



ONDERZOEKSRAAD
VOOR VEILIGHEID

Viskotter zinkt door falend lenspompstelsel

Lessen uit het voorval met de UK-160
Riemda, 23 december 2020



Viskotter zinkt door falend lenspompsysteem

Lessen uit het voorval met de UK-160 Riemda,
23 december 2020

Den Haag, mei 2022

Alle rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar en beschikbaar via www.onderzoeksraad.nl.

Foto cover: Bram Pronk

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:

Secretaris-directeur:

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

Aanbevelingen	5
Begrippenlijst.....	6
1 Inleiding	7
2 Toedracht	9
2.1 Tijdslijn voorval	9
2.2 Toedracht	10
3 Achtergrondinformatie	14
3.1 Het schip	14
3.2 Scheepsplanning	19
3.3 Weersomstandigheden	19
4 Analyse.....	20
4.1 Het voorval	20
4.2 Falende barrières.....	22
4.3 Het scheepsontwerp in relatie tot de scheepsstabiliteit.....	34
4.4 Stabiliteitsmarges	37
4.5 Vergelijkbare problemen met andere vissersschepen	39
4.6 Inzagerreactie Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.....	40
5 Conclusies	42
6 Aanbevelingen	44
Bijlage A Scheepsgegevens UK-160 Riemda	45
Bijlage B Reacties op het conceptrapport	46
Bijlage C Voorgeschiedenis.....	47
Bijlage D Scheepsplan onder Spaanse vlag (2007) en Nederlandse vlag (2018)	49
Bijlage E Flyshootproces	51
Bijlage F Voor het onderzoek relevante regelgeving	52
Bijlage G Tankconfiguratie	55
Bijlage H Stabiliteitsonderzoek kapseizen UK-160	56

AANBEVELINGEN

Op basis van het onderzoek naar het voorval met de UK-160 Riemda komt de Onderzoeksraad tot de volgende aanbevelingen.

Aan de eigenaar VOF Brands:

1. Houd rekening met de impact die tussentijdse structurele aanpassingen aan het scheepsontwerp kunnen hebben op de waterdichte integriteit van het schip.
Meld tussentijdse structurele aanpassingen direct aan de toezichthouder.

Aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat:

2. Verscherp de regelgeving omtrent de waterdichtheid van compartimenten waar de visverwerking plaatsvindt, zodat het overstromen van een visverwerkingscompartiment geen aanslag kan vormen op de waterdichte integriteit van andere compartimenten.
3. Pas de wet- en regelgeving omtrent de verplichting tot het hebben van een continue back-up in de lenssystemen voor dit type vissersschepen zodanig aan dat deze ook gewaarborgd wordt in het geval van slagzij. Borg daarnaast middels een Beleidsregel / Technische verordening dat er sprake is van een adequate brugalarmering indien een lenspomp uitvalt.

Aan Stichting Sectorraad Visserij en de internationale brancheorganisaties Visserij (Visplatform, Fishing Industry Safety Group, Confederación Española de Pesca, Europêche en Fishing Industry Safety & Health Platform):

4. Deel de lessen uit dit onderzoek met de relevante partijen in de (inter-)nationale visserij- en scheepsbouwsector en met name met de eigenaren van vergelijkbare vissersschepen. Besteed daarbij specifiek aandacht aan:
 - a. Het vergroten van het bewustzijn met betrekking tot het risico van (afsluitbare) huidopeningen in waterdichte compartimenten.
 - b. Het voorzien in een afdoende, continu beschikbaar back-up van de lenssystemen, die ook blijven functioneren in geval van slagzij van het vissersschip.
 - c. Het in stand houden van voldoende stabiliteit in geval van tussentijdse aanpassingen aan het scheepsontwerp.
 - d. Het rekening houden met mogelijke veiligheidsrisico's die ontstaan bij aanpassingen aan het scheepsontwerp.

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

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

BEGRIPPENLIJST

Zeemijl	1 zeemijl = 1852 meter
Lenspomp	Een lenspomp zorgt voor het wegpompen van overtollig water aan boord.
Flyshoot	Met de <i>flyshoot</i> -methode wordt er achter het schip gevestigd met lijnen met daaraan een visnet. Tijdens het vissen worden de lijnen met het net naar het schip gehaald. De lijnen met het net rollen over de bodem en veroorzaken stofwolken die de vissen opschrikken en ervoor zorgen dat ze voor de touwen blijven uitzwemmen. De sterke en grote vissen blijven voor de lijnen uitzwemmen en worden bij het naderen van het schip en het ophalen samengedreven naar de netopening.
VHF radio	<i>Very high frequency radio</i> . De VHF radio wordt gebruikt als communicatiemiddel tussen schepen onderling en radiostations aan wal. Dit voor berichten over een korte afstand.
EPIRB	<i>Emergency Position Indicating Radio Beacon</i> . Indien deze baken in contact komt met zeewater, zal deze een signaal via satelliet naar het kustwachtcentrum sturen waarin de positie en het identificatienummer van het schip is opgenomen.
Transit	Het varen tussen de haven en de visgronden. Dit gebeurt met hogere snelheid en zonder vistuig in het water.
Diepzee hekkotter	Viskotter die op de oceaan over het achterdek vist.
Pelagische scheerborden	Borden die zorgen voor zowel de horizontale als verticale spreiding van het (zwevende) visnet.
Lensput	Dieper gelegen vlak waaruit de lenspomp kan zuigen.
Hoppertank	Tank met onderaan een losklep.
Bunkeren	Het leveren van brandstof aan schepen.
SOLAS	<i>Safety of Life at Sea</i> . Het verdrag is een internationaal verdrag voor de beveiliging van mensenlevens op zee.
Lekstabiliteit	Stabiliteitstoestand ontstaan na het vollopen van één of meerdere compartimenten van een schip in beschadigde toestand.
MAIB	<i>Marine Accident Investigation Branch</i> .
Rollen	Het rollen van een schip is de ronddraaiende beweging die een schip maakt langs zijn langsscheepse as.

Op woensdagavond 23 december 2020 zonk om 18.36 uur¹ de Nederlandse viskotter UK-160 Riemda. Ten tijde van het incident voer het schip in het Kanaal op 17 zeemijl ten Noordwesten van de Franse havenstad Dieppe.

Tijdens het binnenhalen van het visnet rond 17.00 uur, maakte het schip een plotselinge slagzijbeweging naar stuurboord. Aangezien er geen indicaties waren dat het visnet ergens achter bleef haken, werd een bemanningslid naar het verwerkingsdek gestuurd om te controleren of daar iets aan hand was. Op het verwerkingsdek aangekomen, constateerde het bemanningslid dat het dek aan stuurboordzijde anderhalve meter onder water stond en dat de stuurboord lenspomp niet werkte. Het lukte niet om de lenspomp te herstarten.

Later bleek dat de pomp was vastgelopen door een stuk touw. De bemanning probeerde op diverse manieren om het schip recht te trimmen, maar dat bleek tevergeefs. Het schip helde verder naar stuurboord waardoor de visafvalstortkoker water begon te scheppen. Het luik van deze koker werd in een later stadium nog afgesloten, maar ondanks deze maatregelen bleef het schip verder naar stuurboord zakken. Toen de slagzij meer dan 50 graden over stuurboord betrof, kwam de luchtinlaat van de machinekamer onder water, waardoor het achterschip volliep met water.

De bemanningsleden zijn rond 18.15 uur in het water gesprongen toen het schip met 90 graden slagzij in het water lag. Een kwartier later verdween het achterschip onder water, waarna de rest van het schip volgde. Vier bemanningsleden werden omstreeks 18.45 uur uit het water gehaald door het vissersschip UK-242 Kleine Jan. Het vijfde bemanningslid werd gered door een reddingshelikopter van de Franse Kustwacht. Het Franse kustwachtcentrum beëindigde de reddingsactie officieel om 19.20 uur. Alle bemanningsleden hebben het ongeval zonder ernstige verwondingen overleefd.

Classificatie

Dit voorval wordt geclassificeerd als 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 Nederland als vlaggenstaat de plicht heeft ervoor te zorgen dat een onderzoek wordt uitgevoerd. Deze onderzoeksplicht ligt ook vast in het Besluit Onderzoeksraad Voor Veiligheid.

Onderzoeksaanpak en verantwoording

Kort na het voorval legde de Onderzoeksraad voor Veiligheid contact met de scheepseigenaar. Deze was ten tijde van het vergaan van het schip niet zelf aan boord. Uit dit

¹ Alle tijden zijn aangegeven in lokale tijd (UTC +1).

contact en overige contacten met betrokken autoriteiten en organisaties werd duidelijk dat het streven was het schip zo snel mogelijk te bergen.

Door een langere periode van slecht weer waardoor de bergingsomstandigheden niet optimaal waren, ontstond vertraging. Op woensdag 24 maart 2021, drie maanden na het voorval, werd de UK-160 geborgen. Na de berging werd het schip versleept naar een scheepswerf nabij Vlissingen. Kort na aankomst werd vastgesteld dat het schip onherstelbare schade had opgelopen. In verband met operationele beperkingen door COVID-19 was het voor onderzoekers van de Onderzoeksraad niet mogelijk om bij de berging op zee aanwezig te zijn.

Het onderzoek naar het scheepswrak ging van start op vrijdag 26 maart 2021, de dag na binnenkomst van de UK-160 bij de werf in Vlissingen. Onderzoekers van de Onderzoeksraad voor Veiligheid voerden toen onderzoek uit aan boord. De Onderzoeksraad hield interviews met bemanningsleden, de eigenaar en andere betrokken partijen. Verder heeft de Raad inzage gekregen in de scheepsdocumenten van de UK-160, het archief van de Britse *Maritime and Coastguard Agency* (MCA), het archief van de Spaanse scheepswerf Astilleros Armon VIGO S.A, het archief van het Spaanse Ministerie van Transport en het beeldmateriaal gemaakt tijdens de berging. De informatie werd geanalyseerd aan de hand van de TRIPOD-analysemethode. De Raad controleerde de stabiliteitswaarden ten tijde van het voorval aan de hand van berekeningen uitgevoerd door Scheepsbouwkundig Advies- en Rekencentrum B.V. (SARC).

In dit rapport staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

- Hoe kon het voorval gebeuren?
- Welke veiligheidsbarrières hebben gefaald en hoe had dit voorkomen kunnen worden?

Afbakening

Het onderzoek van de Onderzoeksraad spitst zich toe op het voornoemde voorval aan boord van het schip zelf en gaat niet in op de handelswijze van omringende scheepvaart en hulpdiensten.

Naar aanleiding van de inzageprocedure

De inzagereactie van het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat op het conceptrapport heeft geleid tot een toevoeging in het analysehoofdstuk (paragraaf 4.6) ter verduidelijking van het verschil in perspectief tussen de analyse vastgesteld in dit rapport en de wettelijke vereisten omtrent waterdichte compartimentering. Vastgesteld is dat deze aanvullende informatie niet van invloed is geweest op de oorzaak van het vergaan van de UK-160 Riemda.

2 TOEDRACHT

2.1 Tijdlijn voorval

Woensdag 23 december 2020. Ten tijde van de aanvang van de tijdlijn lag UK-160 Riemda op haar laatste vistrack en was de bemanning bezig met het naar binnenhalen van het visnet.

16.30 uur	Vis van de vorige track is verwerkt. Schipper bevindt zich op de brug. Matrozen en machinist houden koffiepauze.
16.45 uur	Matrozen gaan naar boven om het achterdek te soppen.
17.00 uur	Schip blijft over stuurboord hangen. Schipper controleert de trekspanning op het vistuig en vraagt aan een matroos om beneden het visverwerkingsdek te controleren.
17.05 uur	Bemanningslid neemt overtollig water waar op het visverwerkingdek.
17.10 uur	Waterdichte deuren worden gesloten en machinist begint bunkers naar bakboordtanks over te pompen om het schip recht te trimmen.
17.15 uur	Machinist ziet touwwerk uit de overboordafsluiter van het stuurboordlenssysteem hangen.
17.20 uur	Operationele vislijn van stuurboord naar bakboord gezet. Flyshootdraad overgespoeld van stuurboord naar bakboord.
17.40 uur	Stuurboordnet gedumpt. Visafvalstortluik wordt afgesloten.
17.45 uur	Schipper verstuurt officiële noodoproep. Bemanning trekt overlevingspakken aan.
17.48 uur	Viskotter UK-153 Lub Senior stuurt noodoproep door naar MRCC Gris-Nez.
17.52 uur	Inzet kustwachthelicopter 'Guépard Whisky'.
17.57 uur	UK-160 geeft aan dat lenspompen buiten werking zijn.
18.09 uur	UK-160 geeft aan dat ze 45 graden slagzij maakt naar stuurboord.
18.15 uur	Kustwachtboot SNS 080 komt ter plaatse. Bemanning verlaat het schip
18.19 uur	Kustwachthelicopter Guépard Whisky vertrekt vanuit Touquet (Frankrijk).
18.20 uur	Viskotters UK-242 Kleine Jan en UK-37 Ursa Minor varen richting UK-160.
18.26 uur	UK-242 komt ter plaatse en ziet vijf bemanningsleden te water.
18.36 uur	MRCC ontvangt EPIRB-bericht van de UK-160. Vermoedelijk tijdstip dat UK-160 Riemda gezonken is.

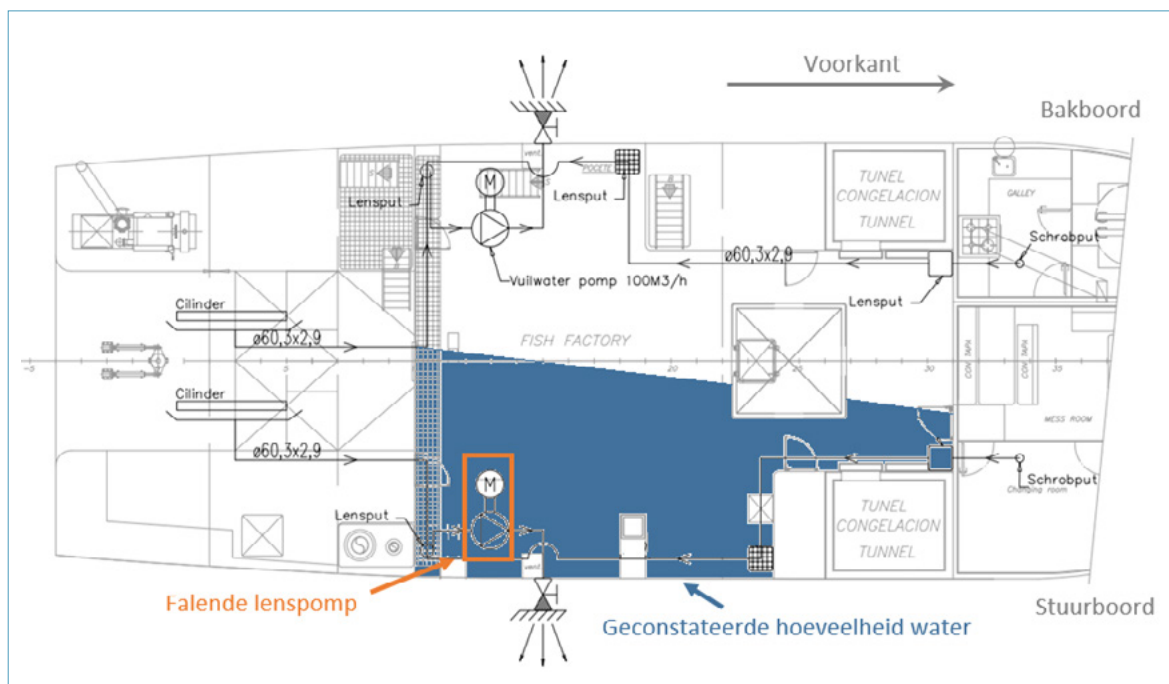
18.45 uur	Bevestiging alle bemanningsleden uit het water. Eén persoon aan boord van de kustwachthelikopter en vier aan boord van de UK-242.
19.01 uur	UK-242 en kustwachthelikopter richting Boulogne-sur-mer.

2.2 Toedracht

Woensdag 23 december 2020 begon met mooi weer en een rustige zee. Naarmate de middag vorderde, werd het weer slechter. De operationele limiet van de UK-160 Riemda was door de eigenaar op een golfhoogte van 2,50 meter gelegd. Bij hogere golfhoogtes voer het schip naar de haven. Deze limiet was nog niet bereikt ten tijde van de laatste track.

Om 16.30 uur was de viskotter bezig met haar laatste vistrack. De schipper stond op de brug. De matrozen waren na de visverwerking van de vorige vistrack en een koffiepauze het achterdek gaan schoonmaken. De machinist bereidde het avondeten voor in de kombuis.

Rond 17.00 uur maakte het schip een plotseling beweging naar stuurboord waarna ze niet zoals gebruikelijk terug naar de neutrale beginpositie kwam, maar met een slagzij van 15 graden over stuurboord bleef hangen. Aangezien het vistuig met enige regelmaat aan de grond kleefde, verifieerde de schipper de trekkrachtwwaarden op de computer om na te gaan of het visnet niet ergens achter bleef hangen. Het systeem gaf geen abnormale waarden aan en er waren ook geen alarmen binnengekomen. Daarop vroeg de schipper aan een matroos om te verifiëren of er iets aan de hand was op het visverwerkingsdek.

