



ISSN 1400-5735

## **Rapport S 1996:4**

**Passagerarfärjan Silja Symphonys  
Grundstötning den 7 februari 1996  
vid Södernäs fyr, AB län**

**S-02/96**

---

Statens haverikommission (SHK) Board of Accident Investigation

*Postadress/Postal address*

P.O. Box 12538

SE-102 29 Stockholm Sweden

*Besöksadress/Visitors*

Wennerbergsgatan 10

Stockholm

*Telefon/Phone*

Nat 08-441 38 20

Int +46 8 441 38 20

*Fax/Facsimile*

Nat 08 441 38 21

Int +46 8 441 38 21

*E-mail Internet*

info@havkom.se

www.havkom.se

1996-09-27

S-02/96

Sjöfartsverket

601 78 NORRKÖPING

### **Rapport S 1996:4**

---

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 7 februari 1996 med passagerarfärjan Silja Symphony vid Södernäs fyr, AB län

SHK överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Olof Forsberg

Olle Lundström

Hans Rosengren

# Innehåll

	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	<b>6</b>
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	6
1.2	Fartyget	7
1.2.1	Allmänt	7
1.2.2	Fartygsdata	8
1.2.3	Framdrivnings- och manöversystem	8
1.2.4	Kommandobryggans layout och placering	9
1.2.5	Navigations- och styrutrustning	10
1.3	Besättningen	13
1.3.1	Allmänt	13
1.3.2	Rutiner för brygg tjänsten	13
1.3.3	Bemanningen på bryggan	14
1.3.4	Rutiner för maskinrumstjänsten	14
1.3.5	Bemanningen i maskinrummet	15
1.4	Utlarmning och räddningsinsats	15
1.4.1	Fartygets beredskap för olyckor	15
1.4.2	Intern utlarmning och åtgärder	16
1.4.3	Extern utlarmning och åtgärder	17
1.5	Personskador	18
1.6	Skador på fartyget	18
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>18</b>
2.1	Grundstötningen	18
2.2	Intern beredskap och larmning	19
2.3	Externa åtgärder och larmning	19
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>19</b>
3.1	Undersökningsresultat	19
3.2	Orsaker till grundstötningen	20
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>20</b>
 <b>Bilagor</b>		
<b>Figur 1.2</b>	Resultat av manöverprov	<b>21</b>
<b>Figur 1.6</b>	Skadorna i förskeppet	<b>22</b>

## Rapport S 1996:4

S-02/96

Rapporten färdigställd 1996-09-27

---

<i>Fartyg:</i>	MV Silja Symphony
<i>Fartygstyp:</i>	Passagerar- och bilfärja
<i>Nationalitet och registrering:</i>	Svensk; SCGB
<i>Ägare:</i>	Silja Line AB, Positionen 8, 115 74 Stockholm
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	7 februari 1996 kl. 19.18
	<i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC +1 timme
<i>Plats:</i>	50 m NV om Södernäs fyr, AB län
<i>Väder:</i>	Vind SSV ca 6 m/sek; istäckta vatten. Se nedan under 1.7
<i>Antal ombord: besättning</i>	192
<i>passagerare</i>	1112
<i>Personskador:</i>	Inga
<i>Skador på fartyget:</i>	Begränsade
<i>Befälhavarens ålder och tid som befälhavare:</i>	53 år och 8 år som befälhavare i Silja Line

---

Statens haverikommission (SHK) beslutade den 8 februari 1996 att undersöka olyckan. SHK har företrätts av Olof Forssberg, ordförande, Olle Lundström, ersättare för ordföranden, samt Hans Rosengren, sjöoperativ utredningschef. SHK har biträtts av sjökaptan Olle Noord som sjöoperativ expert och civilingenjör Per Lindemalm som fartygsteknisk expert.

Undersökningen har följts av Sjöfartsverket genom sjökaptan Sten Andersson.

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

### SAMMANFATTNING

Den svenskflaggade passagerarfärjan Silja Symphony, SCGB, avgick från Värtahamnen i Stockholm onsdagen den 7 februari 1996 kl. 18.07 på ordinarie resa till Helsingfors. Fartyget grundstötte kl. 19.18 cirka 50 meter nordväst om fyren Södernäs på Värmdö i Stockholms skärgård.

Vid grundstötningsplatsen var istjockleken omkring 30 centimeter. Isen låg fast överallt utom i själva farleden där isen var uppbruten. I den uppbrutna rännan fanns sammanfrusna flak av is i varierande storlekar.

Efter att ha saktat ned inför ett möte med en ingående passagerarfärja nordväst om fyren Lagnögrund ökade fartyget farten successivt till cirka 10,5 knop.

Kl. 19.11 påbörjades en babordsgir från den styrda kursen 127° till en tänkt slutkurs på 357°. Vid ingången i babordsgiren överensstämde fartygets läge i farleden med den ruttplanering som var gjord i navigationsdatorn. På grund av det tidigare mötet låg styrbordsidan mycket nära eller mot iskanten. Omkring en minut efter det att giren påbörjats, konstaterade lotsstyrmannen att fartyget

inte girade så snabbt som planerat. Han tog då över styrningen manuellt och lade rodren 20° åt babord. Strax därefter konstaterade befälhavaren att rodren låg drygt 25° åt babord och gjorde en anmärkning om detta. Lotsstyrmannen svarade att han hade gått över till handstyrning. Eftersom effekten av det ökade roderutslaget uteblev, minskade lotsstyrmannen effektuttaget på babordspropellern och ökade uttaget på styrbordspropellern i syfte att öka girhastigheten. Befälhavaren bedömde inte åtgärden som tillräcklig och strax efteråt (kl. 19.17) beordrade han lotsstyrmannen att börja backa med babords maskin. Inte heller denna åtgärd ökade girhastigheten utan fartyget följde samma girkurva som förut. Befälhavaren konstaterade med hjälp av navigationsutrustningen att fartygets förutbestämda kurs gick mycket nära land vid Södernäs fyr och bedömde läget som kritiskt. Han beordrade full back på bägge propellrarna och startade bogpropellrarna för att på så sätt få ökade möjligheter att gira undan från landgrundningen. Inget av fartygets effektbegränsande system kopplades ur vid denna manöver

Trots de vidtagna åtgärderna lyckades man inte styra tillbaka fartyget i det planerade spåret utan kl. 19.18 stötte fartyget med låg fart, cirka 2,5 knop, mot botten alldeles intill stranden vid Södernäs fyr.

Vid grundstötningen träffade undervattensdelen av fartygets förskepp grundet. Skadorna inskränkte sig till den vattentäta avdelning – bulben – som begränsas av kollisionsskottet och den täta stringern under bogporten. Utrymmet som är en ballasttank vattenfylldes men vattnet trängde inte vidare vare sig akteröver eller uppåt.

Inga personer har rapporterats skadade i samband med grundstötningen.

Den utredning som har gjorts och de uppgifter som besättningen har lämnat tyder inte på att något tekniskt fel skulle ha orsakat eller bidragit till olyckan.

Orsaken till grundstötningen var att den planerade babordsgiren fick ett för långsamt förlopp på grund av att fartygets akter låg mot iskanten på styrbordsidan av rännen. De åtgärder – rodermanövrer, maskinmanövrer och start av bogpropellrar – som vidtogs för att först återföra fartyget till den planerade girbanan och sedan stoppa det var inte tillräckliga och gjordes för sent.

