

ECKERÖ – Olycka i samband med lastning

Statens haverikommission har utrett en olycka som inträffade i samband med lastning av ett fartyg den 13 oktober 2023 i Grisslehamn, Stockholms län

30 september 2024



Om Statens haverikommission

Statens haverikommission (SHK) utreder olyckor och allvarliga tillbud från säkerhetssynpunkt oavsett om de inträffat på land, till sjöss eller i luften. Myndighetens olycksutredningar ska sprida kunskap och ge underlag för åtgärder hos myndigheter, företag, organisationer och enskilda som förbättrar säkerheten och minskar risken för olyckor. Verksamheten ska också bidra till att människor kan känna trygghet och tillit till samhällets institutioner och till förtroendet för transportsystemen. I uppdraget ingår också att bedöma de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med en olycka. Däremot ska utredningarna inte fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor

- Vad hände?
- Varför hände det?
- Hur undviks att en liknande händelse inträffar i framtiden?

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.shk.se

Rapporten omfattas av licensen Creative commons erkännande 2.5 Sverige (CCBY 2.5 SE). Det betyder att du får kopiera, sprida och bearbeta texten under förutsättning att du anger att SHK är upphovsrättsinnehavare. Om du använder materialet i denna rapport ska du som källa ange Statens haverikommission och rapportnummer.

Illustrationerna i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. Om inte annat anges i rapporten är SHK upphovsrättsinnehavare. Om någon annan än SHK är upphovsrättsinnehavare behöver du dennes tillstånd för att få använda materialet.

ISSN 1400-5735

Diarienummer: S-191/23

Innehållsförteckning

| | |
|--|----------|
| Om Statens haverikommission | 2 |
| Sammanfattning | 5 |
| Orsaker till olyckan | 5 |
| Säkerhetsrekommendationer..... | 5 |
| Summary in English | 6 |
| Causes of the accident | 6 |
| Safety Recommendations | 6 |
| Utredningen | 7 |
| Utredningsmaterialet..... | 7 |
| Slutrapport SHK 2024:13 | 8 |
| 1. Faktaredovisning | 9 |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet..... | 9 |
| 1.1.1 Skador..... | 10 |
| 1.1.2 Räddningsinsatsen..... | 10 |
| 1.2 Fartyget | 11 |
| 1.2.1 Fordonsdäcket..... | 11 |
| 1.2.2 Manövrering av hängdäcken | 11 |
| 1.2.3 Besättningen..... | 15 |
| 1.2.4 Företagets organisation och ledning..... | 15 |
| 1.3 Genomförda undersökningar..... | 15 |
| 1.3.1 Övervakningsfilmer..... | 16 |
| 1.3.2 Tekniska undersökningar | 18 |
| 1.4 Föreskrifter, tillsyn och underhåll | 26 |
| 1.4.1 Föreskrifter rörande hängdäck | 26 |
| 1.4.2 Underhåll | 27 |
| 1.4.3 Tillsyn | 28 |
| 1.5 Krav på säkerhetsarbete..... | 28 |
| 1.5.1 Säkerhetsledningssystem..... | 29 |
| 1.5.2 Systematiskt arbetsmiljöarbete | 29 |
| 1.5.3 Säkerhetsarbetet ombord..... | 29 |
| 1.6 Undersökning av andra fartygs hängdäck | 30 |
| Sammanfattning efter besöken på andra fartyg | 33 |
| 1.7 Liknande händelser | 33 |
| 1.8 Vidtagna åtgärder | 33 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2. | Analys | 34 |
| 2.1 | Vad hände?..... | 34 |
| 2.2 | Varför hände det? | 34 |
| 2.2.1 | Manöverpanelens utformning var inte intuitiv | 34 |
| 2.2.2 | Riskfyllda arbetsmoment var inte identifierade | 34 |
| 2.2.3 | Plattformarna hade svagheter..... | 35 |
| 2.3 | Vad kan göras för att undvika en liknande olycka | 35 |
| 2.3.1 | Rederiet bör vidta åtgärder | 35 |
| 2.3.2 | Regelverket för hängdäck | 36 |
| 3. | Utlåtande | 37 |
| 3.1 | Utredningsresultat | 37 |
| 3.2 | Orsaker till olyckan..... | 37 |
| 3.3 | Säkerhetsrekommendationer..... | 38 |

Sammanfattning

Fredagen den 13 oktober 2023 låg bil- och passagerarfärjan ECKERÖ i Grisslehamn, Stockholms län och lastning pågick inför en resa till Åland. På fordonsdäcket befann sig både besättning och passagerare. För att få plats med alla bilar behövde ett så kallat hängdäck sänkas ner så att bilar kunde lastas i två våningar. I samband med att hängdäcken sänktes föll en av plattformarna och landade med ena långsidan mot däcket under. En personbil med släpvagn klämdes under plattformen och två personer skadades.

Vid tillfället fungerade inte automatiken för manövreringen av hängdäcken och de behövde istället sänkas ner manuellt. Matrosen som skulle utföra uppgiften hade inte gjort detta på länge och råkade oavsiktligt dra in låskilarna till plattformen innan vajrarna sträckts upp. Detta fick till följd att plattformen föll fritt en kortare sträcka. När vajrarna bromsade upp plattformen, slets en av linskvorna till lyftvajrarna loss. De distansplåtar som skulle hålla ihop de två öronplåtarna som linskvivan var monterad mellan, hade bristfälliga svetsningar. Svetsarna brast av den belastning som uppstod. Det fanns då inte längre något som höll vajrarna på plats och plattformen föll därefter fritt.

Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att det saknades tillräckliga säkerhetsfunktioner vid manuell manövrering av hängdäcken.

Bidragande orsaker till olyckan var att riskerna vid manuell manövrering av hängdäcken inte hade identifierats. Detta har lett till att personal inte fått tillräcklig utbildning, att instruktionerna för manövrering inte uppdaterats och att personer tilläts vistas under hängdäcken när dessa manövrerades.

Bakomliggande orsaker på systemnivå har varit att hängdäckens plattformar inte omfattas av tillräckliga krav på konstruktion, installation och användning.

Bristfälligt utförda reparationer medförde att plattformens vajerspel inte höll för de belastningar som uppstod vid händelsen.

Säkerhetsrekommendationer

Rederiaktiebolaget Eckerö rekommenderas att:

- Säkerställa att samtliga riskfyllda arbetsmoment omhändertas i säkerhetsledningssystemet, samt att utbildning och instruktioner för sådana arbetsmoment tas fram och hålls uppdaterade (se avsnitt 2.3.1). (SHK 2024:13 R1)
- Fullfölja arbetet med att införa en teknisk lösning som säkerställer att hängdäckens låsningar inte kan dras in innan lyftvajrarna har sträckts upp (se avsnitt 2.3.1). (SHK 2024:13 R2)

Summary in English

On Friday, 13 October 2023, the car and passenger ferry ECKERÖ was in Grisslehamn and loaded cars and passengers for a trip to Åland. Both crew and passengers were on the vehicle deck. In order to accommodate all the cars, a so-called hoistable car deck had to be lowered to be able to load cars on two floors. In connection with the lowering of the hoistable car deck, one of its platforms fell uncontrollably onto the deck below. A car with a trailer was crushed and two people suffered minor injuries.

At the time, the automation for operating the hoistable car decks did not work and they instead had to be lowered manually. The Able seaman who was to perform the task had not done this for a long time and accidentally pulled in the locking wedges to the platform before the cables were stretched. This resulted in the platform falling freely for a bit. As the cables slowed the platform up, one of the sheaves to the lifting cables was torn loose. The spacer plates that were supposed to hold together the two steel plates between which the line sheave was mounted had defective welds. The welds broke from the load that occurred. There was then no longer anything to hold the cables in place and the platform then fell freely.

Causes of the accident

The cause of the accident was that there were insufficient safety functions when manually operating the hoistable car decks.

Contributing causes of the accident were that the risks of manual maneuvering of the hoistable car decks had not been identified. This has led to insufficient training of the crew, the instructions for maneuvering not being updated and that people were allowed to stay under the hoistable car decks during manouvering.

At system level, a casual factor was that hoistable car deck platforms are not covered by sufficient requirements regarding construction, installation and use.

Inadequately performed repairs meant that the platform's hoisting arrangement did not hold up to the loads that occurred during the incident.

Safety Recommendations

Rederiaktiebolaget Eckerö is recommended to:

- Ensure that all hazardous operations are handled in the safety management system, and that training and instructions for such hazardous operations are developed and kept up to date (see section 2.3.1). (*SHK 2024:13 R1*)
- Complete the work of introducing a technical solution that ensures that the lockings on the hoistable car decks cannot be retracted before the lifting cables have been stretched (see section 2.3.1). (*SHK 2024:13 R2*)

Utredningen

SHK underrättades den 13 oktober 2023 om att en olycka inträffat på bil- och passagerarfärjan ECKERÖ med IMO-nummer 7633155, samma dag kl. 09.41.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Kristina Börjevik Kovaniemi, ordförande, Daniel Söderman, utredningsledare och Per Jakobsson, teknisk utredare.

SHK har biträtts av Element Materials Technology AB.

Som koordinator för Transportstyrelsen har Linda Eliasson deltagit.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med delar av besättningen, tillverkaren av hängdäcken samt besiktningsföretaget ASCE AB Ltd. Klassningssällskapet Bureau Veritas har intervjuats över videolänk och svarat skriftligen på frågor under utredningen.

Uppgifterna från intervjuerna har arbetats in i rapporten.

Utifrån intervjuuppgifter och bildmaterial från övervakningskameror har händelseförloppet och förutsättningarna för händelsen kunnat fastställas.

Ett haverisammanträde hölls den 19 mars 2024. Vid mötet presenterades det faktaunderlag som fanns då.

Slutrapport SHK 2024:13

| Fartygets data | |
|-----------------------------------|---|
| Flaggstat/fartygsregister | Sverige |
| Identitet/IMO-nummer/anropssignal | ECKERÖ/7633155/SBJU |
| Typ av fartyg | Bil- och passagerarfärja |
| Nybyggnadsvarv/år | Aalborg Værft A/S, NB 222, 1979 |
| Registertonnage | 12 358 |
| Längd, över allt | 121,2 m |
| Bredd | 24,8 m |
| Huvudmaskin, effekt | 12 242 kW |
| Servicefart | 18 knop |
| Ägarförhållande och ledning | Rederiaktiebolaget Eckerö, Mariehamn Finland |
| Klassningssällskap | Bureau Veritas |

| Uppgifter om resan | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Hamnliggande i | Grisslehamn |
| Typ av resa | Stillaliggande vid kaj, lastning |
| Lastuppgifter/antal passagerare | Cirka 200 passagerare |
| Bemanning | 104 personer |

| Uppgifter om sjöolyckan | |
|-----------------------------------|--|
| Typ av sjöolycka | Tillbud till mycket allvarlig sjöolycka |
| Datum och klockslag | 2023-10-13, kl. 09.41 |
| Position och plats för sjöolyckan | Lat. 60° 05,9' N Long. 018° 48,8' E |
| Väder | Sydvästlig vind 6–8 m/s och god sikt |
| Personskador | Två skadade passagerare |
| Egendomsskador | En personbil och en släpvagn förstördes |
| Miljökonsekvenser | Inga miljöskador |
| Fartygsskador | Den plattform som föll skadades i fallet |

1. Faktaredovisning

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

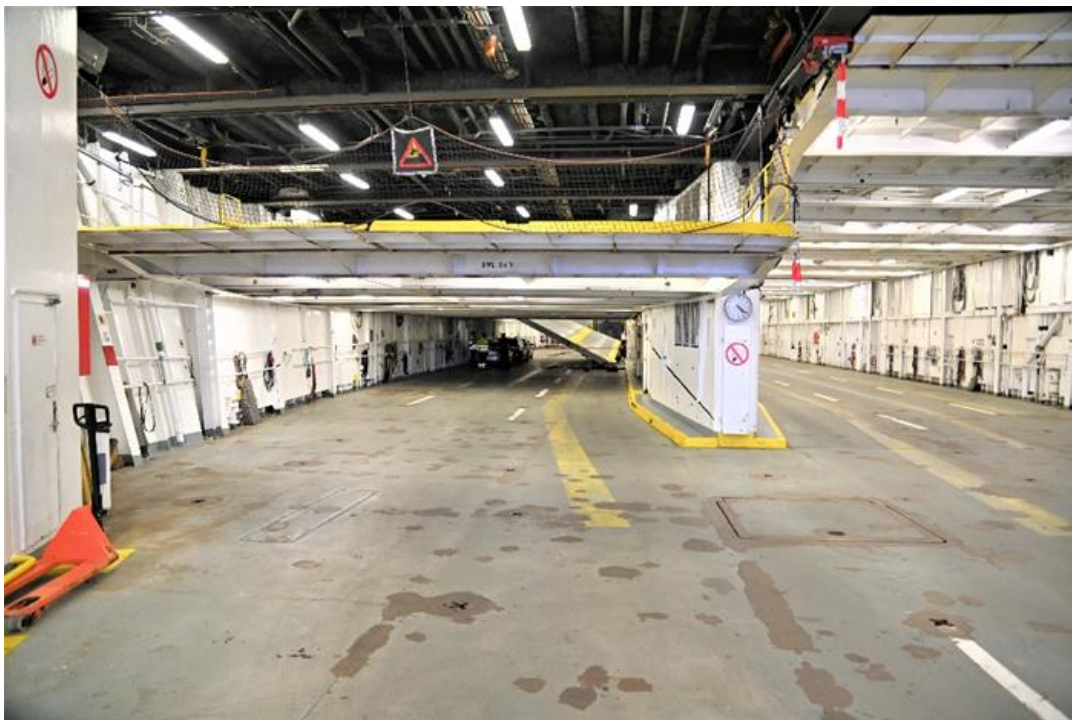
Fredagen den 13 oktober låg bil-och passagerarfärjan ECKERÖ förtöjd i Grisslehamn och lastning av bilar och passagerare pågick inför nästa tur till Berghamn på Åland.



