

**YTTRANDE över ro-ro fartyget  
HELENA - SCGL - kolliderat med  
danska tankfartyget MALENE SIF -  
OZDQ4 1997-01-01**



**YTTRANDE över ro-ro fartyget  
HELENA - SCGL - kolliderat med  
danska tankfartyget MALENE SIF -  
OZDQ4 1997-01-01**

Utredningsstaben      Sten Anderson  
011-191269

---

SJÖFARTSVERKET

1997-02-06

601 78 NORRKÖPING  
Tel: 011-19 10 00  
Fax: 011-10 19 49

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Faktaredovisning rörande H .....	3
Faktaredovisning rörande MS .....	6
Händelseförloppet enligt H.....	6
Händelseförloppet enligt MS.....	8
<b>Analys .....</b>	<b>9</b>
H´s styrfunktion .....	9
H´s roder- och girfunktion .....	10
Situationen på MS´s brygga.....	11
Orsak .....	11
Undersökningsresultat.....	12
Rekommendationer.....	13
Anmärkningar.....	13
Materiella skador.....	13
Personskador .....	14
Övrigt .....	14

---

## Sammanfattning

Namn:	HELENA
Reg.bet.:	SCGL
Fartygstyp	Ro-ro fartyg
Hemort:	Husum
Brutto:	22193
Löa:	169 m
Bredd:	25,8 m
Djupgående:	Dj.f=5,05 Dj.a=6,10
Klass:	L.R.
Byggnadsår:	1991
Byggnadsmaterial:	Stål
Maskinstyrka	9047 kW
Besättning	15

Namn:	MALENE SIF
Reg.bet.:	OZDQ4
Fartygstyp	Kemikalietankfartyg
Hemort:	Köpenhamn
Brutto:	6544
Löa:	116 m
Bredd:	19 m
Djupgående:	Df.F= 6,95 Dj.A= 8,30
Klass:	NV
Byggnadsår:	1994
Byggnadsmaterial:	Stål
Maskinstyrka	3650 kW

På nordgående i Ålands Hav hade ro-ro fartyget Helena (H) passerat en medgångare (MS) på sin styrbord sida. Vid fyren Solovjeva skulle kursen ändras cirka 20° styrbord upp mot Märketskallen boj (se sjökortsbilaga).

Vakthavande styrman (S) skiftade då, enligt vad som framkom på sjöförklaringen, autopiloten från "datastyrning" till automatstyrning och ställde in den nya kursen för att sedan ägna sig åt sjökortsarbete.

H började att gira och fortsatte giren förbi den tänkta kursen. När fartyget var 70-80° ur kurs upptäckte S den oväntade giren och försökte, utan framgång, att upphäva den.

H passerade för om MS, fortsatte kompassen runt och de båda fartygen kolliderade under en vinkel av 20-30°.

Efter VHF-kontakt och undersökning av skadorna kunde de fortsätta sina respektive resor.

## Faktaredovisning rörande H

H byggdes 1991 av *Daewoo* i Sydkorea och ägdes av *Husum Copy AB*, som bareboat chartrade ut henne till Engström Shipping AB. MoDo hade sedan timechartrat fartyget, som var specialbyggt för skogsprodukter.

Engström Shipping AB, som var ett systerbolag till Dag Engström Rederi AB i Lysekil, hade det kommersiella redaransvaret för fartyget och svarade för den tekniska driften och underhållet.

MoDo´s koncept gick ut på att transportera skogsprodukterna på lastbärare varför H var väl anpassad för alla typer av rullande last.

Besättningsutrymmen och brygga var, liksom maskinrummet placerade längst akteröver. Lasten kördes ombord via en 17 meter bred och 18 meter lång akterramp, som ledde till huvuddäcket. Därifrån gick sedan ramper till övre och undre däck. Från övre däckets förliga del ledde sedan en ramp till väderdäcket.

Huvudmaskineriet på H var arrangerat enligt "far och son"-principen med en större och en mindre motor. Fördelarna med arrangemanget var att man kunde köra med bästa verkningsgrad i flera olika farter.