Bidragande till händelsen har varit att varken all tillgänglig maskineffekt eller fartygets ankare användes för att stoppa fartyget samt att tillräcklig hänsyn inte togs till den snabba istillväxten och fartygets mindre goda manöveregenskaper vid gång i is.

Det är SHK:s uppfattning att besättningens agerande efter grundstötningen var snabbt och professionellt. Såväl den externa som interna informationen och utlarmningen kom omedelbart och med genomtänkt prioritering.

Informationen till passagerarna fungerade väl under hela den tid fartyget stod på grund och under den efterföljande resan tillbaka till Stockholm.

Räddningsinsatsen gick snabbt och var väl avvägd.

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Den svenskflaggade passagerarfärjan Silja Symphony, SCGB, grundstötte onsdagen den 7 februari 1996 kl. 19.18 cirka 50 meter nordväst om fyren Södernäs på Värmdö i Stockholms skärgård.

Fartyget hade avgått från Värtahamnen i Stockholm kl. 18.07 samma dag på ordinarie resa till Helsingfors. Ombord fanns 1112 passagerare samt en besättning om 192 personer. På bildäck fanns 1 430 ton last, bestående av 14 lastbilar, 29 trailers och 68 personbilar. Djupgåendet vid avgången var 7,20 m för och 6,95 m akter.

När fartyget lade ut rädde fint väder med god sikt. Vinden var sydsydvästlig ca 6 m/sek, lufttemperaturen  $-10^{\circ}$  C och vattentemperaturen på ca 4 meters djup  $+3^{\circ}$  C. Vattnen i Stockholms skärgård var istäckta. På grund av den låga lufttemperaturen hade istillväxten varit relativt snabb dygnet innan. Vid grundstötningsplatsen var istjockleken omkring 30 centimeter. Isen låg fast överallt utom i själva farleden där isen var uppbruten. I den uppbrutna rännan fanns sammanfrusna flak av is i varierande storlekar.

Vid avgången från kaj användes två av fartygets fyra huvudmotorer, en på varje propelleraxel, samt alla tre sidopropellrarna. När hamnmanövrerna var genomförda stoppades sidopropellrarna och fartyget styrdes som brukligt endast med rodren. Fortfarande utnyttjades bara två huvudmotorer.

Bryggbefälet utgjordes av befälhavaren, en vakthavande styrman samt en lotsstyrman. När befälhavaren avslutat hamnmanövreringen och lagt fartyget på kurs i farleden, överlämnade han kommandot till lotsstyrmannen och bestämde att resan skulle gå via Sandhamnsleden.

Efter att ha saktat ned inför ett möte med en ingående passagerarfärja nordväst om fyren Lagnögrund ökade fartyget farten successivt till cirka 10,5 knop. Automatstyrningen var inkopplad i "Heading Mode" (se beskrivning i avsnitt 1.2.5), som är den lägsta graden av automatik och som inte korrigerar avdriften under pågående gir.

Kl. 19.11 påbörjades en babordsgir från den styrda kursen  $127^{\circ}$  till en tänkt slutkurs på  $357^{\circ}$ . Vid ingången i babordsgiren överensstämde fartygets läge i farleden med den ruttplanering som var gjord i navigationsdatorn. På grund av det tidigare mötet låg styrbordsidan mycket nära eller mot iskanten. Omkring en minut efter det att giren påbörjats, konstaterade lotsstyrmannen att fartyget inte girade så snabbt som planerat. Han tog då över styrningen manuellt och lade rodren  $20^{\circ}$  åt babord. Strax därefter uppmärksammade befälhavaren att rodren låg drygt  $25^{\circ}$  åt babord och gjorde en anmärkning om detta. Lotsstyrmannen svarade att han hade gått över till handstyrning. Eftersom effekten av det ökade roderutslaget uteblev, minskade lotsstyrmannen effektuttaget på babordspropellern och ökade uttaget på styrbordspropellern i syfte att öka girhastigheten. Befälhavaren bedömde inte åtgärden som tillräcklig, och strax efteråt (kl. 19.17) beordrade han lotsstyrmannen att börja backa med babords maskin. Inte heller denna åtgärd ökade girhastigheten utan fartyget följde samma girkurva som förut. Befälhavaren såg på prediktorn (se beskrivning i avsnitt 1.2.5) att fartygets förutbestämda kurs gick mycket nära land vid Södernäs fyr och bedömde läget som kritiskt. Han beordrade full back på bägge propellrarna och startade bogpropellrarna för att på så sätt få ökade möjligheter att gira undan

från landgrundningen. Inget av fartygets effektbegränsande system kopplades ur vid denna manöver

Trots de vidtagna åtgärderna lyckades man inte styra tillbaka fartyget i det planerade spåret utan kl. 19.18 stötte fartyget med låg fart, cirka 2,5 knop, mot botten alldeles intill stranden vid Södernäs fyr. Kl. 19.20 mobiliserades fartygets nödorganisation. De vattentäta dörrarna på däck 1 och 2 stängdes och kontroll av fartygets skador påbörjades. Maritime Rescue Co-ordination Center (MRCC), Stockholm, fick första larmet om grundstötningen kl. 19.21. Stockholms lotsstation underrättades om händelsen kl. 19.22. Passagerarna informerades om grundstötningen genom ett allmänt utrop över fartygets högtalarsystem kl. 19.25.

Man konstaterade att fartyget var läck i förpiken men hittade inga andra skador. Fartyget hade en stabil slagsida på 2,8° åt babord och låg fast på grundet. Dykare rekvirerades för att göra en noggrann undersökning av fartygets botten innan losstagningsförsök påbörjades.

Befälhavaren bedömde inte situationen som allvarlig men vissa förberedelser för en totalevakuering av passagerarna gjordes, bl.a. utrymdes alla passagerare från hytterna på däck 2. När detta var genomfört kl. 19.47 spärrades däck 2 för passagerarna.

Under timmarna närmast efter grundstötningen anlände dykare, inspektörer från Sjöfartsverket, kustbevakningspersonal samt representanter från rederiet till fartyget. Helikoptrar och båtar, inklusive en vägfärja, fanns i närheten för att vid behov assistera.

Vid midnatt var dykarundersökningen färdig och resultatet rapporterades till befälhavare och fartygsinspektör. Det bedömdes att skadornas omfattning och fartygets läge i förhållande till grundet gjorde det möjligt att utan risk för fartyget ta av det från grundet med hjälp av dess egna motorer. Efter att ballastvatten hade omfördelats mellan olika tankar för att skapa ett gynnsammare flytläge gjordes ett första försök att backa fartyget av grundet den 8 februari kl. 01.18. Försöket misslyckades. Ytterligare två resultatlösa försök gjordes innan fartyget kl. 04.37 kom av grundet.

Passagerarna informerades fortlöpande om läget.

Fartyget vändes runt i farleden och gick tillbaka till Värtahamnen, där det förtöjdes kl. 06.42. Passagerarna gick i land och lasten lossades, varefter fartyget förhalades till Frihamnen i Stockholm.

## 1.2 Fartyget

### 1.2.1 Allmänt

Fartyget byggdes som en passagerar- och bilfärja för internationell fart vid varvet Kvaerner Masa-Yards i Åbo för färjerederiet Silja Line AB. Det levererades i maj 1991 under namnet Silja Symphony. Registreringshamn är Stockholm.

