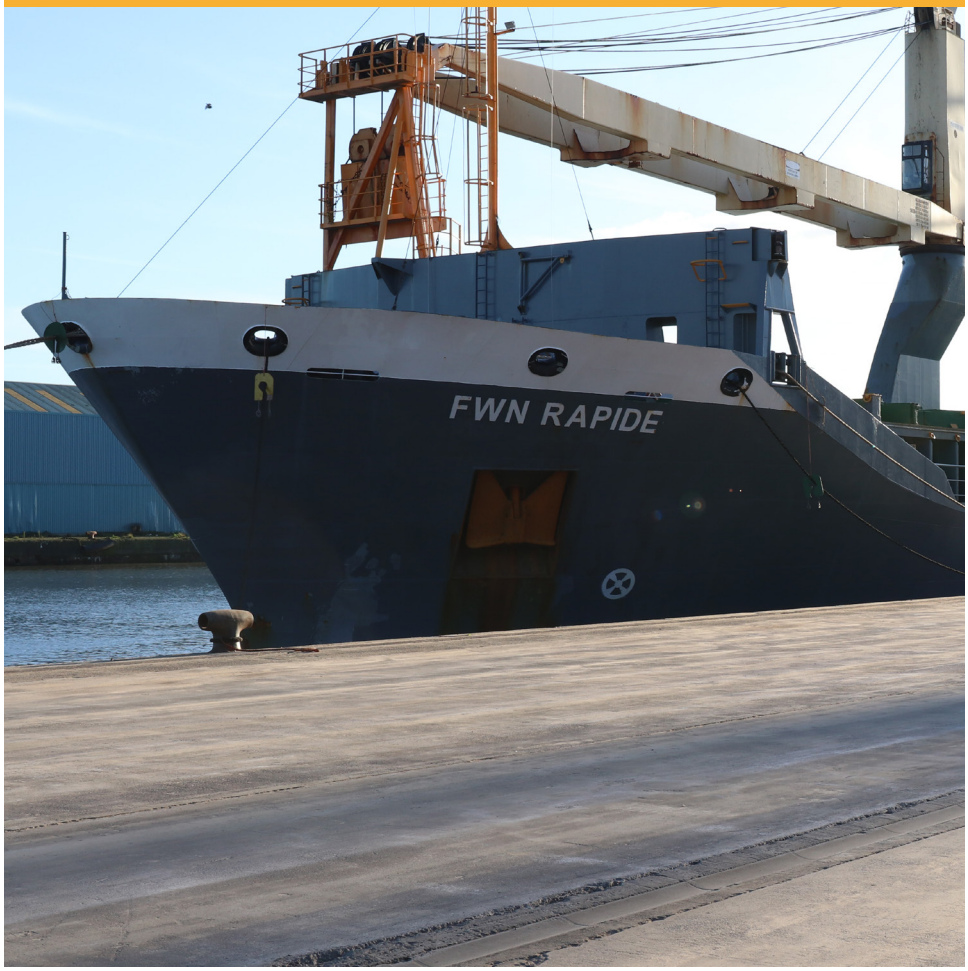
ONDERZOEKSRAAD
VOOR VEILIGHEID

Tussendek valt in ruim met fatale afloop

Lessen uit het voorval aan boord van de FWN Rapide



Tussendek valt in ruim met fatale afloop

Lessen uit het voorval aan boord van de FWN Rapide

Den Haag, december 2021

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar en beschikbaar op www.onderzoeksraad.nl.

(Foto cover: Nationale Politie)

De Onderzoeksraad voor Veiligheid

Als zich een ongeval of ramp voordoet, onderzoekt de Onderzoeksraad voor Veiligheid hoe dat heeft kunnen gebeuren, met als doel daar lessen uit te trekken. Op die manier draagt de Onderzoeksraad bij aan het verbeteren van de veiligheid van Nederland. De Raad is onafhankelijk en besluit zelf welke voorvallen hij onderzoekt. Daarbij richt de Raad zich in het bijzonder op situaties waarin mensen voor hun veiligheid afhankelijk zijn van derden, bijvoorbeeld van de overheid of bedrijven. In een aantal gevallen is de Raad verplicht onderzoek te doen. De onderzoeken gaan niet in op schuld of aansprakelijkheid.

	Onderzoeksraad		
Voorzitter:	ir. J.R.V.A. Dijsselbloem prof. dr. mr. S. Zouridis		
Secretaris-directeur:	mr. C.A.J.F. Verheij		
Bezoekadres:	Lange Voorhout 9 2514 EA Den Haag	Postadres:	Postbus 95404 2509 CK Den Haag
Telefoon:	070 333 7000		
Website:	onderzoeksraad.nl		
E-mail:	info@onderzoeksraad.nl		

INHOUD

Aanbevelingen **5**

1 Inleiding **7**
1.1 Het voorval 7
1.2 Classificatie 7
1.3 Doel van het onderzoek 7
1.4 Het onderzoek 8

2 Toedracht en Achtergrondinformatie **9**
2.1 Achtergrondinformatie 9
2.2 Toedracht 9
2.3 Het falen van de hijskabels 16
2.4 Geschiktheid van de hijskabels voor het oorspronkelijke doel 20
2.5 Onderhoud en inspectie van de luikenwagen 21

3 Analyse **26**
3.1 Inleiding 26
3.2 Barrière 1 – Bescherming hijskabels tegen corrosie 27
3.3 Barrière 2 - Tijdig vervangen van de hijskabels naar aanleiding van inspecties. . 28
3.3.1 Tijdigheid van onderzoeken naar de goede staat van geleidewielen en hijskabels 28
3.3.2 Deskundig onderzoek naar de goede staat van de luikenwagen 29
3.4 Barrière 3 – Gebruik werkbak om kieren te dichten 31
3.5 Barrière 4 - Gebruik veiligheidsharnas 34
3.6 Maatregelen genomen door de Scheepsbeheerder 38

4 Conclusies **39**

5 Aanbevelingen **42**

Bijlage A **44**

Bijlage B **48**

Bijlage C **49**

Bijlage D **52**

AANBEVELINGEN

De Onderzoeksraad voor Veiligheid doet de volgende aanbevelingen:

Ten aanzien van onderhoud aan hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen, het aanpassen van werkprocedures, het veilig werken op hoogte en het uitvoeren van fysiek toezicht tijdens risicovolle werkzaamheden aan boord:

Aan ForestWave Navigation B.V. (Scheepsbeheerder):

1. Zorg dat voorafgaand aan implementatie van aangepaste werkprocedures de risico's van het aangepaste proces worden geïnventariseerd en geëvalueerd door daarvoor gekwalificeerde deskundigen. Betrek deze deskundigen ook bij het opstellen van veiligheidsbeheersmaatregelen die nodig zijn voor het verlagen van de geïnventariseerde risico's.
2. Zorg dat aan boord van de schepen onder beheer van ForestWave Navigation B.V., onderhoud aan hijs- en hefwerktuigen volgens opgave van de fabrikant wordt uitgevoerd. Zorg dat onderhoudsschema's en -instructies van de fabrikant of leverancier volledig worden overgenomen in de operationele onderhoudsroutines van de schepen.
3. Inventariseer op elk schip onder beheer van ForestWave Navigation B.V. welke soorten valbeveiligingsmiddelen nodig zijn. Zorg dat deze middelen aan boord voorhanden zijn en geef de bemanning de beschikking over informatie over hoe en wanneer welk type valbeveiligingsmiddel gebruikt moet worden. Organiseer daarnaast de werkzaamheden aan boord zodanig dat alleen met het werk kan worden aangevangen als alle risicobeheersmaatregelen zijn genomen.

Ten aanzien van noodzakelijk deskundigheid bij de jaarlijkse inspecties van hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen:

Aan de Koninklijke Vereniging van Nederlandse Reders (KVNR):

4. Ontwikkel met de sector zeescheepvaart, een stelsel van voorschriften, protocollen en afkeurcriteria die betrekking hebben op het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen op zeeschepen. Ontwikkel ook profielen waaraan deskundigheid van personen die de inspecties uit moeten voeren, kan worden afgelezen, gemeten en versterkt.

Aan de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:

5. Zie toe op de ontwikkeling door de sector zeescheepvaart van de in aanbeveling 4 bedoelde stelsel en deskundigheidsprofielen.

Constaterende dat een minder streng keurings-, inspectie- en beproevingsregime is verankerd in de wet- en regelgeving voor bepaalde hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen:

Aan de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:

6. Wijzig wet- en regelgeving omtrent keuring, inspectie en beproeving van hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen zodanig dat dergelijke werktuigen vallen onder het regime van keuren, inspecteren en beproeven zoals dat thans uitsluitend geldt voor hijs- en hefwerktuigen die worden gebruikt voor het laden en lossen.

ir. J.R.V.A. Dijsselbloem
Voorzitter van de Onderzoeksraad

mr. C.A.J.F. Verheij
Secretaris-directeur

1 INLEIDING

1.1 Het voorval

Op 2 september 2019 zijn aan boord van het Nederlandse vrachtschip FWN Rapide twee Filipijnse matrozen in het ruim gevallen. Hierbij kwam één bemanningslid om en de ander raakte gewond. Het voorval vond plaats in de haven van Georgetown, Guyana. De twee slachtoffers stonden op een tussendek terwijl dit dek werd verplaatst door de luikenwagen.

Tijdens het voorval werd een tussendek gebruikt om van boven naar beneden de kieren tussen de ruimwanden en een verticaal geplaatst dwarsschot op te vullen.
Eén van de twee hijskabels van de luikenwagen waar het tussendek aan hing, brak. De bakboord zijde van het tussendek viel daardoor ongeveer 5 meter naar beneden en kwam op de bodem van het ruim terecht. Door de val brak ook de andere hijskabel.

1.2 Classificatie

Het betreft een zeer ernstig ongeval als bedoeld in de Casualty Investigation Code van de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) en EU-richtlijn 2009/18/EG. Dit betekent dat het ongeval verplicht moet worden onderzocht. Omdat het ongeval op een Nederlands schip gebeurde, is dit onderzoek door de Onderzoeksraad voor Veiligheid uitgevoerd.

1.3 Doel van het onderzoek

Dit onderzoek beoogt de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

1. Wat zijn de directe en indirecte oorzaken van het breken van de hijskabel?
2. Waarom raakten twee bemanningsleden gewond, waarvan één met fatale gevolgen?
3. Welke lessen zijn te trekken uit dit voorval?

1.4 Het onderzoek

Het onderzoek naar het voorval aan boord van de FWN Rapide is uitgevoerd conform het reguliere onderzoeksproces van de Onderzoeksraad voor Veiligheid.[1]

Het onderzoek begon met het verzamelen van alle relevante informatie. Het schip werd in oktober 2019 bezocht en er vond technisch onderzoek plaats aan installaties en constructies. Betrokkenen werden geïnterviewd en documentatie werd opgevraagd. Hierbij werd ook vastgesteld wie direct betrokken partijen zijn en welke partijen op de achtergrond een rol spelen.

Op basis van het verzamelde materiaal en het feitenrelaas werd door de onderzoekers een analyse van de toedracht en de achterliggende oorzaken gemaakt. Hierbij werd achterhaald wat er precies gebeurd is, hoe dat heeft kunnen gebeuren en welke factoren daar een rol in hebben gespeeld. In dit onderzoek is in het analyseproces onder andere gekeken naar wet- en regelgeving en naar veiligheidsmanagement aan boord en bij de scheepsbeheerder.

In het onderzoeksproces maakt de Onderzoeksraad gebruik van beoordelingskaders, waarmee wordt aangegeven welke aspecten het in zijn overwegingen heeft betrokken. Uitgangspunt daarbij is dat alle relevante actoren (maatschappelijke) verantwoordelijkheden hebben om de veiligheidsrisico's in het onderzochte systeem zo systematisch en goed te beheersen als redelijkerwijs mogelijk is. Het beoordelingskader beschrijft op hoofdlijnen welke verantwoordelijkheden dit volgens de Onderzoeksraad zijn. Door afwijkingen ten opzichte van het beoordelingskader te identificeren, maakt de Raad inzichtelijk waar naar zijn oordeel veiligheidswinst te behalen is.

In bijlage A is de onderzoeksverantwoording opgenomen. Deze gaat nader in op zaken als aanleiding, onderzoeksaanpak, analyse, beoordelingskader en kwaliteitsborging.

1 https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/12058/werkwijze-onderzoeksraad

2 TOEDRACHT EN ACHTERGRONDINFORMATIE

2.1 Achtergrondinformatie

Actoren
Tijdens het onderzoek zijn diverse betrokken actoren geïdentificeerd:
- Schip en bemanning;
- Scheepsbeheerder.

