

# SÄKERHETSSTUDIE

Kollisioner med kaj vid stävtillägning åren 2003-2012



# SÄKERHETSSTUDIE

## Kollisioner med kaj vid stävtillägning åren 2003 - 2012



# SÄKERHETSSTUDIE

## Kollisioner med kaj vid stävtillägging åren 2003 - 2012

Datum: 2013-02-06  
Sjö- och luftfartsavdelningen

Vår beteckning: 16.03 TSS 2013-286  
Sten Anderson 010-495 32 91  
[sten.anderson@transportstyrelsen.se](mailto:sten.anderson@transportstyrelsen.se)  
Jörgen Zachau 010-495 32 90  
[jorgen.zachau@transportstyrelsen.se](mailto:jorgen.zachau@transportstyrelsen.se)  
Markus Lundkvist 010-495 35 12  
[markus.lundkvist@transportstyrelsen.se](mailto:markus.lundkvist@transportstyrelsen.se)

Rapporten finns även på vår hemsida: [www.transportstyrelsen.se](http://www.transportstyrelsen.se)

- Sjöfart
- Olyckor och tillbud
- Haverirapporter

Eftertryck tillåts med angivande av källan

## **Innehållsförteckning**

<b>1 Inledning .....</b>	<b>1</b>
1.1 Syfte och avgränsning .....	2
<b>2 Stäv- och bogtillägning.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Kollision med kaj.....</b>	<b>4</b>
3.1 Kajkollisioner beroende på tekniska fel .....	6
3.2 Kajkollisioner beroende på mänskliga felgrepp .....	12
3.2 Värdering av risk .....	16
<b>4 Bakgrunds- och jämförelsematerial för år 2012.....</b>	<b>19</b>
<b>5 Analys och diskussion .....</b>	<b>20</b>
5.1 Jämförelse Strömman med hela underlaget.....	20
5.2 Orsakssammanhang.....	20
5.3 Konsekvenser .....	21
5.4 Åtgärder.....	22
<b>6 Rekommendationer .....</b>	<b>24</b>

---



## 1 Inledning

Under år 2012 har flera kajstudsar vid stävtillägning med passagerarfartyg som ”inte används i internationell trafik” inträffat. Denna kategori utgör företrädesvis små passagerarfartyg (bruttodräktighet 20-500) i trafik i skärgårdar och hamnar. En del av dessa olyckor har medfört lätta och i några få fall allvarliga personskador. Händelserna har i en del fall uppmärksammats av och slagits upp stort i massmedia. Någon dödsolycka har dessbättre inte inträffat under den undersökta perioden 2003-2012. Kajstudsarna har i mindre än hälften av fallen resulterat i materiella skador på fartygen. Endast ett av fartygen i denna studie fick en liten läcka vid olyckstillfället. Miljöskador har inte vid något tillfälle uppkommit.

Beroende på våra vidsträckta skärgårdar finns i Sverige ett stort antal passagerarfartyg av det aktuella slaget. Skärgårdarnas och hamnarnas utsträckning och utseende lämpar sig ofta väl för passagerarbefordran med fartyg. En aspekt är också den ofta täta biltrafiken, särskilt morgnar och kvällar, i vissa städer med omgivningar där vattenvägarna är ett sätt att avlasta vägar och gator. Passagerarfartygen är i många fall det överlägset bästa och mest praktiska och ibland det enda möjliga samfärdsmedlet.

En typ av trafik är den så kallade ”Hop on Hop off” trafiken som innebär att fartyg går från läge till läge i Stockholms och Göteborgs hamnar. Detta kan närmast jämföras med buss- och spårvagnstrafiken i innerstäderna.



Figur 1. En brygga i varje ända på en ”Hop on Hop off” färja

Olycksfrekvensen under innevarande år (år 2012), då 13 händelser har inträffat, har uppmärksammats av Sjöfartsavdelningen och har föranlett denna studie. Dessa 13 olyckor utgör en mer än fördubbling jämfört med vilket annat år i studien som helst. Studien har gjorts i samarbete med branschen.

### 1.1 Syfte och avgränsning

Regeringen har i propositionen för transportpolitiken (Regeringen, 2009<sup>1</sup>) preciserat det transportpolitiska hänsynsmålet säkerhet inom sjöfarten:

*Målet för säkerhet inom sjötransportområdet bör preciseras i form av etappmålet att antalet omkomna inom yrkessjöfarten och fritidsbåtstrafiken fortlöpande minskar samt att antalet allvarligt skadade halveras mellan 2007 till 2020. För att uppnå målet inom yrkessjöfarten kommer ett intensifierat förebyggande arbete i samarbete med redare, fiskare och de sjöfackliga organisationerna samt en effektiv tillsyn att krävas.*

Mot bakgrund av att ett flertal kajkollisioner med personskador inträffat med mindre passagerarfartyg har studien initierats och behäftats med följande frågeställningar.

- Hur stora är riskerna<sup>2</sup> för personskador?
- Vilka åtgärder kan vara rimliga för att höja säkerheten?

Studien avgränsas till:

- Fartygstyp- och storlek: svenska passagerarfartyg med bruttodräktighet 20-500 förutom vägfärjor.
- Händelsetyp: Kollision med kaj oberoende av orsak<sup>3</sup>.
- Tidsperiod: 2003-2012
- Transportpolitiskt mål: Hänsynsmålet säkerhet. Det innebär att studerade konsekvenser begränsas till personskador.

## 2 Stäv- och bogtillägning

Det är en vanlig företeelse att man använder stävtillägning vid olika kajer och bryggor. Man närmar sig ofta tilläggningsplatsen under rät eller nästan rät vinkel. Det är då viktigt att farten är nedbringad och avpassad så att kontakten med kajen inte blir så kraftig att passagerarnas säkerhet äventyras. Vid stävtillägning används olika hjälpmedel för att

---

<sup>1</sup> Regeringen, 2009: Mål för framtidens resor och transporter. Prop. 2008/09:93.

<sup>2</sup> Med risker avses här en kombination av sannolikheten för personskador och en samhällsekonomisk värdering av deras konsekvenser.

<sup>3</sup> Flera kollisioner med kaj har som initial händelse dokumenterats som maskinhaveri i Transportstyrelsens SjöOlycksSystem. Maskinhaverier är också beaktade i rapporten.

förhindra att kajkontakten blir så kraftig att passagerarna tappar balansen och ramlar eller på annat sätt riskerar att skada sig. De hjälpmedel som företrädesvis används är kraftiga avfjändringar som är ämnade att absorbera den levande kraft som är för handen även vid en ”normal” tillägning.

Tillägning med stäven mot kajen går oftast fortare och fordrar inte så omfattande förtöjningar, ibland inga alls, som vid normala bog- eller sidotillägningar eftersom man kan använda fartygets maskiner för att ligga och trycka mot kajen. Tidsaspekten är mestadels viktig med hänsyn taget till de, enligt vissa navigatörers muntliga utsagor, pressade turlistor som oftast är förekommande. Stävtillägning används också på grund av att det ibland är ont om plats vid kajer och bryggor.