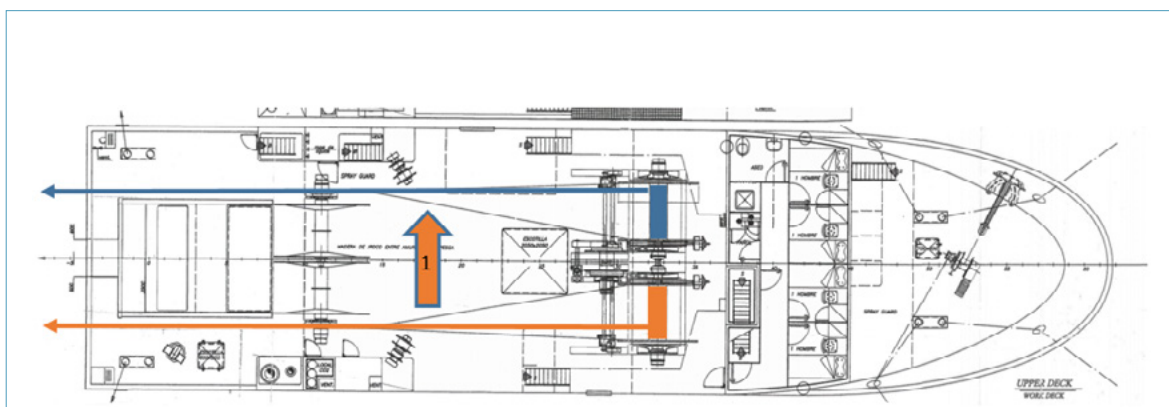


Figuur 1: Lensschema – Visverwerkingsdek – Bovenaanzicht visverwerkingsdek met indicatie geconstateerde water (blauw). (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

Toen de matroos bij het visverwerkingsdek aankwam, zag hij een grote hoeveelheid water over stuurboord staan (zie figuur 1). Hij waarschuwde de schipper en de machinist. De machinist liep naar het visverwerkingsdek om te kijken wat er aan de hand was. Hij concludeerde dat de stuurboord lenspomp moest zijn uitgevallen en zei tegen de matroos dat hij de pomp op 'handmatig' moest zetten. Ondertussen ging hij zelf naar de machinekamer om te controleren of de zekering niet gesprongen was. De lenspomp was thermisch nog in orde, maar na het overschakelen op handmatige modus pompte deze nog steeds niet. Hierop concludeerde de machinist dat de pomp moest zijn vastgelopen. Hij waarschuwde de schipper en liep naar buiten om de uitgang van de stuurboord lensafsluiter te controleren waarop hij touwwerk uit de overboordleiding zag steken.

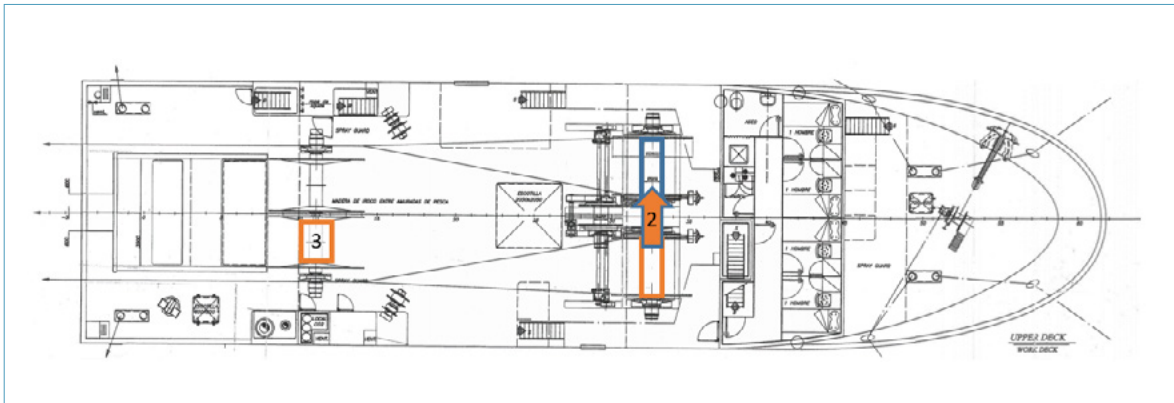
De schipper van de UK-160 riep de omliggende schepen via de marifoon te hulp met de vraag naar draagbare dompelpompen. De aan boord aanwezige draagbare dompelpomp lag namelijk buiten bereik. Intussen sloot de machinist alle waterdichte deuren en begon hij in de machinekamer met de bunkers van stuurboord naar bakboord over te pompen. In de onder het visverwerkingsdek bevindende machinekamer was geen water binnengedrongen. Daardoor werkte daar alles nog naar behoren.

Ondanks het overpompen van de bunkers werd de slagzij over stuurboord juist groter. Hierop werd de beslissing genomen om als eerste stap de vislijn over bakboord te laten halen (in blauw op figuur 2) in plaats van over stuurboord (oranje). Dit zodat de trekkracht van het visnet niet meer op stuurboord maar over bakboord zou werken. Dit bracht echter geen verandering in de slagzij met zich mee.



Figuur 2: Bovenaanzicht hoofddek – Achterdekhandelingen stap 1 Oorspronkelijke configuratie in oranje, nieuwe configuratie in donkerblauw. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

De bemanning besloot om de staaldraden van het reservevistuig dat op de stuurboord rol zat over te spoelen naar bakboord (zie stap 2 op figuur 3). Dit hielp ook niet om het schip recht te brengen. Tegen de tijd dat de draad overgespoeld was, had het schip een stuurboordslagzij van ongeveer 30 graden. Als laatste poging (zie stap 3 op figuur 3) om het schip naar bakboord te krijgen heeft de bemanning het stuurboordnet overboord gezet.



Figuur 3: Bovenaanzicht hoofddrek – Achterdekhandelingen stap 2 & 3. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

Doordat de slagzij bleef toenemen, sloeg het water steeds vaker tegen de opstaande wand van de visafvalstortkoker (zie figuur 4). Af en toe kwam er water over de rand van de stortkoker naar binnen in het visverwerkingscompartiment. In een poging om het water zoveel mogelijk buiten het schip te houden, ging een matroos rond 17.40 uur naar beneden om het afsluitluik van de visafvalstortkoker alsnog te sluiten (zie figuur 4 en 5). Dit luik stond nog open aangezien het enkel afgesloten werd in de vaart tussen de haven en de visgronden. Tijdens het afsluiten van de koker stond de matroos tot aan zijn middel in het water.



Figuur 4: Visafvalstortkoker – zijaanzicht.



Figuur 5: Visafvalstortkoker – zee-uitgang.

Ondertussen had het Gris-Nez kustwachtcentrum de noodoproep ontvangen. Het centrum instrueerde een reddingshelikopter om naar de noodpositie te vliegen. Rond 18.00 uur vertrok ook de reddingsboot SNS 080 Notre-Dame de Bon Secours vanuit Dieppe naar de positie van de UK-160.

Doordat het niet lukte de slagzij te stoppen, besloot de bemanning de overlevingspakken aan te trekken. Gelijktijdig verstuurde zij een noodoproep. Om 18.09 uur gaf de schipper over de marifoon aan dat ze 45 graden stuurboord slagzij maakten. De machinist ging samen met een matroos naar de brug waar ze aan de hoge kant gingen zitten. Twee matrozen klommen in de achtermast.

Een kwartier na vertrek kwam de SNS 080 ter plaatse en sprongen de bemanningsleden van de UK-160 in het water. De schepen UK-242 Kleine Jan en UK-37 Ursa Minor gaven over de marifoon aan dat ze richting de in noodverkerende UK-160 voeren. Om 18.26 uur kwam de UK-242 ter plaatse. De vijf bemanningsleden werden door de UK-242 gelokaliseerd.

Gris-Nez kustwachtcentrum ontving om 18.36 uur het EPIRB-signaal van de UK-160. De helikopter was ondertussen ter plaatse en haalde één bemanningslid uit het water. Vier bemanningsleden waren inmiddels aan boord van UK-242 geklommen. Om 18.45 uur kwam de bevestiging dat de vijf bemanningsleden waren gered. Zowel de helikopter als de UK-242 gingen richting Boulogne-sur-Mer om de bemanningsleden af te zetten.

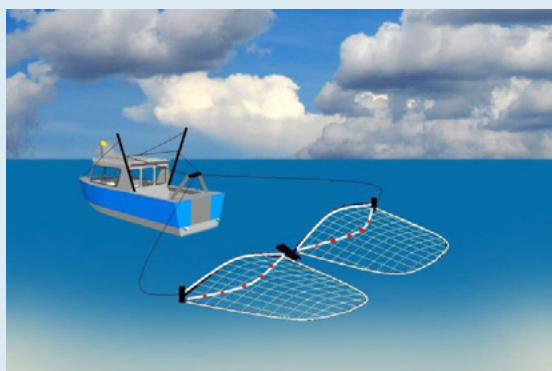
3 ACHTERGRONDINFORMATIE

3.1 Het schip

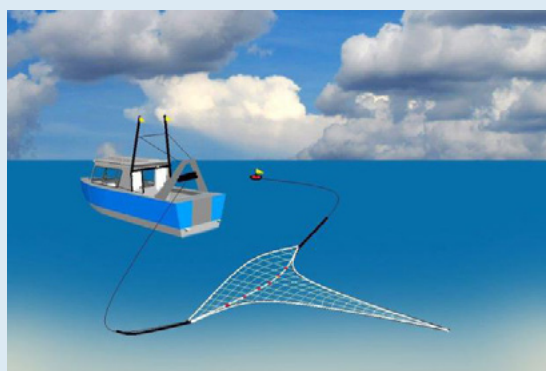
De UK-160 Riemda kwam oorspronkelijk onder de naam Nuevo Medusa (zie Bijlage B) in de vaart. Het schip werd in 2007 gebouwd als diepzeehekkotter door de Spaanse scheepswerf *Astilleros Armon Burela* in Vigo. In 2009 veranderde het schip van eigenaar. Deze vlagde het schip om waarna ze als de Engelse viskotter H-357 Good Hope (zie Bijlage C) in de vaart kwam. Het schip werd aangepast voor twinrig- en flyshootvisserij.

Twinrig versus flyshoot vismethode

Bij het vissen met een *twinrig* (zie figuur 6) zitten de twee visnetten in het midden aan elkaar vastgemaakt door middel van een koppelstuk. Aan de buitenkant zitten scheerborden die het visnet naar buiten trekken waardoor deze opgehouden worden (hetzelfde drukverschil principe als een vleugel). Het koppelstuk² heeft een dusdanig gewicht dat deze het net naar de bodem laat zinken. Tijdens het vissen veroorzaken de pelagische scheerborden en het koppelstuk een stofwolk en zorgen ze voor een drukverstoring in het water die de vissen laat opschrikken waardoor ze naar het midden zwemmen en zo in het net belanden. Bij de *flyshoot*-methode (zie figuur 7) vist het schip met rechthoekige netten vastgemaakt aan lange lijnen (zegens).



Figuur 6: Twinrig lay-out (Bron: Nederlands Visbureau)



Figuur 7: Flyshoot lay-out (Bron: Nederlands Visbureau)

² Het koppelstuk is in visserijjargon beter bekend als klumpgewicht.

In 2018 kocht visserijbedrijf Brands de H-357 Good Hope en bracht het schip onder Nederlandse vlag onder de naam UK-160 Riemda. Het schip kreeg een Nederlandse bemanning en werd aangepast naar de Nederlandse constructievoorschriften. De visserijmethode bleef hetzelfde. Nadere informatie over het schip is terug te vinden in bijlage A.

3.1.1 Bemanning

De bemanning aan boord van de UK-160 bestond uit een schipper, een machinist en drie matrozen. Ze waren allen ervaren flyshootvisser. Vier bemanningsleden voeren meer dan een jaar op dit schip. Eén matroos viel tijdelijk in.

3.1.2 Algemene scheepsindeling

Het scheepsonwerp was gebaseerd op Spaanse methodieken waarbij het schip achteraan een *slipway* (schuin aflopende hekopening) had zoals te zien op figuur 8 en 9 en geen dichte achterkant. Door dit vlak wordt het binnenhalen van de netten vergemakkelijkt aangezien het niet over een staande hekwand gehesen hoeft te worden. De accommodatie was opgedeeld in een officieren- en matrozencompartiment. Het schip werd oorspronkelijk ingezet voor langere visperioden waardoor het beginontwerp was ingericht met vriescellen en hierbij horende vriesinstallaties om de vis langer te kunnen bewaren. Onder de huidige eigenaar waren een deel van deze vriesvoorzieningen niet meer benodigd en werden na het invlaggingsproces uit het schip verwijderd. De compartimentering werd hierbij aangepast.

Achteraanzicht vissersschepen



Figuur 8: UK-160 voorzien van hekopening.



Figuur 9: Hekopening UK-160.

3.1.3 Het visverwerkingsdek

Het visverwerkingsdek bevond zich onder het werkdek ter hoogte van het wateroppervlak. Aan beide kanten van dit verwerkingsdek zat een lenssysteem (zie figuur 10). De lenspompen hadden elk een capaciteit van 100m³/h³. Ze stonden dusdanig ingesteld dat ze automatisch begonnen te pompen wanneer de vlotter werd geactiveerd door een hoger waterpeil in de lensput. De lensput was afgedekt met een rooster om te voorkomen dat de lenspomp materiaal kon aanzuigen waardoor deze verstopt zou raken. Boven de pomp zat een opening voor de elektriciteitsvoorziening van de pomp (zie figuur 11).



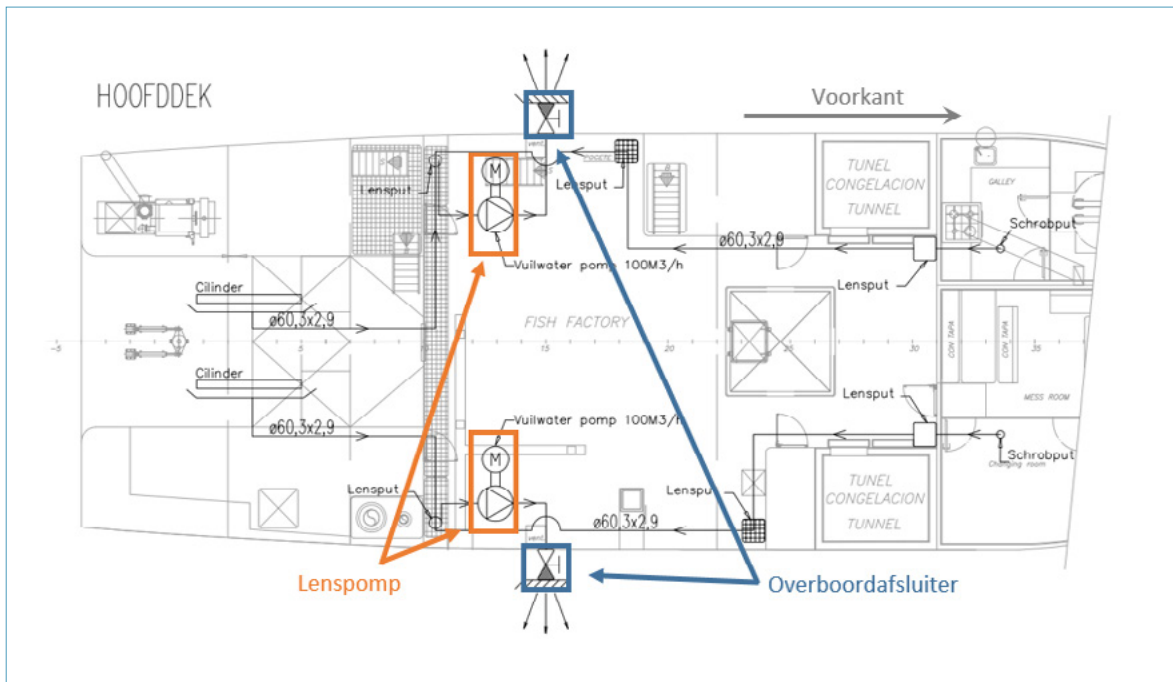
Figuur 10: Stuurboord lensinstallatie UK-160.
(Bron: Maaskant Shipyards Stellendam)



Figuur 11: Detail stuurboord lensinstallatie UK-160.
(Bron: Maaskant Shipyards Stellendam)

Tijdens de visverwerking kwamen geregeld stukken touw of andere materialen mee met de vangst. Door het spoelwater dreven deze materialen met het water mee naar het laagste punt. Het lenssysteem bestond uit een onafhankelijk van elkaar werkend stuurboord en bakboord circuit. Elk circuit was voorzien van een overboordafsluiter met terugslagklep (zie locatie in figuur 12). Deze afsluiter bevond zich op anderhalve meter boven de vloerplaten van het visverwerkingsdek. Aan boord was een draagbare dompelpomp met een lagere capaciteit beschikbaar die gebruikt kon worden als back-up.