Figur 1. ECKERÖ på väg in till Grisslehamn.

På fartygets fordonsdäck fanns höj- och sänkbara hängdäck som bestod av sektioner av tre horisontella plattformar och två ramper. Hängdäcken användes för att vid behov lasta fordon i två våningar. När de inte användes var de stuvade i takhöjd på fordonsdäcket.

Vid lastningen arbetade tre personer på styrbordssidan av lastrummet, två matrosar samt en inredningsreparatör. Eftersom ett stort antal fordon skulle lastas fick inredningsreparatören uppgiften att sänka ner hängdäcken på styrbords sida. Han provade först att sänka dem med det automatiska systemet, men det fungerade inte. Han fick istället sänka dem manuellt vilket gjordes med spakar monterade på hydraulventiler. Från manöverstationen kunde endast den förliga rampen och den bakomvarande plattformen sänkas manuellt. Övriga sektioner kunde bara manövreras manuellt från en av de aktra manöverstationerna. Inredningsreparatören ropade därför till en av matroserna som befann sig i aktern att han skulle sänka plattform 3 och 4. Kontrollampen för att plattformen var i låst läge var tänd. Matrosen började sänka plattform 3 och i samband med det föll den, se figur 2.



Figur 2. Bildäcket på ECKERÖ samma dag som olyckan skedde. Den nedfallna plattform 3 syns långt bak i mitten av bilden. Till höger syns babordssidans hängdäck i sitt övre stuvade läge. Bilden är tagen från fören av fartyget.

Plattformen landade diagonalt mellan bildäckets tak och däcksnivå. Under plattformen befann sig vid olyckan ett flertal personer och fordon. Föraren och en passagerare i en personbil skadades. Bilen och en påkopplad släpvagn fick också skador.

1.1.1 Skador

Både föraren och passageraren i den bil som träffades av plattform 3 undkom med lindriga skador.

Personbilen och den påkopplade släpvagnen fick omfattande skador och skrotades.

Plattform 3 fick smärre slagskador av fallet. En linskiva till vajerspelet för höj- och sänkning av plattformen lossnade och den plåt som höll upp linskivan kröktes neråt. De två vajrarna som höll plattformens babordssida brast.

1.1.2 Räddningsinsatsen

Besättningen som befann sig i lastrummet larmade genast internt om händelsen och befälhavaren ringde i sin tur SOS Alarm. Besättningen hjälpte båda personerna som skadats till en säker plats och spärrade av området under det nedfallna hängdäcket.

SOS Alarm fick in larmet om händelsen kl. 09.43. De larmade ut räddningstjänsten i Norrtälje kommun, ambulans och polis. När räddningstjänsten anlände till platsen togs beslut att inte genomföra någon insats. Räddningstjänsten stannade dock kvar på platsen för att bistå ambulanspersonal. Ambulans och en ambulanshelikopter kom till platsen och tog hand om de två skadade personerna som transporterades till sjukhus.

1.2 Fartyget

Fartyget byggdes 1979 i Danmark av Aalborg Værft A/S som JENS KOFOED. Ursprungligen trafikerade fartyget mellan Köpenhamn, Bornholm och Ystad under dansk flagg. 2004 såldes fartyget till Rederi AB Eckerö och sattes i trafik mellan Eckerö och Grisslehamn i början av 2006, först under åländsk flagg och sedan 2009 under svensk flagg. Fartyget kunde transportera maximalt 1 635 passagerare. Samma varv byggde också systerfartyget POVL ANKER.

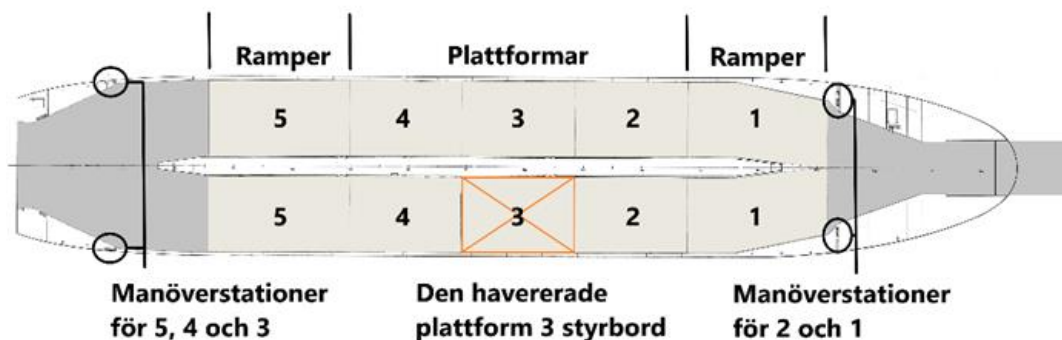
1.2.1 Fordonsdäcket

Fordonsdäcket sträckte sig från för till akter i hela fartygets längd. Lastning eller lossning av fordon kunde ske i både fören och aktern. Fordonsdäcket var avdelat längskepps med ett trapphus i mitten. Fartyget kunde lasta drygt 250 personbilar.

Fordonsdäcket var utrustat med höj- och sänkbara så kallade hängdäck på var sida av fartyget. Hängdäcken gjorde lastrummet mer flexibelt. Beroende på vilken typ av last man hade så kunde man helt eller delvis lasta fordon i en eller två våningar.

Hängdäcken var uppdelade i tio sektioner, fem på var sida av fartyget. De var numrerade 1 till 5 från för till akter. De förligaste och de aktersta sektionerna på var sida gick även att vinkla ner som ramper för fordonen. Plattform 2 till 4 kunde endast hissas upp och ner. Plattform 3, den som föll ner, var 14,3 meter lång och 9,2 meter bred och vägde ca 13,3 ton.

Hängdäcken kunde manövreras från totalt fyra manöverstationer som var belägna i fören och aktern på var sida av fordonsdäcket. En beskrivning av fordonsdäckets utformning finns i figur 3.



Figur 3. Fordonsdäcket på ECKERÖ. Fören och den förliga ombordkörningsrampen är längst till höger i bild. Det beige partiet visar de höj- och sänkbara hängdäckens olika sektioner av plattformer och ramper. Plattform 3, som havererade, är markerad med orange kryss och ram.

1.2.2 Manövrering av hängdäcken

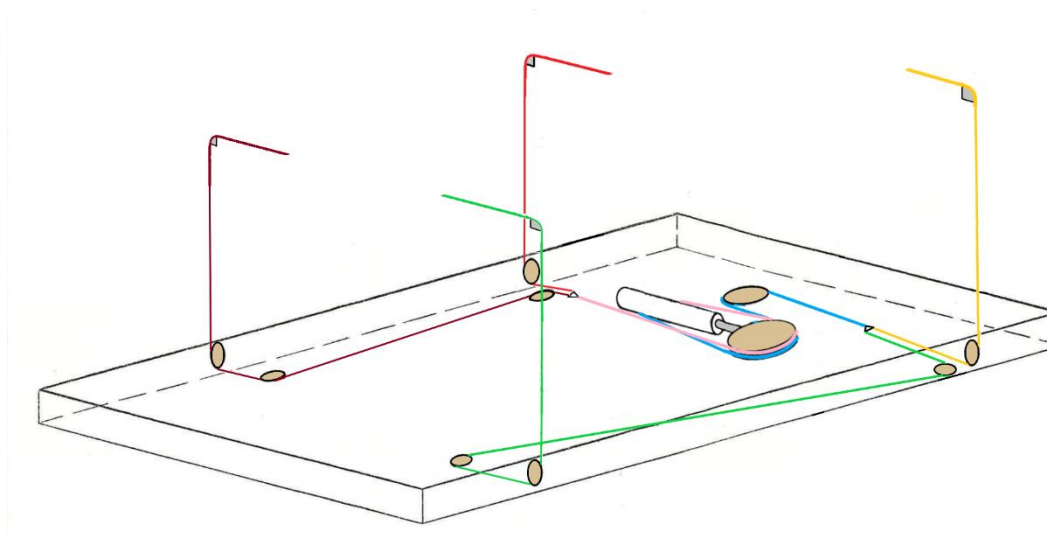
Hängdäcken höjdes och sänktes hydrauliskt via vajer spel. Ursprungligen gick hängdäcken endast att manövrera manuellt med spakar monterade på hydraulventiler. Sektion 1 och 2 manövrerades manuellt från de förliga manöverstationerna. Sektion 3, 4 och 5 manövrerades från de aktra stationerna.

Systemet kompletterades senare med automatik med tryckknappar. Fördelen med automatiken var att samtliga sektioner på varje sida av fordonsdäcket gick att manövrera från en och samma plats. Automatiken förenklade manövreringen och minskade risken för att göra fel.

Höj- och sänkanordningen

Plattformen höjdes och sänktes med hjälp av ett vajerspel som drevs av en enkelverkande hydraulkolv som var monterad på plattformens undersida. När hydraulkolven trycktes utåt matades vajrarna in och plattformen rörde sig uppåt. Sänkning skedde genom att plattformens tyngd pressade ut oljan ur hydraulkolvens cylinder och vajrarna matades ut.

Det fanns totalt sex vajrar till varje plattform. Två 24 mm grova vajrar var fastsatta i själva plattformen, vid sidan av hydraulkolven. De löpte sedan runt en linskiva på hydraulkolvens ände och sedan vidare till en länk. Vid länken övergick de till två 16 mm grova vajrar som gick till respektive hörn av plattformen. Dessa vajrar var sedan fastsatta i taket via en vantskruv. En illustration över höj- och sänkanordningen finns i figur 4.



Figur 4. Höj- och sänkanordningen för plattform 3. Två 24 mm-vajrar (rosa och blå) var fästade intill hydraulkolven och löpte runt en linskiva som rörde sig med hydraulkolvens rörelse. Till babordssidan gick den 24 mm grova vajern (blå) även runt ytterligare en linskiva. Via en länk övergick sedan 24 mm-vajrarna till fyra stycken 16 mm grova vajrar (gul, grön och röda) till varje hörn.

Under manövrering styrdes plattformen rätt med rullar som löpte i u-formade vertikala rännor utmed sidorna.

Plattformarna hade inga extra skydd mot exempelvis vajerbrott eller liknande, det hade däremot ramperna.

Låsningarna

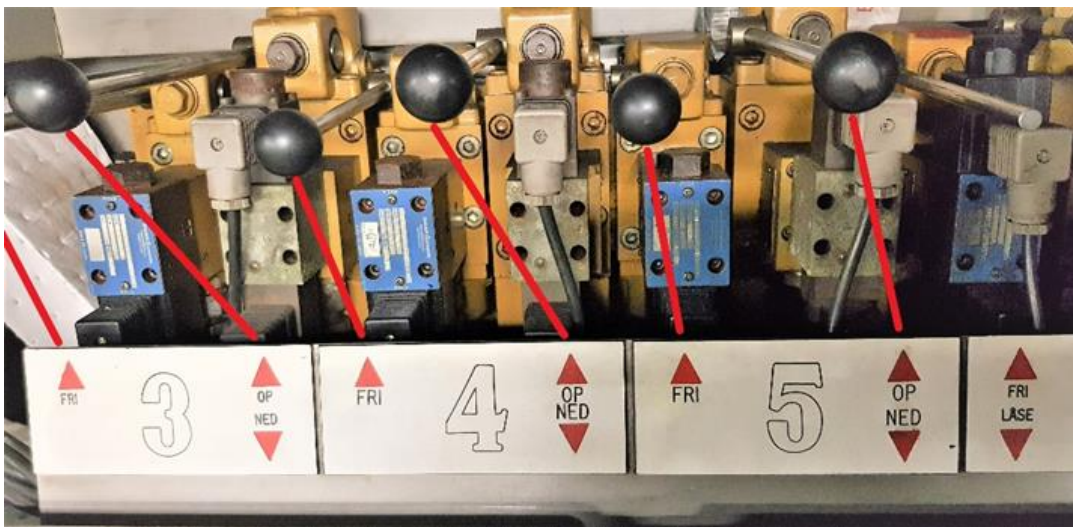
I sitt övre läge säkrades varje plattform av fyra fjäderbelastade hydrauliskt manövrerade låskilar. I det nedre läget vilade plattformen på klackar som var fastsvetsade i skrovsidorna.