Figur 2. Stävtilläggningsplats i Nybroviken i Stockholm för den trafik som kallas ”Hop on Hop off”

Det finns möjlighet att vid en bogtillägning ligga och köra på ett förspring som enda förtöjning. Detta bedöms ofta som farligt då springet kan brista av för stor kraft eller att det på annat sätt försvagas om det dras över eller runt skarpa kanter etc.

Vid vind från kaj kan det vara svårt att hålla ett fartyg till kaj med endast ett spring som förtöjning. Det fordras, om endast ett spring ska sättas ut, större maskinkraft vilket ger större påfrestning på förtöjningsgodset. Ett förspring sätts oftast ut i nära anslutning till passagerarnas embarkerings- och debarkeringsplats vilket, på ett alldeles särskilt sätt, äventyrar säkerheten. En förtöjningsända som brister på grund av för stor kraft ger en gummibandseffekt som är mycket farlig för de som är i närheten.

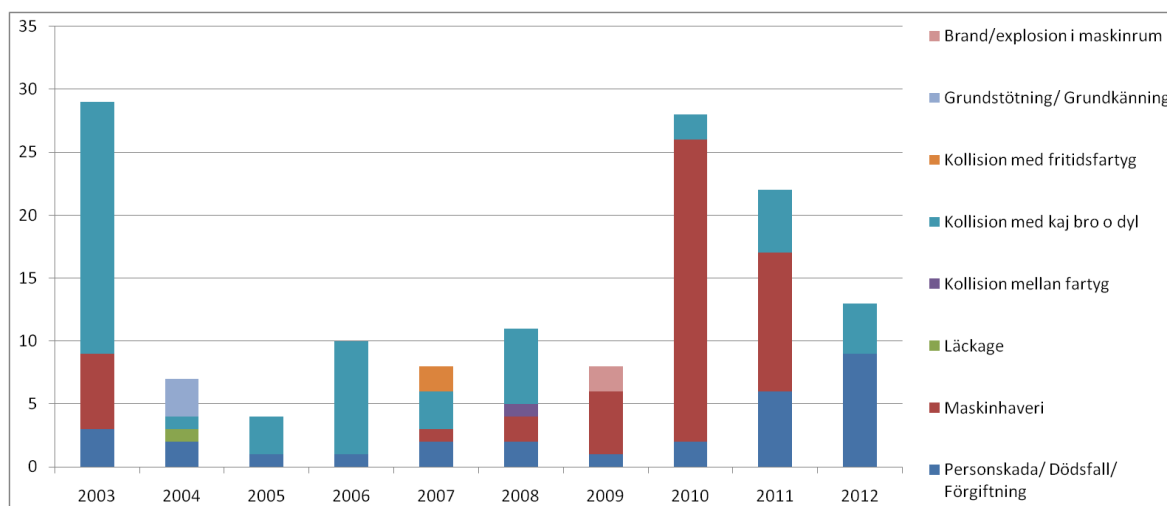


### 3 Kollision med kaj

Då ett fartyg närmar sig en kaj eller en brygga är det mycket viktigt att farten är väl avvägd och att beredskap finns för att i ett sista skede backa upp för att kunna göra en mjuk tilläggning. Eftersom detta sker i slutet av en resa brukar passagerarna vara klara att gå iland vilket för det mesta innebär att de rest sig från sina platser och är på väg till debarkeringsplatsen.

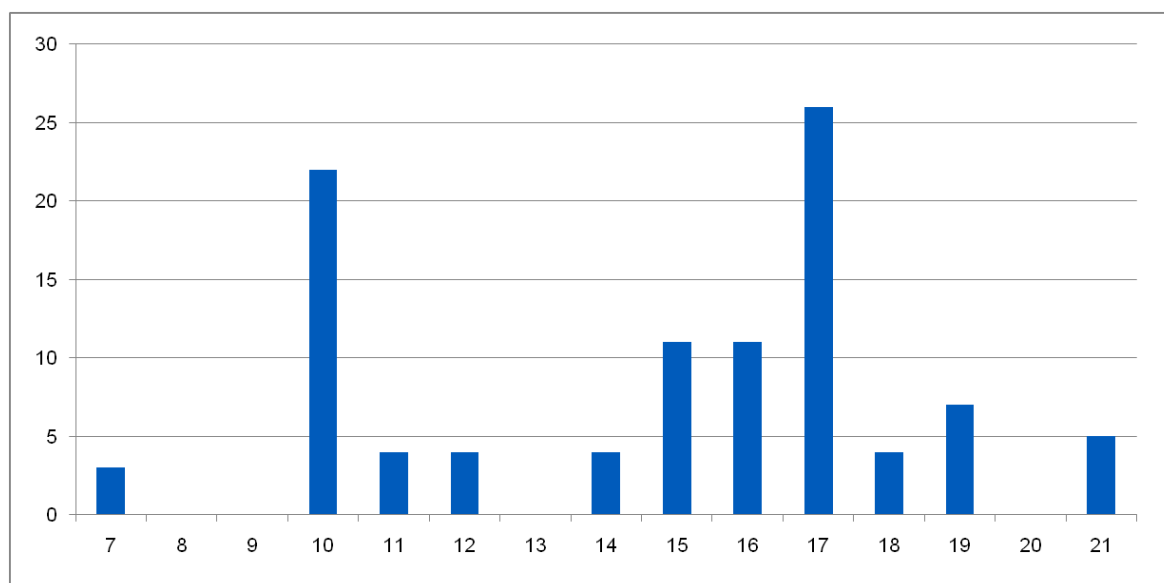
Den överväldigande delen av alla angöringar går bra men vid enstaka tillfällen kan olika omständigheter göra att en tilläggning inte blir vad befälhavaren hade tänkt sig. För hög fart mot kajen eller bryggan kan förorsaka att passagerarna, även om besättningen hunnit varna, ramlar omkull och skadar sig. Det kan också förorsaka skador både på kajanläggningar och på fartyg.

Nedan redovisas ett antal diagram baserat på händelser där personskador förekommit. Uppgifter är hämtade ur SjöOlycksSystemet för perioden 2003-2012.



Figur 3. Antal skadade fördelade över tid och händelser. Diagrammet illustrerar tydligt att kollision med kaj och bro samt maskinhaverier, som inte sällan leder till kollision med kaj, står för en stor andel skadade under hela perioden. Källa: SjöOlycksSystemet.





Figur 6. Antal skadade fördelat över dygnets timmar. Mellan kl 22 och 06 har inga skadats vilket också är förväntat eftersom trafiken då är kraftigt begränsad. Källa: SjöOlycksSystemet.