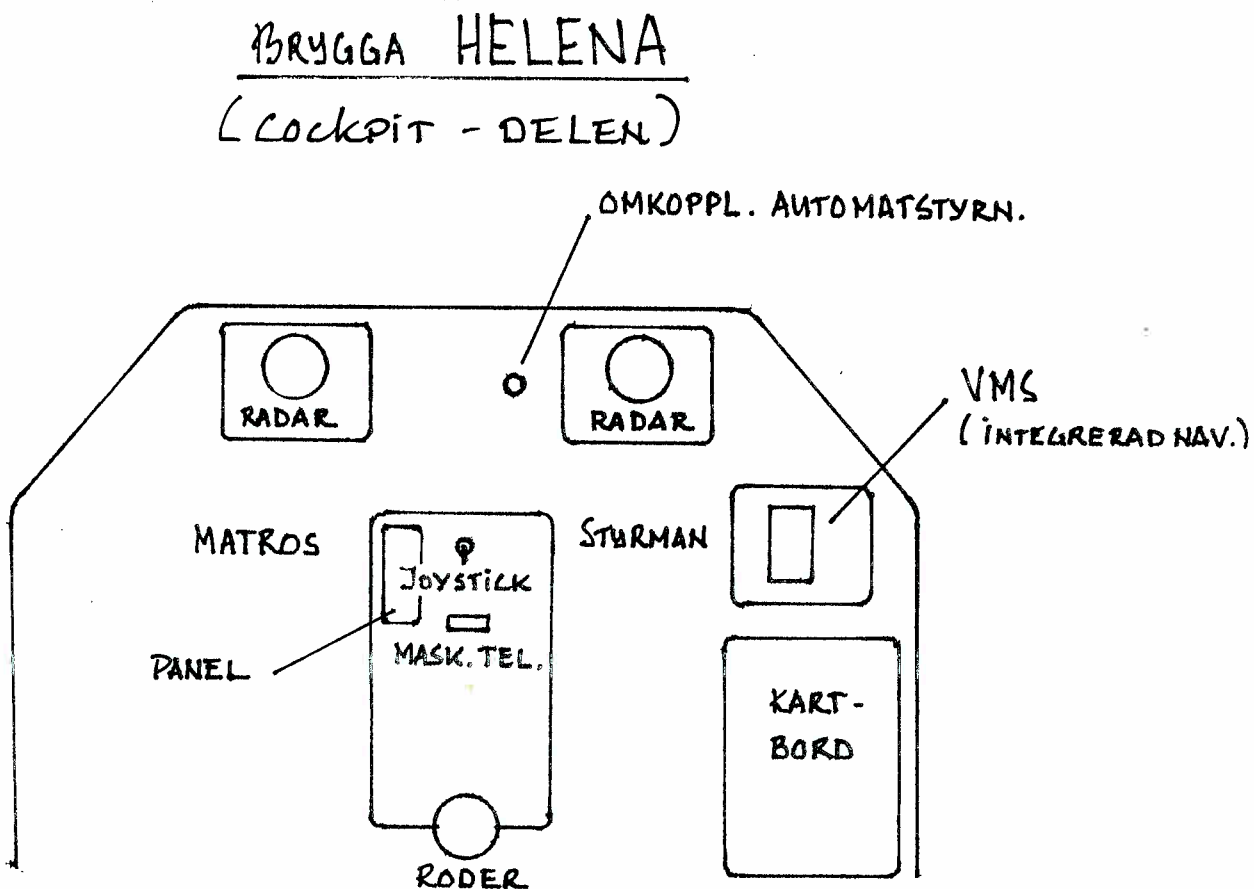
Motorerna var tillverkade av *Wärtsilä Diesel typ 46*. "Fadern" var en 6-cylindrig motor med typbeteckningen *Wärtsilä Vasa 6R46*, som utvecklade 5430 kW vid 450 varv/minut. "Sonen" hade endast 4 cylindrar och var av typ *Wärtsilä Vasa 4R46* och utvecklade 3620 kW. Motorerna var via en reduktionsväxel kopplade till en *KaMeWa-propeller* med 4 ställbara blad. Farten i den aktuella, mycket lätta, lastkonditionen var cirka 16 knop.

H hade två styrpropellrar akter på vardera 400 kW och en bogpropeller förut på 1000 kW. Dessutom förbättrades girmöjligheten genom ett Schillinger-roder som vid behov kunde läggas med 65° rodervinkel.