Plattformens låskilar bestod av avlånga solida fyrkantsprofiler av stål som sköts in i låshus i skrovet. En fjäder pressade låskilen utåt för att den inte oavsiktligt skulle kunna röra sig inåt när hydrauliken var avstängd. Någon annan barriär för att förhindra att låskilarna drogs in fanns inte.



Figur 5. Låskilarna till plattformen. Bilden till vänster visar när låskilen är indragen och bilden till höger när den är fullt utskjuten i låst läge. Slaglängden var 50 mm. Bilden visar plattformen i sitt nedre läge.

Manuell manövrering

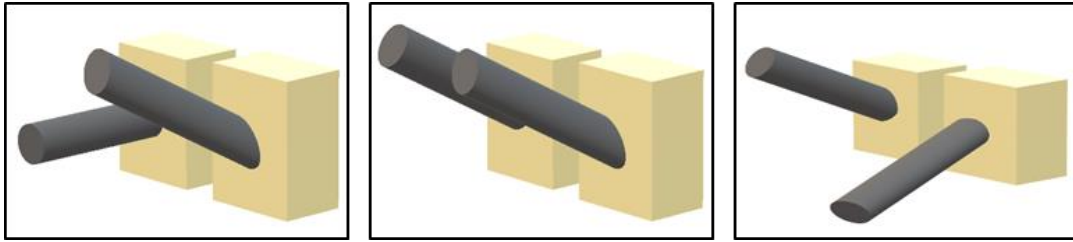


Figur 6. Manöverspakarna för att manövrera hängdäcken manuellt. Två spakar till respektive plattform. En för låsningarna märkt "FRI" och en för höjning och sänkning märkt "OP" respektive "NED". Bild: Rederi AB Eckerö med röda linjer införda av SHK.

Manuell höjning och sänkning av plattformarna gjordes med hjälp av två spakar som var monterade på de hydrauliska ventilerna. Den ena spaken var för höjning och sänkning av plattformen och den andra för att frigöra låsningarna, se figur 6.

Det fanns instruktioner för manuell manövrering vid respektive manöverstation. Både instruktionerna och uppmärkningen för funktionerna vid varje spak var skrivna på danska. Av instruktionerna framgick att vid sänkning av en plattform från det övre läget skulle:

1. Högra spaken föras uppåt mot "OP" för att lyfta plattformen och försträcka vajrarna.
2. Därefter fördes även den vänstra spaken för låskilarna uppåt mot läge "FRI". Båda spakarna var då riktade uppåt.
3. Sedan hölls vänstra spaken för låskilarna uppe, medan den högra spaken fördes nedåt mot "NED".
4. När plattformen passerat låshuset kunde den vänstra spaken för låskilarna släppas. Låsningarna gled då ut igen av fjäderkraften, men löpte fritt hela vägen ner. Den högra spaken för sänkning hölls nedåt tills plattformen vilade mot fastsvetsade stöd i det nedre läget.



Figur 7. Sänkning av en plattform från det övre läget. Vänster: Steg 1, plattformen höjs till sitt översta läge. Mitten: Steg 2, låskilarna dras in. Höger: Steg 3, plattformen sänks ner. Spaken för låskilarna hålls uppe till dess att plattformen passerat låshusen.

Ramperna hade likadana spakar som plattformarna. Därtill fanns en spak för att vinkla rampen nedåt mot bildäcket eller höja den till horisontellt läge och en spak för att låsa rampen i horisontellt läge på mellandäcksnivå.

Automatisk manövrering

Vid automatisk manövrering manövrerades sektionerna med en knapp markerad med "OP" eller "NED". Därefter skulle aktiveringsknappen längst ner till höger på panelen tryckas in, se figur 8. Ovanpå aktiveringsknappen fanns en inplastad lapp med texten "Kom ihåg bajeren". Syftet var att påminna operatören att räckena skulle fällas ner innan en sektion lyftes.



Figur 8. Manöverpanel för automatisk höjning och sänkning av hängdäcket.

1.2.3 Besättningen

Vid tidpunkten för olyckan arbetade 104 personer ombord och 16 av dessa ingick i fartygets driftbesättning. Driftbesättningen ansvarade för fartygets navigation, drift, lastning och lossning. Övriga arbetade i huvudsak inom intendenturen med service till passagerarna. Arbetspråket ombord var svenska.

Vid händelsen arbetade sju personer med lastning av bildäcket. Av dessa befann sig överstyrman i fören och övervakade båda sidorna av lastutrymmet. Tre personer arbetade på styrbordssidan av lastrummet, två matrosar samt en inredningsreparatör. Matroserna stod i mitten och i aktern av lastdäcket. Inredningsreparatören befann sig längst fram, närmast överstyrman.

Både överstyrman och inredningsreparatören hade arbetat mer än 10 år ombord. Den ena av matroserna hade lång erfarenhet som mönstrad matros på andra fartyg och den andra matrosen var under utbildning till fartygsbefäl och arbetade som matros för att få ihop erfarenhet för vidare studier. De hade båda arbetat mindre än ett år ombord på ECKERÖ. Samtliga i besättningen hade genomgått erforderlig säkerhetsutbildning, arbetsplatsintroduktion och hade relevanta behörigheter för sin befattning.

1.2.4 Företagets organisation och ledning

Eckerökoncernen är en åländsk rederikoncern som utgörs av moderbolaget Rederiaktiebolaget Eckerö och fem dotterbolag. Koncernen äger totalt fyra fartyg. Fartygen trafikerar olika färjerutter i Ålands hav och i Finska viken. Rederiaktiebolaget Eckerö Sverige AB driver Eckerölinjen AB och bil- och passagerarfärjan ECKERÖ.

I koncernen fanns stödfunktioner för bland annat logistik, personal och landbaserat underhåll för samtliga fartyg. Rederiets säkerhetsansvarige (Designated Person) var lokaliserad till huvudkontoret i Mariehamn och ansvarade för säkerhetsledningssystemet på samtliga fartyg.

Det landbaserade underhållet, som varvsbesök eller årligt underhåll av ramperna, beställdes i samråd mellan fartygen och den landbaserade tekniska avdelningen. Besättningen ombord på ECKERÖ ansvarade för dagligt underhåll som smörjning och periodiska kontroller enligt fastställt underhållsschema. Besättningen beställde underhållsarbeten av den tekniska avdelningen när det behövdes.

Besiktningar och årliga kontroller av ramper och andra lyftanordningar gjordes av ett företag på Åland och beställdes genom den tekniska avdelningen. På samma sätt beställdes byte av vajrar eller service på vajerspel.

1.3 Genomförda undersökningar

SHK genomförde undersökningar ombord samma dag som olyckan inträffade. Därefter har ytterligare två ombordbesök genomförts. Kameraövervakningsfilmer från fartyget har analyserats. Linskivehuset och vajrarna från plattform 3 har undersökts av Element Materials Technology AB. Samma företag genomförde även förenklade brottlastberäkningar av vajrarna. En sammanfattning av resultaten från genomförda undersökningar presenteras i avsnitt 1.3.2.

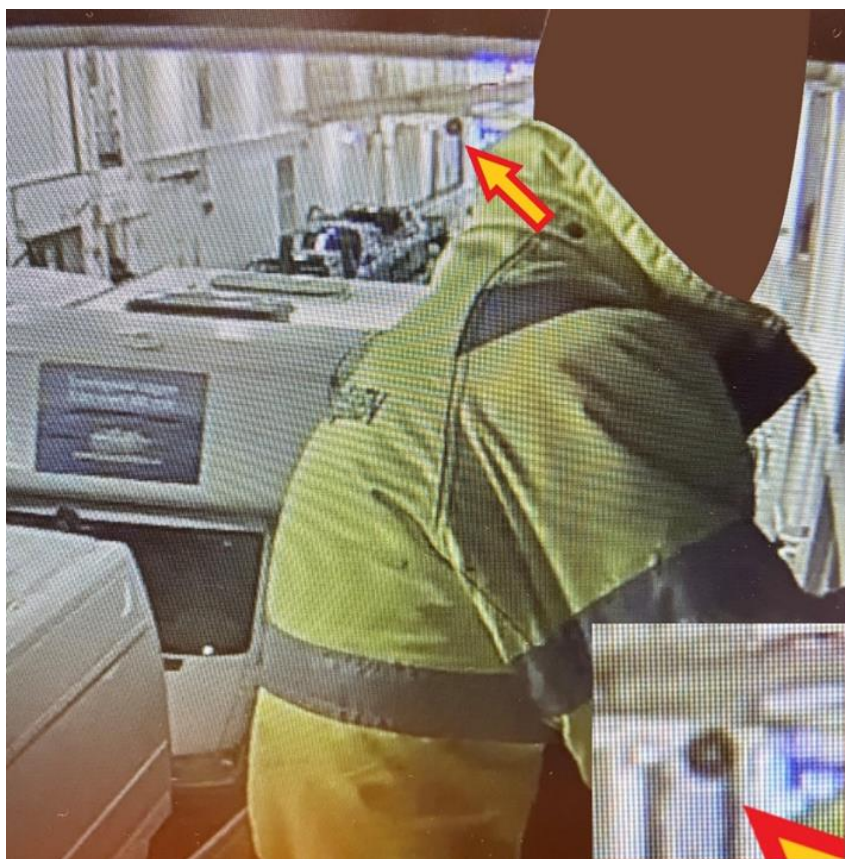
1.3.1 Övervakningsfilmer

Händelsen fångades på film på tre av fartygets övervakningskameror.

Strax akter om manöverplatsen fanns en kamera som var riktad förut. Från den vinkeln syns matrosen som manövrerade plattformen och den aktra delen av plattformen. Det fanns också en kamera i fören som var riktad akterut och i den kameran syntes den förliga delen av plattformen. Den tredje kameran var placerad ungefär midskepps under plattform 3 och var riktad mot centerlinjen. Den kameran var försedd med vidvinkellins och från den kameran syntes plattformens undersida med dess hydraulcylinder och vajrar.

Akra kameran

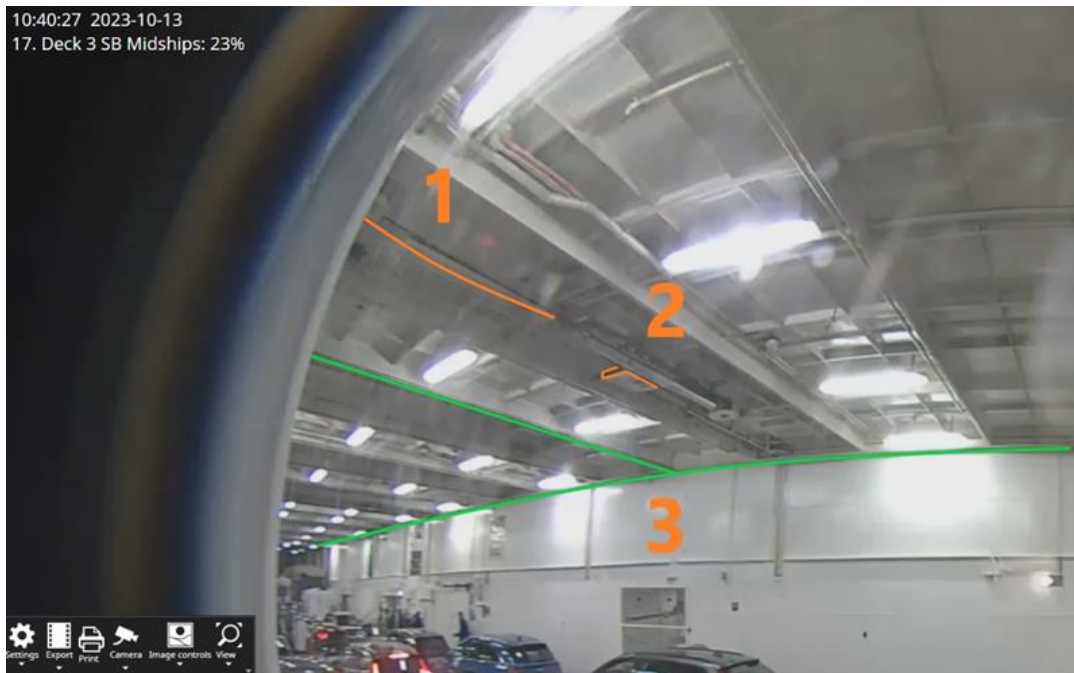
På inspelningen från den aktra kameran kan matrosen ses hålla båda händerna på spakarna till hydraulventilerna. Höger hand är sannolikt på spaken för höjning och sänkning och vänster hand på spaken för manövrering av låsen, jämför med figur 7. Matrosen för vänster hand uppåt och i nästan samma ögonblick faller plattformen ner. Någon rörelse med höger hand syns inte.



