeg om een 6 kabel aftelling tot de Gurnard boei.

2343 De loodsen van Cap Hatteras en CMA CGM Vasco de Gama namen telefonisch contact op om af te spreken hoe ze elkaar zouden passeren. Uiteindelijk kwamen ze tot de conclusie een bakboord-bakboord passage te doen ten oosten van de Prince Consort boei.

22/08 – 0009 CMA CGM Vasco de Gama nadert de South Ryde Middle boei, waarop de hoofdloods de snelheid opdreef tot half vooruit.

0019 De hoofdloods legt het manoeuvre uit dat hij wenst uit te voeren aan de kapitein waarbij hij het schip ver in het voorzorgsgebied zou sturen vooraleer de bocht naar stuurboord aan te vatten.

0021 CMA CGM Vasco de Gama passeert Cap Hatteras op 0,5 mijl van de Prince Consort boei. Daarna gaf de hoofdloods verschillende te sturen koersen aan de stuurman waarop het schip de bakboordbocht nam aan 11,9 knopen. De VTSO zette dan de aftelling in zoals afgesproken.

0026 Eenmaal de VTSO 3 kabels afriep zette de hoofdloods de stuurboord bocht in met het bevel "starboard 10". Enkele seconden later riep de VTSO 2 kabels af en beval hij volledig roer naar stuurboord en verhoogde even later de telegraaf naar vol vooruit.

De hoofdloods legde de assistent loods uit dat hij zijn bocht wat vroeger inzette en op vol vooruit stond. De kapitein uitte dan weer zijn bezorgdheid aan zijn officier van de wacht in het Roemeens. Even later naderde ze de grens van het vaarwater en kwamen in ondiep water.

0031 De VTSO riep de loods op dat hij het kanaal ging verlaten, wat deze bevestigde. Daarop riep de VTSO sleepboten in de buurt op klaar te staan voor het geval interventie nodig zou zijn.

0032 CMA CGM Vasco de Gama loopt aan de grond met de telegraaf in vol vooruit, zo'n 0,4 mijl van de Gurnard boei. Eenmaal ze vertraagden probeerde de loods nog terug in het kanaal te geraken door de boegschroeven te gebruiken, tevergeefs. Eenmaal het schip tot stilstand kwam werden machine en boegschroeven gestopt. Daarop kwam de VTSO met de loods overeen sleepboten te sturen.

De kapitein verwittigde zijn crew en de rederij van de situatie. Hij stelde de relevante noodprocedures in werking waarop men onmiddellijk ging controleren of het schip nog intact was en of er geen water binnenkwam.

0053 2 sleepboten arriveren. Om het schip weer drijvende te krijgen start men onmiddellijk met het leegmaken van de ballast tanks. 5 minuten later komt dan ook een 3de sleepboot aan.

0103 De CMA CGM Vasco de Gama is weer drijvende, vooral danzij het opkomende getij. Ook nu moet de crew de integriteit van het schip controleren om mogelijke schade te detecteren.

Voor de resterende reis heeft de assistent loods de navigatie op zich genomen vanaf men weer drijvende was.

Na enkele onderwateronderzoeken door verschillende partijen werd geen schade vastgesteld en kon men een dag later gewoon weer vertrekken.