För passagerare finns allmänna utrymmen och hytter huvudsakligen på de övre däck 5–11. Passagerarhytter finns även på däck 2. Last i form av personbilar, lastbilar, bussar och annat rullande gods stuvats på däck 3–4. Besättningens hytter ligger vid sidan om lastdäcken samt på däck 5 och 12. Fartyget har dubbelbotten som huvudsakligen inrymmer tankar. I dessa förvaras mindre mängder smörjolja. I övrigt är tankarna normalt tomma eller används för vat-

tenballast. All bunkerolja förvaras i tankar, placerade i ett utrymme som ligger över dubbelbotten och för om hjälpmaskinrummet.

### 1.2.2 Fartygsdata

Längd över allt	203.0m
Bredd, mallad	31.5m
Djupgående, maximalt SW	7.1m
Dödsvikt	4,808mton
Displacement på 7,1 m djupgående SW	26,728mton
Maskineffekt, maximal kontinuerlig	32,850kW
Fart på provtur	22.0knop

Fartyget är konstruerat och byggt för att uppfylla högsta klass hos Lloyd's Register och har klassbeteckning: + 100A1 Passenger/vehicle ferry, movable car decks, Ice Class 1AS, + LMC, UMS. Fartyget har högsta isklass 1ASuper enligt de finsk-svenska reglerna från år 1971 med senare tillägg.

### 1.2.3 Framdrivnings- och manöversystem

Framdrivningsmaskineriet består av fyra dieselmotorer av fabrikat Wärtsilä Vasa 9R46 som via kopplingar och växlar driver två propellrar. Dessa är av typen "variable pitch", vilket innebär att ändringar i effektuttag och dragriktning ( fram-back ) görs genom att bladens stigning ändras. Med 90 % effektuttag i lugnt väder skall fartyget kunna göra 22 knop och vid 65 % uttag 20 knop. När man skall hålla låg fart under längre tid används normalt endast en motor per propelleraxel.

Manövreringen sköts från kommandobryggan. Med en spak för varje propeller kan såväl propellerbladens stigning som maskinernas varvtal ändras enligt ett bestämt inbördes förhållande. Effekten kan justeras separat för varje propeller.

Huvudmotorerna är skyddade mot överbelastning genom två av varandra oberoende effektbegränsare.

Med ett *lastbegränsnings*system ställer man in maximalt tillåtet effektuttag (i % av fullt uttag) för varje maskin. Normalt ligger begränsningen mellan 85 och 95% av fullt uttag och gäller till dess inställningen ändras. Inställningen görs i maskinkontrollrummet. Vid behov av extrema manövrer kan navigatören på bryggan med en knapp på propellrarnas manöverpanel ("Load Limit Disconnect") koppla bort begränsningen och utnyttja maskinernas fulla effekt.

Ett *lastupparbetnings*program har till uppgift att förhindra att motorerna blir alltför belastade innan de uppnått tillräckligt hög arbetstemperatur. Programmet distribuerar en begärd effektökning över en förprogrammerad tid, som är beroende av motorns arbetstemperatur och effektökningens storlek. Programmet kan inte kopplas ur från kommandobryggan.

För att öka fartygets manöverförmåga, speciellt vid hamnmanövrer, har fartyget tre tväreställda propellrar i tunnlarna genom skrovet. Dessa propellrar, som är elektriskt drivna, startas och manövreras direkt från kommandobryggan. För sidopropellrarna finns det möjlighet att välja mellan fullt effektuttag eller att begränsa uttaget till 85%. Under manövrering i istäckta vatten använder man vanligen det begränsade läget för att drivmotorerna inte skall överlastas om is kommer in i propellertunnlarna. Två av dessa propellrar är placerade längst



föret och har en effekt av 1 800 kW vardera. Den tredje är placerad längst akterut och har en effekt av 1 300 kW.

I de prov som genomfördes före leveransen av fartyget ingick ett antal manöverprov som visar fartygets förmåga till undanmanövrer och stopp i nödlägen. Proven utfördes på öppet vatten och med effektbegränsarna urkopplade. Resultatet av fyra av dessa prov visas i **figur 1.2**. Proven visar att fartyget på rak kurs med 22 knops fart stannade helt drygt tre minuter efter det man slagit full back på båda propellrarna och att stoppsträckan var cirka 1 000 m.

#### 1.2.4 *Kommandobryggans layout och placering*

Kommandobryggan är placerad längst föret på fartygets översta däck, däck 13, ca 31 m över vattenytan. Det horisontala avståndet från bryggans förkant till stäven är 24 m.

På bryggan finns en centralt placerad manöverstation med tre arbetsplatser, varifrån navigeringen utförs och övervakas. Akter därom finns en maskinövervakningsplats med en kontrollutrustning för maskininstallationens vitala funktioner. Bryggvingarna är inbyggda. På varje vinge finns en manöverplats som normalt endast används vid tilläggning och avgång från kaj samt vid manövrering i hamnar.

Kommandobryggans aktra del babord om maskinövervakningsplatsen innehåller en kontorsavdelning med datorer, skrivare för dataloggar och annan utrustning. Detta utrymme används främst för ruttplanering och stabilitetsberäkningar samt - under hamnuppehåll - för kamerala göromål.

Den centrala manöverplatsen är belägen i en utbyggd del längst föret på bryggan. Mellan fönstren på förkant och manöverplatsen finns en styrplats, placerad i fartygets centerlinje, som används vid handstyrning med rorsman. Manöverplatsen består av två arbetsstationer placerade sida vid sida. Den primära platsen, d.v.s. lotsstyrmannens arbetsplats, är om babord och den övervakande vaktstyrmannens om styrbord. Framför varje arbetsplats finns en radarskärm och mellan arbetsplatserna finns en utrustning för automatstyrning, som består av en display och manöverorgan. I en konsol mellan navigatörerna är en maskinmanöverpanel placerad tillsammans med spakar för handstyrning. Här finns även telefoner för intern kommunikation, t.ex. med maskinkontrollrummet, samt VHF telefoner för extern kommunikation. Till vänster om lotsstyrmannens arbetsstation finns en navigationsdator som innehåller syntetiska kartor och den s.k. prediktorn (se avsnitt 1.2.5). Här sitter också larmpaneler för bogdörrar, ramper, framdrivningsmaskiner och styrmaskiner. Till höger om vaktstyrmannens plats finns bl.a. reglage för fjärrmanövrering av ankarspel och krängningstankar. I taket ovanför den centrala konsolen finns reglage för bogpropellrar, strålkastare och vindrutetorkare.

I akterkant av den centrala konsolen finns en särskild övervakningsplats, där befälhavaren vanligtvis uppehåller sig när någon annan ansvarar för fartygets manövrering. På denna arbetsplats har man inte tillgång till annan utrustning än en radarskärm. Dock har man härifrån en god överblick över alla reglage och instrument som finns på de båda förliga arbetsstationerna.

I taket över frontfönstren sitter en panel med instrument som ger information om bl.a. rodervinklar, girhastighet, girradie, varvtal och effektuttag på maskiner och propelleraxlar samt yttre förhållanden, såsom vattendjup, vindstyrka

och vindriktning samt luft och vattentemperatur. I denna panel sitter även en klocka och instrument som visar fartygets trim och eventuella slagsida.

Den centrala manöverplatsen är placerad på ett sådant sätt att sikten är god i alla riktningar utom rakt akterut. Från navigatörernas arbetsplats kan man, om man står upp, se fartygets stäv och vattenytan ca 20 m för om stäven. Rakt åt sidan är vattenytan skymd ut till omkring 80 m från fartygssidan.

