


# RAPPORT

Sjø 2017/09



## RAPPORT OM SJØULYKKE - KNUT GYNTHER KANTRING I VELFJORDEN NORD FOR BRØNNØYSUND 22. FEBRUAR 2014

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) 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 sikkerhetstilrådinge. Kommisjonen skal ikke vurdere sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sjøsikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5864 (trykt utg.)  
ISSN 1894-5937 (online)

Statens havarikommisjon for transports 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.

Foto av vestlandsferje: Bente Amandussen

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

MELDING OM ULYKKEN .....	3
SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY .....	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	5
1.1 Hendelsesforløp .....	5
1.2 Vær- og sjøforhold.....	7
1.3 Farvannsbeskrivelse .....	7
1.4 Fartøyet .....	8
1.5 Last.....	8
1.6 Operasjonelle forhold.....	8
1.7 Fiskeren.....	9
1.8 Relevant regelverk .....	9
1.9 Tilsyn med rederi og fartøy.....	10
1.10 Særskilte undersøkelser .....	11
1.11 Tidligere relevante ulykker .....	13
2. ANALYSE.....	14
2.1 Innledning .....	14
2.2 Vurdering av hendelsesforløpet .....	14
2.3 Vurdering av hvilke faktorer som kan ha medvirket til at fartøyet kantret .....	15
2.4 Trimflapsens innvirkning på stabiliteten .....	21
2.5 Vekter og plassering av utstyr.....	21
2.6 Fast ballast og fyllingsåpninger .....	22
2.7 Flyterekke .....	22
2.8 Overlevelsesaspektet.....	23
3. KONKLUSJON .....	24
3.1 Hendelsesforløpet .....	24
3.2 Medvirkende forhold .....	24
3.3 Andre sikkerhetsfaktorer.....	25
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	25
DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN .....	26

## MELDING OM ULYKKEN

Om kvelden den 23. februar 2014 klokken 2128 fikk Statens havarikommisjon for transport (SHT) melding fra Hovedredningsentralen (HRS) om at en person var funnet omkommet i sjøen utenfor Brønnøysund. Sjarken til den omkomne ble funnet kantret kort tid senere. SHT besluttet å iverksette en sikkerhetsundersøkelse av ulykken, og to havariinspektører reiste til Brønnøysund den 25. februar for å foreta tekniske undersøkelser av sjarken og innhente relevant informasjon.



Figur 1: Ulykkessted. Kart: Kystinfo, Kystverket

## SAMMENDRAG

Om morgenen den 22. februar 2014 dro fiskeren ut i sin Nor Dan Speedsjark 32 for å trekke garn i Velfjorden nord for Brønnøysund. Været var fint da han gikk, men vinden tok seg opp utover dagen. Da han ikke dukket opp til en avtale dagen etter, og ikke svarte hverken på telefon eller VHF iverksatte Hovedredningsentralen en søke- og redningsoperasjon. Fiskeren ble funnet omkommet samme kveld, og noe senere ble også sjarken funnet kantret.

Da sjarken ble funnet var den kantret mot styrbord. Garnet lå over garnhaleren noe som bekreftet at han hadde startet dragingen. Garnet som fremdeles var i sjøen satt fast i bunnen. På grunn av det uklare bildet av hendelsesforløpet er vurderinger av årsak til kantringen derfor basert på studier av forskjellige forholds innvirkning på stabilitetsreserven fartøyet hadde ved forliset. Det ble utført krengeprøve på fartøyet, og stabilitetsberegninger for flere ulike kondisjoner ble utarbeidet. Til tross for at forlistilstanden ikke tilfredstilte forskriftsmessige minstekrav til stabilitet, viste GZ-kurven at stabiliteten i utgangspunktet kun var marginalt svekket ved mindre krengevinkler. Ved større krengevinkler var det imidlertid betydelige mangler i forhold til kravene. Det er derfor sannsynlig at fartøyet ikke ville ha kantret uten påvirkning av en relativt betydelig kraft eller en kombinasjon av

flere krefter/forhold. Drag i garnhaleren i kombinasjon med fartøybevegelser som følge av vind og sjø er etter SHTs mening den mest sannsynlige belastningen som ville ført til kantring.

Havarikommisjonen fremmer ingen nye sikkerhetstilrådninger i forbindelse med denne ulykken.

## **ENGLISH SUMMARY**

On the morning of February 22 2014, the fisherman went to sea with his Nor Dan Speedsjark 32 smack to haul nets in Velfjorden north of Brønnøysund. Upon departure, the weather was good, but during the day, the wind increased. When he did not show up for an appointment the day after, and did not answer either phone or VHF, the JRCC initiated a search- and rescue operation. The fisherman was found dead later the same evening, and later on his smack was found capsized.

The smack had capsized and the net was lying over the winch, which confirmed that the fisherman had started the hauling process. The net remaining in the sea was stuck to the seabed. Due to uncertainties regarding the course of events, the assessment of possible causes of the capsizing is based on studies of the impact of different conditions on the smack's rest stability at the time of the accident. An inclining test was conducted, and stability calculations for various conditions were prepared. Although the minimum requirements were not met at the time of the accident, the GZ-curve indicated only minor reductions of stability at small heeling angles. However, at larger heeling angles there was a significant impairment of the required stability. Therefore, it is not likely that the vessel would have capsized without a significant influence of an external force or a combination of multiple forces. The AIBN assumes that tension on the winch combined with vessel movements caused by wind and sea are the most likely combination of forces that led to the capsizing.

The AIBN does not issue any new safety recommendations in connection with this accident.

## 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

Opplysningene er basert på tekniske undersøkelser om bord, aksjonslogg fra Hovedredningssentralen, informasjon innhentet fra Sjøfartsdirektoratet, politiet, telefonlogg, Seløy Undervannsservice, Redningselskapet og Meteorologisk institutt. Det har også blitt hentet inn informasjon fra familien og tidligere eier. Det har blitt utført krengeprøve på fartøyet og stabilitetsberegninger for forskjellige kondisjoner er utarbeidet.

### 1.1 Hendelsesforløp



Figur 2: Knut Gynther. Foto: Privat

Fiskeren dro ut fra Brønnøysund med sin Nor Dan 32 for å trekke garn like etter klokken 10 lørdag den 22. februar 2014. Det var sør/sørøst laber til frisk bris. Han hadde en garnlenke ute, og denne sto i Velfjorden nord for Brønnøysund. Han satte normalt garnlenka fra Esøytaren mot Fjordholmen. Planen var at han også skulle sette en lenke i løpet av dagen. Klokken 1051 ringte han sønnen sin for å be ham om å kjøpe inn en ny propanflaske han trengte om bord. Det var fremdeles «godt» vær. Klokken 1127 ringte datteren for å snakke med faren. Han fortalte da at været hadde blitt dårligere, og han var ikke sikker på om han ville greie å trekke garnlenka.

Søndag ettermiddag skulle fiskeren spise middag sammen med sønnen sin på Vega. Da han ikke dukket opp prøvde sønnen å få kontakt både på mobiltelefon og VHF. Da han ikke oppnådde kontakt kontaktet han kystradiostasjonen som igjen varslet HRS klokken 1838. Søk ble iverksatt, og klokken 1939 ble en person observert flytende i fjæra på Esøya i Hamnsundet. Mannen ble raskt identifisert som den savnede fiskeren. Sjarken ble



funnet kantret like sør for Esøytaren senere samme kveld. Funnstedet var ca. 500 m fra nærmeste land, og ca. 1500 m fra stedet fiskeren ble funnet omkommet.

### 1.1.1 Søke-, rednings-, og bergingsoperasjon

Hovedredningsentralen fikk melding om ulykken klokken 1838 den 23. februar. Meldingen kom via Bodø Radio om savnet fisker som hadde gått ut dagen før for å dra garn i Velfjorden nord for Brønnøysund. Et søk etter fiskeren ble straks iverksatt. Klokken 1929 fikk HRS beskjed om at en livløs person og diverse utstyr ble observert i fjæra ved Hamnsundet på Esøya. RS Uni Helgeland gikk mot posisjonen men kom ikke helt inntil, slik at to mann gikk i land og gikk til fots til posisjonen den forulykkede lå. Mannskapet fra Uni Helgeland kunne raskt bekrefte at det var den savnede fiskeren og at han var omkommet.

Videre søk etter fartøyet fortsatte, og sjarken ble funnet kantret senere på kvelden. Den lå kantret mot styrbord og kun deler av fartøyet var synlig over vann. Det lå garn og fløt rundt fartøyet. Seløy undervannsservice ble rekvirert for å berge fartøyet. Etter et forsøk på å slepe fartøyet inn til smulere farvann ble det konstatert at garnet satt fast i bunnen. Fartøyet ble hevet samme natt og fraktet inn til Brønnøysund.



Figur 3: Funn av sjarken. Foto: Politiet

### 1.1.2 Skadebeskrivelser

Det ble ikke observert skader på sjarken som kunne ha ført til at den kantret. Skadene som ble observert ble mest sannsynlig påført i forbindelse med berging av sjarken.



Figur 4: Etter forliset. Foto: SHT

## 1.2 Vær- og sjøforhold

Værmeldingen fra Meteorologisk institutt for det aktuelle området varslet sørøstlig og sørlig stiv kuling i utsatte områder klokken 12, avtagende til liten kuling mot kvelden. Mest vind først på dagen og i området ved Vega.

Observert vær klokken 1000 ved Brønnøysund Lufthavn var sørlig laber til frisk bris. På Vega i samme tidsrom var det målt sørøstlig frisk bris med liten kuling i kastene, og på Sklinna fyr om lag 48 nautiske mil sørvest for ulykkesstedet var det sørøstlig stiv kuling med sterk kuling i kastene.

Målinger gjort ved de samme målestasjonene klokken 1600 viste marginalt avtagende vind på Vega og Sklinna fyr, mens på Brønnøysund lufthavn var vinden redusert til sørlig lett til laber bris.