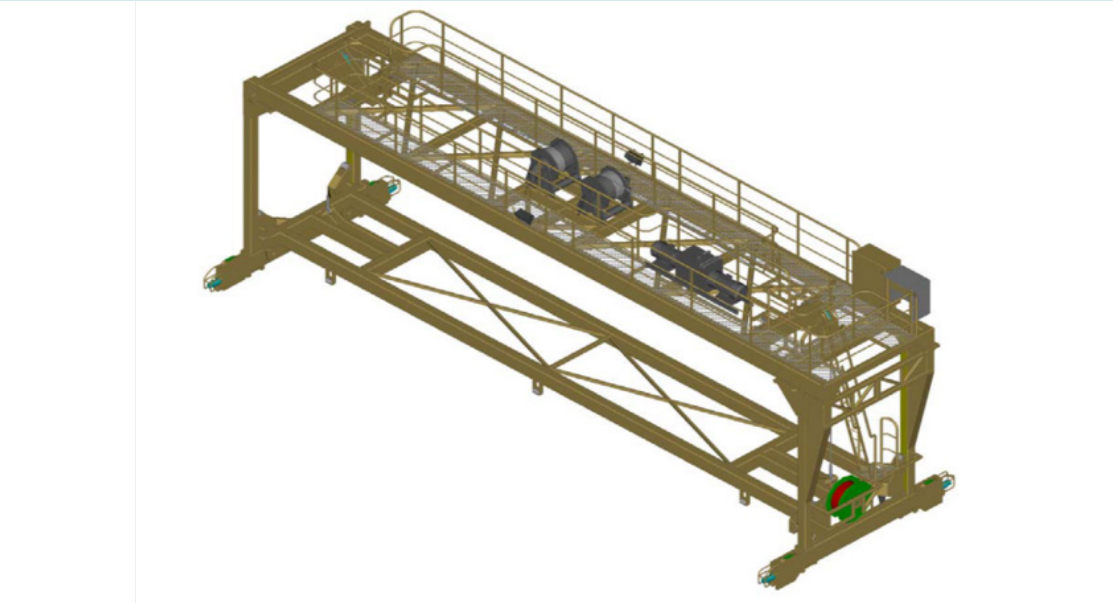
Het schip werd in juni 2015 onder Nederlandse vlag gebracht, nadat het in handen van een Nederlandse eigenaar kwam. Vanaf dat moment werd ook de huidige scheepsbeheerder verantwoordelijk voor het beheer van het schip. Schip, bemanning en scheepsbeheerder zijn nader beschreven in Bijlage C.

2.2 Toedracht

Het voorval vond plaats op 2 september 2019, omstreeks 22.40 uur lokale tijd. Het weer was rustig en droog en de duisternis was ingevallen. Het schip was die ochtend rond 08.00 uur met lege ruimen afgemeerd in de haven van Georgetown (Guyana). Gedurende de dag waren voorbereidingen getroffen voor het laden van verschillende soorten rijst met bestemming Liverpool (Verenigd Koninkrijk). Deze voorbereidingen betroffen onder andere het plaatsen en dichtmaken van dwarsschotten in de ruimen, waarbij gebruik werd gemaakt van de luikenwagen.

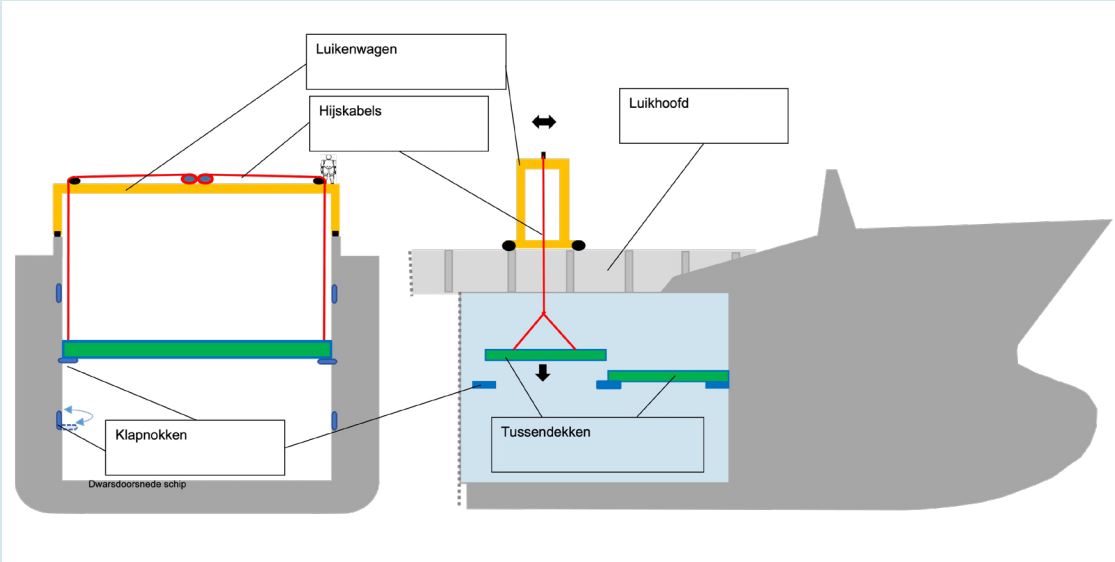
Plaatsen van tussendekken en dwarsschotten met de luikenwagen

Aan boord van de FWN Rapide worden de ruimen gesloten met stalen luiken. Deze luiken worden geplaatst en verwijderd met behulp van een portaalkraan. Aan boord van schepen wordt deze portaalkraan aangeduid als “luikenwagen”. De luikenwagen kan vanaf het voorschip tot aan de opbouw op het achterschip over de ruimen heen rijden. De luikenwagen rijdt daarbij op een kraanbaan op de langsscheepse doorlopende luikhoofden.



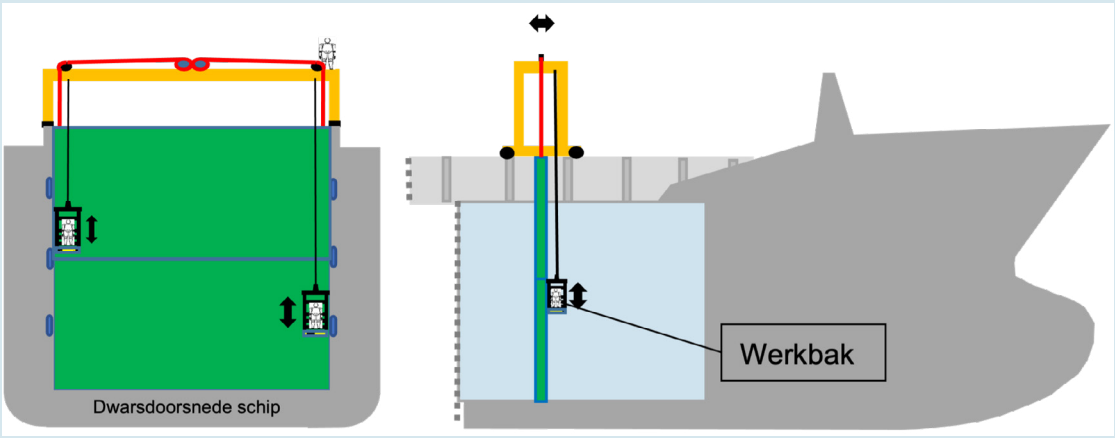
Figuur 1: Luikenwagen FWN Rapide. (Bron: Handleiding luikenwagen)

De twee ruimen van het schip kunnen in meerdere compartimenten worden opgedeeld. Dat kan horizontaal door het creëren van meerdere verdiepingen, waarbij in delen een dek in het ruim wordt geplaatst. Hiervoor zijn zeventien zogenaamde tussendekken (*tweendecks*) aan boord, elk zo breed als het ruim zelf. Er waren 16 tussendekken van 21 ton en één kleiner tussendek van 20,2 ton aan boord. Deze delen worden, zoals weergegeven in de vereenvoudigde tekeningen van figuur 2, met de luikenwagen in het ruim geplaats en geborgd. Daarvoor zijn in de ruimwanden uitklapbare steunen (klapnokken) bevestigd.



Figuur 2: Horizontaal plaatsen van tussendekken. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Deze tussendekken kunnen ook worden gebruikt voor het creëren van meerdere, door verticale schotten gescheiden ruimten. Twee verticaal geplaatste tussendekken vormen dan samen een dwarsschot in het ruim. Het verticaal hijsen en plaatsen van de tussendekken wordt ook gedaan met de luikenwagen. Om deze delen te kunnen vergrendelen aan de ruimwand, moet op hoogte langs het dwarsschot worden gewerkt. Figuur 3 toont dat daarvoor, conform de gebruikersinstructie van de leverancier van de luikenwagen, twee meegeleverde werkbakken moeten worden gebruikt. Deze zijn met elektrische takels bevestigd aan het frame van de luikenwagen en kunnen daardoor op en neer langs het schot bewegen.



Figuur 3: Verticaal plaatsen van tussendekken als dwarsschot. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Omstreeks 22.00 uur die dag kwamen de tweede stuurman en twee matrozen op wacht. Zij hadden de middag ervoor gerust en losten de eerste stuurman en twee andere matrozen af. In de ochtend en middag was in beide ruimen van het schip een dwarsschot geplaatst en geborgd. De taak voor de ploeg van de tweede stuurman was het afdichten van de kieren tussen de geplaatste dwarsschotten en de ruimwanden. Deze moesten worden gedicht om vermenging van de verschillende soorten lading te voorkomen.

Dit afdichten gebeurde door het in de kieren drukken van oud touwwerk met daar overheen een band magnetische tape, te beginnen aan de bovenzijde van het dwarsschot. Voor deze werkzaamheden moet op hoogte worden gewerkt en moeten personen naar boven en beneden worden gehesen. In principe is de luikenwagen aan boord van de FWN Rapide zo ingericht dat dit werk ook met de meegeleverde werkbakken en elektrische takels kan worden gedaan, net als bij het vergrendelen van de als dwarsschot geplaatste tussendekken.

Deze manier van werken werd door bemanningen aan boord van schepen van de rederij als onpraktisch ervaren. In de werkbakken is bijvoorbeeld niet genoeg ruimte om voldoende oud touwwerk mee te nemen. Bij het met kracht in de kieren duwen van het touwwerk werd vaak de werkbak van het schot afgeduwd in plaats van het touwwerk in de kieren. Daarom wordt aan boord van schepen van de rederij een werkprocedure gebruikt waarbij het kleinste tussendek aan boord, hangend in de twee hijskabels van de luikenwagen, gebruikt wordt als werkplatform. Door het werkplatform vlak bij het tussenschot op en neer te hijsen kunnen bemanningsleden op het tussendek de kieren tussen dwarsschot en ruimwanden dichten. Dit kleinste tussendek van 20,2 ton heeft een breedte van 13 meter, net zo breed als het ruim, en een lengte van meer dan 5 meter zodat er voldoende ruimte is voor het meenemen van materialen en gereedschap. Het gebruik van het tussendek als werkplatform is op de schepen van de rederij onderdeel van de procedure in het veiligheidsmanagementsysteem (VMS) voor het afdichten van de kieren tussen ruimwanden en dwarsschotten.

Nadat de tweede stuurman en beide matrozen op wacht waren gekomen, bespraken zij eerst de werkzaamheden voordat zij eraan begonnen. Veilig werken en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen waren onderwerpen tijdens deze bespreking.

Hoewel het gebruiken van het tussendek als werkplatform in het VMS van schepen van de rederij is benoemd, is daarin niet uitgeschreven hoe het werk uitgevoerd moest worden. Er is in het VMS wel een algemene procedure voor het werken op hoogte. Daarin is onder andere opgenomen dat bij het werken op hoogte iemand de taak moet hebben om, vanaf een veilige plek, continue toezicht te houden op het werk en in staat moet zijn om onmiddellijk in te grijpen. Ook het dragen van valbeveiliging is onderdeel van de procedure “werken op hoogte”

Zoals standaard aan boord van dit schip, is op de volgende wijze aangevangen met het werk:

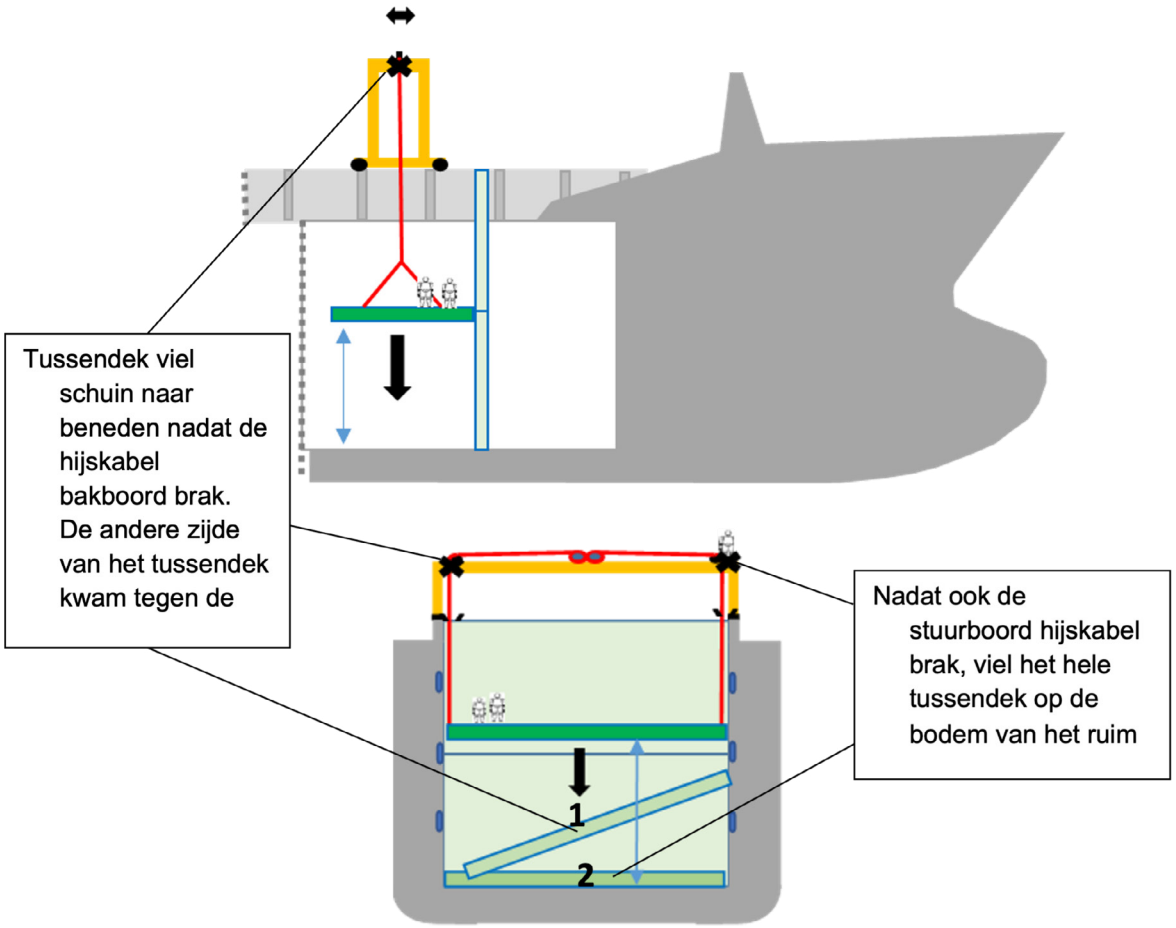
- De tweede stuurman bediende de luikenwagen.
- Het tussendek, hangende aan de beide hijskabels van de luikenwagen, werd helemaal tot boven in het ruim opgehesen, zodat de bovenkant van het tussendek gelijk hing met het luikhoofd.
- Beide matrozen, zoals voorgeschreven voorzien van helmen, overalls, handschoenen, veiligheidsschoenen en portofoons, legden alle benodigde materialen en gereedschappen op het tussendek.
- De tweede stuurman liet het tussendek daarna helemaal zakken tot op de bodem van het ruim.
- Beide matrozen betraden het ruim via de reguliere ruimtoegangen en trappen en stapten op de bodem van het ruim op het tussendek.