### 1.2.5 Navigations- och styrutrustning

#### **Allmänt**

Fartyget är utrustat med ett integrerat system för automatnavigering av typ Nacos 25. Detta system samlar in och bearbetar de uppgifter som behövs för att utföra de manövrer som navigatören valt att låta automatiken sköta.

Till systemet är följande utrustning kopplad: Radarapparater med ”inter-switch”, positionssensorer såsom en Decca Navigator och satellitnavigeringssystemen GPS och DGPS, datorer för lagring av kartor, rutter och lotsdata, automatstyrning, ekolod, en tvåaxlad dopplerlogg, gyrokompasser, en vindsensor, en roderlägesvisare samt en styrmaskin. Också huvudmaskinerna och framdrivningspropellrarna är kopplade till systemet..

All för navigatören väsentlig information, såsom vindriktning och vindstyrka, vattendjup under kölen, fartygets fart, roderlägen, styrd kurs och girhastighet, finns lätt tillgänglig på en bildskärm framför navigatören. Informationen finns dessutom i en instrumentpanel som är placerad i taket över frontfönstren.

#### **Radarutrustning**

Fartygets radarutrustning består av fyra sändare/mottagare. Två av dessa arbetar på x-bandet och två på s-bandet. Av fartygets fyra radarantennar är två placerade i signalmasten ovanpå styrhytten, en på fördäck och en akterut ovanför den aktra lastrampen.

På kommandobryggan finns fem monitorer. Tre av dessa är fast monterade och två är portabla.

Systemet har även en processorstyrd ”interswitch”, som gör det möjligt för operatören att fritt välja från vilken radar han vill hämta bilden till den monitor där han befinner sig. Det är även möjligt att visa bilden från samma radar på flera bildskärmar.

#### **Automatstyrningen**

Styrningen kan utföras antingen manuellt eller med hjälp av automatik. Fartyget har två identiska automatstyrningsenheter. Den som i första hand används är placerad mellan de båda navigatörerna och den andra på styrbords sida i manöverpulpeten. Automatstyrningen går att använda under nästan alla förhållanden, även vid gång i mycket trånga skärgårdsfarleder.

Automatstyrningen har fyra olika nivåer (moder) av automatik och de olika moderna väljs med hänsyn till de förhållanden som råder. Nedan följer en kort beskrivning av de olika styrmoderna.

#### *”Navsystem Mode”*

Fartyget följer ett förprogrammerat spår och automatstyrningen känner av sitt läge i förhållande till detta spår med hjälp av det positionsbestämningssystem som valts.

I ”Navsystem Mode” utnyttjar automatstyrningen DGPS, tvåaxlad doppler log

( långskepps och tvärskepps fart ) och gyrokompass som sensorer och utför själv en stor del av uppföljningen av styrningen. Automatstyrningen får sina order från positionsbestämningssystemet, som enligt fartygets navigationsmanual alltid skall vara DGPS när ”Navsystem Mode” används i skärgården.

När fartyget är på ett bestämt avstånd från den position där kurs eller fart skall ändras ger automatstyrningen ett larm och föreslår en ny kurs med girparametrar. Om navigatören bekräftar de av systemet föreslagna ändringarna, genomför systemet manövern.

#### *”Radar Mode”*

I ”Radar Mode” utnyttjar automatstyrningen tvåaxlad Doppler log och gyrokompass som sensorer och systemet använder samma förprogrammerade spår som i ”Navsystem Mode”. I denna mode hålls emellertid spåret på rätt plats genom att navigatören jämför spårets placering på radarbilden med den önskade placeringen. Detta sker genom att fixpunkter i den syntetiska kartbilden som innehåller spåret skall överensstämma med de radarekon som är avsedda. Justeringar av spåret görs med radarns rullboll och på så sätt kan alltså fartyget styras med radarn.

På samma sätt som beskrivits för ”Navsystem Mode” ger automatstyrningen ett larm en viss tid före en gir och den förslagna åtgärden vidtas, om den bekräftas av navigatören.

#### *”Course Mode”*

I ”Course Mode” – liksom i ”Heading Mode” som beskrivs i det följande – används inte det förprogrammerade spåret. När dessa moder används styrs fartyget på ett mer traditionellt sätt enligt navigatörens egen ruttplanering. Data för denna ruttplanering finns lagrade i en dator och presenteras i en dialogruta på radarns bildskärm. Till hjälp för att bestämma fartygets placering i farleden använder navigatören en överlagrad karta i radarbilden. Kartan visar avgränsningarna av det område inom vilket fartyget kan framföras säkert med avseende på vattendjupet.

Till hjälp för övervakning av girar finns en s.k. ”Curved Headline” presenterad på radarbilden. De värden som navigatören ställer in på automatstyrningen inför en gir används för att skapa en bild av hur giren är tänkt att genomföras. ”Curved Headline” börjar i det egna fartygets radareko och består i sin första del av den cirkelbåge som fartyget skall följa genom giren och avslutas med en linje som visar den kurs som skall styras när giren är genomförd. ”Curved Headline” följer det egna fartygets eko till dess att giren startats, då den med hjälp av dopplerloggen fixeras i radarbilden och fartygets eget eko rör sig separat i förhållande till ”Curved Headline”.

I ”Course Mode” framförs fartyget efter den inställda kursen, dvs. korrigerings för avdrift sker automatiskt. Fartygets logg ger automatstyrningen den information som behövs för att utföra korrigeringsarna. Före en kursändring väljer navigatören med vilken radie giren skall genomföras och vilken ny kurs som skall styras. Uppgifterna matas in antingen med användning av automatstyrningens tangentbord eller från systemets databas. När fartyget är i önskad position initieras giren av navigatören. Den automatiska korrigeringen för avdrift

fungerar även under giren och fartyget strävar alltså efter att följa ”Curved Headline”.

### ”Heading Mode”

”Heading Mode” är ett konventionellt automatstyrningssystem som styr fartyget efter den inställda kompasskursen. Även i denna mode används ”Curved Headline” men endast som hjälpmedel för att följa upp hur giren genomförs i förhållande till den planerade giren. Om fartyget på grund av t.ex. avdrift rör sig bort från linjen, får navigatören själv korrigera genom att välja annan girradie eller gå ur automatstyrningen och styra manuellt.

### Navigation dator (Nav PC)

För att hjälpa navigatören att förutsäga resultatet av pågående manövrer finns i navigationsdatorn ett särskilt program, benämnt *prediktor*. På basis av information från DGPS, gyrokompassen, girhastighetsindikatorn och fartloggen, beräknar prediktorn var fartyget kommer att befinna sig efter en förutbestämd tid. På en bildskärm visas - i form av en skalenlig bild av fartyget, placerad i den syntetiska kartan - dels den aktuella positionen, dels den beräknade positionen ett bestämt antal sekunder senare. De båda positionerna är sammanbundna med linjer som visar var fartyget kommer att framföras om de inmatade värdena inte förändras. Prediktorn ger tidigt navigatören information om det kommande resultatet av pågående manövrer på ett mycket överskådligt sätt.

Prediktorn kan överföras till radarbilden på de kortare mätområdena och presenteras då på samma sätt som övrig syntetisk information.

Enligt de instruktioner som finns för inställning och användning av prediktorn skall den förutbestämda tiden normalt vara 90 sekunder.