3 Capaciteit volgens fabrikantsspecificaties.



Figuur 12: Lensschema visverwerkingsdek – Bovenaanzicht. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

3.1.4 Algemeen visverwerkingsproces

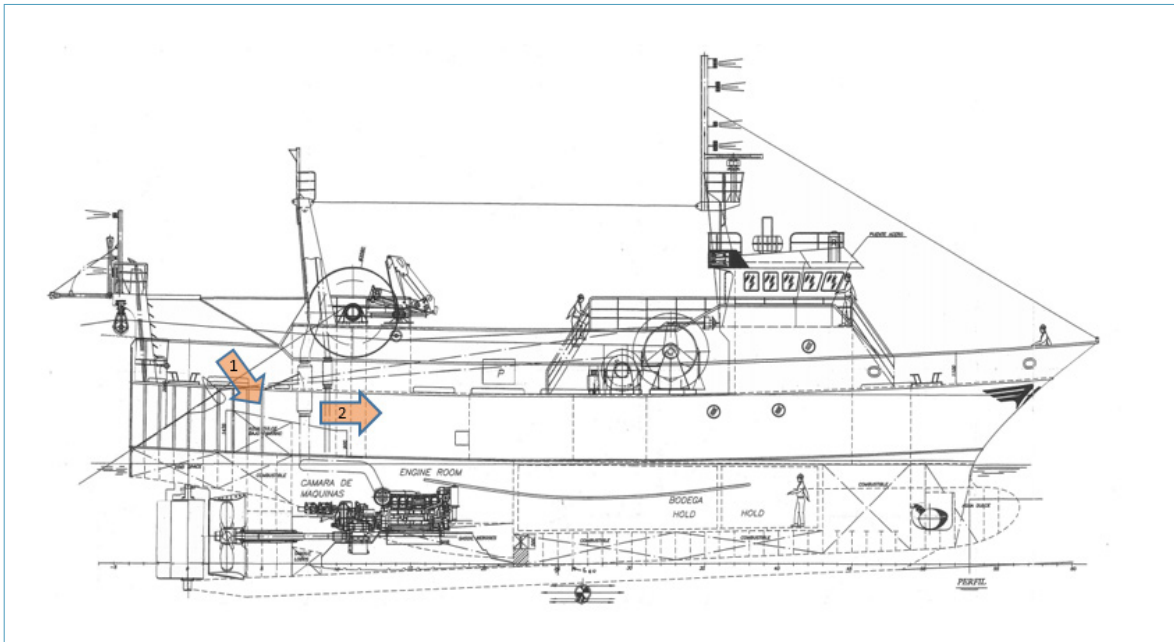
Bij het ophalen van de vangst werd het visnet door middel van twee grote lieren naar binnen getrokken. Nadat het net aan dek lag, ging een hydraulisch luik in de slipway open (zie figuur 13). Dit zodat de vis in de hoppertank kon worden gestort (zie figuur 15, stap 1). Vanuit de hoppertank ging de vangst naar het visverwerkingsdek (zie figuur 15, stap 2) waar het gespoeld en gesorteerd werd. De geselecteerde vis ging in kratten naar een lager gelegen visruim waar het werd opgeslagen (zie figuur 14, foto genomen tijdens de laatste werfperiode). De bijvangst ging via het visstortluik terug in zee.



Figuur 13: Openstaand hydraulisch hopperluik.
(Bron: Maaskant Shipyards Stellendam)

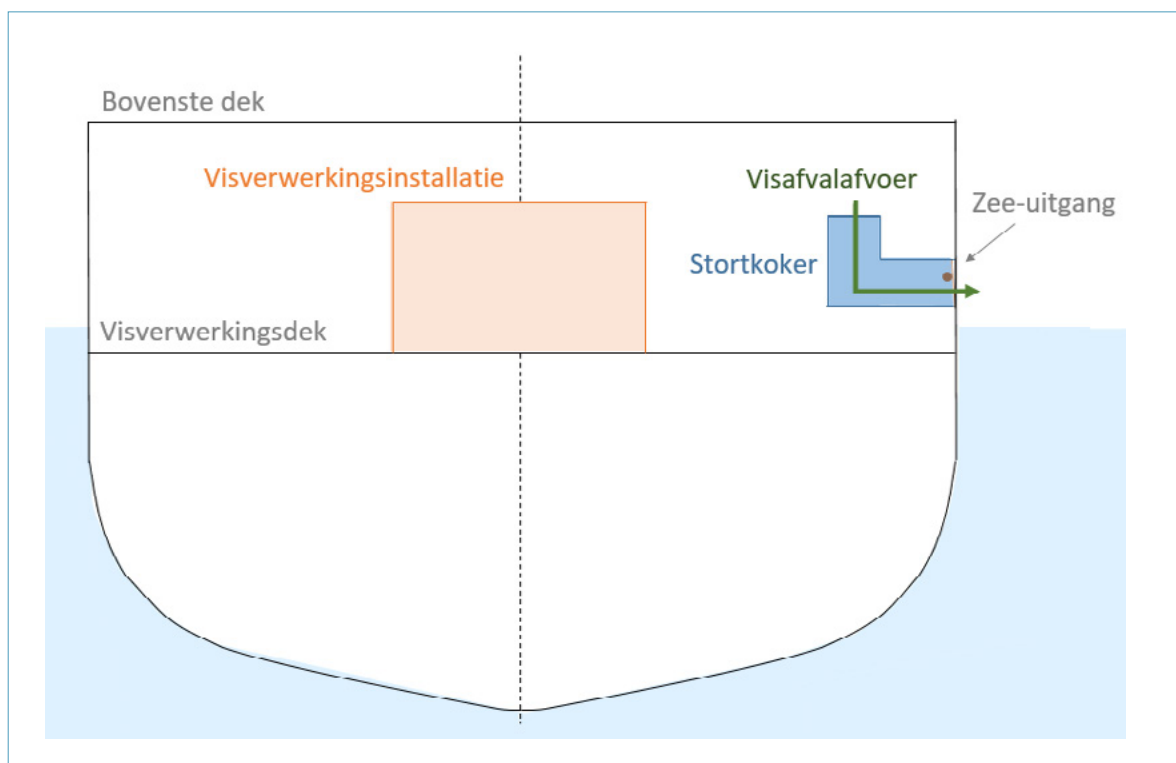


Figuur 14: Kratten beneden in het visruim van UK-160.
(Bron: Maaskant Shipyards Stellendam)



Figuur 15: Stappen in het visverwerkingsplan (1) van achterdek in hoppertank (2) van hoppertank naar visverwerkingsdek. (Bron: Stabiliteitsboek UK-160)

De visafvalstortkoker (zie figuur 4) bevond zich aan de stuurboordkant van het visverwerkingsdek (zie figuur 16). De uitgang van deze stortkoker (zie figuur 5) kwam een halve meter boven de waterlijn uit. De lay-out was dusdanig dat het zeewater niet zomaar naar binnen kon stromen. Bij slecht weer of tijdens de transit tussen haven en visgronden werd deze koker afgesloten door middel van een handmatig dicht te draaien klep.



Figuur 16: Doorsnede visverwerkingsdek – stortkoker.

3.2 Scheepsplanning

Volgens de algemene planning voer de UK-160 van zondag tot en met vrijdag. De vismethode bepaalde dat ze alleen overdag konden vissen. Tijdens de donkere uren werden de werkzaamheden gestaakt en verbleef het schip stationair in de buurt van de visgronden. Door de aankomende kerstdagen, wijzigde de eigenaar het vaarschema. De bemanning was daardoor op zondag 13 december 2020 aan boord gegaan en zou blijven tot en met woensdag 23 december 2020. Aangezien de vis vers op de markt diende te komen, losten ze tussentijds vier keer in Boulogne-sur-Mer. De laatste keer was de avond voorafgaand aan het voorval. Aan het begin van elke reis werd gebunkerd en zoet water aan boord genomen. Tussentijds werden deze bunker- en drinkwatertanks niet meer bijgevuld.

3.3 Weersomstandigheden

Volgens het Franse kustwachtcentrum (MRCC Gris-Nez) was er op 23 december 2020 om 18.01 uur een krachtige zuidwesten wind met een golfhoogte van 1,25 tot 2,50 meter. De weersvoorspelling kondigde de daaropvolgende nacht de passage van een lagedrukgebied aan. Dit zou gepaard gaan met stormachtig weer en een verhoging van de golfhoogte met uitschieters tot 4,00 meter. De zon ging onder om 16.53 uur. Het schemerde van 16.53 uur tot 18.51 uur.

De Onderzoeksraad analyseerde de beschikbare informatie door middel van de analysemethode TRIPOD. Deze methode gaat uit van falende veiligheidsbarrières waarbij werd onderzocht wat de directe oorzaken, falende veiligheidsbarrières, omstandigheden en onderliggende factoren waren. Deze methode is ontwikkeld om (arbeids)incidenten met een veelal ernstige afloop te kunnen analyseren met als doel deze in de toekomst te voorkomen. Dit wordt gedaan door te kijken naar barrières die gefaald hebben en vervolgens het causale pad naar de achterliggende oorzaken te bestuderen. Daarmee helpt deze methode bij de verdieping van de voorvalsanalyse. Dit hoofdstuk gaat verder in op de naar aanleiding van dit voorval gestelde onderzoeksvragen:

- Hoe kon het voorval gebeuren?
- Welke veiligheidsbarrières hebben gefaald en hoe had dit voorkomen kunnen worden?

Op basis van de achtergrond van het voorval en bovenstaande onderzoeksvragen werden volgende verdiepende deelvragen geformuleerd:

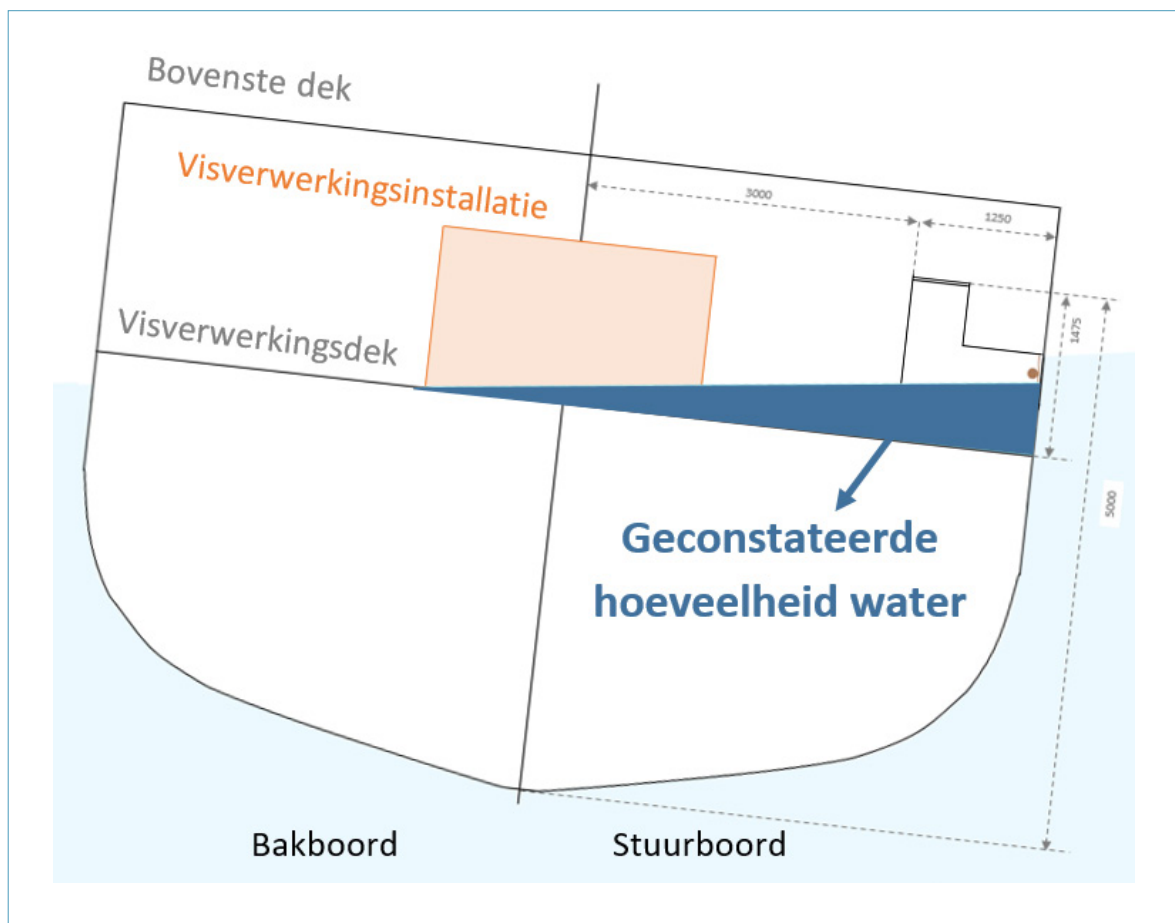
1. Wat valt te zeggen over het (primaire) scheepsontwerp in relatie tot de scheepsstabiliteit en welke effecten hebben de aanpassingen van het ontwerp hierop gehad?
2. Houden de wettelijk voorgeschreven vereisten voldoende rekening met het effect dat de operationele werking van vissersschepen kan hebben op de initiële stabiliteitsmarges?
3. Vonden er vergelijkbare voorvallen plaats met gelijksoortige type vissersschepen?

4.1 Het voorval

Het onderzoek heeft uitgewezen dat een overtollige hoeveelheid water op het visverwerkingsdek de aanleiding is geweest voor het uiteindelijke zinken van de UK-160. Door het falen van meerdere barrières (zie hoofdstuk 4.2) en door de afwezigheid van een back-up voor het lenssysteem op het visverwerkingsdek, was er onvoldoende mogelijkheid om het schip na de slagzij in de oorspronkelijke toestand te herstellen, waardoor het zonk. Het onderzoek heeft de exacte oorsprong van de onvoorziene hoeveelheid water niet met zekerheid kunnen vaststellen.

Bij inspecties van de romp vertoonde de buitenkant van het schip ter hoogte van het visverwerkingsdek geen perforaties die zouden kunnen leiden tot het naar binnenstromen van zeewater. De uitlaat van de visafvalstortkoker zat echter ter hoogte van de waterlijn. Deze rompconfiguratie zorgde voor een aanslag op de waterdichte integriteit van het visverwerkingsdek op momenten dat het luik niet werd afgesloten. Ondanks dat het water op progressieve wijze in het visverwerkingsdek moet zijn gestroomd, werd intern geen schade aan leidingen vastgesteld. De capaciteit van de zeewaterpompen, die het schip voorzien van spoelwater, is echter ruimschoots voldoende om de aanwezige hoeveelheid water binnen de gestelde termijn naar binnen te pompen.

Door een onverklaarbare reden maakte het schip een plotse slagzij naar stuurboord. De slagzij was niet de aanleiding voor het zinken maar hoogstens een meewerkende factor in het falen van de barrières. De haal was voldoende om de overtollige hoeveelheid water naar stuurboord te verplaatsen en dusdanig te laten ophopen dat een touw door een opening in het lensrooster in de lensput terecht kon komen.

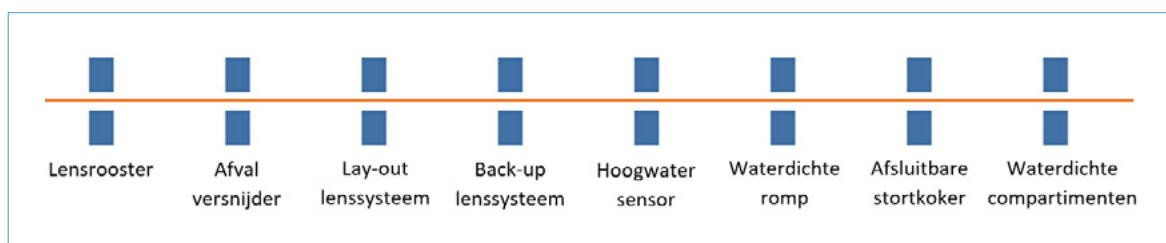


Figuur 17: Dwarsdoorsnede visverwerkingsdek.

4.2 Falende barrières

De Onderzoeksraad heeft in zijn analyse van het zinken van de UK-160 een aantal falende of niet aanwezige barrières geconstateerd (zie figuur 18). Op de volgende barrières gaat dit analysehoofdstuk nader in:

- Het beschermend rooster van de lenspomp
- De versnijder op de lenspomp
- Het lenssysteem op het visverwerkingsdek
- De back-up lenspomp
- De algemene hoogwatersensor (visverwerkingsdek)
- De waterdichte integriteit van de romp
- De afsluitbare visafvalstortkoker
- De waterdichte integriteit van het visruim
- De waterdichte integriteit tussen de compartimenten
- De inspecties van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)
- De toestand van het schip met betrekking tot de wettelijke stabiliteitsvereisten



Figuur 18: Overzicht fundamenteel falende barrières.

4.2.1 Het beschermend rooster van de lenspomp

Het lenssysteem op het visverwerkingsdek was zodanig opgebouwd dat er aan beide zijden van het schip een lensput zat die voorzien was van een lenspomp aangesloten op een sensor. Indien het waterpeil in de lensput steeg tot aan de hoogte van de sensor activeerde deze de lenspomp zodat de lensput leeggezogen werd. Rondom de lensput zat een rooster die stukken touwwerk en ander afval ervan weerhield in de lenspomp terecht te komen.



Figuur 19: Lenspomprooster ter hoogte van de lenspomp (visverwerkingsdek).

De elektriciteitskabel die de lenspomp op het visverwerkingsdek van stroom voorzag, liep door een opening met een diameter van 10 centimeter bovenaan het beschermingsrooster (zie figuur 19). Oorspronkelijk werd deze opening afgedicht door een hogere lenspomp. Tijdens de Nederlandse invlagging werden deze echter vervangen door pompen van een compacter formaat waardoor een vrije opening in het beschermende rooster ontstond.

Op moment van het onderzoek bleek de verdere integriteit van het rooster niet aangetast. Hierdoor viel te concluderen dat het aangezogen touwwerk (zie figuur 20 en 21) langs deze opening in de lensput terecht kwam. Het touwwerk kwam overeen met het materiaal dat aan boord veelvuldig gebruikt werd. Volgens normale procedure ging het afval dat tussen de vangst zat in een hiervoor bestemde afvalmand die regelmatig geleegd werd.



Figuur 20: Touwwerk in stuurboord lensuitlaat.
(Bron: Nationale Politie)



Figuur 21: Stukken touwwerk uit stuurboord lens-systeem

Het rooster dat de lensinstallatie moet beschermen tegen stukken touwwerk en ander niet voor de lenspomp verpompbaar materiaal had een opening van 10 centimeter aan de bovenkant. Hierdoor was het mogelijk dat touwwerk in de lensput terecht kwam.