6.4.3 Conclusies

- Men is aan de grond gelopen omdat de gekozen route langs de Bramble Bank niet beslist werd aan de hand van de heersende omstandigheden en manoeuvreerbaarheid van het schip.
- Wanneer de loods zijn stuurboordbocht wou nemen bevond hij zich te noordelijk en kon hij de ROT niet meer tegenhouden om in het kanaal te blijven.
- Het loods plan had vele tekorten: tussen de Nab Tower en de bestemming was de route onvoldoende gepland, een deel van de geplande route was niet in kaart gebracht en belangrijke beslissingspunten, WOP-en en opties om de manoeuvres af te breken waren niet geïdentificeerd.
- Het loods plan was slechts een voorlopige versie, maar werd niet deftig nagekeken of aangepast vooraleer het in gebruik werd genomen aan boord.
- Geen enkele geplande route, noch op de PPU, noch op de ECDIS, noch op de papieren kaarten, was haalbaar in de heersende omstandigheden.
- De bocht genomen rond de Bramble Bank was niet volgens de richtlijnen opgesteld door de havenautoriteiten, maar ook niet volgens de intenties aangegeven door de assistent loods.
- Aangezien er geen loods plan uitgetekend was, was er voor de kapitein en zijn crew geen mogelijkheid de posities te vergelijken met de geplande route.
- De informatieoverdracht aan boord van de CMA CGM Vasco de Gama tussen brug team en loodsen zorgde voor een verschillend idee van wat te gebeuren stond.

- Doordat het brug team geen idee had van wat te gebeuren stond, konden ze de acties van de loods helemaal niet evalueren.
- Niemand op de brug was op de hoogte van wat de hoofdloods van plan was, zelfs de assistent loods niet. Hierdoor werd hij de enige beslisser, maar bijgevolg ook een enkelvoudig faalpunt.
- ECDIS was het primaire navigatiemiddel aan boord van de CMA CGM Vasco de Gama, maar werd niet volledig benut of gebruikt volgens opgestelde standaarden. De te volgen route onder beloodsing werd niet weergegeven, veiligheidsinstellingen en alarmen waren niet ingesteld en de meest toepasselijke weergave instellingen werden niet geselecteerd.

6.4.4 Relevantie voor de reisvoorbereiding

In dit ongeval werd zowat tegen alle regels in gehandeld die beschreven worden in de SOLAS en STCW Conventie omtrent de reisvoorbereiding. Zo werd de opvolging onmogelijk doordat de MPX onvoldoende was. Meer nog, de 2 loodsen hadden geen plan afgesproken onder elkaar waardoor de assistent loods foutieve informatie besprak met de kapitein. Als gevolg hiervan konden de kapitein en zijn crew de reis niet opvolgen met een vooropgestelde route.

Ook lieten zowat alle instellingen van de ECDIS, wat het primaire navigatiemiddel aan boord van de CMA CGM Vasco de Gama was, te wensen over. Zo was de route niet opgesteld aan de hand van de heersende omstandigheden, hetzelfde geldt voor de veiligheidsinstellingen, alarmen en weergave instellingen. Verder werd zelfs de route niet weergegeven op de ECDIS, papieren kaarten of op de PPU van de loodsen.

Doordat er geen loods plan werd opgesteld naar de heersende omstandigheden en rekening houdend met de manoeuvreerbaarheid van het schip, had de hoofdloods de hulp nodig van de VTSSO voor de navigatie. Daarop kwam hij te noordelijk om zijn manoeuvre uit te kunnen voeren zonder aan de grond te lopen.

Verder had de assistent loods weldegelijk een loods plan opgesteld, maar dit was slechts een gebrekkig plan dat gebaseerd was op een voorlopige versie waardoor veel informatie ontbrak.

Een loods plan maakt deel uit van de reisvoorbereiding, net als de MPX. Het uiteindelijke doel hiervan is gevaren te identificeren en bijgevolg een risico analyse uit te voeren. Dit werd aan boord van de CMA CGM Vasco de Gama helemaal niet gedaan waardoor de veilige navigatie in het gedrang kwam en men bijgevolg gestrand is.

Conclusie

Het is duidelijk dat er geen eenzijdig antwoord bestaat om onze onderzoeksvraag te beantwoorden. Er zijn vele factoren waar aanpassingen nodig zijn. Zo dient men het opleidingsprogramma volledig aan te passen, maar ook nieuwe normen en standaarden vast te leggen waaraan deze opleiding dient te voldoen. Ook is het uitermate belangrijk de zeevarenden te motiveren degelijke en volledige reisvoorbereidingen op te stellen door hen bewust te maken van het belang ervan. Verder is het van belang om diegenen die dan nog steeds niet willen werken volgens de vastgelegde normen en standaarden te kunnen vatten door middel van controle. Deze controle is mogelijk vanuit de rederij, de vlaggenstaat, maar ook door de Havenstaat Controle. Enkel zo kunnen we de kans op ongevallen met als oorzaak een gebrekkige of onvolledige reisvoorbereiding minimaliseren om zo de veiligheid op zee te optimaliseren.