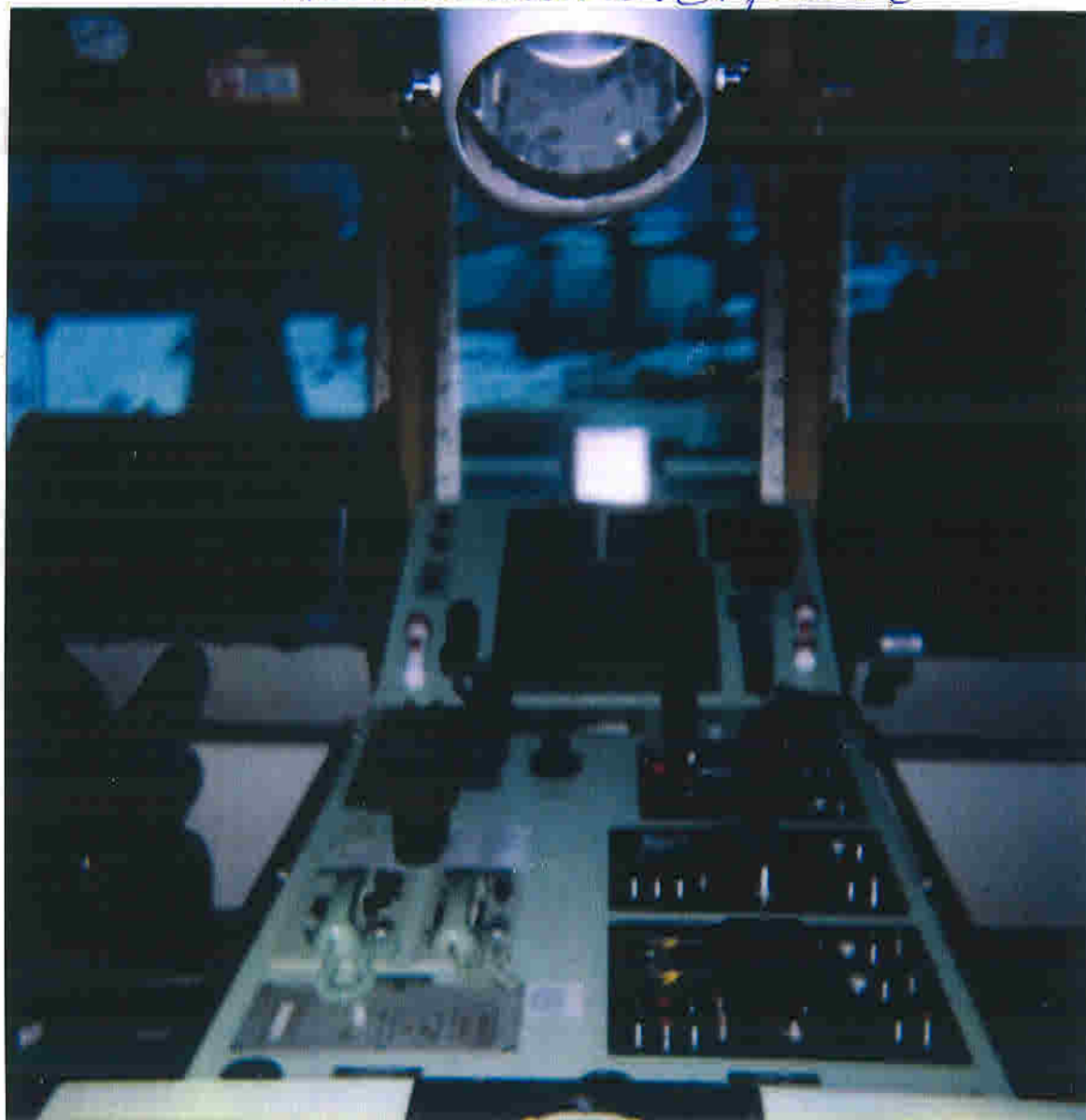
Två styrmaskiner förde rodret från 35° styrbord till 35° babord på cirka 12 sekunder. Med bara en styrmaskin i drift tog samma manöver cirka 20 sekunder.

