



Undersökningsrapport

S1/2007M

Kollisioner med hamnanläggningar som utnyttjas av passagerarfartyg

Översättning av den ursprungliga finskspråkiga rapporten

Denna säkerhetsutredning har gjorts för att förbättra säkerheten och för att förhindra nya olyckor. Här betraktas inte av olyckan möjligen uppkomna ansvarsfrågor eller skädeståndplikt. Säkerhetsutredningen får ej användas för andra ändamål än att förbättra säkerheten.

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board

Osoite / Adress: Sörnäisten rantatie 33 C
FIN-00500 HELSINKI

Adress: Sörnäs strandväg 33 C
00500 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director

Veli-Pekka Nurmi

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant

Pirjo Valkama-Joutsen
Sini Järvi
Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator

Markus Bergman
Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator

Esko Värhtiö
Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator

Martti Heikkilä
Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator

Kai Valonen

Översättning

Jan-Ole Nordlin

SAMMANDRAG

I takt med att fartygen blivit större har säkerhetsmarginalerna för hamnmanövreringen minskat. Det har inträffat ett flertal kollisioner mellan ro-ro-passagerarfartyg och hamnanläggningar. I denna säkerhetsutredning beskrivs sammanstötningar som har inträffat i hamnar för passagerarfärjor. Därtill beskrivs vårt lands viktigaste passagerarhamnar, deras kajkonstruktioner samt passagerar- och biltrafiken på kajområdet. I hamnarna sker ofta smärre sammanstötningar som kan förorsaka skador på kajens kollisionsskydd. Dessa olyckor har inte noggrannare behandlats i rapporten.

Riskerna vid kollisioner har bedömts ur hamnens synvinkel. Ett fartyg som kolliderar med hamnkonstruktioner som en följd av ett mänskligt misstag, hård vind eller fel i apparatur kan utgöra en fara för de människor som är i hamnen. Aktern på ett modernt ro-ro-fartyg är i allmänhet fullt bred för att fartyget skall uppfylla de krav på gällande stabilitetsbestämmelser. När också sidorna i mittsektionen är lodräta är det endast den välvda bogen som har ett utsprång som kan träffa passagerargångar, landgångar och andra konstruktioner som ligger innanför kajkanten.

Fel på apparatur kan också indirekt påverka risknivån vid operering. T.ex. ifall fartyget har ett fel på lastningsporten kan förtöjningen undantagsvis göras med andra sidan till för att möjliggöra lossning av lasten. En dylik sällsynt åtgärd kan öka risken för kollision på grund av brist på rutin som hör samman med situationen och svårigheter med att bedöma omständigheternas påverkan.

I denna säkerhetsutredning har man bedömt den risk ett fartyg som kolliderar med kajen förorsakar människor och fordon på hamnområdet samt hamnanläggningar. Ytterligare har man utrett de skador som kan uppkomma som en följd av att förtöjningslinorna till ett fartyg, som är förtöjt vid kajen, brister.

Faktorer som påverkar passagerarsäkerheten i hamnarna är: hur passagerar- och bilströmmarna löper på hamnområdena, och hur de infaller tidsmässigt i förhållande till fartygstrafiken. I några hamnar höjs risknivån av att passagerargångar är placerade nära kajlinjen, av att bilfilerna ligger nära färjornas förtöjningslinor och av tidtabeller som leder till passagerarströmmar i passagerargångarna och på körfilerna samtidigt som ett fartyg opererar vid en intill liggande kajplats.

Med rätt förverkligande och användning av kajkonstruktioner, definiering av operativa gränser, och med planering av åtgärderna vid hamnmanövrering av fartygen, kan man förhindra kollisioner, och förbättra personsäkerheten och minimera de materiella skadorna vid en eventuell kollision.

Miljöfaktorer inverkar betydligt på hur speciellt ro-ro-fartyg kan fungera i hamnområdet. Den stora sidoytan på dylika fartyg begränsar deras möjlighet att operera vid hårda vindstyrkor, och oftast är det opereringsförhållandena specifikt i hamnområdet som begränsar trafikeringen längs hela rutten. Vindriktningens påverkan på förvekligheten av olika manövreringsåtgärder är betydande, och det är fördelaktigt att redan på förhand visualisera och planera de optimala körlinjerna och manövreringsåtgärderna till hamnområdet i olika vindriktningar.



För att en indragbar landgång skulle vara helt säker vid en eventuell kollision borde den byggas med en så stor flyttbarhet att konstruktionen skulle bli tung och kostsam. I praktiken kan man inte helt förebygga kollisionsskador gällande landgångar, men fastsättningen av landgången vid passagerargången kan förverkligas så att landgången ger efter vid kollisionen så att passagerargången klarar sig utan skador. Fartygets manövreringsåtgärder och körlinjer kan anpassas så att ankomsten till kajen sker i en bibehållen liten vinkel, vilket gör att fartyget, i en oväntad situation, inte kan vrida sig i en sådan vinkel att fartygets skrov eller däckskonstruktion kan skada konstruktioner som finns på kajen.

Risken för skador på hamnanläggningar kan ytterligare minimeras genom en sådan planering av hamnanläggningen att fartygen backar in mot kajen. Ett dylikt förfarande innebär oftast att fartyget på ett naturligt sätt anlöper kajlinjen i en liten vinkel, med fören utåt från kajen. I detta fall är det mycket osannolikt att fören skulle vara den del av fartyget som, vid en kollision, först skulle stöta ihop med strandkonstruktionerna. Även om så vore fallet, så skulle riktningen på fartygets köllinje i en sådan situation ligga så nära kajlinjen att förens utsträckning förblev tryggt liten. Beroende på lastens art kan en del fartyg dock inte alltid förtöja med aktern mot kajen, för dessa fartyg är en lossning av lasten i andra ändan av rutten möjlig endast via bogporten.

SUMMARY

COLLISIONS WITH HARBOUR STRUCTURES USED BY PASSENGER VESSELS

As vessel sizes have increased, the safety margins in harbour manoeuvring have decreased. There have been several collisions involving ro-ro passenger vessels and harbour structures. This safety study describes collisions in passenger ferry harbours and the most important passenger harbours in Finland, their pier structures, and the passenger and car traffic on the harbour areas. Minor bumps against port fenders, which may result in fender damages, occur often in harbours. This safety study does not deal with these cases.

The risks related to collision accidents are evaluated from the perspective of the harbour. A vessel colliding with the harbour structures due to human error, strong winds, or equipment failure can cause danger to people in the harbour. Modern ro-ro vessels usually have a full-width aft in order to meet the requirements of current stability regulations. With vertical sides at the midship, the curved bow is the only part that can hit the passenger bridges and other structures inside the edge of the pier in a collision.

Equipment failure can also affect the risk level of the operation indirectly. For example, in the event of an operating error in the cargo door, the vessel may be docked in a way deviating from the usual method to enable unloading the cargo. This kind of rare operation may increase the risk of collision due to the lack of routine and difficulties in estimating the effects of the circumstances.

This safety study evaluates the risk caused to the people and vehicles in the harbour area and to the harbour structures by a vessel colliding with the pier. Possible damages caused by breaking mooring rope lashings of a docked vessel are also discussed.

Factors that affect passenger safety in harbours include the location of the passenger and car flows on the harbour areas, and their timing in relation to the vessel traffic. For some harbours, the risk level is increased by the location of passenger bridges close to the pier line, the location of the car lanes close to the moorings, or passenger flows on passenger bridges and car routes simultaneously with vessel manoeuvrings in the next quay space, due to scheduling.

The number of collisions can be reduced, and in the event of a collision, the amount of material damage can be minimised and personal safety improved by implementing and using the pier structures correctly, defining operating limits, and by properly planning the harbour manoeuvring operations.

The effect of environmental factors particularly on the operation of ro-ro vessels in the harbour area is significant. The large lateral surface of these vessels limits their operations in high winds. Often weather conditions in the harbour are the limiting factor for the traffic on the entire route. The wind directions effect on the manoeuvres is significant, and the optimal routes and manoeuvres on the harbour area should be planned in advance, based on the various wind directions.



The margin for manoeuvre that would be necessary for the retractable landing bridge to be entirely safe from a possible collision would make the structure quite heavy and expensive. In practice, collision damage in landing bridges cannot be fully eliminated, but the attachment of the landing bridge to the passenger bridge can be rendered in a way that enables the landing bridge to give in the event of a collision and the passenger bridge to remain intact. The manoeuvres and routes of the vessel can be adapted to ensure a small angle of approach to the pier, which means that the vessel would not be able to turn in such a way that its hull or deck structure would damage the structures on the pier – even under surprising conditions.

The risk of damage to the harbour structures can be further reduced by designing the structures to allow vessels to back up to the pier. This will usually naturally create a course where the vessel approaches the pier line at a small angle and with the bow outwards. This means that the bow would be the least probable part of the vessel to hit the harbour structures in the event of a collision; and even if it were to hit the structures, the keel line of the vessel would be sufficiently close to the pier line to form a sufficiently small reach of the bow for safety. Nevertheless, some vessels cannot approach the pier aft first due to the nature of their cargo, and the only alternative is to unload the cargo from the bow gate.



ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR

BSU	Bundestelle für Seeunfalluntersuchung, Undersökningsmyndigheten för sjöfartsolyckor i Tyskland
DPA	Designated Person Ashore
FU	Follow Up
SFV	Sjöfartverket

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	III
ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR.....	V
1 HAMNAR FÖR PASSAGERARFÄRJOR I FINLAND.....	1
1.1 Helsingfors	1
1.1.1 Södra hamnen	1
1.1.2 Skatudden	2
1.1.3 Västra hamnen	3
1.1.4 Nordsjö	4
1.2 Åbo och Nådendal.....	6
1.3 Mariehamn	8
1.4 Långnäs	10
1.5 Eckerö.....	12
1.6 Vasa.....	14
2 INCIDENTER MED KOLLISIONER MED KAJER.....	17
2.1 MS SILJA SYMPHONYs kollision i Mariehamn.....	17
2.1.1 Fartyget	17
2.1.2 Olyckstillbudet	19
2.1.3 Personskador	21
2.1.4 Åtgärder på fartyget efter tillbudet	21
2.1.5 Åtgärder i hamnen efter tillbudet.....	21
2.1.6 Skador på fartyget	22
2.1.7 Skador i hamnen	23
2.1.8 Alarmerings- och räddningsverksamhet	24
2.1.9 Rederiets reparationsåtgärder	24
2.1.10 Reparationer i hamnen	24
2.1.11 Analys.....	25
2.2 MS NORDLANDIA	26
2.2.1 Händelseförloppet	26
2.2.2 Slutledningar.....	29
2.3 MS TRANSLANDIA.....	30
2.3.1 Händelseförloppet	30
2.3.2 Slutledningar.....	30



2.4	MS FINNLADYs kollision i Travemünde	31
2.4.1	Händelseförloppet	31
2.4.2	Skador på fartyget och i hamnen.....	32
2.4.3	Åtgärder	33
3	SLUTREDNINGAR.....	35

1 HAMNAR FÖR PASSAGERARFÄRJOR I FINLAND

I det följande beskrivs trafikmängderna, passagerar- och bilströmmar, kaj- och passagerarkonstruktioner samt faktorer som eventuellt påverkar passagerarsäkerheten i de viktigaste hamnarna för passagerarfärjor i vårt land.

1.1 Helsingfors

I Helsingfors finns tre hamnar för passagerartrafik: Västra hamnen, Södra hamnen och Nordsjö. Då hamnen i Nordsjö togs i bruk, upphörde passagerartrafiken till Sörnäs. Hamnområdet på Skatudden hör administrativt till Södra hamnen, men behandlas i den här rapporten som ett skilt område.

1.1.1 Södra hamnen



Bild 1. Flygfoto över Södra hamnen.

(Copyright Helsingfors Hamn)

Tabell 1. Södra hamnens faktum.

Passagerarantal	Ca. 4 300 000, Skatudden medräknad
Ro-ro-kajplatser	3
Landgångar	7
Ramper	3

Trafikmängder. Via Södra hamnen och Skatudden passerar årligen över fyra miljoner resenärer. Trafiken går huvudsakligen till Sverige och Estland. Sommartid trafikerar, förutom bilfärjorna, även snabbgående färjor till Tallinn från denna hamn. I Södra hamnen finns två passagerarterminaler: Olympia- och Magasinterminalen.

Kajkonstruktionerna. I hamnen finns tre kajplatser utrustade med ramper, av vilka de två längst söderut liggande vid Olympia-kajen är utrustade med ro-ro – fendrar (kollisionsskydd). På dessa två ställen finns passagerargångar och reglerbara körramper. Vid kajplatsen i södra ändan av Magasinkajen finns också passagerargångar och en flytande körramp. Vattendjupet invid kajerna i Södra hamnen varierar på mellan 7,2 och 8,8 meter.

Passagerar- och bilströmmar. Vid Olympia-kajen har körfilerna flyttats längre från fartygets förtöjningspunkt, vilket gör att om en förtöjningslina brister så innebär detta ingen fara för bilarna eller deras förare.

Passagerarkonstruktioner. Vid Olympia-kajens sydligaste kajplats finns fyra passagerargångar som med hjälp av hydraulik styrs in i fartygssidan. Langångarna fästs i sin ytterkant i en balk i fartygssidan och hydraulsystemet lämnas att "flyta". Om fästet inte passar till fartyget låser man landgången på plats genom att stänga ventilerna i hydraulsystemet. Om man glömmer låsningen innebär detta att landgången kommer att sjunka sakta när hydraulsystemets tryckskillnader långsamt utjämnas.

Säkerhet. I norra ändan ligger passagerargången så nära kajkanten att ifall ett fartyg som anländer till hamnen, t.ex. på grund av en funktionsstörning i akterrampen, tvingas förtöja med fören mot kajen finns det på grund av formen på fören och på däckskonstruktionen en risk för att fartyget kan komma åt att stöta ihop med passagerargången.

1.1.2 Skatudden

Tabell 2. Skatuddens faktum.

<i>Passagerarantal</i>	Ca. 4 300 000, Södra hamnen medräknad
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	2
<i>Landgångar</i>	6
<i>Ramper</i>	3

Kajkonstruktionerna. Det finns två kajplatser för ro-ro-fartyg i hamnen, av vilka två har en fordonsramp med fast konstruktion och en har en flytande ramp. Det finns också ett långt kajområde för kryssningsfartyg. Alla kajplatser är utrustade med ro-ro-fendare .

Passagerar- och bilströmmar. Personbilstrafiken till kajområdet går via kajens östra del och bilarna körs ombord längs en trygg rutt. Den östligaste ro-ro-platsens körfiler ligger öster om denna rutt. De bilar som köar här befinner sig på tryggt avstånd från fartygets förtöjningstrossar som således inte orsakar risk för varken bilar eller deras passagerare. Långtradartrafiken vid den västligaste kajplatsen leds via körfiler som går längs

med kajen. Sålunda kör långtradarna till den västligaste kajplatsen under fartygens förliga förtöjningstross.

Passagerarna går via passagerargångar till fartyg vid de två längst österut belägna ro-ro-platserna. Gången vid den längre västerut liggande kajplatsen går på ett tryggt avstånd från kajkanten. Passagerargången vid den östligare platsen löper mycket nära kajkanten, och däckkonstruktionerna på ett fartyg som stöter ihop med kajen kan i teorin träffa gångkonstruktionen.

Säkerheten. Bilströmmarna går delvis i omedelbar närhet av fartygens förtöjningstrossar. Detta kan innebära en säkerhetsrisk ifall att fartygets rörelser sig vid kajen leder till att en förtöjningstross brister. Vid en kajplats är passagerargången belägen nära kajkanten och kan bli utsatt för en sammanstötning med ett fartyg.

1.1.3 Västra hamnen



Bild 2. Västra hamnen.

(Copyright Helsingfors Hamn)

Tabell 3. Västra hamnens faktum.

Passagerarantal	Ca. 4 500 000
Ro-ro-kajplatser	7
Landgångar	6
Ramper	7

Passagerartrafik som huvudsakligen går till Tallinn utgår i Helsingfors från Västra hamnen. Västra hamnen är den största passagerarhamnen.

Kajkonstruktionerna. I hamnen brukas tre justerbara ramper och en fast ramp. Dessutom finns tre fasta ramper som inte är i bruk. Alla kajer har ro-ro-fendrar.

Passagerar- och bilströmmar. Passagerarna går till fartygen vid de tre kajplatserna via passagerargångar. Dessa är på tryggt avstånd från kajkanten. Bilarna väntar vid kajkanten under fartygets förtöjningstrossar på att få köra ombord. Det finns mycket snabbgående trafik i hamnen, således infaller invid varandra liggande fartygs avgångs-, lastnings-, lossnings- och ankomsttider ofta samtidigt. En fästpunkt för förtöjningstrossarna finns på kajkanten i ändan på en betongstolpe.

Säkerheten. Att bilarna köar alldeles i närheten av fartygens förtöjningspunkter är en säkerhetsrisk. Vid ett tillfälle har trossen, som använts för förtöjning av fartyg, fastsatt i ändan på betongstolpen fallit ned på en bil som väntat på lastning och slagit sönder vindrutan på denna. Inga personskador uppkom vid tillbudet. Nu har man på ifrågavarande pollare byggt ett skydd som förhindrar trossen från att falla ner.

1.1.4 Nordsjö



Bild 3. Hamnen i Nordsjö

(Copyright Helsingfors Hamn).

Tabell 4. Nordsjös faktum.

<i>Passagerarantal</i>	Ca. 250 000
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	15
<i>Landgångar</i>	3
<i>Ramper</i>	15

Kajerna vid hamnen i Nordsjö ligger huvudsakligen i en sydostlig-nordvästlig sträckning. Nybondas (fi. Uutela) udde ger delvis skydd för hamnområdet under de på Finska Viken



rådande sydvästliga vindarna. I övrigt pressar de rådande vindarna de invid kajen opererande fartygen rakt från sidan.

Man försöker minska isbildningen i hamnbassängen genom att invid kajerna pumpa ut kylvatten från Helsingfors energis kraftverk. Man kan också, med hjälp av rörsystemet, blåsa in luft under vattenytan. Då luften stiger till ytan hindrar den isen från att flyta fast i kajen. Det här underlättar förtöjningen av fartygen.