Om dit te realiseren zal het broodnodig zijn de nonchalante houding van sommige zeevarenden aan te pakken om iedereen te motiveren hun werk deftig uit te voeren. Het probleem is dat door de nonchalante houding van sommigen, anderen beginnen te geloven dat een reisvoorbereiding enkel het uitstippelen van een route is, terwijl een reisvoorbereiding een volledige risico analyse is die alle mogelijke gevaren dient te identificeren.

Ook is het belangrijk dat iedereen de aangeboden digitale systemen ziet als een hulpmiddel en niet ter vervanging van de vroegere reisvoorbereiding die met papieren kaarten en publicaties werd opgesteld. De gebruikte principes zijn nog steeds dezelfde, het enige verschil is dat bepaalde instellingen kunnen helpen bij het opstellen ervan. Het gevaar van bijvoorbeeld routevoorbereidingssoftware is dat men gelooft dat het standaard format van een reisvoorbereiding, aangeboden door deze software, een volledige reisvoorbereiding omvat. Dit is niet het geval, aangezien weersvoorspellingen, getijdenberekeningen en -getijstromen, etc. hier niet noodzakelijk in opgenomen worden.

Zoals we kunnen opmerken in de geschiedenis van het ECDIS, zijn er reeds vele systemen ontstaan, die nog steeds gebruikt worden, over vele jaren verspreid. Dan zien we ook dat tussen de acceptatie van het ECDIS door de IMO en de verplichting van het ECDIS aan boord van schepen slechts 14 jaar zit, maar de opleiding ervan pas 10 jaar

na de acceptatie volgde. Ondertussen zijn er zoveel verschillende systemen met totaal verschillende menustructuren en mogelijkheden, waarbij toch wordt verwacht dat elke zeevarende het systeem dat gebruikt wordt aan boord perfect kent en optimaal en efficiënt kan gebruiken. Hierbij moeten we noteren dat het mogelijk is dat binnen één vloot elk schip een ander systeem heeft.

We kunnen stellen dat zowel de conventies, zoals de STCW conventie, als de zeevarenden niet volledig mee zijn met de technologieën die gebruikt worden aan boord. Meer specifiek zijn hogere officieren het minst op de hoogte van de systemen, maar deze zijn er wel verantwoordelijk voor dat elke officier van de wacht alle systemen aan boord volledig kent. Dit alles zonder opfrissingscursus, enkel een algemene ECDIS cursus en een familiarisatie met het specifieke systeem. Sommige vlaggenstaten gaan dan ook verder, en leggen een type-specifieke opleiding op, bovenop de algemene cursus.

Zoals ook duidelijk wordt uit het eigen onderzoek, zijn veel zeevarenden akkoord met bovenstaande conclusies. Volgens velen dient de nalatige houding van collega-officieren aangepakt te worden, maar ook de tijdsdruk en commerciële druk die op hen uitgeoefend wordt. Anderzijds is volgens iemand ook een strikter nalevingsbeleid nodig om de huidige problemen op te lossen. Ook wordt regelmatig gevraagd naar een verandering in opleiding omtrent de reisvoorbereiding en ECDIS. Zo kan een opfrissingscursus reeds een groot verschil maken. Verder wordt ook gevraagd naar standaardisatie van de apparatuur en systemen op de brug, meer specifiek het ECDIS. Daarbij wordt ook gevraagd om het gebruik van digitale publicaties te vergemakkelijken.