Bryggan på H var heltäckt med manöverplatsen arrangerad på ett så kallat "cockpit"-sätt där huvudmanöverpanelen fanns i centrum. På var sida om denna fanns en fast stol för vakthavande och framför var plats en radar. Ett kartbord var placerad i anslutning till styrbordsstolen. En manöverpanel fanns också på vardera bryggvingen.

Sjöförklaring för H hölls ombord i fartyget vid hamnliggande i Lübeck's hamn 1997-01-06 inför Sveriges vicekonsul i Rotterdam.



Huvudmanöverpanel



H var utrustat med ett integrerat navigationssystem för att möjliggöra reseplanering och användning av digitala sjökort. I systemet, som var levererat av *Sperry Marine*, ingick radar, gyrokompass, logg och satellitnavigator.

Tre radarapparater ingick i bryggutrustningen av vilka två var av märket *Sperry Marine Rascar 3400 M* med ARPA funktion och monocrome och den tredje en *Rascar 2500 M* också den med ARPA funktion och monocrome. Dessutom fanns en slavraderskärm på var bryggvinge.

### Faktaredovisning rörande MS

MS byggdes 1994 på Hyundai Heavy Industries Co i Ulsan och var utrustad med en huvudmotor av typ *MAK 6M562C* kopplad till en propeller med ställbara blad som manövrerades från bryggan.

Fartyget var ett kemikalietankfartyg utrustat med 6 lasttankar med brygga, besättningsutrymmen och maskinrum placerade akterut.

Ombord fanns också en 600 kW bogpropeller av märket *KaMeWa* samt 2 radaranläggningar tillverkade av *Norcontrol* typ *Data Bridge 2000* utrustad med "true motion".

Fartyget gjorde en fart på full last på cirka 13 knop.

Sjöförklaring för MS hölls i Köpenhamn 1997-01-16 inför Sö- og Handelsretten.

### Händelseförloppet enligt H

(se bilaga 1)

H avgick från Lübeck 1996-12-30 klockan 1430 destinerad till Holmsund.

Nyårsnatten klockan 0000 avlöste S överstyrman och gick på ordinarie vakt tillsammans med vaktens matros. Vädret var fint med 10 nm sikt

och WNW-lig vind 6 B. H styrdes med hjälp av navigationsdatorn efter den färdplan som förprogrammerats.

Den enda trafik som fanns i området vid vaktskiftet var en medgångare, som senare visade sig vara MS, cirka 15° på styrbords bog på ett avstånd av 4-5 nm. H gjorde mer fart än MS och de två fartygen framfördes på parallellkurser, vilket var cirka 321° med en rättvisande kurs på 322°.

Efter en knapp timme passerades medgångaren och ungefär samtidigt siktade S ett möte på sydgående från Södra Kvarken cirka 10° på styrbords bog på 7-8 nm's avstånd som visade sin babordssida. S plottade mötet och konstaterade därvid ett CPA (closest point of approach) på cirka 2 kabellängder och fann genom en hastig titt i sjökortet att det inte förelåg några hinder för en styrbordsgir. Innan man var framme vid den planerade girpunkten SW om Solovjeva fyr blev det nödvändigt att gira för det mötande fartyget som då, cirka klockan 0115, var på ett avstånd av cirka 3,5 nm.

Medgångaren konstaterades då vara väl akter om tvärs och utgjorde inget hinder för giren.

S ändrade autopilotens reglage från datorstyrning till automatstyrning och vred kursväljaren cirka 20° till ny börkurs 340°. Därefter vände han sig mot kartbordet för att lägga ut en position och den nya kursen.

Under tiden hade fartyget planenligt börjat gira till den tänkta kursen. Giren fortsatte emellertid och när kursavvikelsen var 70-80° gjorde matrosen S uppmärksam på att något inte stämde. Matrosen beordrades till rors och fick order att stötta vilket inte lyckades. Efter någon minut då MS upptäcktes strax om babord beordrades hårt styrbord. Befälhavaren, som i det läget kom upp på bryggan, gav också rorsman ordern hårt styrbords roder.

Sedan H girat cirka 330° kolliderade hon cirka klockan 0120 bog mot bog med MS under en vinkel av 20-30° på position N 60° 09',4 E 19° 09',6 då Solovjeva fyr var i B=12° på ett avstånd av 1,9 nm.