Trafikmängderna. Hamnen i Nordsjö är Finlands största ro-ro-hamn, och antalet årliga besök av ro-ro-fartyg beräknas till över 2 600. Det har också beräknats att den årliga biltrafiken till Centraleuropa ligger på över 64 000 fordon. Ca. 250 000 resenärer passerar årligen via hamnen.

Kajkonstruktionerna. Kajplatserna för Ro-ro-fartygen är utrustade med ro-ro-fendare. I hamnen finns två hydrauliska ramper i två plan för lastning av ropax-fartyg. De här ramperna kan utöver i höjdriktning även röras i längd- och sidoriktning. På kajerna finns dessutom automatvinschar för förtöjningstrossarna som håller fartygen på plats då de lastas och lossas.

Passagerar- och bilströmmar. Passagerarna transporteras med bussar till fartygen - det är förbjudet att promenera på hamnområdet. Bilarna står på hamnplanen, långt ifrån fartygen och deras förtöjningslinor, då de väntar på att få komma ombord. Bilarna förs i köer fram till ro-ro-fartygens lastningsramper. Detta innebär att varken resenärerna, eller deras bilar, vid någon tidpunkt kommer att stå och vänta i närheten av fartygen. Passagerarsäkerheten förbättras betydligt när lastningen och lossningen av fartygen sker organiserat.

Säkerheten. Vid planeringen av hamnen och hamnfunktionerna har man också beaktat passagerarnas säkerhet på ett bra sätt.

1.2 Åbo och Nådendal



Bild 4. Åbo hamn.

Tabell 5. Åbos faktum.

<i>Passagerarantal</i>	3 700 000
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	6
<i>Landgångar</i>	6 + 1
<i>Ramper</i>	7

Åbo hamn är en passagerar-, kryssnings- och godshamn.

Kajkonstruktioner. I östra utkanten av hamnen finns en kaj för kryssningsfartyg. Därifrån mot väster ligger två ro-ro-kajplatser som används av Viking Line. Av dessa fungerar den östligare som reservplats. Där finns en permanent ramp, men ingen landgång. Vid den egentliga kajplatsen finns en flytande ramp och landgångar. Den här kajplatsen är utrustad med ro-ro-fendare.

Två kajplatser utnyttjas av TallinkSilja, och vid den som huvudsakligen används finns en permanent körramp, ro-ro-fendare och fyra landgångar. Vid reservplatsen finns en permanent körramp och en landgång, vilken för tillfället är ur bruk. Det finns inga ro-ro-fendare vid kajplatsen.

På norra sidan av TallinkSiljas kajer finns en kajplats som används av rederiet SeaWind. Vid den kajen ligger fartyget mot tre dykdalber utrustade med fendare. Fordonsrampen är i två plan och den övre rampen kan regleras hydrauliskt.

Passagerar- och bilströmmar. I Åbo hamn sköter rederierna själv användningen av passagerarlandgångarna. Passagerarlandgångarna finns placerade på tryggt avstånd från kajkanterna, och landgångarna är de enda passagerarkonstruktionerna i hamnen som kan bli utsatta för sammanstötningar. Även lastning och lossning av bilar på hamnområdet kan arrangeras så att trafiken inte passerar i närheten av fartygens förtöjningslinor.

Reservhamnar. I situationer då ro-ro-fartygens kajplatser i hamnen av någon anledning skulle vara otillgängliga, finns det möjlighet att också använda tåg färjterminalen i Pansio, eller Tupavuori-terminalen i Nådendal, som nödhamn.

I Tupavuori i Nådendal finns en kajplats, med en tvåplans körramp nere vid kajen, två körramper på sidorna av kajen och två passagerargångar. Från Nådendal avgår ro-ro-fartyg till Sverige och Åland, med ca 50 000 bilburna resenärer.

I Pansio finns en förtöjningsplats med körramp, och dykdalber försedda med fendare.

1.3 Mariehamn



Bild 5. Hamnen i Mariehamn.

Tabell 6. Mariehamns faktum.

<i>Passagerarantal</i>	1 200 000
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	3
<i>Landgångar</i>	9
<i>Ramper</i>	4

Hamnen i Mariehamn är belägen i västra utkanten av staden, på östra stranden av en vik. Hamnen kan trafikeras av fartyg med en maximal längd på ca 270 meter och en djupgång på 8,2 m. Någon begränsning för bredden finns inte.

Mariehamn stad står som ensam ägare till hamnen, med undantag för några av rederiernas biljettförsäljningskiosker på färjområdena.

Trafikmängderna. Cirka fem och en halv tusen båtar lägger årligen till i hamnen, antalet rutt- och kryssningspassagerare är tillsammans ungefär 1,2 miljoner. Ungefär 20 kryssningsfartyg besöker årligen hamnen.

Kajkonstruktionerna. Det finns totalt sex kajplatser i hamnen. Av dessa är kajerna 1 och 2 vanliga kajer, Kaj 2 har ro-ro-fendare och vid kaj 1 har hälften av förankringssidorna dessa skydd. De egentliga ro-ro- kajerna är tre till antalet. Vid kajplats 3 finns en flytande körramp och vid platserna 4 och 5 finns hydrauliskt flyttbara ramper. Vid alla dessa kajer finns ro-ro-fendare.

Både TallinkSiljas och Viking Lines fartyg transporterar, utöver ruttpassagerare, även kryssningsresenärer. Dessa återvänder till utgångshamnen med något av rederiets andra fartyg. Därav har bägge rederiernas tidtabeller utformats så att bytet av fartyg skall gå smidigt. Därför gäller det för båda rederierna att kajplatserna 3 och 4 samtidigt är upptaget av det andra rederiets fartyg.

Vid den nya kajplatsen 6 finns en permanent körramp, men fendrarna är inte av ro-ro-typ. Kryssningsfartygen förtöjer oftast vid denna kaj.

Passagerar- och bilströmmar. Det kan finnas människor på passagerarlandgången vid kajplats 3 (Bild11) när fartyg förtöjs vid kajen. Likaså kan det på den flytande körrampen finnas bilar som väntar på att få köra ombord. Från hamnens sida har man rekommenderat att dessa områden skulle vara tomma vid de tidpunkter då fartyg förtöjer. Landgångarna är hydrauliskt och elektriskt styrda, och de kan inte falla om fartyget skulle röra sig ur sitt läge. I landgången finns bultfästning som är konstruerad för att ge vika ifall fartyget rör på sig. Oftast finns det inga resenärer i passagerargångarna då fartygen avgår.

Lastning av bilar. Bilfilerna har avgränsats så att de ligger utanför ISPS-området och staketkonstruktioner hindrar bilisterna från att komma i närheten av fartygens förtöjningspunkter. Staket hindrar också cyklister från att komma ut på kajkanten.

Säkerheten. Hamnen sköter opereringen av fartygens förtöjningslinor och kör passagerarramperna på plats. I hamnen har inga tillbud där förtöjda fartyg skulle ha rört på sig har förekommit, varken på grund av vindförhållanden eller p.g.a. propellerströmmar från andra fartyg.

Sex till sju stycken ro-ro-fendare skadas per år. Det är typiskt att detta sker då det råder stark västlig eller sydvästlig vind när fartyget vid avgång stöder sin akterdel mot kajens skyddsapparat.

1.4 Långnäs



Bild 6. Hamnen i Långnäs.

Tabell 7. Långnäs faktum

<i>Passagerarantal</i>	80 000
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	1
<i>Landgångar</i>	2
<i>Ramper</i>	2

Hamnen i Långnäs ligger på Ålands östra sida, i Lumparlands kommun. Hamnen innehas i sin helhet av landsskapstyrelsens bolag, Långnäs hamn AB. Silja Line byggde år 1965 en kajplats i Långnäs som ännu används av Lillgaard AB. Vid denna kaj finns permanenta fendare och djupet invid kajen ligger på 6 meter. Det finns också tre platser för skärgårdstrafikens förbindelsefärjor.

Trafikmängderna. Fartyg tillhörande Viking Line, TallinkSilja och Seawind trafikerar hamnen. Nästan 90 procent av Ålands godstrafik går via hamnen, med Lillgaard AB:s fartyg MS FJÄRDVÄGEN.

Kajkonstruktionerna. På sydsidan om den gamla kajen fins en 9 meter djup kaj, utrustad med ro-ro-fendare och hydraulisk ramp. Kajplatsen har en längd på 195 meter och avslutas med en yttre dykdalb.

Passagerarkonstruktioner. Passagerargången som går från terminalen till kajområdet är på ett sådant avstånd från kajkanten att konstruktioner på ett fartyg som kolliderar med kajkanten inte normalt kan nå fram till denna.

Lastning av bilar. Bilarna väntar på ombordlastning på ett flerfiligt kömråde som är beläget på tryggt avstånd från lastrampen bakom det förtöjda fartyget. Området ligger skilt från de pollare som är reserverade för förtöjning av fartyget, vilket innebär att en förtöjningslina som brister sannolikt inte kan röra sig så att den skulle kunna nå de parkerade bilarna.