Sjøtemperaturen estimeres til om lag 3-4°C.

## 1.3 Farvannsbeskrivelse

Sjarken ble funnet like syd for Esøya og Hamnøya i Vevelstad kommune. Området var kjent for å ha mye «rotesjø» som bygde seg opp ved sørøstlig vind. Det var også ifølge Meteorologisk institutt det området med mest vind i tidsrommet for ulykken. Det åpne området sørøst for ulykkesstedet er 100-120 meter dypt. Om lag 500 meter fra ulykkesstedet skråner bunnen opp mot 50 meters dybde før det skråner kraftig opp over Esøytaren til Esøyslua (0,1 meters dybde) de siste 180 meterne.



### 1.3.1 Endring av bølgeforhold på grunn av topografi og strøm

Topografien av bunnen kan påvirke bølgene. Hvordan bølgene endres avhenger av flere forhold hvorav noen kan være relevant i forbindelse med denne ulykken. Bølgene kan stuves sammen når de beveger seg fra dypt vann til endelig vann. Med stuvning menes at bølgene endrer form ved å bli kortere (bølgelengden) og høyere. Dypt vann defineres der dybden er større enn halvparten av bølgelengden. Endelig vann defineres der dybden er lik eller mindre enn halvparten av bølgelengden. Det vil si at definisjonene om dypt og endelig vann er basert på dybden i relasjon til bølgelengden. Ved plutselig endring av bunnivået, slik som sterkt skrånende bunn, vil det kunne oppstå både reflekterte og transmitterte bølger. Ved sakte varierende dybdeforhold vil det kunne oppstå dybderefraksjon (også kalt bunnrefraksjon). Med sakte endring av bunnivået menes at dypet forandrer seg lite over lengder sammenlignet med bølgelengden. Strøm vil også kunne påvirke bølgeforholdene og vil blant annet være avhengig av strømrretning i forhold til bølgene.

## 1.4 **Fartøyet**

Sjarken var en speedsjark av typen Nor Dan 32 bygd i 2008. Motoren var en 4-sylindret Yanmar type 4LHA-STP (222 ahk). Sjarken ble levert som et halvfabrikat med ferdigstøpt skrog, og forlenget med en trimflaps akterut av tidligere eier.

Sjarken var rigget for garnfiske på ulykkestidspunktet, med garnhaler og garngreier, men hadde også fem juksamaskiner om bord. Det var også diverse fiskeutstyr om bord som ikke var i bruk, i tillegg til det fiskeren brukte i det daglige. Fiskeren hadde dessuten en del utstyr om bord som han skulle ha med seg på en planlagt tur nordover til Lofoten noen dager etter ulykken. Sjarken var kjent for å være styrbordtung.

Etter at Havarikommisjonen ga ut en rapport om et forlis på en tilsvarende båttype i 2011 gikk produsenten ut med anbefalinger til utbedringer av denne sjarktypen. Som en følge av dette støpte tidligere eier av sjarken inn 300 kg ballast i lasterommet og 100 kg i maskinrommet. Lenseportene ble også utvidet slik at de nå tilfredsstilte NBS sine krav til lenseportareal for denne båttypen.

Det var slått opp en stabilitetsplakat for Nor Dan 32 om bord, med oversikt over ulike lastekondisjoner og veiledning om plassering av redskap og fangst. Opplysningene var imidlertid ikke korrekte fordi skrogformen som beregningene var basert på, ikke var i overensstemmelse med den faktiske formen slik skrogene var støpt. I tillegg var beregningene mangelfulle ved at det ikke var foretatt krengeprøve av noen fartøy av typen Nor Dan 32 Sjark da plakaten ble produsert. Det var heller ikke tatt høyde for endringene som var gjort da ekstra ballast ble lagt inn. Stabilitetsplakaten var dermed ikke representativ for Knut Gynther.

## 1.5 **Last**

Fiskeren drev med garnfiske på ulykkestidspunktet. Det ble ikke funnet fisk om bord etter forliset, men noe fisk i garnet som ble tatt i land samtidig med sjarken.

## 1.6 **Operasjonelle forhold**

Fiskeren kjøpte sjarken i november 2012. Det ble montert nytt utstyr ved et verft i Ålesund sommeren 2013, og det ble blant annet montert en garngreier og en større og

kraftigere garnhaler. Den nye garnhaleren var tyngre og hadde et høyere tyngdepunkt enn den forrige garnhaleren. Det ble ikke utarbeidet nye stabilitetsberegninger i forbindelse med den nye utrustningen, og heller ikke foretatt en vurdering av de stabilitetsmessige konsekvenser av endringene i forhold til informasjonen på den opprinnelige stabilitetsplakaten.

Sjarken lå i Ålesund gjennom høsten og vinteren, og fiskeren hadde noen turer i området rundt Ålesund. Uka før ulykken gikk fiskeren nordover fra Ålesund til Brønnøysundområdet i relativt dårlig vær, og han hadde da gitt uttrykk for at han følte at sjarken var ustabil og at han hadde følt seg utrygg. Fiskeren brukte allikevel sjarken til fiske i hjemtraktene i området Brønnøysund-Vega før han hadde planlagt å gå nordover for å delta i Lofotfisket. Han hadde tre garnlenker i bruk under dette fiske, med 10-15 garn i hver lenke. Han skulle begynne på turen nordover til Lofoten like etter ulykken.

## 1.7 Fiskeren

Fiskeren var 67 år gammel og i god form uten kjente helseplager. Han var oppvokst i området og godt kjent i farvannene rundt hjemtraktene. Han startet på fiske i 16-årsalderen, og hadde hatt flere båter i løpet av sin yrkeskarriere. Den første egne båten han hadde kjøpte han da han var 26 år gammel. Den siste sjarken kjøpte han fordi han ønsket å trappe ned fiske og ønsket overgang til en mindre båt.

Fiskeren ble funnet flytende i fjæra. Han var iført arbeidsbukse med flyteelementer da han ble funnet, men ikke fottøy. Fiskeren var svømmedyktig.

Den omkomne ble ikke obdusert, men undersøkt av lege i etterkant av ulykken. Det ble ikke funnet skader på fiskeren som kunne tilsi at han hadde omkommet som følge av dette. Dødsårsaken er ikke endelig fastslått, men han hadde vann i lungene noe som tyder på drukning. Det kan imidlertid heller ikke utelukkes at han falt over bord som følge av et illebefinnende.

## 1.8 Relevant regelverk

Forskrift 22. november 2013 nr. 1404 om fiske- og fangstfartøy under 15 meter største lengde (forskrift om fiske- og fangstfartøy under 15 m) trådte i kraft 1. januar 2014 og opphevet tidligere forskrifter om bygging og utrustning av fiske- og fangstfartøy.

Da Knut Gynther ble bygget var det forskrift 15. oktober 1991 nr. 708 om bygging og utrustning av fiske- og fangstfartøy fra 6 m og opptil 15 m største lengde (forskrift om bygging av fiske- og fangstfartøy) og forskrift 15. oktober 1991 nr. 710 om sikkerhetstiltak m.v. på fiske- og fangstfartøy (sikkerhetsforskriften) som kom til anvendelse.

Byggeforskriften var en overordnet forskrift som henviste videre til Nordisk Båt Standard for yrkesbåter under 15 meter, 1990 (NBS). Det skulle utstedes en byggebekreftelse fra produsent eller bygger som bl.a. bekreftet at det var utarbeidet stabilitetsberegninger i henhold til *Nordisk Båtstandard avsnitt Y3 og Y30*, eventuelt i henhold til forskrift 15. oktober 1991 nr 712 om bygging av fiske- og fangstfartøy med lengde på 15 m Loa og derover. Stabilitetsberegningene skulle følge fartøyet. Vesentlige operasjonelle begrensninger avledet av stabilitetsberegningene, skulle fremgå av byggebekreftelsen.

For fartøyer som ikke hadde nordisk godkjennelse, som Nor Dan 32, påpekte den gang gjeldende (fra 1. juli 2007) forskrift om bygging av fiske- og fangstfartøy, at fartøyets eier var ansvarlig for at overnevnte byggebekreftelse ble utferdiget av produsent/bygger; *«Bekreftelse på at fartøyet er bygget i henhold til aktuelle krav i § 8 og § 12. Fartøyets eier er ansvarlig for at hovedprodusent/bygger, herunder bygger av halvfabrikat/selvbygger, samt importør/egenimportør utferdiger slik bekreftelse på skjema utarbeidet av Sjøfartsdirektoratet, jf. vedlegg 2».*

Eier var også ansvarlig for at det ble utarbeidet en veiledning («stabilitetsplakat») på grunnlag av stabilitetsberegningene; *«Veiledning (f.eks. en plakat) om fartøyets maksimale last, eventuell dekkslast samt minimum fribord. Eier er ansvarlig for at slik veiledning blir utarbeidet på grunnlag av stabilitetsberegningene. For dekkede fartøy skal veiledningen slås opp om bord».*

Byggebekreftelse og stabilitetsplakat skulle i henhold til forskriften oppbevares ombord.

NBS er relativt omfattende og gir detaljerte bestemmelser om byggetekniske forhold som konstruksjon/styrke, stabilitet og fribord, dreneringsåpninger fra åpne dekk, plassering av ventilasjonsåpninger, minimumsstandard på luker og dører, osv.

I henhold til den nye forskriften om fiske- og fangstfartøy under 15 m skal fartøy være konstruert, dimensjonert og utrustet i henhold til NBS (1990) dersom ikke annet fremgår av de enkelte bestemmelsene. Alternativt kan et samlet regelverk fra anerkjent klasseinstitusjon benyttes, når sikkerhetsstandarden er likeverdig med NBS (1990).