VHF-kontakt togs mellan fartygen och sedan fartygs- och skadeuppgifter utväxlats och man konstaterat att ingen omedelbar hjälp erfordrades fortsatte man sina respektive resor.

H gick in under Svartklubben där klassinspektör, fartygsinspektör och rederitjänsteman kom ombord för undersökning av skadorna varefter fartyget fortsatte till destinationshamnen.

## Händelseförloppet enligt MS

Efter att ha lastat full last av kaustiksoda i Antwerpen avgick MS 1996-12-28 klockan 1525 med destination Jakobstad.

2:e styrman (2st) övertog vakten från överstyrman vid midnatt på nyårsnatten.

Akterut såg 2st H, som han kunde konstatera gjorde högre fart än eget fartyg och framfördes på parallellkurs. Det upphinnande fartyget passerade om babord på ett avstånd av 3,5 kabellängder. Då H var cirka 1,5 nm för om blev plötsligt toppljus och styrbords sidoljus synliga och 2st förstod att det andra fartyget låg under en ganska kraftig styrbordsgir som tycktes fortsätta.

Vakthavande avgav uppmärksamhetssignal med ljus och ljud samt saktade farten till pitch 7, vilket motsvarar cirka 10,5 knop. Därefter girade 2st styrbord på automatstyrningen för att gå för om H. Eftersom H fortsatte att visa grönt slogs rodret över till tillerstyrning och rodret lades över hårt babord för att försöka gira bort från det andra fartyget. Kursen nådde 343° innan styrbordsgiren upphörde och fartyget började komma babord.

Kollision kunde inte undvikas. MS´ s styrbords bog träffade H´ s babords bog under en vinkel av 30-40° varefter fartygens långsidor slog ihop. MS´ s kurs i kollisionögonblicket var 275° och fartyget fick "black out".

Efter avslutad skadeinventering och utväxlade samtal mellan fartygen via VHF-en fortsatte MS resan till Jakobstad.

## Analys

### H's styrfunktion

Autopiloten ombord i H var utrustad med en "adaptiv" funktion vilket bland annat innebar att styrningen automatiskt anpassades till vind, sjögång, ström och fartygets kondition. Då ny kurs beordrades räknade autopiloten ut roderutslag utifrån de förhållanden som vid tillfället var rådande.

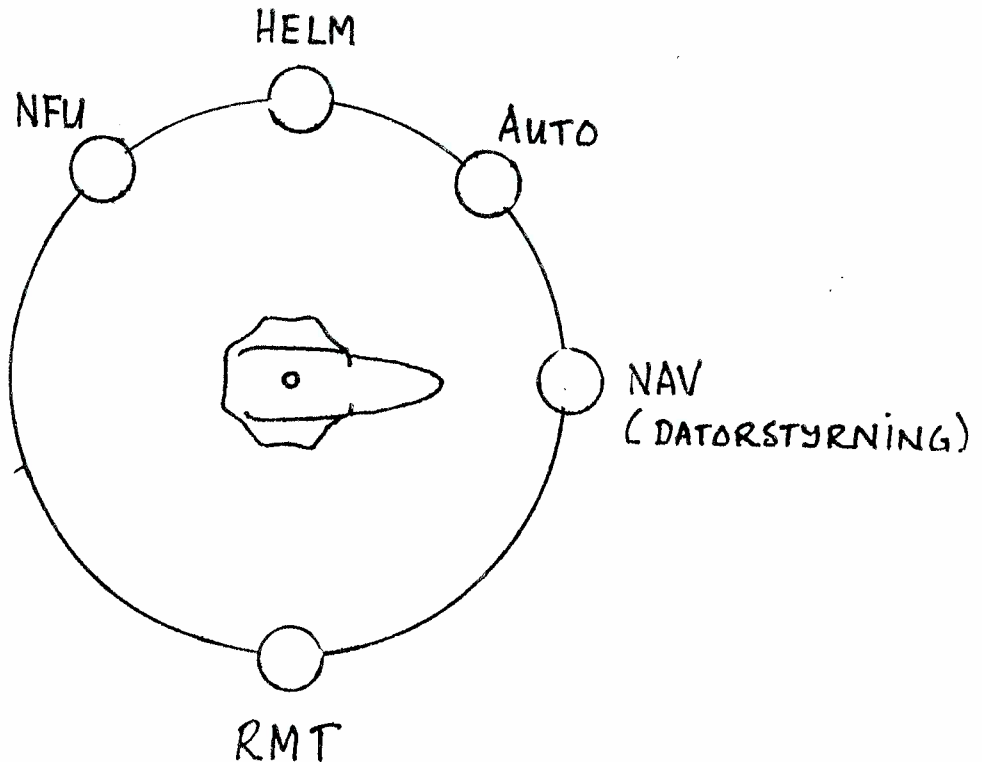
På manöverkonsolens akterkant i fartygets centerlinje fanns ratten för handstyrning. Den var oskyddad och kunde ouppsåtligen utan stor kraft vridas åt ena eller andra hållet om någon lutade sig mot den eller stötte till den vid förbipassage.