Säkerheten. Inga svårare skador har inträffat i hamnen. Då det råder starka sydliga vindar kan fartygen ha svårt att operera i hamnområdet. Stora passagerarfartyg körs med aktern före mot kajen. Av den här orsaken vänder man fartygen utanför hamnen och i vissa situationer kan, utöver vinden, också havsströmmar försvåra denna manöver. I vissa situationer förutsätter lastordningen på bildäck att man förtöjer ro-ro-fartygen i fören, men detta är ovanligt.

De smärre skador som har uppstått på kajernas och fartygens utrustning har utgjorts av brustna förtöjningstrossar och sprickor som uppstått i fendrarnas mjukdelar. De hydrauliska körramperna har klarat sig oskadda.

Tidtabellerna för många fartyg är så snäva att det redan då fartygen förtöjer vid kajen kan finnas resenärer i passagerargångarna beredda att stiga ombord. Passagerargången är belägen på tryggt avstånd från kajkanten, och väntområdet för bilarna ligger inte i förtöjningslinornas omedelbara närhet.

1.5 Eckerö



Bild 7. Eckerö hamn.

Tabell 8. Eckerös faktum.

<i>Passagerarantal</i>	1 000 000
<i>Ro-ro-kajplatser</i>	1
<i>Landgångar</i>	1
<i>Ramper</i>	1

Hamnen är belägen i Eckerö kommun, längst västerut på Åland. Hamnen ägs i sin helhet av Eckerö Line, och det finns två kajplatser i hamnen, varav den sydligare numera fungerar som reservplats.

Trafikmängderna. Vintertid avgår Eckerö Linjens fartyg i huvudsak två gånger dagligen till Sverige, på veckosluten tre gånger. Sommartid är de dagliga avgångarna tre till antalet. Under ett år kommer man upp i över 1200 avgångar. Passagerarantalet ligger på omkring en miljon medräknat kryssningspassagerarna som återvänder till sin utgångshamn.

Kajkonstruktionerna. Den kaj som utnyttjas är 130 meter lång, fartyget som för tillfället ankommer till hamnen är 121 meter långt. Kajen är till halva sin längd öppen under vattenet varvid vattenströmmarna från bogpropellrarna inte trycks in mellan fartyget och kajen. Det här sänker vindgränsen för hamnoperation vid västliga vindar. Inga strömmar uppträder inom hamnområdet. Området är ganska grunt, vattendjupet ligger på mellan sex och en halv och sju meter. Vid kajplatsen finns en hydraulisk ramp för fordon.

Passagerar- och bilströmmar. Sommartid ligger fartyg som kortast endast en halv timme vid kajen. Då fartyget anlöper hamnen är passagerargången tom. Flyttningen av landgången till fartyget sker med fjärrstyrning från fartyget. Således finns det inte ens någon personal på plats i passagerargången. När resenärerna har stigit av båten, och passagerargången är tom, stiger de nya passagerarna ombord längs samma rutt.

Lastning av bilar. Fartyget backar in till kajen, kajen har aldrig angjorts med fören före. Förtöjningsområdet för fartyget är avskilt med staket så att inte bilister som väntar på att få köra ombord kan komma in på kajområdet.

Säkerheten. Inga större skador har inträffat i hamnen, bristningar i fendrarna uppkommer i medeltal två gånger i året. Landgången lyfts på plats med hjälp av kättingar, ingen har fallit ner från landgången.

Passagerargången är belägen på tryggt avstånd från kajlinjen, och kajens pollare för fartygets förtöjningstrossar är avskilda från passagerar- och bilströmmarna.

1.6 Vasa

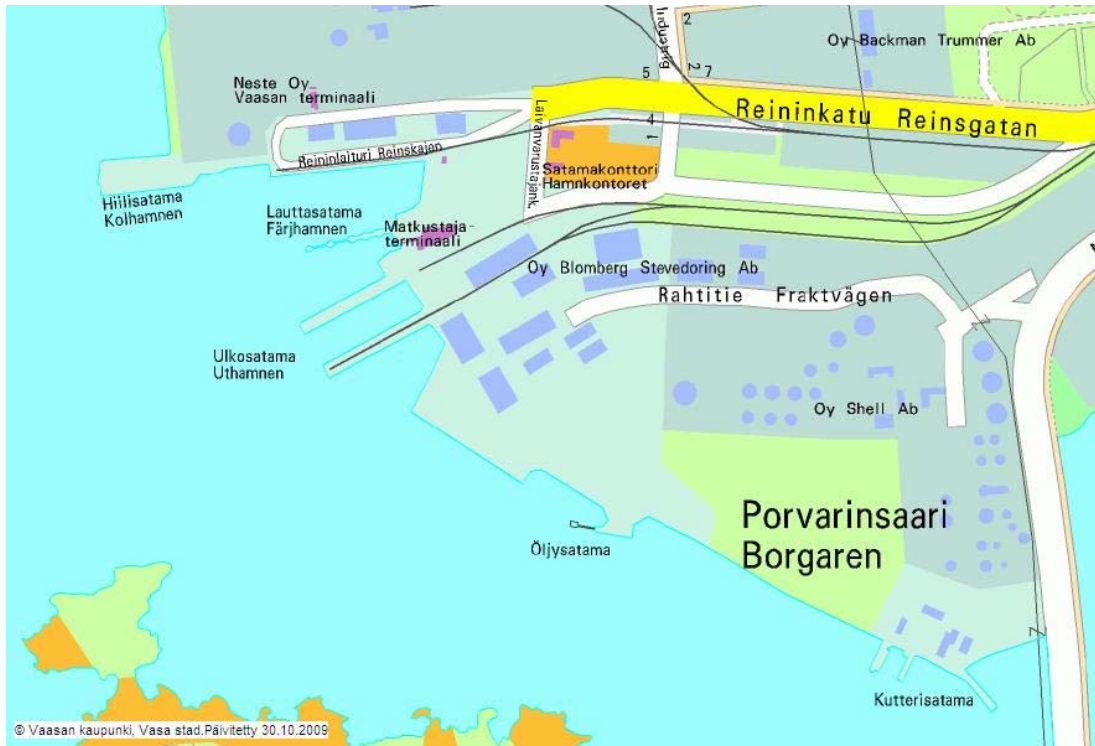


Bild 8. Karta över hamnen i Vasa.

Tabell 9. Vasas faktum.

Passagerarantal	70 000
Ro-ro-kajplatser	4
Landgångar	2
Ramper	4

Vasa stads hamn är belägen på Vasklot, väster om staden. Passagerartrafiken sköts av RG-Line, som har ett fartyg i kontinuerlig trafik. Kylvattnet från Vasa stenkolskraftverk, som ligger norrut från hamnen, transporteras till hamnbassängen så vintertid finns bara lite is i hamnen och den packas inte mellan fartygen och kajerna. Hamnen har till sitt förfogande en bogserbåt med en dragkraft på nio ton. Bogseruppdragen utgörs främst av assistans av fraktfartyg. Bogserbåten används vid behov även för isbrytning.

Kajkonstruktionerna. I hamnen finns fyra ro-ro-fartygsplatser. Vid alla finns ro-ro ramper och vid två kajer finns det ro-ro-fendare och landgångar. Den nyaste kajen är byggd år 2003. Utöver dessa kajplatser finns det även en godskaj, som också används av kryssningsfartyg.



Passagerar- och bilströmmar. Passagerarna går ombord på fartygen längs en passagerargång. Kryssningsfartygen har vid godskajen i sitt bruk sina egna landgångar och passagerarna transporteras med bussar från godskajen. År 2007 besöktes hamnen av fem kryssningsfartyg, med totalt ca 5000 passagerare.

Säkerheten. Inga farosituationer har förekommit i passagerar- och på landgångar under tjugo års tid. Ändan på kajen har varit utsatt för sammanstötningar med tre till fem års mellanrum. Personskador har inte inträffat. Bilarna väntar på ombordkörning på en plan som är belägen på tryggt avstånd från fartyget förtöjningstrossar.

2 INCIDENTER MED KOLLISIONER MED KAJER

I denna del behandlas fyra fall av sammanstötningar i hamnar. Två av fallen har tidigare undersökts av centralen för undersökning av olyckor (C 3/2005 M, MS TRANSLANDIA och C 6/2006 M, MS NORDLANDIA). MS SILJA SYMPHONYs kollision i hamnen i Mariehamn presenteras som en del av denna säkerhetsutredning. Det fjärde fallet, MS FINNLADYs kollision i Travemünde, har undersökts av den tyska undersökningsmyndigheten BSU.

2.1 MS SILJA SYMPHONYs kollision i Mariehamn

2.1.1 Fartyget



Bild 9. MS SILJA SYMPHONY

Tabell 10. Viktigaste data om fartyget

Namn	M/S Silja Symphony
Typ	Passagerar-bilfärja
Nationalitet	Sverige
Rederi	Tallink Silja Oy Ab
Hemort	Stockholm
Signalbokstäver	SCGB
IMO nummer	803769
Byggår och -plats	1991, Masa-Yards, Åbo
Bruttotonnage	58377
Nettotonnage	38971
Längd	203,0 m
Bredd	31,0 m
Djupgående	7,10 m
Maskineffekt	32580 kW
Hastighet	23 knop
Passagerarantal	2 852
Klassificeringssällskap	Lloyds Register of Shipping
Klass	+100 A1, isklass 1A Super

Rederiet

Tallink Silja Oy är ett dotterbolag till AS Tallink Grupp. Tallink Silja Oy trafikerar under namnet Silja Line från Helsingfors och Åbo, via Åland, till Stockholm. Dessa fartyg är fyra och rederiets hela flotta utgörs av ungefär 20 fartyg.