### 3.1 Kajkollisioner beroende på tekniska fel

#### År 2003

År 2003 kom fem (5) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2003-05-15 **Djurgården 9** skulle lägga till vid Skeppsholmens brygga. Då backslaget skulle kopplas ur hördes ett akustiskt larm och motorn stoppade. Försök gjordes att starta igen men utan resultat. Djurgården 9 kolliderade med kajen. Det tekniska felets orsak har inte gått att fastställa.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2003-06-27 **Djurgården 9** var på ingång mot Nybrokajen och backmanöver med förliga propellern påbörjades. Strax efter kopplades också den aktra till och varvtalet ökades till fullt. Backeffekten blev inte den förväntade varför kollision med kajen inte kunde undvikas. Orsak till den uteblivna backeffekten har inte gått att fastställa. Efter kontroll och provmanövrar godkändes fartyget för trafik. Kavitation kan inte uteslutas.

**7 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2003-08-05 Vid tillägning havererade manöverreglaget på **Delfin II** varvid fartyget kolliderade med kajen.

**4 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2003-09-17 Då **Djurgården 11** skulle angöra Allmänna gränd uteblev backmanövern på grund av att motorn stannade. Vid provkörning konstaterades att grundvarvtalet vid den

manöverplats som användes var så lågt att motorn ”nästan” stannade då backen lades in. Manövern flyttade då automatiskt till den andra manöverplatsen. Fartyget kolliderade med kajen.

**13 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2003-10-29 En backslagsvajer på **Ballerina** gick av då man skulle angöra Larsbergs brygga. Detta medförde att önskad backmanöver uteblev med kajstuds som följd.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

#### År 2004

År 2004 kom två (2) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2004-03-23 Vid ankomst Brännö uteblev en backmanöver på **Fröja**. Propellerstigningen stannade på fram. Man kopplade då över till reservmanövern vilket gjorde att backmanövern kom blev fördröjd. Fröja körde då in i kajen med 3-4 knops fart. Reverseringen kontrollerades utan att hitta något onormalt.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2004-10-12 Backmanövern på **Cascad** uteblev vid tillägning i Sandhamn. Backreglaget var elmanövrerat och ett fel uppstod då backmanöver gavs.

**1 passagerare skadades.** Lättare skada i stäven.

#### År 2005

År 2005 kom tre (3) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2005-01-05 **Söderarm** var utrustad med schottlepropellrar. Vid ankomst Boda upptäckte befälhavaren för sent att styrbords aggregat inte fungerade för vridning men väl för framdrift. Något fellarm kom inte. Fartyget kolliderade med berget 50 meter öster om bryggan eftersom backmanöver endast erhöles på babords aggregat. Trots omfattande prov och service kunde inte något fel spåras.

**Inga personskador.** Bottensskador och ett smärre läckage.

2005-07-16 Ombord i **Waxholm III** fungerade inte överföringen från maskin till manövern på bryggan. Önskad backmanöver uteblev och en kollision med kaj inträffade vid angöring av Sandhamn. Det fanns inte möjlighet att etablera kontakt för att slå manövrarna från maskinrummet. Elektronikdelarna i systemet byttes ut trots att inte några påtagliga fel kunde påvisas.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2005-11-06 Vid ankomst till Södra Ingmarsö med **Saxaren** låste sig manövern på styrbords maskin med en kajstuds som följd. Orsak var ett bränt kretskort.

**Inga personskador.** Hål i stäven.

### År 2006

År 2006 kom en (1) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2006-07-10 Då **Waxholm II** skulle lägga till vid Näsuddens brygga och skulle backa upp fick man frammanöver i stället. Framfarten kunde inte upphävas varför fartyget kolliderade med bryggan och med en fritidsbåt. Mikroswitchar hängde sig i manöverspakens aktuella läge. Switcharna byttes ut varefter manövern fungerade normalt.

**Inga personskador.** Små skador på fritidsbåten.

### År 2007

År 2007 kom en (1) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2007-10-03 Det nyligen utbytta förliga backslaget på **Djurgården 9** gav ingen backmanöver vid ankomst Skeppsholmen. Aktra backslaget slogs i för sent med kajkollision som följd. Senare tester påvisade inga felaktigheter.

**2 passagerare skadades.** Intryckning babords bog.

### År 2008

År 2008 kom tre (3) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2008-05-17 Backmanöver uteblev på **M:me Tingley**. Detta berodde på att ett fäste för styrarmen till reverseringen på babords sida gick av på grund av utmattning. Fartyget kolliderade med kaj vid ankomst till Visingsö.

**Inga personskador.** Liten intryckning i stäven.

2008-07-11 **Lindön**, som inte är avsedd för stävförtöjning, körde in i träbryggan i Söderköping då inte fullt utslag på reverseringen vid backmanöver erhöles. Orsak var en läckande tättningsring i hydraulsystemet.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2008-07-28 Vid ankomst Gåshaga ljöd ett maskinlarm i **Waxholm I**. Backmanövern uteblev och fartyget stötte hårt i kajen. Orsak till problemet har inte redovisats men har åtgärdats.

**2 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

**År 2009**

År 2009 kom två (2) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2009-05-08 **Djurgården 8** närmade sig kaj i Slussen och växeln lades ur. Vid backmanöver, lite senare, stoppade motorn och gick inte att återstarta. Fartyget gick med 3 knop i kajen och studsade ut igen. Efter kollisionen gick det utmärkt att starta motorn. Orsak till motorstoppet har inte gått att utröna.

**5 passagerare skadade.** Stäv gummi och plåt intryckt. Motorbädden lossnat.

2009-09-12 **S:t Erik**, som inte är avsedd för stävförtöjning, körde i kajen i Långedrag då motorn dog vid en backmanöver. Det har konstaterats att propellern var för stor i förhållande till fartygets maskinkraft varför motorn hade lätt för att stoppa vid manöver.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

**År 2010**

År 2010 kom fem (5) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2010-06-17 Då **Sjöfröken** skulle angöra Allmänna Gränd stoppade motorn med en kajkollision som följd. Orsak var att tomgångsvarvtalet var för lågt ställt. Varvtalet justerades.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2010-07-16 Problem med varvtalet var också orsaken vid detta tillfälle då **Sjöfröken** skulle förtöja vid Gröna Lund och en kollision med kajen inträffade.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2010-07-17 Vid ankomst Gränna lyckades inte befälhavaren på **Ebba Brahe** att koppla ur automatstyrningen. Fartyget gick på grund efter att ha kolliderat med yttre piren. Efter byte av vissa reläer fungerade tekniken igen.