### Roder och styrmaskin

Fartyget har två roder, ett bakom varje propeller. Rodren är av Jastrams ”High Lift” typ och försedda med en roterande rulle i förkant av roderbladet för att överstegring skall förhindras vid stora rodervinklar. Varje roder vrids med hjälp av en styrmaskin som är av elektrohydraulisk typ och är asymmetriskt placerad så att maximalt roderutslag blir 55° inåt mot fartygets centrumlinje och 35° utåt. Vid farter över 10 knop kopplas hydrauliken för den roterande rullen ifrån och rodret fungerar som ett ordinärt roder. Den maximala rodervinkeln begränsas till 35° i bägge riktningarna.

Varje styrmaskin har två drivmotorer. Styrmaskinerna är dimensionerade för att vid 22 knops fart och med en drivmotor tillkopplad, vilket är fallet vid gång i skärgårdsleder, kunna vrida rodret från 35° på en sida till 35° på den andra sidan på kortare tid än 20 sekunder. Med båda drivmotorerna tillkopplade blir tiden i det närmaste halverad.

Rodren kan manövreras antingen individuellt eller synkront. Synkroniseringen av rodren sker elektriskt.

Den förliga placeringen av fartygets girpunkt gör att vatten och is pressas utåt med större delen av fartygsskrovet när fartyget under fart framåt svänger med hjälp av enbart rodren. Största hastighet utåt får vattnet förstås vid aktern. Det förliga gircentrumet ger i förening med fartygets långa, raka sidor i vattenlinjen mindre goda manöveregenskaper vid gång i is.

## 1.3 Besättningen

### 1.3.1 Allmänt

Av besättningen om 192 personer var 3 elever och 2 reparatörer, som tillfälligt medföljde fartyget. Däcksavdelningen bestod av 12 och maskinavdelningen av 14 besättningsmän. Resten av besättningen hörde till intendenturen.

Vid tiden för grundstötningen var större delen av intendenturbesättningen i tjänst medan det inom däck- och maskinavdelningarna endast var vaktens personal som tjänstgjorde.

Besättningen arbetar enligt ett avlösningssystem och är normalt ombord under fjorton dagar och kompensationsledig i land under lika lång tid. Avlösningarna planeras i görligaste mån på ett sådant sätt att inte alla med samma eller liknande arbetsuppgifter löser av samtidigt. Detta gäller i första hand befattningar där kontinuiteten är betydelsefull, t.ex. vaktgående befäl på bryggan och vissa befattningar inom maskinavdelningen.

Fartyg av Silja Symphonys typ och storlek har skyldighet att anlita lots vid gång i farlederna i Stockholms skärgård. Undantag från skyldigheten att anlita lots kan beviljas om befälhavaren och ytterligare ett fartygsbefäl innehar ett s.k. ”Farledstillstånd” som utfärdas av chefen för sjötrafikområdet.

För att erhålla farledstillstånd krävs att sökanden

- har tillräcklig nautisk behörighet för att vara befälhavare på fartyget,
- kan genomföra ett samtal över radio på svenska,
- har gjort ett visst antal resor i den aktuella farleden,
- i ett skriftligt prov har dokumenterat tillräckliga kunskaper om skärgården, farlederna, gällande regler för trafiken och trafikinformationssystemet i området,
- vid ett praktiskt prov har visat representanter för sjötrafikområdet att han har tillräckliga kunskaper om fartygets framförande i de aktuella farlederna.

I de färjor som går i regelbunden trafik mellan Stockholm och sydvästra Finland är det praxis att bryggbefälet har farledstillstånd för de aktuella farlederna i Stockholms skärgård och motsvarande tillstånd för farlederna i den finska skärgården. Normalt har man också en eller två styrmän i besättningen, s.k. lotsstyrmän, som har till huvuduppgift att framföra fartyget i skärgårdarna.

### 1.3.2 Rutiner för brygg tjänsten

Rutinerna för brygg tjänsten regleras av Bridge Procedures Guide, som är en del av Silja Safety Management System (SSMS), samt av befälhavarens stående order.

Ca en och en halv timme före avgång påbörjar lotsstyrmannen klargöringen av bryggan och dess utrustning. Klargöringen görs enligt checklistor och följer procedurer enligt Bridge Procedures Guide. Avvikelse rapporteras till befälhavaren. Före avgången går befälhavaren och lotsstyrmannen igenom väderkartor och rapporter. På basis härav och annan tillgänglig information beslutar befälhavaren om vägval för resan.

Vid avgång finns förutom befälhavaren och lotsstyrmannen ytterligare en styrman (vaktstyrman) på bryggan. Enligt ett ”job rotation system” är denne antingen överstyrmannen eller andrestyrmannen. Om befälhavaren inte själv sköter manövreringen, utser han den som under hans uppsikt skall föra fartyget från kaj.

Enligt befälhavarens stående order skall lotsstyrmannen och vaktstyrmannen navigera varannan resa. Lotsstyrmannen meddelar befälhavaren vem som gör det. Lotsstyrman är dock alltid under befälhavaren ansvarig för navigeringen, oavsett vem som rent praktiskt utför den.

Under resa i farleder tjänstgör alltid lotsstyrmannen och en vaktstyrman på bryggan. Även befälhavaren finns enligt praxis alltid på bryggan eller i dess omedelbara närhet. Ett s.k. Pilot / Copilot-system tillämpas, vilket innebär att båda navigatörerna är engagerade i navigationen. Den ene navigerar och den andre övervakar och kontrollerar. Alla arbetsuppgifter är noggrant bestämda.. Den som inte navigerar sköter dessutom interna och externa kommunikationer samt utför hastighetsjusteringar enligt den andres instruktioner.

Under den tid fartyget framförs i farled sköts utkiksuppgiften av en av de bägge navigatörerna. Den matros som också ingår i bryggvakten har arbetsuppgifter som inte har samband med navigeringen.

Allt däcksbefäl inklusive befälhavaren genomgår var 6:e månad en intern kontroll av sina kunskaper om bryggans operativa rutiner. Kontrollen innebär att den kontrollerade till en av sina kollegor skall svara på ett femtiotal förutbestämda frågor om bryggutrustningens funktion, nödsystemens funktion, säkerhetsorganisationens olika element, roder och framdrivningssystem.

### 1.3.3 *Bemanningen på bryggan*

Vid grundstötningen fanns på bryggan befälhavaren, lotsstyrmannen och en andrestyrman som vaktstyrman.

Alla tre i bryggbemanningen hade lång erfarenhet av denna trafik och hade farledstillstånd. De hade varit mönstrade i nuvarande befattningar sedan fartyget levererades från varvet 1991.

Befälhavaren började till sjöss 1958 och som styrman 1962. Han hade tjänstgjort i Silja Lines fartyg i trafiken mellan Stockholm och Helsingfors sedan 1987 och som befälhavare sedan 1988. Han fick sjökaptensbehörighet 1968. Han påbörjade sitt fjorton dagars arbetspass samma dag som grundstötningen inträffade.

Lotsstyrmannen började till sjöss 1955 och hade seglat som styrman i färjorna mellan Stockholm och Finland sedan 1967. Han fick behörighet som styrman B 1966. Även han återkom från ledighet samma dag som olyckan ägde rum.

Vaktstyrmannen började till sjöss 1954 och hade seglat som styrman sedan 1968. Han hade varit andrestyrman i Silja Line sedan 1984 och seglat mellan Stockholm och Helsingfors. Han hade behörighet som styrman B sedan 1967. Han hade varit ombord åtta dagar när fartyget grundstötte.