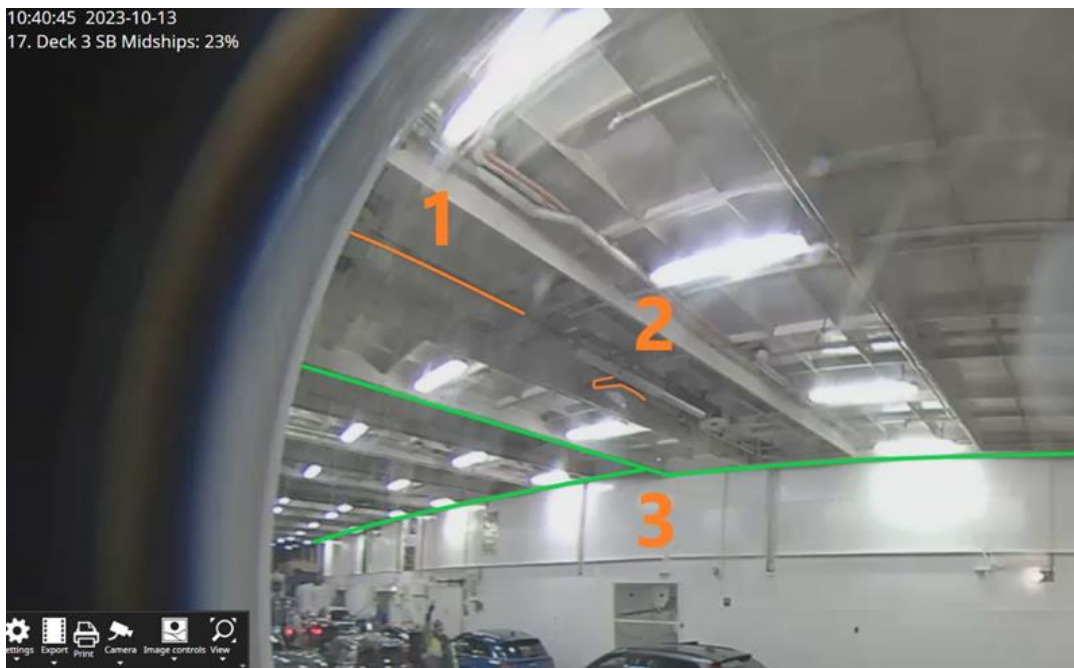
Figur 9. Bild från den aktra kameran. Besättningsmannen har precis lyft spaken med vänster hand när plattformen faller ner. Vid den gulröda pilen ses en linskiva som faller ner. I bildens nedre högra hörn finns en förstoring. Bild: Eckerölinjen AB med markeringar införda av SHK.

Mittenkameran

Filmen visar undersidan av plattform 3. På inspelningen syns det att en av vajrarna för höjning och sänkning av plattformen är slak och ligger i en svag båge, se figur 10. I nästa sekvens har plattform 3 fallit en bit och vajern har sträckts upp. I samma sekvens syns även att den plåt som håller upp en av linskivorna till vajerspelet börjar öppna sig, se figur 11. Därefter faller plattformens ena sida ner.



Figur 10. Bild tagen några sekunder före olyckan. Plattformarna är i sitt övre läge och lastning pågår. Vajern som hänger i en båge under plattformen är markerad i orange under siffran 1. Linskivehuset är markerat i orange under siffran 2. De gröna linjerna markerar plattform 3 och 4 (ovanför siffran 3). Bild: Rederi AB Eckerö med markeringar införda av SHK.



Figur 11. På bilden ses plattform 3 falla. Vajern vid siffran 1 har spänts upp med en snärt. Linskivehuset vid siffran två har börjat öppna sig. Plattform 3 har rört sig nedåt (gröna linjer vid siffran 3). Bild: Rederi AB Eckerö med markeringar införda av SHK.

Förliga kameran

Från inspelningen som visar hängdäcken från fören mot aktern syns att plattformen först faller mot styrbordssidan för att sedan stoppas upp. Därefter faller plattformens babordssida fritt mot centerlinjen.

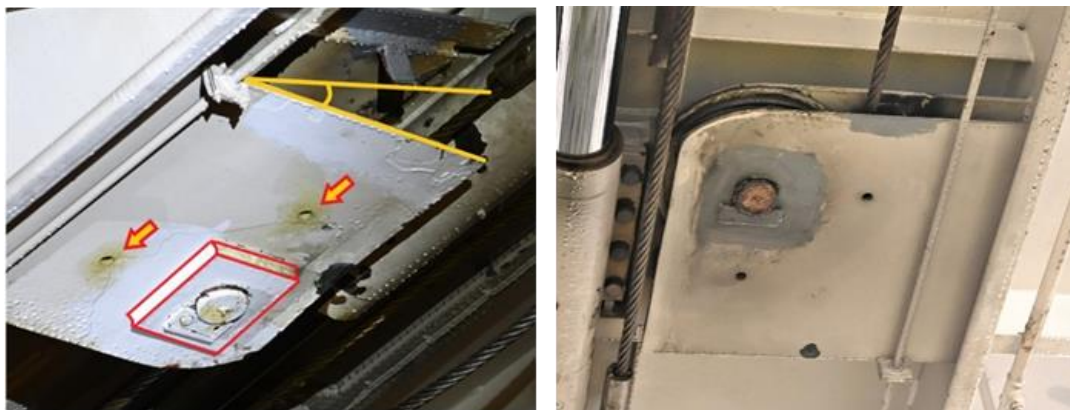
Sammanfattning av filmerna

Övervakningsfilmerna visar att låskilarna drogs in utan att plattformen lyfts, eftersom det inte går att se att plattformen rör sig uppåt innan den faller. Plattformen faller till en början horisontellt, vilket indikerar att alla fyra låskilar gick in samtidigt. När vajrarna fångar upp plattformen, öppnar sig ett linskivehus och en linskiva lossnar. Plattformen faller därefter diagonalt mot däckets under.

1.3.2 Tekniska undersökningar

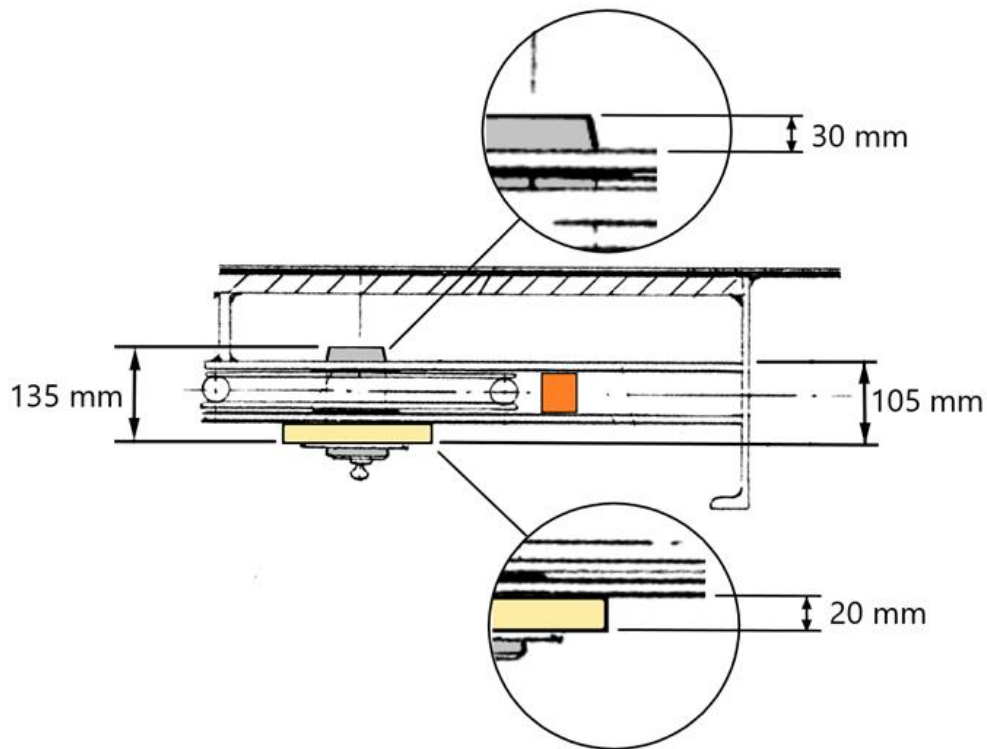
Linskivehuset

Den linskiva som lossnade hittades intill bilen som klämts fast under plattformen. Linskivan hade suttit horisontellt monterat mellan två liggande stålplåtar. Den undre plåten hade slitits neråt. Den axeltapp som linskivan roterat runt satt kvar på sin plats i den undre plåten. Den undre plåten var helsvetsad mot plattformen längs med den ena långsidan. De övriga tre sidorna hade varit sammanfogade mot den övre plåten med fem distansplåtar som hade brutit i svetsarna. Den övre och undre plåten hade också två genomgående hål. Hålen var tomma och det fanns heller inga spår av att skruvar suttit där, se figur 12.

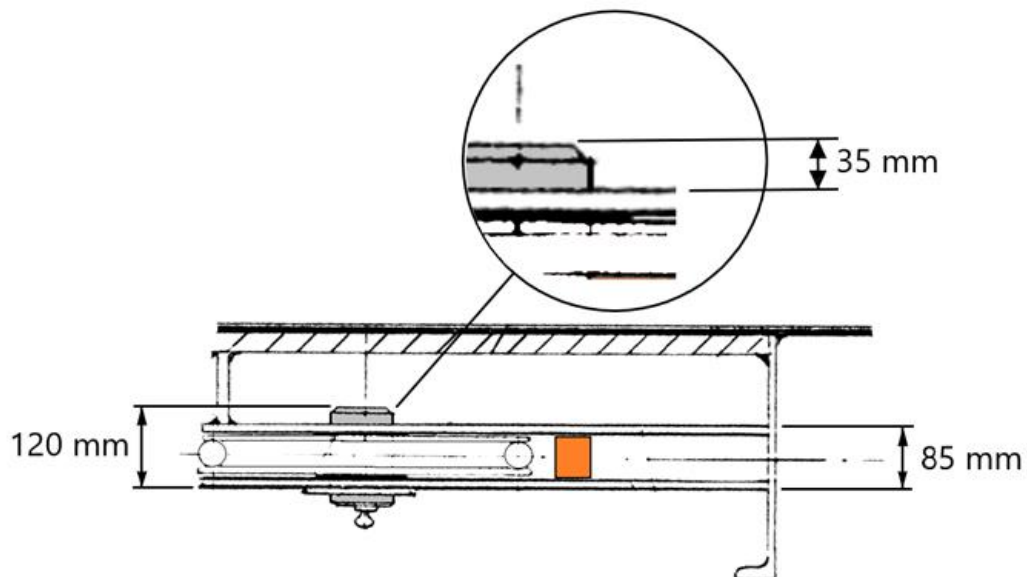


Figur 12. Bilden till vänster visar det skadade linskivehuset. Linskivehusets undre stålplåt hade vikts nedåt, se gul vinkelmarkering. Vid axeltappens nedre hål fanns en 20 mm grov plåt fastsvetsad, se röd markering. De gulröda pilarna markerar två tomma skruvhål. Bilden till höger visar ett likadant linskivehus på en av de andra plattformarna, även där med tomma skruvhål.

Linskivehusen till samtliga plattformar var utförda på samma sätt. Det som skiljde linskivehuset på plattform 3 jämfört med de övriga, var att en 20 mm grov plåt, med hål för axeltappen, hade svetsats fast under den ursprungliga undre plåten. Axeltappen som linskivan roterade runt var också längre än den ursprungliga axeltappen. Förlängningen hade gjorts för att kompensera för den påsvetsade plåten. Den nya axeltappen stack bara upp 30 mm ovanför den övre plåten jämfört med originalets 35 mm, se figur 13 och 14. Modifieringarna fanns inte noterade i underhållshistoriken och det har inte gått att fastställa när eller varför de har gjorts.



Figur 13. Bilden visar modifieringarna på linskivehuset. En 20 mm grov plåt (gulmarkerad) hade svetsats fast under det undre plätörat. Axeltappen (gråmarkerad) var längre än originalet och stack upp 30 mm ovanför det övre plätörat. Övre änden på axeltappen skiljde sig från originalet så till vida att den var svagt konisk (se övre förstoring). De fastsvetsade distansplåtarna (orange markering) var också en avvikelse från ritningen men fanns på samtliga plattformars linskivehus.