**Inga personskador.** Skador på förliga propellerns blad. Plåtskador på bilar ombord.

2010-08-18 Vid angöring Nybrokajen hade en reglagekabel på **Djurgården 4** gått av med en hård kajkollision som följd. Farten i kollisionsogonblicket bedömdes till 5-7 knop. Djurgården 4:s kajkollision var den, i denna studie, allvarligaste händelsen sett till både person- och materiella skador. Utredningsenheten gjorde en särskild utredning som kan hittas på [www.transportstyrelsen.se](http://www.transportstyrelsen.se) under sjöfart/olyckor och tillbud/rapporter/publicerade haverirapporter/år2010.

**24 passagerare skadades.** Skador på skrov och överbyggnad.



Figur 7. Djurgården 4 efter kajstudsens år 2010-08-18



Figur 8. Djurgården 4 Ändstycket på reglagevajern

2010-09-18 Styrbords maskiner stoppade då **Roslagen** skulle förtöja vid Stavsnäs. Full back på babords maskiner kunde inte upphäva farten. Fartyget gick i kajen med 2-3 knops fart. Efter olyckan byttes en oljetrycksvakt på styrbords yttre maskin.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

**År 2011**

År 2011 kom tre (3) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2011-06-20 Vid ankomst med **Madam** till V Skarprunmarn lades maskinmanövrarna på båda maskinerna på back. Maskinerna stoppade och Madam körde med 5-6 knop i kajen. Startförsök gjordes omedelbart efter kollisionen då båda maskinerna startade normalt. Orsak till motorstoppet har inte kunnat utrönas trots att tekniker från både motortillverkaren och för backslaget har varit ombord. Service på motorerna gjordes 100 gångtimmar innan händelsen.

**2 passagerare skadades.** Intryckning i stäven.

2011-09-06 Då **Djurgården 9** skulle lägga till vid Slussen fick befälhavaren inte den backeffekt som han önskade. Han kopplade då till den aktra propellern varvid motorn stannade. Försök gjordes att återstarta men utan framgång. Fartyget körde in i kajfendern med 3-4 knops fart. Efter kollisionen startade motorn normalt. Det visade sig att manövern måste ställas i neutralt läge för att motorn ska starta. Orsak till händelsen tros vara ett elektroniskt fel. En tidigare utbytt elektrisk enhet hade monterats in. Denna hade leverantören inte hittat något fel på.

**9 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2011-11-29 Trots att manöverdioden visade rätt uteblev backmanövern då **Storholmen** skulle gå till kaj i Ropsten. Spaken sattes då i neutralläge och på nytt slogs full back. Backmanövern kom för sent och fartyget körde i kajen.

**Inga personskador.** Plåt som håller stävgummit på plats vek sig.

**År 2012**

År 2012 kom fyra (4) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2012-07-04 En kollision med 0,5-1 knops fart inträffade då **Delfin I** skulle lägga till vid Nybroplan. Vid avgång efter lastning upptäcktes att det inte gick att lägga i växeln till babords motor. Det visade sig att backslagsflänsen lossnat från propelleraxeln och att krysskilen var defekt.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2012-07-09 **Älv-Snabben 4** påbörjade en backmanöver vid Rosenlunds brygga då det upptäcktes att varvtalet steg men backslagen kopplades inte till. Reglagen drogs tillbaka till noll varefter backmanövern återigen påbörjades. På grund av förseningen med backmanövern körde fartyget i kajen.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.



2012-08-16 **Delfin IX** hade lossat och lastat vid Vasabryggan och hade backat ut för att vända. Då motorn frikopplades hördes ett ljud som om motorn gick upp i varv.

Befälhavaren lade återigen in backen och märkte att fartyget i stället för back fick framfart. Befälhavaren frikopplade då motorn men vågade inte lägga i backen igen utan lät Delfin X gå i kajen med 2-2,5 knops fart. Det visade sig att gasvajern gått av trots att den nyligen bytts ut. Passagerarna hann varnas innan smällen.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2012-10-06 Två-tre båtlängder innan kajen i Nybroviken lade befälhavaren på **Delfin V** in backen varvid motorn dog. Motorn startades om ytterligare två gånger och backen kopplades in men med samma resultat. Fartyget körde in i kajen med 1-2 knops fart och studsade ut igen ett par meter. Återigen startades motorn och växeln för framfart lades i. Motorn fungerade då normalt och Delfin V kunde tas till kaj och förtöjas. Orsaken kan ha varit att det datastyrda varvtalet medfört fördröjd växling och att detta vid hög fart och under vissa omständigheter kan medföra motorstopp.

**10 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

### **3.2 Kajkollisioner beroende på mänskliga felgrepp**

#### **Åren 2003 och 2004**

Åren 2003 och 2004 kom inga rapporter om kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

#### **År 2005**

År 2005 kom en (1) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2005-08-20 Vid tilläggningsmanöver i Göteborg med **Färjan 4** kastade maskinisten av misstag om motorn så att den gick åt fel håll. Man fick då framfart vid backmanöver och tvärt om. Detta ledde till kollision med kajen.

**3 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

#### **År 2006**

År 2006 kom inga rapporter om kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

#### **År 2007**

År 2007 kom tre (3) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2007-06-02 Babords elektriska manöverspak på **Sjögull** var inte aktiv på grund av en ”time out” efter 15 minuters driftstopp på babords motor. Önskad manöver uteblev vid

ankomst Stockholm och fartyget törnade mot kajen.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2007-07-01 Vid ankomst Orn började befälhavaren på **Moa af Söderhamn** backmanövern alldeles för sent med kajkollision som följd.

**Inga personskador.** Skador på betongkaj.

2007-07-15 Då **Djurgården 10** närmade sig Allmänna Gränd backade befälhavaren först endast med förliga propellern. Då han insåg att farten var för hög började han backa även med den aktra. Farten kunde inte upphävas varför fartyget körde in i kajen med 2-3 knops fart.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

## År 2008

År 2008 kom tre (3) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2008-05-01 En händelse på akterdäck på **Tjärö** fångade befälhavarens intresse. På grund av detta backade han upp för sent och kolliderade med kajen vid ankomst Tjärö. Fartyget var inte avsett för stävtilläggnig.

**1 passagerare skadades.** Stäven intryckt. Skarndäck och däck har skräckt isär.

2008-07-22 Vid angöring Slussen N stod backslaget på **Djurgården 8** i läge för framdrift vilket befälhavaren inte observerade. Då han skulle backa upp fick han i stället en frammanöver med en kajkollision med 1 knops fart som följd.

**5 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2008-07-26 **Delfin XII** närmade sig Nacka Strand med, enligt befälhavaren, ganska hög fart. Samtidigt backade ett annat fartyg från kajen vilket förorsakade stor rörelse i vattnet. Då Delfin XII skulle backa upp fick befälhavaren ett intryck av att propellrarna kaviterade med begränsad backeffekt som följd. Detta gjorde att en kajkollision blev oundviklig.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

## År 2009

År 2009 kom två (2) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2009-05-25 Befälhavaren på **Delfin XII** blev bländad av en lågt stående sol då han närmade sig Blockhusudden. Han såg därför inte semaforen på kajen. Då han slog stopp i maskin bromsade vattnet propellrarna och på grund av den höga farten stoppade motorerna. Fartyget körde upp i strandskoningen bredvid bryggan.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

2009-07-08 Då **Madam** närmade sig Mjölkkilen dog båda motorerna då backen lades in. En kollision med bryggan blev oundviklig. Orsak till stoppet var att nödstoppsventilerna av okänd anledning stängts.