We kunnen met deze master thesis bijgevolg bovenstaande algemene oplossingen aankaarten welke reeds vanuit verschillende hoeken binnen de industrie gevraagd worden. Om een meer specifieke uitwerking van oplossingen te kunnen verwoorden zal verder onderzoek nodig zijn, waar deze thesis reeds een goede basis voor vormt. Zo kan men zich de vraag stellen welke specifieke aanpassingen in conventies en systemen doorgevoerd moeten worden, maar ook hoe men de uitwerking en het gebruik ervan beter kan controleren. Belangrijk is vooral dat standaarden uitgewerkt worden naar de noden van de industrie, maar vooral rekening houdend met diegenen die het moeten gebruiken.

Bibliografie

- About the IHO | IHO. (z.d.). Geraadpleegd 28 juli 2021, van <https://iho.int/en/about-the-iho>
- Australian Maritime Safety Authority. (2019 januari). Queensland Coastal Passage Plan. Australian Maritime Safety Authority. Geraadpleegd van <https://www.amsa.gov.au/sites/default/files/amsa-125-qcpp-2019.pdf>
- Australian Maritime Safety Authority. (z.d.). ECDIS training and familiarisation. *Australian Maritime Safety Authority*. Geraadpleegd 26 juli 2021, van <https://www.amsa.gov.au/safety-navigation/navigation-systems/ecdis-training-and-familiarisation>
- Cowes Harbour Committee. (z.d.). Welcome to Cowes Harbour Commission. Geraadpleegd 30 juli 2021, van https://www.cowesharbourcommission.co.uk/passage_planning_requirements
- Herwadkar, N. (2017, 30 september). Pros and Cons of ECDIS Or Paperless Navigation Of Ships. *Marine Navigation*. information website, . Geraadpleegd van <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/pros-and-cons-of-ecdis-or-paperless-navigation-of-ships/>
- International Chamber of Shipping (Red.). (2007). *Bridge procedures guide*. London: Marisec Publications.
- International Hydrographic Organization. (2021a, 14 januari). IHO Technical Standards. Geraadpleegd 28 juli 2021, a van <https://iho.int/en/iho-technical-standards>
- International Hydrographic Organization. (2021b, 14 januari). S-100 Universal Hydrographic Data Model. *S-100 Universal Hydrographic Data Model | IHO*.

Geraadpleegd 29 juli 2021, b van <https://iho.int/en/s-100-universal-hydrographic-data-model>

International Hydrographic Organization. (2021c, 14 januari). S-100 Geospatial Information Registry. *S-100 Geospatial Information Registry | IHO*. Geraadpleegd 29 juli 2021, c van <https://iho.int/en/s-100-geospatial-information-registry>

International Maritime Organization. (1999). *GUIDELINES FOR VOYAGE PLANNING* (Vol. 2000).

International Maritime Organization. (2004). *PERFORMANCE STANDARDS FOR THE PRESENTATION OF NAVIGATION-RELATED INFORMATION ON SHIPBORNE NAVIGATIONAL DISPLAYS* (Vol. 2004). Geraadpleegd van https://www.liscr.com/sites/default/files/liscr_imo_resolutions/MSC.191%2879%29.pdf

International Maritime Organization. (2006). *ADOPTION OF THE REVISED PERFORMANCE STANDARDS FOR ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEMS (ECDIS)* (Vol. 2006). Geraadpleegd van [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.232\(82\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/MSCResolutions/MSC.232(82).pdf)

International Maritime Organization (Red.). (2014a). *SOLAS, consolidated edition 2014: Consolidated text of the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, and its Protocol of 1988: articles, annexes and certificates*. IMO publication (Sixth edition, 2014.). London: International Maritime Organization.

International Maritime Organization (Red.). (2014b). *ISM code: International safety management code with guidelines for its implementation* (2014 edition, Fourth edition.). London: International Maritime Organization.