Bemanningen på fartyget

Befälhavaren på fartyget är född år 1964. Vid tidpunkten för tillbudet fanns på kommandobryggan, utöver befälhavaren, en år 1969 född sjökaptan som fungerade som linjelots,. Dessa bägge har arbetat på MS SILJA SYMPHONY sedan år 2002. Dessutom fanns på kommandobryggan en matros, född år 1980, som fungerade som utkik.

Bemanningen på fartyget var i enlighet med gällande reglementen.

Antalet personer på fartyget

Det fanns 992 passagerare och 223 besättningsmedlemmar på fartyget.

Styr- och propellerutrustning

Fartyget är utrustat med två huvudpropellrar och roder, samt två bogpropellrar och en propeller för akterstyrning. Rodren kan vid behov styras separat.

I hamnområden sker manövreringen vid styrkonsoler (bild 10) som finns på fartygets vingar. På konsolerna finns alla styrordningars spakar, alltså huvudmaskinernas kommandoanordningar samt rodrens och styrpropellrarnas styrspakar. Huvudmaskinernas spakar är utrustade med servomotorer, sålunda rör sig samtliga maskinkommandospakar på kommandobryggan enligt det av manövreraren valda inställningsvärdet. I konsolerna finns också radarens display och navigationsutrustningens manövreringsdisplay (conning display). På styrplatserna finns därtill joystick-spaken till KaMeWa.

Joystick-styrningen beräknar, utgående från användarens begäran om longitudinell-, transversell- och girmoment, manövreringskommandon för alla sju manövreringsapparater så att den av användaren begärda kraftkombinationen av de tre frihetsgraderna förverkligas på bästa möjliga sätt.

Vid Joystick-styrning finns det många olika funktionslägen, POSITION MODE är avsett för låga hastigheter och i detta styrläge beaktar systemet endast kraft-värden som på förhand är beräknade för styrsystemen, och antar inte att andra yttre, eller av skrovets rörelser beroende krafter kunde påverka manövreringen. Beräkningen av och att vara beredd på dessa faktorer blir på användarens ansvar. I panelen för styrapparaturen finns knappar för val mellan tre olika alternativ av gircentrum. Apparaturen strävar att förverkliga begäran om girmoment i förhållande till val av gircentrum. De tre alternativen är BOW, MID och STERN, och deras avstånd till fartygets mittpunkt kan ställas in. Det finns också ett YAW MODE –styrläge för apparaturen, som automatiskt strävar till att bibehålla riktningen på fartygets för. Systemet följer information som skickas från en till systemet kopplad kompass och beräknar själv en begäran om vändkraft.

Utöver POSITION MODE finns i KaMeWa joystick-styrningen TRANSIT MODE, som är utvecklad för lite högre hastigheter. Joystick-systemet bedömer inte direkt skrovkraften på fartyget då det färdas framåt, utan det betonar kommandon från styrsystemen så att styreffekten bibehålls hög. Logiken fungerar genom att rörelseriktningen kontrolleras med rodren, varvid man med lite styrkraft får ett kraftigt moment för att vända fartyget.

Inom hamnområdet sker manövreringen av MS SILJA SYMPHONY via styrkonsoler i bryggvingarna (Bild10). I styrkonsolerna finns spakar för all manövreringsapparat, d.v.s. kommandoapparat för huvudmotorer och styrspakar för roder och styrpropellrar. I konsolerna finns också en display för radarn och en styrdisplay för navigeringsutrustningen (conning display). På styrplatserna finns också en KaMeWa joystick-kontroll.



Bild 10. Styrkonsol på kommandobryggans vinge. Bakom till vänster finns regler-spakar för förens styrpropellrar, framför dessa ett joystick-styrinstrument, och framtill styrningen av akterns styrpropeller. Till höger baktill finns reglagen för huvudmaskinerna, och framtill rodrens FU-spakar

2.1.2 Olyckstillbudet

Beskrivningen av olyckshändelsen är baserad på den anmälan om sjöolycka som fartygets befälhavare gett till det svenska sjöfartsverket. Ingen sjöförklaring har getts i fallet.

Väderleksförhållanden

Vid tidpunkten för olyckan var vindens medelhastighet inom hamnområdet 12 meter i sekunden, men då fartyget satte sig i rörelse träffades det av en vindby som enligt bedöm-

ningar av manskapet på fartyget hade en vindhastighet på 16 meter per sekund. Vindriktningen var från sydväst. Våghöjden i hamnen var inte betydande vid tillfället.

Enligt Meteorologiska institutets väderleksstatistik var vindhastigheten på Ålands hav, utanför Mariehamn, i enlighet med nedanstående tabell från väderleksstationen i Nynäshamn.

Tabell 11. *Vinduppgifter från väderleksstationen i Nynäshamn. Medelvindhastigheten utgörs av medelhastigheten mätt på tiometers höjd under ett tidsintervall på tio minuter. Högsta vindhastighet är den största momentana vindhastighet som uppmätts med mätutrustningen.*

Dag	Klockan	Medelvindhastighet [m/s]	Högsta vindhastighet [m/s]	Vindriktning [grader]
9.1.07	16:00	15,9	19,0	191
	18:00	18,3	21,5	200
	20:00	19,0	23,2	213
	22:00	18,1	21,0	219
	23:00	16,6	18,4	217
10.1.07	00:00	15,0	17,4	225
	01:00	16,4	20,9	233
	02:00	18,3	23,2	239
	04:00	20,1	26,6	248

Händelseförloppet

MS SILJA SYMPHONY hade 9.1.2007 anlänt från Stockholm till Mariehamn och var kl. 23.54 i kraftig sydvästlig vind på väg att lämna kajplats 3 för att fortsätta sin resa mot Helsingfors. Befälhavaren manövrerade fartyget från konsolen på kommandobryggans högra vinge och använde styrapparaternas egna, separata spakar i stället för joystickstyrning. Ungefär 2 minuter efter att fartyget lösgjort sig från kajen träffades det av en vindby varvid befälhavaren blev tvungen att använda styrpropellrarna i fören för full effekt för att kompensera för vindkraften. Härvid kopplade belastningsskyddet i den främre bogpropellern ur propulsionsenheten. Den resterande bogpropellerns drivkraft räckte inte till att förhindra fartyget från att driva med fören före in i den följande tomma kajplatsens, kajplats nummer 4, landgång och i kajkanten.

2.1.6 Skador på fartyget

Fartygssidan fick skador ungefär tre meter ovanför vattenlinjen, vid spant 242. Skadan utgjordes av en ca 60 x 70 centimeter stor, intryckt, vattentät yta där det inte förekom bristningar.



Bild 12. Skadan i sidan på MS SILJA SYMPHONY.



Bild 13. Skadan i sidan på MS SILJA SYMPHONY.

2.1.7 Skador i hamnen

Vid kollisionen skadades ett av skydden på kajkanten, landgången vid kajplats fyra och passagerargången. Eftersom det inte fanns något fartyg vid kajplats fyra så fanns det inga människor i fara på landgångar.

Landgången består av tre huvudelement; en stödkonstruktion och inre och yttre gångbro. Vid kollisionen föll gångbrons konstruktioner ihop och skadades så svårt att det inte lönade sig att reparera dem. Några tekniska delar kunde utnyttjas då den nya landgången byggdes.



Bild 14. Den skadade landgången. Hamnbassängen syns baktill i den vänstra kanten av bilden. (Copyright Ålandstidningen)

Matarkorridoren flyttades ur sitt läge och vreds en aning, ca 30 meter från ändan. Landgångens lyftbalk slets loss, och då bron föll ned kapade den också sin elkabel. Lyftbalkens betongfästen gick delvis av och deras fästbultar skadades.

Fönster i matarkorridoren sprack och en del av skjutdörrarna i korridoren föll ned. Några av de skjutdörrar som hölls kvar kunde inte längre skjutas upp. Då matarkorridoren vreds lossade också fönstren delvis från sina tätningar, taket hade rört sig vid kollisionen, och på grund av detta kunde regnvatten komma in i korridoren. Dessutom fanns det skador i golvplattorna.

Gummidämpningen i en av fendrarna vid kajen brast vid kollisionen, men stommen i dämparen förblev helt. Vid dykundersökning av kajen hittades inga skador under vattennivån.

2.1.8 Alarmerings- och räddningsverksamhet

Ingen alarmering till räddningsverket gjordes som en följd av tillbudet. Fartygets befälhavare säkerställde att inga personskador hade uppkommit och ansåg det inte nödvändigt att meddela räddningsverket och MRCC om saken.

2.1.9 Rederiets reparationsåtgärder

När fartyget morgonen efter incidenten var på väg till Helsingfors, meddelade superintendenten fartygets försäkringsbolag, klassificeringssällskapet och sjöfartsverket om situationen, och bad en dykargrupp undersöka fartyget i Helsingfors. Fartyget anlände till destinationshamnen 10.1.2007 ungefär klockan 12.40.