**Inga personskador.** Skada på styrbords bog.

### År 2010

År 2010 kom en (1) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2010-06-03 **Paddan 12** skulle förtöja vid Operan. På grund av att passagerarna, trots tillsägelse, stod upp försämrades befälhavarens sikt vilket fick till följd att fartyget stötte mot en dykdalb och en passagerare föll överbord. Passageraren bärgades snabbt. Han hade inte ådragit sig några skador.

**Inga personskador.** Inga materiella skador.

### År 2011

År 2011 kom en (1) kajkollision till utredningsenhetens kännedom.

2011-11-13 **Vånö** skulle angöra Karklö brygga då alla tre motorerna stannade. Försök att återstarta misslyckades. Orsak till stoppet var sannolikt att Vånö hade för hög framfart då backmanöver initierades. Farten i kollisionssögonblicket var cirka 5 knop.

**4 passagerare och 1 besättningsman skadades.** Visiret skadat.

### År 2012

År 2012 kom nio (9) kajkollisioner till utredningsenhetens kännedom.

2012-03-28 På väg mot kaj i Landskrona märktes att **Stjerneborg** inte svarade på ett backkommando. Befälhavaren försökte då att backa hårdare men fartyget fortsatte med oförminskad fart, 3-4 knop, i kajen. Det upptäcktes att autopiloten var inkopplad vilket fick till följd att den motor till vilken autopiloten var kopplad, i detta fall styrbords, gick i "seamode" då ingen backeffekt erhålls. Försök till hårdare back gav mer framfart.

**Inga personskador.** Hål i förstäven.

2012-05-07 **Djurgården 8** framfördes av befälhavare under utbildning. Vid angöring Slussen märkte han inte att manöverspaken stod något fram i stället för back. Han gav gas för att upphäva farten varvid kollision med kaj inträffade.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2012-06-13 **Mälär Victoria** kom med hög fart in mot Hovgårdens brygga. Vid backmanövern sög propellrarna luft vilket försämrade backeffekten och fartyget körde in

i cementkajen med mellan 2 och 5 knops fart.

**1 besättningsman skadades.** Diverse köksutrustning skadades liksom cementkajen.

2012-06-21 **Diana**, som inte är avsedd för stävförtöjning, skulle förtöja i Vänersborg. Befälhavaren insåg att farten var för hög och konstaterade att inget hände vid backmanövern. Han försökte manövrera sig ur situationen men körde in i en flytbrygga där fritidsbåtar låg förtöjda. Orsak var att befälhavaren körde på ”back up”-systemet. Då han slog ur detta kunde manövrering med manöverspaken ske på normalt sätt.

**Inga personskador.** Hål i stäven samt skador på förtöjda fritidsbåtar samt flytbryggor.

2012-07-06 **Ebba Brahe** var på väg in i Gränna. Vid passage av yttre pirarna med 8 knops fart slogs kraften av på förliga azimuthpropellern och saktades lite på den aktra. Vid passage av inre pirhuvudet slogs kraften av på aktra propellern samtidigt som den förliga vändes 180° för att vara klar att upphäva farten. Vid kurs rakt mot läget lades förliga propellern på back. Ingen synlig reducering av farten märktes varför försök gjordes att också vända den aktra. Sannolikt har det varit viss kraft på aktra propellern då den vändes runt varför fartyget fick en girtendens åt styrbord och körde in i lägets södra dykdalb med cirka 4 knops fart.

**5 passagerare skadades.** Förliga lämmen samt skott till förpik intryckta.

2012-07-09 Då **Skarven** närmade sig bryggan på Köpstadsö och farten skulle upphävas med sedvanlig backmanöver kaviterade propellrarna varvid backeffekten inte blev tillräcklig. Kollision med bryggan kunde inte undvikas.

**1 passagerare skadades.** Inga materiella skador.

2012-08-05 Vid tillägning vid ordinarie kajplats vid Strandvägen stötte **Delfin V** i ena dykdalben varvid däcksmannen tappade balansen och ramlade överbord. Befälhavaren tryckte fast fartyget mot kaj, riggade moblejdaren och däcksmannen kunde klättra ombord.

**Besättningsmannen skadades.** Inga materiella skador.

2012-08-11 På väg mot Slussen för att sätta stäven i kajen backade **Djurgården 11** med full kraft. Backförmågan var till synes inte vad den varit tidigare. Det kan inte uteslutas att kajkollisionen berodde på ett handhavandefel.

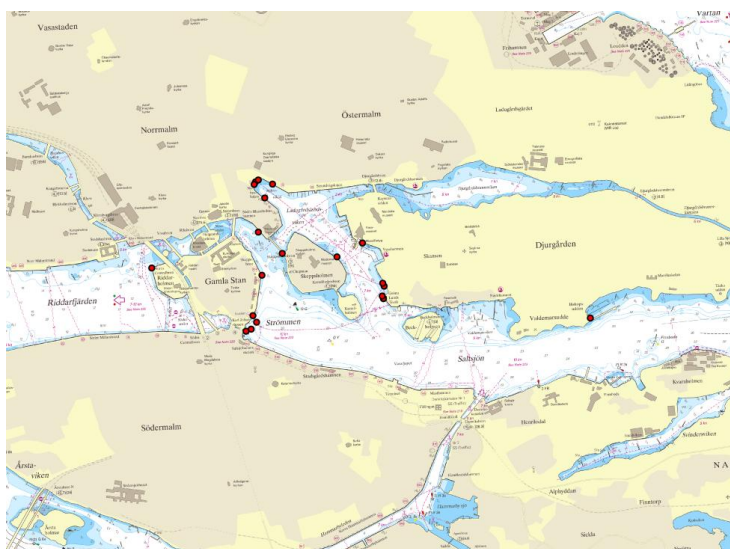
**14 passagerare skadades.** Intryckningar i bogen.

2012-09-08 Vid angöring Nybroviken skulle **Delfin V** förtöja bredvid Emilie som började backa ut innan Delfin V var framme vid sin kajplats. Rörelsen i vattnet blev så kraftig att backeffekten för Delfin V inte blev den förväntade vilket medförde att en kollision med kajen inte kunde undvikas.