Det var dermed ingen substansielle endringer i forhold til konstruksjon etter endringene i regelverket. Det medførte imidlertid endringer i kravene til stabilitetsdokumentasjon og kontroll som følge av den nye forskriften. Stabilitetsopplysninger og lettskipsdata skulle nå være kontrollert av godkjent foretak og funnet å tilfredsstillende kravene i forskriften.

På grunn av overgangsregler var det ikke påkrevet at Knut Gynther skulle være sertifisert ved godkjent foretak før innen 1. januar 2016.

## **1.9 Tilsyn med rederi og fartøy**

Sjøfartsdirektoratet kan foreta uanmeldte tilsyn av fiskefartøy mindre enn 10,67 meter med hjemmel i Skipssikkerhetsloven, § 43. Før den nye forskriften trådte i kraft var det imidlertid ingen krav til byggetilsyn, godkjenning/sertifisering eller periodiske kontroller av fiskefartøy med største lengde mindre enn 10,67 meter med mindre bygger anmodet om nordisk godkjenning og ønsket godkjennessertifikat i henhold til NBS. I henhold til NBS kan sjøfartsmyndighetene i Danmark, Finland, Island, Norge, Sverige samt det tidligere «det Norske Veritas» utstede nordisk godkjennelse som bekreftelse på at byggestandarden var oppfylt. Godkjenningen gis ikke eksisterende fartøy. Ved en slik godkjenning kontrollerte utsteder at fartøyet tilfredsstilte aktuelle krav og utstedte en skriftlig bekreftelse på at fartøyet hadde såkalt nordisk godkjennelse. For fartøy som ikke hadde nordisk godkjennelse var hovedprodusent, bygger eller importør ansvarlig for at fartøyet tilfredsstilte aktuelle krav.

Etter at den nye forskriften trådte i kraft skulle alle fartøy på Knut Gynthers størrelse (fra 8 meter til 10,67 meter største lengde) gjennom en fullstendig kontroll ved godkjent foretak dersom fartøyet ikke hadde vært fremstilt for fullstendig eller periodisk forenklet kontroll ved godkjent foretak i løpet av de siste 5 år. Hvert 5. år skal de i tillegg

fremstilles for en periodisk forenklet kontroll ved godkjent foretak. En egenkontroll skal utføres i forkant av en fullstendig eller periodisk forenklet kontroll, i tillegg skal det være en mellomliggende egenkontroll.

Selv om forskriften trådte i kraft før forliset ville kravene til kontroll etter den nye forskriften ikke trådt i kraft før 1.januar 2016 for Knut Gynther.

Sjøfartsdirektoratet utførte tre uanmeldte tilsyn på dette fartøyet da forrige eier hadde fartøyet, etter at nåværende eier kjøpte sjarken har det vært foretatt ett uanmeldt tilsyn. Ett av påleggene som ble gitt ved siste tilsyn, og som ikke var utbedret, var manglende stengemuligheter på luftkanaler til maskinrom. Havarikommisjonen mener imidlertid at denne mangelen ikke var relevant i forbindelse med ulykken på grunn av luftkanalenes plassering og utforming.

## **1.10 Særskilte undersøkelser**

### **1.10.1 Redningsflåten**

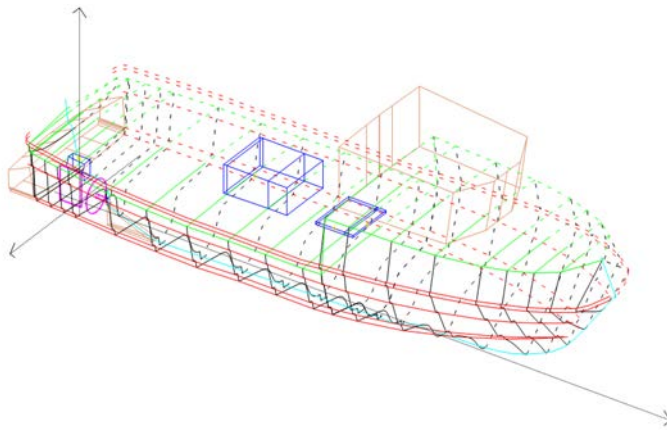
Fiskeren hadde en redningsflåte montert oppe på styrehustaket. Denne løste ikke ut under ulykken. Redningsflåten og den hydrostatiske utløseren var riktig montert. Havarikommisjonen funksjonstestet hydrostaten i etterkant av ulykken og fant at den løste ut innenfor gjeldende krav (1,5-4,0 meter). Siste service på flåten, inkludert den hydrostatiske utløseren, var utført i april 2013.

### **1.10.2 Krengep prøve**

Det ble foretatt krengep prøve av fartøyet etter ulykken for fastsettelse av lettskipsdeplasement og vekttyngdepunkt. Krengep prøven ble utført av Marinekonsult AS. Nødvendige oppmålinger ble foretatt, og bestemmelse av vektorer i den grad det var mulig å gjenskape. Vektorer og utstyr ble plassert tilbake om bord for å få en mest mulig reell forliskondisjon. Det var ikke mulig å rekonstruere nøyaktig plassering og mengde utstyr, dette er korrigert for under beregning av lettskipsdata og utarbeidelse av stabilitetsberegningene, og antatte vektorer er lagt til.

### **1.10.3 Stabilitetsberegninger**

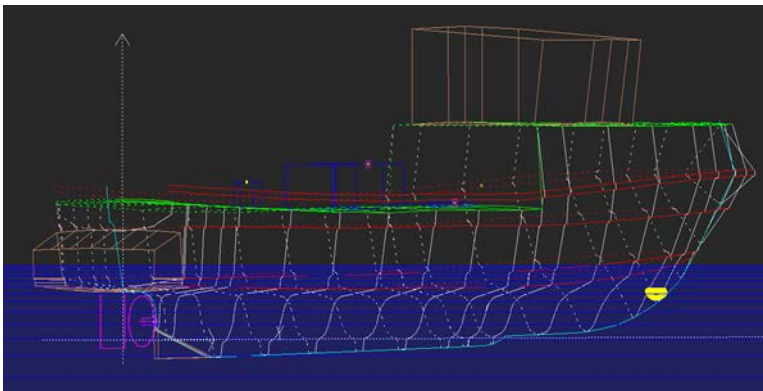
Stabilitetsberegninger for antatt forliskondisjon ble utført av Multi Ship Consulting AS. I tillegg har Havarikommisjonen selv på grunnlag av linjetegning for Nor Dan 32 datert 20. oktober 1996, fotografier av Knut Gynther samt oppmålingene fra Marinekonsult AS modellert fartøyet i beregningsprogrammet ShipShape, foretatt beregninger for ulike scenarier og hvordan værforhold og vannfylling kan ha hatt innvirkning på ulykken.



Figur 5 Beregningsmodell av Knut Gynther Kilde: SHT

### 1.10.3.1 Krengesprøverapport

SHT utarbeidet ny krengesprøve rapport på grunnlag av data fra Marinekonsult AS og hydrostatikk for overnevnte beregningsmodell på aktuell vannlinje under krengesprøven. SHT avdekket at Knut Gynthers dekk lå høyere enn indikert på overnevnte linjetegning fra Nor Dan. Dette har medført at lettskipet som er anvendt i SHTs beregninger er ca. 1,5 tonn tyngre enn først antatt (1,5 tonn tyngre enn lettskipet i krengesprøve rapport datert 03.04.2014 (report no. 4-1410-100-0) fra Multi Ship Consulting AS som ble utarbeidet i etterkant av forliset). SHT kan ikke utelukke at det kan være avvik i dekksplassering i forhold til linjetegningen, eller andre avvik fra tegningen, også for andre sjarker av typen Nor Dan 32.



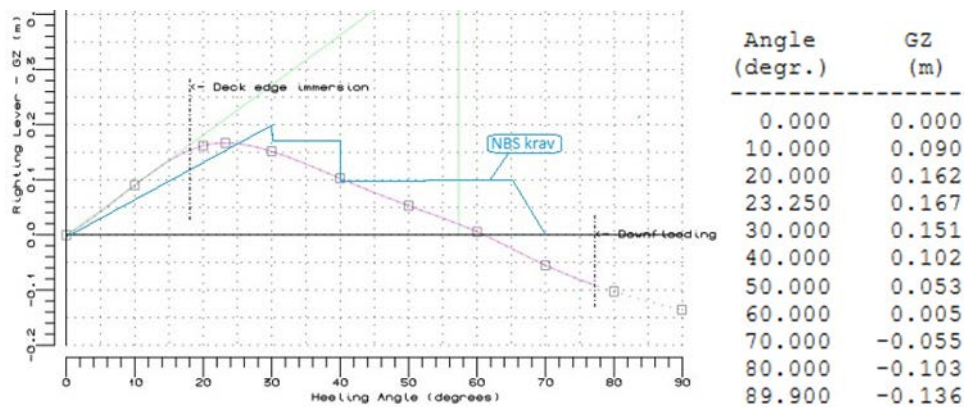
Figur 6 Vannlinje for lettskip i sjøvann Kilde: SHT

Lettskip som resultat fra krengesprøven hadde et deplasement på 7,028 tonn med vekttyngdepunktet beliggende  $VCG = 1,241$  m over basislinjen og  $LCG = 3,570$  m forenfor AP (akre perpendikulær). Basislinjen og AP vises i figur 6 som henholdsvis horisontal stiplede hvite linje gjennom kjøleområdet og vertikal stiplede hvite linje i rorets forkant.

### Forlistilstanden

Tilstanden fartøyet hadde ved forliset er detaljert beregnet. Brennoelje- og ferskvannsbeholdning samt vektorer på redskap og utstyr i tilstanden er estimert av Marinekonsult AS.