Fartyget granskades av ovan nämnda instanser och skadorna på skrovet konstaterades vara så ringa att de inte påverkade fartygets sjösäkerhet. Därför fanns det inga behov av omedelbara reparationsåtgärder. Vid SFVS:s granskning konstaterades inget som kunde orsaka ett stopp i den främre styrpropellern i fören.

Dykargruppen undersökte bägge främre bogpropellrarna för att utreda om något yttre föremål hade kunnat komma in i propellertunneln och på så vis kunnat utlösa drivanordningens överbelastningsskydd, och på så vis stoppa den. Inga tecken på att så hade skett kunde dock hittas.

Efter detta granskade rederiet om det kunde ha funnits skillnader i inställningsvärdena i styrsystemen för förens drivanordningar. En dylik skillnad kunde ha avslöjat en felaktig inställning för den drivanordning som stannat. Inställningsvärdena för drivanordningarna visade sig dock vara identiska.

Den tidigare användningen utreddes vidare och man kunde konstatera att bägge bogpropellrarnas skyddsreléer hade genomgått service, som utförts av tillverkaren, i juni 2001. Vid utredningen framkom att inställningsvärdena för överbelastningsskyddens reläer, i bägge skyddssystemen, var lägre än de ursprungliga. Inställningarna återställdes till de ursprungliga.

2.1.10 Reparationer i hamnen

Tillbudet orsakade ganska stora skador på landgångens konstruktioner, alla elementen i denna skadades så illa att de inte längre kunde användas som delar i en ny landgång, utan hela konstruktionen måste förnyas. Också el- och hydraulsystemen förnyades nästan i sin helhet. Av de gamla systemen kunde hydraul-aggregatet, körväxlarna, balken till landgångens lyftskruvar, elskåpen (med ett undantag), samt några andra delar utnyttjas.

Den skadade passagerarlandgången fick man reparerad inom fem månader, och den kunde tas i bruk på nytt från och med juni. Med undantag av MS SILJA FESTIVAL kunde fartygen i en begränsad omfattning utnyttja kajplatsen.

2.1.11 Analys

Den strömlinjeformade däckskonstruktionen på moderna passagerarfartyg kan orsaka att luft som strömmar runt fartyget förstärker vindeffekten. Kring den enhetliga och släta konstruktionen är de roterande luftströmmarna små och på läsidan följer strömmarna konstruktionerna och förstärker därmed undertrycket och således även vindens drivkraft. Denna för vingprofiler typiska kraftkomponent är störst för moderna passagerarfartyg när den relativa vindriktningen är 50 grader snett framifrån.

Då MS SILJA SYMPHONY lämnade kajen och satte sig i rörelse var förens riktning i ungefär 50 graders vinkel i förhållande till vindriktningen. Vid den vindby som uppträdde efter avgången steg vindhastigheten, enligt besättningen, från elva till sexton meter per sekund. Eftersom vinkrafterna stiger med kvadraten på vindhastigheten, har vindbyn ökat vindkraften som verkade på båten med över 110 procent. På basen av mätresultat som man fått från försök som utförts i vindtunnlar har denna kraft stigit till över hundra ton av vilket grovt räknat mer än hälften eller förskeppets andel borde ha kompenseras med skjutordningarna i fören. Fartygets två 1800 kilowatts bogpropellrar förmår i en optimal situation skapa en sammanlagd skjutkraft på 40 ton, vilket i det aktuella fallet, även med två fullt fungerande skjutordningar, skulle ha varit 10 ton för lite. En vindby varar i allmänhet dock några, högst några tiotals sekunder. På grund av fartygets stora massa hade en långsam förändring av rörelsetillståndet, utan problemet med utrusningen, varit möjligt att kontrollera.

Enligt rederiets bedömning orsakade ett felaktigt inställningsvärde på skjutordningens styrsystem stoppet i bogpropellern då anordningen i den hårda vinden hade använts vid full effekt. För att få större klarhet utförde rederiet ännu belastningstester för båda bogpropellrarna. Testerna visade att stigningen på den främre skjutordningens propeller inte var helt symmetrisk utan nollpunkten för stegringen hade förskjutits något mot vänster. Av denna orsak belastade skjutordningen propulsionsmotorn för mycket när fören kördes mot höger med full, 100 % -ig styreffekt. Efter testerna justerades nollpunkten för propellerns stigning till rätt läge.

De inställningsfel som ledde fram till incidenten korrigerades. Felen hade länge varit dolda då man vanligtvis kör bogpropellrar med högst 85 % effekt som p.g.a. operering i isförhållanden är det normalt antagna effektvärdet för bogpropellrarna.

Silja Line Oy hade redan tidigare, med hjälp av försök i vindtunnlar, utrett vindförhållanden i flera olika hamnar, Mariehamn inberäknat. Man hade byggt en miniatyrmodell av hamnen och dess näromgivning, placerat denna i vindtunneln och mätt förändringar i luftströmmarna på de farledsområden som fartygen utnyttjar. De uppmätta värdena har åtminstone varit: förändringar i hastighet och riktning på lokala strömmar i förhållande till grundflödet samt de lokala strömningarnas turbulens eller byighet. Rederiet hade dessutom i vindtunnel mätt den vindkraft som miniatyrmodeller av deras fartyg utsattes för. Utgående från dessa resultat har man, för operering av fartygen, beräknat vindgränskurvor för olika vindriktningar för hamnområdet, och beräkningarna har använts som hjälp under trafikeringen då man förberett manövreringsåtgärder.

När MS SILJA SYMPHONY lösgjorde sig från kajen, var vindens medelhastighet lägre än den beräknade vindgränsen. Det här betyder att fartyget, utan problemen med utrustningen, definitivt skulle ha klarat avgången utan problem. När fartyget accelererade ut från kajen, hade effekten av skjutandordningarna i fören sjunkit i takt med att färdhastigheten ökat, men samtidigt hade sidokraften, som den del av skrovet som låg under vatten skapat, snabbt blivit så stor att trycket från vinden skulle ha varit lätt att bemästra. Av den här orsaken hade fartygets besättning ingen orsak att förvänta sig manövreringsproblem efter avgången.

Tallink Silja har vidtagit åtgärder för att reglera belastningsskyddet för förens styrpropellrar på MS SILJA SYMPHONY, och det finns inget skäl att ge rekommendationer i saken.

2.2 MS NORDLANDIA

2.2.1 Händelseförloppet

Den finska passagerar-bilfärjan ms NORDLANDIA hade avgått från Helsingfors till Tallin 8.10.2006 kl. 08.00. Vädret vid avgång var bra. Både de estniska och finska meteorologiska instituten hade dock förutspått storm på Finska Viken, västliga till nordvästliga vindar på 20–25 m/s. Under resan ökade vindstyrkan, men på fartyget diskuterades inte möjligheten att invänta bättre väderlek.

Då man närmade sig Tallinn var fartygets befälhavare, vaktchefen och en rorsman på NORDLANDIAS kommandobrygga. Vindmätaren på fartyget visade på vind från nordväst med en hastighet på över 20 m/s. Överstyrmannen anlände också till kommandobryggan och befälhavaren berättade för honom att han beställt bogserhjälp för hamnmanövreringen.

Befälhavaren manövrerade fartyget in i hamnbassängen, från den styrplats som finns på vänstra bryggvingen, med en högre hastighet än normalt. Han försökte använda en bogserbåt till hjälp för att skjuta aktern ut från kajen, men fören på fartyget träffade hamnkonstruktionerna i en snäv vinkel.

Bogen på NORDLANDIAS vänstra sida fick skador då den träffade fendern vid kajen. Vid trapphuset i fören invid bildäcket uppstod ett 3–4 meter långt och 60 cm högt hål i brädbeslaget. Hålet låg ungefär 2,5–3 meter ovanför bildäcket. Flera spanter skadades. Alla skador på fartyget låg ovanför vattenlinjen.

Av hamnutrustningen skadades kajens fender och den täckta landgången. Inga personskador uppkom som en följd av sammanstötningen med kajen, och skadorna utgjorde ingen fara för fartygets säkerhet i hamnen.