**5 passagerare skadades.** Inga materiella skador.



Figur 9. Samtliga kajkollisioner i utredningen



Figur 10. Kajkollisioner i Stockholms hamn

### 3.2 Värdering av risk

Vissa olyckskonsekvenser kan värderas samhällsekonomiskt. Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet, ASEK<sup>4</sup>, har indikerat hur mycket dödsfall, svårt skadade och lindrigt skadade<sup>5</sup> kan värderas till i samhällsekonomiska analyser. Värderingarna används bland annat för att ge stöd i hur mycket samhället bör vara beredda att betala för att undvika dödsfall och personskador. Den faktiska kostnaden av en olycka behöver dock inte överensstämja med dessa värden utan varierar från fall till fall.

<sup>4</sup>Trafikverket, 2012: Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5. Kapitel 9. Trafiksäkerhet.

<sup>5</sup> Svår skada definieras som skada som kräver sluten vård. Lindrig skada kräver enbart öppen vård.

Värderingen av en personskada i transportsystemet består dels av en riskvärdering, som ska spegla kostnaden för olycksdrabbade individer på grund av förlust av liv eller hälsa, dels av materiella kostnader i form av kostnader för sjukvård, och administration samt produktionsbortfall på grund av sjukskrivning eller dödsfall. Värderingarna återges i tabell 1.

Konsekvens	Materiella	Riskvärdering	Totalt
<b>Dödsfall</b>	1 411 000	22 328 000	23 739 000
<b>Svårt skadad</b>	706 000	3 706 000	4 412 000
<b>Lindrigt skadad</b>	71 000	146 000	217 000

Tabell 1. Olycksvärden kronor per skadad eller dödad i trafiken i 2010-års pris. Materiella kostnader inkl generellt momsåslag.

Under perioden 2003-2012 har 102 personer skadats i kollisioner med kaj och maskinhaverier enligt nationell statistik. Inget dödsfall har förekommit. Av befintliga händelsebeskrivningar bedöms alla personsador förutom en vara lindriga. Det innebär en samhällsekonomisk värdering av brister i trafiksäkerheten för dessa fartyg beräknat i 2010 års penningvärde:

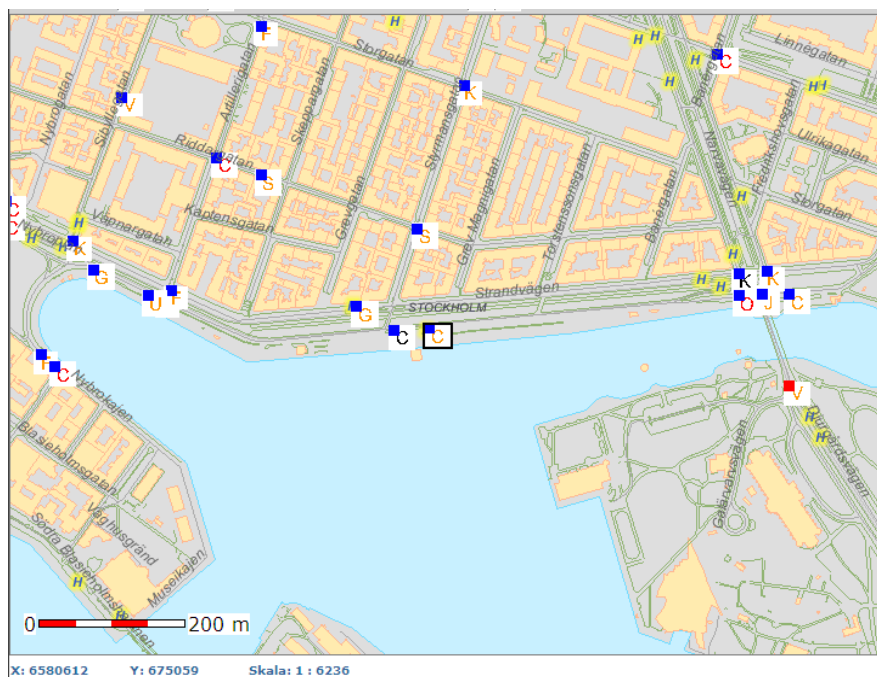
$$1 \times 4\,412\,000 \text{ kr} = 4\,412\,000 \text{ kr (svårt skadad)}$$

$$101 \times 219\,170 \text{ kr} = 21\,917\,000 \text{ kr}$$

Totalt kan olyckorna under tio år värderas till 26 329 000 kr. Det årliga förväntade värdet av personsador kan grovt anslås till 2 632 900 kr.

En förenklad jämförelse kan göras med de vägtrafikolyckor<sup>6</sup> som inträffat längs Strandvägen i Stockholm. Strandvägen ligger i närheten av den av passagerarfartyg tätt trafikerade Nybroviken där flera olyckor förövrigt har inträffat. Enligt Polisens inrapportering under perioden 2008-2011 omkom två personer, en person skadades allvarligt och 16 skadades lindrigt längs Strandvägen. Olyckornas lokalisering redovisas i figur 11.

<sup>6</sup> Olyckorna dokumenteras i Transportstyrelsens olycksdatabas STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition).



Figur 11. Karta över Strandvägen i Stockholm med inträffade olyckor. Olyckor som inte inträffat längs Strandvägen har inte tagits med i beräkningen. Källa: Transportstyrelsens olycksdatabas för vägtrafik, STRADA.

En samhällsekonomisk värdering av underskottet i vägtrafiksäkerheten längs Strandvägen kan således beräknas i 2010 års penningvärde enligt:

$$2 \times 23\,739\,000 \text{ kr} = 47\,478\,000 \text{ kr (dödsfall)}$$

$$1 \times 4\,412\,000 \text{ kr} = 4\,412\,000 \text{ kr (svårt skadad)}$$

$$16 \times 217\,000 \text{ kr} = 3\,472\,000 \text{ kr (lindrigt skadad)}$$

Totalt kan olyckorna under fyra år värderas till 55 362 000 kr vilket grovt indikerar en genomsnittlig värdering av personskadorna till 13 840 000 kr per år. Denna säkerhetsvärdering för en begränsad vägsträcka i Stockholm resulterar således i ett högre underskott av säkerhet än motsvarande värde för den nationella trafiken med mindre passagerarfartyg. Dock bör man notera att det kan finnas skillnader i bedömning mellan de olika transportslagen.

I sammanhanget är det värt att nämna att trafiken med passagerarfartyg sannolikt bidrar till upplevelser för både bofasta och turister och medför således en samhällsekonomisk nytta. Något förenklat kan man tänka sig att utan trafiken med passagerarfartyg till och från Djurgården skulle det ske en viss trafikökning längs Strandvägen och eventuellt skulle det kunna ge fler vägtrafikolyckor.

## 4 Bakgrunds- och jämförelsematerial för år 2012

För att kunna sätta kajkollisionerna i denna sammanställning i relation till antalet tillägningar har information inhämtats från Strömma Sverige som är det största rederiet och den största aktören som varit representerat i sammanställningen.