- International Maritime Organization. (2017). *Ecdis—Guidance For Good Practice* (Vol. 2017). Geraadpleegd van [http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Navigation/Documents/MSC.1-Circ.1503-Rev.1%20-%20Ecdis%20-%20Guidance%20For%20Good%20Practice%20\(Secretariat\).pdf](http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Navigation/Documents/MSC.1-Circ.1503-Rev.1%20-%20Ecdis%20-%20Guidance%20For%20Good%20Practice%20(Secretariat).pdf)
- International Maritime Organization. (2018). *STCW (Standards of Training, Certification, & Watchkeeping for Seafarers) including 2010 Manila amendments*. 4th ed., 2017. International Maritime Organization.
- International Maritime Organization. (z.d.-a). Introduction to IMO. Geraadpleegd 23 juli 2021, a van <https://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>
- International Maritime Organization. (z.d.-b). Electronic Nautical Charts (ENC) and Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS). Geraadpleegd 22 juli 2021, b van <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/ElectronicCharts.aspx>
- Johnson, B. (2019, 12 maart). How Important Is Passage Planning? *Knowledge publications*. information website, . Geraadpleegd van <https://www.ukpandi.com/knowledge-publications/article/how-important-is-passage-planning-147653/>
- Koninkrijksrelaties, M. van B. Z. en. (z.d.). Internationaal Verdrag betreffende de normen voor zeevarenden inzake opleiding, diplomering en wachtdienst, 1978. verdrag, . Geraadpleegd 29 juli 2021, van <https://wetten.overheid.nl/BWBV0003452/2018-07-01>
- Lo, C. (2016, 15 januari). Getting to grips with ECDIS. *Analysis*. information website, . Geraadpleegd van <https://www.ship-technology.com/features/featuregetting-to-grips-with-ecdis-4160247/>

- Lusic, Z., Bakota, M., & Mikelic, Z. (2017). HUMAN ERRORS IN ECDIS RELATED ACCIDENTS (pp. 230–242). Gepresenteerd bij 7th International Maritime Science Conference, Solin, Croatia: University of Split, Faculty of Maritime Studies. Geraadpleegd van https://bib.irb.hr/datoteka/872610.imsc_2017_ECDIS.pdf
- MAIB (Maritime Accident Investigation Branch). (2017). *Report on the investigation of the grounding of the ultra-large container vessel CMA CGM Vasco de Gama in Thorn Channel, Southampton, England—22 August 2016* (p. 55). MAIB.
- MAIB (Maritime Accident Investigation Branch). (2019a). *Report on the investigation of the grounding of the general cargo vessel Priscilla on Pentland Skerries, Pentland Firth, Scotland on 18 July 2018* (p. 36). MAIB.
- MAIB (Maritime Accident Investigation Branch). (2019b). *Grounding of general cargo vessel Celtica Hav in the approaches to the River Neath, Wales—27 March 2018* (p. 16). MAIB.
- MAIB (Maritime Accident Investigation Branch). (2020). *Grounding of the ro-ro freight ferry Seatruck Performance in Carlingford Lough, Northern Ireland—8 May 2019* (p. 12). MAIB.
- Mukherjee, P. (2021, 14 januari). Proper Use Of ECDIS Safety Settings. Geraadpleegd van <https://www.marineinsight.com/marine-navigation/proper-use-of-ecdis-safety-settings/>
- Norris, A. (2013 juni). How far can you trust your data? *The Navigator*, 3, 2.
- Norris, A. & ECDIS Ltd. (2019, 1 april). Planning and Monitoring on same equipment. *ECDIS Issues*. information website, . Geraadpleegd van <https://www.nautinst.org/en/forums/ecdis/ecdis-issues-gen.cfm/G4>