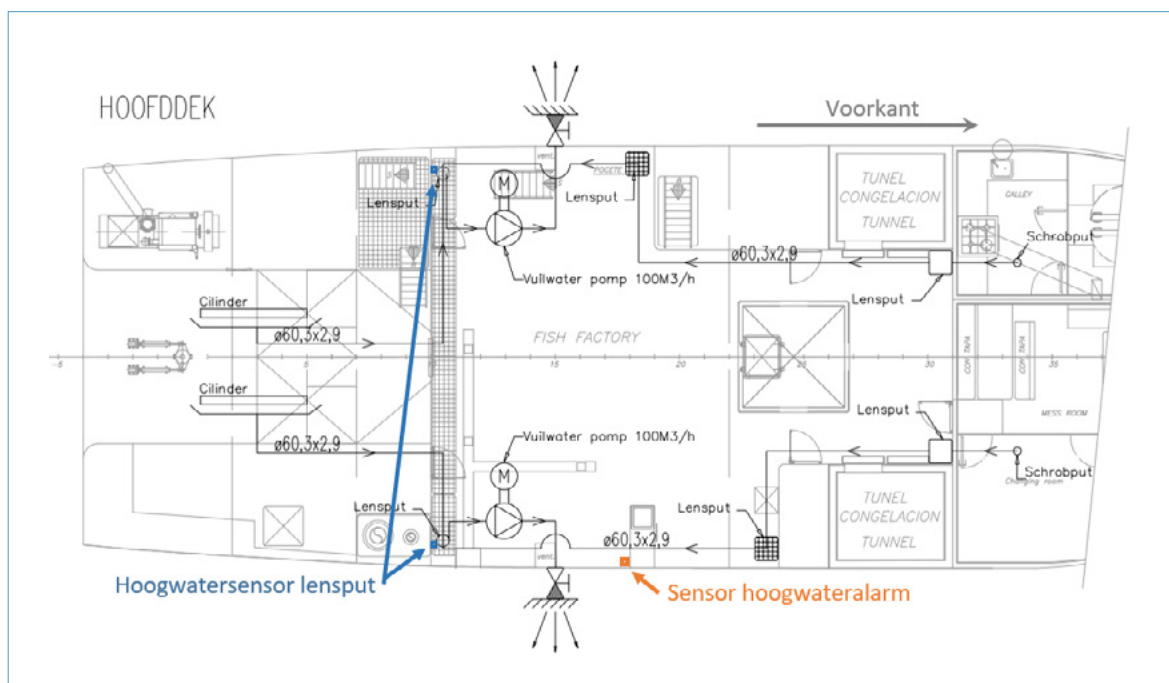
4.2.2 De versnijder op de lenspomp

Beide lenspompen waren standaard uitgerust met een versnijder die ongewenst afval tot kleinere stukken versneed zodat visafval de pomp niet zou verstoppen. Deze versnijder was niet in staat om het touw dusdanig te versnijden dat het geen obstructie meer vormde voor de pomp.

Ondanks de aanwezigheid van een versnijder aan de inlaat van de pomp kon het touw de pomp alsnog buiten werking stellen.

4.2.3 Het lenssysteem op het visverwerkingsdek

Op het visverwerkingsdek werd het spoelwater weggepompt door een van de machinekamer separaat lenssysteem. Het systeem bestond uit twee volledig onafhankelijke langsscheepse delen met elk één lenspomp en meerdere lensputten (zie figuur 22). Aangezien het schip door de scheepsconfiguratie standaard een paar graden achterover helde, bevonden de lenspompen zich aan de achterkant van de visverwerkingsruimte tegen het waterdichte schot. De hoogwatersensor die de lenspomp activeerde, bevond zich aan de bovenkant van de verzamelput waarin de aanzuig van de lenspomp zat.



Figuur 22: Lensschema visverwerkingsdek – Bovenaanzicht. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

De stuurboord lenspomp werd buiten werking gesteld door het aangezogen touwwerk. Hierdoor was het stuurboord lenssysteem niet meer in staat om het overtollige water weg te pompen. Op de lenspomp zat geen alarmering om aan te geven dat deze buiten werking was. Ook de hoogwaterschakelaar van de lensput had geen alarmeringsmogelijkheid. Het was zodoende niet mogelijk om op de brug te zien dat het waterpeil in de lensput boven de gewenste limiet kwam, maar niet werd weggepompt.

Het lenssysteem had geen visuele of auditieve alarmering wanneer de hoogwaterschakelaar van de lensput werd geactiveerd of wanneer een lenspomp uitviel.

4.2.4 De back-up lenspomp

Onder normale omstandigheden hadden beide lenspompen voldoende capaciteit om grote hoeveelheden water uit het visverwerkingsdek te pompen. De wettelijk verplichte capaciteit van één lenspomp moest dusdanig zijn dat deze het overtollige spoelwater, zelfs zonder hulp van de pomp aan de andere zijde, overboord kon pompen.

Nederlandse wet- en regelgeving (zie kader) geeft aan dat een werkdek voorzien dient te worden van twee lenspompen. Beiden dienen met elkaar in verbinding te staan zodat ze als elkaars reserve kunnen fungeren. Aan welke eisen deze verbinding dient te voldoen, vermeldt de wet- en regelgeving niet expliciet. Het vermeldt ook niet tot bij welke hellingshoek de regel van toepassing blijft.

Vissersvaartuigenbesluit 2002 – Artikel 2.16. Werkdekken in een gesloten bovenbouw

§1 Werkdekken zijn voorzien van een efficiënt afvoersysteem met een voldoende draineringscapaciteit om het waswater en de ingewanden van de vis af te voeren.

§4 De dekken zijn met ten minste twee afvoeropeningen uitgerust.

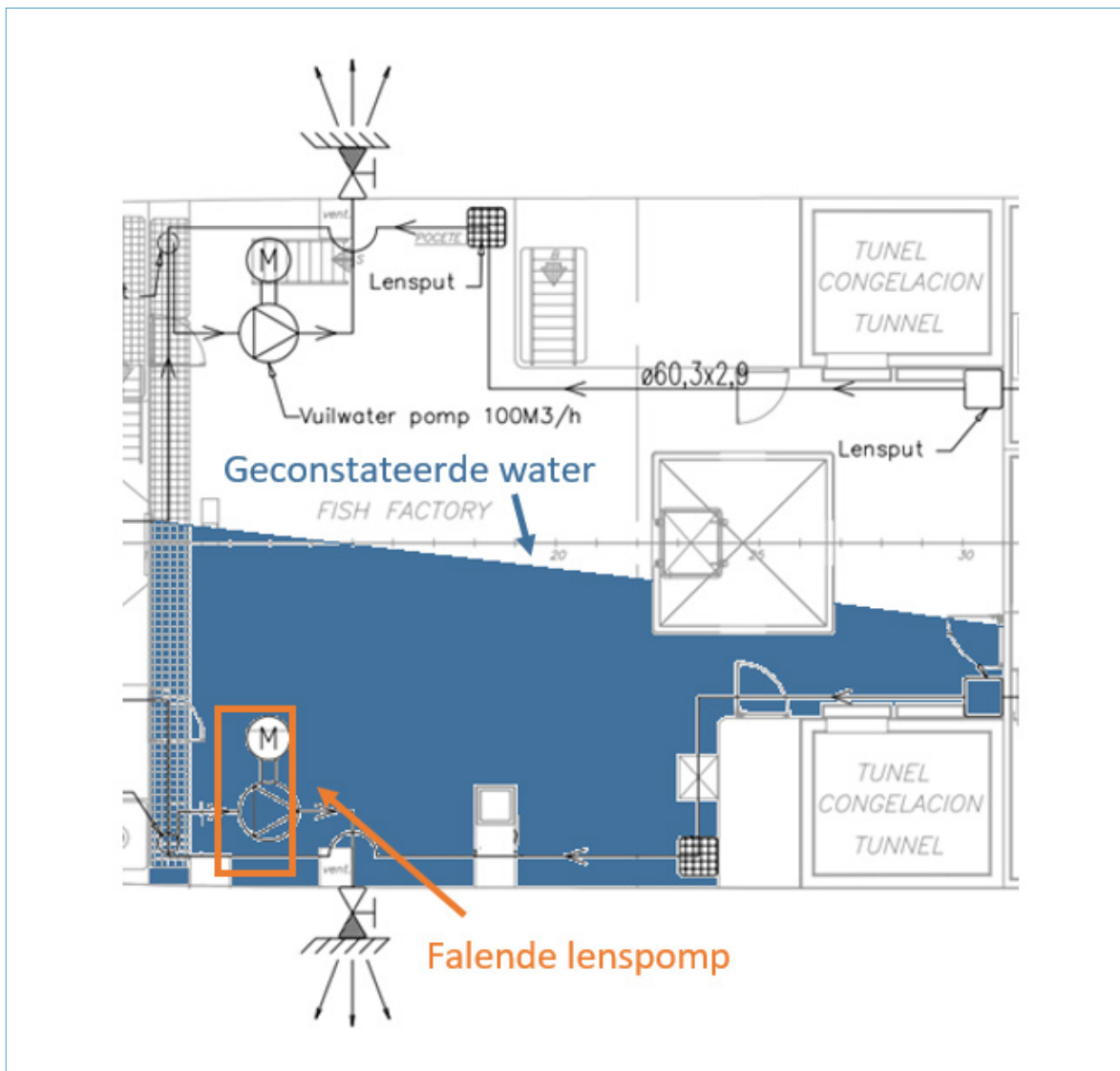
Beleidsregel afvoersysteem voor werkdekken van vissersvaartuigen – Artikel 2

§1 Een afvoersysteem als bedoeld in artikel 2.16, eerste en tweede lid, van het Vissersvaartuigenbesluit 2002 wordt in elk geval als efficiënt aangemerkt indien het voldoet aan de volgende voorwaarden:

- a. aan de achterzijde van de visverwerkingsruimte is een dwarsscheeps geplaatste afvoergoot met aan stuurboord- en bakboordzijde aangebrachte lensputten die geschikt zijn voor het afvoeren van spoelwater en visafval, aan de voorzijde kan worden volstaan met het aan stuurboord- en bakboordzijde aanbrengen van een lensput;
- b. op elke aan de achterzijde van de visverwerkingsruimte aangebrachte lensput is een lenspomp van voldoende capaciteit aangesloten die geschikt is voor het overboord pompen van het spoelwater en het visafval en deze lensputten staan met elkaar in verbinding zodat elke lenspomp kan dienen als reserve voor de andere pomp.

Het schip helde ten tijde van het voorval over stuurboord waardoor het ongewenste water naar de stuurboordkant van het visverwerkingsdek stroomde (zie figuur 17). Zoals in 4.2.2 reeds aangegeven, was het stuurboordlenssysteem volledig gescheiden van het bakboordsysteem. Door de slagzij, en de volledige scheiding van het systeem, was het overtollige water buiten bereik van de bakboordlenspomp (zie figuur 23).

Aan boord was nog een kleiner formaat dompelpomp aanwezig in een opslagruimte aan stuurboord, maar deze stond buiten het bereik van de bemanning door het opgehoopte water. Beide voorziene back-up maatregelen bleken bij dit scenario ontoereikend.



Figuur 23: Lensschema – visverwerkingsdek – bovenaanzicht. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

Aan boord waren meerdere voorzieningen die als back-up werden aangemerkt. Door de stuurboord slagzij en de volledige scheiding van de lenssystemen, waren de aanwezige voorzieningen ontoereikend.

4.2.5 De algemene hoogwatersensor (visverwerkingsdek)

Op het visverwerkingsdek bevond zich één algemene hoogwatersensor (zie figuur 24 en 25) die verbonden was met een alarmsysteem op de brug. Deze sensor hing op 40 centimeter hoogte naast de visafvalstorkoker aan de stuurboordzijde van het visverwerkingsdek. Uit de rapporten van de periodieke ILT-inspecties is gebleken dat deze sensor elk jaar werd getest en er met betrekking tot de werking van deze sensor geen tekortkomingen werden vastgesteld.



Figuur 24: Lenssensor – Visverwerkingsdek.



Figuur 25: Onderkant lenssensor – Visverwerkingsdek.

Enkele weken voor het voorval werden, na de vervanging van een andere sensor, alle sensoren op het visverwerkingsdek door de bemanning getest en in orde bevonden. Desondanks ging de sensor van het visverwerkingsdek niet in alarm toen het onder water kwam ten tijde van het voorval. Aangezien er op het visverwerkingsdek maar één sensor de brug een indicatie kon geven over een te hoge waterstand, was er geen back-up voorziening indien deze sensor het niet meer zou doen. Hierdoor werd de abnormale waterstand pas later opgemerkt.

Op het visverwerkingsdek was maar één hoogwatersensor die aangesloten zat op het brugalarm. Tijdens de ophoping van het water gaf deze geen alarm af.

4.2.6 De waterdichte integriteit van de romp

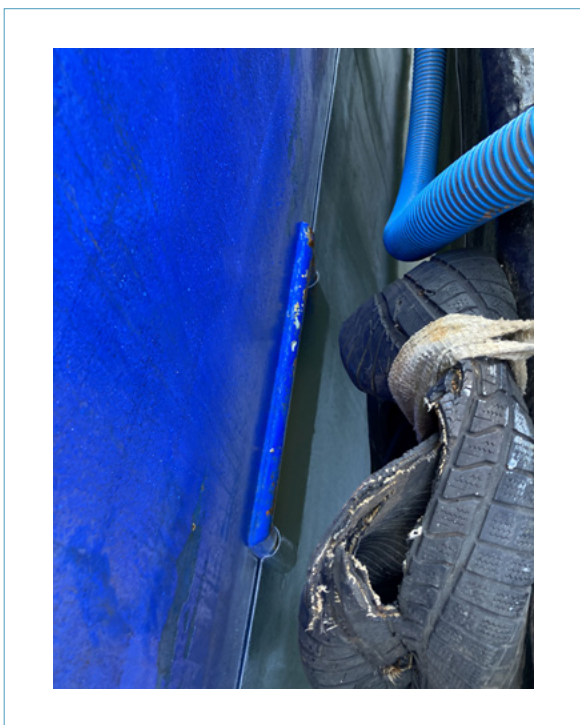
Aan de stuurboordzijde van het visverwerkingsdek zat een visafvalstortkoker (zie figuur 4) bestemd voor het overboord afvoeren van visafval. Deze stortkoker was L-vormig opgebouwd zodat opspattend zeewater niet gemakkelijk naar binnen kon stromen (zie figuur 16). De onderkant van de zee-uitgang (zie figuur 5) bevond zich op minder dan een halve meter boven de waterlijn. De bovenkant van de stortkoker zat een meter boven de zee-uitgang.

Beleidsregel afvoersysteem voor werkdekken van vissersvaartuigen

Artikel 2.2 van de 'Beleidsregel afvoersysteem voor werkdekken van vissersvaartuigen' die verder bouwt op het eerder genoemde 'Vissersvaartuigenbesluit 2002' stelt dat de afvoer van visafval door stortkokers met een directe verbinding naar buitenboord niet is toegestaan. Deze beleidsregel was geldend op de dag van het voorval.

Volgens de berekeningen uitgevoerd door SARC was de stortkoker dusdanig gepositioneerd dat de zee-uitgang (zie figuur 5) zich bij een normale beladingstoestand minder dan een halve meter boven het wateroppervlakte bevond.

Tijdens het rollen, bij een bepaalde slagzij over stuurboord of als het schip zwaarder beladen was, kwam het voor dat de zee-uitgang van de stortkoker op of onder de waterlijn lag (zie figuur 26).



Figuur 26: Zee-uitlaat stortkoker, foto genomen in maart 2021 vanaf langsrij liggende bunkerboot met autobanden fungerend als stootkussens.

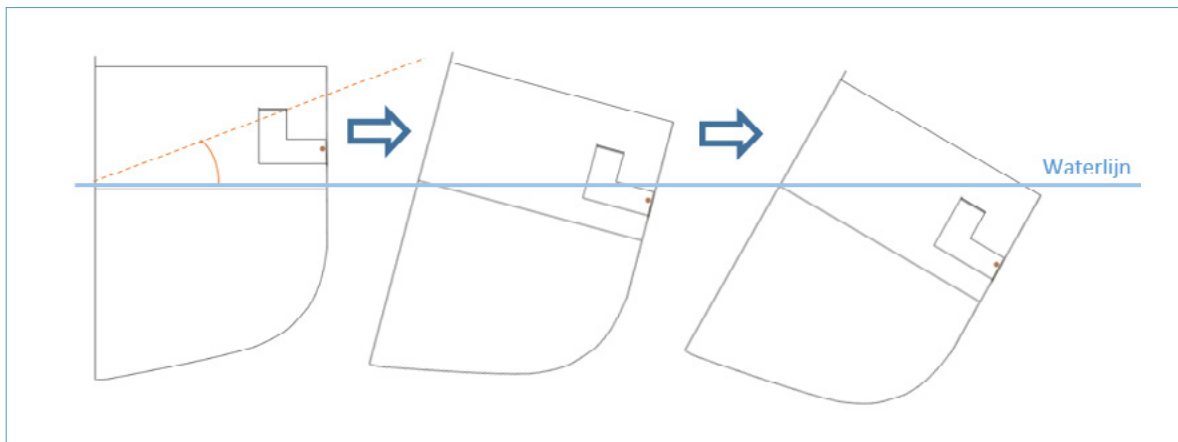
Volgens de gebruikelijke gang van zaken aan boord stond het luik van de stortkoker open als het schip zich in visgebied bevond. Enkel tijdens de transit van en naar de haven werd het luik afgesloten.

De opening van de visafvalstortkoker in de scheepsromp was een aanslag op de waterdichte integriteit van het schip aangezien het de afstand van de waterlijn tot de eerste dekopening drastisch verlaagde.

4.2.7 De afsluitbare visafvalstortkoker

Volgens verklaringen van de bemanning kwam er tijdens het vissen geen zeewater langs de visafvalstortkoker naar binnen. Tijdens transit werd deze koker afgesloten.

Het schip was nog bezig met zijn laatste track waardoor deze visafvalstortkoker nog openstond ten tijde van het voorval. Toen het schip meer dan 30 graden naar stuurboord helde en de bemanning op het bovendek het vistuig naar bakboord had verplaatst, ging één van de matrozen terug naar beneden om de visafvalstortkoker af te sluiten. Volgens de verklaringen van de bemanning zou het water tot aan zijn middel gestaan hebben toen hij het luik afsloot.