De tweede stuurman kon vanaf zijn bedieningspositie, boven op de luikenwagen aan stuurboord, beide matrozen niet zien. Voordat het eigenlijke werk begon vroeg hij hen daarom of alles gereed was om aan te vangen. De twee matrozen bevestigden dit. Daarna hees de stuurman het tussendek omhoog tot bovenaan het ruim. Het tussendek bevond zich nagenoeg tegen het dwarsschot aan. Van bovenaan het ruim liet de tweede stuurman het tussendek steeds een beetje zakken. De beide matrozen konden daardoor, staand op het tussendek, de kieren tussen dwarsschot en bakboord en stuurboord ruimwanden afdichten.

Nadat de kieren van boven tot onder waren gedicht en het tussendek zich weer helemaal op de bodem van het ruim bevond, zag de tweede stuurman dat aan bakboordzijde het afdichten niet helemaal goed was afgerond. Het is niet duidelijk of hij dit vanaf zijn bedieningspositie wel kon zien, of dat hij hiervoor vanaf de bedieningspositie is weggelopen. Hij hees het tussendek tot ongeveer 5 meter boven de bodem van het ruim en droeg de matrozen op om op die hoogte de afdichting aan bakboord in orde te maken.

Nadat dit was afgerond reed de stuurman ongeveer 2 meter met de luikenwagen, zodat het tussendek niet meer tegen het dwarsschot aan hing. Dit om te voorkomen dat bij het laten zakken in het ruim los touwwerk zou blijven haken. Vervolgens zag hij dat het tussendek ter hoogte van een paar klapnokken hing. Hij wilde voorkomen dat hij met het tussendek schade zou maken door aanraking met de ingeklapte klapnokken. Hij wilde daarom het tussendek nog een halve meter hijsen, verder van het dwarsschot af rijden en het dan laten zakken tot op de bodem van het ruim. Op het moment dat hij ging hijsen brak de bakboord hijskabel.

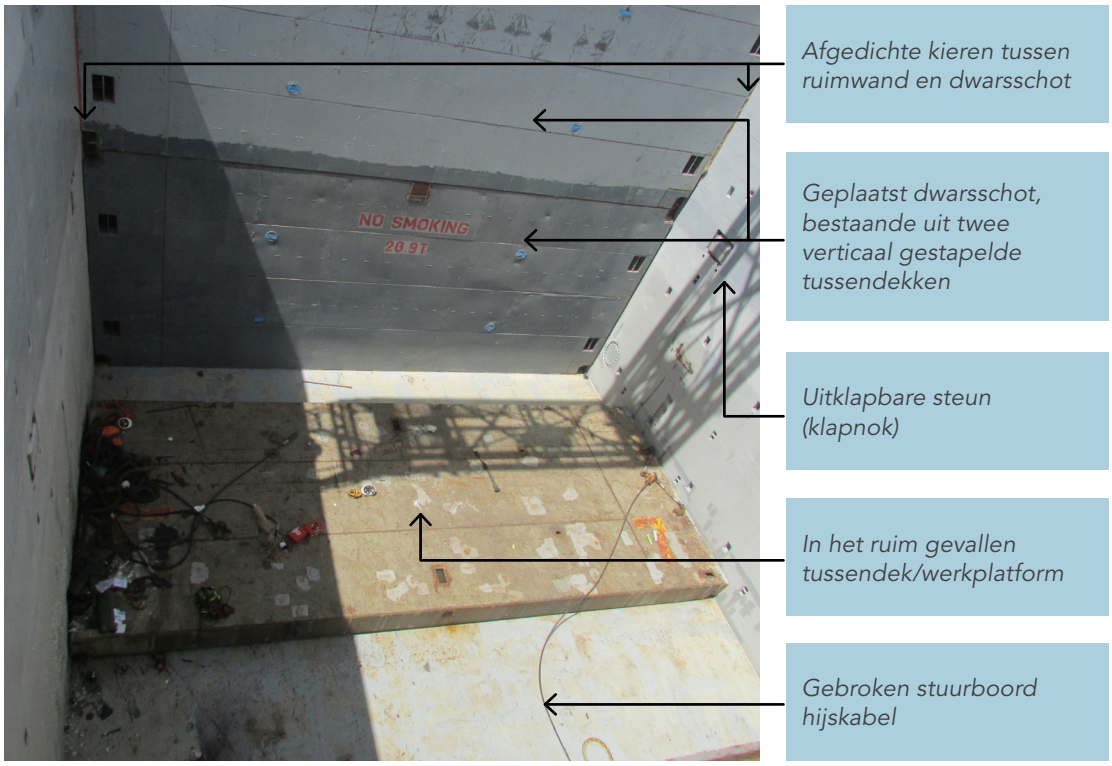
Zoals in figuur 4 is weergegeven, viel de bakboord zijde van het tussendek naar beneden. Omdat het tussendek eerst nog aan de stuurboord hijskabel hing, helde het tussendek naar bakboord waarbij tegelijkertijd de stuurboord zijde schade aan de ruimwand veroorzaakte. Daarna brak de stuurboord hijskabel ook en viel het hele tussendek op de bodem van het ruim.



Figuur 4: Schematische weergave van het voorval. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Beide matrozen vielen met het tussendek mee. Eén van hen kwam met zijn arm klem te zitten tussen bakboord ruimwand en tussendek. Hij overleed ter plaatse. De andere matroos raakte zwaar gewond en werd naar een ziekenhuis in Georgetown gebracht. Hij is later naar de Filipijnen gerepatrieerd. Vastgesteld is dat beide matrozen op het moment van het ongeval geen valbeveiliging droegen. Na het voorval werden op een stapel wel drie veiligheidsharnassen op het tussendek aangetroffen. Aan stuurboord werd de ruimwand doorboord waardoor een ballastwatertank lek raakte.

Figuur 5 toont een overzichtsfoto van het ruim na het voorval. Op figuur 6 is de bakboord zijde van het in het ruim gevallen tussendek te zien.



Figuur 5: In het ruim gevallen tussendek. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)



Figuur 6: In het ruim gevallen tussendek, bakboord zijde. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)

2.3 Het falen van de hijskabels

Bij het onderzoek aan boord van de FWN Rapide werd de luikenwagen aan een nader visueel onderzoek onderworpen. Daarbij werden onder andere de volgende constateringen gedaan:

- Beide hijskabels waren gerafeld daar waar ze gebroken waren;
- Er werden stukken van strengen van de hijskabels zowel op de luikenwagen als in het ruim aangetroffen;
- Beide hijskabels zagen er aan de buitenzijde roestig uit;
- De geleidewielen van beide hijskabels vertoonden scherpe beschadigingen naast de loopvlakken van de kabels. Deze geleidewielen zaten gemonteerd op de luikenwagen.



Figuur 7: Luikenwagen na het voorval. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)

Deze constateringen waren voor zowel de Onderzoeksraad als de Nederlandse politie voldoende aanleiding voor inbeslagname ten behoeve van nader onderzoek door deskundigen. Na onderling overleg en na de toezegging dat de onderzoeksresultaten met de Onderzoeksraad zouden worden gedeeld, werden beide hijskabels en twee geleidewielen door de Nederlandse politie in beslag genomen. Het deskundig onderzoek werd uitgevoerd door Element Materials Technology (EMT) in Amsterdam.

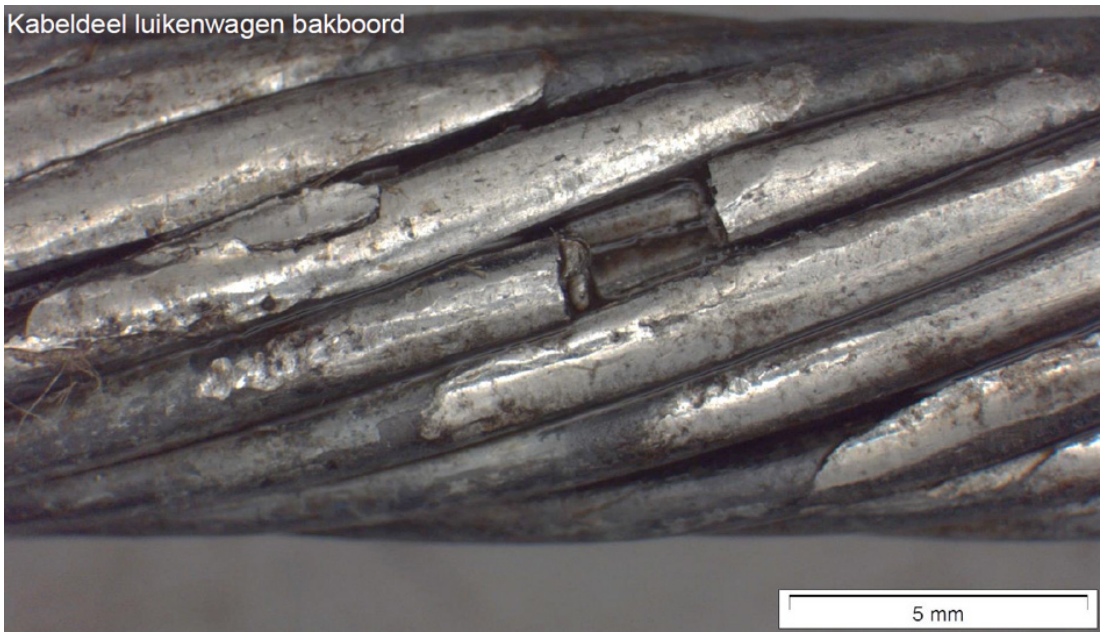


Figuur 8: Geleidewiel hijskabel op luikenwagen. (Bron: Nationale Politie)

Dit deskundig onderzoek van EMT leidde tot relevante feiten over de toedracht van het breken van de kabels. Deze feiten, als conclusies weergegeven in het EMT-rapport, zijn hier samengevat:

- Beide kabels zijn gebroken ter hoogte van de geleidewielen op de luikenwagen.
- De gecorrodeerde staat van de wielen heeft bijgedragen aan de versnelde slijtage van de kabels.
- De wielen waren door corrosie in een dusdanig slechte conditie dat dit in de voorgaande jaarlijkse controle opgemerkt had kunnen worden.
- Elke hijskabel bestond uit een stalen kern van 49 draden en daaromheen 6 strengen van ieder 36 draden. In elke hijskabel zaten dus 265 staaldraden verwerkt. In de bakboord hijskabel waren op het breukvlak van de kabel 229 (86%) draden al gebroken voordat de kabel tijdens het ongeval brak. In de stuurboord hijskabel waren 214 (81%) draden al gebroken.
- De kabels waren niet goed door smeervet beschermd tegen de corrosieve omgeving op zee.
- Aanhoudend gebruik van de verzwakte kabels zorgde voor afplatting en verder breken van draden door de wisselende buiging bij de geleidewielen.
- De nog intacte draden (<20%) in de hijskabels zijn vervolgens tijdens het hijsen door overbelasting gebroken. De bakboord hijskabel brak eerst en vervolgens de stuurboord hijskabel.
- De slechte staat van de hijskabels had opgemerkt kunnen worden indien men de kabels gereinigd had bij de jaarlijkse inspectie.

Het rapport van Element Materials Technology (bijlage D) is als los document bij dit rapport gepubliceerd op de website van de Onderzoeksraad.



Figuur 9: Een foto uit het EMT-rapport. De brede beschadigingen op de strengen van de bakboord kabel, aan de luikenwagen zijde van de breuk, hebben een versmeerd uiterlijk waarbij sommige draden zijn gebroken. (Bron: Element Materials Technology)

Deelconclusies toedracht

Het tussendek viel in het ruim nadat de bakboord hijskabel van de luikenwagen brak. De bakboordzijde van het tussendek viel eerst waardoor het tussendek een helling kreeg. Daarna brak ook de stuurboord hijskabel.

Er stonden op het moment van breken twee bemanningsleden op het tussendek. Zij waren bezig met het afdichten van de kieren tussen het verplaatsbare tussenschot en de ruimwanden. Ze vielen naar bakboord waarbij één van hen met zijn arm bekneld kwam te zitten tussen tussendek en ruimwand. Hij overleed ter plaatse.

De stuurman die de luikenwagen bediende, had geen zicht op de twee bemanningsleden op het tussendek. Er waren geen andere bemanningsleden betrokken bij de werkzaamheden. Beide bemanningsleden droegen op het moment van het ongeval geen valbeveiliging.