Figur 7 GZ-kurve for forlistilstanden Kilde: SHT

GZ-kurven (rettende arm) for forlistilstanden er vist i figur 7. Fartøyet skulle ha tilfredsstillt stabilitetskravene i NBS for yrkesbåter, kapittel Y3 og Y30 (fiskebåttillegget) i enhver lastetilstand, se kapittel 1.8. Stabilitetskravene er framstilt noe forenklet med den blå kurven i figur 7. GZ-kurven (rød) skulle i prinsippet helhetlig ligget på- eller over den blå kurven hvis minstekravene til stabilitet i NBS skulle ha vært tilfredsstillt. Figur 7 viser at fartøyet hadde relativt god stabilitet ved små krengevinkler. Metasenterhøyden (GM) som isolert indikerer hvor stivt fartøyet er med relativt små rulleutslag, var også det eneste av seks krav til minimumsstabilitet i NBS som var tilfredsstillt i forlistilstanden.

### 1.11 Tidligere relevante ulykker

I 2011 ga Havarikommisjonen ut en rapport om Monica IV som forliste under innseiling til Skudeneshavn i september 2009. Det ble konkludert med at fartøyet sannsynligvis forliste som følge av påvirkning av tverrskips kreggende momenter fra sjøen i form av bølger mot siden og/eller vann på dekk, kombinert med dårlig stabilitet og små dreneringsåpninger fra dekk.

På grunnlag av de innledende undersøkelsene av Monica IVs forlis gikk Havarikommisjonen ut med en foreløpig rapport 4. desember 2009 med sikkerhetstilråding til eiere av sjarker om å kontrollere stabiliteten på eget fartøy i forbindelse med rigging av fiskeutstyr. Videre ble produsenten Nor Dan Båtbyggeri AS rådet til å gjennomføre korrigerende tiltak for å bedre stabiliteten og øke størrelsen på dreneringsåpningene på nye og eksisterende fartøy av denne typen. Nor Dan Båtbyggeri AS, i samarbeid med Nordic Boat Trading AS, fulgte opp tilrådingene ved å opprette dialog med eierne av eksisterende fartøy, og ba blant annet eierne om å gjennomgå stabiliteten på sine fartøy. Nor Dan konkluderte også med at luftinntakene i borde måtte stenges, og sendte ut deksler til eiere av båttypen. Nye produksjoner av både Nor Dan 32 Sjark og Nor Dan 35 Sjark leveres nå med krengeprøverapport og stabilitetsberegninger samt dreneringsåpninger, i henhold til kravene i NBS.

I den endelige rapporten fremmet Havarikommisjonen en sikkerhetstilråding. Denne ble adressert til Sjøfartsdirektoratet i forhold til å arbeide for å heve kunnskapsnivået hos fartøyeiere/fiskere om hvordan last og utstyr påvirker et fartøys stabilitetsegenskaper, og hvordan fartøyeiere/fiskere kan forsikre seg om at et fartøys stabilitet er tilfredsstillende i alle lastetilstander.

Tidligere eier av Knut Gynther utvidet lenseportarealene og støpte inn ballast i henhold til anbefalingene fra produsenten, se også kapittel 1.4.

Havarikommisjonen har sammenlignet data fra krengeprøve og beregning av lettskipsdata utført i forbindelse med Monica IVs forlis med data fremkommet etter krengeprøve av Knut Gynther.

## **2. ANALYSE**

### **2.1 Innledning**

Det har ikke vært mulig å fastslå et detaljert hendelsesforløp i undersøkelsen av denne ulykken. Vurderingen av hendelsesforløpet er dels basert på antakelser, værforhold omkring ulykkestidspunktet, topografiske forhold og vitneuttalelser. På grunn av det uklare bildet av hendelsesforløpet er vurderinger av årsak til kantringen derfor basert på studier av forskjellige forholds innvirkning på stabilitetsreserven fartøyet hadde ved forliset, se figur 7. Til tross for at forlistilstanden ikke tilfredsstilte forskriftsmessige minstekrav til stabilitet, viser GZ-kurven i figur 7 at stabiliteten i utgangspunktet kun var marginalt svekket ved mindre krengevinkler. Ved større krengevinkler var det imidlertid betydelige mangler i forhold til kravene. Det er derfor sannsynlig at fartøyet ikke ville ha kantret uten påvirkning av en relativt betydelig kraft eller en kombinasjon av flere krefter/forhold. Havarikommisjonen har ikke undersøkt hvorfor fartøyet ikke tilfredsstilte kravene til stabilitet til tross for at tiltakene som ble anbefalt etter ulykken med Monica IV var utført.

### **2.2 Vurdering av hendelsesforløpet**

Ut fra bunntopografien og posisjonen båten ble funnet i etter forliset, samt samtaler med pårørende antar Havarikommisjonen at garnlenken som ble dratt da forliset skjedde var satt fra Esøytaren i retning mot Velsfjorden. Ut fra opplysninger om vær- og antatte strømforhold i tidspunktet lenken skulle dras, er det overveiende sannsynlig at fiskeren begynte halingen av garna fra enden nærmest Esøytaren. Det er normalt å anordne seg slik at fartøyet «faller av» ved eventuell stopp i dragningen, forenklet vil det si at fiskeren drar mot den retningen strøm/vind kommer fra.

Ettersom vind kom fra sørlig retning kunne fiskeren enkelt holde redskapene fra skuteside og propellområde. Til tross for disse forutsetningene vil han imidlertid ikke ha garantier for å ikke bli utsatt for å få «bunnfeste», særlig under vanskelige vær- og strømforhold.

Fiskeren gikk trolig direkte til det området han hadde den ene lenken stående. I mellomtiden hadde vinden økt. Han besluttet sannsynligvis å ikke sette de medbragte garnlenkene, men å forsøke å dra den lenken han hadde stående.

Normal prosedyre for haling av garn vil være ved hjelp (kombinasjoner) av autopilot, mesan og fremdrift, samt at båten dras frem med kraft fra garnhaleren. Når samspillet mellom disse kombinasjonene fungerer vil fiskeren være opptatt med ulike gjøremål på dekk, fra å «tine»/ta fisk av garnene til å etterse at garnene greies på riktig måte ved hjelp av garngreieren. I mellomtiden «lever» garnhaleren «sitt eget liv». Selve dragningen trenger under normale omstendigheter ikke å være underlagt kontinuerlig kontroll. Kort tid etter at fiskeren påbegynte dragningen, hadde redskapen sannsynligvis festet seg til bunnen mens han fortsatt var på et «grunt» område. Under forsøket med å komme løs ble

fartøyet sannsynligvis utsatt for krefter fra både garnhaleren, vind og sjø som bidro negativt til stabiliteten.

Bunnfeste med fiskeredskaper er en kjent utfordring for de fleste fiskerne, både med hensyn til faren for redskapstap og med tanke på fartøysikkerhet. Utforming av fangstredskapene har derfor hatt dette perspektivet med seg, med hensyn til redskapenes tøyelighet og strekkeegenskaper. På grunt vann vil disse egenskapene utfordres. Ettersom det var sørøstlig vind ut Velfjorden ville fiskeområdet være utsatt for vindbølger og sjødrag. Under forsøket med å komme løs fra bunnfestet har sannsynligvis båten kommet i en posisjon der fiskeredskapene(garnene) sto rett opp/ned. Uten nevneverdig gjenværende innebygd «strek» i fiskeredskapene vil båten utsettes for større krefter enn det som garnhaleren var dimensjonert for når båten i tillegg utsettes for kreftene fra bølgene. I en slik situasjon vil, om båten utsettes for en større bølge, følgende oppstå; enten gir redskapene etter, eller så vil båten bli utsatt for et ekstra krenagemoment som kan føre til kantring.

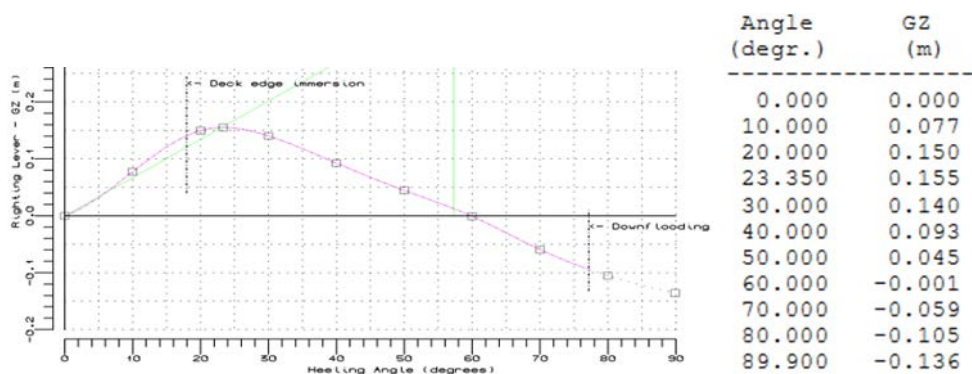
Ettersom fartøyet ble funnet kantret med bunnfast garnbruk liggende over rullen på garnhaleren, er det sannsynlig at belastning på garnhaleren har vært medvirkende til kantringen. Beregningene med belastning kun på garnhaleren viser at kraften for å forårsake kantring overstiger garnhalerens trekraft. Havarikommisjonen vil likevel ikke utelukke at fiskeren kan ha forsøkt å slite løs det bunnfaste bruket og at fartøybevegelser grunnet bølger har påført garnhaleren større krefter enn utstyrets trekraft.

Siden dødsårsaken ikke er fastslått kan Havarikommisjonen imidlertid heller ikke utelukke at fiskeren falt over bord og omkom som følge av et illebefinnende, og at kantringen først skjedde etter at fiskeren havnet i sjøen, uten mulighet for å avverge situasjonen som oppsto eller førte til at garnet satte seg fast i bunnen.

## 2.3 Vurdering av hvilke faktorer som kan ha medvirket til at fartøyet kantret

### 2.3.1 Åpen forbindelse mellom brennoljetankene

Det ble anslått at fartøyet hadde 97% fylling på babord dieseltank og 66% på styrbord tank ved kantringen. Undersøkelsen har ikke konstatert om det var åpen forbindelse mellom tankene eller ikke.