### 1.3.4 *Rutiner för maskinrumstjänsten*

Rutinerna för maskinrumstjänsten i Silja Symphony är utformade med Silja Safety Management System som grund och finns dokumenterade i fartygets rutinlistor.

Ca en timme före avgång bemannas maskinkontrollrummet av vakthavande maskinist och motorman som börjar förbereda avgången. Förberedelserna följer de checklistor som ingår i rutinlistorna. Utrustningen startas och kontrolleras på ett reglerat sätt. Övervakningsutrustningen för maskiner och hjälppaggregat kon-

trolleras i detalj. Fel i utrustningen som kan påverka driften meddelas till maskinchefen.

På order från bryggan startas det antal huvudmotorer som begärts och kopplas in på respektive propelleraxel. När maskinchefen konstaterat att allt fungerar meddelas bryggan att maskinerna är klara.

Vid start av motorerna och under avgång är maskinkontrollrummet alltid bemannat med maskinchefen, förstemaskinisten, en vakthavande maskinist och en elingenjör. Vaktens motorman är vid starten och under tiden för avgången och närmast därefter ute i maskinrummet för att kunna ingripa eller rapportera om något onormalt skulle inträffa.

Ca 30 minuter efter det att hamnmanövrerna avslutats reduceras kontrollrumsbemanningen till vakthavande maskinist och motorman. Den vakthavande maskinisten har sin arbetsplats i maskinkontrollrummet och därifrån övervakar han driften av maskinanläggningen med hjälp av övervakningsutrustning och alarmpaneler. När fartyget framförs i farled är maskinkontrollrummet alltid bemannat med en behörig maskinist. Maskinchefen och förstemaskinisten är i tjänst men befinner sig inte nödvändigtvis i maskinkontrollrummet.

### 1.3.5 *Bemanningen i maskinrummet*

Maskinchefen under den aktuella resan började till sjöss 1955 och som maskinist 1959. Han fick sin första maskinchefsbefattning 1966. Befattningen som maskinchef på Silja Symphony tillträdde han när fartyget levererades 1991. Han fick behörighet som sjöingenjör 1967. Han hade vid olyckstillfället varit i tjänst sex dagar.

Förstemaskinisten började som maskinist 1973 och seglade som förstemaskinist första gången 1978. Han tillträdde som förstemaskinist på Silja Symphony vid leveransen 1991 och hade dessförinnan tjänstgjort i rederiets övervakningsgrupp för fartygsbygget på varvet. Han fick behörighet som sjöingenjör 1984. Han återkom i tjänst från ordinarie ledighet samma dag som grundstötningen skedde.

Den vakthavande maskinisten hade tjänstgjort som andremaskinist i olika fartyg sedan 1973. Befattningen som andremaskinist på Silja Symphony hade han haft sedan hon levererades från varvet. Även han ingick i övervakningsgruppen på varvet under slutet av byggtiden. Han fick behörighet som maskintekniker B 1984. Han återkom från ledighet samma dag som olyckan inträffade.

Vakthavande motorman hade tjänstgjort ombord på Silja Symphony sedan oktober 1995 och återkom från ledighet samma dag som fartyget grundstötte.

## 1.4 **Utlarmning och räddningsinsats**

### 1.4.1 *Fartygets beredskap för olyckor*

Silja Safety Management System innehåller detaljerade åtgärdsplaner för olika typer av olyckor. I planerna ingår checklistor för vad som skall vidtas, instruktioner för larmning såväl externt som internt och förberedda meddelanden till passagerarna. Vidare innehåller planerna bestämmelser om hur ofta övningar skall bedrivas och vad som skall övas vid de olika tillfällena.

Vid grundstötning eller en annan olycka som kan orsaka läckage skall de vattentäta dörrarna stängas och den vattentäta indelningen i övrigt säkras. Därefter skall internt larm ges i besättningsutrymmen och på arbetsplatser. Det

finns även instruktioner om hur trimning skall göras och vilka tankar som får användas för detta.

Det interna larmet vid en grundstötning är ”Mr Skylight Damage Control” och innebär att en grupp besättningsmän från däck- och maskinpersonalen skall enligt ett i förväg uppgjort schema genomsöka alla delar av fartyget som ligger under vattenlinjen. Larmet innebär också att en ledningsgrupp skall samlas på kommandobryggan. Även en bevakningsgrupp aktiveras. Dess uppgift är att vid behov genomföra begränsade utrymningar och göra avgränsningar av publika utrymmen.

Genomsökningen skall starta omedelbart efter larm och gruppen beger sig inte till någon särskild samlingsplats innan genomsökningen påbörjas. Alla utrymmen som är åtkomliga inspekteras och samtliga tankar kontrolleras med avseende på innehåll och vätskenivå. När en avdelning har genomsökts, meddelas resultatet till ledningsgruppen på kommandobryggan. Planerna för genomsökning innehåller också instruktioner om hur förflyttningen skall ske mellan de olika sökområdena. Inga vattentäta dörrar får öppnas och hissarna får inte användas.

#### 1.4.2 Intern utlarmning och åtgärder

Uppgifterna om åtgärder och tider i detta avsnitt grundas på noteringar som gjorts av besättningen.

Det första interna larmet gick ut över fartygets högtalarsystem klockan 19.18, dvs. samma minut som fartyget grundstötte. Två minuter senare påbörjades genomsökningen av fartyget samtidigt som de vattentäta dörrarna och alla ventiler i rören mellan de vattentäta avdelningarna stängdes. Ganska snart konstaterades att det fanns en läcka i förpikens ballasttank.

Silja Lines alarmchef meddelades om grundstötningen klockan 19.20.

Den första informationen till passagerarna gavs över högtalarsystemet kl. 19.25. Informationen innehöll en kortfattad beskrivning av läget, besked om att situationen inte var akut farlig och att ytterligare information skulle följa när undersökningen av skadornas omfattning blivit klar.

Kl. 19.26 skickades bevakningsgruppen till däck 2 för att utrymma passagerarutrymmena under bildäck.

Förberedelser för total evakuering gjordes, bl.a. genom att ”slide-station” nummer 13 bemannades.

Silja Lines lokala säkerhetsorganisation informerades kl. 19.35 av sina finska kollegor och cirka 5 minuter senare fanns två personer ur säkerhetsorganisationen på Silja Lines kontor i Stockholm.

Kortfattad information till passagerarna gavs åter kl. 19.35.

Evakueringen av däck 2 och avspärrning av alla utrymmen under bildäck var genomförd kl. 19.47.

En detaljerad information om läget gavs av befälhavaren kl. 19.56 över fartygets högtalarsystem.

Efter kl. 20.00 återgick verksamheten ombord till de vanliga rutinerna. Vissa vattentäta dörrar i maskinrummet och angränsande utrymmen öppnades. Ledningsgruppen på kommandobryggan löstes upp. För de medlemmar i ledningsgruppen som inte var fortsatt sysselsatta i ledningsverksamheten rådde dock skärpt beredskap och krav på tillgänglighet via det interna ”walkie talkie”-systemet.



Kl. 23.35 gavs ny information till passagerarna och besättningen om skador-  
nas omfattning och om de åtgärder som var vidtagna och som skulle komma att  
vidtas. Besked gavs också om att fartyget beräknades vara tillbaka i Värtaham-  
nen cirka tre timmar senare.

#### 1.4.3 Extern utlarmning och åtgärder

Uppgifterna i detta avsnitt är hämtade från den Search and Rescue (SAR)-logg  
som upprättades hos MRCC, Stockholm.