- Onderzoeksraad voor Veiligheid. (2017). *Digitaal navigeren: Oude vaardigheden in nieuwe techniek*. Onderzoeksraad voor Veiligheid. Geraadpleegd van <https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/4871/digitaal-navigeren-oude-vaardigheden-in-nieuwe-techniek-20-april-2016>
- Patraiko, D. (2013 juni). Planning to succeed. *The Navigator*, 3, 2.
- Potargent, P.-H. (2019 mei). Gebrekkige reisvoorbereiding als oorzaak bij maritieme ongevallen. (P. Van Langenhoven, Red.). Antwerp Maritime Academy.
- SAFETY4SEA. (2019, 2 mei). Unseaworthy judgment made after improper passage planning. *SAFETY4SEA*. Geraadpleegd van <https://safety4sea.com/unseaworthy-judgment-made-after-improper-passage-planning/>
- Sharma, A. (2016, 18 juni). What is IMO performance standard for ECDIS? | | MarineGyaan. Geraadpleegd 4 november 2020, van <https://marinegyaan.com/what-is-imo-performance-standard-for-ecdis/>
- SPICA • ECDIS Passage Planning Made Simple. (z.d.). *AMNautical*. Geraadpleegd van <https://amnautical.info/spica/>
- Swift, A. J., & Bailey, T. J. (2004). *Bridge team management: A practical guide*. (Nautical Institute, Red.) (2. ed.). London: Nautical Instit.
- Tales of the unexpected. (2013 juni). *The Navigator*, 3, 2.
- The Editorial Team SAFETY4SEA. (2019, 27 april). Study stresses major concerns on ECDIS safety. *SAFETY*. Geraadpleegd van <https://safety4sea.com/study-stresses-major-concerns-on-ecdis-safety/>
- The IHO's role in the Development of ECDIS. (z.d.). Geraadpleegd 9 augustus 2021, van <https://www.hydro-international.com/content/article/the-iho-s-role-in-the-development-of-ecdis>

The Nautical Institute. (2013 juni). How poor passage planning caused significant pollution when a container vessel ran aground. *The Navigator*, 3, 2.

The Nautical Institute. (z.d.). *Passage Planning*. ECDIS Issues. London, UK, The Nautical Institute. Geraadpleegd van <https://www.nautinst.org/en/forums/ecdis/ecdis-issues-gen.cfm/passageplanning>

Turner, J. (2019, 19 maart). Are merchant seafarer training standards fit for purpose? *Analysis*. information website, . Geraadpleegd van <https://www.ship-technology.com/features/seafarer-training-standards/>

Verbeek, E. (z.d.). An ECDIS Is Not A Paper Chart On A Screen. Geraadpleegd 10 augustus 2021, van <https://maritimesafetyinnovationlab.org/wp-content/uploads/2020/10/An-ECDIS-Is-Not-A-Paper-Chart-On-A-Screen-SWZ-Maritime.pdf>

Wingrove, M. (z.d.). Over-reliance on bridge technology causes ship accidents. *Riviera*. Geraadpleegd 10 maart 2021, van <https://www.rivieramm.com/news-content-hub/news-content-hub/over-reliance-on-bridge-technology-causes-ship-accidents-33620>

Witherby Seamanship. (z.d.). Evolution of ECDIS. Geraadpleegd 9 augustus 2021, van <http://witherbypublishinggroup.com/portals/1/pdf/evolution-of-ecdis.pdf>

Wood, D. (2013 juni). Mind that rig. *The Navigator*, 3, 2.

Bijlage: Vragenlijst enquête

THESIS: Inadequate And Incomplete Voyage Planning As Cause Of Maritime Accidents

1 Do you feel you always have enough time for the preparation and review of the voyage plan?

Question instructions: *Select one answer.*

Yes Usually yes Usually no No

2 In your opinion, is inadequate or incomplete voyage planning a common phenomenon?

Question instructions: *Select one answer.*

Yes No

3 How often do you think that inadequate or incomplete voyage planning was (partly) the cause of a maritime accident?

Question instructions: *Select one answer.*

10% 20% 30% 40% 50% 60% 70%
 80% 90%

4 Can a voyage plan be reused?

Question instructions: *Select one answer.*

Yes, this can be taken over completely. No, it may be used to prepare a new voyage plan, after checking the information. No, every voyage plan is different and must be prepared from scratch. I don't know

5 Are you always involved in the preparation of the voyage plan, or do you always involve the rest of the team in the preparation of the voyage plan?