Rederiets fartyg hade under säsongen år 2012 sammanlagt 38 000 driftstimmar och förmedlade mellan 1,4 och 1,5 miljoner passagerare.

Strömma är, när det gäller fartygen, indelat i fyra (4) driftområden som omfattar totalt 44 fartyg. De allra flesta använder stävtillägningar och den största delen av nedan redovisade tillägningar är just sådana tillägningar.

I rederiet finns 90 tillsvidare- och säsongsanställda befälhavare.

**Driftområde 1** omfattar Paddorna i Göteborg, de tre Göta Kanalfartygen samt ytterligare tre fartyg. Paddorna gjorde cirka 11 800 tillägningar, Göta Kanalfartygen cirka 795 och skärgårdsbåtarna cirka 1000.

Sammanlagt blev det cirka 13 595 tillägningar för år 2012 av vilka drygt 12 000 var stävtillägningar.

**Driftområde 2** omfattar Stockholms sightseeing, innefattande ”Hop on Hop off” verksamheten. Dessa fartyg gjorde tillsammans cirka 37 740 tillägningar år 2012. Så gått som alla dessa fartyg gjorde stävtillägningar.

**Driftområde 3** omfattar Strömma Kanalbolaget samt Cinderellatrafiken vars fartyg gjorde cirka 130 000 tillägningar under säsongen år 2012. Av dessa gjorde fartygen i Cinderellatrafiken cirka 37 500 stävtillägningar och fartygen i Strömma Kanalbolaget cirka 92 500 bogtillägningar.

**Driftområde 4** utgör Strömma Verkstad.

I **Driftområde 5** finns endast fartyget Drottningholm som är ett ångfartyg. Hon gjorde bogtillägningar med bemannat maskinrum, dvs. hon ingår inte i studien.

Som framgår av redovisningen ovan har under år 2012 13 händelser kommit till utredningsenhetens kännedom. Av dessa har sju (7) drabbat Strömma. Personskador inträffade vid fyra (4) händelser. Femton (15) passagerare och två (2) besättningsmän skadades, en av besättningsmännen allvarligt.

Med hänsyn taget till de stävtillägningar som Strömmas fartyg har gjort har 1 tillägning av nästan 15 000 slutat i en kollision med kaj. Då har händelsen med Diana frånräknats eftersom den inte var en stävtillägning men väl en kajkollision.



En (1) person har skadats på cirka 85 000 befordrade passagerare. De flesta skadade har skadats lindrigt. Det är då att märka att detta år har varit det mest olycksdrabbade under de i denna studie redovisade åren.

Motsvarande jämförelsetal för år 2010 är att 1 tilläggnig på cirka 22 000 resulterat i kajkollision. År 2011 förekom ingen kollision med kaj över huvud taget. Detta innebär att under de tre senaste åren har en (1) stävtilläggnig på drygt 26 000 resulterat i kollision.

Ungefär hälften av de angöringar som Strömmas fartyg gjorde var stävtilläggningar, den andra hälften var sido- och bogtilläggningar. Sido- och bogtilläggningar är mer förlåtande mot för hög fart vid angöringen än stävtilläggningar eftersom fartygen i de flesta fall kan glida utmed kajen för att få mer tid och rum att upphäva farten medan stävtilläggningar slutar i ett tvärstopp.

## 5 Analys och diskussion

### 5.1 Jämförelse Strömma med hela underlaget

Trots lagkrav på rapportering, inte bara vid olyckor utan även vid tillbud till olyckor, varierar det stort mellan benägenheten att rapportera. Kajkollisionerna under år 2012 har, som nämnts ovan, varit mer än dubbelt så många som under något annat av de andra åren i rapporten. En av orsakerna kan vara att rederierna, och då särskilt ett av dem, Strömma, har rapporterat mer frekvent.

Strömma är ett rederi som mycket oftare använder stävtilläggningar i sin verksamhet. Två andra rederier är Vaxholmsbolaget och Styröbolaget. Dessa tre rederier står för den överväldigande merparten av de stävtilläggningar som förekommer i Sverige med den aktuella typen av passagerarfartyg.

Av de 13 händelser som för 2012 redovisats ovan har elva (11) inträffat med något fartyg tillhörande något av dessa tre rederier. 36 passagerare och en (1) besättningsman har skadats, 32 av dessa har inträffat på något av de tre rederiernas fartyg.

Eftersom Strömma inte vid jämförelse utmärker sig är det sannolikt att Strömmas redovisade siffror för år 2012 mycket väl går att använda som ett relevant riktvärde för att visa relationen mellan kajkollisioner och antalet tilläggningar över hela den aktuella populationen av fartyg.

### 5.2 Orsakssammanhang

Av de 29 kajkollisioner som kategoriserats som ”tekniskt fel” hade några sannolikt kunnat undvikas om befälhavarna hade varit mer förtrogna med vad som skulle kunna göras om något oförutsett inträffat, som till exempel om motorerna stoppar. Exempelvis

hur reglagen ska stå för återstart och hur högt grundvarvtalet ska vara för att inte motorerna ska stoppa (kvävas) vid kraftfulla manövrer eller hög fart.

Vid en fjärdedel (12) av de redovisade kajkollisionerna stoppade motorerna. Försök gjordes i de flesta fall att starta om och det både en och flera gånger. Då fartyget låg stilla direkt efter olyckan gick det ofta alldeles utmärkt att starta.

En orsak som i fyra fall nämns är propellrar som inte får önskat drag i vattnet, så kallad kavitation. Detta är ett fenomen som kan uppstå om full back läggs direkt från tomgång då propellrarna inte får det vatten de behöver utan suger ner luft. Det är inte helt uteslutet att fler än de fyra redovisade kajkollisionerna kan ha haft detta fenomen som orsak.

Det bör noteras att det är ganska vanligt att en händelse rapporteras som vara orsakad av tekniskt fel, men att det i efterhand inte går att visa att ett sådant fel verkligen existerat. I vissa fall kan ett sådant tekniskt fel återkomma efter kortare eller längre tid, medan det i andra fall inte återkommer alls. Det får nog konstateras att det ibland förekommer att befälhavaren upplever en händelse som ett tekniskt fel, medan det i själva verket är ett handhavandefel. Således är flera av händelserna orsakades av rena handhavande- och bedömningsfel. Då befälhavarna, i ett sent skede av händelseförloppet, gjort försök att lösa dessa situationer har det förorsakat andra problem. Exempel på detta är det ovan nämnda då panikartade eller överdrivna backmanövrar initieras med motorstopp eller kavitation som följd.

### **5.3 Konsekvenser**

Vid 26 av de 49 händelserna har det förekommit personskador, de flesta lindriga. Vid 19 händelser uppstod materiella skador. Vi tolv (12) kajstudsar har varken person- eller materiella skador förekommit och vid tio (10) har både person- och materiella skador blivit följd.