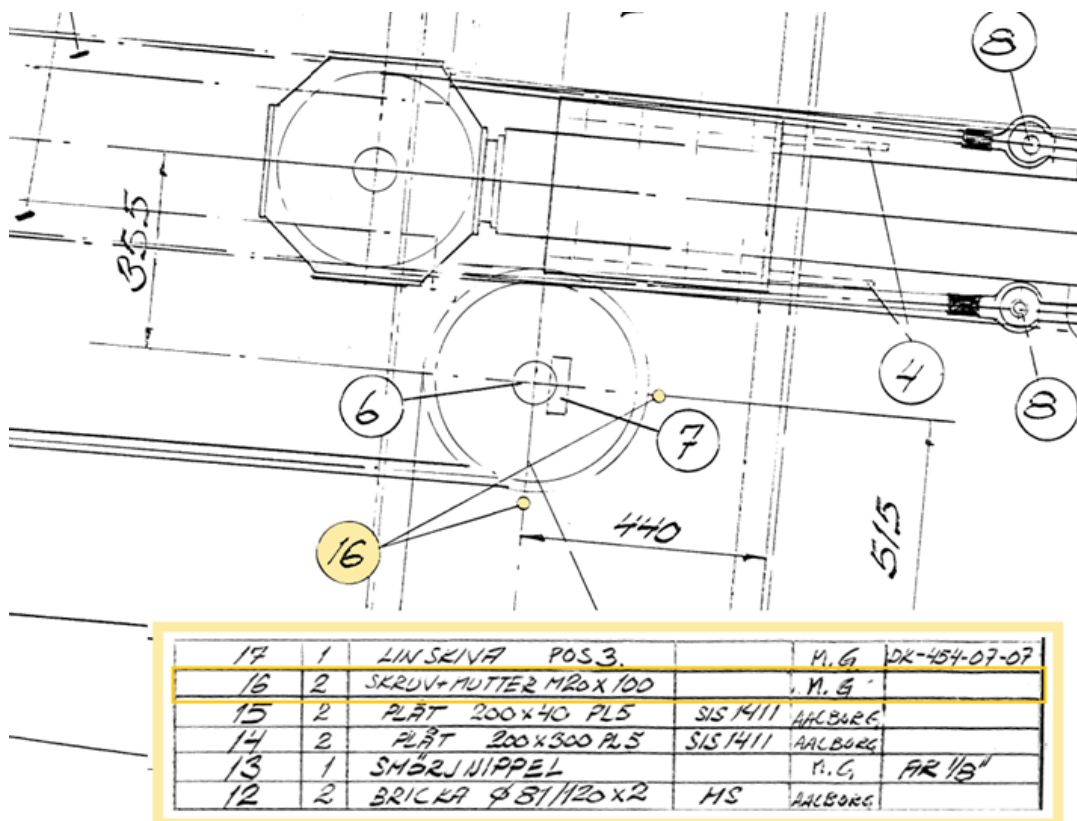


Figur 14. Bilden visar hur de övriga plattformarnas linskivehus var utförda. Den övre änden på axeltappen stack upp 35 mm, alltså ytterligare 5 mm jämfört med plattform 3. Axeltappens ände var inte konisk utan hade en kort avfasning i änden.

Ritningen

Av ritningsmaterialet framgår det hur linskivehuset ska tillverkas. Genom de två plåtarna ska två skruvar med muttrar, M20x100 mm, monteras i de två tomma hålen, som ses i figur 15. Enligt tillverkaren förhindrar skruvarna att vajern kryper ur linskivan när den inte är spänd. Skruvarna bidrar också till att hålla ihop linskivehuset.

I ritningsmaterialet finns hållfasthetsberäkningar för lyftvajerarna. Där anges att en sexfaldig säkerhetsfaktor ska användas för dimensionering av lyftvajarar.

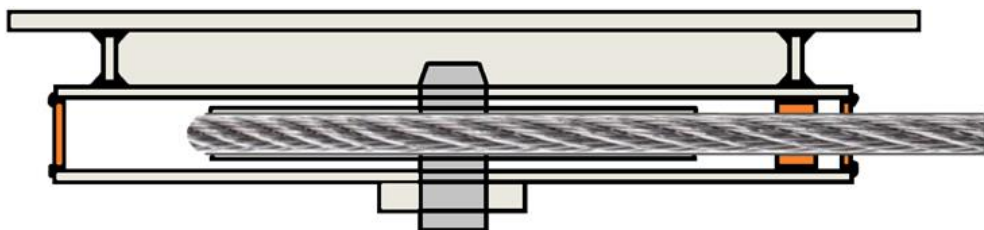


Figur 15. Bilden visar ett utdrag ur ritningen för linskivehuset. I position 16 ska det enligt ritningen sitta två M20x100 mm skruvar med muttrar. Ritning från MacGregor Sweden AB med markeringar införda av SHK.

Linskivhusets skador

När vajern belastades fördelades kraften jämnt, via linskivan och axeltappen, till de båda plåtarna.

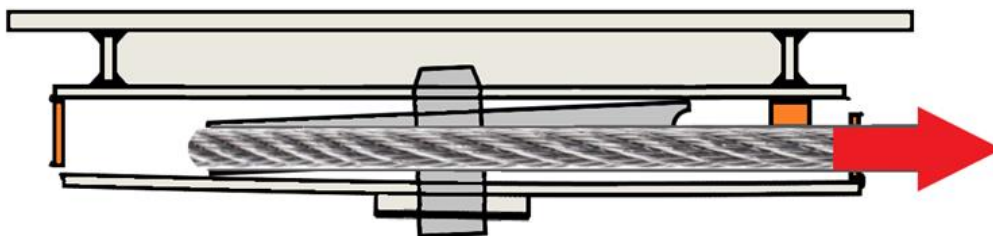
Den övre plåten var helsvetsad på tre av fyra sidor mot plattformen och hade alltså en stabil infästning. Den undre plåten var däremot endast helsvetsad längs en av långsidorna. Svetsade distansplåtar höll upp de andra tre sidorna av plåten, se figur 16.



Figur 16. Linskivan och axeltappen (mörkgrå) med obelastad vajer. De distansplåtar som höll den undre plåten uppe är markerade med orange.

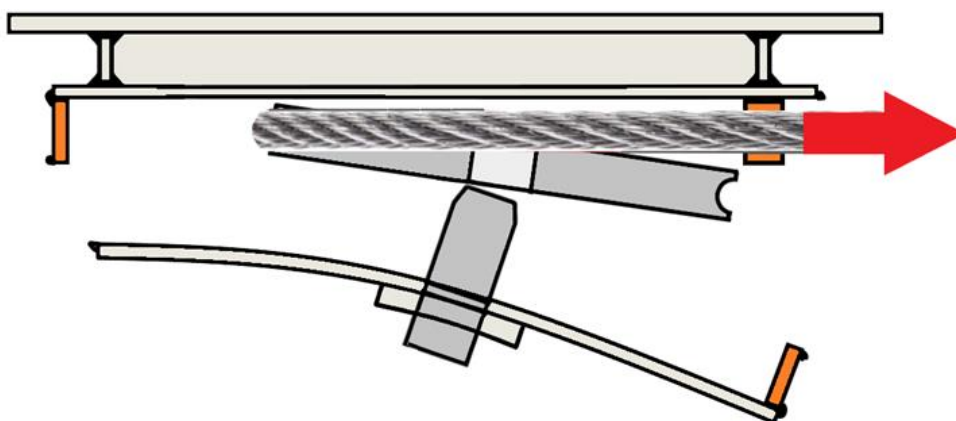
I båda plåtarnas hål för axeltappen fanns valkar i metallen som tyder på att axeltappen böjts kraftigt åt båda hållen vid olyckan. De svetsar som brustit på distansplåtarna visar att de brustit från insidan och ut, de har alltså fläktis isär.

Det kraftiga ryck som uppstod när plattformens låskilar drogs in med slak vajer fick den undre plåten att röra sig i samma riktning som vajern. Detta fick till följd att axeltappen snedställdes och en isärbrytande kraft uppstod som slet av distansplåtarna vid svetsarna, se figur 17.



Figur 17. Rycket i vajern gjorde att den undre plåten drogs med i kraftriktningen (åt höger i bild). Distansplåtarna brast i svetsarna, från insidan (svetsroten) och utåt.

När axeltappen glidit ur hålet i den övre plåten fanns det inte längre något som höll emot, vilket medförde att även axeltappen vred sig i kraftriktningen. Linskivan kunde då glida över axeltappen, se figur 18.

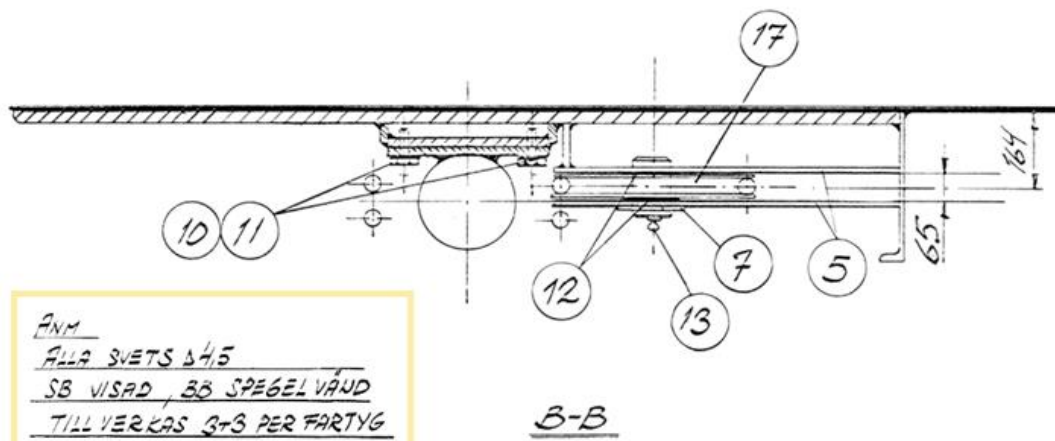


Figur 18. Axeltappen glider ur den övre plåten och vrids åt höger. Linskivan dras då från axeltappen av vajern.

Svetsinstruktionerna för linskivehuset

Det finns en generell anvisning i ritningen om svetsarnas utförande, se figur 19. I ritningen anges "Alla svets Δ 4,5". De svetsar som syns i ritningarna är också ritade som kälsvetsar. Anvisningen tolkas därför av SHK som att alla svetsar ska utföras som kälsvetsar med en minsta svetsstjocklek (a-mått) på 4,5 mm. I en kälsvets läggs svetsfogen i hörnet där två vinkelrätt placerade bitar möts.

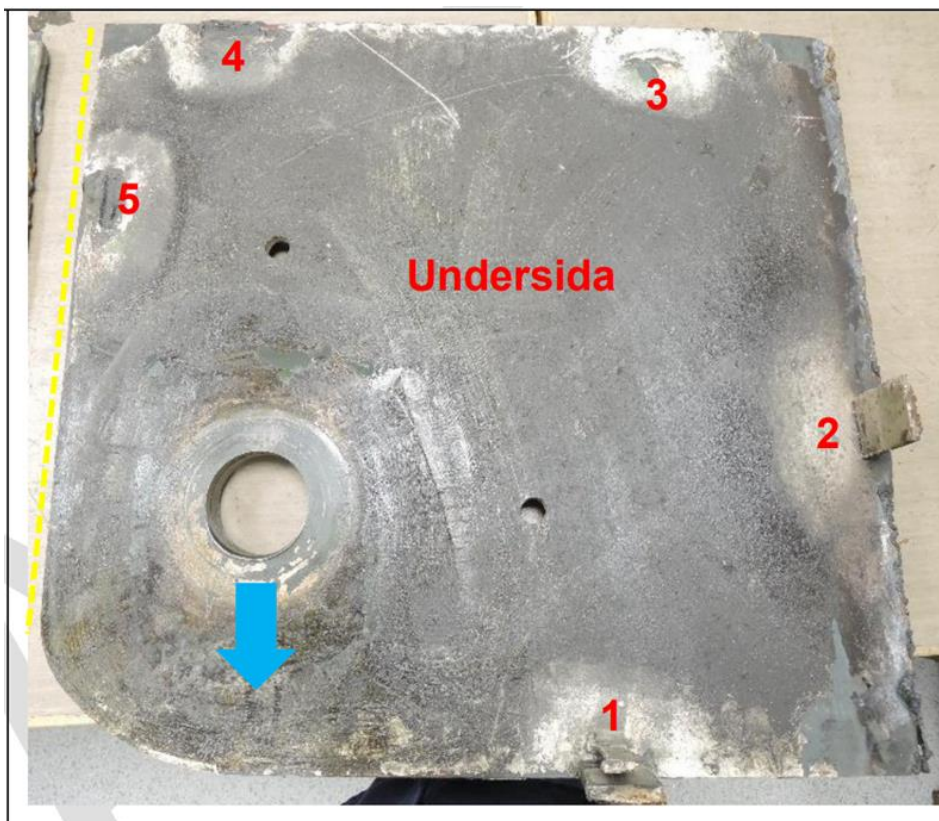
De fem distansplåtarna som svetsats fast mellan de övre och undre plåtarna fanns inte med i någon ritning.