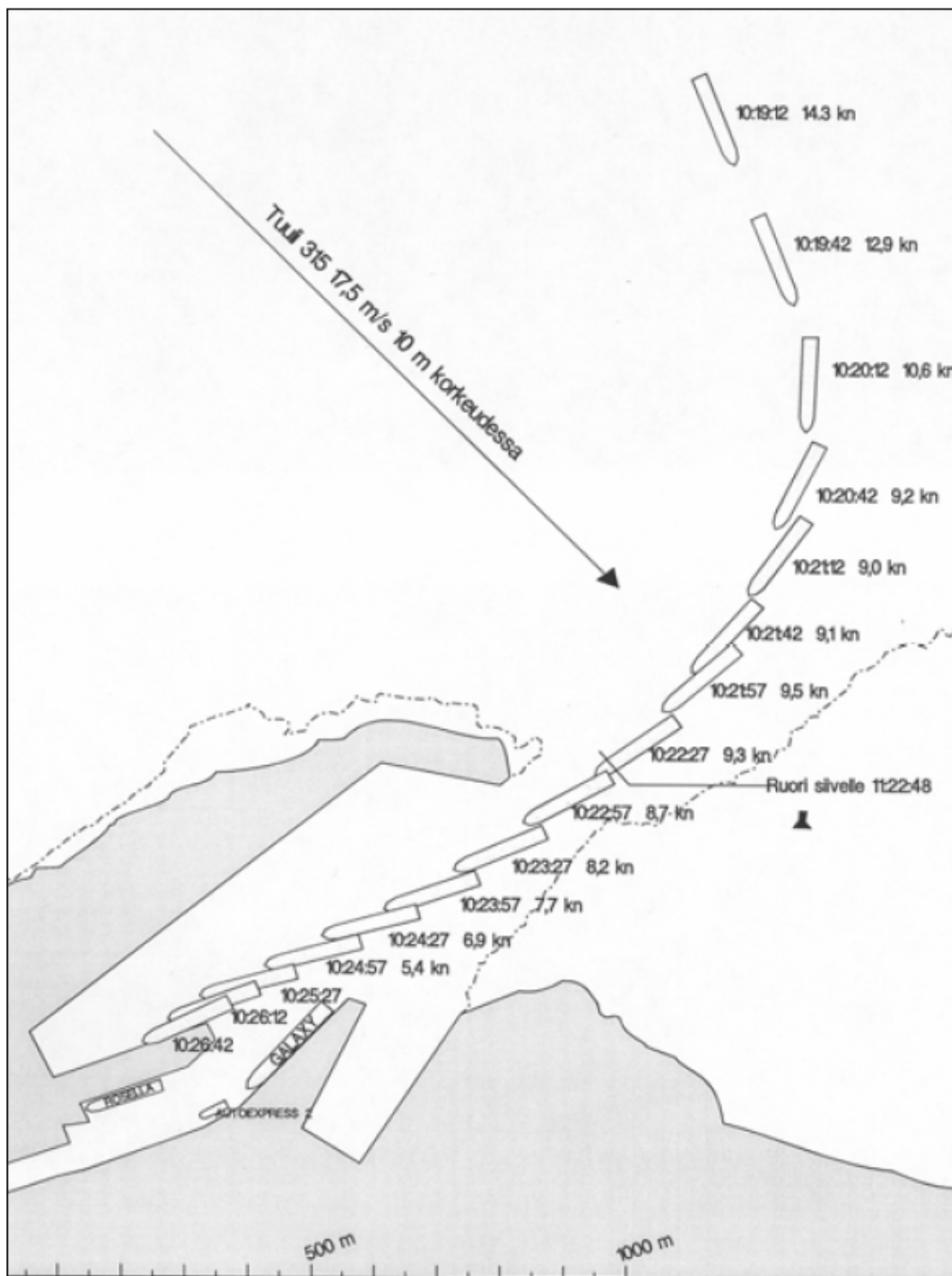


Bild 15. MS NORDLANDIAS rörelsebana i hamnen i Tallin.



Bild 16. Skadan på vänstra sidan av fören på fartyget NORDLANDIA. Skadan uppstod vid en sammanstötning med kajens fender. Till vänster i bilden ses en dämpande del av en likadan, men hel, fendert.



Bild 17. Landgångens tak som fallit ned.

2.2.2 Slutledningar

Undersökningskommissionen vid centralen för undersökningar av olyckor har i sin rapport C 6/2006 M beskrivit händelsen med NORDLANDIA och analyserat de faktorer som legat bakom olyckan. Enligt undersökningskommissionen skedde ankomsten till hamnen och sammanstötningen med kajkonstruktionerna vid vindförhållanden som överskred fartygets kapacitet. Befälhavaren för fartyget hade inte tillställts någon information om fartygets operativa gränser.

Kommissionens åsikt var att NORDLANDIAs hastighet, körlinje och avsaknad av förhandsdiskussion tydde på traditionellt tillvägagångssätt, etablerat vid goda väderleksförhållanden. Ett beaktande av faktorer vid rådande omständigheter sågs närmast genom den höga fart som fartyget hade, med detta försökte man bemästra vindens effekt.

Enligt rapporten saknades rederiets standardiserade metoder gällande angörandet till kajen varvid den för samarbetet på kommandobryggan väsentliga förhandsdiskussionen om arbetsfördelningen och kommunikationen försvårades, eller saknades helt. På samma sätt borde man med bogseraren ha haft en gemensam på förhand överenskommen funktionsplan. Kommissionen konstaterade att under rådande praxis kan de operativa rutinerna för fartyg tillhörande samma rederi avvika från varandra, och t.o.m. vara olika för olika skifteslag av däckspersonalen på samma fartyg.

I rapporten konstateras ännu att ansvaret för hamnmanövreringen har gets enbart till befälhavaren, men att han/hon har lämnats utan stöd i beslutsfattandet. Det har inte fastställts förhållande gränser för hamnmanövrering och det finns inga minimikrav på de kontrollanordningar som skall användas vid hamnmanövreringen.

SOLAS-konventionens regel om operativa gränser för passagerarfartyg har inte tillämpats på vindgränserna vid hamnmanövrering. Sjöfartsverket har inte krävt detta av rederierna. Kommissionen anser att man på basen av de operativa gränserna kan fastställa fartygens hamnspecifika vindgränser. Fartygens befäl kan igenom utbildning ges färdigheter i hamnmanövrering endast inom ramarna för fartygets operativa gränser. Orsaken till att fartygsbefälets nuvarande utbildning inte innehåller tillräckliga krav på behärskandet av hamnmanövrering är att utbildningskraven i STCW-konventionen är så generellt formulerade. De operativa gränserna ger STCWs mål för fartygsbefälets kunskapsnivå angående hamnmanövrering ramar som går att förverkliga och som är realistiska.

Undersökningskommissionen har gett två säkerhetsrekommendationer till Sjöfartsverket och en till rederierna. Alla rekommendationer ansluter till SOLAS-konventionens krav på fartygens operativa gränser och fastställandet av dem i fråga om hamnmanövrering.

2.3 MS TRANSLANDIA

2.3.1 Händelseförloppet

Det finska ro-ro- passagerarfartyget TRANSLANDIA var 31.8.2005 på en tidtabellsenlig resa från Helsingfors till Hamnen i Tallinn och höll på att inleda manövreringsåtgärder för att förtöja vid kajen.

I hamnbassängen vände man fartyget för egen maskin och befälhavaren inledde backandet mot kajplatsen från den vänstra bryggvingen. Han förflyttade sig till styrplatsen i den högra bryggvingen och lämnade båda propellrarna i backläge med stigningsvärde 4. Vid den högra styrplatsen inledde befälhavaren manövreringen med att reglera spakarna för propellerstignig, men hade då glömt att trycka på knappen som aktiverar propellerstyrningen vid styrplatsen.

Fartyget fortsatte med fyra knops backhastighet mot den inre delen av hamnområdet.

Vinden från nord-nordväst förde fartygets för mot höger och fartyget trycktes mot sidan av fartyget SUPERSEACAT THREE, som låg förtöjt vid kajen på vänstra sidan av hamnbassängen, och därifrån vidare mot kajrampen i borte ändan av hamnbassängen. Både lastrampen i fartygets akterdel och kajen skadades. SUPERSEACAT THREES högra sida fick bucklor, men farkosten förblev sjöduglig.



Bild 18. Den skadade akterrampen på MS TRANSLANDIA.

2.3.2 Slutledningar

I sin rapport C 3/2005 M har undersökningskommissionen vid Centralen för undersökning av olyckor beskrivit olyckshändelsen och utrett faktorer som ansluter sig till händelsen. Kommissionen anser att den omedelbara orsaken till olyckan är styrarrangemang- en på kommandobryggan, vilka inte var ergonomiska. Enligt kommissionen får den som skall manövrera fartyget inte en klar uppfattning om att på vilken styrplats manövrering- en för tillfället är aktiverad.

Kommissionen konstaterar också att en trolig, betydande bakomliggande faktor var att befälhavarens vakenhet låg under det normala. Enligt rapporten berodde detta delvis på de arbetstidsarrangemang som tillämpades, vilka var en följd av fartygets snäva tidtabeller.

I rapporten konstateras att rederiet har efter olyckan gett nya instruktioner för fartygets säkerhetsföreskrifter (SMS) gällande hamnoperering, men inte ansett det nödvändigt att förändra funktionerna på styrpakarna så att risken för förväxlingar skulle bli mindre.

Som en följd av olyckshändelsen gav undersökarna inga skilda rekommendationer

2.4 MS FINNLADYs kollision i Travemünde

2.4.1 Händelseförloppet

Finnlines-rederiets ropax-fartyg MS FINNLADY anlöpte hamnen i Travemünde 16.5.2008 kl. 20.50. Fartyget svängde runt i hamnbassängen och backade under fyra minuter in mot kajplats 6. Denna kajplats är utrustad med hydrauliskt reglerbar lastningsramp vars höjdregeringsområde är en halv meter. Mitt under backningen hörde man en alarmsignal på kommandobryggan och i maskinrummet vilken avtog av sig självt inom ungefär sex sekunder innan någon på kommandobryggan hunnit kvittera larmet. Eftersom varningssignalen försvann så snabbt kunde man på kommandobryggan inte försäkra sig om orsaken till larmet. Fartyget fortsatte att backa och när man närmade sig kajen och började minska farten noterade man att bladvinkeln på huvudpropellern på högra sidan hade låst sig i ca 25 procent negativ vinkel. När samtidigt stigningen på den vänstra huvudpropellern antog positiv bladvinkel, i enlighet med maskinkommando, svängde fartygets akter fast mot kajen och det backande fartyget skadade fendern vid kajplatsen. Man ringde upp maskinrummet angående felet. Där undersökte man redan orsaken till larmet. Enligt instruktioner från maskinrummet kunde man få bort störningen, och den högra huvudpropellerns stigning framåt. I det här skedet var fartyget redan så nära kajrampen att stoppeffekten inte längre var tillräcklig, och fartyget kolliderade med aktern före mot lastrampen.