Beide gebroken hijskabels bevonden zich al voor het ongeval in zeer slechte staat. Van de individuele staaldraden waaruit de bakboordkabel bestond, was 86% al gebroken voordat de hele hijskabel bij het voorval brak. Bij de stuurboordkabel was dat 81%. De voornaamste oorzaak voor de slechte staat van de kabels was onvoldoende bescherming tegen de corrosieve omgeving op zee.

De slechte smering van de kabels werd het meest zichtbaar in het deel van de kabels dat voortdurend over de geleidewielen liep en daarbij wisselend werd blootgesteld aan buig- en trekbelasting.

2.4 Geschiktheid van de hijskabels voor het oorspronkelijke doel

Toegelaten bedrijfslast

De geschiktheid van het arbeidsmiddel wordt onder ander bepaald door de toegelaten bedrijfslast. Deze toegelaten bedrijfslast wordt vaak aangeduid met de Engelse term *Working Load Limit* (WLL). Voor onder andere staalkabels wordt deze WLL berekend door toepassing van een veiligheidscoëfficiënt op de minimale breeksterkte van de kabel *(Minimum Breaking Load of MBL*). De toegepaste veiligheidscoëfficiënt van de gebroken kabels was 1:5. Dat wil zeggen dat de WLL maximaal 1/5 deel is van de minimale breeksterkte. Deze WLL is overeenkomstig de eisen die zijn vastgelegd in EU Richtlijn 2006/42/EG[2], hoewel deze EU Richtlijn niet van toepassing is op zeeschepen. De richtlijn geeft ook aan dat deze coëfficiënt ontoereikend is voor componenten van machines waarmee personen worden gehesen en in die gevallen *in de regel* moet worden verdubbeld.[3]

De hijskabels waren volgens de bijbehorende certificaten niet geschikt voor het doel waarvoor ze werden gebruikt, namelijk het hijsen van luiken en tussendekken. De WLL van zowel de stuurboord en bakboord hijskabel was 10,04 ton, goed voor een gezamenlijke WLL van 20,08 ton. Dit is lager dan het gewicht van een standaard tussendek van 21 ton en tevens lager dan het gewicht van het gebruikte kleinere tussendek, ook zonder de toevoeging van twee personen en het materiaal en gereedschap benodigd voor de uitgevoerde werkzaamheden tijdens het voorval.

Beide hijskabels waren voorzien van een hijsoog. Het type fitting dat voor dit hijsoog werd gebruikt, zorgde ervoor dat de WLL van de hijskabels als geheel met 10% moest worden verlaagd. Dat blijkt uit de specificaties die hoorden bij de gebroken hijskabels. Dat betekent dat de hijskabels zonder de hijsogen een WLL hadden van elk 11,16 ton (10,04 = 90% van 11,16). Dat was wel genoeg om de tussendekken te mogen hijsen.

Bij het voorval heeft niet het hijsoog maar de bakboord kabel zelf gefaald. Dat is dus het deel van de hijskabel dat oorspronkelijk een WLL van 11,16 ton had. Hieruit volgt dat de te lage WLL van de hijskabel met hijsoog, bij dit voorval geen rol heeft gespeeld bij het breken van de bakboord hijskabel.

De gebroken hijskabels zijn op de luikenwagen ingeschoren op 16 augustus 2014. Het schip had toen nog een andere eigenaar en werd door een andere scheepsbeheerder beheerd. Het schip voer destijds onder Engelse vlag.

2 EU-machinerichtlijn.
3 EU-machinerichtlijn, bijlage 1, artikel 6.1.1.

2.5 Onderhoud en inspectie van de luikenwagen

Onderhoud

Het regulier onderhoud aan de luikenwagen werd uitgevoerd door de bemanning. De hijskabels en de geleidewielen zijn onderdelen van de luikenwagen en horen bij het onderhoudsregime van de luikenwagen. Dit onderhoud aan de Luikenwagen was opgenomen in het zogenaamde *Planned Maintenance System* (PMS) van het schip, als onderdeel van het VMS. Daarin werd, zoals weergegeven in figuur 10, van een aantal onderdelen aangegeven met welke interval de werkzaamheden uitgevoerd moesten worden, het type van de werkzaamheid, wanneer ze waren uitgevoerd en voor welke datum ze weer uitgevoerd moesten worden. Figuur 10 geeft de situatie weer zoals die was op 2 september 2019, de dag van het voorval.

Werkzaamheid	Interval	Type werkzaamheid	Laatste keer uitgevoerd	Uit te voeren voor
Controle olie tandwielkast	30 maanden	Onderhoud	19/03/2018	19/09/2020
Controle hydraulische olie	6 maanden	Onderhoud	27/05/2019	27/11/2019
Test waarschuwingsbel en flitslicht	1 maand	Onderhoud	25/08/2019	25/09/2019
Testen complete kraan	12 maanden	Onderhoud	12/04/2019	12/04/2020
Vervangen van de hijskabels	60 maanden	Onderhoud	Niet opgenomen in PMS	20/07/2020

Figuur 10: Tabel onderhoudswerkzaamheden luikenwagen zoals opgenomen in het PMS van de FWN Rapide. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)

Figuur 11 geeft de inhoud van het oorspronkelijke onderhoudsschema weer. In dit schema zijn ook intervallen voor inspecties opgenomen. Dit schema was opgenomen in de handleiding van de luikenwagen, samen met checklijsten ten behoeve van het uitvoeren van inspecties en onderhoud.

In de handleiding van de luikenwagen werden geen instructies aangetroffen over hoe het onderhoud moet worden uitgevoerd. De handleiding vermeldt ook niet hoe verschillende delen moeten worden geïnspecteerd.

Part/ Component	Maintenance interval (with average use: when each hetch is lifted once a day)							
	start-up	first 100 hrs	2-weekly	monthtly	annual	5-yearly	lubricate	Remarks maintenance
Oil brake wheel drive motor		R			R		B	
Oil brake winch motor*		R			R		B	
Oil gear-unit winch*		R			R		C	
Oil hydraulic circuit	V	R	V		V		A	Level check 2-weekly Oil-sample annual
Oil Filters hydro-pack		R			R			
All hydraulic components	V			V				Annual clean valves outside
Wheel/rail surface	V			V				
Wheel bearings	V			L			D	
Gear driving wheels*				L			E	
Gear stone-cranes*				L			E	
Chain driving wheels*				L			D	
Shafts gulding wheels				L			D	
Shafts pulley's, hinges				L			D	
Hydraulic Cilinders*	V			V				Check for leakage
All cables	V			L		R	D	
Rubber sealing hatches	V			L+V			F	Alignment, fitting
Coaming drain-valve				V				
Bolts flange of coupling		S		V	S			
Bolts wheelcase + winch*		S		V	S			

Part/ Component	Maintenance interval (with average use: when each hetch is lifted once a day)							
	start-up	first 100 hrs	2-weekly	monthtly	annual	5-yearly	lubricate	Remarks maintenance
Cleets and Wedges	V		V					Adjust Wedges
Landing Pads hatches					V			Annual: check wear landing pads
E-control box					V			Water tightness door rubber Check drainplug
Supply cable/ drum*	V		V		V			Annual: bolts, slipring, glands Visual: check cable torslon

* only if equiped
General remark: 5-yearly class survey SWL-test, function test.

Maintenance	
Replacement	R
Lubricating	L
Second-tighten	S
Visuals survey	V

Type of lubricate	
Oil BP Betran HV-15/Esso Univis N16 (tropical conditions: N32)	A
Brake oil CLP32 DIN 51517/3	B
Gear oil CLP150 DIN 51517/3	C
Grease Molycote BR2plus/energrease MP-M	D
Grease Kluber Grafloscon AG-1 ultra	E
Vaseline	F

Figuur 11: Onderhoudsschema luikenwagen uit de handleiding van de fabrikant. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)

Inspectie

Voorschriften

Het Arbeidsomstandighedenbesluit schrijft in artikel 7.29 voor dat de hijs- en hefwerktuigen aan boord van zeeschepen ten minste eenmaal per vijf jaar, doelmatig beproefd en op goede staat onderzocht moeten worden door een certificerende instelling. De certificerende instelling geeft van deze beproeving en onderzoeking een certificaat af. Daarnaast moeten deze werktuigen regelmatig en in ieder geval eens per jaar op hun goede staat onderzocht worden door een deskundig natuurlijk persoon, rechtspersoon of instelling. Aan boord van ieder schip wordt een register bijgehouden waarin alle voornoemde beproevingen en onderzoeken moeten worden vermeld.

Deze eisen gelden echter uitsluitend voor hijs- en hefwerktuigen aan boord van zeeschepen die worden gebruikt voor het laden en lossen van het schip. Strikt formeel gezien valt daarmee de luikenwagen buiten het regime van bovengenoemd artikel 7.29. Tegelijkertijd vallen hijs- en hefwerktuigen aan boord van zeeschepen niet onder het regime van het Warenwetbesluit machines, die voor hijskranen met een bedrijfslast van meer dan twee ton ook een jaarlijkse keuring vereist. Daarmee lijkt een voor luikenwagens passend keuringsregime, in vergelijking met de keuringsregimes die algemeen gelden voor hijs- en hefwerktuigen met een bedrijfslast van tenminste twee ton, tussen wal en schip gevallen te zijn. Anderzijds komt de luikenwagen hierdoor onder het keuringsregime van artikel 7.4a van het Arbeidsomstandighedenbesluit te vallen. Daarbij dient de luikenwagen *'zo dikwijls als dit ter waarborging van de goede staat noodzakelijk is te worden gekeurd en zo nodig beproeft omdat het onderhevig is aan invloeden die leiden tot verslechteringen welke aanleiding kunnen geven tot het ontstaat van gevaarlijke situaties'.* Het corrosieve maritieme milieu waarin zeeschepen opereren, zal daarin maatgevend moeten zijn.

De *International Safety Management Code* (ISM-Code) verplicht[4] de scheepsbeheerder om procedures in werking te hebben die borgen dat het zeeschip wordt onderhouden conform wettelijke bepalingen. Om daaraan te kunnen voldoen moet onder andere worden geborgd dat inspecties worden uitgevoerd binnen de juiste termijnen.

Daarnaast moeten aan boord uitrusting en technische systemen worden geïdentificeerd waarvan het plotseling falen kan leiden tot gevaarlijke situaties. In het veiligheidsmanagementsysteem (VMS) aan boord moeten maatregelen zijn genomen om de betrouwbaarheid van deze uitrusting en technische systemen zoveel mogelijk te borgen. Deze maatregelen behelzen ook het regelmatig testen van uitrusting en technische systemen die niet voortdurend in gebruik zijn.

Tenslotte moeten de voornoemde inspecties en maatregelen zijn geïntegreerd in de operationele onderhoudsroutine (*Planned Maintenance System* of PMS) van het schip. Het PMS is daarmee een verplichting die volgt uit de ISM-code en een onderdeel van het VMS.

De scheepsbeheerder heeft op 31 juli 2015, een maand nadat het beheer over het schip werd verkregen, de luikenwagen laten inspecteren en beproeven door een certificerende instelling. De bij het voorval gebroken kabels werden op 16 augustus 2014 op de luikenwagen gemonteerd. De hijskabels braken vijf jaar en zeventien dagen nadat ze in gebruik waren genomen en 4 jaar en 33 dagen nadat ze met positief gevolg door een certificerende instelling werden beproefd en onderzocht.

Verder staat in het aan boord bijgehouden *Register of Ship's lifting appliances* dat de luikenwagen op 12 december 2018 voor het laatst voor het voorval werd onderworpen aan het verplichte jaarlijkse onderzoek. Dit was iets minder dan negen maanden voor het voorval.

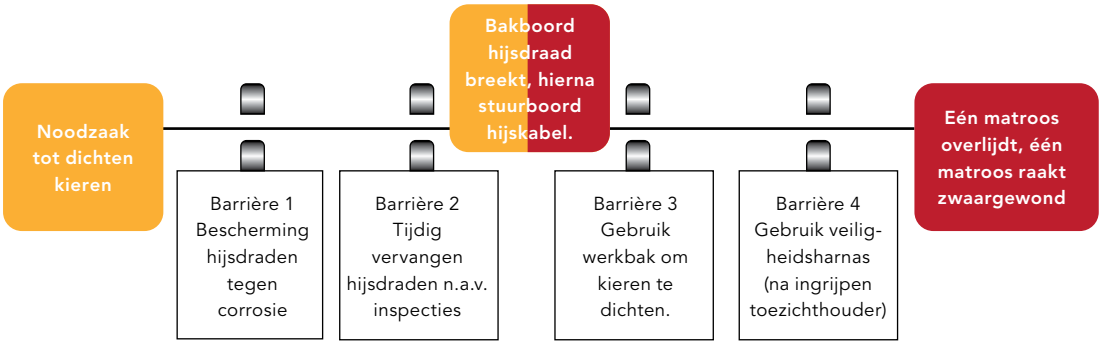
In het PMS, zoals al eerder getoond in de tabel van figuur 10, staat vermeld dat elke twaalf maanden de luikenwagen compleet getest moet worden. Dat was het laatst gebeurd op 12 april 2019, iets minder dan vijf maanden voor het voorval. Tot slot staat in het PMS dat de hijskabels na zestig maanden (vijf jaar) vervangen moeten worden. Dat is een eis die niet voortvloeit uit wet- en regelgeving, maar door de scheepsbeheerder zelf als regel is ingevoerd en ook is opgenomen in het oorspronkelijk onderhoudsschema van de luikenwagen (figuur 11). In het PMS stond deze vervanging genoteerd voor 20 juli 2020.