Figuur 27: Dwarsdoorsnede stuurboord in de neutrale begin positie (links), bij 15 graden slagzij (midden) en bij 30 graden slagzij (rechts).

Volgens de constructieplannen zou de ingang van de visstortklep zich onder de waterlijn moeten bevinden bij een slagzij van dertig graden (zie figuur 27). Wanneer het luik niet volledig waterdicht is afgesloten, komt er bij deze helling dus zeewater naar binnen.

Tijdens het voorval werd het luik pas afgesloten toen het schip meer dan dertig graden slagzij maakte en de bemanning water hoorde klotsen tegen de stortkokerwand.

De visafvalstortkoker werd afgesloten nadat het schip meer dan dertig graden slagzij maakte. Dit maakte het mogelijk dat zeewater ongewenst naar binnen kon stromen via de koker.

4.2.8 De waterdichte integriteit van het visruim

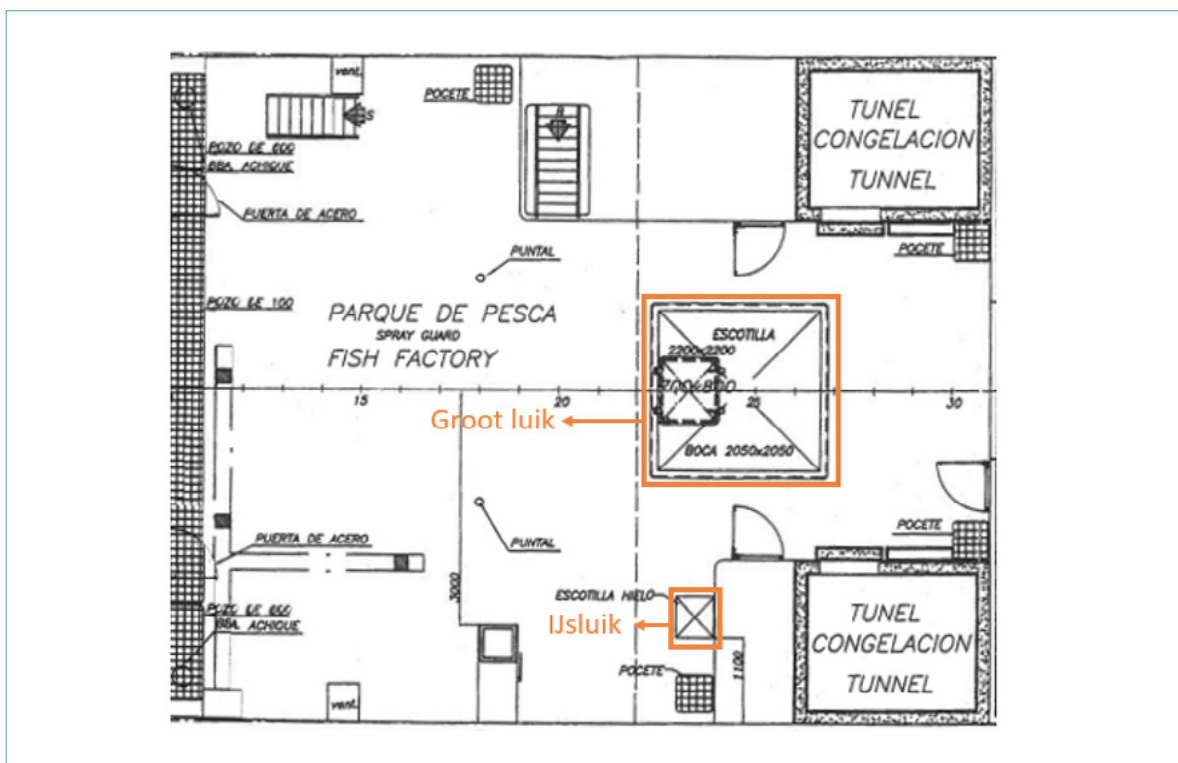
Het visruim dat zich onder de visverwerkingsruimte bevond, had twee openingen naar boven toe (zie figuur 30). Midscheeps was een groot luik waardoor vis in en uit het ruim gehaald kon worden. Aan stuurboord was nog een kleinere opening (zie figuur 28 en 30) op de plaats waar vroeger een vriesinstallatie had gestaan. Zoals te zien op figuur 29 stond deze installatie ten tijde van de laatste onderhoudsperiode nog aan boord. De opening werd pas in het jaar voor het voorval gemaakt door de boven het gat staande vriesinstallatie te verwijderen en het af te dichten met een waterdoorlatend paneel. Deze wijziging was niet bekend bij de inspectie.



Figuur 28: Kleine opening aan stuurboord-visverwerkingsruimte naar visopslagruimte.



Figuur 29: Oorspronkelijke vriesinstallatie. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam)



Figuur 30: Overzicht openingen tussen visverwerkingsruimte en visopslagruimte. (Bron: Stabiliteitsboek UK-160)

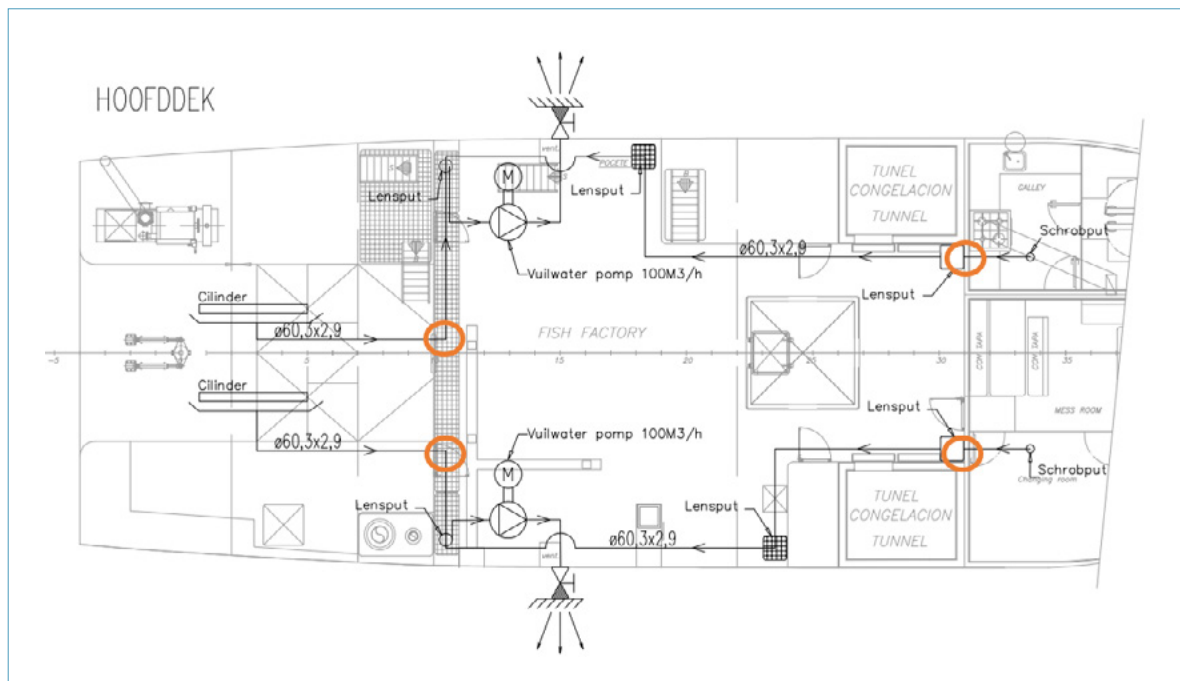
Ten tijde van het voorval was de vis al verwerkt en stond deze opgeslagen in de hiervoor bestemde ruimte onder de visverwerkingsruimte. Het grote luik was dan ook afgesloten, waardoor eventueel overtollig water via dit luik niet dieper in het schip kon stromen. De kleine opening aan stuurboord was afgesloten met een rooster waardoor deze niet waterdicht kon worden afgesloten. Op het moment dat het water hoger kwam dan de rand van de opening, kon het overtollige water via deze weg in het visruim.

In het visruim stonden twee vaste lenspompen een meter van de buitenwand opgesteld. Ze waren aangesloten op het lenssysteem van de machinekamer en dus niet afhankelijk van de lenspompen op het visverwerkingsdek. Hierdoor kon het water uit de visopslagruimte nog wel weggepompt worden. Door de slagzij hoopte een deel van het water zich op tussen de stuurboordwand en de stuurboordlensput waardoor niet al het water het visruim in kon worden weggepompt.

Ondanks het grote waterdichte luik kon het water alsnog via een kleinere, recent gemaakte, opening ongewild naar het visruim stromen. Deze ruimte had eigen lenspompen waardoor het water wel grotendeels weggepompt kon worden met uitzondering van het door de slagzij opgehoopte water tussen de stuurboordwand en de stuurboordlensput.

4.2.9 De waterdichte integriteit tussen de compartimenten

De afvoerput in het verblijf is aangesloten op het lenssysteem van het visverwerkingsdek. Na onderzoek aan boord is gebleken dat er geen terugslagkleppen zaten in het lenssysteem tussen de afvoerput (aangeduid als schrobput op het lensplan) in de accommodatie en de pomp in de visverwerkingsruimte en ook niet tussen de visverwerkingsruimte en de achterliggende ruimten (zie figuur 31).



Figuur 31: Lenssysteem tussendek - aanduiding ter hoogte van waterdichte schotten.
(Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

Het lensstelsel van de visverwerking liep door het hele schip heen. Zodoende had het schip geen volledige waterdichte compartimentering van het visverwerkingsdek en stond het lenswater van het visverwerkingsdek in rechtstreeks contact met de accommodatie. Bij een hoge waterstand op het visverwerkingsdek had het water dus de mogelijkheid om, ondanks de waterdichte compartimentering, ook andere delen van het schip te overstromen. Bovenstaande compartimentering was geen wettelijke vereiste waardoor hierop ook geen inspecties hebben plaatsgevonden.

Na onderzoek bleek de integriteit van de waterdichte compartimentering aangetast. Het lensstelsel van het visverwerkingsdek was zonder terugslagkleppen aangesloten op de voorliggende accommodatie en de achterliggende ruimte. Hierdoor kon het water uit de visverwerkingsruimte ongehinderd via de lensleiding naar de accommodatie stromen.

4.2.10 De inspecties van Inspectie Leefomgeving en Transport

Door COVID-19 beperkingen was ILT genoodzaakt de jaarlijkse scheepsinspecties op afstand uit te voeren op basis van een eigenaarsverklaring aangevuld met keuringen van erkende instanties. Hierdoor is het niet mogelijk om te verifiëren of alle benodigde controles volgens de correcte procedures zijn uitgevoerd.

De jaarlijkse ILT-scheepsinspecties zijn door COVID-19 tijdelijk op basis van eigenaarsverklaring uitgevoerd in plaats van door een inspecteur aan boord.

4.2.11 De toestand van het schip met betrekking tot de wettelijke stabiliteitsvereisten

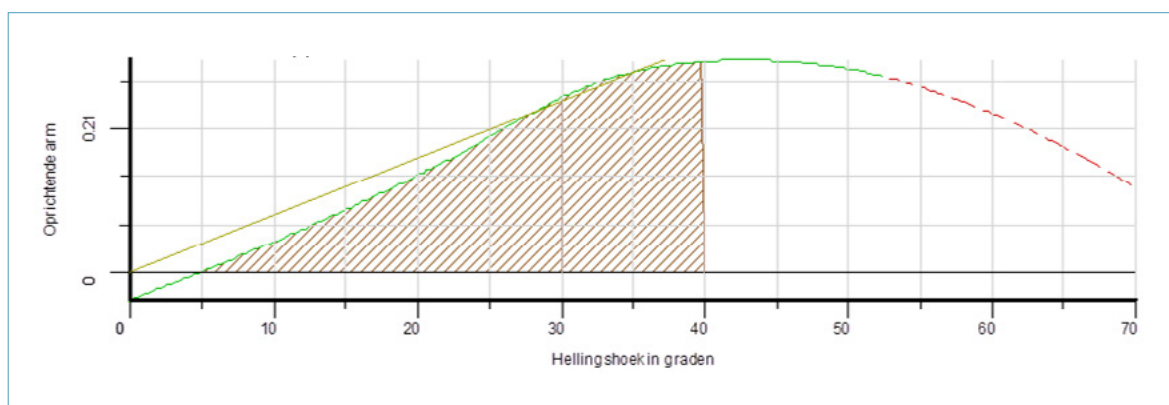
Wettelijk opgelegde stabiliteitscriteria

Vissersvaartuigen dienen te voldoen aan een aantal basiseisen met betrekking tot scheepsstabiliteit. Voor schepen groter dan 24 meter en kleiner dan 45 meter staan de voorschriften voornamelijk beschreven in het Vissersvaartuigenbesluit 2002 (zie kader in hoofdstuk 4.4.1).

In de Nederlandse wet- en regelgeving gelden acht eisen waaraan een vissersschip te allen tijde moet voldoen. In tabel 1 staan deze minimale eisen ter vergelijking met de waarden berekend voor de toestand waarin de UK-160 verkeerde op de dag van het voorval. In figuur 32 staat de stabiliteit in deze toestand grafisch weergegeven. In de grafiek komt de oppervlakte onder de GZ-curve overeen met het zelf richtend vermogen van het schip. Hoe groter de oppervlakte, hoe beter het schip in staat is om zichzelf terug naar de oorspronkelijke houding te richten. Op de dag van het voorval voldeed de oppervlakte tot 30 graden (zie tabel 1, rood aangeduid) niet aan de wettelijke minimum eis.

Tabel 1: Beladingstoestand 16.45 uur in vergelijking tot de wettelijke vereisten.

Stabiliteitscriterium	Eis	Waarde	Eenheid
Minimum metacentrumhoogte G'M	0.350	0.477	meter
Maximum GZ bij 30 graden of meer	0.200	0.310	meter
Top van de GZ-curve bij minstens	25.000	42.929	graden BB
Oppervlak onder de GZ-curve tot 30 graden	0.055	0.052	mrاد
Oppervlak onder de GZ-curve tot 40 graden	0.090	0.103	mrاد
Oppervlak onder de GZ-curve tussen 30 en 40 graden	0.030	0.050	mrاد
Maximale hellingshoek volgens het IS code ⁴ windcriterium	50.000	36.868	graden BB
Maximum statische hellingshoek t.g.v. wind	16.000	12.852	graden BB



Figuur 32: GZ-curve UK-160 op de dag van het voorval. 30 graden markering toegevoegd. (Bron: SARC)

Uit de beladingstoestand berekent op basis van de tankvulling in bijlage G blijkt dat de UK-160 op de dag van het voorval een stuurboord-hellingshoek van iets minder dan vijf graden had. Dit komt overeen met de verklaringen van de bemanning. Ondanks dat deze toestand niet volledig aan de gestelde stabiliteitscriteria voldeed, had het schip nog ruim voldoende stabiliteit om zichzelf terug naar de initiële hellingshoek te richten.

Ondanks dat de operationele omstandigheden van het schip ervoor zorgden dat de stabiliteit niet voldeed aan de initiële wettelijke eisen, had het schip op de dag van het voorval nog ruim voldoende zelf richtend moment.

4 IS Code: Intact stability code 2008

Scheepstoestand met betrekking tot lekstabiliteit en reservedrijfvermogen

Visserijsschepen hebben een uitzonderingspositie in het SOLAS-verdrag en zijn daarin niet verplicht om in hun stabiliteitsberekening rekening te houden met mogelijke lekstabiliteit veroorzaakt door openingen in de romp. Evenmin dienen visserijsschepen een zogenaamd *Damage Control Plan* te hebben.

In het *Damage Control Plan* staat aangegeven hoe het schip is ingericht met betrekking tot waterdichte compartimentering en hoe bepaalde risico's met betrekking tot een verlaagde scheepsstabiliteit kunnen worden beperkt. Wanneer schade wordt gevaren en hierdoor water progressief naar binnen stroomt, geeft het plan per ruimte aan welke openingen afgesloten dienen te worden en welke acties de bemanning dient te ondernemen.

Door deze uitzonderingspositie van vissersschepen werd in de wettelijk vereiste stabiliteitsberekeningen van de UK-160 geen rekening gehouden met de waterdichtheid van de compartimenteringen onderling en met de mogelijkheid dat de opening van de visafvalstortkoker en de machinekamerventilatie onder water komt bij een bepaalde hellingshoek.

Door de uitzonderingspositie van vissersschepen werd bij de stabiliteitsberekeningen van de UK-160 geen controle gedaan op integriteit van de waterdichte compartimenteringen. Het feit dat de opening van de visafvalstortkoker en de machinekamerventilatie onder water komen te staan bij een bepaalde hellingshoek werd niet in de stabiliteitsberekeningen opgenomen.

4.3 Het scheepsonwerp in relatie tot de scheepsstabiliteit

4.3.1 Ontwikkelingen in het scheepsonwerp⁵

De *Nuevo Medusa*, zoals de UK-160 oorspronkelijk heette, werd ontworpen voor diepzeevisserij waarbij het schip meerdere weken achter elkaar op zee verbleef. Door het andere type van visserij had het schip een andere dekverdeling (zie bijlage D), een minder zwaar vistuig en werden de netten niet op rollen opgeslagen waardoor het zwaartepunt minder hoog lag. Door de andere werkwijze had het schip oorspronkelijk een grotere bemanning en stonden grote vriesinstallaties aan boord om de gevangen vis in te vriezen.

Volgens het oorspronkelijke bestek en de bij aanbouw geldende Spaanse wetgeving⁶ moest het schip maar één lensstelsel hebben en waren er geen extra marges of criteria met betrekking tot de scheepsstabiliteit.