Figur 8 Forlistilstand med åpen forbindelse mellom brennoljetankene Kilde: SHT

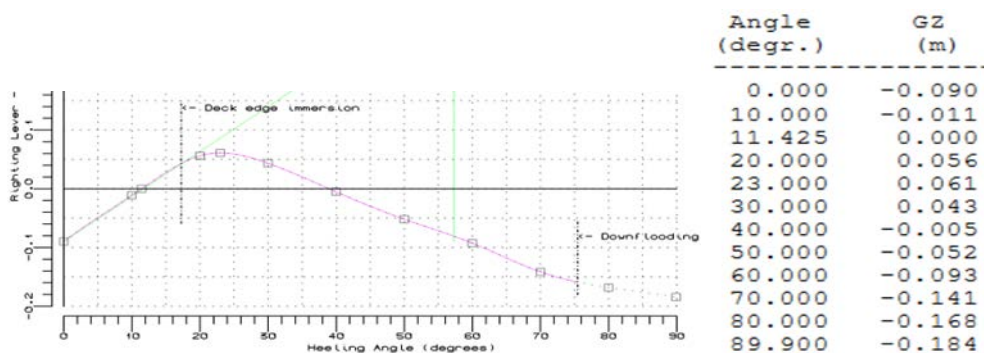
Figur 8 sammenliknet med figur 7 viser at maksimal GZ reduseres med 0,012 m og utstrekning på GZ-kurven reduseres med ca. 2° som følge av åpen forbindelse mellom tankene. Svekkelsen av stabiliteten er basert på den aktuelle fyllingen av tankene.

Dersom det hadde vært ca. 50% fylling på hver av tankene ville svekkelsen vært større ved at det kan tenkes at alt innhold på den ene tanken ville ha rent over i den andre med tiltakende kregning.

Stabilitetsreduksjon som følge av åpen tverrskips forbindelse mellom dieseltankene har isolert sett vært relativt liten. Det er derfor lite sannsynlig at eventuell åpen tankforbindelse kan ha forårsaket kantringen alene.

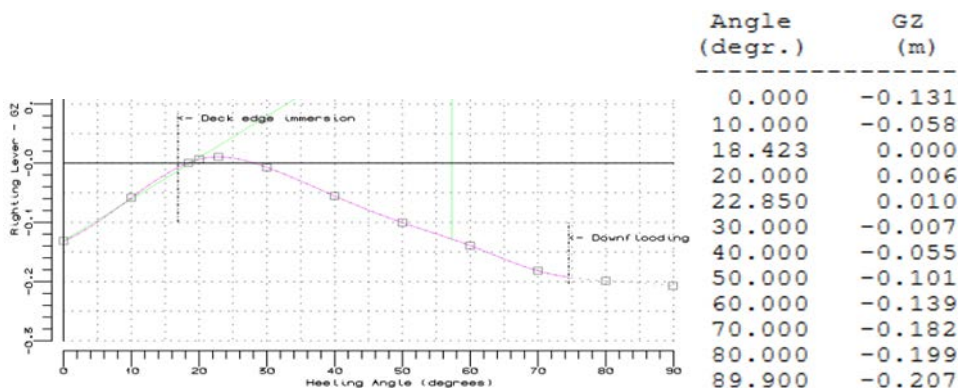
### 2.3.2 Vertikal belastning på garnhaler

Fartøyet ble funnet med garnbruk sittende fast over rullen på garnhaleren på styrbord side. Det må derfor antas at belastning på garnhaleren kan ha vært medvirkende da fartøyet kantret. SHT har bragt i erfaring at den aktuelle garnhaleren hadde maksimal trekraft tilsvarende 500 kg.



Figur 9 Forlistilstand med 400 kg belastning på garnhaleren Kilde: SHT

Med 400 kg vertikal belastning på garnhaleren viser figur 9 at fartøyet ville funnet likevekt (GZ = 0) med slagside på 11,4°. Maksimal GZ og utstrekning for positiv stabilitet (GZ) er vesentlig redusert i forhold til utgangspunktet i figur 5.

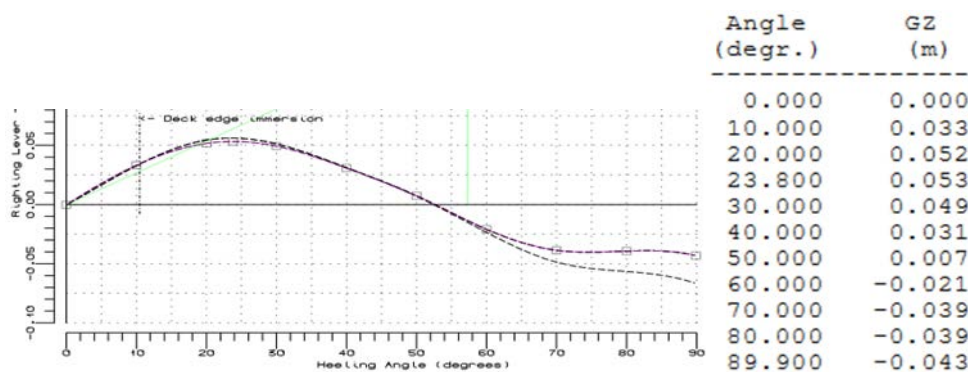


Figur 10 Forlistilstand med 600 kg belastning på garnhaleren Kilde: SHT

Med 600 kg vertikal belastning på garnhaleren ville reststabiliteten (størrelse på og utstrekning for positiv GZ) ha vært svært marginal, se figur 10. Tverrskips forskyvning av løse småvekter eller mindre bølgepåvirkninger er eksempler på ytterligere påvirkning som kan ha kantret fartøyet med slik belastning på garnhaleren.

### 2.3.3 Vann i lasterom

SHT har bragt i erfaring at ingen av de to lastelukene var værtett stengt før forliset. Den aktre luka kunne heller ikke stenges værtett. Den forreste luka hadde bare 60 mm karmhøyde og sto låst i åpen posisjon. Det må kunne antas at grønn sjø på dekk litt etter litt kan ha rent over karmen og over tid ført til en oppsamlet vannmengde i lasterommet. SHT har for øvrig antatt at lasterommet var vanntett mot tilstøtende rom.

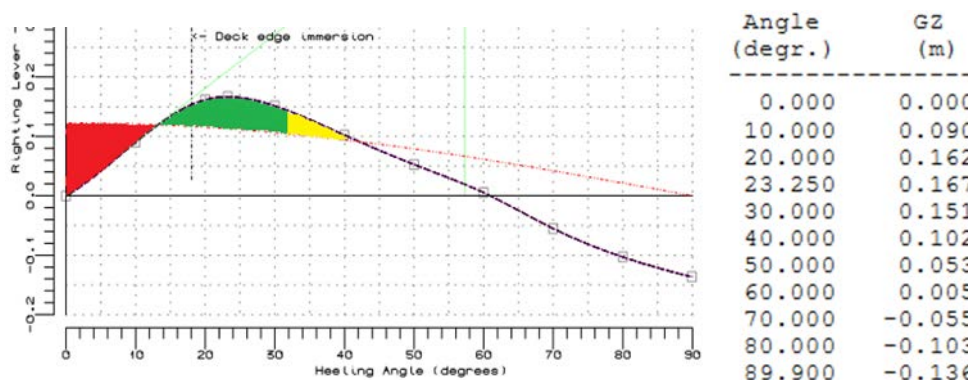


Figur 11 Forlistilstand med 4,0 tonn vann i lasterommet Kilde: SHT

Forlistilstanden med 4,0 tonn vann i lasterommet er vist i figur 11. Vannmengden tilsvarer en fyllingsgrad på 56% hvilket er fyllingsnivået med størst negativ innvirkning på fartøyets stabilitet. Fyllingsvinkel til forre lasteluke i tilstanden er 47,8°. For krenkning utover fyllingsvinkelen vil vann renne fritt ut av- og inn i lasterommet. NB: Målestokken for vertikalaksen i figur 11 er dobbelt av tilsvarende i øvrige figurer.

### 2.3.4 Vindkast

Knut Gunther ble funnet kantret med mesanseilet strukket. Dette fører til større sannsynlighet for at vindkrefter kan ha medvirket da fartøyet kantret enn om mesanen hadde vært gitt opp.



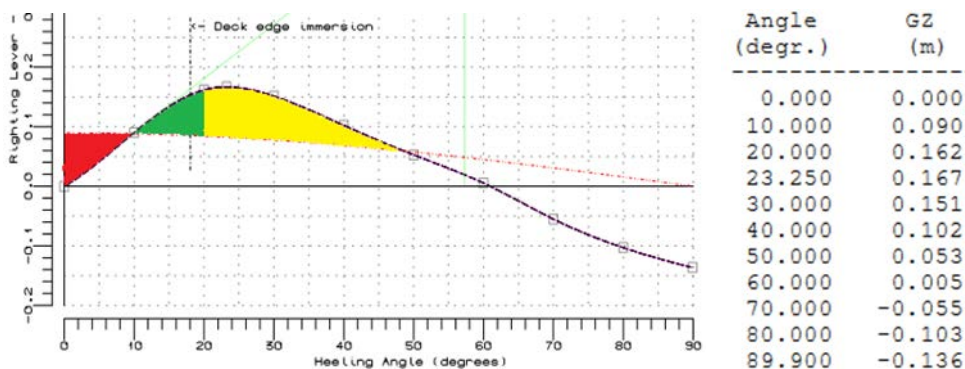
Figur 12 Forlistilstand med mesan, vindkast 22 m/s Kilde: SHT

GZ-kurven i figur 12 er den samme som i figur 7. Fartøyets sideprofil inklusive mesanseilet danner grunnlag for beregning av vindkraften. I figur 12 representerer den røde kurven den krengende armen fra krenagemomentet som oppstår med en vindhastighet lik 22 m/s. Når krengende arm er større enn den rettende vil fartøyet krenge – og motsatt. Skjæring mellom krengende- og rettende arm (GZ) indikerer statisk likevekt, slagside, som i figur 12 opptrer ved ca. 14°. En slik betraktning er relatert til en konstant vindhastighet.