Figur 19. Bilden visar ett utdrag ur ritningen till linskivehuset. De fastsvetsade distansplåtarna som fanns i verkligheten, var inte inritade eller på annat sätt beskrivna. Det fanns en generell svetsanvisning för alla detaljer på den aktuella ritningen (gul ruta).

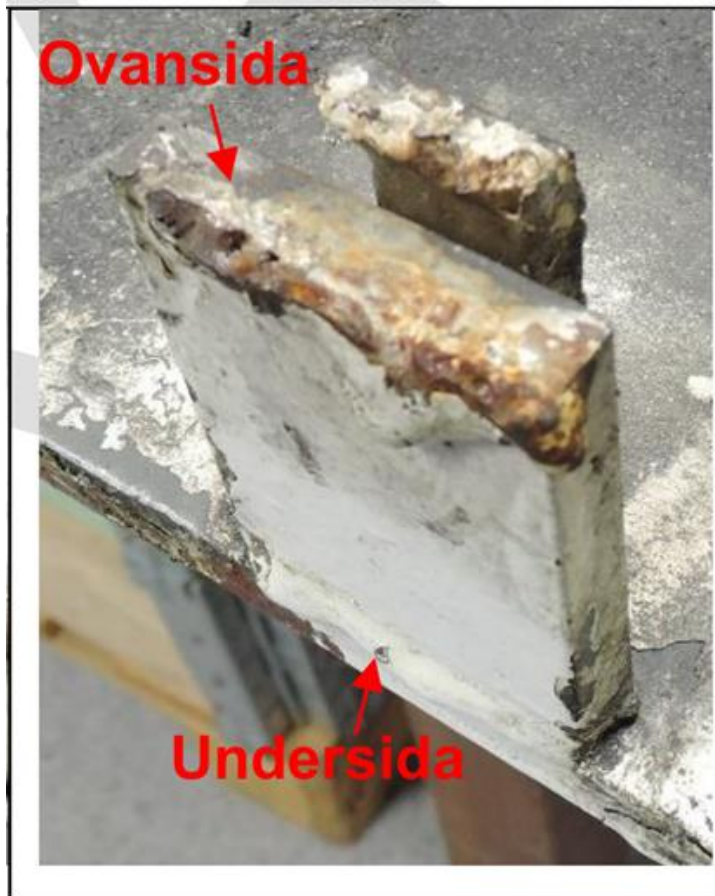
Undersökningar av linskivehusets svetsar

Runt axeltappens hål hade färgen och även stålplåten nötts ojämnt i det område där linskivan roterat, se figur 20. Det tyder på att linskivans axeltapp inte suttit vinkelrätt mellan plåtarna. Det undre hålet har varit förskjutet mer i vajerns dragriktning. Om det beror på att hålen inte hamnat rakt ovanför varandra från början eller om det beror på att det undre plåten dragits med, när den blivit belastad vid lyftning och sänkning av plattformen, har inte gått att avgöra eftersom plåten blivit deformerad vid olyckan.

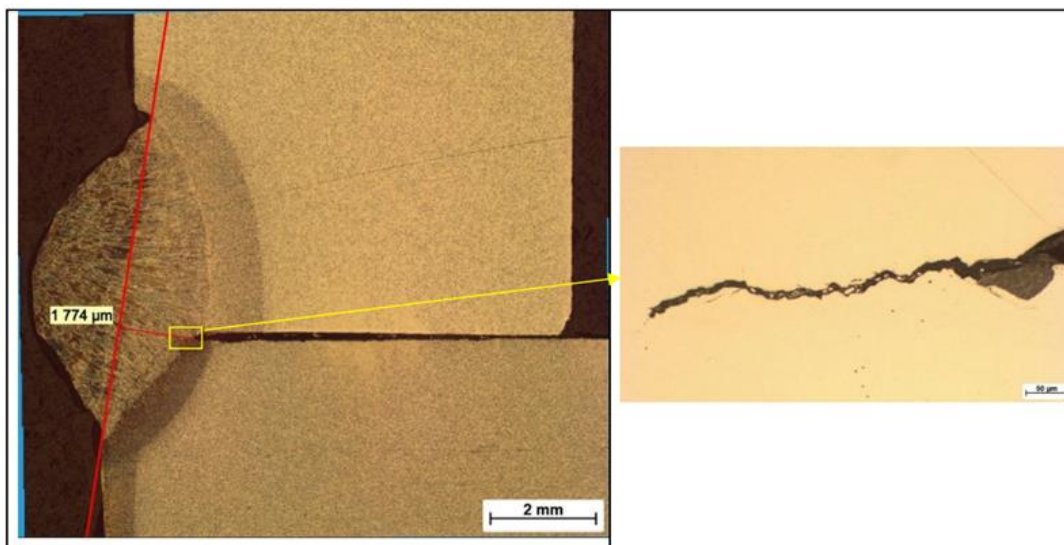


Figur 20. Den undre plåten under linskivan. Siffrorna markerar distansplåtarna, 1 och 2 sitter fortfarande kvar. Blå pil markerar dragriktningen när vajern är belastad. Bild: Element Materials Technology AB.

De fem distansplåtar som hade brutits loss var bristfälligt svetsade. De var svetsade endast på den ena sidan, vilket gjorde svetsarna känsliga för brytande krafter. Några distansplåtar var också svetsade på utsidan, direkt mot kanten av öronplåtarna, se figur 21 och 22. Någon fogberedning för att få en djupare svets hade inte gjorts. Av de svetsar som undersöktes hade alla en största tjocklek som var mindre än 2 mm. De var alltså inte utförda i enlighet med ritningsunderlaget, som kälsvetsar med en minsta svetstjocklek på 4,5 mm. Även i de svetsar som inte gått helt av fanns sprickor i fogen, se figur 21 och 22.



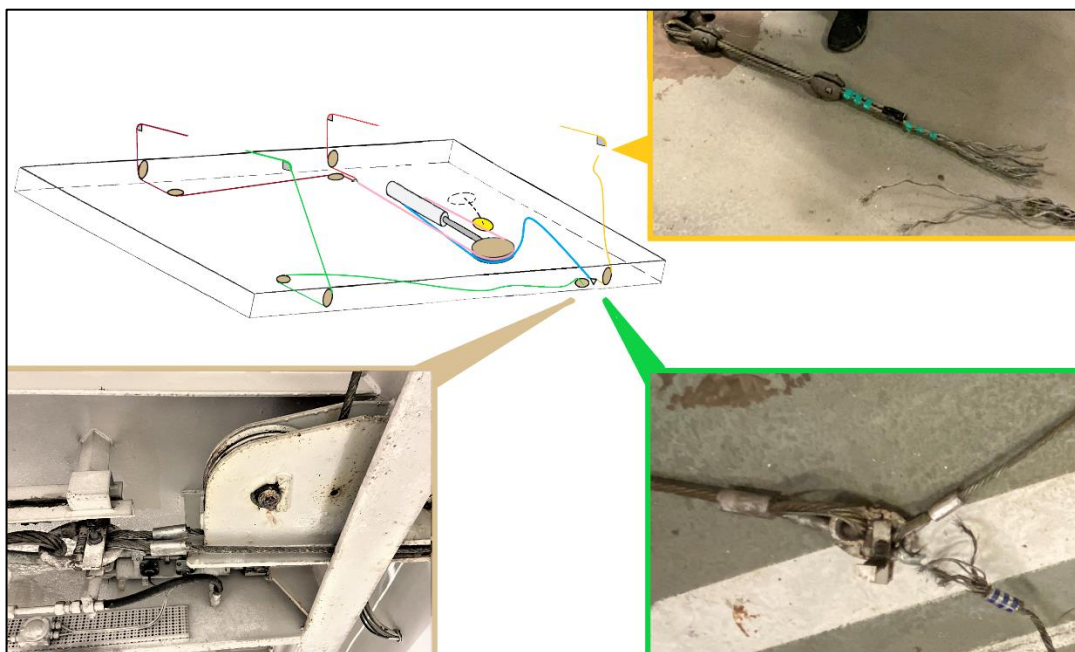
Figur 2120. Distansplåt vid position 1. Bild: Element Materials Technology AB.



Figur 22. Bilden till vänster visar den undre svetsen på distansplåten i position 1. Svetsens a-mått (tjocklek) är 1,774 mm. Bilden till höger visar en förstoring av det markerade området i vänstra bilden. Av förstoringen framgår att svetsen har en spricka i fogen. Bild: Element Materials Technology AB.

Vajrarna

De två 16 mm grova vajrarna till babordssidan brast, medan de övriga fyra vajrarna höll. Babords aktra vajer brast i takhöjd vid vantskruven som användes för längdjustering av vajern. Babords förliga vajer brast i den nedre änden, där vajern mötte den 24 mm grova vajern. Brottyornas utseende och platserna där vajrarna brustit visar att de blivit avslitna på grund av en kraftig överbelastning, se figur 23.



Figur 23. Den aktra vajern (gul) på babordssidan slets av där den vänder ner från däckets ovanför. Den förliga vajern på babordssidan (grön) slets av vid den länk där de två 16 mm vajrarna kopplas ihop med den grövre 24 mm-vajern. Länken som kopplade ihop de tre vajrarna, fastnade vid två mindre linskivor (beige).

Plattformens vajrar byttes 2015. Av de certifikat som medföljde vajrarna, framgick att 24 mm-vajrarna hade en brottlast på 363 kN (motsvarande drygt 37 ton) och att 16 mm-vajrarna hade en brottlast på 179 kN (motsvarande drygt 18 ton).

Plattformens vikt var ca 13,3 ton vilket ger en tyngd på ca 130 kN. Det innebär att de två 24 mm-vajrarna normalt belastades med ca 66 kN (6,7 ton) vardera och de fyra 16 mm-vajrarna med drygt 33 kN (3,3 ton) vardera.

Av de beräkningar som gjordes när plattformen konstruerades, framgår det att en sexfaldig säkerhetsmarginal ska användas. I ritningen anges att 24 mm-vajrarna i så fall bör ha en brottlast på 422 kN (43 ton) och 16 mm-vajrarna en brottlast på 206 kN (21 ton).

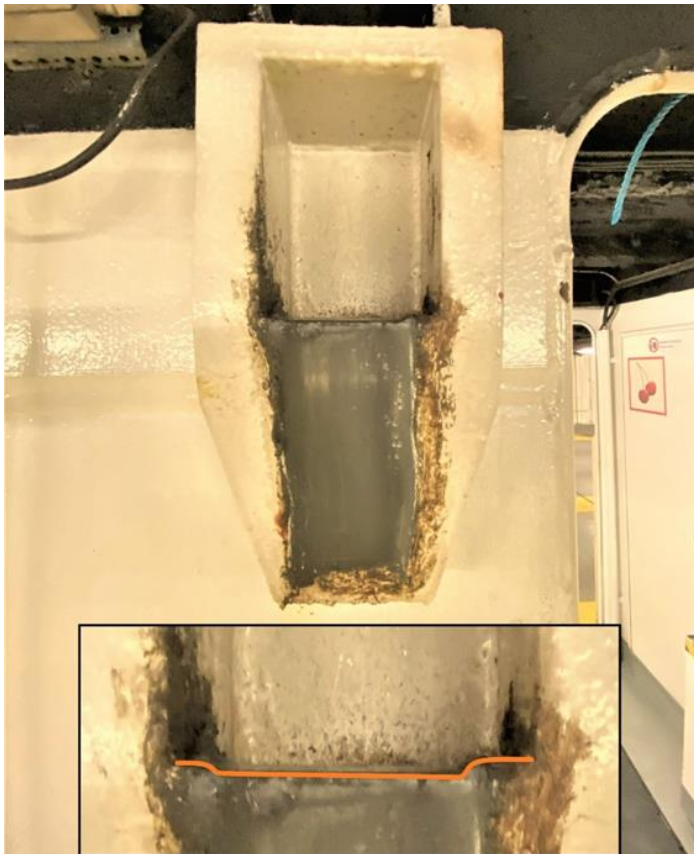
Vajrarna ska dimensioneras med en säkerhetsfaktor om fem enligt Sjöfartsverkets kungörelse om lyftinrättningar på fartyg A9 1973, 4.1.1. Denna säkerhetsfaktor ger en maximal tillåten belastning på 72,6 kN (7,4 ton) för 24 mm-vajrarna och 35,8 kN (3,65 ton) för 16 mm-vajrarna. Det innebär att de vajrar som användes på plattformen uppfyllde kraven om en säkerhetsfaktor om fem med god marginal.

Element Materials Technology AB har utfört beräkningar för vilka belastningar vajrarna utsätts för, om plattformen faller fritt. Beräkningarna är något förenklade eftersom det är svårt att uppskatta eventuell friktion i linskivor och annat som dämpar fallets hastighet. Det kan dock konstateras att redan vid så korta fallhöjder som en decimeter, riskerar 16 mm-vajrarna att brista på grund av överbelastning, under förutsättning att inbromsningen sker tvärt.

