

Vedlegg H:

**Utnyttelse av kapasiteter og
tekniske tiltak for å forhindre
grunnstøting**

VEDLEGG H: UTNYTTELSE AV KAPASITETER OG TEKNISKE TILTAK FOR Å FORHINDRE GRUNNSTØTING

H.1 INNLEDNING

I hovedrapporten er hendelsesforløpet vurdert ut fra slik besetningen opplevde og forstod situasjonen. Videre i dette vedlegget diskuteres kapasiteter og tekniske tiltak som var tilgjengelige i situasjonen, men som besetningen verken oppdaget eller forstod var tilgjengelige. En slik vurdering gjøres ikke for å peke på hva besetningen burde ha gjort, men har til hensikt å gi Sjøforsvarets organisasjon sikkerhetslæring.

Da kollisjonen mellom tankskipet og fregatten inntraff, var det i en periode uklart for alle om bord hvorvidt noen hadde omkommet. Det var også uklart hva som hadde skjedd, hvor store skadene var, og om fartøyet ville komme til å synke. Andre stressfaktorer var kollisjonskreftene og krengingen av fregatten, skadene på kommunikasjonsmidler, styrings- og fremdriftsmidler, samt en rekke alarmer som gikk av samtidig. Det var også mørkt, og situasjonen var mer uoversiktlig og uforutsigbar enn noe besetningen hadde trent på. Intervjuer med besetningen har bekreftet at mange opplevde situasjonen som dramatisk og potensielt farlig. Det er derfor liten tvil om at mange i besetningen har vært utsatt for betydelig akutt stress under og etter kollisjonen.

Havarikommisjonen ser besetningens handlemåte i lys av dette. Det er sannsynlig at mange i besetningen hadde nedsatt problemløsningsevne og kognitiv fleksibilitet etter kollisjonen. For eksempel kan akutt stress, sammen med utilstrekkelig opplæring, være en forklaring på hvorfor mulighetene ikke ble utnyttet fullt ut for å forhindre at fartøyet gikk på grunn.

H.2 TILGJENGELIGE FREMDRIFTS-, STYRINGS-, NAVIGASJONS- OG SAMBANDSKAPASITETER

Tabell 1 gir en oversikt over tilgjengelige fremdrifts-, styrings-, navigasjons- og sambandskapasiteter som kunne gitt økt sannsynlighet for å unngå grunnstøting dersom de var blitt tatt i bruk. Se også kapittel 2.9.7 for tekniske funn.

Havarikommisjonen har i de etterfølgende kapitlene foretatt vurderinger knyttet til hvor realistisk det var at en eller flere av disse utnyttede kapasitetene kunne forhindret grunnstøtingen, sett i lys av den situasjonen de befant seg i. Flere av disse kapasitetene var beskrevet som en del av nødprosedyrene.

Tabell 1: Oversikt over tilgjengelige kapasiteter etter grunnstøting. Grønt=handlingsrom hvor kapasiteten er tilgjengelig, blå=tid for oppstart av kapasitet, grå=tilgjengelighet brutt/for sent å unytte kapasitet. Kilde: SHK

Tidspunkt i hendelsen:	04:01:15	04:02:15	04:03:15	04:04:15	04:05:15	04:06:15	04:07:15	04:08:15	04:09:15	04:10:15	04:11:15
Minutter etter hendelsen:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IPMS	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Radar	Grønt	Grønt	Grønt	Blå	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Adio Unit	Grønt	Grønt	Grønt	Blå	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Sound Power	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Telefon	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Strømproduksjon DG1A & DG1B	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
HING gir ordren "hardt babord"	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
HING gir ordren "hardt styrbord"	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Baugthruster	Grønt	Grønt	Grønt	Blå	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
DE 1-CPP1	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
DE 2-CPP2	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Gassturbin	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt
Anker	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt	Grønt

H.2.1 Fremdrift

Med unntak av nødstop, ville ingen tiltak som ble forsøkt gjennomført fra bro fungert da det var brudd på kommunikasjonen mellom IPMS og styrbord hovedmotor. Eneste mulighet til å kontrollere styrbord propell var ved lokal operering med luft fra aktre generatorrom. Denne nødmoden var tilgjengelig mellom kollisjon og grunnstøting, se tabell 1. Undersøkelsen har vist at det teknisk sett var mulig for bro og HAS å utnytte deler av fremdriftssystemet fra kl. 04:01:15 og frem til ca. kl. 04:09 for å unngå grunnstøting (se tabell 1). For å oppnå ønsket effekt av fremdriftskapasitetene var det flere tiltak som måtte ha vært iverksatt.

Det ble gjort flere forsøk på å få kontroll på fremdrift fra bro. Data fra IPMS viste at posisjonen til throttlene ble endret fra kl. 04:05:29, og det ble på et tidspunkt gjort forsøk på å benytte back-up. Disse tiltakene hadde ingen effekt. Fremdriftslinjene var degradert og skadene førte til manglende kontroll på bro, ref. kapittel 2.9.7.4.