Om styrningen sköttes av navigationsdatorn eller autopiloten och handroder kopplades in ställde sig rodret i det läge som motsvarades av rattens vridning. För att fartyget skulle fortsätta utan girinitering måste följaktligen ratten ligga midskepps.

Väljaren på autopiloten kunde ställas i 5 olika lägen vilka var datorstyrning, autopilot, handroder, roder till bryggvingarna och reservstyrning. Om inställningen valdes till bryggvingarna måste en kvittens göras på respektive bryggvinge för att erhålla rodermanövern. Någon kvittens fordrades inte för att kunna använda ratten för handstyrning. Om väljaren ställdes på automatstyrning tändes en digital ruta på panelen som visade börkursen. Den rutan var inte tänd i någon av de andra inställningarna. (Se skiss nästa sida).

Samtliga styrinställningar kunde förbigås genom en "override"-funktion bestående av en fjäderbelastad spak som var placerat på manöverpulpeten mellan operatörernas platser. Så länge man vinklade vredet åt ena eller andra sidan gick rodret åt det önskade hållet. Släpptes vredet återgick rodret till utgångsläget och inställd styrfunktion tog återigen över.

## AUTOPILOT



### H's roder- och girfunktion

Det roder av Schillingtyp som H var utrustad med kunde ges en roderinkel på  $65^\circ$ . Detta innebar att om man vid full fart gav fullt roderutslag upphörde i princip den framskjutande effekten vilket gjorde att fartyget mycket snabbt tappade fart och akterskeppet trycktes åt sidan som av en tvärskeppspropeller.

Vid försök gjorda med en inledande fart av 15 knop och med  $10^\circ$  roder gjordes en  $360^\circ$ -gir vilket gav en tvärskeppsförflyttning på 2,8 kabellängder och en slutfart på 6,9 knop.

Vid fullt roderutslag upphörde framfarten och en sidoförflyttning på 1,8 kabellängder uppmättes.

Eftersom tvärskeppsavståndet mellan fartygens kurslinjer från början var cirka 3,5 kabellängder och MS först girade styrbord och sedan babord kan man sluta sig till att roderutslaget vid H's gir varit mellan 5

och 10 grader. Girkurvan tyder emellertid på att girhastigheten varit betydligt större i det absoluta slutskedet innan kollisionen.

Under större delen av giren observerades inte MS från H's brygga trots att hon var för om tvärs om styrbord under mer än 2 minuter. Enligt uppgift från S blev han medveten om det andra fartyget först när hon siktades babord om H's stävriktning.

### Situationen på MS's brygga

Då 2st upptäckte att H hade börjat gira blev hans första åtgärd att gira styrbord för att gå för om det girande fartyget. Han upptäckte snart att det var omöjligt varför han skiftade till babordsgir i stället för att på så sätt gira bort från H. Innan styrbordsgiren upphävts hade MS enligt kurskrivaren kommit till 343° och då kollisionen inträffade var kursen cirka 275°.

### Orsak

Någon säker och entydig orsak till kollisionen har inte kunnat fastställas. Det finns emellertid 4 olika scenarier som kan misstänkas ha varit olycksorsaken.