Hvis det derimot antas at et vindkast på 22 m/s har oppstått, ville fartøyet ha krenget til dynamisk likevekt er nådd. Kregende energi som tilføres fartøyet med vindkastet er representert som det røde arealet i figur 12. Den kregende energien må kompenseres med tilsvarende mengde rettende energi før kregningen opphører. I figur 12 representerer grønt areal den rettende energien som blir like stort som rødt areal ved ca. 32° krenkning. Fartøyet ville m.a.o. ha krenget til 32° som følge av vindkastet før dynamisk likevekt ville ha blitt oppnådd.

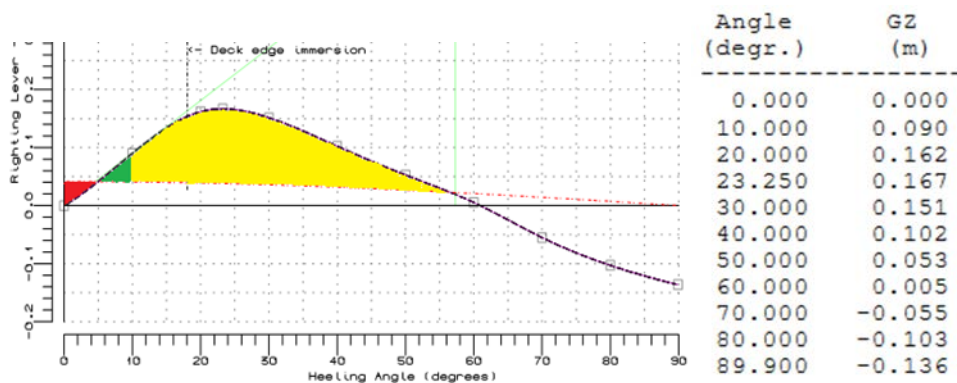
Det gule arealet i figuren representerer fartøyet reststabilitet under påkjenning av nevnte vindkast. Dette er rettende energi som skal kompensere for andre påkjenninger enn vindkastet slik som kregende moment fra bølger, strøm, forskyving av løst utstyr, drag i garnhaler m.m. Havarikommisjonen ser ikke bort fra at nevnte reststabilitet er så vidt liten at et vindkast på 22 m/s kan ha ført til kantring av fartøyet.



Figur 13 Forlistilstand uten mesan, vindkast 22 m/s Kilde: SHT

Arealet av mesanseilet er anslått til ca. 2,6 m<sup>2</sup> og med sin form hadde det et trykksenter (tyngdepunkt av seilarealet) ca. 2,9 m over dekk. Dersom seilet hadde vært gitt opp (gaffelen sluppet ned på bommen), ville påkjenningen av vindkastet på 22 m/s vært som illustrert i figur 13. Kregemomentet fra det samme vindkastet ville vært vesentlig mindre og følgelig også den kregende arm. Dette ville ført til at positiv reststabilitet (gult areal) hadde økt betydelig hvilket ville gitt fartøyet langt større potensiale til å kompensere ytterligere påkjenninger enn om seilet hadde vært oppe.

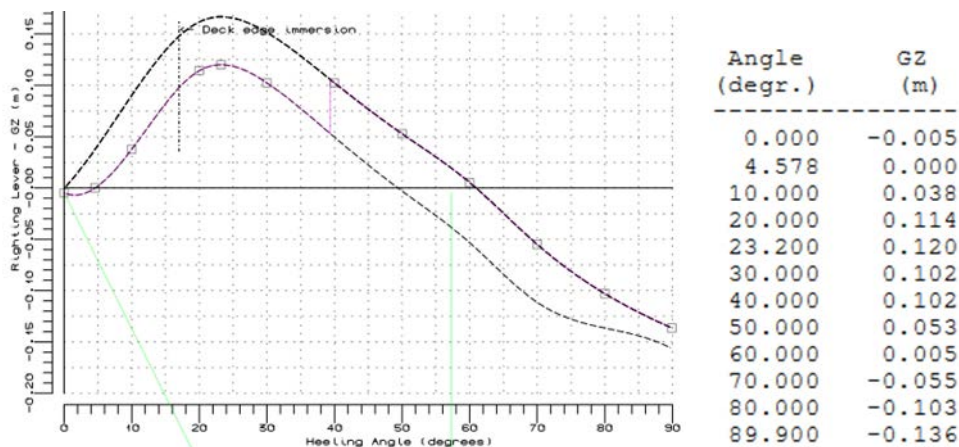
Undersøkelsen har ikke avdekket den aktuelle vindstyrken i farvannet der kantringen inntraff. Sterkeste vindkast på Brønnøysund lufthavn som er nærmeste offisielle målestasjon, var 12,8 m/s i det aktuelle tidsrommet. Det er grunnlag for å anta at vindkastene var kraftigere i farvannet der Knut Gunther befant seg. Et vindkast på 12,8 m/s med mesanen oppe ville ha innvirkning på fartøyet som illustrert i figur 14.



Figur 14 Forlistilstand med mesan, vindkast 12,8 m/s Kilde: SHT

### 2.3.5 Vann på dekk

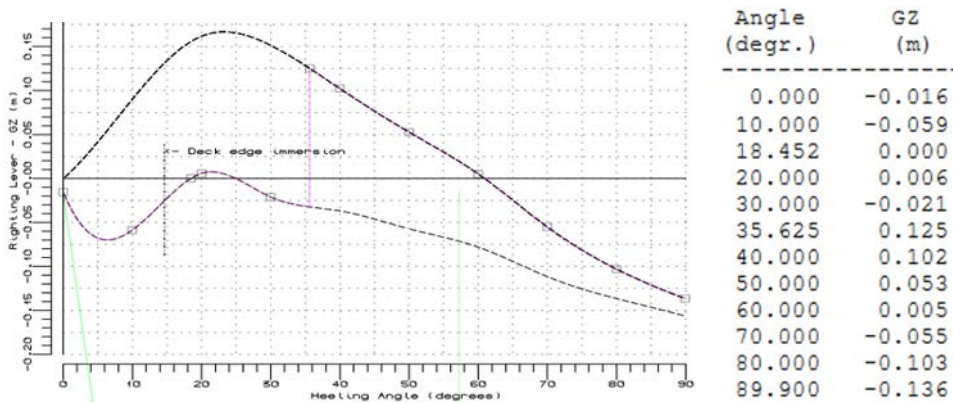
Lenseportarealene i skansekledningen på Knut Gunther tilfredsstilte kravene i NBS. Imidlertid var det mye løst utstyr på dekk som kan ha blokkert åpningene slik at grønn sjø ikke kunne dreneres fritt fra dekket.



Figur 15 Forlistilstand med 0,4 tonn vann på dekk Kilde: SHT

I figur 15 er forlistilstanden beregnet med 0,4 tonn vann på dekk. En teoretisk og jevn fordeling av vannmengden utenom luker og dekkshus tilsvarer et 3 cm tykt lag av vann. Den nederste GZ-kurven viser netto rettende arm etter påvirkning av tyngde og fri overflateeffekt av vannet på dekket. Den øverste kurven er den samme som i figur 7 (upåvirket forlistilstand). Ved ca. 39° krenkning vil toppen av skansekledningen ligge i sjøen og sjø vil kunne renne fritt fram og tilbake over rekketoppen. Tyngde- og fri overflatepåvirkning av den opprinnelige vannmengden på dekket antas dermed opphørt og effektiv GZ for ytterligere krenkning blir som for upåvirket forlistilstand. Dette er illustrert i figur 15 ved at effektiv GZ-kurve har et trinn ved ca. 39° (rød vertikal linje).

I figur 16 er forlistilstanden vist med 1,3 tonn vann på dekk tilsvarende en teoretisk jevn fordeling på snaut 10 cm. Vannmengden ville ført til en marginal positiv stabilitet i området rundt 20° krenkning. Størrelse og utstrekning på GZ i dette området er imidlertid så beskjeden at fartøyet med minimale ytterligere påkjenninger, ville ha krenget til toppen av skansekledningen ville vært i sjøen (drøye 35° krenkning, trinn i GZ-kurven). Tilsvarende som i figur 15 vil den øvre GZ-kurven være den effektive for krenkning utover 35°. Basert på en isolert betraktning av 1,3 tonn vann på dekk i forlistilstanden, ville fartøyet ha gjenvunnet en viss positiv stabilitet for krenkning utover 35° som vist i figur 16.

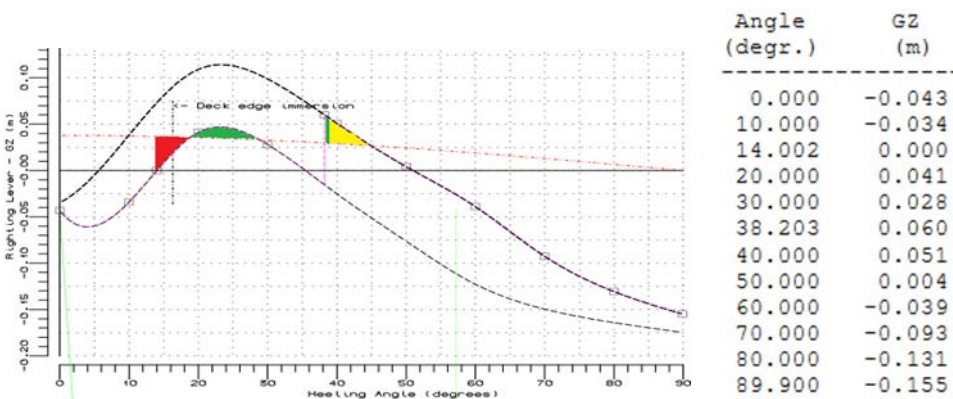


Figur 16 Forlistilstand med 1,3 tonn vann på dekk Kilde: SHT

For vannmengder større enn 1,3 tonn indikerer beregningene at fartøyet vil kantre.