Vid tidpunkten för olyckan var vädret soligt. I Trave-floden strömmade vattnet långsamt ut mot havet, mot fartygets färdriktning, och vinden var svag. Det fanns 175 passagerare på fartyget. Inga personskador eller skador på lasten uppkom. Bommarna till lastrampen var öppna, och enligt hamnverket befann sig de arbetare som väntade på ombordstigning på tryggt avstånd från fartyget, men enligt några ögonvittnen stod redan några av städarna och servicepersonalen på kajrampen.

2.4.2 Skador på fartyget och i hamnen

Vid kollisionen träffade fartygets akterutskott (sponson) kajkonstruktionerna och det uppstod ett hål i fartygets ytstruktur. Beläggningen på kajrampen skadades, stödet till rampen flyttades en knapp centimeter ur läge. Fendern på sidan av kajen skadades också.



Bild 19. Det skadade akterutskottet på MS FINNLADY.

(Copyright BSU)

Klassificeringssällskapets inspektör tillkallades, och efter att ytplåten på skrovet reparerats fick fartyget följande dag tillstånd att fortsätta trafikera till Finland. Reparationerna av kajens lastramp tog en vecka i anspråk, varefter kajplatsen på nytt öppnades för trafik.



Bild 20. Skador på kajrampen.

(Copyright BSU)

2.4.3 Åtgärder

Vid en senare granskning hittades inga fel på huvudpropellrarnas styrsystem, men det kom fram att systemets Control Failure Alarm hade aktiverats. Larmets signalljus var i skick och ljuset hade sannolikt tänts vid olycktillfället, men enligt manskapet observerade man inte detta p.g.a. starkt solljus, trots att det är programmerat för att förbli lysande även efter att alarmsignalen har slutat ljuda.

Efter tillbudet ändrade rederiet på inställningar i styrsystemet så att larmsignalen, vid felsituationer, ljuder under 15 sekunder, vilket är den maximitid för vilket systemet kan ställas in.

Undersökningsmyndigheten för sjöfartsolyckor i Tyskland

Den tyska undersökningsmyndigheten för olyckor BSU har gjort en undersökningsrapport i fallet som kan fås i engelskspråkig version från den finska Centralen för undersökning av olyckors hemsidor (länk: MS FINNLADY, törmäys laituriiin Travemündessä 16.5.2008, tutkimusraportti 211/08 17.8.2009; Collision of the RoPax ferry FINNLADY with the Skandinavienkai on 16 May 2008 in Travemünde port).

3 SLUTREDNINGAR

Faktorer som påverkar passagerarsäkerheten i hamnarna är hur passagerar- och bilströmmarna dirigeras inom hamnområdet och hur de tidsmässigt anpassas i förhållande till fartygstrafiken, är. För några hamnar höjs risknivån av att: passagerargångar placeras nära kajlinjen, bilfilers placering nära fartygens förtöjnings-trossar, eller av att det, beroende på planering av tidtabeller, finns passagerarströmmar i passagerargångar och på bilfilerna samtidigt med att ett fartyg opererar vid en intill liggande kajplats.

Fartygets rörelser vid kajplatsen, till exempel p.g.a. hård vind eller som en följd av propellerströmmar från andra fartyg, kan också försaka att landgången lossnar från fartygssidan, men sannolikheten för att denna farosituation uppkommer har begränsats med säkerhetssystem.

Genom att förverkliga och använda kajkonstruktionerna på ett riktigt sätt, definiera de operativa gränserna samt genom att planera fartygets hamnmanövreringsåtgärder kan man förhindra sammanstötningar, och vid en eventuell kollision förbättra personsäkerheten och minska mängden materiella skador.

Miljöfaktorernas inverkan, speciellt på ro-ro-fartygs operering inom hamnområdet, är av stor betydelse. Den stora sidoytan på dessa fartyg begränsar deras förmåga att operera i hård vind, och oftast är det opereringsförhållandena specifikt inom hamnområdet som begränsar trafikeringen av hela rutten. I fallet MS SILJA SYMPHONY orsakades kollisionen av instrumentfel, men i övrigt kan säkerheten vid trafikeringen förbättras genom att samla och distribuera information om olika fartygs opereringserfarenheter i hård vind inom olika hamnområden och vid olika vindriktningar. Vindriktningen inverkar betydligt på förverkligande av manövreringsåtgärder och det är också fördelaktigt att redan på förhand strukturera och planera optimala körlinjer och manövreringsåtgärder för hamnområdet på basen av olika vindriktningar. Vid definiering av de **Operativa gränserna** kan även hamnen vara delaktig, vilket även till vissa delar varit fallet. Väderleksförhållandena i vissa hamnområden har utretts vid modellförsök i vindtunnlar och vid dessa utredningar har det aktuella hamnverket varit aktivt deltagande. På basen av mätresultaten har man även i fartygsmanövreringssimulatorer tränat opererande av fartygen men redan en analys och genomgång av mätresultaten från vindtunneln ger rederiet möjlighet att planera manövreringstaktiken för sina fartyg under olika förhållanden.

Genom att placera **passagerarkorridorer och landgångar** på säkert avstånd från kanten på kajlinjen förhindrar man att de skadas vid en kollision. Akterdelen på ett modernt ro-ro-fartyg är i allmänhet fullt bred för att fartyget skall uppfylla de krav som de gällande stabilitetsbestämmelserna ställer. När också sidorna i skrovets mittdel är lodräta är den bågformade bogen det enda vars utsträckning kan nå de passagerargångar och andra konstruktioner som finns innanför kajens kantlinje.

Utsträckningen på fören på moderna ro-ro-fartyg bedömdes med hjälp av profil- och tvärsnittsbilder på två fartyg som opererar på Östersjön. Om kanten på kajen ligger fyra meter ovanför vattenytan kan utsträckningen av fördäcket på ett dylikt fartyg vid en kollision

sion i värsta fall, om fartyget kolliderar mot kajen i en fullständigt rät vinkel, nå över tio meter innanför kajlinjen.. Förens yttersta spets ligger på huvuddäck, via vilket passagerarna i huvudsak tar sig till och från fartyget. Med andra ord är den största utsträckningen just på den höjd där landgångarna i hamnen ligger. För att en indragbar landgång skulle vara alldeles säker vid en eventuell kollision, borde dess rörlighet byggas så stor att konstruktionen skulle bli både tung och kostsam. I praktiken kan man för landgångarnas del inte helt skydda sig för skador som kan uppkomma vid en kollision. Men landgången kan fästas vid passagerargången på ett sådant sätt att landgången ger efter vid en kollision så att gången förblir oskadd. **Fartygets manövreringsåtgärder** och körlinjer kan anpassas så att vinkeln till kajen bibehålls liten varvid fartyget vid en oväntad situation inte kan vända sig i en sådan vinkel att fartygets skrov eller däckbyggnad kunde åsamka skada på konstruktioner på kajen.

Riskerna för skador på hamnkonstruktioner kan ytterligare minskas genom planering av hamnkonstruktionerna så att fartygen backar in mot kajen. Genom detta förfarande blir fartygets rörelsebana oftast automatiskt sådan att ankomsten mot kajlinjen sker i en liten vinkel med fören ut från kajen. Detta innebär att fören på båten sannolikt inte blir den del av fartyget som, vid en kollision, först skulle stöta ihop med strandkonstruktioner, och även om detta skulle vara fallet, skulle fartygets köllinje i en dylik situation ligga så nära kajlinjen att förens utsträckning skulle förbli tryggt liten.

Det är relativt lätt att backa ett modernt ro-ro-fartyg, ifall detta har beaktats vid utplaceringen av manövreringssystemen på kommandobryggan. Tack vare bogpropellrarnas höga styreffekt går det bra för fartyget att backa vid låg hastighet då användningen av dessa inte påverkar fartygets longitudinella hastighet, i motsatts till då man använder roder, då en sidokraft uppkommer indirekt som en följd av huvudpropellerns längsgående driv. Vintertid ger å sin sida en tvåpropellers fartyg som körs med aktern före in mot kajen en möjlighet att, genom att använda huvudpropellrarna i kors, blåsa bort is mellan kajen och skrovet.

En snabb hantering av lasten kräver dock att man för ombord och lossar last utan att behöva backa en fordonskombination. Således gäller att om fartyget i avgångshamnen förtöjs med aktern före innebär detta ofta att fartyget förtöjs med fören före i destinationshamnen för att möjliggöra en smidig lossning.

Helsingfors 15.11.2010

Jaakko Lehtosalo