1. Det kan inte uteslutas att ett tekniskt fel har drabbat autopiloten under giren. Tillverkaren har gjort omfattande undersökningar och inte kunnat hitta någon teknisk abnormitet som skulle kunna misstänkas ha förorsakat den okontrollerade giren.
2. Den adaptiva funktionen kan vid stora kursändringar på autopiloten ge en stor initial rodervinkel med åtföljande stor girhastighet. Detta kan få till följd att autopiloten slår ur och giren då fortsätter.
3. Vid omkoppling från datastyrning till autopilot ska inställningsvredet vridas ett hack. Om S ofrivilligt vridit förbi det första hacket till nästa som är handroder och ratten inte legat midskepps girade fartyget i överensstämmelse med den rodervinkel som ratten initierade. Den digitala kursangivelsen blir emellertid inte synlig i fönstret på panelen vid styrfunktionen handroder. En erfaren navigatör som ett stort antal gånger girat med fartyget kan sannolikt utan att titta på

fönstret ställa in ny ungefärlig börkurs tills fartygets position och nya kurslinje utritats i sjökortet. En smärre korrigerig kan sedan bli nödvändig vid en jämförelse med kursen i det digitala fönstret.

4. Mellan den fjäderbelastade "overridern" och en indikeringspanel brukar vakthavande matros sätta ifrån sig kikaren. Möjligheten finns att kikaren då har kommit i beknip och fört "overraidern" ur sitt neutrala läge med styrbordsgir som följd.

### Undersökningsresultat

- Befälhavaren på H hade varit anställd på fartyget sedan det lämnade varvet medan vakthavande styrman hade varit anställd i 2,5 år.
- H gjorde en okontrollerad styrbordsgir och kolliderade med sin babordsbog mot MS´s styrbordsbog.
- Då 2st blev varse H´s manöver girade han först styrbord för att, då han insåg det omöjliga att gå för om H, ändra sig och girade babord.
- MS avgav uppmärksamhetssignal men inte girsignaler medan H inte avgav några signaler alls.
- S föreföll att ha blivit paralyserad och lyckades inte upphäva giren varken med hjälp av handroder eller med "overraidern". Påpekas kan att för sen utförd stöttningsmanöver skulle kunnat öka kollisionsvinkeln, förvärrat kollisionen och eventuellt sänkt MS, vilket också B insåg när han kom till bryggan.
- Då B kom upp på bryggan var det uppenbarligen för sent att upphäva giren varför fortsatt hård styrbordsgir anbefalldes.
- Det har kunnat konstateras att personalen på H är föremål för utbildning i handhavande av utrustningen ombord samt utrustningens prestanda.

## Rekommendationer

Utrustningen bör modifieras så att inte en gir ofrivilligt kan initieras på grund av en oavsiktlig överkoppling till ej önskat styrsätt.

En väl märkbar övergång mellan autopilotens olika inställningar bör byggas in.

Personalen bör utbildas i handhavandet av utrustningen så att de är införstådda med olika funktioner och eventuella begränsningar.

Personalen bör särskilt utbildas och uppmärksammas på de svagheter och begränsningar i systemen som i praktiken inte är möjliga att bygga bort.

## Anmärkningar

- S´ s bristande uppmärksamhet vid initiering och genomförande av kursändringen.
- Underlåtenheten i båda fartygen att använda "overridern".
- 2st´s beslut att först gira styrbord och sedan ändra sig och gira babord.

## Materiella skador

Båda fartygen fick omfattande övervattensskador både på bogarna och längs långsidorna. Mindre hål i skroven reparerades provisoriskt.

H fick lastrestriktioner vilket gjorde att cirka 10% av lastkapaciteten inte kunde utnyttjas. Provisoriska förstärkningar utfördes och fartyget kunde åter utnyttjas till fullo. Permanenta reparationer är planerade att utföras under kommande sommar.

## **Personskador**

3 personer på det danska fartyget skadades lätt. De behövde inte uppsöka läkarvård.

## **Övrigt**

Enligt uppgift från H's rederi har utomstående expertis engagerats för att undersöka om det kan föreligga andra orsaker till haveriet än de nu etablerade 4 tänkbara alternativen.

Så snart alla undersökningar och värderingar är gjorda kommer, så långt det är praktiskt möjligt, tekniska modifieringar att utföras för att minimera/eliminera riskerna för felfunktioner.

De risker som inte, av olika skäl, kan byggas bort skall uppmärksammas genom att modifiera instruktioner för vaktgående befäl och manskap.



TROLIGT HANDELSEFORLOPP  
 ENLIGT M/S HELENA.  
 10 mm = 100 METER