4 Chapter 10 ISM-code.

3 ANALYSE

3.1 Inleiding

In de scheepvaart zijn veilgheidsbeheersmaatregelen ontwikkeld en ingesteld, die in termen van de Tripod Beta methodiek[5] als barrières moeten functioneren. Naar aanleiding van de toedracht konden falende of niet aanwezige barrières worden geïdentificeerd. Figuur 12 geeft een vereenvoudigd overzicht van deze barrières, zoals ze bij analyse van de feiten en conclusies uit de toedracht naar voren zijn gekomen.



Figuur 12: Geïdentificeerde barrières in de Tripod Beta analyse. (Bron: Onderzoeksraad voor Veiligheid)

Er gebeuren regelmatig voorvallen waarbij zwaar materieel faalt. Niet zelden zijn hijs- en hefwerktuigen daarbij betrokken. Een ander veelvoorkomend aspect bij voorvallen is het onveilig werken op hoogte. Barrières 1, 2 en 4 zijn daarom niet uniek voor het voorval aan boord van de FWN Rapide. En hoewel deze barrières een belangrijke rol hebben gespeeld bij dit voorval, zijn ze niet specifiek gekoppeld aan het gebruik van het tussendek als werkplatform, in plaats van gebruik van werkbakken. Immers, gelet op de conditie van de hijskabels hadden deze op elk moment kunnen breken en tot (zeer) ernstige voorvallen kunnen leiden. En het onjuist of niet gebruiken van veiligheidsharnassen kan ook bij andere werkzaamheden op hoogte fatale gevolgen hebben.

In dit hoofdstuk wordt op elk van de vier geïdentificeerde barrières nader ingegaan.

5 Tripod Beta is een lineair-causale analysemethode. Meer informatie over analysemethodes staat in Bijlage A.3.

3.2 Barrière 1 – Bescherming hijskabels tegen corrosie

Uit de toedracht is gebleken dat de hijskabels braken nadat zij door corrosie in de loop van de tijd ernstig waren verzwakt. Deze corrosie werd veroorzaakt door onvoldoende bescherming met smeervet en de sterk corrosieve omgeving op zee.

Het aanbrengen van smeervet op hijskabels dient meerdere doelen. Het moet ervoor zorgen dat het staal van de kabels wordt beschermd tegen corrosie. Daarnaast moet het er in de kabel voor zorgen dat draden en strengen ten opzichte van elkaar kunnen bewegen zonder dat daarbij staal-op-staal contact ontstaat (smering).

Uit het rapport van EMT blijkt dat het op de hijskabels aangetroffen smeervet niet tot in de kern van de gebroken hijskabels was doorgedrongen. Het vet heeft daarom in de hijskabels niet bij kunnen dragen aan adequate bescherming tegen corrosie en aan voldoende smering. Daardoor is schade ontstaan tussen de verschillende strengen in de kabels en op de kabelkern.

In het onderzoek is niet vast komen te staan welk soort smeervet is gebruikt. In het oorspronkelijke onderhoudsschema (zie figuur 11) stond wel genoteerd welke smeermiddelen gebruikt zouden moeten worden. De scheepsbeheerder wist echter niet met zekerheid aan te geven welk smeervet of smeermiddel daadwerkelijk was gebruikt. Daardoor kon niet worden vastgesteld wat de oorspronkelijke eigenschappen van het smeervet waren. Het is daarom niet mogelijk om te concluderen dat het gebruikte smeervet onvoldoende indringend vermogen had om tot in de kern van de kabel terecht te komen.

In het rapport van EMT staat wel dat het smeervet moeilijk van de hijskabels te verwijderen was. Daaruit blijkt dat het smeervet goed hechtte op de hijskabels en daarmee geschikt was om de hijskabels te beschermen tegen het corrosieve maritieme milieu. Daarvoor had het smeervet goed op de kabels aangebracht moeten zijn.

De corrosieschade op en in de kabel toont echter aan dat het smeervet niet goed op de hijskabel was aangebracht. Dat kan het gevolg zijn van:

- Te weinig smeervet aanbrengen bij het smeren van de hijskabels.
- Niet vaak genoeg smeren van de hijskabels.
- Gebruik van smeervet met onvoldoende indringend vermogen
- Een combinatie van bovengenoemde factoren.

Uit het onderzoek blijkt dat in ieder geval de onderhouds-items zoals deze in de operationele onderhoudsroutine (PMS) stonden (figuur 10), werden uitgevoerd. Er was echter geen koppeling en geen overeenkomst tussen het PMS en het oorspronkelijke onderhoudsschema uit de handleiding. Uit het PMS was daarom niet op te maken welke onderhoudswerkzaamheden en met welke interval behoorden te worden uitgevoerd.

Deelconclusie

In de handleiding van de luikenwagen waren checklijsten voor onderhoud en inspectie opgenomen. Uit het onderzoek is gebleken dat deze checklijsten niet werden gebruikt en niet volledig waren overgenomen in de verplichte operationele onderhoudsroutine (PMS) van het schip. Er was ook geen andere koppeling tussen het PMS en de oorspronkelijke handleiding van de luikenwagen, bijvoorbeeld in de vorm van een verwijzing. Het Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) aan boord van de FWN Rapide borgde daardoor niet dat onderhoud adequaat en volgens opgave van de fabrikant werd uitgevoerd.

3.3 Barrière 2 - Tijdig vervangen van de hijskabels naar aanleiding van inspecties.

Het rapport van EMT concludeert dat de "deplorabele staat" van zowel geleidewielen als hijskabels tenminste bij de voorgaande jaarlijkse inspectie opgemerkt had kunnen worden. Daarom is onderzocht of deze verplichte jaarlijkse inspectie tijdig was uitgevoerd, welke instructies voor deze inspectie uitgegeven waren en door wie deze inspectie werd uitgevoerd.

3.3.1 Tijdigheid van onderzoeken naar de goede staat van geleidewielen en hijskabels

Op 12 december 2018, een jaar voorafgaand aan het voorval, is de luikenwagen onderworpen aan het verplichte onderzoek. Dat is tijdens het onderzoek gebleken uit het aan boord bijgehouden *Register of Ship's lifting appliances*.

In het PMS, zoals eerder getoond in figuur 10, staat vermeld dat de luikenwagen elke 12 maanden volledig getest moet worden. De scheepsbeheerder heeft aangegeven dat hiermee hetzelfde wordt bedoeld als het bij wet verplichte onderzoek naar de goede staat, door een deskundig natuurlijk persoon, rechtspersoon of instelling. De scheepsbeheerder gaf daarbij ook aan dat het in het *Register of Ship's lifting appliances* vastgelegde jaarlijkse onderzoek en de in het PMS vastgelegde volledige test van de luikenwagen, refereerden aan dezelfde activiteit.

De scheepsbeheerder kon echter niet verklaren waarom, in het jaar voorafgaand aan het voorval, in het PMS het jaarlijkse volledig testen was gedateerd op 12 april 2019, terwijl deze activiteit in het *Register of Ship's lifting appliances* stond vastgelegd op 12 december 2018.

Ondanks dat de juiste datum uit de documenten aan boord niet kon worden achterhaald, kan wel worden vastgesteld dat aan boord onderzoek naar de staat van de hijskabels en geleidewielen is gedaan, in het jaar voorafgaand aan het voorval. Gelet op de conclusies

uit het rapport van EMT, betekent dit dat dit onderzoek tijdig genoeg was om de slechte staat van hijskabels en geleidewielen te kunnen vaststellen.

3.3.2 Deskundig onderzoek naar de goede staat van de luikenwagen

Voor een goed onderzoek naar de staat van luikenwagen en hijskabels is deskundigheid vereist, zoals ook is voorgeschreven in het Arbeidsomstandighedenbesluit. De scheepsbeheerder beschouwde de scheepsofficieren deskundig omdat, in algemene zin, onderhoud en inspectie van machines onderdeel is van hun vak en van hun opleiding. Het voorval toont echter aan dat het laatste onderzoek naar de goede staat van de geleidewielen en hijskabels, als onderdelen van de luikenwagen, niet adequaat is uitgevoerd.

Opleidingseisen

Minimale opleidingseisen voor het verkrijgen van een internationaal erkend vaarbevoegdheidsbewijs voor scheepsofficieren, zijn opgenomen in de zogenaamde *Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping Code* (STCW-Code)[6]. Met zo'n internationaal erkend vaarbevoegdheidsbewijs kunnen buitenlandse officieren een Nederlands vaarbevoegdheidsbewijs aanvragen en vervolgens als scheepsofficier op Nederlandse zeeschepen dienst doen.

De STCW-code stelt ten aanzien van inspectie en onderhoud van bijvoorbeeld machines, zowel voor dek officieren als voor werktuigkundigen alleen algemeen opgestelde eisen.

Het onderzoek heeft aangetoond dat in het jaar voorafgaand aan het voorval, de verplichte jaarlijkse inspectie van de luikenwagen wel is uitgevoerd. Vast staat eveneens dat de scheepsbeheerder vanaf het schip geen melding over de slechte staat van de hijskabels en geleidewielen heeft ontvangen. Pas na het voorval is vastgesteld dat de laatste inspectie van hijskabels en geleidewielen voor het voorval, niet adequaat was. Deze constatering is gestoeld op het gegeven dat het voorval heeft plaatsgevonden en dat de slechte staat van de geleidewielen en hijskabels tijdens de laatste inspectie door de bemanning opgemerkt had kunnen worden.

De inspectie van de luikenwagen die door de bemanning moet worden uitgevoerd, werd niet beschreven in aan boord beschikbare werkinstructies, richtlijnen, inspectieschema's[7] en afkeurcriteria. Geen van dit soort hulpmiddelen is opgenomen in bijvoorbeeld het VMS, in documentatie van de leverancier van de luikenwagen, als onderdeel van

6 De STCW-Code is onderdeel van de International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978.

7 *Schema: "het stelsel van regels, procedures en beheersaspecten voor het uitvoeren van (onderdelen van) de conformiteitsbeoordeling voor specifieke objecten waarvoor dezelfde specifieke eisen van toepassing zijn."* Deze definitie is overgenomen uit artikel 1 van het Warenwetbesluit machines en heeft betrekking op de keuring van bepaalde typen mobiele kranen en torenkranen (niet aan boord van zeeschepen) door aangewezen instellingen.

arbocatologi of in door brancheverenigingen ontwikkelde documenten. In de handleiding van de leverancier van de luikenwagen waren wel checklijsten voor inspecties opgenomen, maar daarin stond niet hoe zo'n inspectie moest worden uitgevoerd. Dat betekende dat de inspectie van de luikenwagen volledig afhankelijk was van de mate van deskundigheid van de bemanningsleden die deze inspecties uit moesten voeren. Daaruit volgt dat ook een tekort aan deskundigheid bij dit voorval een rol heeft gespeeld.

Er bestaan, op een enkele uitzondering na, vanuit de arbeidsomstandigheden regelgeving geen formele richtlijnen waarlangs "deskundigheid" voor het inspecteren van kranen kan worden afgemeten. Er geldt ook geen verplichting voor het opstellen van bijvoorbeeld afkeurcriteria en inspectieschema's die de deskundige kunnen helpen bij het uitvoeren van de inspectietaak.

Uitzondering

Prominente uitzondering op het ontbreken van voorschriften over inspectieschema's, afkeurcriteria en profielen van deskundigheid in de arbeidsomstandigheden-regelgeving, is het stelsel dat geldt voor aangewezen instellingen die bepaalde typen mobiele kranen en torenkranen aan de verplichte twee jaarlijkse keuring mogen onderwerpen. In dat stelsel moeten, kort samengevat, onder andere schema's, afkeurcriteria, en profielen van deskundigheid worden ontwikkeld, binnen de branche worden goedgekeurd en voorgelegd aan de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Door een dynamische verwijzing vanuit de regelgeving zijn deze elementen bindend gemaakt en daarmee ook vatbaar voor toezicht en handhaving. Dit stelsel is formeel vastgelegd in het Arbeidsomstandighedenbesluit, het Warenwetbesluit en de Warenwetregeling.

De verantwoordelijkheid ligt bij de werkgever en er bestaat, behalve na een voorval, geen mogelijkheid tot controle over hoe de werkgever uitvoering geeft aan die verantwoordelijkheid. De werknemers, in dit geval de bemanningsleden, zijn daarmee voor hun eigen veiligheid afhankelijk van de werkgever. De werkgever moet op zijn beurt, zonder formele houvast, een inschatting maken of zijn werknemers voldoende kennis en ervaring hebben om voldoende deskundig genoemd te kunnen worden.

Daarmee kan worden vastgesteld dat het stelsel van verplichtingen en verantwoordelijkheden rond het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen op zeeschepen niet sterk genoeg is om die inspecties adequaat te laten verlopen en daarmee het veilig gebruik van die hijs- en hefwerktuigen te borgen.

Deelconclusie

In het jaar voorafgaand aan het voorval werd voldaan aan de verplichting om jaarlijks onderzoek te doen naar de goede staat van de geleidewielen en hijskabels, als onderdeel van de luikenwagen. Deze inspectie werd uitgevoerd door de bemanning.

Er waren geen voorschriften en protocollen (inspectieschema's), afkeurcriteria en andere hulpmiddelen beschikbaar die de bemanning hadden kunnen helpen bij het adequaat uitvoeren van de inspectie. Hierdoor was de inspectie van de luikenwagen volledig afhankelijk was van de deskundigheid van de bemanning. Het gegeven dat tijdens de laatste inspectie de slechte staat van hijskabels en geleidewielen niet werd ontdekt, is aanleiding om te concluderen dat een tekort aan deskundigheid een rol heeft gespeeld.