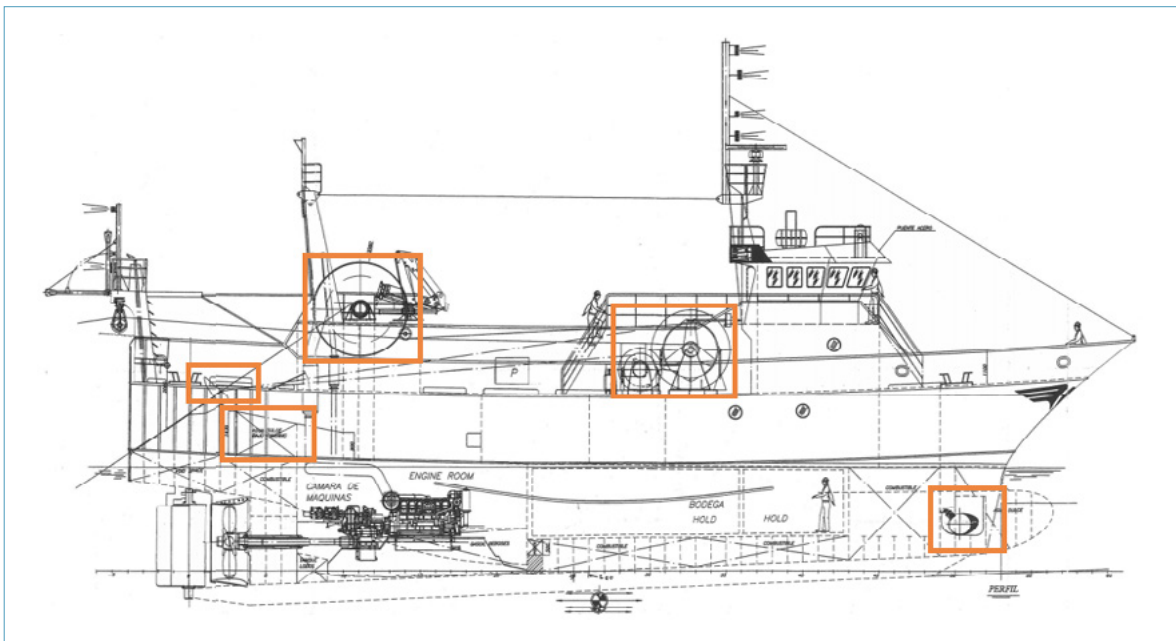
⁵ Nadere informatie over de geschiedenis van het schip is opgenomen in Bijlage C.

⁶ Real Decreto 1032/99: Spaans koninklijk besluit m.b.t. implementatie van de EU directive 97/70/CE voor vissersschepen groter dan 24 meter.

Tijdens het invlaggen naar Engelse vlag werd het scheepsonwerp aangepast voor twinrig- en flyshootvisserij. Door de andere visserijtechniek kwamen pelagische borden en flyhootnetten aan boord en werd de dekconfiguratie aangepast. Het schip kreeg een boegschroef, nieuwe combinatielieren en op het achterdek extra nettrommels.

Door de structurele aanpassingen diende het stabiliteitsboek opnieuw doorgerekend te worden. In tegenstelling tot Nederland⁷ had de Britse overheid het zogenoemde *Torremolinos protocol inzake beveiliging van vissersvaartuigen* (1993) niet volledig geïmplementeerd toen de Nuevo Medusa werd omgevlagd naar Good Hope. Desondanks kreeg het schip door de MCA bepaalde stabiliteitscondities opgelegd, waarbij de schipper te allen tijde diende te vermijden met bepaalde lege bunkercondities te varen. Dit omdat de stabiliteit dan sterk gereduceerd werd.

De uiteindelijke scheepslay-out onder Nederlandse vlag had significante verschillen met het oorspronkelijke ontwerp (zie bijlage D). In figuur 33 zijn de grootste verschillen aangeduid en in de tekst eronder nader toegelicht.



Figuur 33: Scheepsplan onder Nederlandse vlag – zij aanzicht (2018). (Bron: Stabiliteitsboek UK-160)

Bij de invlagging naar de Nederlandse vlag (februari 2018 – juni 2018) voldeed het Engelse stabiliteitsboek niet aan de strengere Nederlandse vereisten. Hierdoor werd vanuit ILT een nieuwe doorrekening van de stabiliteitswaarden opgelegd. De stabiliteitsvoorwaarden die de Good Hope had bij bepaalde beladingscondities, kwamen hierdoor te vervallen. Zodoende diende de bemanning geen rekening meer te houden met een bepaalde bunkertankconfiguratie.

7 Nederland implementeerde het Torremolinos protocol van 1993 in het Vissersvaartuigenbesluit 2002.

Tijdens het invlaggingsproces van Engelse naar Nederlandse vlag werd ook de koelruimte op het verwerkingsdek leeggehaald en als opslagruimte ingericht. De ankerkluisconfiguratie werd aangepast en de lenspompen werden vervangen door versnijdende pompen met een groter debiet. De hoofdmotor en de visruimtuiken kregen een revisie. Tijdens de werfperiode zijn alle afsluiters opengemaakt en nagekeken.

4.3.2 Invloed van de standaard scheepsconfiguratie op de statische scheepstrim

Als gevolg van de overstap van diepzeevisserij naar twinrig- en flyshootvisserij kreeg het schip meer gewicht aan vistuig. Dit gewicht werd tevens hoger in het schip geplaatst door de opstelling van de nettenrollen boven het achterdek. Door deze veranderingen kreeg het schip tijdens de Britse invlagging een minder hoog vrijboord en kwam het zwaartepunt hoger te liggen. Dit resulteerde in een vermindering van de stabiliteit.

De uiteindelijke scheepsconfiguratie onder Nederlandse vlag zorgde volgens het stabiliteitsboek van de UK-160 voor een lichte statische hellingshoek naar stuurboord. Afhankelijk van de beladingstoestand en zonder inbegrip van vistuig dat overboord hing, verschilde dit van 0,03 graden tot 1,93 graden.

Het onderzoek van SARC concludeerde dat de hellingshoek voor het schip in lege toestand 7,49 graden naar stuurboord zou zijn geweest. Door het feit dat de achterste brandstoftank als ballasttank fungeerde, werd deze 'leegschip' slagzij gereduceerd tot 3,90 graden stuurboord. In de beladingsconditie 'vertrek haven' werd de slagzij verminderd tot 1,70 graden stuurboord en bij 'vertrek visgronden' werd deze geminimaliseerd tot 0,1 graden. Uit het onderzoek bleek echter ook dat de algemene beladingstoestand bij 'vertrek visgronden' niet helemaal overeenkwam met de beladingstoestand van het schip juist voor het voorval (zie 4.2.10 en bijlage H).

Door de overstap van diepzeevisserij naar twinrig- en flyshootvisserij, verminderde de reservestabiliteit deels. De standaard tankconfiguratie onder Nederlandse vlag zorgde voor een hellingshoek naar stuurboord. De theoretische hellingshoek van de beladingstoestand bij 'vertrek visgronden' kwam echter niet overeen met de werkelijke hellingshoek op de dag van het voorval.

4.4 Stabiliteitsmarges

4.4.1 Wettelijke stabiliteitsvereisten

Visserstvaartuigen dienen te voldoen aan een aantal basiseisen met betrekking tot scheepsstabiliteit. Voor schepen groter dan 24 meter en kleiner dan 45 meter staan de voorschriften voornamelijk beschreven in zowel de Schepenwet als het Visserstvaartuigenbesluit 2002 aangevuld met extra voorschriften voor de boomkorvisserij in de Regeling Visserstvaartuigen 2003.

Internationale veiligheidseisen inzake visserij

Internationaal gezien borduurt de nog niet geratificeerde Cape Town Agreement 2012 verder op de in 1993 opgestelde Torremolinos Act. Ondanks dat deze laatste niet geratificeerd werd, heeft Nederland deze strengere veiligheidseisen voor vissersschepen wel geratificeerd en overgenomen in het Vissersvaartuigenbesluit 2002. In 2022 onderneemt de IMO een nieuwe poging om alsnog de veiligheidseisen internationaal eensgezind te verhogen.

Het Vissersvaartuigenbesluit 2002 benoemt vier door te rekenen beladingstoestanden:

- vertrek naar visgronden met volle brandstoftanks, bevoorrading, ijs en visgerei;
- vertrek vanaf de visgronden met volle vangst;
- aankomst in thuishaven met volle vangst en 10% bevoorrading en brandstof;
- aankomst in thuishaven met 20% vangst en 10% bevoorrading en brandstof.

Verder stelt het Vissersvaartuigenbesluit dat er moet worden voldaan aan de minimum stabiliteitscriteria bij alle andere te verwachten bedrijfsomstandigheden. Tevens houdt het Besluit rekening met de bijzondere omstandigheden die verband houden met een wijziging van het doel waarvoor het vaartuig wordt gebruikt of van het vaargebied en die van invloed zijn op de stabiliteit. Met betrekking tot de omstandigheden omvatten de berekeningen onder andere het volgende:

- toeslag voor het gewicht van de natte visnetten en takel, enzovoorts op het dek;
- gelijkmatige verdeling van de vangst, tenzij dit niet praktisch is;
- vangst aan dek, indien dit wordt voorzien in de bedrijfsomstandigheden;
- waterballast indien vervoerd hetzij in tanks die voor dit doel zijn bestemd, hetzij in andere tanks die ook voor het vervoer van waterballast zijn ingericht, en
- toeslag voor het effect van het vrije vloeistofoppervlak en, indien van toepassing, voor de visvangst.

Vissersschepen worden echter niet doorgerekend voor een bedrijfsomstandigheid waarin ze aan het vissen zijn. Enkel bij boomkorkotters wordt een toeslag van 20 procent gerekend als marge voor de asymmetrische stabiliteit in het geval een visnet ergens achter blijft haken. Voor de algehele stabiliteit ten tijde van het vissen worden geen marges toegekend noch waarden doorgerekend.

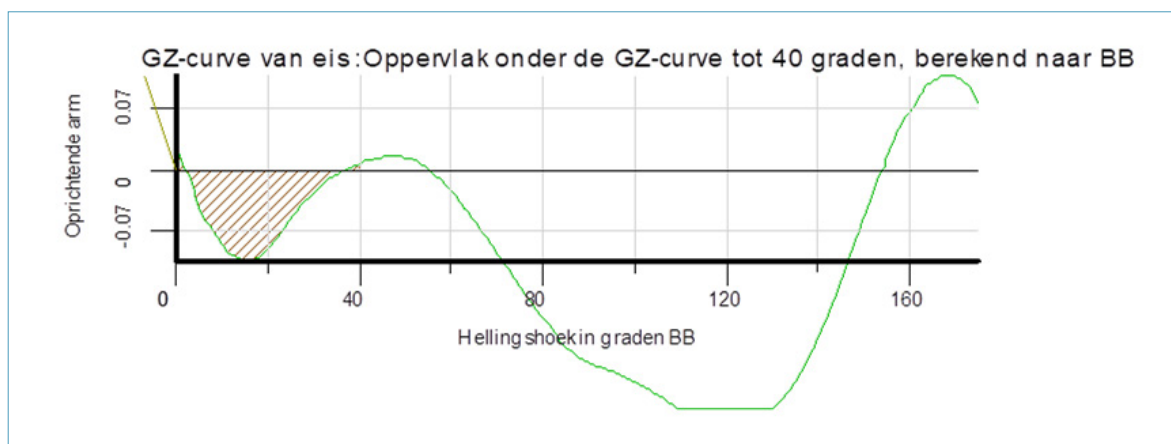
4.4.2 Scheepsstabiliteit ten tijde van het voorval

Om de scheepsstabiliteit ten tijde van het voorval in kaart te kunnen brengen, is tijdens het onderzoek beroep gedaan op het externe Scheepsbouwkundig Advies- en Rekencentrum SARC B.V. Aan de hand van de beschikbare onderzoeksinformatie heeft SARC een schatting gemaakt van de beladingsconditie en stabiliteitstoestand tijdens de verschillende fasen van het voorval. Een samenvatting van dit rapport is terug te vinden in bijlage J. De gebruikte tankconfiguratie staat in bijlage H.

Toen het bemanningslid rond 17.05 uur het ongewenste water opmerkte, had het schip ruim voldoende positieve stabiliteit. Tussen het laatste moment dat een bemanningslid op het visverwerkingsdek aanwezig was en het moment dat het water werd geconstateerd, zat ongeveer 15 tot 20 minuten. De berekende hoeveelheid water ten tijde van de vaststelling moet ongeveer 22 ton zijn geweest (exclusief het verder vullen van het visruim en de accommodatie). Bovenstaande gegevens maken dat de vulsnelheid ongeveer één kubieke meter per minuut was.

De maatregelen die de bemanning had genomen om de hellingshoek te reduceren, hebben geholpen om de slagzij tijdelijk te verminderen. Aangezien het schip te allen tijde genoeg reservestabiliteit had, is het aannemelijk dat er een progressieve waterinname heeft plaatsgevonden. De blijvende waterinname kan een meervoudige oorzaak hebben. Eens het schip meer slagzij maakt, is er een steeds hogere kans dat water langs openingen in de romp naar binnen is gekomen.

Op moment dat het water door de luchtinlaat in de machinekamer stroomde, bereikt het schip een kritisch punt. Op figuur 34 is te zien dat de oppervlakte onder de GZ-curve vanaf een hellingshoek van 48 graden minimaal of zelfs negatief werd. In deze positie had het schip dus geen zelf richtend moment meer waardoor ze een plotse kentering ondervond die haar tot 150 graden stuurboord slagzij liet doorslaan (moment waar de curve terug positief wordt) waardoor het schip ondersteboven kwam te liggen.



Figuur 34: Stabiliteitstoestand 18.30 uur. (Bron: SARC)

Voordat de scheepsstabiliteit het kritisch punt bereikte, had het schip te allen tijde een positieve stabiliteit. Door de geleidelijke vermindering van de stabiliteit valt te concluderen dat de initiële instroom geleidelijk aan gebeurde en het schip zich niet in één keer met de kritische hoeveelheid vulde.

4.4.3 Conclusies over de operationele scheepsstabiliteit bij vissersschepen

Uit dit onderzoek naar de stabiliteit van de UK-160 en uit het rapport van SARC is gebleken dat de wettelijk vereiste stabiliteitsberekeningen geen rekening houden met een vermindering van de waterdichte integriteit door afsluitbare luiken in de romp.

Aan boord van de UK-160 stond het lenssysteem van het visverwerkingsdek rechtstreeks in contact met de afvoerput in de accommodatie. Ondanks dat het systeem twee waterdichte compartimenten verbond, had het geen terugslagklep waardoor de scheiding van de twee separate compartimenten niet meer waterdicht was.

Met betrekking tot de berekeningen in het stabiliteitsboek werd geen rekening gehouden met de lekstabiliteit. Dit is ook geen wettelijke vereiste. De luikopening van de visafvalstortkoker en de opening van de machinekamerventilatie werden niet in het stabiliteitsboek opgenomen. Het schip werd behandeld als een container waar geen water naar binnen kon stromen. Ondanks deze constatering had het schip te allen tijde (tot op moment dat de machinekamer volliep) voldoende positieve stabiliteit (zie 4.4.2).

De wettelijke stabiliteitseisen zorgen voor voldoende statische reservestabiliteit voor een vissersschip bezig met het uitvoeren van zijn werkzaamheden. Het feit dat er bij deze berekeningen geen rekening wordt gehouden met eventuele openingen in de romp zorgt voor een ondermijning van deze veilige marge.

4.5 Vergelijkbare problemen met andere vissersschepen

De Nederlandse vissersvloot bestaat procentueel gezien uit een gering aantal flyshooters. Van deze kleine groep blijken enkel de door Spaanse werven gebouwde schepen een gelijksoortige configuratie te hebben als de UK-160. De in Nederland gebouwde schepen zijn anders opgebouwd. Zo is de achterkant voorzien van een opstaande rand in plaats van een slipway, staan de nettenrollen op een andere plaats en gebeurt de visverwerking niet op een tussendek onder de waterlijn.

Uit navraag bij omringende landen blijkt dat België nooit onderzoek naar flyshooters heeft uitgevoerd en dat de Britse MAIB geen specifieke problemen gelinkt aan dit type visserij heeft geconstateerd. Onder Britse vlag varen echter wel een reeks nieuwe schepen die ook een visafvalstortkokerluik hebben ter hoogte van de waterlijn.

De MAIB heeft wel een aantal vissersschepen onderzocht die in problemen zijn gekomen door grote hoeveelheden water in hun schip, maar dit had telkens geen link met de visverwerkingsruimte.