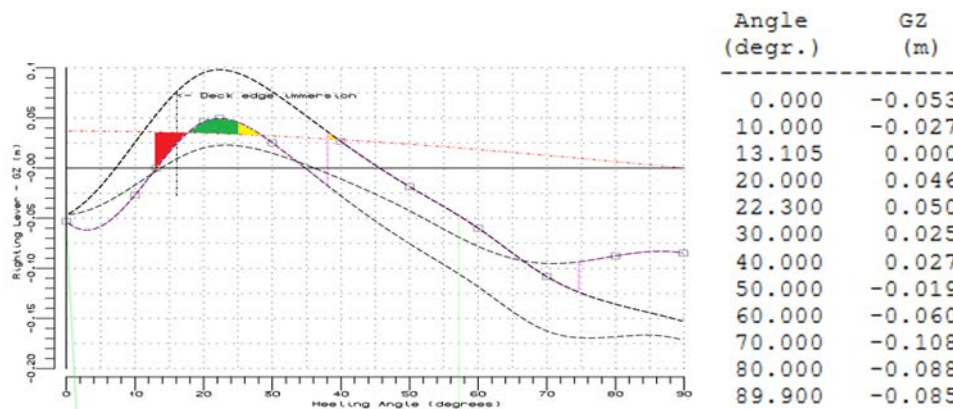
### 2.3.6 Kombinasjon av flere forhold

Figur 17 viser forlistilstanden påvirket av åpen forbindelse mellom dieseltankene, 0,15 tonn drag i garnhaleren, tomt lasterom, 0,55 tonn vann på dekk og vindkast på 12,8 m/s med mesanen oppe. Som figuren viser er reststabilitet (gult areal) etter vindkastet svært liten. Relativt små påvirkninger fra f.eks. bølger ville ført til kantring i denne tilstanden.



Figur 17 Forlistilstand med kombinasjon av flere forhold Kilde: SHT

Figur 18 viser forlistilstanden påvirket av åpen forbindelse mellom dieseltankene, 0,21 tonn drag i garnhaleren, 0,3 tonn vann i lasterommet, 0,4 tonn vann på dekk og vindkast på 12,8 m/s med mesanen oppe. I likhet med tilfellet i figur 17 er reststabiliteten svært liten.



Figur 18 Forlistilstanden med kombinasjon av flere forhold Kilde: SHT

## 2.4 Trimflapsens innvirkning på stabiliteten

Havarikommisjonen har gjort noen betraktninger ved hjelp av ShipShape for å kartlegge hvorvidt trimflapsen akterut hadde en negativ innvirkning på stabiliteten.

En hydrostatikk- og formstabilitetsmessig betraktning av Nor Dan 32-skroget for vannlinjen i forlistilstanden med og uten oppdrift av trimflaps viser en svak økning for metasenterhøyden ( $KM_T$ ) på 7 mm dersom trimflapsen er oppdriftsgivende.

Formstabilitets rettende arm, KY, øker fra ca. 25 graders krenkning med i snitt ca. 3% dersom trimflapsen er oppdriftsgivende. KG maks. øker med ca. 4% for den samme vannlinjen (forlistilstanden) dersom trimflaps tas med i oppdriften.

Forlistilstanden beregnet med og uten oppdrift av trimflaps viser en reduksjon i GZ ved 30 graders krenkning og areal under GZ-kurven mellom 30 og 40 grader på hhv. 40% og 80% dersom trimflapsen fjernes fra oppdriften. Forlistilstanden med fylling av trimflaps (med i oppdrift) viser svak, men ubetydelig reduksjon i GZ for alle fyllingstrinn (0 – 100%). Det kan derfor se ut for at ballasteffekten av tankinnholdet kompensere mer eller mindre fullt ut for fri væskeoverflateeffekt.

Havarikommisjonen konkluderer derfor med at det ikke er negativt å bygge på en trimflaps ut i fra betraktninger rundt tverrskips stabilitet. Det er ikke gjort vektkorrigeringer i betraktningene da dette blir konservativt (modellen uten trimflaps skulle i realiteten hatt høyere VCG).

## 2.5 Vekter og plassering av utstyr

Stabilitetsplakaten om bord på Knut Gynther var den samme som var utarbeidet for hele fartøygruppen (Nor Dan 32) i 1999. I tillegg til at undersøkelsen med Monica IV avdekket at beregningene stabilitetsplakaten var utarbeidet i fra var basert på feil beskrivelse av skrogformen, viser undersøkelsen av Knut Gynther at også dekket var plassert feil, noe som medførte at lettskipet som var brukt i beregningene var ca. 1,5 tonn tyngre enn først antatt.

Vekt og plassering av både løs og fastmontert fiskeredskap, master, maskinromsnedgang, motor, innstøpt ballast m.m vil alt ha innvirkning på stabiliteten i tillegg til eventuelt annet utstyr og løsøre om bord. Undersøkelsen tyder på at det har vært om bord forholdsvis mye og tungt utstyr på Knut Gynther noe som ikke uten videre kunne forventes å ligge innenfor det fartøyet hadde innebygd stabilitet til å tåle.

Stabilitetsplakaten var også av en så overordnet karakter, i tillegg til at den var basert på feil opplysninger, at den heller ikke ville kunne forventes å bidra som en trygg referanse for hvor mye utstyr og last man kunne ha om bord og allikevel være innenfor kravene til stabilitet.

Stabilitetsopplysninger og lettskipsdata skal nå være kontrollert av godkjent foretak og funnet å tilfredsstillende kravene i forskriften. Fastmontert utstyr er inkludert i lettskipsdata, og endring av slikt utstyr medfører krav til nye stabilitetsberegninger.

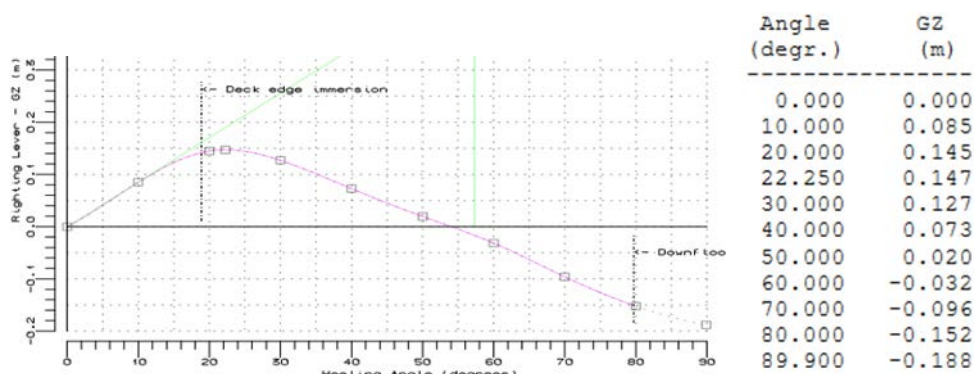
Havarikommisjonen mener allikevel på generelt grunnlag at i tillegg må fiskerne selv forholde seg til grenseverdiene som framkommer av godkjente stabilitetsberegninger vedrørende utstyr og plassering av dette.



## 2.6 Fast ballast og fyllingsåpninger

Etter kantringen og forliset med Monica IV (Nor Dan 32) sørget Nor Dan Båtbyggeri AS for å undersøke stabilitetsforholdene på noen søsterbåter. En av konklusjonene etter disse undersøkelsene var at noen fartøyer hadde behov for 300 kg fast ballast for å tilfredsstill stabilitetskravene. På grunnlag av dette la tidligere eier av Knut Gunther inn 400 kg fast ballast.

Nor Dan 32 var i utgangspunktet bygget med maskinromventilatorer i skansekleddingen på begge sider. Etter Monica IV ulykken konkluderte Nor Dan Båtbyggeri AS med at fyllingsvinkelen til ventilatoråpningene var for liten. Firmaet sendte deretter spesialproduserte deksler for tetting av åpningene til eiere av Nor Dan 32. I SHTs stabilitetsberegninger er det forutsatt at ventilatoråpningen på styrbord side var tett. I den fullstendige beregningen av forlistilstanden er den tidligere ventilatoråpningen angitt som referansepunkt og ikke fyllingspunkt.

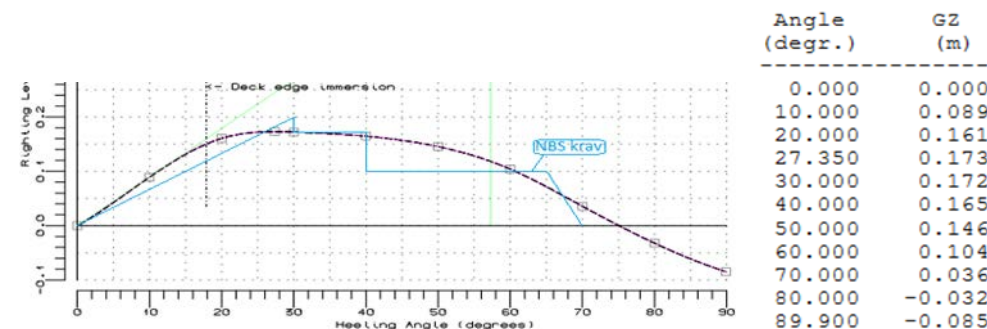


Figur 19 Forlistilstand uten 400 kg ballast Kilde: SHT

Figur 19 viser forlistilstanden uten 400 kg fast ballast. Sammenliknes figuren med figur 7, som er forlistilstanden inklusive 400 kg fast ballast, framkommer at stabilitetsbidraget fra den faste ballasten er relativt liten.