Deze deskundigheid is in de wetgeving wel geëist maar niet nader gedefinieerd, waardoor er geen maat is om deskundigheid aan af te meten. Er bestaat ook geen verplichting tot het ontwikkelen en implementeren van hulpmiddelen zoals inspectieschema's en afkeurcriteria. Het stelsel van verplichtingen en verantwoordelijkheden rond het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen op zeeschepen is daarmee niet sterk genoeg om die inspecties adequaat te laten verlopen en daarmee het veilig gebruik van die hijs- en hefwerktuigen te borgen. Het voorval op de FWN Rapide laat zien dat dat kan leiden tot zeer ernstige en mogelijk fatale gevolgen.

3.4 Barrière 3 – Gebruik werkbak om kieren te dichten

Voor het afdichten van de kieren tussen het dwarsschot en de ruimwanden waren twee werkbakken aan boord beschikbaar. Deze waren onder andere voor dat doel door de leverancier met de luikenwagen meegeleverd. In plaats daarvan werd aan boord een tussendek als werkplatform gebruikt. Deze werkwijze werd in het VMS aan boord opgenomen in de procedure voor het afdichten van de kieren. Het tussendek hing daarbij in de hijskabels van de luikenwagen. Uit interviews met betrokkenen blijkt dat deze werkwijze ook op de andere schepen van de rederij werd toegepast.

Veiligheid van hijs- en hefwerktuigen

Hijsen en heffen neemt een prominente plaats in wet- en regelgeving in met betrekking tot arbeidsveiligheid. De basis voor wet- en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid en hijsen/heffen op Nederlandse zeeschepen is vastgelegd in het Arbeidsomstandighedenbesluit. De Nederlandse arbeidsomstandigheden-regelgeving is over het algemeen ingericht als doelregelgeving. Dat wil zeggen dat de regelgeving aangeeft aan welke (veiligheids)doelen moet worden voldaan. De regelgeving verplicht vervolgens dat passende en effectieve maatregelen moeten worden genomen om die doelen te bereiken. Kenmerkend is dat de regelgeving op veel gebieden niet oplegt welke maatregelen precies moeten worden genomen.

Zo moeten bijvoorbeeld hijswerktuigen bestemd en ingericht voor het hijsen van personen met zodanige voorzieningen zijn uitgerust dat zoveel mogelijk wordt voorkomen dat het hijsplatform naar beneden valt, personen van dit platform vallen of worden verpletterd, beklemd raken of worden aangestoten. Wanneer deze gevaren niet met veiligheidsvoorzieningen kunnen worden vermeden, moet in de ophanging een geschikte kabel met een verhoogde veiligheidscoëfficiënt zijn toegepast.

Gebleken zijn de volgende feiten:

- De hijsinrichting en het tussendek als hijsplatform beschikten niet over voorzieningen die konden voorkomen dat bij een kabelbreuk van één of beide hijskabels het tussendek naar beneden viel.
- Het tussendek was niet voorzien van voorzieningen die moesten voorkomen dat personen van het tussendek afvielen of beklemd raakten. In plaats daarvan waren voor dat doel aan boord persoonlijke beschermingsmiddelen in de vorm van veiligheidsharnassen beschikbaar gesteld en voorgeschreven in het VMS.
- Er waren geen specifieke instructies voor het werken met het tussendek als hijsplatform.

Uit voorgaand relaas blijkt dat de hijsinrichting van de luikenwagen, het tussendek en de combinatie van beide niet bestemd en ingericht waren voor het vervoer van personen en daarvoor dan ook niet geschikt.

Het is te verwachten dat werkprocessen in de loop van tijd aan verandering onderhevig zijn. Daarvoor kunnen meerdere aanleidingen zijn, zoals bijvoorbeeld wijzigingen in wet- en regelgeving, nieuwe uitrusting aan boord of andersoortige lading. In dit specifieke geval was het ingegeven vanuit praktische overwegingen die werden opgeworpen vanuit de vloot van de scheepsbeheerder. Het is begrijpelijk dat door de scheepsbeheerder dit soort signalen serieus worden genomen en daarom kunnen leiden tot aangepaste werkprocessen.

Dit onderzoek heeft zich niet gericht op de nut- en noodzaak van het niet meer gebruiken van de werkbakken voor het afdichten van de kieren tussen dwarsschotten en ruimwanden. Dat komt omdat vanaf juli 2020 het werken met werkbakken door de wetgever verder aan banden is gelegd. Het is daarom aannemelijk dat werkprocessen waarbij werkbakken worden of werden gebruikt, aangepast moeten worden.

Aangepaste voorschriften[8] gebruik werkbakken en werkplatforms

Vanaf 1 juli 2020 is het gebruik van werkbakken en werkplatform, gekoppeld aan een hijswerktuig, alleen nog toegestaan als er vanuit de werkbak of het werkplatform werkzaamheden zullen worden verricht op plaatsen die moeilijk bereikbaar zijn en waarbij geen andere meer geëigende arbeidsmiddelen of werkmethoden beschikbaar zijn om die plaatsen veilig te bereiken. Daarbij moet een door de werkgever opgesteld schriftelijk werkplan worden opgesteld dat door een veiligheidskundige is getoetst, Daarbij moet ook gekeken worden of, onder andere rekening houdend met de gegeven omgevingsfactoren, geen andere veilige werkwijze mogelijk is. De veiligheidskundige moet eveneens beoordelen dat op de locatie waar gewerkt gaat worden met de werkbakken of werkplatforms, die werkzaamheden overeenkomstig het werkplan veilig kunnen worden uitgevoerd.

Werkzaamheden waarbij gebruikt gaat worden gemaakt van werkbakken of werkplatforms moeten uiterlijk twee dagen voor aanvang van de werkzaamheden door de werkgever worden gemeld aan de toezichthouder. Daarbij moet tenminste een beknopte beschrijving worden vermeld van de locatie, het aantal betrokken personen, datum en tijdstip van de werkzaamheden en de duur van de werkzaamheden.

Bij het aanpassen van werkprocessen is het essentieel dat goed naar de veiligheid wordt gekeken voordat een aangepast werkproces wordt geïmplementeerd. Dat kan door zowel de bemanning aan boord als externe expertise actief bij de aanpassing te betrekken. Dat resulteert in een grondige risico-inventarisatie en -evaluatie, een goed beeld van noodzakelijk beheersmaatregelen en uiteindelijk tot een aangepast werkproces dat veilig kan worden uitgevoerd en opgenomen in het veiligheidsmanagementsysteem (VMS) aan boord.

Het niet uitvoeren van een risico-inventarisatie en -evaluatie heeft er toe geleid dat het tussendek als arbeidsmiddel werd gebruikt zonder dat er effectieve veiligheids-beheersmaatregelen werden geïdentificeerd. Door het ontbreken van deze beheers-maatregelen was het tussendek als werkplatform ongeschikt en onveilig.

8 Artikel 7.23d. Arbeidsomstandighedenbesluit.

Deelconclusie

Om het afdichten van de kieren tussen dwarsschotten en ruimwanden praktisch beter uit te kunnen voeren werd een nieuwe in het VMS van het schip opgenomen procedure geïmplementeerd. De werkzaamheden werden conform die procedure uitgevoerd vanaf een mobiel tussendek, hangende in de hijskabels van de luikenwagen. In de oorspronkelijke procedure werden deze werkzaamheden met werkbakken uitgevoerd. Daarbij waren de werkbakken aan het frame van de luikenwagen opgehangen. De hijsinrichting van de luikenwagen, het tussendek en de combinatie van beide waren op grond van wet- en regelgeving niet bestemd en ingericht voor het vervoer van personen en daarvoor dan ook niet geschikt.

Ondanks dat het werken met tussendekken regelmatig plaats vond en veiligheidsrisico's met zich meebrengt, zijn er geen specifieke instructies voor het werken met de tussendekken als werkplatform. Er is ook geen risico-inventarisatie en -evaluatie gedaan. Feitelijk is een vanuit praktisch oogpunt aan boord ontwikkelde werkwijze beschreven en in het VMS opgenomen. Hierdoor ontbraken effectieve beheersmaatregelen om veilig te kunnen werken met het tussendek als werkplatform.

3.5 Barrière 4 - Gebruik veiligheidsharnas

Werken op hoogte

Tijdens het onderzoek is gekeken naar de maatregelen die waren getroffen om bemanningsleden die op het tussendek moesten werken, zo veilig mogelijk hun werk te kunnen laten doen. Daarbij werd door betrokkenen gewezen op de procedure "Werken op Hoogte", opgenomen in het VMS van het schip.

13.4.3- Working at heights and overboard.

To avoid serious and possible lethal accidents:

- Arrange continual supervision by a skilled person stationed in a safe place near the working area, ready to step in immediately.
- Make the men wear safety a harness when working at heights.
- Lifejackets and/or safety harness are to be worn when working overboard and a Lifebuoy with a line is to be kept ready nearby.
- Make sure that the line of the safety harness is secured to a fixed point on the ship at all times and does not have too much slack.
- Make sure that the ropes used to rig the staging are in perfect condition.
- Only approved safety harnesses may be used. Never use the safety belt from the Fire Mans outfit as safety belt for working at heights.

Figuur 13: Instructies "Werken op hoogte" uit het VMS van de FWN Rapide. (Bron: ForestWave Navigation B.V.)

Eén van de maatregelen bij het werken op hoogte is het verplicht dragen van een veiligheidsharnas, waarvan de veiligheidslijn altijd vast moet zijn gezet aan een vast punt op het schip.

Vastgesteld is dat beide slachtoffers op het moment van het voorval geen veiligheidsharnas droegen. Wel werden na het voorval drie veiligheidsharnassen op een hoopje bij elkaar op het tussendek aangetroffen. Deze waren allen voorzien van een enkele vaste veiligheidslijn met enkele haak. Eén veiligheidslijn was, inclusief haak, 140 centimeter lang. De andere twee veiligheidslijnen waren 180 centimeter lang. Deze waren dus aan boord beschikbaar.

Met deze valbeveiligingsmiddelen was het echter niet mogelijk om bij deze specifieke klus te voldoen aan de eis om altijd vast te zitten aan een vast punt van het schip. Bij een op en neer gaand werkplatform over een hoogteverschil van elf meter moet de haak van de veiligheidslijn regelmatig verplaatst worden naar een hoger of lager punt. Wanneer maar één lijn met één haak beschikbaar is, is de drager tijdens het overzetten niet tegen vallen beschermd, omdat de haak tijdens het overzetten nergens aan vastzit.

Een ander aspect is de beschikbaarheid van vaste punten op het schip om de haak aan vast te maken. Onder in het ruim is het nog wel mogelijk om de haak van het ene vaste punt naar het andere vaste punt over te zetten. Voor werkzaamheden in het bovenste deel van het ruim was dat echter niet het geval, waardoor de veiligheidsharnassen voor het werk niet geschikt waren.

Tijdens het onderzoek is niet vastgesteld waarom de veiligheidsharnassen niet werden gedragen. Er bestaat echter een reële kans dat de ongeschiktheid heeft bijgedragen aan het niet dragen van veiligheidsharnassen.

Van veiligheidsharnassen is bekend dat niet elk type harnas zonder meer geschikt is om elke vorm van valgevaar te voorkomen. Het is afhankelijk van de omstandigheden en de valhoogte welke type harnas wel of niet geschikt is. Een degelijk uitgevoerde risico-inventarisatie en -evaluatie, zoals genoemd in paragraaf 2.4, had ook op dit aspect bijgedragen aan de veiligheid tijdens het dichten van de kieren.

Veel informatie over veiligheidsharnassen als valbeveiligingsmiddels is terug te vinden in arbocatalogi van bijvoorbeeld de sectoren Waterbouw en Bouw&infra, maar ook in de handleiding *Dat is juist!* voor veilig werken aan boord van schepen (zie kader hieronder).

Dat is Juist!

Dat is Juist! is een uitgave van de Stichting Scheepvaart met medewerking van een commissie (Commissie Arbo & Veiligheid (CAV)) van vertegenwoordigers van de werkgevers- en werknemersorganisaties uit de koopvaardij, natte waterbouw en zeevisserij, het maritiem onderwijs en de Nederlandse Vereniging van Kapiteins ter Koopvaardij en maakt deel uit van de Vereniging Platform Maritiem voor Werk, Inkomen en Zorg.

Het doel van dit boek is aan te geven wat algemeen wordt aangenomen als een normale, veilige of gezonde praktijk. Dit boek is in de eerste plaats bestemd voor iedereen aan boord van het schip en kan tevens gebruikt worden als studiemateriaal bij maritieme opleidingen of bij het onderhoud van een ISM-systeem. Daarnaast zijn in dit boekwerk de voorheen bestaande ARBO Catalogusbladen integraal opgenomen.

De geactualiseerde en geheel herziene druk uit 2016 is een vervolg op de geheel herziene tweede druk uit 2006 en op de eerste druk uit 1986. Bij de actualisering is getracht zoveel mogelijk ook de onderzoeksresultaten van de OVV op te nemen. *Dat is juist!* is gratis te bestellen of te downloaden via de CAV-pagina op de website van de Stichting Scheepvaart.[9]

Paragraaf 7.10.2 over valbeveiligingsmiddelen in *Dat is Juist!*

- horizontale valbeveiligingsmiddelen, valpreventie: middelen waarbij de gebruiker beperkte horizontale bewegingsvrijheid heeft en die voorkomen dat een val wordt gemaakt. Lijnen moeten van zodanige lengte zijn dat de drager geen val kan maken;
- valbeveiliging: harnasgordels met toebehoren die een val stoppen. Deze bestaan uit een harnasgordel, voorzien van schouder- en beenbanden, vanglijn en valdemper (maximale valafstand 200 cm);
- valstopapparaten: bij een val blokkeert het valstopapparaat na een korte remweg en voorkomt zo het verder vallen;
- valdempers die de krachten bij een vallend persoon dempen. Valdempers worden gekoppeld aan vanglijnen van maximaal 1,75 meter;
- reddings- en afdaalmiddelen voor gebruik bij calamiteiten of noodsituatie waarin het afdalen geen verdere risico's oplevert.