HAS skulle innen 2 minutter rapportere status på fremdrift, styring, fartøyets stabilitet og kraftproduksjon til OPS. Bro skulle få samme informasjon. Status på disse kapasitetene ble ikke rapportert fra HAS, som på dette tidspunktet manglet kritisk informasjon og forståelse av situasjonen og prioriterte havaribekjempelse til fordel for fremdrift og styring. Sambandsproblemene mellom bro og HAS bidro til at HAS ikke kommuniserte med bro om fremdrift før etter grunnstøting. Dermed fikk ikke brobesetningen formidlet sin oppfatning av at de ikke hadde kontroll på fremdrift, og HAS fikk ikke mulighet til å gi råd om hvilke kapasiteter som var tilgjengelig og tiltak som kunne iverksettes, slik at kontroll på fremdrift kunne gjenoprettes.

Fartøyets fremdriftsmodus før kollisjon er beskrevet i kapittel 2.6.7. Etter kollisjon var det kun styrbord fremdriftslinje som var i drift.

I henhold til tekniske funn kunne CPP1 opereres fra aktre generatorrom ved å ta lokal kontroll og endre på propellens pitch. Dersom bro hadde oppfattet faren for

grunnstøting og iverksatt tiltak innen ca. kl. 0409, kunne tiltaket etter Havarikommisjonens vurdering hatt en effekt på fartøyets bevegelse mot land for å unngå grunnstøting. Det er vurdert at det hadde vært mulig å stoppe fartøyet med den avstanden (420 m) fartøyet hadde til land ca. kl. 0409.

Babord fremdriftslinje ble automatisk nødstoppet som følge av kollisjonen, ref. kapittel 2.6.7.9. Undersøkelsen har vist at fremdriftslinjen kunne vært resatt og satt i drift ca. 6 minutter og 30 sekunder etter kollisjonen, se tabell 1. Tiltaket hadde imidlertid krevd en tidlig forståelse i HAS om at fremdrift var kritisk samt at tiltaket ville krevd at flere tekniske kriterier måtte vært oppfylt for å oppnå ønsket effekt. Tiltaket vurderes derfor som lite realistisk å få gjennomført innenfor det tidsrommet besetningen hadde til rådighet.

Vurdering av data fra IPMS viste ingen avvik som tilsa at gassturbinen ikke kunne vært benyttet. Tabell 1 viser at gassturbinen teknisk sett kunne vært tilgjengelig etter 7 min. Undersøkelsen har allikevel vist at det var lite realistisk at gassturbinen kunne ha blitt benyttet som fremdriftsmiddel, gitt tidsaspektet, samtidig operering fra flere rom og sambandsutfordringer, se tabell 1.

Baugthrusteren kunne kontrolleres fullt ut fra bro og var et alternativ til normal fremdrift. Bromanualens prosedyrer beskrev blant annet at baugthrusteren skulle klargjøres ved bortfall av fremdrift, se 2.5.2.5.

Undersøkelsen har ikke avdekket tekniske forhold som tilsier at baugthrusteren ikke kunne vært benyttet for å påvirke kurs og hastighet. Etter Havarikommisjonens beregninger kunne baugthrusteren vært gjort tilgjengelig fra ca. kl. 0404 dersom HAS hadde fått informasjon om at bro trengte mer strøm for å kunne benytte den som et alternativ til hovedfremdriftslinjen.

Det var kort tid fra bro meldte «Hardt akterover» ca. kl. 0409 til en handling måtte ha blitt iverksatt for å forhindre grunnstøting. Etter Havarikommisjonens vurdering ville det ha vært nødvendig å oppdage riktig status på fremdrift og styring på et tidligere tidspunkt for at det skulle vært realistisk å unngå grunnstøting.

Iverksettelse av nødkjøring av styrbord fremdriftslinje fra akte generatorrom hadde vært den teknisk mest realistiske måten for bro å få effekt av fremdriftslinjene. Dette hadde forutsatt direkte kommunikasjon mellom bro og HAS.

H.2.2 Styring

Undersøkelsen har vist at det var mulig for brobesetningen å benytte rorkontrollsystemet fra ca. kl. 0402 og frem til grunnstøting.

Ca. kl. 0406 meldte rormann til VS om at rorene ikke virket, noe som medvirket til en feilaktig forståelse på bro av at de manglet kontroll på styring, ref. kapittel 2.9.7.3. I henhold til prosedyre for nødstyring skulle dette ha medført iverksettelse av tiltak som for eksempel NFU¹. I dette tilfelle ville ikke NFU på styrbord ror fungert, ref. kapittel 2.9.7.3. Neste steg på prosedyren måtte ha vært å bruke styremaskinene i styremaskinrommet.

¹ NFU – er en nødmode som direkte tar kontroll på rorene via hardwire ned på ventilene i styremaskin.

Navigatørene innhentet heller ikke annen tilgjengelig informasjon på bro som kunne endret deres oppfatning om at rorene ikke fungerte til tross for degraderinger på enkelte system. I perioden fra kollisjonen og fram til dette tidspunktet ble det aldri gitt en rorordre eller beordret en kurs til rormannen. Dette kan ha sammenheng med at broteamet ikke var klar over faren for grunnstøting.