## 2.7 Flyterekke

SHT har beregnet forlistilstanden med imaginær flyterekke. I eksempelet er det modellert 250 mm tykt oppdriftsvolum på innsiden av rekka, fra overkant av lenseportene til toppen av GRP-skanssekledningen. Ved garnhaleren er flyterekka modellert i høyde med bakkdekket. Dette gir et oppdriftsvolum på snaue 0,70 m<sup>3</sup> på styrbord side. I tilstanden er det lagt inn tyngde av oppdriftsmaterialet, anslått til 50 kg for begge sider (mindre volum på babord side som følge av at toalett- og mesanhus er oppdriftsgivende).



Figur 20 Forlistilstanden med flyterekke Kilde: SHT



Figur 20 viser GZ-kurven for forlistilstanden med den imaginære flyterekka. Denne tilstanden tilfredsstillende heller ikke kravene i NBS fullstendig, men sammenliknet med figur 7 gir flyterekka vesentlig forbedret stabilitet ved store krengevinkler. Figuren viser at dekkskanten dykkes ved ca. 18° krenkning. Således vil flyterekka først dykkes og begynne å gi opprettende kraft ved drøye 20° krenkning. Flyterekka forbedrer således ikke stabiliteten ved mindre krengevinkler.

## 2.8 Overlevelsesaspektet

Det kan ikke utelukkes at fiskeren falt over bord som følge av et illebefinnende. Det er også mulig at han av andre årsaker havnet i sjøen før selve kantringen. I alle tilfeller er Havarikommisjonen imidlertid sikker på at han falt i sjøen etter at dragning av garn var påbegynt. I de videre vurderingene har SHT lagt til grunn at fiskeren var ved bevissthet da han falt i sjøen.

Da fiskeren først falt i sjøen hadde han i realiteten tre muligheter til å overleve; komme seg selv om bord på det kantrede fartøyet, redde seg selv til land, eller holde seg i live i sjøen inntil han ble reddet av andre. Dersom redningsflåten hadde løst ut ville dette også ha vært et alternativ.

SHT har ikke undersøkt nærmere hvorfor flåten ikke løste ut. Den var korrekt montert, og hydrostaten løste ut innenfor de gjeldende grenseverdiene da den ble testet i etterkant av ulykken. Det er derfor nærliggende å anta at trykket på hydrostaten ikke har vært stort nok til at den løste ut siden båten kun kantret, ikke sank.

Havarikommisjonen har fått opplyst at fiskeren var svømmedyktig, og det er grunn til å tro at han falt over bord omkring 500 m fra land/nærmeste holme. Det vil være svært krevende å svømme denne distansen med arbeidsklær i det kalde vannet, til tross for at han hadde flyteelementer i arbeidsbuksen. Fiskeren ble funnet uten støvler, hvilket kan tyde på at han har forsøkt å få av seg støvlene da disse trolig var til hinder for å svømme.

Fiskerens siste mulighet var å holde seg flytende og i live inntil han ble oppdaget og reddet. Tidsaspektet vil i en slik situasjon være av stor betydning. Flyteplagg og termisk beskyttelse vil kunne bidra sterkt til å øke tiden man kan overleve i vannet. Han hadde flyteelementer i arbeidsbuksen, men ingen termisk beskyttelse. Tidlig varsling og igangsetting av søke- og redningsaksjonen være av stor betydning for overlevelsessevnen i kaldt vann. Det finnes elektroniske hjelpemidler som kan varsle automatisk om en nødsituasjon. I dette tilfelle ble ikke redningsaksjonen iverksatt før over ett døgn etter at ulykken skjedde.

## 4. KONKLUSJON

Undersøkelsen av Knut Gunthers stabilitet viser at kravet til metasenterhøyde (GM) var det eneste av seks NBS-krav til minimumsstabilitet som var tilfredsstillt i forlistilstanden. I forhold til kravene i NBS var det stabilitetsreserver ved store krengevinkler som var mest fraværende, se figur 7. På grunnlag av relativt god initialstabilitet (tilfredsstillende GM og GZ-verdier for små krengevinkler) kan fartøyet ha vært opplevd som relativt stivt og forutsigbart ved «dagligdagse» mindre rullevinkler. Fartøyet kan allikevel oppleves som «laus» (bibehold av rulling) på grunn av et forhøyet massetregningsmoment forårsaket av høy rigg og høyt plassert utstyr. SHT har i flere undersøkelser av kantringsulykker erfart at god initialstabilitet kan ha ført til falsk trygghet dersom stabilitetsreservene ved større krengevinkler har vært marginale eller fraværende. Sertifisering av fartøyet og derav utarbeiding av fullstendige stabilitetsberegninger vil bringe oversikt over fartøyets stabilitetsreserver for alle krengevinkler der det stilles krav (til 70°).

### 4.1 Hendelsesforløpet

På grunnlag av at fartøyet ble funnet kantret med bunnfast garnbruk liggende over rullen på garnhaleren, er det sannsynlig at belastning på garnhaleren har vært medvirkende til kantringen. Beregningene med belastning kun på garnhaleren viser at kraften for å forårsake kantring overstiger garnhalerens trekraft. Havarikommisjonen vil likevel ikke utelukke at fiskeren kan ha forsøkt å slite løs det bunnfaste bruket og at fartøybevegelser grunnet bølger har påført garnhaleren større krefter enn utstyrets trekraft.

### 4.2 Medvirkende forhold

- a) Stabilitetsreduksjon som følge av åpen tverrskips forbindelse mellom dieseltankene har isolert sett vært relativt liten. Det er derfor lite sannsynlig at eventuell åpen tankforbindelse kan ha forårsaket kantringen alene.
- b) Sjø på dekk kan litt etter litt ha trengt ned i lasterommet via utette luker. Beregningene viser at relativt mye vann (to tonn eller mer) måtte ha samlet seg i rommet for at stabiliteten skulle ha blitt nevneverdig svekket. Figur 8 viser at selv ved den mest ugunstige fyllingsgraden av lasterommet bibeholdes en viss reststabilitet. Det er derfor lite sannsynlig at vannansamling i lasterommet alene førte til kantringen.
- c) Det er lite sannsynlig at vindkast på 22 m/s, som måtte til for å kantret fartøyet, har oppstått i det aktuelle farvannet ved ulykkestidspunktet. Følgelig er det lite sannsynlig at vindkast alene forårsaket kantringen. Beregning av vindens påvirkning på fartøyet viser at reststabiliteten øker vesentlig uten mesanseilet. Det er derfor et viktig sikkerhetstiltak å slippe ned mesanen før man faller av (og får vinden inn om tvers).
- d) Stabilitetsberegningene med oppsamlet vann på dekk viser at fartøyet ville hatt reststabilitet til å kunne motstå en vannmengde på dekket på inntil 1,3 tonn. Beregningene indikerer at vannmengder større enn 1,3 tonn ville medført kantring. Etter det SHT har bragt i erfaring var ikke bølgeforholdene ved ulykkestidspunktet av slik karakter at det er sannsynlig at vannmengder på mer enn 1,3 tonn ville kunne bli oppsamlet over tid på dekket som følge av eventuelle blokkerte lenseporter. Det er derfor lite sannsynlig at vann på dekk alene har ført til kantringen.

- e) Havarikommisjonen mener på generelt grunnlag at fiskerne selv må forholde seg til grenseverdiene som framkommer av godkjente stabilitetsberegninger vedrørende vekt på utstyr og plassering av dette.
- f) Av de fem forskjellige enkeltbelastningene som er undersøkt, er drag i garnhaleren i kombinasjon med fartøybevegelser etter SHTs mening den mest sannsynlige enkeltbelastning som ville ført til kantring.

Forøvrig viser undersøkelsen at dersom enkeltbelastninger har inntruffet samtidig kan det ha ført til kantring til tross for at den enkelte belastning har vært relativt beskjeden, men realistisk i forhold til rådende forhold på ulykkestidspunktet.

### 4.3 Andre sikkerhetsfaktorer

Effekten av 400 kg fast ballast som var lagt ned i kjølen på Knut Gunther, viser at den har økt maksimal rettende arm, GZ, med to cm. I tillegg har ballasten økt utstrekningen på GZ-kurven (område med positiv GZ) med 7° (fra ca. 54° til ca. 61° krenkning). Den relativt beskjedne virkningen av ballasten mener SHT har sammenheng med det lave skroget på Nor Dan 32. Dybde i riss lik 1,26 m og vekttyngdepunkt (VCG) i forlistilstanden lik 1,23 m gir kort avstand mellom ballasten og fartøyets vekttyngdepunkt sammenliknet med andre sjarker på 32 fot.

Montering av flyterekke gir betydelig forbedret stabilitet ved store krengevinkler. Bevisst valg av oppdriftsmateriale og festemidler kan gi et beskjedent vekttillegg på fartøyet.

## 5. SIKKERHETSTILRÅDINGER

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

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 7. september 2017

## DETALJER OM FARTØYET OG ULYKKEN

Fartøyet	
Navn	Knut Gynther
Flaggstat	NOR
Kallesignal	LF4197
Type	Nor Dan Speedsjark 32
Byggeår	2008
Eier	Enkeltmannsforetak
Konstruksjonsmateriale	GRP
Lengde	10,02 meter
Reisen	
Avgangshavn	Brønnøysund
Type reise	Kystfiske
Personer om bord	1
Ulykkesinformasjon	
Dato og tidspunkt	22.02.2014
Ulykkestype	Kantring
Sted/posisjon hvor ulykken inntraff	Velfjord utenfor Brønnøysund N 65°39.48' Ø 012°17.92'
Sted om bord hvor ulykken inntraff	Mann-over-bord
Skadde/omkomne	En omkommet
Skipsoperasjon	I fiske
Ytre miljø	SØ frisk bris til liten kuling, sjøtemperatur ca. 4°C, dagslys, god sikt