Kl. 19.20 fick MRCC larm om grundstötningen. Larmet kom via mobiltele-  
fon över larmnumret 90000 från en av fartygets passagerare som meddelade att  
fartyget gått kraftigt på grund och hade några graders slagsida. Under samtalets  
gång överhörde MRCC befälhavarens information till passagerarna över högtal-  
arsystemet.

Första direkta kontakt mellan fartyget och MRCC togs via mobiltelefon kl.  
19.25 (kl.19.21 enligt fartygets radiodagbok), då fartygets befälhavare informe-  
rade om att fartyget grundstött. Han meddelade att fartyget hade en läcka i för-  
piken. Han bedömde att det inte var någon fara för de ombordvarande och att  
evakuering av passagerarna inte var aktuell. Fartyget låg stabilt på grundet och  
var omgivet av fast is. Befälhavaren sade också att han behövde dykare för att  
kunna undersöka skadornas omfattning.

Två enheter från Kustbevakningen, KBV 010 och svävaren KBV 591, larm-  
ades ut kl. 19.31. KBV 010 låg vid Djurö och uppgav beräknad ankomsttid  
till grundstötningsplatsen till kl. 23.30. KBV 591 befann sig i Vaxholm och an-  
gav ankomsttiden till kl. 22.30. Räddningskryssaren Oscar Falkman, station-  
erad på Möja cirka 20 distansminuter från grundstötningsplatsen, larmades kl.  
19.35 och räknade med att kunna vara framme vid Silja Symphony kl. 22.15.  
Vägverkets bilfärja vid Oxdjupet larmades ut kl. 19.52. Färjan som bara hade  
ca två distansminuters resa till Silja Symphony hade besättning i tjänst och be-  
räknades kunna vara på plats kl. 20.05.

Kl. 19.40 larmades ansvarig inspektör vid Sjöfartsinspektionen via person-  
sökare. Denne kontaktade MRCC kl. 19.45 och fick information om läget och  
mobiltelefonnummer till Silja Symphony.

Befälhavaren på Silja Symphony återkom till MRCC kl. 19.45 och medde-  
lade att det inte var någon fara.

Kl. 20.01 informerades chefen för Stockholms sjötrafikområde.

Kl. 20.18 bedömde befälhavaren läget som stabilt. Någon evakuering var  
inte aktuell. Skadeläget fick bedömas med hjälp av dykare. En tank i förpiken,  
avsedd för vattenballast, var läck. Några försök att länsa tanken hade ännu inte  
gjorts. På grundval av befälhavarens uppgifter beslutade MRCC kl. 20.22 om  
att ändra klassningen av händelsen till "beredskap".

Planering för evakuering fortsatte och kl. 21.38 beslutade MRCC och poli-  
sen gemensamt att en eventuell evakuering skulle göras med bussar som skulle  
ställas ombord på Oxdjupsfärjan och sedan köras i land för vidare transport till  
Silja terminalen. Rederiets säkerhetsansvarige informerades om planerna och  
fann metoden vara bra.

Dykare och en fartygsinspektör från Sjöfartsinspektionen anlände till Silja  
Symphony kl. 22.10.

Räddningskryssaren Oscar Falkman var framme vid olycksplatsen kl. 22.25.

Kl. 00.15 (960208) meddelades från fartyget att evakuering inte var aktuell.  
MRCC drog då ned beredskapen ytterligare.

Efter att ha gjort tre misslyckade försök att ta loss fartyget lyckades man kl. 04.45 att backa fartyget av grundet. Fartyget vändes därefter och gick tillbaka till Värtahamnen där det förtöjdes kl. 06.45. Detta meddelades kl. 06.57 till MRCC som kl. 07.15 avslutade sin insats.

## 1.5 Personskador

Inga personer har rapporterats skadade i samband med grundstötningen.

## 1.6 Skador på fartyget

Vid grundstötningen träffade undervattensdelen av fartygets förskepp grundet. Skadorna inskränkte sig till den vattentäta avdelning – bulben – som begränsas av kollisionsskottet och den täta stringern under bogporten. Utrymmet som är en ballasttank vattenfylldes men vattnet trängde inte vidare vare sig akteröver eller uppåt.

Skadorna som illustreras i **figur 1.6** utgjordes av ett större hål, ca 1,7×2,0 m, i bulbens undre del vid spant 291-294 samt sprickor i plåt och profiler strax akter därom. Vidare blev den utanpåliggande instrumentbulben vid spant 284–286 kraftigt demolerad och det gick hål i bordläggningen in till tanken.

Skadorna reparerades vid varv i Finland.

# 2 ANALYS

## 2.1 Grundstötningen

Den utredning som har gjorts och de uppgifter som besättningen har lämnat tyder inte på att något tekniskt fel skulle ha orsakat eller bidragit till grundstötningen.

När Silja Symphony kl. 19.11 var vid det förbestämda girmärket, påbörjades helt rutinmässigt en babordsgir runt Tynningös sydöstra udde. Fartyget låg då med sin styrbords sida mycket nära iskanten av rännen beroende på ett tidigare möte med en färja som var på ingående mot Stockholm.. Fartyget framfördes med automatstyrning och den lägsta nivån av automatik, "heading mode", var inkopplad. Förplanerade girparametrar användes.

Fartygets placering i rännen gjorde att dess akter inte hade tillräckligt utrymme att svänga ut åt styrbord vilket reducerade girhastigheten. Detta observerade lotsstyrmannen efter ca en minut. Fartyget var då inne i den fasta isen och girförmågan var markant försämrad. Lotsstyrmannen gick över till manuell styrning och lade rodren cirka 20° åt babord. Effekten av det ökade roderutslaget uteblev. Lotsstyrmannen minskade då effektuttaget på babords och ökade uttaget på styrbords propelleraxel.

Enligt SHK:s bedömning har de korrigerande åtgärderna vidtagits för sent och inte varit tillräckligt kraftfulla för att få fartyget tillbaka till den tänkta banan. Åtgärden att minska effekten på babords propelleraxel samtidigt som den ökades på styrbords axel har inte tillfört fartyget något väsentligt ytterligare girmoment.

Ca två minuter före grundstötningen beordrade befälhavaren lotsstyrmannen att börja backa med babords maskin. När inte heller denna åtgärd ökade girhastigheten och prediktorn visade att fartygets förutbestämda kurs gick mycket nära land vid Södernäs fyr, beordrade befälhavaren cirka en halv minut senare full back på bägge propellrarna samt start av bogpropellrarna. Dessa åtgärder vidtogs alltför sent för att förhindra grundstötningen.

Det är anmärkningsvärt att inte de effektbegränsande systemen kopplades ur när full back beordrades. Om det hade gjorts hade mer effekt funnits tillgänglig för att få stopp på fartyget innan det gick på grund. SHK finner även anledning att ifrågasätta lämpligheten av att ha effektbegränsande system, som inte kan kopplas ur från bryggan, inkopplade under gång i skärgårdsfarleder.

Vidare kan konstateras att fartygets ankare inte användes för att bromsa framfarten, trots att ankarna kan fällas från bryggan.

## **2.2 Intern beredskap och larmning**

Det är SHK:s uppfattning att besättningens agerande efter grundstötningen var snabbt och professionellt. Såväl den externa som interna informationen och utlarmningen kom omedelbart och med genomtänkt prioritering.