Det har inte kunnat påvisas att vädret under säsongen 2012 har haft någon menlig inverkan på det jämförelsevis höga antalet kollisioner med kaj. Trots den stora uppmärksamheten och det stora antalet skadade som kan uppstå vid dessa händelser finns det fog att nämna att sannolikheten för att en riktigt svår olycka med ett flertal omkomna är mycket låg. Fartyget är vid dessa händelser nära land, och risken för att fartyget skadas så svårt att det skulle sjunka är synnerligen liten (om inte annat för att ett fartyg är byggt för att ta stötar just i fören). Däremot kan det inte helt uteslutas att något eller några enstaka svårare kroppsskador eller dödsfall skulle kunna inträffa, t.ex. vid fall i lejdare eller överbord. Det innebär att sannolikheten för att en potentiell olycka av detta slag blir värre än de allvarligaste av dem som finns i studien är mycket begränsad. Detta skiljer denna typ av händelse från t.ex. brand, grundstötning eller kollision och innebär att kollision med kaj vid stävtillägning inte utgör ett omedelbart hot mot att uppnå

säkerhetsmålet – å andra sidan finns det ingen anledning att inte vidta åtgärder, om sådana kan genomföras under rimliga förutsättningar.

## 5.4 Åtgärder

### *Handhavande*

Befälhavare på fartyg med en eller två propellrar som ska göra stävtillägning bör, på betryggande avstånd från kaj, brygga eller annan tilläggsplats, stoppa fartygens levande kraft, släppa häck- eller bogvåg samt kontrollera backmanövern. Därefter ska fartygen köras till kaj med propellerström över rodren.

Detsamma gäller även för fartyg med vattenjetdrift då manöverförmågan bör kontrolleras.

Det är också värdefullt att hålla reda på andra fartygs avgångs- och ankomsttider. Det har förekommit att stor rörelse i vattnet, orsakad av t.ex. andra fartygs propellervatten, inverkat menligt på fartygens backförmåga.

Avvikelser från dessa förslag till åtgärder kan göras om de i en specifik situation bedöms vara onödiga eller om situationen är sådan att annat handlande anses som säkrare. Väder och vind kan också föra med sig att andra beslut måste fattas.

Det är oerhört viktigt att befäl som kör fartygen har kunskap om hur systemen är uppbyggda, är införstådda med problematiken och fått tillräcklig övning i att hantera fartyget.

Lika viktigt är det, att turlistor och tidtabeller är realistiska och anpassade så att fartyget kan framföras på ett rimligt säkert sätt.

### *Personskydd*

Det innebär stor risk för stående passagerare att ramla omkull och skada sig vid oväntade rörelser i fartygen som en oplanerat hård kontakt med kajen vid en stävtillägning innebär. För äldre passagerare med nedsatt balansförmåga kan även den lättaste stöt förorsaka problem. En mycket stor säkerhetsvinst vore om man kunde få passagerarna att, så långt det är möjligt, sitta kvar på sina platser tills dessa att fartygen redan fått kontakt med kajen.

Fartygens besättningar bör inte, om inte absolut nödvändigt, befinna sig på fördäck innan kajkontakt.

Man kan dessutom tänka sig någon form av fysiskt skydd för passagerare ombord. t.ex. räcken i durk eller grabbredskap längs skott eller i underdäck, placerade så att de kan

hindra fall föröver. Detta kan emellertid hamna i konflikt med andra intressen, som fria utrymningsvägar, och måste noggrant övervägas i förekommande fall.

Fartygens inredning kan planeras på ett sådant sätt att vassa kanter och hårda material undviks på de platser mot eller på vilka man kan falla. Likaså bör lejdare och steg som sluttar framåt undvikas.

En intressant fråga att föra i resonemang är om det är rimligt att tänka sig någon form av varningssystem. Det förekommer att befälet hinner varna passagerarna i så god tid att man faktiskt hinner ta varningen till sig och vidta någon åtgärd. Genom att styra bredvid bryggan kan man i vissa fall förlänga tiden innan en eventuell kollision, vilket dels möjligen minskar farten samtidigt som det ökar tillgänglig tid för reaktion hos passagerarna. Dock krävs ganska mycket erfarenhet för att kunna hantera detta samtidigt med manövreringen. Genom ett knappvarningssystem skulle det möjligen underlätta för befälet att varna utan att ta viktig tid eller uppmärksamhet från själva problemet på bryggan.

Man kan teoretiskt rent av leka med tanken på ett helt automatiskt system, där automatisk läsning av avstånd mellan fartygsstäv och kaj, ställt i relation till farten och förinställda värden för det enskilda fartygets stoppegenskaper, leder till automatisk förvarning eller varning om värdena överskrider vissa värden. Det skulle samtidigt kunna få effekten att befälet hindras att köra riskfyllt då man är tidspressad, även om kajkollision inte alltid uppstår i sådana lägen.

#### *Teknik och underhåll*

De fartyg som utövar den trafik som är föremål för denna studie varierar väldigt mycket i sin tekniska konstruktion. Det är därför svårt att dra några allmängiltiga slutsatser annat än i mycket generella termer. Dock står det klart att det tekniska slitaget kan vara mycket stort då det förekommer ett gigantiskt antal manöverreglageörelser på varje fartyg per år, särskilt på fartyg i innerstadstrafik. Brister i teknik är också en viktig faktor i en del av fallen, och det finns exempel på rederier som regelbundet byter viss känslig utrustning, t.ex. manöverbjörnar en gång om året, vare sig det egentligen behövs eller inte.

Det går dock inte att göra en studie som denna utan att diskutera energiupptagande eller stötdämpande anordningar i kaj eller på fartyg. Dessa skulle t.ex. kunna göras lätt utbytbara, så att om de deformerar skulle de relativt lätt kunna bytas ut, vare sig de utgör en del av fartyget eller en del av kajen. Särskilt lämpligt att överväga sådant är det på kajer, bryggor eller fartyg som har många anlöp med mycket passagerare.

## 6 Rekommendationer

Med anledning av studiens resultat och med detta som underlag finner Transportstyrelsen anledning att utfärda följande rekommendationer.

- Sweref Skärgårdsredarna rekommenderas att, i egenskap av berörd branschorganisation, inom sitt ansvarsområde upprätta ett förslag till handlingsplan eller åtgärdsprogram för sina medlemmar.
- Transportstyrelsen rekommenderas att inom sitt ansvarsområde, i samråd med berörda hamnar och branschorganisationer, upprätta ett förslag till handlingsplan eller åtgärdsprogram avseende regel-, tillstånds- och tillsynsutveckling.



Transportstyrelsen  
601 73 Norrköping  
[www.transportstyrelsen.se](http://www.transportstyrelsen.se), [kontakt@transportstyrelsen.se](mailto:kontakt@transportstyrelsen.se)  
Telefon: 0771-503 503