De Onderzoeksraad stelt dat het voorhanden hebben van geschikte veiligheidsmiddelen bijdraagt aan het wel of niet daadwerkelijke gebruiken ervan. Dat gebeurt bijvoorbeeld eerder *niet* als het dragen van een ongeschikt middel de kans op letsel vergroot in plaats van verkleint of als het middel überhaupt niet praktisch gebruikt kan worden. Om het wel gebruiken van veiligheidsmiddelen te bevorderen, helpt het voor zowel ontwikkelaar als

9 https://www.scheepvaartnet.nl/?pagina=458&menu=269.

gebruiker van veiligheidsprocedures om relevante informatie over die geschiktheid eenvoudig en laagdrempelig beschikbaar te hebben. De beschikbaarheid verbetert als die informatie gevonden kan worden op de plaats waar het nodig is.

Het VMS van de FWN Rapide verwijst in een algemeen hoofdstuk over veiligheid naar *Dat is Juist!* In de procedure "Werken op hoogte" is echter geen informatie en instructie te vinden over het bepalen van het juiste type valbeveiligingsmiddel voor verschillende soorten werkzaamheden aan boord.

Toezicht

Om veilig werken op hoogte te borgen schrijft de procedure "Werken op Hoogte" voor dat er op de werkplek voortdurend toezicht georganiseerd moet zijn in de vorm van een getraind persoon, opgesteld op een veilige plaats in de directe nabijheid van de werkplek en in staat om onmiddellijk in te grijpen. Dergelijk toezicht had kunnen bijdragen aan een werkomgeving waar het dragen van veiligheidsharnassen standaardpraktijk was.

De stuurman die de luikenwagen bediende kon vanuit zijn positie de bemanningsleden niet zien. Er was niemand anders van de bemanning aangesteld voor de uitvoering van dit fysieke toezicht.

Uit het onderzoek is niet duidelijk geworden waarom er op de werkplek geen toezicht was. Het toezicht was onderdeel van de procedure en er was voldoende capaciteit aan boord. Het toezicht had kunnen worden georganiseerd door bijvoorbeeld één van de twee slachtoffers die taak te laten vervullen.

Na het voorval op de FWN Rapide wees de Onderzoeksraad in andere publicaties al vaker op het belang van fysiek toezicht tijdens risicovolle werkzaamheden aan boord. Onder andere in onderzoeksrapporten naar aanleiding van voorvallen aan boord van de RN Privodino[10] en Damsterdijk[11] en in de Rapportage Ongevallen Scheepvaart november 2018 – mei 2019.[12]

10 https://www.onderzoeksOnderzoeksraad.nl/nl/page/17800/brekende-tros-met-fatale-afloop---lessen-uit-het-ongeval-aan-boord
11 https://www.onderzoeksOnderzoeksraad.nl/nl/page/15477/dodelijk-ongeval-door-breuk-achtertros---lessen-te-leren-over-veilig
12 https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/15501/rapportage-ongevallen-scheepvaart-november-2018---mei-2019

Deelconclusie

Op het moment van het voorval droegen beide bemanningsleden op het tussendek geen veiligheidsharnas als valbeveiliging.

Het veiligheidsharnas dat aan boord verplicht gebruikt moest worden bij het werken op hoogte, was ongeschikt om als valbeveiliging te dienen bij werk op een tussendek als werkplatform, hangende in de hijskabels van de luikenwagen.

Er bestaan verschillende typen valbeveiligingsmiddelen. De omstandigheden en de valhoogte bepalen welk type valbeveiligingsmiddel geschikt is. Het voorhanden hebben van geschikte veiligheidsmiddelen draagt bij aan het daadwerkelijke gebruik ervan. Om dat te bereiken helpt het om relevante informatie over die geschiktheid eenvoudig en laagdrempelig beschikbaar te hebben.

In de procedure "Werken op hoogte" in het VMS van de FWN Rapide is echter geen informatie en instructie te vinden over het bepalen van het juiste type valbeveiligingsmiddel voor verschillende soorten werkzaamheden aan boord.

Op het moment van het voorval was er sprake van werken op hoogte. Veilig werken op hoogte aan boord van de FWN Rapide had blijkens het VMS moeten worden geborgd door het organiseren van voortdurend fysiek toezicht op de werkplek. Dit fysieke toezicht was tijdens het voorval niet georganiseerd en niet aanwezig. Hierdoor faalde het dragen van valbeveiliging als veiligheidsbarrière.

3.6 Maatregelen genomen door de Scheepsbeheerder

De scheepsbeheerder heeft naar aanleiding van het voorval aan boord van de FWN Rapide aangegeven maatregelen te hebben genomen om herhaling van vergelijkbare voorvallen te voorkomen. De voornaamste maatregelen op de vloot zijn de volgende:

- Een verbeterde administratie van certificaten van hijsgerei en staalkabels en een verscherpt toezicht op de 5 jaarlijkse vervanging van staalkabels, speciaal bij 2e hands aangeschafte schepen.
- De nieuw aangeschafte hijskabels voor de luikenwagen zijn van een hogere SWL (bij dezelfde diameter). De tot dan toe in gebruik zijnde kabels waren van voldoende sterkte maar werden vaak tegen de maximale SWL gebruikt, de marge is nu groter.

4 CONCLUSIES

De directe oorzaak van de dood van de matroos en het zwaar gewond raken van de andere matroos was het breken van de bakboord hijskabel van de luikenwagen. Hierdoor viel het tussendek, dat als werkplatform in de luikenwagen hing, in het ruim. De bakboordzijde van het tussendek viel eerst waardoor het tussendek een helling kreeg. Daarna brak ook de stuurboord hijskabel.

Tijdens het onderzoek werd geconstateerd dat voor luikenwagens aan boord van schepen een afwijkend en minder streng keurings-, inspectie- en beproevingsregime geldt[13]. Omdat de luikenwagen aan boord van de FWN Rapide in de praktijk wel werd onderworpen aan een strenger keuringsregime, is er geen relatie met het in dit rapport beschreven voorval. De Onderzoeksraad vindt deze constatering echter wel cruciaal in relatie tot het verkleinen van de kans op voorvallen in de scheepvaartsector als geheel.

Bij de analyse van het ongeval werden vier ontbrekende of falende barrières geïdentificeerd en beschreven. Aan de hand daarvan kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Onderhoud moet worden uitgevoerd conform opgave fabrikant of leverancier (barrière 1)
Uit dit voorval kan worden geconcludeerd dat de onderhoudswerkzaamheden aan uitrusting en installaties aan boord moeten worden uitgevoerd conform de instructies van de fabrikant of leverancier. Wanneer aan boord een operationele onderhoudsroutine is geïmplementeerd, moeten deze instructies daarin volledig en juist worden overgenomen of moet er een duidelijke koppeling zijn naar die instructies.

In de handleiding van de luikenwagen waren checklijsten voor onderhoud en inspectie opgenomen. Uit het onderzoek is gebleken dat deze checklijsten niet werden gebruikt en niet volledig waren overgenomen in de verplichte operationele onderhoudsroutine (PMS) van het schip. Er was ook geen andere koppeling tussen het PMS en de oorspronkelijke handleiding van de luikenwagen, bijvoorbeeld in de vorm van een verwijzing.

Het Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) aan boord van de FWN Rapide borgde daardoor niet dat onderhoud adequaat en volgens opgave van de fabrikant werd uitgevoerd.

13 Voor hijskranen die aan boord worden gebruikt voor het laden en lossen, geldt wel een streng keuringsregime. Dit geldt ook voor hijskranen aan de wal met een werklast van twee ton of meer, net zoals de luikenwagen aan boord. Zie het toelichtingskader in paragraaf 2.5.

Deskundigheid noodzakelijk bij het inspecteren van hijskabels (barrière 2)
Het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen dient adequaat uitgevoerd te worden. Die noodzaak bestaat omdat falende hijswerktuigen of onderdelen daarvan tot (zeer ernstige) voorvallen kunnen leiden. De Raad trekt de belangrijke conclusie dat het stelsel van verplichtingen en verantwoordelijkheden rond het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen op zeeschepen niet sterk genoeg is om die inspecties adequaat te laten verlopen en daarmee het veilig gebruik van die hijs- en hefwerktuigen te borgen. De ontwikkeling van een stelsel van voorschriften, protocollen en afkeurcriteria is niet geborgd, net als de ontwikkeling en toepassing van profielen waaraan noodzakelijke deskundigheid kan worden gemeten en versterkt.

Het voorval aan boord van de FWN Rapide kon gebeuren omdat bij de verplichte jaarlijkse inspectie van de luikenwagen niet werd opgemerkt dat geleidewielen en hijskabels door corrosie dusdanig waren aangetast dat vervanging noodzakelijk was. De inspecties werden uitgevoerd door bemanningsleden. Gebleken dat zij niet de beschikking hadden over voorschriften en protocollen (inspectieschema's), afkeurcriteria en andere hulpmiddelen die de bemanning hadden kunnen helpen bij het adequaat uitvoeren van de inspectie. Zij waren ook niet voldoende deskundig om, zonder deze hulpmiddelen, de inspectie van de luikenwagen adequaat uit te voeren.

Risico's goed inventariseren en evalueren bij aanpassen van bestaande werkprocessen (barrière 3)
De Raad hecht zwaar aan de conclusie dat, wanneer bestaande werkprocessen worden aangepast, het noodzakelijk is dat deze op veiligheid worden getoetst door het uitvoeren van een risico-inventarisatie en -evaluatie, gevolgd door adequate maatregelen om de geïnventariseerde risico's weg te nemen. Daarbij moet tenminste een deskundige op het gebied van arbeidsveiligheid betrokken worden. Ook het betrekken van praktische ervaring en deskundigheid, bijvoorbeeld door het actief bevragen van scheeps-bemanningen, kan bijdragen aan een aangepast werkproces dat veilig kan worden uitgevoerd.

Om het afdichten van de kieren tussen dwarsschotten en ruimwanden praktisch beter uit te kunnen voeren, werd een nieuwe en in het VMS van het schip opgenomen procedure geïmplementeerd. Daarbij werd het gebruik van werkbakken vervangen door het gebruik van een tussendek als werkplatform. De hijsinrichting van de luikenwagen, het tussendek en de combinatie van beide waren niet bestemd en ingericht voor het vervoer van personen en daarvoor dan ook niet geschikt.

Er was vooraf aan het veranderen van de procedure geen risico-inventarisatie en -evaluatie gedaan. Hierdoor ontbraken effectieve beheersmaatregelen om veilig te kunnen werken met het tussendek als werkplatform.[14]

14 De Onderzoeksraad deed al eerder onderzoek naar een voorval met een tussendek als werkplatform en kwam daarbij tot een vergelijkbare conclusie: https://www.onderzoeksraad.nl/nl/page/2108/dodelijke-val-overboord-tijdens-ladingswerkzaamheden-27-februari-2013

Beschikbaarheid van geschikte valbeveiligingsmiddelen en het invullen en organiseren van veiligheidstaken aan boord (barrière 4)
Wanneer bij het werken op hoogte een persoonlijke beschermingsmiddel (PBM) het valgevaar moet voorkomen, is het noodzakelijk dat hiervoor een geschikt PBM beschikbaar is. Zo bestaan er verschillende typen valbeveiligingsmiddelen. De omstandigheden en de valhoogte bepalen welk type valbeveiligingsmiddel geschikt is.

Het voorhanden hebben van geschikte veiligheidsmiddelen draagt bij aan het daadwerkelijke gebruik ervan. Om dat te bereiken helpt het om relevante informatie over die geschiktheid eenvoudig en laagdrempelig beschikbaar te hebben.

Op het moment van het voorval droegen beide bemanningsleden op het tussendek geen valbeveiligingsmiddel. Het type valbeveiligingsmiddel dat aan boord verplicht gebruikt moest worden bij het werken op hoogte, was ongeschikt om als valbeveiliging te dienen bij het afdichten van de kieren tussen dwarsschot en ruimwanden vanaf een tussendek als werkplatform, hangende in de hijskabels van de luikenwagen. In de procedure “Werken op hoogte” in het VMS van de FWN Rapide was geen informatie en instructie te vinden over het bepalen van het juiste type valbeveiligingsmiddel voor verschillende soorten werkzaamheden aan boord.

Daarnaast concludeert de Onderzoeksraad dat in werkprocedures opgenomen veiligheidstaken moeten worden ingevuld om voorvallen te kunnen voorkomen. De werkzaamheden moeten aan boord zodanig worden georganiseerd dat die veiligheidstaken altijd en onvoorwaardelijk kunnen worden uitgevoerd.

Veilig werken op hoogte had volgens het veiligheidsmanagementsysteem aan boord moeten worden geborgd door het organiseren van voortdurend fysiek toezicht op de werkplek. Dit fysieke toezicht was tijdens het voorval niet georganiseerd en niet aanwezig. Hierdoor faalde het dragen van valbeveiliging als veiligheidsbarrière.

5 AANBEVELINGEN

De Onderzoeksraad voor Veiligheid doet de volgende aanbevelingen:

Ten aanzien van onderhoud aan hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen, het aanpassen van werkprocedures, het veilig werken op hoogte en het uitvoeren van fysiek toezicht tijdens risicovolle werkzaamheden aan boord:

Aan ForestWave Navigation B.V. (Scheepsbeheerder):

1. Zorg dat voorafgaand aan implementatie van aangepaste werkprocedures de risico's van het aangepaste proces worden geïnventariseerd en geëvalueerd door daarvoor gekwalificeerde deskundigen. Betrek deze deskundigen ook bij het opstellen van veiligheidsbeheersmaatregelen die nodig zijn voor het verlagen van de geïnventariseerde risico's.
2. Zorg dat aan boord van de schepen onder beheer van ForestWave Navigation B.V., onderhoud aan hijs- en hefwerktuigen volgens opgave van de fabrikant wordt uitgevoerd. Zorg dat onderhoudsschema's en -instructies van de fabrikant of leverancier volledig worden overgenomen in de operationele onderhoudsroutines van de schepen.
3. Inventariseer op elk schip onder beheer van ForestWave Navigation B.V. welke soorten valbeveiligingsmiddelen nodig zijn. Zorg dat deze middelen aan boord voorhanden zijn en geef de bemanning de beschikking over informatie over hoe en wanneer welk type valbeveiligingsmiddel gebruikt moet worden. Organiseer daarnaast de werkzaamheden aan boord zodanig dat alleen met het werk kan worden aangevangen als alle risicobeheersmaatregelen zijn genomen.