Question instructions: *Select one answer.*

Yes Usually yes Usually no No

6 Are voyage plans on board thoroughly checked by the captain?

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes Usually yes Usually no No

7 Is the voyage under pilotage part of the voyage plan?

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes No I don't know.

8 Are voyage plans for voyages under pilotage discussed between captain and pilot?

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes Usually yes Usually no No

9 What does CATZOC entail?

Question instructions: *Select one answer.*

- Determining the accuracy of the hydrographic data. Determining the reliability of the buoyage. Determining the accuracy of the GPS position. I don't know

10 Is CATZOC relevant for voyage planning?

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes No I don't know

11 Which is/are correct?

Question instructions: *Select one or more answers.*

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Safety contour is an outline which marks the division between safe and unsafe waters. | <input type="checkbox"/> The sole purpose of the safety depth is to portray spot soundings either in gray for deeper depths or black for shallower depths. | <input type="checkbox"/> Deep water contour indicates the limit of sea area where shallow water effects occur that can affect a vessel. | <input type="checkbox"/> Safety Depth = Maximum Draft(static) + UKC (Company's Policy) + Squat(Maximum) - Height of Tide |
| <input type="checkbox"/> Shallow contour indicates the depth below a vessel could run aground and is equal to vessel's maximum static draft. | <input type="checkbox"/> Safety Contour is calculated same as per Safety depth and activates alarm when depth is less. | <input type="checkbox"/> I don't know | |

12 Where does the voyage plan start and stop?

Question instructions: *Select one answer.*

- Berth - Pilot station Pilot station - Pilot station Berth - Berth Start of open water - End of open water

13 What should be included in a voyage plan?

Question instructions: *Select one or more answers.*

- Tidal heights and currents Anchorages Pilot stations Ocean currents Information regarding communication
 Expected dangerous situations Wheel over points SQUAT calculation ECDIS contours Weather forecasts
 Active NAVTEX messages (warnings)

14 What is the main difference between ECDIS and ECS with regard to voyage planning?

Question instructions: *Select one answer.*

- ECS provides less information ECS is not IMO approved ECDIS has more options for preparing a proper voyage plan I don't know

15 What is the main difference between ECDIS and paper charts with regard to voyage planning?

Question instructions: *Select one answer.*

- ECDIS systems are not standardized ECDIS eliminates the chance of differences in the voyage plan between the primary and secondary system ECDIS has all the necessary information combined in one system I don't know

16 What is the main difference between ECS and paper charts with regard to voyage planning?

Question instructions: *Select one answer.*

- ECS is only permitted as an aid and may not replace paper charts ECS provides less information Paper charts are more reliable I don't know

17 Do captains always participate in the voyage planning process?

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes Usually yes Usually no No

18 What do you think is/are the main cause(s) of inadequate or incomplete voyage plans?

Question instructions: *Select one or more answers.*

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lack of training | <input type="checkbox"/> Lack of communication | <input type="checkbox"/> Lack of clear procedures | <input type="checkbox"/> Lack of procedures |
| <input type="checkbox"/> Abundance of procedures | <input type="checkbox"/> Working methods that deviate from predefined procedures | <input type="checkbox"/> Negligent attitude | <input type="checkbox"/> Non-standardized equipment |
| <input type="checkbox"/> Wrong form of training | <input type="checkbox"/> Time pressure on board | <input type="checkbox"/> Lack of clarity due to abundance of information | |
| <input type="checkbox"/> Other [Fill in] | <input type="text"/> | | |

19 I personally believe that I am able to use all possible means fully and optimally for the preparation and monitoring of a complete voyage plan.

Question instructions: *Select one answer.*

- Yes
- No, namely ... [Fill in]

20 What do you think is the solution to minimize the risk on inadequate and incomplete voyage plans?