Undersökning av skadorna startade endast några få minuter efter grundstötningen och omfattning blev snabbt känd. Beslut om evakuering av passagerare från passagerarutrymmena under bildäck och om att förbereda evakuering av samtliga ombord togs efter endast åtta minuter. Evakuering och genomsökning av däck 2 var genomförd 21 minuter senare.

Informationen till passagerarna fungerade väl under hela den tid fartyget stod på grund och under den efterföljande resan tillbaka till Stockholm.

De i Silja Safety Management System ingående planerna, checklistorna och förberedda högtalarutropen förefaller ha fungerat bra och besättningens agerande tyder på att säkerhetssystemet är väl inarbetat i hela organisationen.

## **2.3 Externa åtgärder och larmning**

MRCC Stockholm larmade ut och informerade relevanta sjöräddningsenheter och myndigheter omedelbart efter att larmet erhållits. Kort tid efter grundstötningen stod det klart att situationen inte var akut kritisk och MRCC ändrade klassningen av händelsen till ”beredskap” kl. 20.22.

Räddningsinsatsen gick snabbt och de åtgärder som vidtogs av MRCC var väl avvägda.

# **3 UTLÅTANDE**

## **3.1 Undersökningsresultat**

1. Fartyget var sjövärdigt och behörigen bemannat.
2. Fartyget framfördes med två av fyra huvudmotorer i drift och automatstyrningen i ”Heading Mode”.

3. På bryggan fanns befälhavaren, en vakthavande styrman och en lotsstyrman. Det var lotsstyrmannen som svarade för navigeringen av fartyget.
4. Babordsgiren genomfördes enligt ett standardförfarande med användning av förplanerade girparametrar.
5. Vid ingången i giren låg fartyget med styrbordssidan mot den kraftiga kanten av den uppbrutna isrännan.
6. Giren gick för långsamt på grund av att fartygets akter inte hade tillräckligt utrymme att svänga ut åt styrbord.
7. Befälets åtgärder för att förhindra grundstötningen var otillräckliga och för sent vidtagna.
8. Befälets åtgärder efter grundstötningen var adekvata och genomfördes snabbt.
9. Räddningsinsatsen kom i gång snabbt och var väl avvägd.

### **3.2 Orsaker till grundstötningen**

Den planerade babordsgiren fick ett för långsamt förlopp på grund av att fartygets akter låg mot iskanten på styrbordssidan av rännan. De åtgärder – rodermanövrer, maskinmanövrer och start av bogpropellrar – som vidtogs för att först återföra fartyget till den planerade girbanan och sedan stoppa det var inte tillräckliga och gjordes för sent.

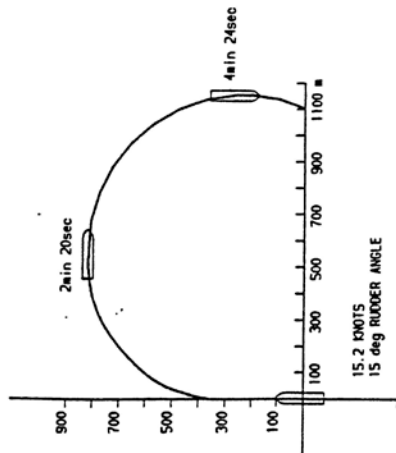
Bidragande till händelsen har varit att varken all tillgänglig maskineffekt eller fartygets ankare användes för att stoppa fartyget samt att tillräcklig hänsyn inte togs till den snabba istillväxten och fartygets mindre goda manöveregenskaper vid gång i is.

## **4 REKOMMENDATIONER**

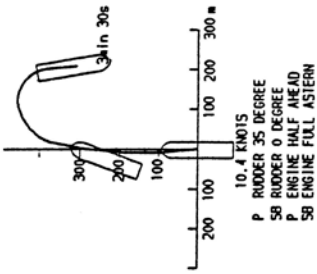
Inga.

**IMO RESOLUTION 601**  
DESIGN LOAD T=6.8 m

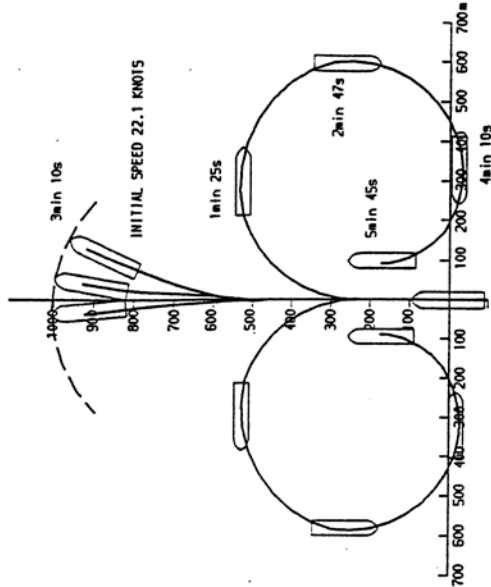
**INITIAL TURNING MANOEUVRE**



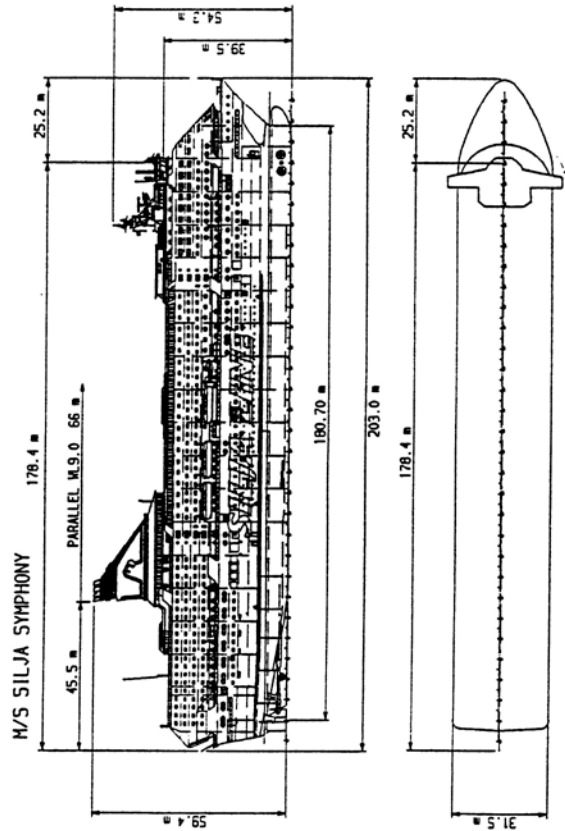
**CRASH STOP MANOEUVRE**



**EMERGENCY MANOEUVRES**



**COMPARISON OF TURNING (MAX RUDDER ANGLE) AND FULL ASTERN STOPPING ABILITY**



WIND AREA FORE = 1075 m<sup>2</sup>  
SIDE = 6562 m<sup>2</sup>  
HEIGHT OF SIDE WIND AREA CENTER = 24.6 m  
MEASURED FROM BL

**WARNING:**  
THE RESULTS OF THE SHIP MAY BE DIFFERENT FROM THAT LISTED IN ANY OF THE FOLLOWING CONDITIONS, UPON WHICH THE MANOEUVRE IS BASED: THE VESSEL:  
1. IS NOT IN GOOD SERVICE  
2. IS NOT IN GOOD SERVICE  
3. IS NOT IN GOOD SERVICE  
4. IS NOT IN GOOD SERVICE  
5. IS NOT IN GOOD SERVICE

IMO/1301

**Figur 1.2 Resultat av manöverprov**