Het merendeel van de falende veiligheidsbarrières bij het voorval met de UK-160 is echter niet enkel van toepassing op een specifiek type visserij, maar op de gehele vissersvloot. Een afsluitend lenspomprooster dat niet volledig afsluit, een opening in de romp die niet wordt opgenomen in stabiliteitsberekeningen of een waterdicht

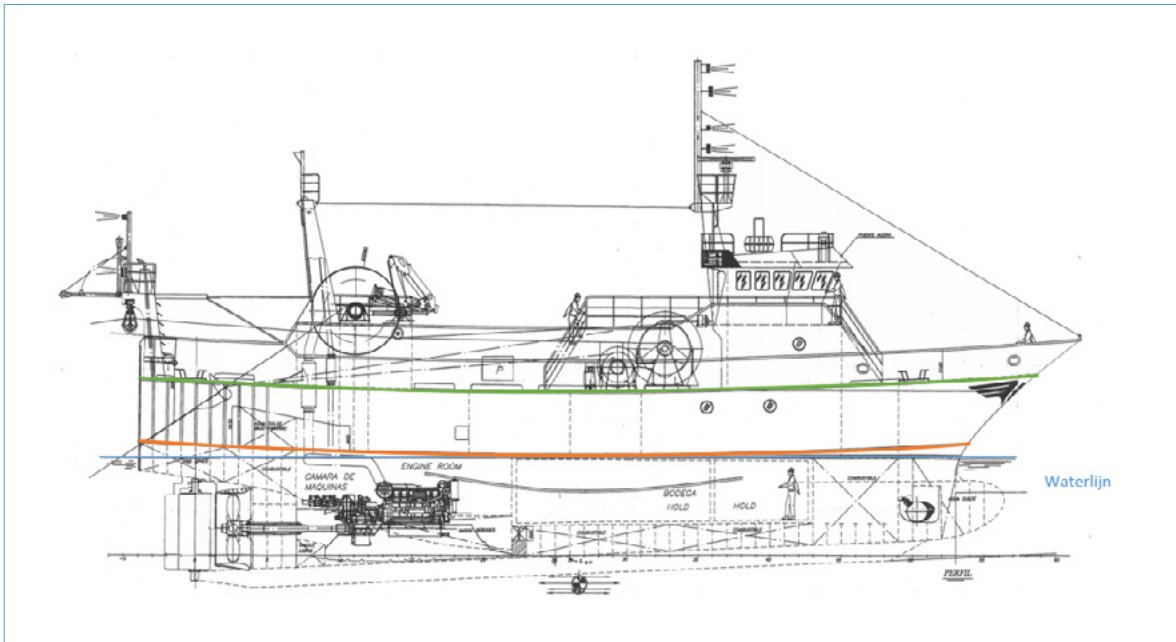
compartiment dat niet volledig waterdicht blijkt, zijn barrières die op de hele vissersvloot voorkomen. Hierdoor is het cruciaal dat de conclusies van dit rapport niet alleen toegespitst worden op in Spanje ontworpen flyshooters, maar op de gehele vissersvloot wereldwijd.

Ondanks dat de configuratie van de UK-160 verschilde van andere Nederlandse flyshooters, zijn het merendeel van de in dit onderzoek voorkomende barrières wel van toepassing op de andere Nederlandse vissersschepen. Zodoende zijn het merendeel van de conclusies uit dit rapport dan ook van toepassing op de gehele (internationale) vissersvloot.

4.6 Inzagereactie Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Een deel van de ontvangen reacties vanuit het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) op het inzagerapport zijn gebaseerd op de wettelijke vereisten met betrekking tot visserijschepen. Aangezien het onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid gebaseerd is op de analyse van de geconstateerde onderwerpen en niet enkel op de wettelijk gebaseerde vereisten, zijn verduidelijkingen in het rapport toegevoegd ter onderbouwing van dit verschil in perspectief.

Zo bleek uit de reactie van IenW dat er in 2018 bij de invlagging van de UK-160 Riemda in het Nederlandse scheepsregister een afwijkend uitgangspunt is ontstaan tussen het dek dat als referentiedek gebruikt werd voor de waterdichte indeling en het referentiedek gebruikt voor de berekeningen van het stabiliteitsboek. De UK-160 voer onder Engelse vlag, voorafgaand aan de Nederlandse invlagging. Het is van belang onderscheid te maken tussen regelgeving voor waterdichte indeling enerzijds en regelgeving voor indeling van de stabiliteitsberekening anderzijds. De Engelse toezichthouder MCA hanteert voor waterdichte indeling regelgeving die afwijkt van die gehanteerd door de Nederlandse toezichthouder (ILT). Ten aanzien van indeling van de stabiliteitsberekening is die afwijking er niet. Zowel de regelgeving van de ILT als die van de MCA baseren zich voor de indeling van de stabiliteitsberekening op de IS code. Beide partijen zijn uitgegaan van dezelfde weer- en waterdichte indeling.



Figuur 35: Goedgekeurd algemeen plan UK-160. (Bron: Maaskant Shipyards Stellendam / ILT)

Het goedgekeurde stabiliteitsboek gaat uit van alle weer- en waterdicht afsluitbare ruimten, dus ook de ruimten boven het werkdek (oranje gearceerd in figuur 35). Dit resulteert bij dit schip in een weerdicht dek één dek boven het werkdek (groen gearceerd in figuur 35).

Bovenstaand inzicht heeft verder geen invloed op de omstandigheden waaronder het schip op 23 december 2020 verging. Kortom, bovenstaand feitenrelaas heeft niet geleid tot wijziging van inzichten of conclusies in dit rapport.

5 CONCLUSIES

Het conclusiehoofdstuk is opgebouwd aan de hand van de beantwoording van de centrale- en onderliggende onderzoeksvragen. In dit onderzoek is de directe oorzaak van het vergaan van het vissersschip UK-160 vastgesteld aan de hand van de volgende centrale onderzoeksvraag:

Hoe kon het voorval gebeuren en welke veiligheidsbarrières hebben gefaald?

Uit het onderzoek is in voldoende mate gebleken dat de directe oorzaak van het vergaan van de UK-160 Riemda op 23 december 2020 niet valt samen te vatten in een enkele oorzaak. Zeker is dat de eerste aanleiding een aanzienlijke overtollige hoeveelheid water op het visverwerkingsdek is geweest, die op progressieve wijze moet zijn binnen gedrongen. Uit het onderzoek is geen eenduidige oorzaak naar voren gekomen voor de wijze waarop deze hoeveelheid water op het visverwerkingsdek terecht is gekomen, maar dit gegeven op zich zou niet mogen leiden tot het vergaan van een schip. Dat dit uiteindelijk wel is gebeurd komt door een aaneenschakeling van meerdere falende barrières. Specifiek te noemen vallen:

1. Een falende lenspomp en het niet continu beschikbaar hebben van een back-up lenspomp systeem.
2. De algemene hoogwatersensor (visverwerkingsdek).
3. Het openstaan van de afsluitbare visafvalstortkoker.
4. De onvoldoende waterdichte integriteit van het schip.

De falende lenspomp was een technische factor. Dit kan ook het geval geweest zijn bij het niet werken van de hoogwatersensor. Het is echter ook mogelijk dat een menselijke factor hierbij een rol gespeeld heeft (handmatig uitzetten). Zeker is dat de menselijke factor ook een rol gespeeld heeft bij het openstaan van de afsluitbare visafvalkoker. Het betrof hier echter geen nalatigheid, omdat het de gebruikelijke procedure aan boord was dat de visafvalkoker tijdens het vissen en de visverwerking open stond.

Een algemene conclusie is dat de bemanning alle mogelijkheden benut heeft om het vergaan van het schip te voorkomen. Duidelijk werd echter dat binnen de tijdspanne die hiervoor beschikbaar was, de situatie gaandeweg verder verslechterde en dat op een gegeven moment de situatie zonder hulp van buitenaf onoplosbaar was.

Dit onderzoek sluit uit dat er sprake was van een structurele oorzaak in de technische staat van het schip, zoals bijvoorbeeld een perforatie in de scheepshuid.

In de analyse zijn vervolgens de navolgende onderliggende onderzoeksvragen verder uitgewerkt:

Wat valt er te zeggen over het (primaire) scheepsontwerp in relatie tot de scheepsstabiliteit?

Door de overstap van diepzeevisserij naar twinrig- en flyshootvisserij is de reservestabiliteit deels verminderd. In het onderzoek is echter vastgesteld dat de initiële scheepsstabiliteit dusdanig was dat het schip in staat zou moeten zijn geweest om te blijven drijven bij de opgetreden hoeveelheid water op het visverwerkingsdek. Dit ongeacht de wijze waarop het water is binnengedrongen. Dit onder voorwaarde van een adequaat werkend lenspompsysteem en een afgesloten visafvalkoker.

Houden de wettelijk voorgeschreven vereisten voldoende rekening met het effect dat de operationele werking van vissersschepen kan hebben op de initiële stabiliteits-marges?

De wettelijke vereisten waaraan vissersschepen dienen te voldoen, zijn gebaseerd op ruime internationale kaders waarin de technische details niet volledig zijn gedefinieerd. Met betrekking tot de stabiliteit is uit het onderzoek gebleken dat de wettelijke stabiliteitsmarges voldoende zijn. Het feit dat de stabiliteitsberekeningen echter geen rekening houden met mogelijke openingen in de romp, vormt wel een veiligheidsrisico. Vanaf het moment dat de opening in de romp onder water komt, is het onmogelijk het oorspronkelijk berekende reserve drijfvermogen te waarborgen.

Vonden er vergelijkbare voorvallen plaats met gelijksoortige types vissersschepen?

Ondanks dat de configuratie van de UK-160 verschilde van andere Nederlandse flyshooters, zijn het merendeel van de in dit onderzoek voorkomende veiligheidsbarrières van toepassing op de andere Nederlandse vissersschepen. Zodoende zijn het merendeel van de conclusies uit dit rapport dan ook van toepassing op de gehele Nederlandse vissersvloot.

Het specifieke probleem met de visafvalkokers die geplaatst zijn net boven de waterlijn, komt veelvuldig voor bij vissersschepen met een vergelijkbaar ontwerp, veelal afkomstig van dezelfde Spaanse scheepswerf als waar de UK-160 Riemda gebouwd is.

6 AANBEVELINGEN

Op basis van het onderzoek naar het voorval met de UK-160 Riemda komt de Onderzoeksraad tot de volgende aanbevelingen.

Aan de eigenaar VOF Brands:

1. Houd rekening met de impact die tussentijdse structurele aanpassingen aan het scheepsontwerp kunnen hebben op de waterdichte integriteit van het schip.
Meld tussentijdse structurele aanpassingen direct aan de toezichthouder.

Aan de Minister van Infrastructuur en Waterstaat:

2. Verscherp de regelgeving omtrent de waterdichtheid van compartimenten waar de visverwerking plaatsvindt, zodat het overstromen van een visverwerkingscompartiment geen aanslag kan vormen op de waterdichte integriteit van andere compartimenten.
3. Pas de wet- en regelgeving omtrent de verplichting tot het hebben van een continue back-up in de lenssystemen voor dit type vissersschepen zodanig aan dat deze ook gewaarborgd wordt in het geval van slagzij. Borg daarnaast middels een Beleidsregel / Technische verordening dat er sprake is van een adequate brugalarmering indien een lenspomp uitvalt.

Aan Stichting Sectorraad Visserij en de internationale brancheorganisaties Visserij (Visplatform, Fishing Industry Safety Group, Confederación Española de Pesca, Europêche en Fishing Industry Safety & Health Platform):

4. Deel de lessen uit dit onderzoek met de relevante partijen in de (inter-)nationale visserij- en scheepsbouwsector en met name met de eigenaren van vergelijkbare vissersschepen. Besteed daarbij specifiek aandacht aan:
 - a. Het vergroten van het bewustzijn met betrekking tot het risico van (afsluitbare) huidopeningen in waterdichte compartimenten.
 - b. Het voorzien in een afdoende, continu beschikbaar back-up van de lenssystemen, die ook blijven functioneren in geval van slagzij van het vissersschip.
 - c. Het in stand houden van voldoende stabiliteit in geval van tussentijdse aanpassingen aan het scheepsontwerp.
 - d. Het rekening houden met mogelijke veiligheidsrisico's die ontstaan bij aanpassingen aan het scheepsontwerp.

SCHEEPSGEGEVENS UK-160 RIEMDA

Scheepsgegevens	UK-160 Riemda
Foto (Bron: Bram Pronk)	
Roepletters	PDJX
IMO nummer	9454371
Vlaggenstaat	Nederland
Thuishaven	Urk
Scheepstype	Viskotter - twinrig / flyshoot
Bouwjaar	2007
Nederlandse invlagging	2018
Werf	Armon Vigo
Lengte over alles (Loa)	32,90 m
Lengte tussen de loodlijnen (Lpp)	26,67 m
Breedte	8,50 m
Diepgang	4,00 m
Bruto tonnage	300
Hoofdmotor	Caterpillar
Voortstuwing	1 vaste schroef
Maximum voortstuwingsvermogen	720 kW
Scheepscertificaten	Allen geldig

REACTIES OP HET CONCEPTRAPPORT

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

- Eigenaar en bemanning van de UK-160 Riemda
- Ministerie 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 Raad (voor zover relevant) overgenomen. De betreffende tekstdelen zijn in het eindrapport aangepast;
- Als de Onderzoeksraad reacties niet heeft overgenomen, wordt toegelicht waarom de Raad daartoe heeft besloten.

Alle reacties en de toelichtingen daarop zijn opgenomen in een tabel die is te vinden op de website van de Onderzoeksraad voor Veiligheid (www.onderzoeksraad.nl).

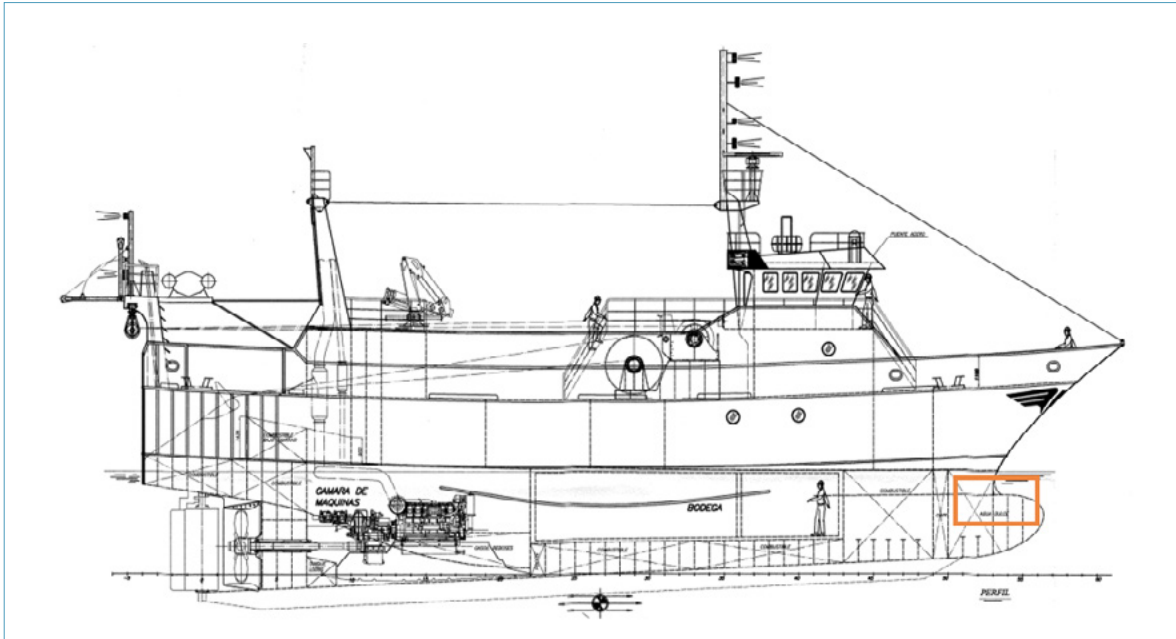
VOORGESCHIEDENIS

Scheepsgegevens	Nuevo Medusa
Foto (Bron: Maritime and Coastguard Agency)	
Roepletters	EAPJ
Inschrijvingsnummer	3CO-2-2-07
Vlaggenstaat	Spanje
Thuishaven	La Coruña
Scheepstype	Viskotter - Diepzee
Bouwjaar	2007
Werf	Armon Vigo
Lengte over alles (Loa)	32,90 m
Bruto tonnage	300
Maximum voortstuwingsvermogen	573,69 kW
Vaargebieden	Diepzee en Golf van Biskaje

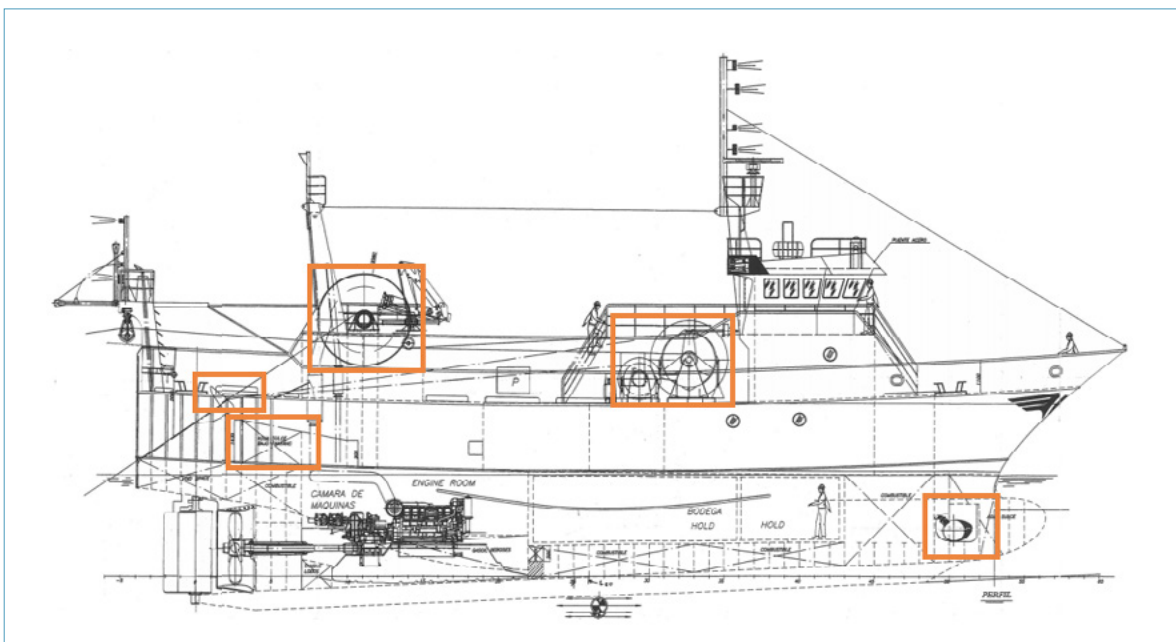
Scheepsgegevens	H-357 Good Hope
Foto (Bron: L. De Boer)	
Roepletters	2CPV2
IMO nummer	9454371
Vlaggenstaat	Verenigd Koninkrijk
Thuishaven	Hull
Scheepstype	Viskotter - Twinrig & flyshoot
Ingevlagd	2009
Werf	Carral Marine, La Coruña, Spanje
Lengte over alles (Loa)	32,90 m
Bruto tonnage	300
Maximum voortstuwingsvermogen	656 kW
Vaargebieden	Diepzee en West-Noorwegen

SCHEEPSPLAN ONDER SPAANSE VLAG (2007) EN NEDERLANDSE VLAG (2018)

Zijaanzicht

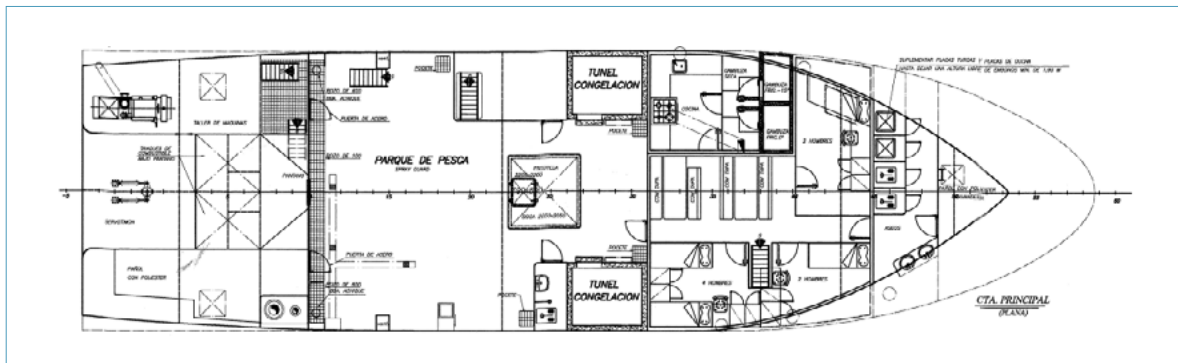


Figuur 36: Scheepsplan onder Spaanse vlag – zijaanzicht (2007). (Bron: Astilleros Armon VIGO S.A)

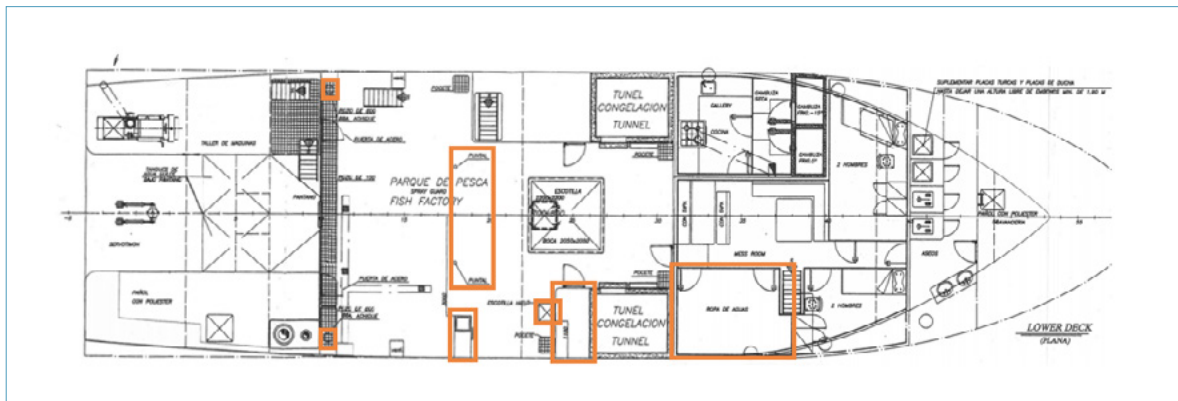


Figuur 37: Scheepsplan onder Nederlandse vlag – zijaanzicht (2018). (Bron: Stabiliteitsboek UK-160)

Bovenaanzicht



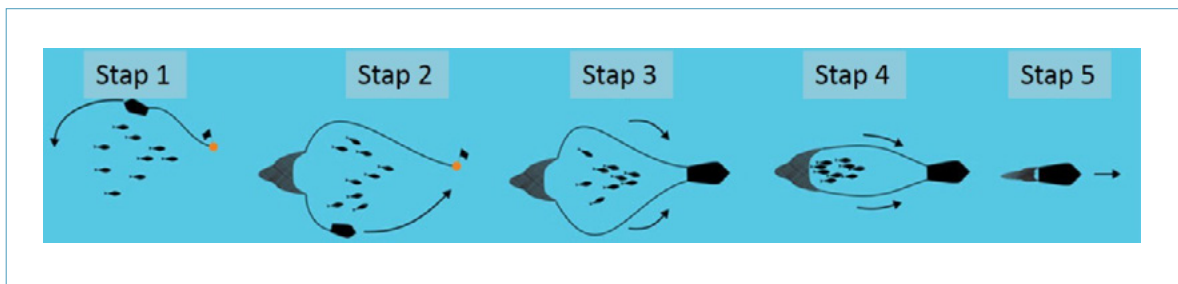
Figuur 38: Scheepsplan onder Spaanse vlag – bovenaanzicht (2007). (Bron: Astilleros Armon VIGO S.A)



Figuur 39: Scheepsplan onder Nederlandse vlag – bovenaanzicht (2018). (Bron: Stabiliteitsboek UK-160)

FLYSHOOTPROCES

Bij het uitzetten van het visgerei wordt de eerste lijn vastgemaakt aan een anker. Nadat dit anker overboord is, vaart het schip een halve cirkel waarbij respectievelijk de eerste lijn, dan het net en uiteindelijk een tweede lijn wordt uitgezet. Nadien vaart het schip terug om het beginpunt op te halen. Eens beide uiteinden aan het schip vasthangen, kan het halen van het net beginnen. De vissen worden opgeschrikt door de halende zegentouwen waardoor ze richting het net zwemmen. Deze methode kan enkel overdag en bij helder water toegepast worden aangezien de vissen de zegentouwen daadwerkelijk moeten kunnen zien.



Figuur 40: Stappen van het flyshootproces. (Bron: Nederlands Visbureau)

VOOR HET ONDERZOEK RELEVANTE REGELGEVING

Vissersvaartuigenbesluit 2002 – Artikel 2.16. Werkdekken in een gesloten bovenbouw

§1 Werkdekken zijn voorzien van een efficiënt afvoersysteem met een voldoende draineringscapaciteit om het waswater en de ingewanden van de vis af te voeren.

§2 Alle voor de visserijactiviteit nodige openingen zijn voorzien van middelen die door één persoon snel en doeltreffend kunnen worden afgesloten.

§3 Wanneer de vangst voor behandeling of verwerking op het werkdek wordt gebracht, wordt zij in een vangkamer geplaatst. De vangkamers voldoen aan het bepaalde in artikel 3.11. Er is een efficiënt afvoersysteem geïnstalleerd. Tevens wordt voorzien in een adequate bescherming tegen onverhoeds op het werkdek stromend water.

§4 De dekken zijn met ten minste twee afvoeropeningen uitgerust.

Vissersvaartuigenbesluit 2002 – Artikel 3.2. Stabiliteitscriteria

§1 Vissersvaartuigen voldoen aan de volgende minimum stabiliteitscriteria, tenzij naar het oordeel van het Hoofd van de Scheepvaartinspectie praktijkervaringen rechtvaardigen dat van deze criteria wordt afgeweken:

- a. de dynamische weg, GZ curve genoemd, is bij een helling van 30° niet kleiner dan 0,055 m-rad en bij een helling van 40° of bij de helling, waarbij het vaartuig vervuld raakt, of genoemd, indien deze helling minder is dan 40°, niet kleiner dan 0,09 m-rad. Bovendien is de dynamische weg bij een helling tussen de 30° en 40° of tussen 30° en of, indien deze helling minder is dan 40°, niet kleiner dan 0,03 m-rad. Het vaartuig raakt vervuld (of) onder een helling waarbij openingen in de romp, bovenbouwen of dekhuisen, die niet snel waterdicht kunnen worden afgesloten, onder water beginnen te komen. Bij de toepassing van dit criterium behoeven kleine openingen waardoor binnenstromend water niet verder in het vaartuig kan binnendringen, niet als open te worden beschouwd;
- b. de arm van de statische stabiliteit, GZ genoemd, is ten minste 0,20 m bij een helling van 30° of meer;
- c. de maximale waarde van de armen van statische stabiliteit wordt bereikt bij een helling van bij voorkeur meer dan 30° maar in geen geval bij een helling van minder dan 25°;
- d. de aanvangsmetacenterhoogte, GM genoemd, is voor enkeldek vissersvaartuigen niet minder dan 0,35 m. Aan boord van vissersvaartuigen met een complete bovenbouw of vissersvaartuigen met een lengte van 70 m of meer kan bij ministeriële

regeling de metacenterhoogte worden verminderd, maar deze mag in geen geval kleiner zijn dan 0,15 m.

Visserstvaartuigenbesluit 2002 – Artikel 4.11. Lensinrichting

§1 Elke waterdichte afdeling die niet permanent is bestemd voor de berging van olie of water kan onder alle omstandigheden die in de praktijk kunnen voorkomen, ongeacht of het vaartuig recht ligt dan wel slagzij heeft, door een doelmatig lenssysteem worden leeggepompt. Indien nodig zijn daartoe lenskorven in de zijden aangebracht. Er zijn voorzieningen getroffen, opdat in een afdeling aanwezig water naar de lenskorven kan toevloeien. Onder voorwaarde dat de veiligheid van het vaartuig niet in het geding is, kan het Hoofd van de Scheepvaartinspectie toestaan dat bepaalde afdelingen niet op een lenssysteem zijn aangesloten.

§2.

- a. Er zijn ten minste twee onafhankelijk werktuiglijk aangedreven lenspompen aangebracht, waarvan er één door de hoofdmotor mag worden aangedreven. Een ballastpomp of andere algemene dienstpomp van voldoende capaciteit mag worden gebruikt als werktuiglijk gedreven lenspomp;
- b. elke lenspomp die overeenkomstig dit artikel is aangebracht, is voorzien van een rechtstreekse zuigpijp op de ruimte waarin deze is opgesteld, waarbij, indien twee of meer van dergelijke zuigpijpen in een ruimte voor machines aanwezig zijn, er ten minste één aan bakboordzijde en één aan stuurboordzijde van de ruimte uitmondt, met dien verstande dat vaartuigen met een lengte kleiner dan 75 m kunnen volstaan met slechts één lenspomp met een rechtstreekse zuigpijp;
- c. de inwendige diameter van de zuiglensleiding mag niet kleiner zijn dan 50 mm, met dien verstande dat de inrichting en afmetingen van het lenssysteem zodanig zijn dat de totale capaciteit van de pomp, zoals hierboven aangegeven, kan worden aangewend voor elk van de waterdichte afdelingen die zijn gelegen tussen de aanvarings- en achterpiekschotten.

§3 Ten genoegen van het Hoofd van de Scheepvaartinspectie mag een lensejecteur in samenhang met een onafhankelijk gedreven hoge druk zeewaterpomp worden aangebracht als vervanging van één onafhankelijk gedreven lenspomp, zoals is voorgeschreven in het tweede lid, onderdeel a.

§4 Aan boord van vaartuigen waar de visverwerking kan leiden tot het verzamelen van hoeveelheden water in afgesloten ruimten, is voorzien in een doelmatige afvoer.

§6 De inrichting van lens- en ballastleidingen met de daarbij behorende pompen is zodanig, dat geen water rechtstreeks van buitenboord of uit waterballastruimten naar laadruimten en ruimten voor machines of uit de ene waterdichte ruimte naar een andere kan vloeien. De lensaansluiting van elke pomp die in verbinding kan worden gesteld met een buitenboordsopening of waterballastruimte is uitgerust met óf een terugslagklep, óf een kraan die niet gelijktijdig kan worden geopend hetzij naar de lensputten en naar buitenboord, hetzij naar de lensputten en de waterballastruimten. Verdeelkasten in lensleidingen zijn voorzien van terugslagkleppen.

Beleidsregel afvoersysteem voor werkdekken van vissersvaartuigen – Artikel 2

§1 Een afvoersysteem als bedoeld in artikel 2.16, eerste en tweede lid, van het Vissersvaartuigenbesluit 2002 wordt in elk geval als efficiënt aangemerkt indien het voldoet aan de volgende voorwaarden:

- c. aan de achterzijde van de visverwerkingsruimte is een dwarsscheeps geplaatste afvoergoot met aan stuurboord- en bakboordzijde aangebrachte lensputten die geschikt zijn voor het afvoeren van spoelwater en visafval, aan de voorzijde kan worden volstaan met het aan stuurboord- en bakboordzijde aanbrengen van een lensput;
- d. op elke aan de achterzijde van de visverwerkingsruimte aangebrachte lensput is een lenspomp van voldoende capaciteit aangesloten die geschikt is voor het overboord pompen van het spoelwater en het visafval en deze lensputten staan met elkaar in verbinding zodat elke lenspomp kan dienen als reserve voor de andere pomp;
- e. de lensputten aan de voorzijde van de visverwerkingsruimte zijn aangesloten op een afzonderlijke lenspomp;
- f. de persleidingen van de afzonderlijke lenspompen worden naar een zo hoog mogelijk boven de hoogst gelegen lastlijn gelegen buitenboordsopening gevoerd en zijn ter plaatse van de buitenboordsopening voorzien van een geschikte schuifafsluiter die automatisch geopend of gesloten wordt bij het starten respectievelijk het stoppen van de pomp;
- g. de afvoergoot en de lensputten zijn voorzien van een rooster waarvan de afmetingen van de openingen zijn aangepast aan de afmetingen van het visafval dat door de op de lensputten aangesloten lenspomp kan worden verwerkt;

§2 De afvoer van visafval door stortkokers met een directe verbinding naar buitenboord is niet toegestaan.

Beleidsregel waterdichte afsluiting van dekopeningen van vissersvaartuigen – Artikel 5

§6 Aan het afvoeren van spoelwater en visafval vanuit de visverwerkingsruimte in een niet-waterdicht afgesloten bak of bovenbouw wordt op de volgende of daaraan gelijkwaardige wijze uitvoering gegeven:

- a. voor het afvoeren van visafval is slechts één stortkoker aangebracht;
- b. als afsluitmiddel voor de stortkoker is aangebracht:
 - een vast aangebracht scharnierend deksel op de binnenboord opening,
 - een vanaf het dek bedienbare schuifafsluiter op de buitenboord opening dan wel een goed bereikbare terugslagklep op de buitenboord opening die bij vervuiling gemakkelijk kan worden schoongemaakt.

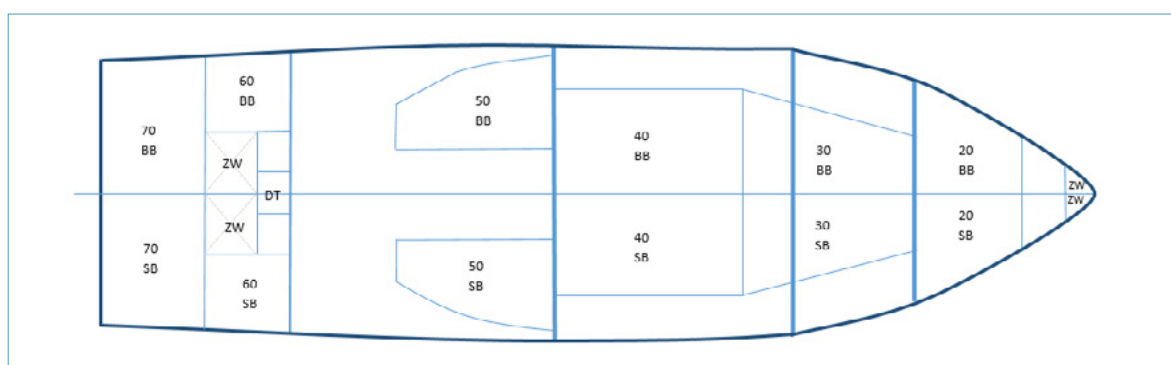
TANKCONFIGURATIE

De bunkertanks, waar enkel gasolie in werd opgeslagen, bovenden zich voornamelijk in de dubbele bodem. Enige uitzonderingen hierop waren twee tanks in de machinekamer onder de vishopper die eerder gebruikt werden als zoetwatertanks maar ten tijde van de Nederlandse invlagging zijn omgebouwd naar opslag voor gasolie. De meeste tanks waren opgedeeld in een bakboord en een stuurboord deel (zie tabel 2).

Tabel 2: Overzicht bunkertanks.

Tank	Totaal volume	Status 23 december 2020	
		Stuurboord	Bakboord
Nr. 20	14,0 ton	In gebruik	Leeg
Nr. 30	6,6 ton	Leeg	Leeg
Nr. 40	10,0 ton	In gebruik	In gebruik
Nr. 50	5,0 ton	Leeg	
Nr. 60	7,9 ton	Niet in gebruik	
Dagtank	1,7 ton	25 procent	

Een deel van de zoetwatertanks (ZW) zitten in de voorsteven (capaciteit van 5,2 ton). De twee tanks bevinden zich achteraan boven bunkertank 60 ter hoogte van het machinekamerdek (beide hebben een capaciteit van 4,1 ton). De dagtank (DT) heeft een inhoud van 1,7 ton. Naast de dagtanks zitten nog de smeeroletank (1,2 ton) en de hydrauliekolietank (1,2 ton). Tank 70 werd gebruikt als ballasttank. Op figuur 40 staat een vereenvoudigd overzicht van deze tankindeling aan boord afgebeeld.



Figuur 41: Tankplan (bunkers + zoetwater).

STABILITEITSONDERZOEK KAPSEIZEN UK-160

Het door SARC B.V. in opdracht van de Onderzoeksraad voor Veiligheid uitgevoerde onderzoek naar de stabiliteit ten tijde van het kapseizen van de UK-160 is als bijlage bij dit rapport geplaatst op www.onderzoeksraad.nl.

**Bezoekadres**

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

Postadres

Postbus 95404
2509 CK Den Haag

www.onderzoeksraad.nl