Låsningarna

Låskilarna på plattform 3 provades efter olyckan. Det fanns ett visst glapp mellan låskilarna och de rektangulära hålen de löpte igenom, men i övrigt fungerade de normalt.

Låshuset hade nederst en sluttande yta som låskilarna löper mot när plattformen höjs. När låskilen passerat kanten till låshuset sköts låskilen in av fjäderkraften. När låshuset undersöktes kunde ett visst slitage av den undre kanten anses. Den ursprungliga ytan hade nötts ner och kanten rundats, se figur 24.



Figur 24. Ett av låshuset till plattform 3. Stålet på den undre kanten av låshuset var nedslitit och ytorna var täckta av smörjfett.

Sammanfattning av de tekniska undersökningarna

Linskivehuset var modifierat och hade en påsvetsad 20 mm plåt på undersidan och en ny längre axeltapp med konisk ände. Svetsarna till de distansplåtar som höll upp den undre plåten var mycket bristfälligt utförda. Slitagemärken i de båda plåtarna tyder på att axeltappen inte suttit helt vertikalt mellan dem.

Det fanns inget som förhindrade att låskilarna oavsiktligt drogs in i fel ordning. Låshuset som låskilarna gick in i var välsmorda och något nedslitna.

Vajrarnas brottytor tyder på att de brustit på grund av kraftig överbelastning. Det fanns inga tecken på att de varit slitna eller i dåligt skick innan olyckan.

1.4 Föreskrifter, tillsyn och underhåll

I avsnitten nedan presenteras en kort överblick över tillämpliga regelverk samt rederiets säkerhetsledningssystem och underhållssystem.

1.4.1 Föreskrifter rörande hängdäck

Hängdäckens plattformar lyfter ingen last och klassificeras därför inte som en lyftanordning enligt Transportstyrelsens föreskrifter rörande lyftanordningar¹.

För hängdäck och ramper finns vissa krav i Sjöfartsverkets föreskrifter och allmänna råd om skyddsanordningar och skyddsåtgärder på fartyg (SJÖFS 2005:25) som rör skydd för

¹ SJÖFS 1973:09 Sjöfartsverket kungörelse om lyftinrättningar på fartyg.

personer som vistas ombord. Av dessa föreskrifter framgår att hängdäck och ramper ska ha skydd som förhindrar att personer ramlar ner från dem.

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter om hamnarbete beskrivs hur hamnarbetare ska förhålla sig kring bland annat ramper (AFS 2001:9). Föreskriften anger också att vid manövrering av ramper, luckor och liknande ska det tillses att ingen befinner sig på dessa eller i riskområdet för klämning (26 §).

Ytterligare ett regelverk som nämner hängdäck är direktiv 2009/45/EG² (*Del B pkt 23 Hoistable car platforms and ramps*). Direktivet gäller dock endast fartyg i inrikestrafik. I direktivet anges att konstruktion, installation och användning av lyftbara bildäck och ramper ska överensstämja med vad flaggstaten har fastställt. När det gäller konstruktionen av hängdäck ska regler från en erkänd organisation (RO)³ tillämpas.

Det finns inga regler rörande konstruktion och installation av hängdäcks plattformar utgivna av Transportstyrelsen. SHK har inte heller funnit några regler utgivna av IMO⁴ eller klassningssällskapen för hängdäcks plattformar. För lyftanordningar finns ett omfattande regelverk⁵.

För dimensionering av lyftvagnar ska en säkerhetsfaktor om fem användas (Sjöfartsverkets kungörelse om lyftinrättningar på fartyg A9 1973, 4.1.1).

1.4.2 Underhåll

Underhåll utförs i regel av både besättning och av företag i land som till exempel varv. Ett fartyg ska ha ett underhållssystem som beskriver vad, när och hur ett underhåll eller en kontroll ska utföras. Besättningen genomförde främst periodiskt underhåll samt lättare avhjälpande underhåll. Mer omfattande avhjälpande underhåll genomfördes i samarbete med rederiets tekniska avdelning som anlidade externa leverantörer. Genomförda åtgärder registrerades i fartygets underhållssystem.

Underhållet av hängdäcken skulle enligt fartygets underhållssystem utföras var fjärde månad. Det periodiska underhållet omfattade visuell kontroll av vajrarna och deras låsningar och infästningar till fartyget. Även kontroll av linskivor samt smörjning av rörliga delar utfördes. Underhållsarbetet har genomförts regelbundet och i huvudsak följt underhållsplanen.

Den linskiva som lossnade och den linskiva som satt i änden på hydraulkolven var inte med på listan över delar som skulle smörjas. Det finns dock inget som tyder på att dessa två linskivor inte blivit smorda i samma omfattning som övriga linskivor på hängdäcket.

Ur underhållssystemets historik framgick att ytterligare åtgärder utöver det periodiska underhållet på plattform 3 var genomförda. Åtgärderna avsåg kontroll av alla linskivor och byte av vajrar till vinschen 2015, reovering av hydraulcylinder till vinschen 2017 och byte av en bussning till en av de mindre linskivorna.

² Europaparlamentets och Rådets direktiv 2009/45/EG av den 6 maj 2009 om säkerhetsbestämmelser och säkerhetsnormer för passagerarfartyg, TSFS 2019:120.

³ Recognised organisations, RO, är organisationer som har rätt att utföra tillsyn istället för Transportstyrelsen. RO utfärdar då certifikat enligt Transportstyrelsens regler.

⁴ 'Safe Operation of Ships' of the International Convention for the Safety of Life at Sea 1974.

⁵ MSC.1/Circ.1663 föreskriver att man ska följa ett erkänt klassningssällskaps regler till exempel Bureau Veritas Rules for certification of lifting appliances onboard ships and offshore units.

Från intervjuer har det framkommit att visst enklare avhjälpande underhåll kunde utföras av besättningen utan att det registrerades i underhållssystemet. Exempel på sådant underhåll var bland annat justering av vantskruvar för plattformarnas lyftvagnar eller justering av lägesgivare.

Modifieringarna som gjorts på linskivehuset, med en påsvetsad plåt och ny längre axeltapp, fanns inte registrerade i underhållssystemet.

1.4.3 Tillsyn

Transportstyrelsen ansvarar för tillsynen på svenska fartyg. Om rederiet begär det kan Transportstyrelsen delegera tillsynen till en erkänd organisation (RO). För ECKERÖ hade tillsynen delegerats till Bureau Veritas i mars 2019. Bureau Veritas agerade även som klassningssällskap till ECKERÖ och utförde även besiktning och provning av fartyget och dess utrustning. För detta har varje klassningssällskap egna instruktioner/regler som överensstämmer med internationella regler som är tillämpliga för fartyget och respektive område. Vid dessa kontroller agerar således Bureau Veritas som klassningssällskap och inte som en erkänd organisation (RO).

Enligt Bureau Veritas regelverk kategoriserades plattformarna på ECKERÖ som "interna flyttbara ramper" (internal platforms and ramps). De var därmed inte kategoriserade som en lyftanordning. Ramperna som bilarna körde upp till plattformarna på, var däremot kategoriserade som en lyftanordning och omfattades av andra krav.

Den årliga kontrollen av plattformar och ramper skulle enligt regelverket, omfatta en granskning av installationen, med särskild uppmärksamhet på stålvajrars skick. Det skulle även göras en funktionskontroll av mekaniska stopp och låsningar och så långt det var möjligt också en kontroll av larm och säkerhetsanordningar. Vart femte år kontrollerades dessutom skicket på rullar, axlar, kablar och struktur för plattformar och ramper.

Den senaste årliga tillsynen genomfördes i februari 2023 och senaste femårstillsynen genomfördes 2019. Inga brister rörande hängdäcken har noterats de senaste fem åren.

1.5 Krav på säkerhetsarbete

Krav på säkerhetsarbete på fartyg finns i huvudsak i EU-förordning 336/2006 (ISM förordningen)⁶ samt i arbetsmiljölagen med tillhörande föreskrifter.

Förordningen ställer krav på att fartyg ska ha ett säkerhetsledningssystem som ska säkerställa att människor, miljö och egendom inte skadas och att konsekvenserna begränsas om en olycka sker.

En arbetsgivare är också skyldig att bedriva ett systematiskt arbetsmiljöarbete som syftar till att arbetstagare inte ska skadas eller far illa av sitt arbete.

Transportstyrelsen ansvarar för tillsynen. Vissa uppgifter kan delegeras till klassningssällskapen, detta gäller dock inte fullt ut tillsynen över det systematiska arbetsmiljöarbetet.

⁶ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 336/2006 av den 15 februari 2006 om genomförande av Internationella säkerhetsorganisationskoden i gemenskapen och upphävande av rådets förordning (EG) nr 3051/95.

1.5.1 Säkerhetsledningssystem

Fartyget omfattades av ISM förordningen (bilaga 1 del A 1.1.4) som definierar en säkerhetsorganisation som ett strukturerat och dokumenterat system som gör det möjligt för rederiers personal och ombordanställda att effektivt genomföra företagets säkerhets- och miljöskyddspolicy. Redaren ska säkerställa att det för rederiets verksamhet finns en tydlig säkerhetsorganisation med fastställda nödrutiner och en besättning som är utbildad och har övat för att kunna hantera nödsituationer.

Förordningen föreskriver att företaget ska ha rutiner för att ta fram planer för olika funktioner ombord. Det framgår att företaget bör ha rutiner som säkerställer att instruktioner och checklistor tas fram för de nyckelfunktioner ombord som rör fartygets säkerhet. Funktionerna bör definieras och kvalificerad personal tilldelas dessa.

Andra delar föreskriver att det ska finnas ett system för att regelbundet undersöka och utvärdera systemets effektivitet, revidera systemet vid behov och säkerställa att alla dokument är giltiga eller tas bort om de inte längre är det.

1.5.2 Systematiskt arbetsmiljöarbete

Det systematiska arbetsmiljöarbetet på svenska fartyg regleras i huvudsak av arbetsmiljölagen och föreskriften om systematiskt arbetsmiljöarbete⁷. Där regleras bland annat arbetsgivarens ansvar gentemot arbetstagaren, samt frågor om information till arbetstagaren, undersökningar, riskanalyser, åtgärdsplaner och uppföljning.

Arbetsgivaren ska se till att arbetstagaren får god kännedom om de förhållanden under vilka arbetet bedrivs och säkerställa att arbetstagaren upplyses om de risker som kan vara förbundna med arbetet. Arbetsgivaren ska förvissa sig om att arbetstagaren har den utbildning som behövs och vet vad han eller hon har att iaktta för att undgå riskerna i arbetet. Arbetsgivaren ska se till att endast arbetstagare som har fått tillräckliga instruktioner får tillträde till områden där det finns en påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall (3 kap. 3 § arbetsmiljölagen).

Arbetsförhållanden och risker kan förändras över tid. Det är därför viktigt att arbetet med att undersöka och följa upp risker är kontinuerligt och systematiskt för att vara aktuellt över tid.

1.5.3 Säkerhetsarbetet ombord

Säkerhetsledningssystemet

SHK har tagit del av bland annat befattningsbeskrivningar, rutinbeskrivningar för rekrytering och introduktion ombord samt checklistor för detta. Beskrivningar och checklistor var på en översiktlig nivå och inga detaljerade arbetsbeskrivningar har funnits.

Arbetspråket ombord var svenska men vissa delar av säkerhetsledningssystemet var även skrivet på engelska. Exempelvis var rutinbeskrivningen för rekrytering skriven på engelska och svenska.

För att upptäcka brister och avvikelser i säkerhetsledningssystemet genomförde rederiet årligen två olika undersökningar, så kallade revisioner. Den ena undersökningen var en så kallad Masters Review, som kan liknas vid en verksamhetsberättelse som redogör för olika händelser under året som gått. Den andra undersökningen var en internrevision där rederiet gick igenom säkerhetsledningssystemet. Internrevisionen genomfördes av personal som inte

⁷ Arbetsmiljöverkets föreskrift, Systematiskt arbetsmiljöarbete (AFS 2001:1).

arbetade ombord på fartyget. Hela säkerhetsledningssystemet reviderades inte årligen utan en femtedel varje år, vilket innebär att hela systemet reviderades under en 5-årsperiod.

Instruktioner för manövrering av hängdäcken

Instruktioner för hur plattformar och ramper skulle manövreras fanns anslagna vid respektive manöverplats. Instruktionerna var dock skrivna på danska. De anslagna dokumenten ingick inte i det aktuella säkerhetsledningssystemet, utan var kvar från en tidigare operatör. Transportstyrelsen hade 2009 uppmärksammat en brist (i samband med tillsyn av fartygets säkerhetsorganisation) om att "instruktioner är ej på arbetsspråk". Det framgår inte om bristen rörde hängdäcken eller rampernas instruktion.