Ten aanzien van noodzakelijk deskundigheid bij de jaarlijkse inspecties van hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen:

Aan de Koninklijke Vereniging van Nederlandse Reders (KNVR):

4. Ontwikkel met de sector zeescheepvaart, een stelsel van voorschriften, protocollen en afkeurcriteria die betrekking hebben op het inspecteren van hijs- en hefwerktuigen op zeeschepen. Ontwikkel ook profielen waaraan deskundigheid van personen die de inspecties uit moeten voeren, kan worden afgelezen, gemeten en versterkt.

Aan de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:

5. Zie toe op de ontwikkeling door de sector zeescheepvaart van de in aanbeveling 4 bedoelde stelsel en deskundigheidsprofielen.

Constaterende dat een minder streng keurings-, inspectie- en beproevingsregime is verankerd in de wet- en regelgeving voor bepaalde hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen:

Aan de minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid:

6. Wijzig wet- en regelgeving omtrent keuring, inspectie en beproeving van hijs- en hefwerktuigen aan boord van schepen zodanig dat dergelijke werktuigen vallen onder het regime van keuren, inspecteren en beproeven zoals dat thans uitsluitend geldt voor hijs- en hefwerktuigen die worden gebruikt voor het laden en lossen.

ONDERZOEKSVERANTWOORDING

A.1 Aanleiding voor het onderzoek

De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft op grond van EU Directive 2009/18/EC en de Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid een wettelijke verplichting tot het onderzoeken van bepaalde soorten scheepvaartongevallen. Op 2 september 2019 is de Onderzoeksraad, naar aanleiding van deze verplichting, een onderzoek gestart naar het in het ruim vallen van een tussendek aan boord van de FWN Rapide. Daarbij kwam één opvarende om het leven en raakte één opvarende ernstig gewond.

A.2 Onderzoeksaanpak

Gedurende het onderzoek heeft de Onderzoeksraad gegevens verzameld.

Onderzoek aan boord

Het onderzoek aan boord kon niet in Guyana worden uitgevoerd. Het was namelijk niet mogelijk om onderzoekers ter plaatste te krijgen voordat het schip vertrok. De Onderzoeksraad ontving wel direct foto's van de voorvallocatie van de scheepsbeheerder. De eerst volgende haven na Georgetown was Liverpool, Verenigd Koninkrijk (VK). Direct bij aankomst van het schip in Liverpool werd aan boord onderzoek gedaan, onder andere door het houden van interviews. Daarnaast werden documenten opgevraagd. Tot slot nam de Nederlandse politie delen van de beide gebroken hijskabels en twee geleidewielen voor de hijskabels in beslag. Het bedrijf Element Materials Technology deed, in opdracht van de Rechtbank Amsterdam onderzoek naar de oorzaak van het breken van beide hijskabels. Zij deelden de uitkomsten met de Onderzoeksraad.

Opgevraagde informatie

De Onderzoeksraad heeft informatie opgevraagd bij diverse partijen:

- Forestwave Navigation B.V.
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
- Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid

In een aantal gevallen zijn met vertegenwoordigers van deze organisaties interviews gehouden of telefonische gesprekken gevoerd.

Wet- en regelgeving

Naast de documentstudie, interviews en gesprekken heeft de Onderzoeksraad de relevante wet- en regelgeving in kaart gebracht en geanalyseerd.

A.3 Analyse

De beschikbare informatie in dit onderzoek werd geanalyseerd met behulp van een lineair-causale analysemethode.

Methode

Er is een groot aantal methoden ontwikkeld om ongevallen en veiligheidsrisico's te analyseren. Het grote aantal beschikbare methoden betekent niet dat op heel veel verschillende manieren ongevallen geanalyseerd worden. De meeste methoden lijken namelijk op elkaar, maar gebruiken ander jargon of zijn aangepast aan bijvoorbeeld een specifieke sector. Methoden om ongevallen te analyseren kunnen grofweg worden ingedeeld in twee categorieën:

1. Lineair-causale methoden
2. Systemische methoden

Het merendeel van de beschikbare analysemethoden zijn lineair-causale methoden. Deze methoden redeneren vanaf directe oorzaken van het ongeval terug naar achterliggende oorzaken. Dat doen zij bijvoorbeeld door chronologisch te kijken welke causale gebeurtenissen en/of omstandigheden vooraf gingen aan het ongeval, door te kijken naar barrières die gefaald hebben en vervolgens het causale pad naar achterliggende oorzaken te bestuderen. Een andere techniek kijkt naar menselijke 'fouten', classificeert deze 'fouten' en veroorzakende 'fouten' op een hoger niveau of past een stroomdiagram/beslisboomachtige systematiek toe.

De systemische methoden beschouwen ongevallen als een symptoom van een onveilig systeem. Het doel van deze technieken is om naar de interacties en feedback loops binnen en tussen de componenten van dit systeem te kijken. De veronderstelling is dat het identificeren en analyseren van dit soort onvolkomenheden binnen het systeem helpt bij het verbeteren van de veiligheid. Deze methoden spreken eigenlijk niet over oorzaken van ongevallen of ongevalsfactoren, maar over mechanismen en functies van het systeem.

A.4 Beoordelingskader

A.4.1 Algemeen

De Onderzoeksraad verwacht van bedrijven en organisaties die risicovolle activiteiten ontplooien en/of faciliteren dat zij meer doen dan het louter voldoen aan wet- en regelgeving en (internationale) richtlijnen. De Onderzoeksraad kijkt daarbij in hoofdzaak naar de volgende elementen:

1. Is er in voldoende mate inzicht in risico's;
2. Is er sprake van een aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak, waarbij voor arbeidsveiligheid gewerkt wordt met een arbeidshygiënische strategie die in eerste instantie uitgaat van een aanpak van risico's bij de bron, daarna van collectieve maatregelen, vervolgens bij individuele maatregelen om blootstelling te minimaliseren en tenslotte van het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen indien alle voorgaande maatregelen onvoldoende inperking van risico's heeft bewerkstelligd;

3. Wordt deze veiligheidsaanpak adequaat uitgevoerd en gehandhaafd;
4. Wordt er geleerd van ongevallen en is er een systeem dat zorgt voor continue verbetering van de veiligheidsaanpak;
5. In welke mate is het management betrokken;
6. Is er sprake van een werkcultuur waarin men elkaar aanspreekt op onveilig gedrag en waarin ongevallen worden gemeld, zonder dat men bang hoeft te zijn te worden gestraft voor enige betrokkenheid bij zo'n ongeval.

A.4.2. Veiligheidsmanagement aan boord van zeeschepen

Voor zeegaande vrachtschepen groter dan 500 GT[15] en zeegaande passagiersschepen is via het Internationale SOLAS-Verdrag verplicht gesteld dat aan boord een Veiligheidsmanagementsysteem in werking is dat voldoet aan eisen die zijn vastgelegd in een daarvoor ontwikkelde *International Safety Management Code* (ISM-Code).

De ISM-Code schrijft voor dat formeel een "maatschappij" aangewezen moet zijn die de door de ISM-Code opgelegde plichten en verantwoordelijkheden overneemt van de eigenaar van het schip. In plaats van het woord "maatschappij" wordt hiervoor in Nederland vaak de term "scheepsbeheerder" gebruikt. De manier waarop aan boord van een schip te werk wordt gegaan met betrekking tot (milieu-)veiligheid, moet dus zijn opgenomen in het onder verantwoordelijkheid van de scheepsbeheerder opgesteld en geïmplementeerd veiligheidsmanagementsysteem (VMS). Voorbeelden hiervan zijn het ontwikkelen, implementeren en onderhouden van procedures, plannen en werkinstructies die de veiligheid van personeel, het schip en het milieu moeten waarborgen en waarbij taken moeten worden toegekend aan gekwalificeerd personeel. Wat precies gekwalificeerd personeel is wordt in de ISM-Code overigens niet beschreven. Dit staat beschreven in het STCW-verdrag.[16]

A.5. Onderzoeken door andere partijen

Het onderzoek verliep deels parallel aan een onderzoek van de Landelijke Eenheid, Dienst Infrastructuur van de politie, onder leiding van het Openbaar Ministerie. Van deze Dienst zijn onder andere het Team Verkeersspecialisten van de afdeling EXO en het Team Maritieme Politie bij het onderzoek betrokken geweest. Afstemming heeft plaatsgevonden conform het Afstemmingsprotocol Openbaar Ministerie – Onderzoeksraad voor Veiligheid.[17]

15 GT= *Gross Tonnage*. GT is een standaard en internationaal verplicht te gebruiken eenheid waarmee de grote van schepen wordt weergegeven. Het omvat de volumes van alle besloten ruimten van een schip waarop vervolgens met een wiskundige formule de GT wordt berekend. Welke voorschriften op een schip van toepassing zijn, wordt in internationale regelgeving meestal bepaald door de GT van het schip.

16 Internationaal IMO-verdrag betreffende de normen voor zeevarenden inzake opleiding, diplomering en wachtdienst

17 https://wetten.overheid.nl/BWBR0023578/2008-03-01

A.6 Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van het onderzoek te borgen zijn de volgende stappen doorlopen:

- Er vond toetsing plaats door collega's van de afdelingen Scheepvaart, Onderzoek & Ontwikkeling en Advies & Communicatie. Dit richtte zich op het kritisch uitdagen en weerleggen van hypothesen, aannames en onderliggende theoretische kaders en eventuele blinde vlekken.
- Een conceptversie van dit rapport is, conform de Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid, voorgelegd aan de betrokken organisaties en personen met het verzoek het rapport te controleren op fouten, omissies en onjuistheden en het eventueel te voorzien van commentaar. In bijlage B is aangegeven welke partijen inzage hebben gekregen en op welke wijze de reacties zijn verwerkt.

REACTIES OP CONCEPTRAPPORT

Een conceptversie van dit rapport is, zoals bepaald in de Rijkswet Onderzoeksraad voor veiligheid, voorgelegd aan de betrokken partijen. De volgende partijen is gevraagd het rapport te controleren op feitelijke onjuistheden en onduidelijkheden:

- ForestWave Navigation B.V.
- Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.
- Minister van Infrastructuur en Waterstaat.

De binnengekomen reacties zijn op de volgende manier verwerkt:

- Correcties van feitelijke onjuistheden, aanvullingen op detailniveau en redactioneel commentaar heeft de Onderzoeksraad (voor zover relevant) overgenomen. De betreffende tekstdelen zijn in het eindrapport aangepast;
- Als de Onderzoeksraad reacties niet heeft overgenomen, wordt toegelicht waarom de Onderzoeksraad daartoe heeft besloten.

Alle reacties en de toelichtingen daarop zijn opgenomen in een tabel die is te vinden op www.onderzoeksraad.nl.

ACHTERGRONDINFORMATIE

C.1 Actoren

C.1.1 Schip en bemanning

Schip

Scheepsgegevens FWN Rapide



Figuur 14: FWN Rapide. (Bron: Nationale Politie)

Roepletters:	PBMT
IMO nummer:	9320520
Vlaggenstaat:	Nederland
Scheepstype:	General Cargo/Multi-Purpose
Klassenbureau:	Lloyd's Register
Bouwjaar (oplevering):	2005
Werf:	Damen Shipyards
Lengte over alles (Loa):	145,63 m.
Lengte tussen de loodlijnen (Lpp):	138,82 m.
Breedte:	18,25 m.
Holte:	10,3 m.
Gross Tonnage:	7767 GT
Scheepscertificaten:	Alle geldig

Bemanning

Aan boord van de FWN Rapide werd voldaan aan de eisen gesteld door het *Minimum Safe Manning Document*. De functies en nationaliteiten van de bemanningsleden staan in figuur 13.

Functie	Nationaliteit
Kapitein	Oekraïens
Eerste stuurman	Oekraïens
Tweede stuurman	Oekraïens
Hoofdmachinist	Oekraïens
Derde machinist	Oekraïens
Elektrotechnische machinist	Russisch
Matroos (AB)	Filipijns
Matroos (AB)	Filipijns
Matroos (OS)	Filipijns
Matroos (OS)	Filipijns
Fitter	Oekraïens
Schoonmaker	Filipijns
Kok	Oekraïens
Schilder	Oekraïens

Figuur 15: Functie en nationaliteit bemanning FWN Rapide.

C.1.2 Scheepseigenaar

Naam:	FWN Rapide B.V.
Gevestigd in:	Groningen
IMO-nummer:	5861007
Eigenaar sinds:	25-06-2015

C.1.3 Scheepsbeheerder

Naam:	Forestwave Navigation B.V.
Gevestigd in:	Groningen
IMO-nummer:	5575869
Scheepsbeheerder sinds:	25-06-2015

TECHNISCH ONDERZOEK

Het volledige EMT rapport is als separate bijlage gepubliceerd op de website van de Onderzoeksraad voor Veiligheid.

ONDERZOEKSRAAD
VOOR VEILIGHEID

Bezoekadres
Lange Voorhout 9
2514 EA Den Haag
T 070 333 70 00
F 070 333 70 77

Postadres
Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl