


RAPPORT

Sjøfart 2021/01



RAPPORT OM FORLIS MED FISKEFARTØYET FAY LEYU/9827619 NORDØST AV HONNINGSVÅG 28. DESEMBER 2019

 English summary included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre sjøsikkerheten. Formålet med en sikkerhetsundersøkelse er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge sjøulykker og bedre sjøsikkerheten, og offentliggjøre en rapport med eventuelle sikkerhetstilrådinger. Kommisjonen skal ikke vurdere sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5937 (digital utgave)

Statens havarikommisjons virksomhet er hjemlet i lov 24. juni 1994 nr. 39 om sjøfarten § 473 jf. forskrift 11. januar 2008 nr. 30 om fastsetting av undersøkelsesmyndighet etter sjøloven § 473.

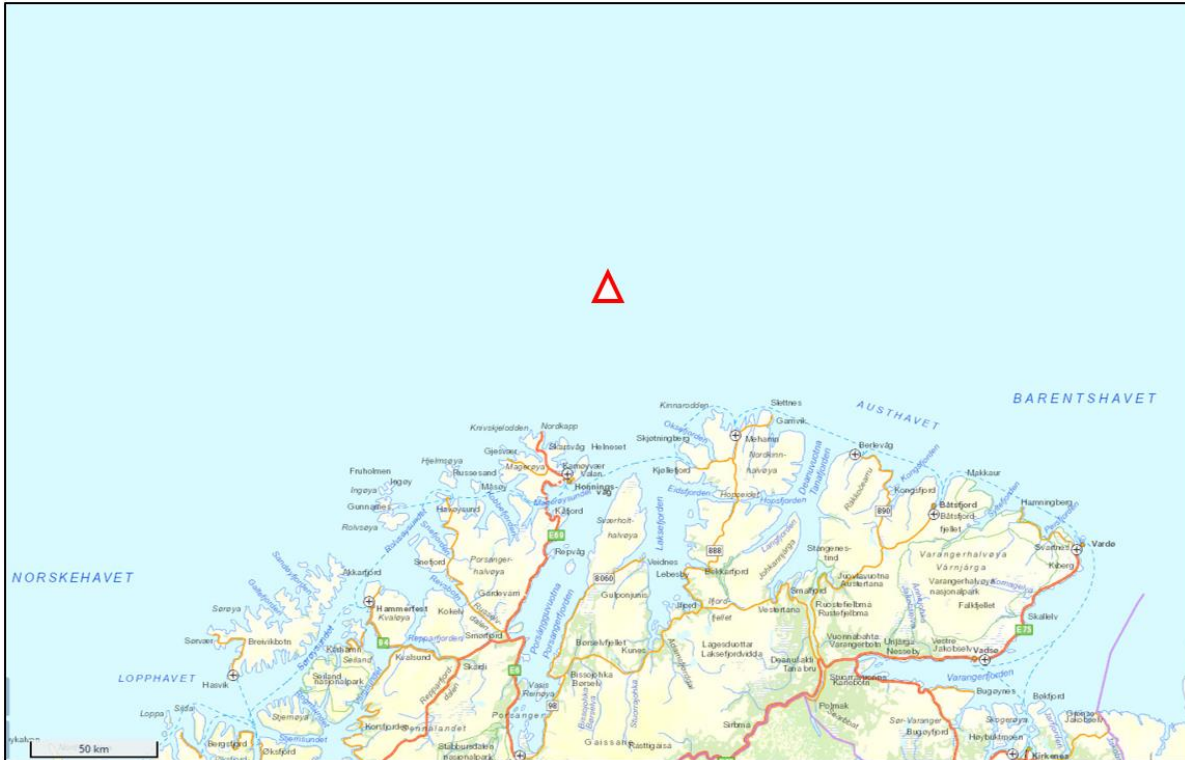
INNHOLDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN	3
SAMMENDRAG.....	4
ENGLISH SUMMARY	5
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	6
1.1 Undersøkelsen og organisering.....	6
1.2 Hendelsesforløp	6
1.3 Vær- og sjøforhold	11
1.4 Farvannet.....	11
1.5 Besetningen.....	12
1.6 Fartøyet	12
1.7 Stabilitetsberegninger	19
1.8 Rederiet	20
1.9 Relevant regelverk	21
1.10 Sjøfartsdirektoratets tilsyn og godkjenning av fartøyet	22
1.11 Gjennomførte tiltak	22
2. ANALYSE.....	23
2.1 Innledning	23
2.2 Fokus og avgrensninger	23
2.3 Vurdering av hendelsesforløpet	24
2.4 Nødlukking av luker	25
2.5 Vurdering av fartøyets stabilitetsberegninger	25
2.6 Vanntett integritet	27
2.7 Utarbeidelse og godkjenning av fartøyets stabilitet.....	27
2.8 Regelverk	28
3. KONKLUSJON	29
3.1 Hendelsesforløpet	29
3.2 Medvirkende faktorer.....	29
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	30
DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN	33
VEDLEGG.....	34

MELDING OM ULYKKEN

Lørdag 28. desember 2019 kl. 1230 ble Statens havarikommisjon (SHK) varslet av Hovedredningsentralen for Nord-Norge (HRS-N) om at fiskefartøyet Fay var i ferd med å forlise 25 nautiske mil nordøst for Honningsvåg (se figur 1). Mannskapet på tolv personer måtte evakuere fartøyet, som sank etter kort tid.

Havarikommisjonen besluttet å gjennomføre en sikkerhetsundersøkelse av ulykken, og reiste til Kristiansund 3. januar 2020 for å møte rederiet og foreta intervjuer med mannskapet.



Figur 1: Ulykkesstedet. Kart: Kystinfo, Kystverket

SAMMENDRAG

Fiskefartøyet Fay drev linefiske nord for Honningsvåg 28. desember 2019 med et mannskap på tolv personer om bord. Fiskefartøyet forliste som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrengning til resten av fartøyet.

Mannskapet var i gang med setting av ny line da det oppsto brudd i drivstofftilførselen. Dette førte til stans på dieselgenerator 1 og oljesøl på dieselgenerator 2. Begge drivenhetene ble dermed satt ut av drift og medførte strømstans.

Som følge av strømstansen var fartøyet uten fungerende hydraulikk som blant annet drev styremaskinene, lensepumpene og lukene. Skipperen måtte benytte forre sidepropell til å manøvrere fartøyet opp mot vinden uten ror, i relativt mye sjø. Hovedmaskineriet fungerte fremdeles slik at fartøyet hadde fremdrift.

Skipperen mistet etter hvert muligheten til å manøvrere fartøyet. Fartøyet dreide mot babord og akterenden ble eksponert for mer sjø. Store mengder med vann begynte å fylle egnerommet gjennom setteluka. Fiskerne brukte den lokale hendelen til å prøve å lukke setteluka, men denne fungerte ikke. De var ikke kjent med alternative måter å lukke setteluka lokalt. Undersøkelser har avdekket at det ikke var mulig å lukke setteluka lokalt ved dødt skip. Nødlukking fra styrhuset ble ikke aktivert.

Fartøyet forliste som følge av vannfylling gjennom setteluka og fylling videre inn i fartøyet. Besetningen kom seg i redningsflåten og ble etter hvert hentet opp i redningshelikopter.

Undersøkelsen har avdekket at de godkjente stabilitetsberegningene til Fay ikke oppfylte kravene til stabilitet. Verken setteluka i egnerommet eller lukene i dragerommet ble regnet som fyllingspunkt, og tilhørende volum ble dermed ikke tatt ut av oppdriften. Havarikommisjonen mener regelverket ikke tydelig nok viser hvordan oppdriftsgivende volum innenfor tilhørende fyllingspunkt skal behandles i stabilitetsberegningene.

Det er Havarikommisjonens vurdering at slik fartøyet ble satt i drift ville det ikke vært mulig å operere det innenfor rammene av forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover¹. Dersom regelverket hadde vært anvendt riktig ville dette trolig tvunget frem en designløsning som både hadde redusert sannsynligheten for vannfylling gjennom setteluka, og samtidig redusert konsekvensene av en eventuell vannfylling.

Verken foretaket som beregnet fartøyets stabilitet eller Sjøfartsdirektoratet som godkjente disse, avdekket feilen i beregningene. Havarikommisjonen mener ulykken også viser at barrierene for å forhindre at stabilitetsberegningene ikke oppfyller forskriftskravene, er for svake.

Havarikommisjonen fremmer totalt ni sikkerhetstilrådinger som følge av undersøkelsen.

¹ Fra 01.01.2021 har korttittelen til forskriften blitt endret til forskrift om konstruksjon, utstyr og drift av fiskefartøy med lengde 15 meter eller mer.

ENGLISH SUMMARY

The fishing vessel 'Fay' was engaged in longline fishing north of Honningsvåg on 28 December 2019, with a crew of 12 on board. The vessel foundered as a result of flooding of the line equipment room and gradual ingress of water to the rest of the vessel.

The crew were in the process of setting a new longline when the fuel supply failed. This caused diesel generator no 1 to stop and oil to be spilled on diesel generator 2, causing both units to become inoperative so that the power supply failed.

As a consequence of the power failure, the vessel was without the hydraulic power needed to operate the steering engines, bilge pumps and hatches, among other things. The skipper had to use the forward bow thruster to manoeuvre the vessel up against the wind without rudder action, in relatively high waves. The main engines were still running so that the vessel had means of propulsion.

It eventually became impossible for the skipper to manoeuvre the vessel. The vessel turned to port and the stern became more exposed to the rough seas. Large amounts of water started to fill the baiting room through the setting hatch. The fishermen used the local handle in an attempt to close the hatch, but it did not work. They knew of no other methods of closing the hatch locally. The investigation showed that it was not possible to close the setting hatch locally in a dead ship situation. Emergency closing was not activated from the wheelhouse.

The vessel foundered as a consequence of water flowing in through the setting hatch and ingressing to other parts of the vessel. The crew evacuated to the life raft and were eventually picked up by a SAR helicopter.

The investigation showed that the approved stability calculations for 'Fay' did not meet the stability requirements. Neither the setting hatch in the line equipment room nor the hatches in the hauling room were reckoned to be points of flooding, and the related volumes were therefore not deducted from the buoyancy volume. The Norwegian Safety Investigation Authority (NSIA) is of the opinion that the regulations are insufficiently clear on how volumes connected to flooding points are to be addressed in the stability calculations.

The NSIA finds that, given the way she was put into operation, it would not have been possible to operate the vessel in compliance with the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and over. Had the regulations been applied correctly, it would probably have been imperative to find a design solution that reduced the probability of flooding through the setting hatch while also limiting the consequences of any such flooding.

Neither the undertaking that calculated the vessel's stability nor the Norwegian Maritime Authority, which approved them, identified the fault in the calculations. The NSIA believes that the accident also shows that the barriers to prevent stability calculations that do not meet the regulatory requirements are too weak.

The NSIA submits a total of nine safety recommendations as a result of the investigation.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

De faktiske opplysningene er basert på intervjuer med fartøyets besetning, aksjonslogg fra Hovedredningssentralen (HRS), logg fra Kystverkets automatiske identifikasjonssystem (AIS), samt informasjon innhentet fra Metrologisk institutt, Sjøfartsdirektoratet, politiet, forsikring, verftet, prosjekteringselskapet og rederiet.

1.1 Undersøkelsen og organisering

Statens havarikommisjon er undersøkelsesmyndighet ved sjøfartsulykker og sjøfartshendelser. I henhold til sjølovens § 473 skal undersøkelsesmyndigheten klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge sjøfartsulykker og avgi undersøkelsesrapport.

Undersøkelsesmyndigheten skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Undersøkelsen skal foregå uavhengig av annen etterforskning eller undersøkelse som helt eller delvis har slikt formål.

Sikkerhetstilrådingen blir fremmet om tiltak som bør treffes eller vurderes med formål å hindre lignende sjøulykker i fremtiden.

1.2 Hendelsesforløp



Figur 2: Fiskefartøyet Fay. Foto: Stadyard

1.2.1 Klargjøring for fiske og setting av line

Lørdag 28. desember 2019 var fiskefartøyet Fay (se figur 2) på fiske nordøst for Honningsvåg. Det var et mannskap på tolv om bord. Skipperen kom opp på broa litt før sin vakt kl. 0800. Fartøyet hadde tidligere dratt en line og hadde fått denne om bord. Skipperen satte kursen mot det nye fiskefeltet ca. kl. 0855. Under transitten forberedte fiskerne agn, og satt deretter i kaffebaren og ventet.

Maskinisten utførte vedlikehold i maskinrommet, og hadde festet et manometer på dieselgenerator 2 for å teste denne under høy belastning før normal drift. Maskinisten hadde planlagt oppstart av dieselgeneratoren etter lunsj.

Mens fartøyet fremdeles var under transitt begynte fiskerne klargjøringen. En av fiskerne åpnet hekkkluka og fikk mye vann over seg. Fiskerne stengte straks luka, og lensepumpene pumpet ut vannet.

Skipperen hadde bestemt at de skulle sette lina sørøst med hensyn til sjø ved dragning. Skipperen pumpet derfor tre kubikk diesel fra babord til styrbord tank for å kompensere mot vind på styrbord side. Dette økte klaringen på babord side av akterspeilet ved klargjøring og gjennom setteprosessen.

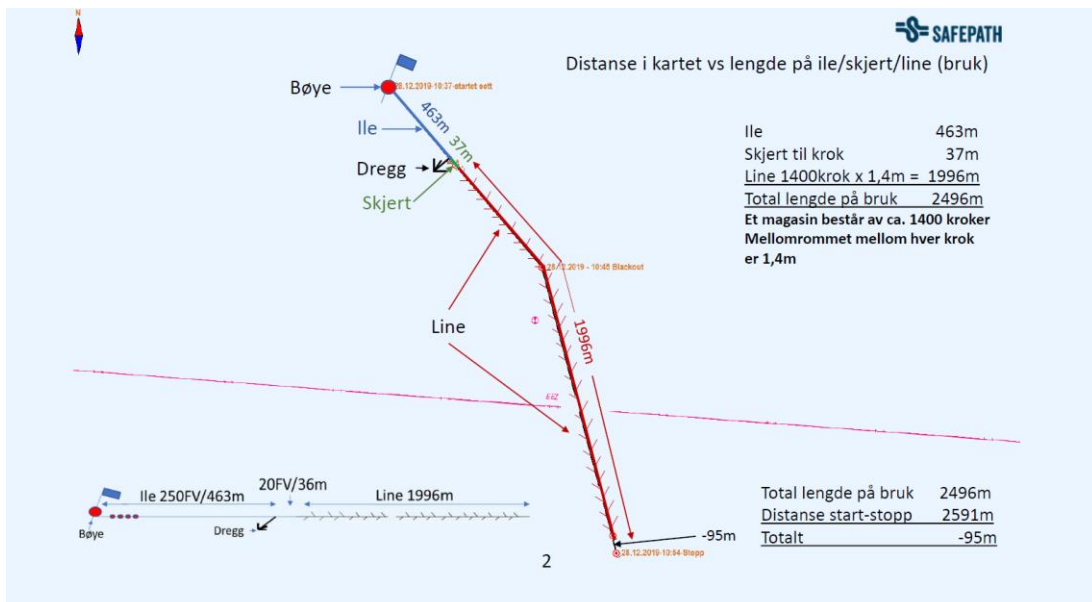
Fartøyet ankom området for ny linesetting ca. kl. 1015. Skipperen reduserte farten fra ca. seks til to knop, og dreide båten styrbord opp mot vinden. Dette for å skape le og hindre at vann kom inn gjennom hekk- og setteluka, slik at fiskerne kunne klargjøre lina.

Fiskerne klargjorde til setting ved å tre to stjerner fra dreggluka forbi hekkkluka til setteluka. Hekkluka kunne bare åpnes litt for å hindre at det kom inn mye sjø.

Etter at fiskerne hadde klargjort for setting gikk de tilbake til kaffebaren og ventet på klarsignal fra skipperen til å kaste dreggen. Skipperen seilte ytterligere ca. 0,5 nautiske mil til det planlagte fiskeområdet.

Ca. kl. 1037 ga skipperen klarsignal til fiskerne om at bøya kunne kastes. Bøya var festet i en ca. 250 favners ile som var festet til en dregg. Fra dreggen til lina var det festet et tau på ca. 20 favner. Lina ble satt med ca. 6 knop på en 140 graders kurs (se figur 3).

På dette tidspunktet var skipperen og maskinisten på bro, mens to fiskere var i egnerommet og en fisker kastet dreggen med bøye. Lina gikk ut som normalt.



Figur 3: Fartøyets bevegelser fra de kastet bøye og frem til blackout. Illustrasjon: Safepath

1.2.2 Strømstans og vanninntrenging

Ca. kl. 1045 stoppet dieselgenerator 1, og fartøyet mistet strømmen. Halvparten av det første magasinet med fiskeline hadde gått ut da agnmaskinen stoppet, mens lina fortsatt gikk ut. Hovedmotoren gikk fremdeles og fartøyet hadde fremdrift. Styremaskinen som betjente roret, hydraulikksystemet, lensepumper og annet utstyr som var avhengig av strøm fungerte ikke. Roret sto omtrent midtstilt og lot seg ikke bevege.

På bro gikk en rekke alarmer kontinuerlig, og mye av utstyret gikk i svart. Det var mye støy på bro og vanskelig å kommunisere på calling-anlegget. Maskinisten løp ned mot maskinrommet. Fordi aktersidepropellen ikke responderte tok skipperen i bruk forre sidepropell for å forsøke å styre fartøyet opp mot vinden.

Skipperen så at det kom en del vann inn gjennom setteluka. Lina gikk fremdeles ut, og skipperen ga beskjed til fiskerne om å knyte på en blåse. Skipperen fulgte nødprosedyrer og varslet mannskapet om at de skulle mønstre på bro.

En fisker løp til dreggluka for å knyte på en blåse, men fikk ikke opp luka som var hydraulisk drevet. Fiskeren skyndte seg tilbake til egnerommet og ga de andre fiskerne beskjed om å ikke knyte på endetauet, men at de måtte la lina gå. Fiskeren ga deretter beskjed til skipperen om at det blir en løs ende. Fiskerne hadde knyttet fast endetauet i stjerten, men løsnet den igjen etter beskjed fra skipperen.

Det var ca. 2–3 minutter siden strømmen hadde gått og fiskerne observerte at det stadig kom vann inn gjennom setteluka, og at det var vann på høyde med dørkrista i akterkant av egnerommet. Pappeskene med agn som sto på dørkrista hadde begynt å smuldre opp. Fiskerne begynte derfor å plukke opp agn og papprester fra gulvet, slik at de ikke skulle tette lensepumpene, til strømmen kom tilbake.

Skipperen ba gjentatte ganger fiskerne om å kutte lina, da han ikke ville lukke luka med line på slep. Siden det var så kort line igjen bestemte fiskerne seg likevel for å la lina fortsette å gå.

Maskinisten ble møtt av en sterk diesellukt og gråtåke da han kom inn i maskinrommet. Han lokaliserte raskt at det var et dieselryr til dieselgenerator 1 som hadde brukket av og medført mye dieselsøl i rommet. Maskinisten observerte diesel i nærheten av turboladeren til dieselgenerator 2, og vurderte at det var fare for brann ved å starte opp denne. Han prøvde å spyle generatoren med vann, men det var ikke strøm til vannpumpen.

Maskinisten besluttet å bytte dieseltilførselsrør fra dieselgenerator 2 til 1. Han anså at det var en relativt enkel jobb, og ville redusere faren for brann. Verktøyet han trengte lå klart da han hadde benyttet det tidligere samme morgen. Arbeidet besto i å ta av to rør med fire muttere, for så å flytte røret fra dieselgenerator 2 til 1. Maskinisten ringte skipperen på callingen, og ga beskjed om at han kunne fikse problemet og ganske fort få tilbake strømmen.

Skipperen sendte et av mannskapet ned til fabrikken på hoveddekk for å sjekke status. Der fant han noe vann bak fryserne i fabrikken. Han sjekket lensepumpene, men disse fungerte ikke. Han kontrollerte også at dører var lukket. Da han var på vei tilbake til bro merket han skipets slagside mot babord, og at det var vanskeligere å ta seg frem.

I perioden ca. kl. 1054 til ca. kl. 1058 beveget Fay seg mot babord. Skipperen klarte ikke lenger å styre baugen opp mot været ved hjelp av sidepropeller, og han har forklart at han sannsynligvis satte pådragshendelene i nøytral. Fremdriften hadde avtatt. Dette medførte at fartøyet dreide nordover og ble mer eksponert for bølgene mot akterenden.

I egnerommet observerte fiskerne at det kom større mengder vann inn gjennom setteluka. Platene på den opphøyde rista hadde løsnet lengst frem i rommet og fløt på vannet. Skipperen ga fiskerne beskjed om å lukke setteluka, men hendlene fungerte ikke. Fiskerne fikk da beskjed fra skipperen om å prøve å tette luka, men fiskerne meldte tilbake at de ikke fant noe som kunne brukes.

Skipperen kan ikke huske om han trykket på nødknappen på bro for nødlukking av ytre luker.

1.2.3 Nødsituasjon og evakuering

Skipperen ga beskjed til fiskerne i egnerommet at de skulle komme til bro og lukke dører på veien opp. Fiskerne har fortalt at først da de kom opp på bro forsto de alvoret i situasjonen, og en av fiskerne ble sendt ned til maskinrommet for å hente maskinisten.

De fleste av mannskapet var samlet på bro. Mannskapet ble bedt om å finne frem og ta på seg redningsdrakter, og å forberede seg på evakuering.

Fartøyet driftet nordover med en kraftig slagside mot babord, og skipperen besluttet at de måtte evakuere fartøyet og talte opp mannskapet. Han ga beskjed til styrmannen om å sende ut en nødmelding og klargjøre flåter. Mannskapet klargjorde styrbord flåte, og kastet denne over bord, men flåten løste seg ikke ut med en gang. Babord flåte ble hevet ut og løste seg ut umiddelbart. Mannskapet så litt senere at styrbord flåte også hadde løst seg ut.

Da maskinisten kom opp igjen på bro ca. kl. 1100 hadde mannskapet på seg redningsdrakter og styrmannen sendte ut nødmelding på VHF. Kystradio Nord mottok meldingen og varslet videre til HRS-N som umiddelbart iverksatte søk- og redningsoperasjon. Redningsselskapets båt RS Odin gikk fra kai fem minutter senere og redningshelikopter ble klargjort. Flere ressurser meldte at de kunne bistå i redningsaksjonen, deriblant KV Harstad som kastet loss fra Hammerfest.

Maskinisten fortalte skipperen at han nesten var ferdig i maskinrommet, det gjensto å pumpe frem diesel og starte opp dieselgenerator 1. Skipperen ga maskinisten og en fisker tillatelse til å løpe ned igjen til maskinrommet for å slutføre arbeidet. Samtidig gikk resten av mannskapet ut på dekk for å evakuere fartøyet.

Skipperen forlot manøverstolen ca. kl. 1103 og løp ned for å hente maskinisten og fiskeren i maskinrommet. På dette tidspunktet hadde fartøyet kraftig slagside og det var lite lys om bord. De tre løp sammen tilbake til styrhuset, tok på seg redningsdraktene og hoppet i sjøen. De kom seg om bord i flåten sammen med resten av mannskapet.

Fartøyets kurs stabiliserte seg på 284 grader ca. kl. 1106 og vinden kom inn mot babord side av fartøyet.

Kl. 1107 gikk det melding på VHF om at mannskapet hadde forlatt fartøyet og gått i flåte.

Da alle var i flåten ca. kl. 1110 kunne de se lys om bord i fartøyet og at radaren gikk. Fartøyets 230V-anlegg (generator) var i funksjon. Fartøyet krenget til babord, baugen pekte oppover og vannet lå flush med babord dekkshjørne akterut.

1.2.4 Søk- og redningsoperasjon

HRS informerte rederiet om hendelsen. Redningshelikopteret meldte ankomst til fiskefartøyet kl. 1154. Da de ankom rapporterte de om god sikt med sterk vind og relativt store bølger. Besetningen på 12 hadde vært i flåten i omtrent tre kvarter før de ble heist opp. De ble fraktet til Honningsvåg der de ble tatt hånd om av politi- og ambulanspersonell. Ingen av mannskapet var fysisk skadet og alle fikk tørre klær ved ankomst.



*Figur 4: Da redningsselskapet ankom hadde fartøyet slagside mot babord og en forlig trim.
Foto: Redningsselskapet*

Da RS Odin ankom fartøyet ca. kl. 1255 hadde fartøyets trim endret seg og det fløt tynge i sjøen. Ca. kl. 1311 hadde fartøyet en tydelig forlig trim (se figur 4 og figur 5). Siste observasjon av fartøyet var ca. kl. 1330.



Figur 5: Akterenden av Fay, med setteluka i åpen posisjon rett før fartøyet sank. Foto: Redningsselskapet

RS Odin ble ved fartøyet til det sank, mens KV Harstad ble igjen og ivaretok opprydningen av tauverk og vrakgods.

1.3 Vær- og sjøforhold

Havarikommisjonen har mottatt informasjon om vær- og sjøforholdene i området fra Meteorologisk institutt.

Et lavtrykk mellom Island og Jan Mayen beveget seg mot nordøst om formiddagen lørdag 28. desember 2019. Vinden var sør og sørvestlig i det meste av Barentshavet. Vinden økte langsomt i området nær Finnmarkskysten. På Honningsvåg flyplass var vindretningen omkring sør med vindstyrke stiv og sterk kuling. På Slettnes fyr var vinden sørvestlig, og økte i løpet av formiddagen fra liten til stiv kuling. Det var varslet sørvest stiv til sterk kuling med 2–5 meter høye bølger.

Værobservasjoner fra Honningsvåg mellom kl. 0900 og 1000 var ca. 23 m/s vind i retning 185 kompassgrader, og mellom kl. 1000 og 1200 ca. 20 m/s vind i retning 193 kompassgrader.

1.4 Farvannet

Farvannet nord for Honningsvåg er ubeskyttet og åpent hav. Det er et sokkelhav med gjennomsnittlig dybde på 230 meter. Området påvirkes av tre ulike havstrømmer; den norske kyststrømmen, svalbardstrømmen og arktisk vann fra Barentshavet. Bølgehøyde i området er i snitt på mellom 2 og 3 meter året rundt.

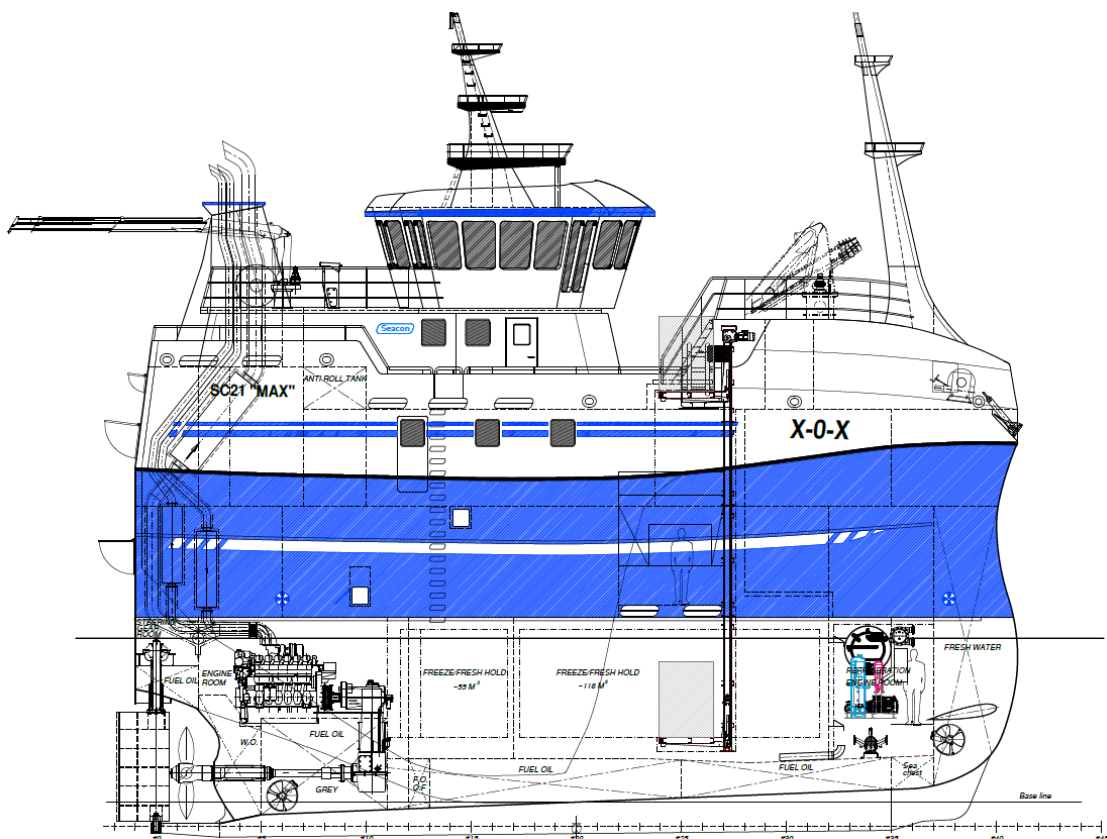
1.5 Besetningen

Besetningen om bord bestod av tolv personer; kaptein, styrmann, maskinist, kokk, fabrikkssjef og syv fiskere. Alle i besetningen hadde tidligere erfaring fra andre fiskefartøy. Fem av besetningen hadde fri, hvorav de fleste lå og sov, mens de resterende var på vakt da ulykken inntraff.

1.6 Fartøyet

1.6.1 Generelt

Garn- og linebåten Fay var konstruert for å utnytte lengdebegrensningen i kvotestemmelsene på 21 meter. Fartøyet var 10 meter bredt og fem dekk høyt fra lasterommet til styrhuset. Det var lagt opp til effektivt fiske med autoline eller garn. Se figur 6 for tegning av fartøyet sett fra siden.



Figur 6: Fartøyet sett fra siden. Tegning: Rederiet

1.6.2 Prosjektering, bygging og levering av fartøyet

7. februar 2017 inngikk rederiet Kenfish II AS og verftet Stadyard AS en kontrakt om bygging av Fay. Seacon AS var designer av fartøyet og hadde kontrakt med Stadyard AS.

Fartøyet ble registrert i Skipsbyggingsregisteret 29. mars 2017 med Stadyard AS som eier. Etter ferdigstilling ble fartøyet 23. november 2018 overført til Skipsregisteret med Kenfish II AS som eier.

Ifølge kontrakten skulle verftet bygge et fartøy i henhold til gjeldende regelverk, som skulle godkjennes med fartsområde uklasset fiskefartøy for Havfiske II og periodisk ubemannet maskinrom.

Skroget ble bygget ved det polske verftet Finomar i Szczecin, og utrustet og ferdigstilt ved Stadyards AS anlegg på Raudeberg. Skroget ankom Norge i februar 2018.

1.6.3 Bygge- og godkjenningsprosess

I byggeperiodens slutfase oppdaget verftet at skipet hadde fått for høyt tyngdepunkt til å oppfylle stabilitetskravene. Dette medførte at tiltak rundt fartøyets stabilitet måtte gjøres for å få godkjent stabilitetsberegningene. Tiltakene omfattet blant annet å øke fartøyets ballast, samt flytte tungt teknisk utstyr fra bakken til fartøyets ensilasjerom for å senke tyngdepunktet.

Dette medførte blant annet at fartøyets lettskipdypgang økte, at den totale lasteevnen ble redusert og at ytre luker ble liggende nærmere vannlinjen enn det som opprinnelig var forutsatt. De foretatte endringene ble sendt inn til Seacon AS, slik at de kunne oppdatere stabilitetsberegningene.

Etter overlevering monterte rederiet et pumpesystem mellom dieseltankene for å kunne trimme fartøyets krenkning etter behov.

Krengprøve ble gjennomført 15. oktober 2018 og endelige stabilitetsberegninger ble godkjent av Sjøfartsdirektoratet 24. oktober 2018. Den behandlede dokumentasjonen viste at fartøyets stabilitet tilsynelatende oppfylte kravene i regelverket som var lagt til grunn for saksbehandlingen, deriblant vann på dekk beregninger for fylling i egnerommet.

Godkjenningen fra Sjøfartsdirektoratet inneholdt imidlertid en rekke forutsetninger. Blant annet at oppdriftsgivende volumer ble utstyrt med værtette lukningsmidler, og at alle fyllingspunkter var definert i stabilitetsberegningene. Seacon AS har opplyst til Havarikommisjonen at de antok at stabilitetsberegningene var korrekte med bakgrunn i Sjøfartsdirektoratets godkjenning.

Etter ulykken bekreftet Sjøfartsdirektoratet at deres gjennomgang av stabilitetsberegningene ikke hadde avdekket at setteluka ikke var identifisert som et fyllingspunkt, og derfor ikke oppfylte krav i forskrift 13. juni 2000 nr. 660 om konstruksjon, utstyr, drift og besiktelser for fiske- og fangstfartøy med største lengde på 15 meter og derover (forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover), se også kapittel 1.7.2.

1.6.4 Fartøyets utrustning og systemer

I dette kapittelet fremkommer relevant informasjon om fartøyets utrustning og systemer som har blitt undersøkt.

1.6.4.1 *Hydraulikkanlegget*

Hydraulikkanlegget om bord ble drevet av to dieselgeneratorer som produserte 230 V. Nødlukkesystemet var et separat system som ble drevet av et 24 V nød batteri. Dette systemet var tilkoblet akkumulatorflasker som kunne aktiveres fra styrhuset.

I august 2018 ble hydraulikksystemet, herunder nødlukking ved dødt skip, testet og funnet tilfredsstillende. Sjøfartsdirektoratet var tilstede under testen og hadde ingen kommentar til resultatet. De bekreftet senere at fartøyets test av nødlukking var ferdigstilt.

I oktober 2018 var ombyggingen av anlegget ferdigstilt. Under ombygging ble hydraulikkaggregatene, inkludert akkumulatorflaskene, flyttet fra bakkdekket og ned til hydraulisk pumperom. Havarikommisjonen er informert om at det ble utført tester på at systemet fungerte etter ombygningen.

Sjøfartsdirektoratet var ikke tilstede ved test av nødlukking etter at hydraulikkaggregatene ble flyttet. Sjøfartsdirektoratet hadde bedt om at berørte rørsystemer skulle trykktestes. De hadde også vurdert at flytting av kraftkilden ikke var grunn til å være tilstede på ny test, og at det var tilstrekkelig at verftet testet dette selv. Trykktestrapporten ble ikke innsendt eller etterspurt av Sjøfartsdirektoratet i ettertid. Havarikommisjonen har ikke fått dokumentert at nødlukkesystemet fungerte, men har fått opplyst at dette var testet og i orden ved levering av fartøyet.

Sjøfartsdirektoratet mottok utfylt og signert sjekkliste for førstegangsinspeksjon fra verftet 6. november 2018.

1.6.4.2 *Nødlukking av setteluka*

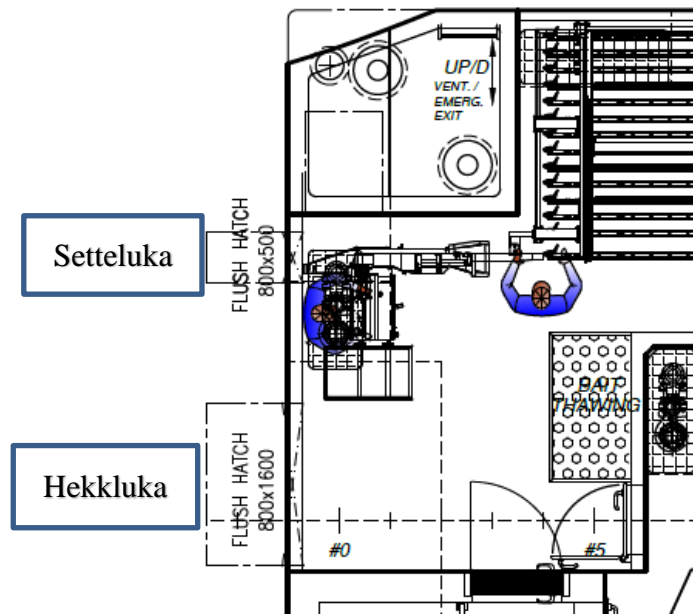
Setteluka var hydraulisk drevet. Ved ordinær drift av fartøyet kunne luka betjenes med hendler lokalt. Ved dødt skip måtte nødlukkeknappen på bro aktiveres for å lukke luka. Etter at nødlukkeknappen på bro var aktivert kunne luka, ifølge verftet, også betjenes med hendlene lokalt.

Setteluka kunne ifølge verftet nødlukkes lokalt ved dødt skip ved å demontere hydraulikksylinder i lukkemekanismen til luka. Dette kunne gjøres ved å fjerne bolten i hydraulikkstemplet, gjennom å skru ut mutteren som holdt bolten på plass.

Fiskerne om bord har forklart at de ikke kjente til andre måter å betjene luka lokalt enn ved bruk av den hydrauliske lukkeanordningen.

1.6.4.3 *Akterlukene*

I fartøyets akterende var det to luker på hoveddekket; en setteluke som ble benyttet til å sette fiskeline, og en hekkluke som ble benyttet til å tre stjerten opp til dreggluka på shelterdekk. Begge lukene førte inn til egnerommet (se figur 7 og figur 8).



Figur 7: Utsnitt av akterlukene fra generalarrangementet. Tegning/illustrasjon: Rederiet



Figur 8: Akterspeilet med luker. Foto: Privat



Figur 9: Ettermontert stålplate på hekkluca på innsiden av skroget. Foto: Rederiet

I etterkant av levering ble det sveiset på en stålplate på innsiden av hekkluca (se figur 9), og tilsvarende på setteluka (se figur 11). Dette medførte at lysåpningen i skroget ble vesentlig mindre, og reduserte dermed uønsket sjø inn gjennom luka.

Setteluka var plassert langt ut i borde og relativt nært vannlinjen. Beregninger viser at setteluka ville komme i vann ved ca. 22,4 grader krenkning.

I januar 2019 ble festet til hydraulikksylinderen på setteluka flyttet (se figur 10, før flyttingen). Denne endringen medførte at luka kunne åpnes ytterligere.



Figur 10: Hydraulikkylindere på setteluka før den ble flyttet i januar 2019. Foto: Rederiet



Figur 11: Påmontert ståplate på innsiden av skottet til setteluka for å redusere åpningen for vanninntrenging. ROV-foto: Safepath

1.6.4.4 Styremaskin

Styringen til fartøyet var hydraulisk drevet av to identiske hydraulikkpumper som hentet strøm fra hver sin strømtavle. Strømtavlene ble drevet av to generatorer. Fartøyet hadde to like drivenheter og oppfylte derfor kravet til nødstyring i henhold til forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover § 4-13.2. Roret til fartøyet fikk kraft fra styringsgiret som besto av blant annet disse hydraulikkpumpene. En pumpe kunne enkelt drifte styringsgiret alene. Systemet brukte reversible elektriske motorer drevet av hydrauliske pumper. Fordi dette var et styresystem med to like pumper som var uavhengige, kunne den ene enkelt erstatte den andre ved behov. Ved en normal strømstans kunne mannskapet enkelt bytte drivenhet og få strømtilførselen tilbake.

Fartøyet hadde et styringspanel i styrhuset og et i maskinrommet.

For å benytte styremaskinen måtte minst en av pumpene ha strøm og være aktivert.

Hydraulikkpumpene krevde 230 V strøm. Nødstyring måtte aktiveres ved å overstyre den normale styreenheten med direkte tilkobling til pumpene. Nødstyringssystemet kunne benyttes hvis normal styringsenhet ikke responderte, og kunne kontrolleres enten fra styrhuset eller fra maskinrommet.

1.6.4.5 Sidepropeller

Det var to sidepropeller på fartøyet (120 kW forut og 150 kW akter). Disse var drevet av to hydrauliske pumper i lukket system som var tilkoblet giret på hovedmotoren.

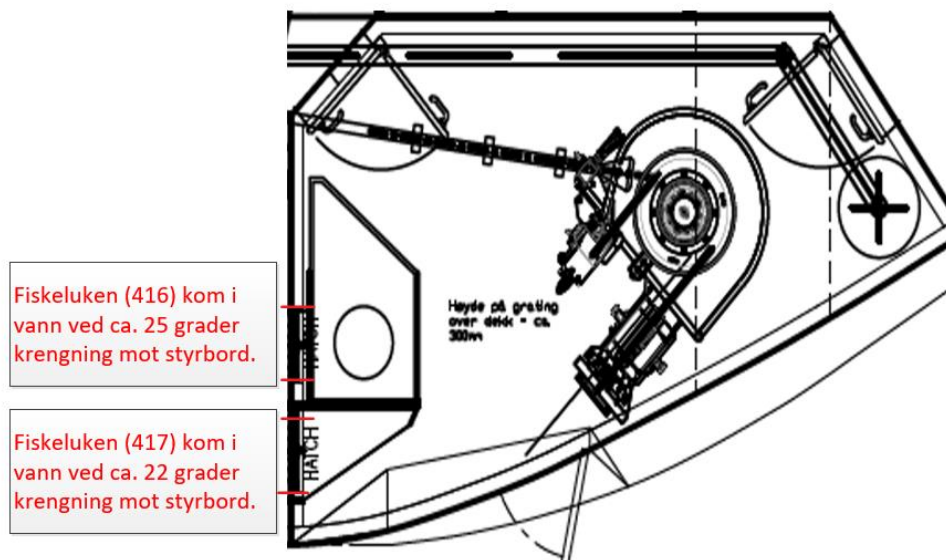
Sidepropellene var avhengig av at pumpene hadde et trykk på 270 og 300 bar, og dette ble regulert ved å endre turtallet på pumpa. Dersom trykket var mindre ville effekten av

sidepropellene bli redusert. Sidepropellene var mest effektive når fartøy ikke hadde fremdrift, og effekten ville bli redusert ved økt hastighet på fartøyet.

1.6.4.6 Dragerommet

Dette var regnet som et åpent rom med lenseporter, og var derfor ikke medregnet i fartøyets oppdrift. Det var to dører i tilknytning til dragerommet som var værtette. Fra rommet gikk det et åpent rør gjennom skottet med åpning til fabrikken, og videre med åpning inn til egnerommet, for å transportere fiskelina ved en line-drageoperasjon.

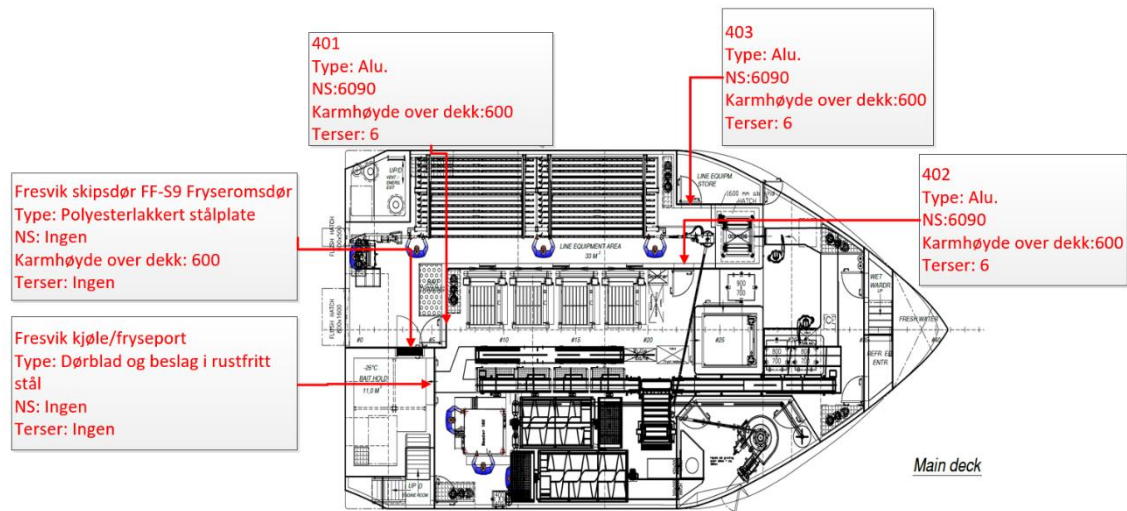
Fisken ble transportert fra dragerommet gjennom to luker i skottet til fabrikken. Disse lukene var hydrauliske og kunne betjenes med hendlene lokalt. Lukene var plassert langt ut i bordet og relativt nær vannlinjen. Beregninger viser at den ytterste luken ville komme i vann ved ca. 22 grader krenkning. (se figur 12). Se også vedlegg C i rapporten.



Figur 12: Dragerommet med luker. Tegning: Rederiet

1.6.4.7 Dører i tilknytning til egnerommet

Egnerommet og agnfryserrommet befant seg på hoveddekket (main deck) som også er arbeidsdekket på dette fartøyet.



Figur 13: Type dører til egnerommet. Alle dørene i egnerommet værtette i henhold til NS-6090, bortsett fra døren fra egnerommet inn til agnrommet og døren videre inn til fabrikk. Kilde: Rederiet/ Havarikommisjonen

Alle dørene i egnerommet var av værtett utførelse, med unntak av døren inn til agnrommet (se figur 13), som ikke var beregnet for å motstå vanninntrengning. Det fremkom ikke av tegningsgrunnlaget hvilken type dør som var installert. Verftet har opplyst at det var en ordinær skipsfrysedør uten terser, av typen Fresvik skipsdør FF-S9. Døren ble montert slik at dørbladet vendte ut mot egnerommet. Havarikommisjonen har fått opplyst at det hadde vært problemer med at døren ikke var egnet fordi det fryste agnet presset ut døren, og at festeskruene til dørkarmen skrudde seg ut. Ifølge rederiet ble frysedøren fra egnerommet til agnrommet reparert 4. desember 2019 og var i god stand på det tidspunktet. Dette var den andre reparasjonen som ble utført på døren.

Det fremkommer ikke av tegningsgrunnlaget hvilken type dør som skulle installeres og hva som ble installert.

Skyvedøren fra agnrommet til fabrikk hadde blitt ødelagt under fart, og ble reparert av mannskapet i mars 2019. Skyvedøren var festet på skottet i fabrikk. Denne var ikke av værtett utførelse, og ville trolig ikke hindre at vann fra agnrommet flyktet ut i fabrikkområdet.

Verftet og Sjøfartsdirektoratet gjennomførte en inspeksjon under byggeprosessen med testing av luker og dører. På sjekklisten førstegangsinspeksjon for nybygg, punkt 1.5.11 om dører i vanntette skott var det markert egenkontroll av reder. Det ble ikke påpekt at døren inn til agnrommet fra egnerommet ikke var i henhold til regelverkskrav. Det ble heller ikke avdekket at informasjon om døren manglet ved Sjøfartsdirektoratets godkjenning av fribordstegningen.

1.7 Stabilitetsberegninger

1.7.1 Innledning

Havarikommisjonen har innhentet bistand fra konsulentselskapet Sawicon AS for å etterprøve fartøyets stabilitetsberegninger. Beregningene var opprinnelig utarbeidet av Seacon AS, og deretter godkjent av Sjøfartsdirektoratet.

Havarikommisjonen ba om en vurdering av fartøyets intaktstabilitet og fribord, herunder oppdriftsgivende volumer, luker og lukningsmidler. Hovedmålet var å vurdere om fartøyet oppfylte kravene til stabilitet dersom egnerommet ikke inkluderes som oppdriftsgivende volum slik forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover legger til grunn når setteluka kommer i vann før 40 grader krenkning.

Havarikommisjonen har ikke utført beregninger der fabrikk med tilhørende fyllingsvolumer i tillegg til egnerommet er tatt ut av oppdriften, som følge av at det ikke var værtett inndeling mellom egnerom og fabrikk. Havarikommisjonen har heller ikke utført beregninger der fabrikk alene, med tilhørende fyllingsvolumer, er tatt ut av oppdriften som følge av at luke for transport av fisk fra dragerom til fabrikk kom i vann før 40 grader krenkning. Ingen av de nevnte scenariene er dokumentert i de godkjente stabilitetsberegningene.

Det er foretatt beregninger av stabiliteten til fartøyet i henhold til forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover. Beregninger med egnerommet tatt ut av oppdriften viser at stabilitetskriteriene ikke er oppfylt for noen av lastetilstandene. Havarikommisjonen fant derfor ikke grunnlag for å beregne de øvrige scenariene beskrevet ovenfor.

Utdrag fra rapporten utarbeidet av Sawicon AS finnes i vedlegg B.

1.7.2 Lastekondisjon på ulykkestidspunktet

Det var en besetning på tolv personer om bord med noe personlig utstyr, proviant, redskaper og noe fisk. Lastetilstanden på ulykkestidspunktet som anvist i vedlegg B, viser at det antatte transverse tyngdepunktet for totalvekten ligger på 0. Dette betyr at fartøyet ikke hadde noe spesiell krenkning rett før ulykken inntraff. Videre er redskapsvekten og tilhørende tyngdepunkt noe høyere enn det som fartøyet var godkjent for.

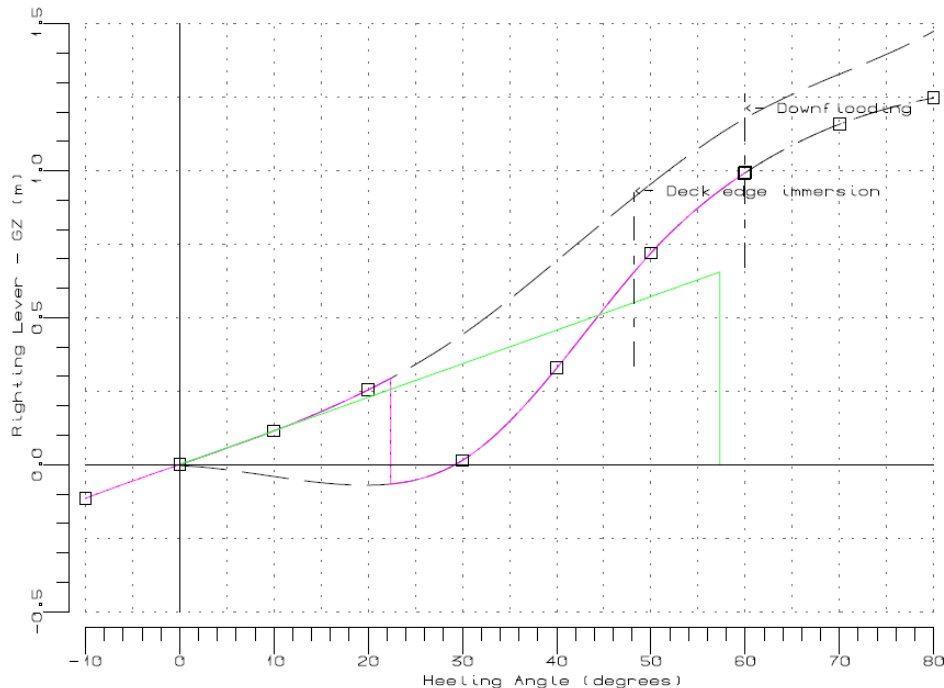
Tankene hadde varierende fylling, se felles vekt og tyngdepunkt i vedlegg B. Tankene var trimmet med 3000 liter diesel mot styrbord. Havarikommisjonen har fått opplyst at rulledempingstanken ikke var i bruk.

Beregningene viser at setteluka blir neddykket ved 22,4 grader krenkning. Når neddykking skjer før 40 grader skal oppdriftsvolumet fra egenrommet tas ut av oppdriften fra fyllingsvinkelen og opp til 40 grader, se forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover §§ 1-2.18 og 3-2 (1).

I ettertid har Sjøfartsdirektoratet på forespørsel fra Havarikommisjonen gjennomgått de godkjente stabilitetsberegningene på nytt. Sjøfartsdirektoratet vurderte da at grunnlaget for stabilitetsberegningene var feil, da fyllingspunktet «setteluka» ikke ble hensyntatt i beregningene.

Seacon AS har, basert på Sjøfartsdirektoratets godkjenning, lagt til grunn at stabilitetsberegningene var utarbeidet iht. forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover.

1.7.3 Fartøyets antatte stabilitet ved ulykkestidspunktet



Figur 14: Lilla linje markerer fartøyets GZ-kurve ved forliset. Egnerommet er tatt ut av oppdriften ved 22,4 grader. Det er ikke regnet vannfylling fra egnerommet videre inn i fartøyet. Kilde: Sawicon AS

I figur 14 viser den lilla kurven at fartøyet har en positiv GZ (opprettende arm) til 22,4 grader krenkning hvor setteluka kommer i vann. Vi får da en negativ GZ frem til ca. 29 grader hvor GZ igjen blir positiv. Ytterligere krenkning gir positiv GZ. Det er likevel et faktum at fartøyet forliste, dette drøftes videre i kapittel 2.5 om fartøyets stabilitet, herunder forutsetningene som lå til grunn for fartøyets stabilitetsgodkjenning. Effekten av at setteluka kommer i vann ble ikke hensyntatt i fartøyets godkjente stabilitetsberegninger.

1.8 Rederiet

1.8.1 Generelt

Kenfish Holding AS er driftsorganisasjonen for selskapet Kenfish II, som eier Fay. Kenfish Holding AS drifter gjennom sine datterselskap flere brønnbåter, i tillegg til fiskefartøyet Fay.

1.8.2 Sikkerhetsstyring og prosedyrer

Rederiet hadde etablert et sikkerhetsstyringssystem. Systemet var utviklet av Safepath, og inneholdt blant annet relevante prosedyrer og manualer for å assistere mannskapet i deres daglige oppgaver. Rederiet hadde i tillegg en beredskapsavtale med Safepath for bistand ved hendelser.

1.9 Relevant regelverk

1.9.1 Skipssikkerhetsloven

Lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (skipssikkerhetsloven) skal trygge liv og helse, miljø og materielle verdier ved å legge til rette for god skipssikkerhet og sikkerhetsstyring, herunder hindre forurensning fra skip, sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø og trygge arbeidsforhold om bord på skipet, samt et godt og tidsmessig tilsyn. jf. § 1.

1.9.2 Forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover

Forskrift 13. juni 2000 nr. 660 om konstruksjon, utstyr, drift og besiktelser for fiske- og fangstfartøy med største lengde på 15 meter og derover (forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover), omfatter både nye og eksisterende fiskefartøy.

Forskriftens § 1-2 definerer blant annet arbeidsdekk, fyllingspunkt og fyllingsvinkel θ_f . *Fyllingspunkt* er definert som laveste kant av åpning i volumer som er forutsatt å gi oppdrift i stabilitetsberegningene og som kan medføre vannfylling av disse. *Fyllingsvinkel* er den krenningsvinkel hvor åpninger i skrog, overbygning eller dekkshus som ikke raskt kan lukkes værtett, tar til å neddykkes. Luker som periodevis må stå åpne under fiske, regnes som fyllingsåpninger til tross for at de er arrangerte slik at de raskt kan lukkes værtett.

Videre stiller forskriften krav til konstruksjon, vanntett integritet og utstyr. § 2-4 setter krav til værtette dører. § 2-16 setter krav til overbygget arbeidsdekk og produksjonsdekk, herunder at luker ved «dødt skip» skal kunne lukkes manuelt av én person uten bruk av verktøy og fra betjeningspanel i styrhus, i løpet av 15 sekunder.

Forskriften setter også krav til stabilitet og tilhørende sjødyktighet. § 3-2 omfatter stabilitetskriterier som skal være oppfylt og § 3-6 beskriver at fartøy skal kunne motstå virkningen av vann på dekk.

Følgende siteres fra § 3-2 Stabilitet:

(1) Følgende minstekrav til stabilitet skal være oppfylt:

1. Arealet under GZ-kurven skal ikke være mindre enn 0,055 meterradianer opp til 30graders krenningsvinkel og ikke mindre enn 0,090 meterradianer opp til 40 grader eller fyllingsvinkelen θ_f dersom denne vinkelen er mindre enn 40 grader. I tillegg skal arealet under kurven mellom krenningsvinklene på 30 grader og 40 grader eller mellom 30 grader og θ_f hvis denne vinkelen er mindre enn 40 grader, ikke være mindre enn 0,030 meterradianer.

Nødstyring er definert i § 4-2 som utstyr som er installert for å bevege roret slik at fartøyet kan styres i tilfelle svikt i styremaskinen. § 4-13 beskriver nærmere krav til fartøyets styreanordninger.

1.10 Sjøfartsdirektoratets tilsyn og godkjenning av fartøyet

Sjøfartsdirektoratets tilsyn med bygging av fartøyet ble utført i form av stikkprøvekontroller hvor Sjøfartsdirektoratet ba Stadyard AS om å vise at utvalgte punkter oppfylte forskriftskravene. Sjøfartsdirektoratet gjennomførte inspeksjon og foretok kontroll av et utvalg av punkter fra sjekklista. Punkt 5.2 listet opp hvilke områder som skulle verifiseres med stikkprøvekontroll og hvilket utstyr og systemer som skulle bli demonstrert på prøveturen. Nødlukking av side-, hekk- og setteluke var ikke spesifisert her.

Ved godkjenningen av fartøyet verifiserte Sjøfartsdirektoratet også fartøyets dokumentasjon opp mot aktuelle regelkrav. En slik verifikasjonen innebærer ikke en detaljkontroll, og dokumentasjonen kan følgelig inneholde feil som ikke blir avdekket.

1.11 Gjennomførte tiltak

Sjøfartsdirektoratet har oppdatert sin sjekkliste for nybygg til å omfatte alle krav i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover § 2-16, deriblant nødlukking lokalt.

2. ANALYSE

2.1 Innledning

Denne sjøulykken er undersøkt og analysert i tråd med Havarikommisjonens sikkerhetsfaglige rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser (NSIA-metoden). Hendelsesforløpet er kartlagt gjennom en sekvensiell fremstilling i et STEP²-diagram. Deretter er utløsende forhold i hendelsesforløpet identifisert og medvirkende faktorer på ulike nivåer er kartlagt. Basert på dette har Havarikommisjonen utredet systemiske sikkerhetsproblemer³ og områder for forbedring av sikkerheten.

2.2 Fokus og avgrensninger

Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Ved avgjørelsen tas det spesielt hensyn til hvilken læring undersøkelsen kan forventes å gi for å bidra til økt sjøsikkerhet.

I denne undersøkelsen har Havarikommisjonen lagt hovedvekt på design, konstruksjon, regelverk, og godkjennelsesprosess. Dette innebærer ikke at andre forhold ikke kan ha hatt betydning for hendelsen, men Havarikommisjonen mener at nevnte forhold er de som har hatt størst betydning, og som best kan bidra til økt sjøsikkerhet. Det er Havarikommisjonens vurdering at slik fartøyet ble satt i drift ville det ikke vært mulig å operere det innenfor rammene av forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover.

Kapittel 2.3 drøfter hendelsesforløpet frem til fartøyet ble evakuert. Havarikommisjonen har kartlagt redningsaksjonen av mannskapet, og har funnet at dette fungerte tilfredsstillende og følgelig drøftes ikke dette videre. Basert på hendelsesforløpet og de kartlagte medvirkende faktorer vil følgende temaer drøftes nærmere: nødlukking av luker (kapittel 2.4), fartøyets stabilitet (kapittel 2.5), vanntett integritet (kapittel 2.6), samt utarbeidelse, godkjenning av fartøyets stabilitet (kapittel 2.7) og regelverk (kapittel 2.8). Havarikommisjonen mener det er disse forholdene som står mest sentralt for å forebygge lignende ulykker i fremtiden.

² STEP – Sequentially Timed Events Plotting.

³ Et systemisk sikkerhetsproblem kan betegnes som undersøkelsens vesentligste funn av betydning for sikkerheten. Det er en faktor som en organisasjon eller myndighet har noen grad av kontroll og ansvar for, og som vil øke risikoen for fremtidige ulykker dersom den ikke blir håndtert.

2.3 Vurdering av hendelsesforløpet

Fartøyet hadde ankommet det nye fiskefeltet, og fiskerne klargjorde til setting ved å tre to stjerner fra dreggluka, under hekk luka og bort til setteluka. Det kom da så mye vann inn gjennom hekk luka at fiskerne hadde problemer med å tre stjerten. Tilsvarende, mens fartøyet fremdeles var under transitt hadde fiskerne begynt klargjøringen, og en av fiskerne hadde åpnet hekk luka og fått så mye vann over seg at luka straks ble stengt, og lensepumpene måtte pumpe ut vannet. Fartøyets stabilitet drøftes nærmere i kapittel 2.5.

Maskinisten lokaliserte at dieslrøret til dieselgenerator 1 hadde brukket av og medført dieselsøl ved turboladeren til dieselgenerator 2. Han valgte derfor å ikke starte opp denne på grunn av brannfare. Begge dieselgeneratorene, i et system som i utgangspunktet hadde god redundans, var følgelig satt ut av drift.

Den aktre sidepropellen responderte ikke, og skipperen måtte benytte forre sidepropell til å manøvrere fartøyet opp mot vinden uten ror og i relativt mye sjø. Skipperen mistet etter hvert evnen til å manøvrere fartøyet. Fartøyet dreide mot babord og akterenden ble mer eksponert for grov sjø. Dreiningen medførte at det kom betydelig mer vann inn gjennom setteluka, og Havarikommisjonen anser at disse minuttene var av betydning for utfallet av ulykken. Skipperen hadde ingen mulighet til å bruke nødstyringssystemet til å manøvrere fartøyet.

I egnerommet observerte fiskerne at det kom større mengder vann inn gjennom setteluka. Fiskerne klarte ikke å lukke setteluka siden hydraulikksystemet ikke fungerte på grunn av strømbryddet. Fiskerne klarte heller ikke å finne noe for å tette luka.

Mannskapet har tidligere opplevd lignende hendelser om bord på Fay, men strømmen har kommet tilbake og lensepumpene har pumpet ut vannet. Deres fokus var derfor å sørge for at lensebrønnene ikke ble dekket med papp og annet søppel, slik at når strømmen kom tilbake ville vannet kunne pumpes ut igjen fra egnerommet. Fiskerne visste ikke at begge dieselgeneratorene var satt ut av drift. Havarikommisjonen mener at fiskerne ikke forsto alvoret i situasjonen tidlig nok, derav deres beslutning om å la lina gå i stedet for å kutte lina.

Det gikk en rekke alarmer på bro som ikke lot seg kvittere ut. Havarikommisjonen vurderer at støy på bro førte til kommunikasjonsproblemer mellom skipperen og fiskerne. Dette førte til at skipperen ikke fikk nødvendig informasjon fra fiskerne.

Bilder fra forliset bekreftet at setteluka sto åpen. Undersøkelsen har ikke kunnet avklare om nødlukking av luker fra styrhuset fungerte på ulykkestidspunktet, eller om skipperen prøvde å aktivere nødlukking. Nødlukking av luker drøftes videre i kapittel 2.4.

Mannskapet lukket og terset alle dørene inn til egnerommet før de mønstret på bro. Havarikommisjonen mener likevel det er sannsynlig at vannet kan ha kommet seg videre inn i fartøyet fra egnerommet gjennom agnrommet. Vanntett integritet drøftes videre i kapittel 2.6.

2.4 Nødlukking av luker

Ved ordinær drift av fartøyet kunne setteluka betjenes lokalt hydraulisk med hendlene slik forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover § 2-16 (2) krever. Ved dødt skip måtte imidlertid luka allerede vært nødlukket fra bro for at den skulle kunne betjenes med hendlene lokalt fra egnerrommet slik det fremkommer av kap. 1.6.4.2.

Havarikommisjonen utelukker dette som en løsning som ivaretar forskriftens § 2-16 (2) om krav til lokal nødlukking ved dødt skip, da luka i et slikt tilfelle allerede ville ha vært stengt.

Setteluka kunne ifølge verftet nødlukkes lokalt ved dødt skip ved å demontere hydraulikksylinderen i lukkemekanismen til luka. Havarikommisjonen vurderer dette som mulig, men anser det som en løsning som ikke ivaretar forskriftens § 2-16 (2) om krav om lokal nødlukking ved dødt skip, uten bruk av verktøy, innen 15 sekunder. Både fordi det anses som lite realistisk å kunne gjennomføre operasjonen uten bruk av verktøy, og fordi det synes lite hensiktsmessig ut fra et risikoperspektiv å plassere mannskap i en lukeåpning med tiltagende fylling gjennom luka.

Havarikommisjonen mener at situasjonen under havariet ikke ga mannskapet noen mulighet til å nødlukke luka lokalt, og at luka i praksis måtte nødlukkes fra bro. Det er Havarikommisjonens oppfatning at dersom luka hadde blitt stengt tidlig i hendelsesforløpet ville ikke fartøyet forlist.

Sjøfartsdirektoratet har oppdatert sin sjekkliste for nybygg til å omfatte alle krav i § 2-16, deriblant nødlukking lokalt, noe som vil kunne ha innvirkning på fremtidige mangler ved nødlukkesystem. Havarikommisjonen savner tiltak rettet mot eksisterende fartøy.

Havarikommisjonen fremmer tre sikkerhetstilrådinge på dette området, to til Stadyard og en til Sjøfartsdirektoratet.

2.5 Vurdering av fartøyets stabilitetsberegninger

Etter gjennomgang av fartøyets godkjente stabilitetsberegninger kan Havarikommisjonen ikke se at setteluka i egnerommet eller lukene for transport av fisk mellom dragerom og fabrikk ble regnet som fyllingspunkter. Mellom fyllingsvinkel for slike luker og 40 grader krenkning (dersom luken kommer i vann før 40 grader), skal volumet av rommet tilhørende fyllingspunktet, tas ut av fartøyets oppdrift, i henhold til forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover §§ 1-2.18 og 3-2 (1) 1. Havarikommisjonen kan heller ikke se at beregningene tar hensyn til fylling mellom egnerom og fabrikk som følge av manglende værtetthet av frysedøren som adskiller egnerom og fabrikk via agnrommet.

Dersom de godkjente stabilitetsberegningene hadde vært utført i henhold til forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover, gjennom å definere setteluka og lukene for transport av fisk mellom dragerom og fabrikk som fyllingspunkter, ville dette vist at fartøyets stabilitet var betydelig dårligere enn det regelverket krever. Dersom manglende værtetthet av frysedør som adskiller egnerom og fabrikk via agnrom, i tillegg hadde blitt hensyntatt i beregningene, ville det vist en ytterligere forverring av fartøyets stabilitet.

Som en konsekvens av dette ville det vist nødvendigheten av endring av designet f.eks. gjennom at:

1. Setteluka ble plassert høyere og nærmere senter, samt at egnerommets størrelse ble redusert. Det ville blitt anordnet værtett inndeling mellom egnerom og fabrikk for å forhindre vanninntrenging fra egnerom. Dermed ville både sannsynligheten for vannfylling av egnerom og konsekvensene av dette vært betydelig mindre. Havarikommisjonen legger til grunn at dette forholdet var av vesentlig betydning for forliset.
2. Arrangementet for transport av fisk mellom dragerom og fabrikk måtte endres for å forhindre vannfylling av fabrikk med tilhørende volumer, f.eks. lasterom. Dermed ville både sannsynligheten for vannfylling av fabrikk og konsekvensene av vannfylling vært mindre. Selv om dette forholdet var av betydning for fartøyets sikkerhet og stabilitet, antar Havarikommisjonen det var av mindre betydning for forliset da vannfylling startet i egnerommet.

Fartøyet var noe overlastet med redskaper sammenliknet med de godkjente stabilitetsberegningene, men Havarikommisjonen mener at dette ikke var utslagsgivende for forliset.

Havarikommisjonen mener det er mest sannsynlig at fartøyet forliste som følge av vannfylling fra egnerommet videre til fabrikkområdet, som ikke var værtett adskilt fra egnerommet. Vannfylling fra dragerommet inn i fabrikk kan også ha hatt en betydning for forliset, men Havarikommisjonen vurderer at dette først har inntruffet senere i hendelsesforløpet.

Med bakgrunn i undersøkelsen mener Havarikommisjonen at mangler ved de godkjente stabilitetsberegningene med påfølgende sårbart design var medvirkende til at fartøyet forliste.

2.6 Vanntett integritet

Alle dørene i egnerommet var værtette i henhold til krav i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover §§ 2-16 (1) 6 og 2-4 med unntak av døren til agnrommet som var en standard skipsfrysedør uten terser. Dette var en dør beregnet for å isolere, ikke for å motstå vanninntrengning.

Det fremkom ikke av tegningsgrunnlaget hvilken type dør som skulle installeres og hva som ble installert. Sjøfartsdirektoratet hadde ikke kontrollert dette ved gjennomgang av sjekklisten eller påpekt dette som et avvik. På sjekklisten «førstegangsinspeksjon for nybygg, punkt 1.5.11» om dører i vanntette skott var det markert egenkontroll. Havarikommisjonen mener at dører og luker som utgjør en del av den vanntette integriteten burde vies større oppmerksomhet i godkjennelsesprosessen.

Videre var døren fra agnrommet til fabrikken en isolert fryse-skyvedør som var festet på skottet vendt inn mot fabrikken. Denne var ikke beregnet for å begrense vann fra agnrommet i å flykte inn til fabrikken.

Havarikommisjonens vurdering er at døren fra egnerommet til agnrommet ikke oppfylte forskriftskravene om værtetthet, og at dette bidro til vannfylling fra egnerommet til fabrikken og videre inn i fartøyet, noe som igjen medvirket til at fartøyet forliste.

Ved evakuering av fartøyet var hele setteluka fullstendig neddykket i sjøen, noe som medførte betydelig vannfylling. Fartøyet fikk etter hvert en forlig trim og setteluka var ikke lenger eksponert for sjø. Havarikommisjonen mener derfor det er sannsynlig at ventilasjonsåpninger forut i fartøyet og åpninger i dragerrom bidro til videre vannfylling.

Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding til Stadyard AS på dette området.

2.7 Utarbeidelse og godkjenning av fartøyets stabilitet.

Seacon AS definerte ikke setteluka eller luke for transport av fisk mellom dragerom og fabrikk som fyllingspunkter i stabilitetsberegningene. De hensynte heller ikke den manglende værtettheten av frysedøren som ville gi fylling mellom egnerom og fabrikk via agnrom. Ingen av disse forholdene ble avdekket i Sjøfartsdirektoratets godkjenning av stabilitetsberegningene. Seacon AS la til grunn at Sjøfartsdirektoratets godkjenning innebar at kravene i regelverket var oppfylt.

Det er per i dag ingen krav som stilles til de som utfører stabilitetsberegninger og Sjøfartsdirektoratet gjennomfører ikke detaljert kontroll av beregningene. Havarikommisjonen mener på bakgrunn av undersøkelsen at barrierene for å forsikre seg om at fartøyets stabilitet oppfyller gjeldene krav bør styrkes.

Havarikommisjonen fremmer fire sikkerhetstilrådinger på dette området, to til Seacon AS og to til Sjøfartsdirektoratet.

2.8 Regelverk

Havarikommisjonen legger til grunn at både Seacon AS i utarbeidelsen av stabilitetsberegningene, og Sjøfartsdirektoratet i godkjenningen av beregningene, ikke identifiserte sentrale forskriftsbestemmelser som skulle oppfylles. Havarikommisjonen mener dette kan indikere at det ikke kommer godt nok frem av forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover §§ 1-2.18 og 3-2 (1) 1, om hvordan oppdriftsgivende volum innenfor tilhørende fyllingspunkt skal behandles i stabilitetsberegningene.

Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding til Sjøfartsdirektoratet på dette området.

3. KONKLUSJON

3.1 Hendelsesforløpet

- a) Det oppsto brudd i drivstofftilførselen som førte til stans på dieselgenerator 1 og oljesøl på dieselgenerator 2. Dette førte til dødt skip og begge drivenhetene ble dermed satt ut av drift.
- b) Nødstyringen var ute av drift, aktre sidepropell responderte ikke og skipperen måtte benytte forre sidepropell til å manøvrere fartøyet.
- c) Støy på bro førte til kommunikasjonsproblemer mellom skipperen og fiskerne.
- d) Nødlukking fra styrhuset ble ikke aktivert.
- e) Skipperen mistet etter hvert muligheten til å manøvrere fartøyet, og den åpne setteluka ble dermed mer eksponert for sjø som kom inn i egnerommet.
- f) Mannskapet hadde ikke mulighet til å lukke setteluka lokalt ved dødt skip.
- g) Mannskapet lukket og terset alle dørene inn til egnerommet.
- h) Fiskefartøyet forliste som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet.

3.2 Medvirkende faktorer

- a) Døren til agnrommet oppfylte ikke kravene til værtett integritet i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover. Verken de som kontrollerte fartøyet, rederiet eller de som utarbeidet tegningene oppdaget dette.
- b) Løsningen for lukking av setteluka lokalt ved dødt skip oppfylte ikke krav i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover.
- c) De godkjente stabilitetsberegningene til Fay oppfylte ikke krav i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover.
- d) Feil anvendelse av stabilitetskriteriene i de godkjente stabilitetsberegningene medvirket til et fartøydesign som var sårbart for vannfylling.
- e) Forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover er utydelig på når oppdriftsgivende volum, innenfor tilhørende fyllingspunkt, skal tas ut av oppdriften i fartøyets stabilitetsberegninger.
- f) Sjøfartsdirektoratet avdekket i sin godkjenning ikke feilene i stabilitetsberegningene.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne sjøulykken har avdekket områder hvor Havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre sjøsikkerheten.⁴

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/01T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet. De godkjente stabilitetsberegningene til Fay oppfylte ikke kravene til stabilitet i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover. Undersøkelsen har vist at det ikke kommer godt nok frem hvordan oppdriftsgivende volum innenfor tilhørende fyllingspunkt skal behandles i stabilitetsberegningene jf. §§ 1-2.18 og 3-2 (1) 1.

Statens havarikommisjon tilrår at Sjøfartsdirektoratet iverksetter tiltak som tydeliggjør når oppdriftsgivende volum innenfor tilhørende fyllingspunkt skal tas ut av oppdriften i fartøyets stabilitetsberegninger.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/02T

Ulykken med Fay 28. desember 2019 har avdekket at Seacon AS ikke har utført stabilitetsberegningene korrekt, ved å ikke ta ut relevante oppdriftsgivende volum ved fyllingsvinkel mindre enn 40 grader. Fay forliste som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet.

Statens havarikommisjon tilrår Seacon AS å avdekke tilsvarende feil, og utbedre disse på eksisterende fartøy de har designet.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/03T

Ulykken med Fay 28. desember 2019 har avdekket at Seacon AS ikke har utført stabilitetsberegningene korrekt, ved å ikke ta ut relevante oppdriftsgivende volum ved fyllingsvinkel mindre enn 40 grader. Fay forliste som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet.

Statens havarikommisjon tilrår Seacon AS å etablere rutiner for å unngå lignende feil i fremtiden.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/04T

Ulykken med Fay 28. desember 2019 har avdekket at Sjøfartsdirektoratets kontroll ikke oppdaget at egnerommet ikke var tatt ut av oppdriftsgivende volum ved fyllingsvinkel mindre enn 40 grader. Fay forliste som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet. De godkjente stabilitetsberegningene til Fay oppfylte ikke kravene til stabilitet i forskrift om fiskefartøy på 15 m og derover §§ 1-2.18 og 3-2 (1) 1.

Statens havarikommisjon tilrår Sjøfartsdirektoratet å kartlegge andre fartøy med tilsvarende feil, samt påse at disse blir utbedret.

⁴ Undersøkelserapport oversendes Nærings- og fiskeridepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/05T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet. Det er per i dag ingen krav som stilles til virksomheter som utfører stabilitetsberegninger, og Sjøfartsdirektoratet gjennomfører ikke detaljert kontroll av beregningene.

Statens havarikommisjon tilrår Sjøfartsdirektoratet å etablere sterkere barrierer for å bidra til at stabilitetsberegninger utføres i henhold til gjeldende forskriftskrav.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/06T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrengning til resten av fartøyet. Lokal nødslukkeløsning oppfylte ikke kravene i forskrift om fiskefartøy på 15 meter og derover § 2-16. Undersøkelsen har vist at løsningen for nødslukking av setteluka lokalt ved dødt skip ville tatt mer enn 15 sekunder og krevd verktøy.

Statens havarikommisjon tilrår at verftet Stadyard AS kartlegger tilsvarende egenproduserte nødslukkeløsninger, og i samarbeid med reder, korrigerer nødslukkeløsninger som ikke oppfyller regelverkskrav.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/07T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrengning til resten av fartøyet. Lokal nødslukkeløsning oppfylte ikke kravene i forskrift om fiskefartøy på 15 meter og derover § 2-16. Undersøkelsen har vist at løsningen for nødslukking av setteluka lokalt ved dødt skip ville tatt mer enn 15 sekunder og krevd verktøy.

Statens havarikommisjon tilrår at verftet Stadyard AS å etablere bedre rutiner for å sikre at fremtidige nødslukkesystem oppfyller gjeldende forskriftskrav.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/08T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrengning til resten av fartøyet. Undersøkelsen har vist at lokal nødslukkeløsning oppfylte ikke kravene i forskrift om fiskefartøy på 15 meter og derover § 2-16. Løsningen for nødslukking av setteluka lokalt ved dødt skip ville tatt mer enn 15 sekunder og krevd verktøy for å stenge luka.

Statens havarikommisjon tilrår at Sjøfartsdirektoratet kartlegger omfanget og kontrollerer eventuelle eksisterende fartøy med tilsvarende lokale nødslukkeløsninger som ikke oppfyller gjeldende forskriftskrav.

Sikkerhetstilråding SJØFART nr. 2021/09T

Fay forliste 28. desember 2019 som følge av vannfylling i egnerommet og gradvis vanninntrenging til resten av fartøyet gjennom frysedøren inn til agnrommet. Undersøkelsen har vist at frysedøren ikke oppfylte kravene om værtetthet i forskrift om fiskefartøy på 15 meter og derover § 2-4.

Statens havarikommisjon tilrår Stadyard AS, i samarbeid med reder, å korrigere eventuelle eksisterende fartøy bygd av Stadyard AS, som har lignende dører som ikke oppfyller forskriftskravene.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 22. februar 2021

DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN

Fartøyet	
Navn	Fay
Flaggstat	NOR
Klasseselskap	Uklasset
IMO nummer/Kallesignal	9827619/ LEYU
Type	Fiskefartøy (6D: Fiske)
Byggeår	2018
Eier	Kenfish II AS
Konstruksjonsmateriale	Stål
Lengde	20,99 meter
Brutto tonnasje	439
Reisen	
Avgangshavn	Skarsvåg
Type reise	Havfiske
Last	Fisk
Personer om bord	12
Ulykkesinformasjon	
Dato og tidspunkt	28. desember 2019 kl. 13.30
Ulykkestype	Svært alvorlig sjøulykke
Sted/posisjon hvor ulykken inntraff	Utenfor Honningsvåg
Skadde/omkomne	Ingen skadet
Skader på skip	Forlis
Skipsoperasjon	I fiske

VEDLEGG

Vedlegg A: Safety recommendations (English translation)

Vedlegg B: Utdrag fra rapport om evaluering av stabilitet – Sawicon AS

Vedlegg C: Fyllingspunkter

VEDLEGG A – SAFETY RECOMMENDATIONS

The investigation of this marine accident has identified areas in which the NSIA deems it necessary to submit safety recommendations for the purpose of improving safety at sea.⁵

Safety recommendation MARINE No 2021/01T

'Fay' foundered on 28 December 2019 as a result of flooding of the line equipment room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. The approved stability calculations for 'Fay' did not meet the stability requirements set out in the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards. The investigation has shown that it is insufficiently clear how volumes connected to flooding points are to be addressed in the stability calculations; see Section 1-2(18) and Section 3-2(1) point 1.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Maritime Authority take steps to clarify when volumes connected to flooding points are to be deducted from the buoyancy volume in the vessel's stability calculations.

Safety recommendation MARINE No 2021/02T

The accident with 'Fay' on 28 December 2019 revealed that Seacon AS had not performed the stability calculations correctly in that the relevant volumes were not deducted from the buoyancy volume at angles of flooding of less than 40 degrees. The fishing vessel foundered as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that Seacon AS uncover and repair corresponding faults in existing vessels of their design.

Safety recommendation MARINE No 2021/03T

The accident with 'Fay' on 28 December 2019 revealed that Seacon AS did not perform the stability calculations correctly in that the relevant volumes were not deducted from the buoyancy volume at angles of flooding of less than 40 degrees. The fishing vessel foundered as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that Seacon AS establish procedures to avoid similar faults in future.

Safety recommendation MARINE No 2021/04T

The accident with 'Fay' on 28 December 2019 showed that the Norwegian Maritime Authority's control procedures had not uncovered the failure to remove the baiting room from the buoyancy volumes at flooding angles of less than 40 degrees. The fishing vessel foundered as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. The approved stability calculations for 'Fay' did not meet the stability requirements set out in Section 1-2(18) and Section 3-2(1) point 1 of the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Maritime Authority identify other vessels having corresponding faults, and ensure that such faults are repaired.

⁵ The investigation report is submitted to the Ministry of Trade, Industry and Fisheries, which takes necessary measures to ensure that due consideration is given to the safety recommendations.

Safety recommendation MARINE No 2021/05T

'Fay' foundered 28 December 2019 as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. There are currently no requirements that apply to undertakings that perform stability calculations, and the Norwegian Maritime Authority does not conduct any detailed reviews of such calculations.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Maritime Authority establish stronger barriers to ensure that stability calculations are performed in accordance with applicable regulatory requirements.

Safety recommendation MARINE No 2021/06T

'Fay' foundered on 28 December 2019 as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. The local solution for closing hatches in an emergency did not meet the requirements set out in Section 2-16 of the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards. The investigation has shown that the procedure for emergency closing of the setting hatch in a dead ship situation would have taken more than 15 seconds and required tools.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the shipyard Stadyard AS identify corresponding emergency closing solutions in vessels built by Stadyard AS, and cooperate with the owner to remedy any nonconformities with regulatory requirements.

Safety recommendation MARINE No 2021/07T

'Fay' foundered on 28 December 2019 as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. The local solution for closing hatches in an emergency did not meet the requirements set out in Section 2-16 of the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards. The investigation has shown that the procedure for emergency closing of the setting hatch in a dead ship situation would have taken more than 15 seconds and required tools.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the shipyard Stadyard AS establish better procedures for ensuring that future emergency closing systems meet applicable regulatory requirements.

Safety recommendation MARINE No 2021/08T

'Fay' foundered on 28 December 2019 as a result of flooding of the baiting room and gradual ingress of water to the rest of the vessel. The investigation has shown that the local solution for closing hatches in an emergency did not meet the requirements set out in Section 2-16 of the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards. The procedure for emergency closing of the setting hatch in a dead ship situation would have taken more than 15 seconds and required tools.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Maritime Authority determine the extent to which this is the case and inspect any existing vessels with similar local solutions for emergency closing that do not meet the regulatory requirements.

Safety recommendation MARINE No 2021/09T

'Fay' foundered on 28 December 2019 as a result of flooding of the line equipment room and gradual ingress of water to the rest of the vessel through the freezer door into the bait room. The investigation has shown that the door did not meet the requirements for weathertightness set out in Section 2-4 of the Regulations on Fishing Vessels of 15 m LOA and upwards.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that Stadyard AS cooperate with the owner to make repairs to any existing vessels built by Stadyard AS with similar doors that do not meet the regulatory requirements.

Vedlegg B – Utdrag fra rapport om evaluering av stabilitet

M/S FAY

Evaluering av stabilitet

Project no. : S749/20-032
Doc. Id : K332
Date : 19.06.20
Rev : A/09.07.20
Sign. : DT
Check. : ØV

Sawicon AS
Sydnesplassen 3
5007 Bergen

Telephone : (+47) 55 34 92 40

E-mail : sawicon@sawicon.no



FARTØYETS HOVEDDATA

Skipets navn:	FAY
Register:	NOR
Kallesignal.:	LEYU
Skipstype:	Fiskefartøy
Byggear:	2018
Byggested:	Stadyard AS, Raudeberg
Bygg nr.:	40
Lengde over alt:	20.99 m
Lengde mellom perp.:	20.00 m
Bredde på spant:	10.00 m
Dybde riss, sh.dk.:	9.35 m
Dypgang (sommer):	4.406 m

DEL III

BEREGNING AV LASTETILSTAND 28.12.19

Loading Condition no. : 2

Setting av line 28.12.19 - luke i hekk er åpen

FLOATING CONDITION DATA

Mean Draught (moulded) : 4.252 m
 Trim over Lpp (aft +) : 0.474 m
 List (starboard +) ... : 0.024 °
 Draught, AP (moulded) : 4.489 m
 Draught, LCF (moulded) : 4.292 m
 Draught, FP (moulded) : 4.015 m

WEIGHT SUMMARY

LIGHTSHIP WEIGHT : 481.6 MT
 DEADWEIGHT/VARIABLE LOAD : 91.6 MT
 Miscellaneous Mass Loads : 17.3 MT
 Fisk og fiskekar : 18.9 MT
 Tankinnhold 28.12.19 : 55.4 MT
 DEADWEIGHT : 91.6 MT

Min. vertical distance to Flood Openings:

- downflooding type .. : 7.729 m
 - other openings : 1.138 m

Displacement : 573.216 MT
 LCB (rel. AP) : 8.795 m
 VCB (rel. BL) : 2.488 m
 LCF (rel. AP) : 8.313 m
 TPC - Immersion : 1.768 MT/cm
 Trim Moment : 2.502 MT*m/cm

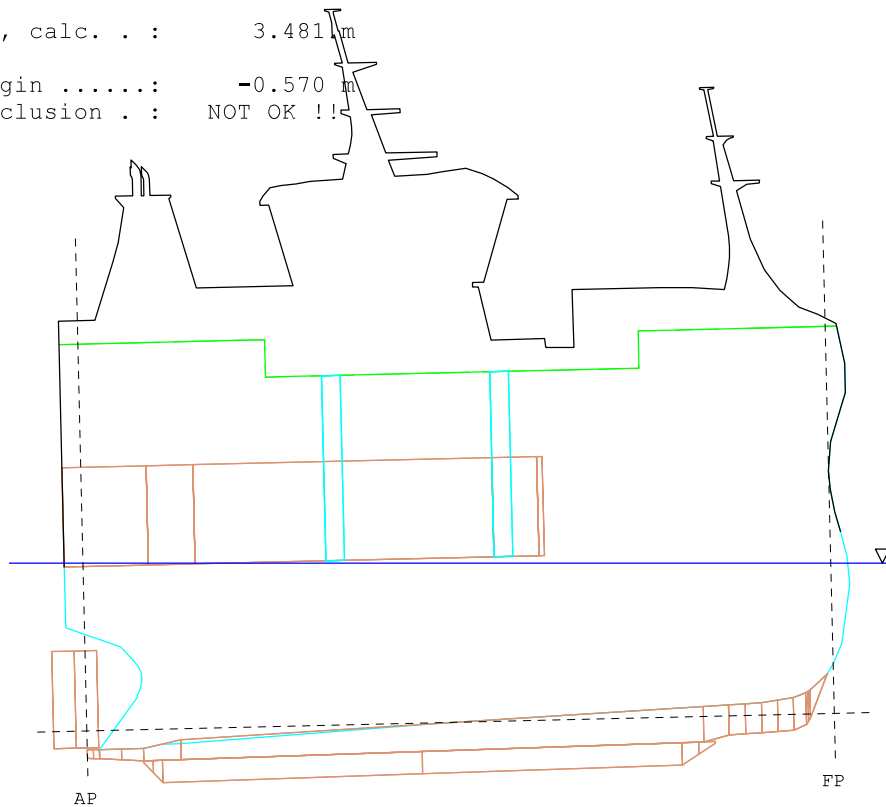
STABILITY DATA/CONTROL

KG (incl. FSC) : 4.051 m
 Free Surface Correction: 0.062 m
 KM (metacentre) : 4.707 m
 GM (incl. FSC) : 0.656 m

KGmax, intact, calc. . : 3.481 m

Stability Margin : -0.570 m

Stability Conclusion . : NOT OK !!!

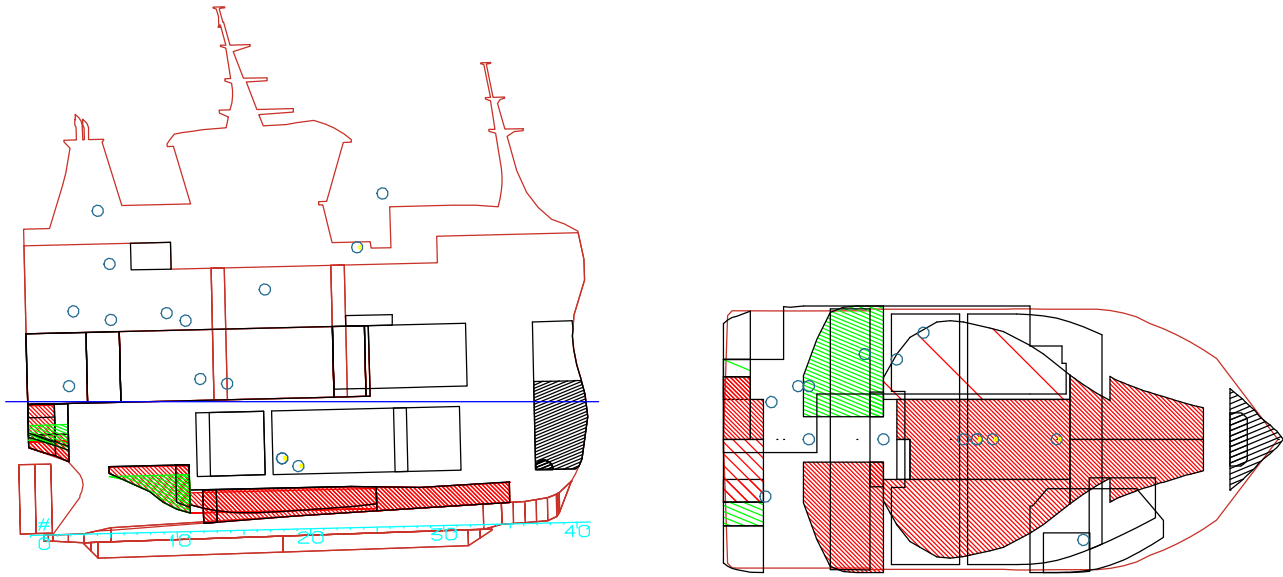


Water Density = 1.025 t/m3

Please note !

-Floating data are based on hydrostatic for upright vessel (zero heel). List is found by use of GM.

Loading Condition no. : 2
 Condition Id. text : Setting av line 28.12.19



○ - ITEM LOADS



Water Ballast



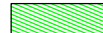
Cargo



Heavy Fuel



Fresh Water



Miscellaneous

WEIGHT LOADS

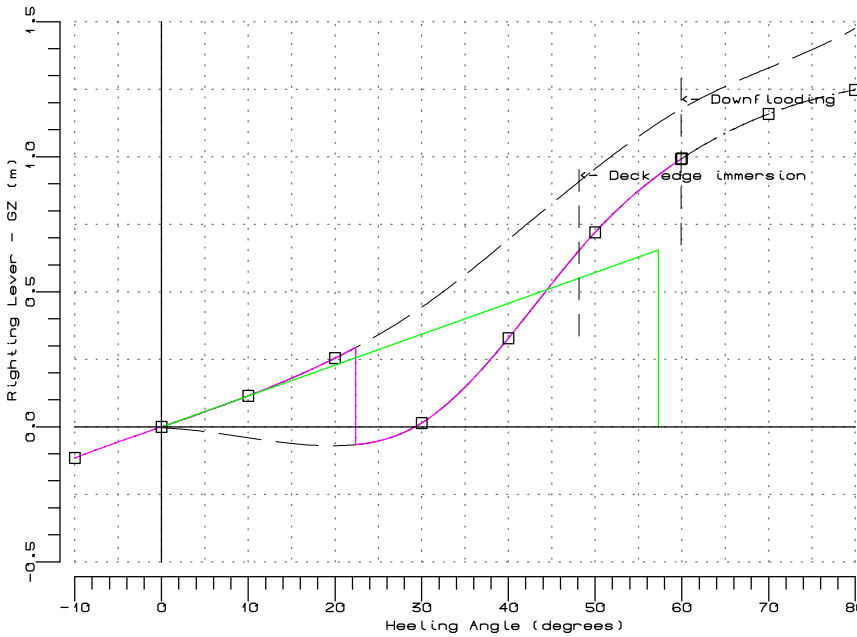
Part no.	Id.text	Weight (MT)	Load (%)	Density (MT/m3)	Distribution		LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	FSCT Moment (MT*m)
					Aft (m)	Fore (m)				
1	Mannskap	0.900					8.500	0.000	8.500	
2	Prov. og stores	1.000					4.800	-3.200	7.700	
3	Fiskebruk line	4.000					6.000	-3.000	5.200	
4	Garn i binger	4.800					1.300	-1.400	7.850	
5	Reservegarn forut på bakk	0.400					2.700	0.000	9.600	
6	Garnhaler	1.300					13.000	3.770	12.000	
7	Dregger - Sh.dekk	0.400					2.700	-2.000	7.500	
8	Dregger - Bakk dekk	0.240					2.300	-2.000	11.600	
9	Bøyer og ender	0.300					5.500	0.000	7.400	
10	Vann i 2 stk helix tanker	2.000					7.000	-4.000	5.000	
11	Agnfryse	2.000					1.070	2.144	5.050	
12	Fisk og fiskekar									
	- Fiskekar i rommet	3.680					9.000	0.000	2.150	
	- Fisk i fremre rom	7.720					9.600	0.000	1.850	
	- Is i tomme fiskekar	7.300					9.000	0.000	2.150	

.... to be continued on next page

Part no.	Id.text	Weight (MT)	Load (%)	Density (MT/m3)	Distribution			TCG (m)	VCG (m)	FSCT Moment (MT*m)
					Aft (m)	Fore (m)	LCG (m)			
-	Fiskekar på bakkdekk	0.180					12.000	0.000	10.000	
		18.880					9.274	0.000	2.102	
13 Tankinnhold 28.12.19										
-	Fresh Water	10.000	59.6	1.0000	18.50	20.49	19.196	0.000	3.326	1.48
-	2 PS Fuel Oil	3.888	98.0	0.8400	12.50	17.50	14.592	-0.722	0.659	
-	2 SB Fuel Oil	3.888	98.0	0.8400	12.50	17.50	14.592	0.722	0.659	
-	5 PS Fuel Oil	0.415	5.2	0.8400	5.50	12.50	8.584	-1.870	0.302	0.58
-	5 SB Fuel Oil	7.140	88.9	0.8400	5.50	12.50	8.828	2.564	0.682	7.71
-	5 CL Fuel Oil	14.613	98.0	0.8400	6.00	12.50	9.256	-0.028	0.540	
-	6 Fuel Oil	5.724	98.0	0.8400	2.50	5.50	4.462	2.664	1.558	11.52
-	8 SB FO Day	0.988	35.7	0.8400	-0.50	1.00	0.447	0.939	2.819	1.25
-	8 PS FO Day	2.115	97.8	0.8400	-0.50	1.00	0.203	-1.259	3.243	0.04
-	9 Lube Oil	0.099	13.6	0.8500	-0.50	0.50	0.163	-2.641	3.121	0.02
-	7 Grey Water	5.500	79.1	1.0000	2.50	5.50	4.540	-2.624	1.472	12.73
-	11 Bilge water	1.025	55.0	1.0000	-0.50	1.00	0.332	2.782	3.370	0.09
		55.396					10.091	0.339	1.475	35.42
	DEADWEIGHT	91.616					8.887	-0.035	2.650	35.42
	LIGHT WEIGHT, LS SHSH	481.600					8.820	0.007	4.244	
	TOTAL WEIGHT	573.216					8.831	0.000	3.989	35.42