Flere av systemene på bro som viste status og informasjon om styringen var enten dimmet ned eller dekket over for å bevare nattsynet under den forutgående seilasen. Brobesetningen måtte fysisk fjerne de midlertidige lokkene for å se at pumpene var i drift. Det samme ville vært tilfelle for dekslet på MFD for å kunne hente nødvendig informasjon om styringen, se figur 1. Dersom broteamet hadde kunnet nyttiggjort seg denne informasjonen om rorkontrollsystemet på bro, kunne dette bidratt til å korrigere den feilaktige oppfattelsen av at styringen ikke fungerte etter kollisjonen.



Figur 1: MFD9 foran rormann på SSC. Bildet er tatt etter heving av KNM Helge Ingstad hvor dekslet på skjermen er fjernet. Foto: SHK

Sambandsproblemene mellom bro og HAS bidro også her til at bro ikke fikk formidlet sin oppfatning av at de ikke hadde kontroll med styringen, og HAS mistet muligheten til å oppklare misforståelsen.

Etter at havarialarmen ble slått, ble styremaskinen bemannet i henhold til havarirullen. Personellet i styremaskinrommet meldte seg på samband til bro, men de klarte ikke å opprette en toveiskommunikasjon på det tilgjengelige sambandet (SPT). Dermed ble verken broens feilaktige oppfatning korrigert eller nødvendige rorordre gitt som kunne påvirket fartøyets manøvrering bort fra fare.

H.2.3 Samband

Etter kollisjon med påfølgende «black ship» var fartøyets primærsamband (AU) utilgjengelig i en tidsperiode. Dersom OPS hadde benyttet PA og informert fartøyet om statusen på primærsambandet og samtidig gitt ordre om at sekundærsambandet skulle benyttes, ville dette kunne bidratt til forståelse for at AU ikke fungerte og samtidig fremmet behovet for reallokering og bruken av sekundærsamband.

Fraværet av kommunikasjon mellom bro og HAS i perioden etter kollisjon og frem til grunnstøting har hatt stor betydning for tiltak som kunne vært iverksatt for å forhindre grunnstøting.

Undersøkelsen har vist at det var teknisk mulig for bro og HAS å kommunisere via det sekundære sambandssystemet (SPT) fra kollisjonen og frem til grunnstøting, ref. kapittel 2.9.7.2. Dermed kunne kritisk informasjon angående situasjon og tiltak på fremdrift og styring blitt koordinert mellom bro og HAS.

Maskintelegrafene ble beskrevet som ett av sambandsmidlene i henhold til nødprosedyre P-230.05. Det er ikke noe som tydet på at maskintelegrafene var skadet og det er lite sannsynlig at maskintelegrafene har blitt benyttet fra bro, ref. kapittel 2.9.7.4. Maskintelegrafene var et tilgjengelig teknisk kommunikasjonsmiddel mellom bro og HAS, og kunne bidratt til å formidle bro sitt behov for fremdrift.

Kommunikasjon med styremaskinrommet kunne i en havarisituasjon foregått ved bruk av flere kommunikasjonsmidler. AU og SPT ble normalt benyttet mellom bro og styremaskinrommet i en havarisituasjon. AU fungerte ikke i minuttene etter kollisjonen. SPT ble forsøkt, men de klarte ikke å oppnå toveiskommunikasjon. Det er uklart for Havarikommisjonen hvorfor de ikke fikk SPT til å fungere, ref. kapittel 2.9.7.2. Babord ror-telegraf var tilgjengelig og kunne ha blitt benyttet til å gi rorordre.

Det er ikke gjort funn i undersøkelsen som kan forklare hvorfor besetningen ikke klarte å nyttiggjøre seg sekundærsambandet og alternative sambandsmidler mer effektivt. Mulige årsaksforhold er diskutert videre i kapittel 3.10.3.

H.2.4 Radar

Undersøkelsen har vist at det var mulig for broteamet å benytte radar fra ca. kl. 0405 og frem til grunnstøting. Behovet for restart av radarrotasjon var avgjørende for å få gjenopprettet en aktiv radarutsendelse. Etter Havarikommisjonens vurdering ville en aktiv radarutsendelse ha informert broteamet tydeligere om fartøyets kurs mot land. Det er ikke gjort funn i undersøkelsen som kan forklare hvorfor besetningen ikke nyttiggjorde seg radarene mer effektivt. Mulige årsaksforhold er diskutert videre i kapittel 3.10.3.

H.2.5 Anker

Nøtdanking var beskrevet som et tiltak i flere av nødprosedyrene. I en av bromanualens prosedyrer (P-253.02.06 Nøtdanking) ble det beskrevet når det var aktuelt å benytte nøtdanking. Styrbord anker var teknisk tilgjengelig etter

kollisjonen, men ble bemannet for sent i hendelsesforløpet til at ankeret ble droppet før grunnstøting. Hadde nødprosedyrene blitt iverksatt tidligere ville ankeret vært bemannet og kunne sannsynligvis blitt benyttet da de ble klar over faren for grunnstøting. Mulige årsaksforhold er diskutert videre i kapittel 3.10.3.