Loading Condition no. : 2
 Condition Id. text : Setting av line 28.12.19

INTACT STABILITY DATA (GZ-curve, Areas, Particulars & Criteria Control)



Angle (degr.)	GZ (m)	Area (m*rad)
-10.000	-0.115	-0.0098
0.000	0.000	0.0000
10.000	0.115	0.0098
20.000	0.254	0.0415
30.000	0.014	0.0481
40.000	0.328	0.0752
50.000	0.720	0.1674
59.902	0.991	0.3172
60.000	0.993	0.3189
70.000	1.159	0.5080
80.000	1.248	0.7190

Downflooding	: 59.902 °
Deck immersion	: 48.164 °
Maximum GZ at	: 59.902 °
Area, 0 - 30	: 0.0481 m*rad
Area, 0 - 40	: 0.0752 m*rad
Area, 30 - 40	: 0.0271 m*rad
Area, 0 - maxGZ	: 0.3172 m*rad
GM	: 0.656 m

Heel to port side
 Applied VCG : 4.051 m
 TCG : 0.000 m

Table of intact stability criteria

TYPE : NMD Fishing Vessel > 15m

Code	Id. text	Req.	Actual value	Conclusion	KGmax (m)
GZMi1	GZ at angle greater or equal to 30.0°	: 0.20 m	0.991	OK	4.966
GZAng	Angle at which max. GZ occur, δ	: 25.00 °	59.902	OK	5.201
GMMin	Minimum GM	: 0.35 m	0.656	OK	4.357
GZAr1	Area, GZ curve (0.0-30.0)°	*) : 0.055 m*rad	0.048	NOT OK	3.481
GZAr1	Area, GZ curve (0.0-40.0)°	*) : 0.090 m*rad	0.048	NOT OK	3.691
GZAr1	Area, GZ curve (30.0-40.0)°	*) : 0.030 m*rad	0.027	NOT OK	4.022
GZMi2	GZ in heel range (40.0-65.0)° must be greater than	: 0.10 m	0.328	OK	4.406
GZPos	Positive GZ-curve up to	: 80.00 °	----	NOT OK	3.811

δ : angle for maximum GZ
 GZarea : area of righting lever
 *) : area will also be limited by angles for equilibrium and 2nd intercept

Intact Stability conclusion : NOT OK

Resulting KGmax (m): 3.481
 KG (incl. correction) (m): 4.051
 Intact stability margin (m): -0.570

Please note !

-GM is calculated based on metacentric height (KMT) for upright vessel (zero heel)

Flood Opening Results

 Loading Condition no. : 2 ,Setting av line 28.12.19

No.	Identification text	Type	OvFl Syst	X (m)	Y (m)	Z (m)	Flooding Above	
							Angle (°)	Sea (m)
1	Fylling mask.rom SB	Downflooding		3.0	2.8	12.15	**	7.729
2	Fylling mask.rom BB	Downflooding		1.0	-4.4	12.45	-59.90	7.984
3	Setteluke line, BB	Weathertight		-0.5	2.9	5.64	**	1.138
4	Ankerluke garnrom SB	Weathertight		-0.5	3.5	8.15	**	3.645
5	Drageluke	Weathertight		11.7	5.0	6.02	**	1.806
6	Luke Egnerrom	Local flood.		-0.5	-2.9	5.64	-22.38	1.140

Above Sea is vertical distance from opening to sea at equilibrium.

***) Flooding angle is outside of specified heel range.

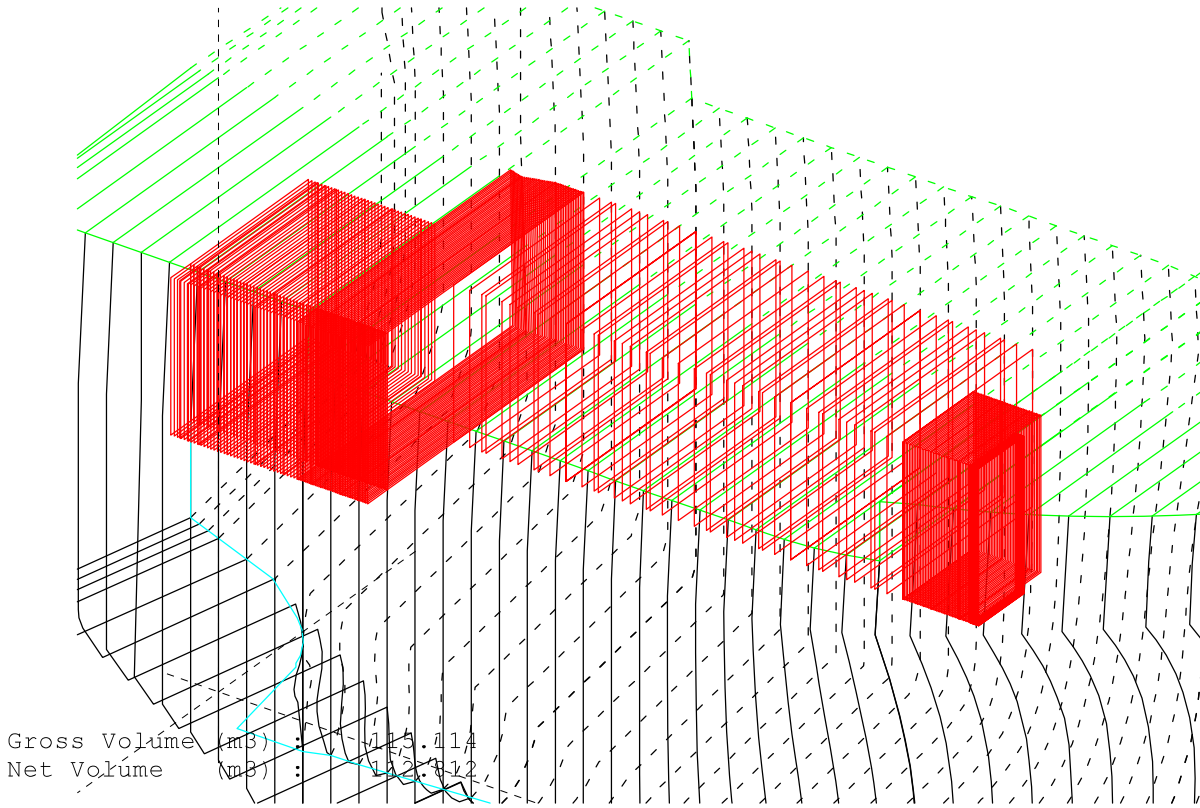
Freeboard to Deck

 Loading Condition no. : 2 ,Setting av line 28.12.19

No.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Freeboard	
				Starboard (m)	Port (m)
1	-0.500	0.000	10.350	5.847	5.847
2	-0.500	0.000	10.350	5.847	5.847
3	-0.344	4.645	10.350	5.849	5.853
4	-0.187	4.820	10.350	5.853	5.857
5	0.000	4.824	10.350	5.857	5.861
6	0.500	4.824	10.350	5.869	5.873
7	1.000	4.824	10.350	5.881	5.885
8	1.500	4.824	10.350	5.893	5.897
9	2.000	4.824	10.350	5.905	5.909
10	2.500	4.823	10.350	5.917	5.921
11	3.000	4.823	10.350	5.928	5.932
12	3.500	4.823	10.350	5.940	5.944
13	4.000	4.823	10.350	5.952	5.956
14	4.500	4.823	10.350	5.964	5.968
15	5.000	4.823	10.350	5.976	5.980
16	5.004	4.892	9.350	4.976	4.980
17	5.500	4.880	9.350	4.988	4.992
18	6.000	4.880	9.350	5.000	5.004
19	6.500	4.880	9.350	5.012	5.016
20	7.000	4.880	9.350	5.023	5.027
21	7.500	4.880	9.350	5.035	5.039
22	8.000	4.880	9.350	5.047	5.051
23	8.500	4.880	9.350	5.059	5.063
24	9.000	4.880	9.350	5.071	5.075
25	9.500	4.880	9.350	5.083	5.087
26	10.000	4.880	9.350	5.094	5.098
27	10.500	4.900	9.350	5.106	5.110
28	11.000	4.900	9.350	5.118	5.122
29	11.500	4.890	9.350	5.130	5.134
30	12.000	4.885	9.350	5.142	5.146
31	12.500	4.887	9.350	5.154	5.158
32	13.000	4.890	9.350	5.165	5.169
33	13.500	4.885	9.350	5.177	5.181
34	14.000	4.840	9.350	5.189	5.193
35	14.500	4.740	9.350	5.201	5.205
36	14.996	4.602	9.350	5.213	5.217
37	15.000	4.600	10.350	6.213	6.216
38	15.500	4.348	10.350	6.225	6.228
39	16.000	4.152	10.350	6.237	6.240
40	16.500	3.926	10.350	6.248	6.252
41	17.000	3.663	10.350	6.260	6.263
42	17.500	3.362	10.350	6.272	6.275
43	18.000	3.031	10.350	6.284	6.287
44	20.299	0.000	10.350	6.340	6.340

Freeboard is vertical distance from deck point to sea at equilibrium.

Compartment no. 23 , Egnerrom



Volume Table

Specific gravity : 0.0000 , Trim = 0.00 m, no list

Net Volume/Weight (m3)	(t)	LCG (m)	TCG (m)	VCG (m)	MomInerT (m4)	FSCMomT (t*m)	Ullage (m)	Sound. (m)	% Fill (-)
0.00	0.00	5.36	-2.75	4.40	78.81	0.00	2.650	0.000	0.000
1.56	0.00	5.36	-2.75	4.42	78.81	0.00	2.613	0.037	1.380
6.59	0.00	5.36	-2.75	4.48	78.80	0.00	2.495	0.155	5.839
11.62	0.00	5.36	-2.75	4.54	78.79	0.00	2.377	0.273	10.298
16.65	0.00	5.36	-2.75	4.59	78.78	0.00	2.259	0.391	14.756
21.68	0.00	5.36	-2.75	4.65	78.78	0.00	2.141	0.509	19.215
31.74	0.00	5.36	-2.75	4.77	78.76	0.00	1.905	0.745	28.131
41.79	0.00	5.37	-2.75	4.89	78.74	0.00	1.669	0.981	37.047
46.93	0.00	5.37	-2.75	4.95	78.73	0.00	1.548	1.102	41.599
52.06	0.00	5.37	-2.75	5.01	78.72	0.00	1.427	1.223	46.151
57.20	0.00	5.37	-2.75	5.07	78.71	0.00	1.307	1.343	50.703
63.40	0.00	5.37	-2.75	5.14	78.70	0.00	1.161	1.489	56.203
69.61	0.00	5.37	-2.75	5.22	78.69	0.00	1.015	1.635	61.703
76.45	0.00	5.37	-2.75	5.30	78.68	0.00	0.854	1.796	67.771
83.30	0.00	5.37	-2.75	5.38	78.66	0.00	0.694	1.956	73.839
89.72	0.00	5.37	-2.75	5.45	78.65	0.00	0.543	2.107	79.527
92.28	0.00	5.37	-2.75	5.48	78.65	0.00	0.482	2.168	81.802
100.84	0.00	5.37	-2.75	5.58	78.63	0.00	0.281	2.369	89.386
106.83	0.00	5.37	-2.75	5.65	78.62	0.00	0.141	2.509	94.694
112.81	0.00	5.37	-2.75	5.72	78.61	0.00	0.000	2.650	100.000

Reference point for soundings : X= -0.501 m , Y= 0.000 m , Z= 4.400 m
 Reference point for ullage : X= -0.501 m , Y= 0.000 m , Z= 7.050 m

MomInerT : Moment of Inertia, Transversal
 FSCMom : Free Surface Correction Moment

Vedlegg C – Fyllingspunkter

SHIPSHAPE - VERSION 5.23.0005, DATE : 2021-02-03
 Sawicon AS/Dag Time
 Project : Long liner/Gil netter File : Fay

PAGE

Flood Opening Results

Loading Condition no. : 2 ,Setting av line 28.12.19

No.	Identification text	Type	OvFl Syst	X (m)	Y (m)	Z (m)	Flooding Above	
							Angle (degr)	Sea (m)
1	Fylling mask.rom SB	Downflooding		3.0	2.8	12.15	79.14	7.72
2	Fylling mask.rom BB	Downflooding		1.0	-4.4	12.45	**	7.98
3	Setteluke line, BB	Weathertight		-0.5	2.9	5.64	23.44	1.13
4	Ankerluke garnrom SB	Weathertight		-0.5	3.5	8.15	57.66	3.64
5	Drageluke	Weathertight		11.7	5.0	6.02	19.30	1.81
6	Luke Egnerrom	Weathertight		-0.5	-2.9	5.64	**	1.13
7	Luke 1 i dragerrom	Ref. point		11.0	3.5	5.95	25.04	1.73
8	Luke 2 i dragerrom	Ref. point		11.0	4.2	5.95	21.52	1.73

Above Sea is vertical distance from opening to sea at equilibrium.

***) Flooding angle is outside of specified heel range.