Det fanns ytterligare ett anslag som var uppsatt vid manöverplatsen för hängdäcken. Det ingick inte i säkerhetsledningssystemet. Detta var skrivet på svenska och uppmanade till fem olika kontroller innan ramper eller plattformar manövrerades. Två av kontrollerna berörde plattformarna och uppmanade till att kontrollera att inga passagerare stod på plattformarna när dessa lyftes samt att inga bilar som var högre än 2,4 meter stod under plattformar eller ramper när dessa sänktes.

Det fanns inte några skriftliga rutiner om vem som fick manövrera plattformarna och ramperna. När rederiet tog över fartyget var rutinen att enbart överstyrman, båtsman eller inredningsreparatören fick manövrera dessa. Detta ändrades med tiden och även matroser som arbetat en längre tid fick, efter godkännande, ansvara för manövrering. Förutsättningarna för godkännandet var inte formaliserat och dokumenterades inte.

Systematiskt arbetsmiljöarbete

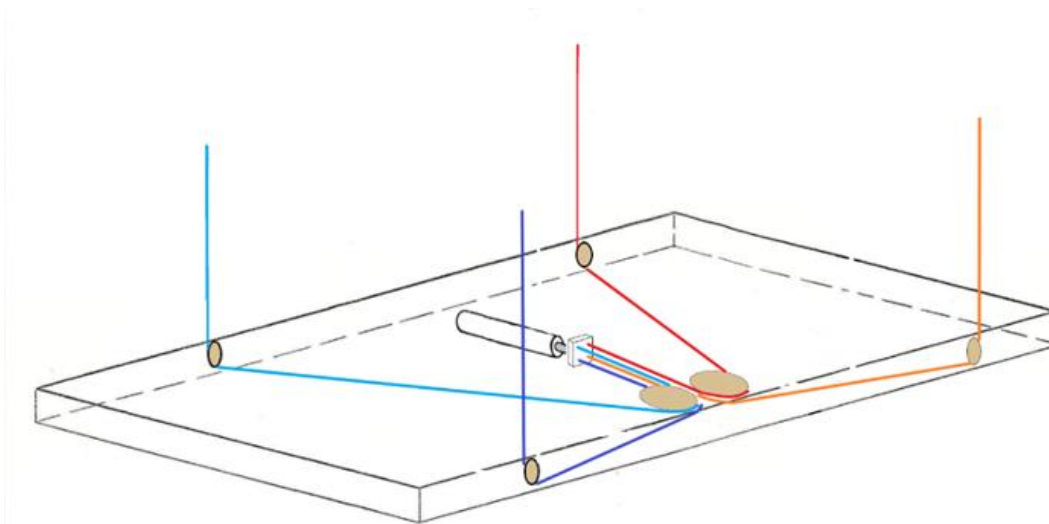
Det systematiska arbetsmiljöarbetet bedrevs genom återkommande skyddsronder och skyddskommittémöten ombord där flera olika områden diskuterades, däribland riskbedömningar. Dock har ingen riskinventering (undersökning) återfunnits, inte heller någon form av uppföljning av tidigare riskbedömningar. Det fanns inte heller någon riskanalys för manövrering av hängdäck eller ramper. Det systematiska arbetsmiljöarbetet var en del av säkerhetsledningssystemet (Rederi- och säkerhetsmanual).

1.6 Undersökning av andra fartygs hängdäck

SHK har besökt tre bil- och passagerarfärjor med liknande hängdäck; SILJA SYMPHONY, BALTIC QUEEN och VIKING CINDERELLA.

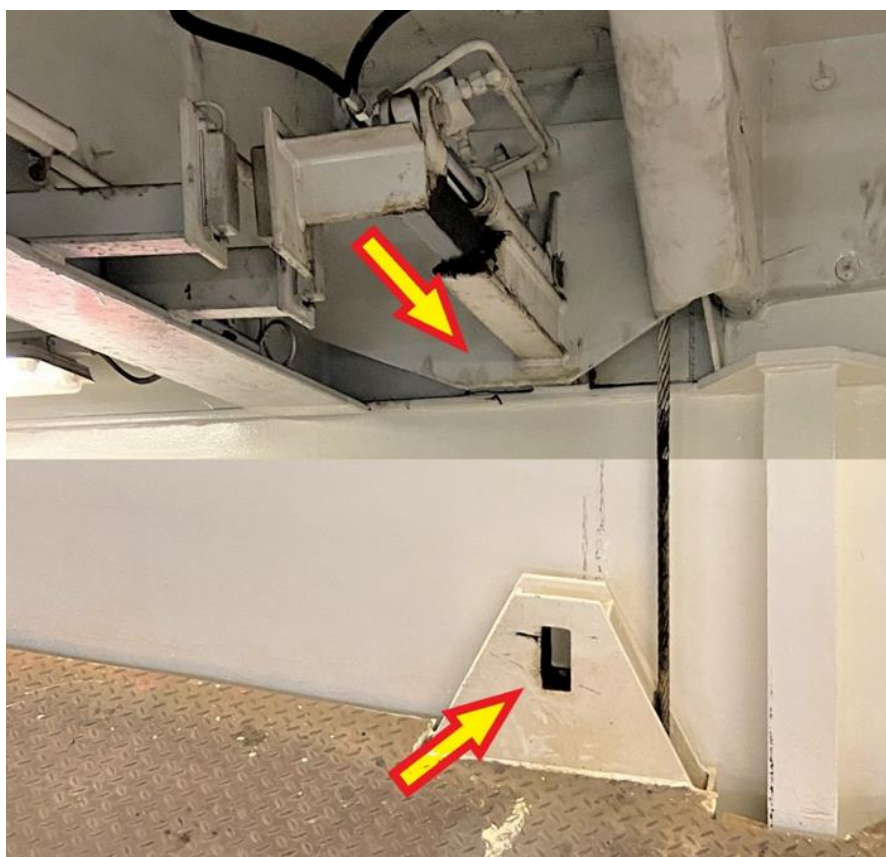
VIKING CINDERELLA och SILJA SYMPHONY byggdes 1989 respektive 1990. Hängdäcken konstruerades av MacGregor, samma företag som konstruerat hängdäcken på ECKERÖ. BALTIC QUEEN byggdes 2008 och hängdäcken konstruerades av företaget TTS.

För att höja och sänka plattformarna på fartygen användes en dubbelverkande hydraulkolv. Från hydraulkolven gick fyra lika grova vajrar till plattformarnas hörn, se figur 25. När hydraulkolven drogs in, höjdes plattformen och när kolven sköts ut sänktes plattformen.



Figur 25. Principbild över vadersystemet för lyft och sänkning på VIKING CINDERELLA, SILJA SYMPHONY och BALTIC QUEEN. Från vart och ett av hörnen på plattformen går en vajer till en dubbelverkande hydraulcylinder som, beroende på om den trycks ut eller dras in, lyfter eller sänker plattformen.

Låsanordningarna på SILJA SYMPHONY och VIKING CINDERELLA bestod av påsvetsade låsöron på respektive plattform och i det övre läget sköts en låskil igenom örat med hjälp av en dubbelverkande hydraulkolv, se figur 26.



Figur 26. Låsanordningarna för plattformarna på SILJA SYMPHONY och VIKING CINDERELLA. Låskilen (övre pilen) förs först igenom låsörat (undre pilen) och sedan in i ett låshus i skrovsidan.

På BALTIC QUEEN låstes plattformarna i sitt övre läge på ett liknande sätt som på ECKERÖ, det vill säga hydraulisk opererade låskilar som sköts ut från plattformen och in i motsvarande recess i fartyget. En skillnad var dock att dessa låskilar hade en påsvetsad

vertikal stålplåt som gick ner ca 2 cm i änden av låskilen. Recessen som låskilen fördes in i hade en motsvarande tröskel. Detta innebar att låskilen hindrades från att kunna dras in om inte plattformen först hade lyfts upp en bit så att den påsvetsade stålplåten kunde gå över låsrecessens tröskel. Tröskeln och den påsvetsade vertikala plåten utgjorde ett fysiskt hinder och hindrade att låsen drogs in innan lyftvajerarna först sträckts.



Figur 27. Låskilarna till plattformarna på BALTIC QUEEN. Låskilen har en påsvetsad plåt i änden som går ner en bit. Detta gör att låskilen inte kan dras ur förrän plattformen lyfts så högt att plåten går över motsvarande tröskel i låshuset.

Linskivehusen på de tre undersökta fartygen var av en avsevärt kraftigare konstruktion jämfört med de på ECKERÖ. Det var gjorda av grova stålplåtar som var helsvetsade på tre av fyra sidor.



Figur 28. Linskivehusen på BALTIC QUEEN (vänster) och SILJA SYMPHONY (höger). Plåtarna som håller linskivan är helsvetsade i grova balkar på tre av fyra sidor.

Manövreringen av hängdäcken skiljde sig mellan de tre fartygen. En väsentlig skillnad var dock att de hade inbyggda skydd som förhindrade felmanövrar.

Sammanfattning efter besöken på andra fartyg

Det kan konstateras att dessa senare konstruktioner av hängdäck hade ett robustare utförande jämfört med den äldre typen som fanns ombord på ECKERÖ. Linskivehusen hade stabilare infästningar och vajerspelen för höjning och sänkning var av en annan typ. Det fanns också skydd mot felmanövrering. Det skiljde sig dock mellan fartygen om det var tillåtet eller inte att manövrera hängdäcken när personer befann sig under dem.

1.7 Liknande händelser

SHK har sökt efter liknande händelser som inträffat de senaste tio åren. Två olika olycksutredningar har identifierats som rör olyckor där ramper har fallit ner.

- STAR – 12 december 2013, i samband med lastning i Helsingfors föll en ramp med fordon delvis ner på däckets under. En utredning av olyckan genomfördes av det estniska sjöfartsverket Transpordiamet.
- ST HELEN – 18 juli 2014, i samband med lossning på Isle of Wight (Storbritannien) gick en vajer av och en ramp föll ner på däckets under. En utredning av olyckan gjordes av den brittiska utredningsmyndigheten MAIB.

En händelse på FINNTRADER med en ramp inträffade den 30 december 2020. Händelsen bedömdes av SHK som ett tillbud till annan sjöolycka och utreddes inte. På ROSELLA, föll en ramp med bilar ner i samband med lossning den 22 juli 2013 i Mariehamn. Inte heller den händelsen utreddes av SHK.

Ytterligare fem olyckor med hängdäck, där endast materiella skador har uppkommit, finns registrerade i den europeiska sjöolycksdatabasen EMCIP⁸.

1.8 Vidtagna åtgärder

Efter olyckan har rederiet vidtagit ett antal åtgärder för att förhindra liknande olyckor.

Vid respektive manöverstation för manövrering av hängdäcken har uppdaterade instruktioner skrivna på svenska satts upp.

En ny riskanalys har genomförts och risken för att en plattform kan ramla ner har beaktats. En ny rutin har införts som innebär att inga personer får befinna sig under plattformarna när dessa manövreras.

Endast erfarna besättningsmedlemmar får efter en dokumenterad utbildning, manövrera hängdäcken.

Samtliga vajrar till plattformar och ramper på fartyget har bytts och lasttestats efter bytet. En allmän kontroll av hydraulsystemet har utförts och alla hydraulslangar har bytts.

Underhållsrutinerna har ändrats så att exempelvis hydraulslangar och vajrar har ett förutbestämt bytesintervall.

Den årliga kontrollen av plattformar och ramper sköts nu av extern part.

Rederiet undersöker möjligheterna för att uppgradera manöversystemet för hängdäckssystemet.

⁸ European Marine Casualty Information Platform.

2. Analys

Analysen tar avstamp i en beskrivning av vad det var som inträffade vid händelsen. Därefter görs en bedömning av vilka faktorer som har bidragit till olyckan. I dessa avsnitt behandlas i huvudsak manöverpanelens utformning, rederiets riskhantering och plattformens utformning. Avslutningsvis lämnas SHK:s bedömning av vilka åtgärder som bör vidtas av rederiet och Transportstyrelsen.

Det har inte framkommit något under utredningsarbetet som föranleder SHK att djupare analysera räddningsinsatsen.

2.1 Vad hände?

Utredningen visar att plattformens låsningar frigjordes innan lyftvajrarna sträckts upp. Plattformen föll då en kort bit. När plattformen sedan bromsades upp av vajrarna uppstod ett ryck och en linskiva lossnade. När linskivan var borta fanns inte längre något som höll vajrarna på plats och därför kunde plattformens ena sida fortsätta falla tills vajrarna fastnade mellan två andra linskvivor. Rycket som uppstod slet då av två vajrar.

2.2 Varför hände det?

2.2.1 Manöverpanelens utformning var inte intuitiv

När matrosen kom till manöverstationen var plattform 3 i det övre läget och kontrollampan för att den var låst var tänd. Matrosen frigjorde då låsen och i samma ögonblick föll plattformen.

På manöverstationen var spakarna för respektive plattform/ramp ordnade från vänster till höger med plattform 3 längst till vänster. Alla spakar var lika till form och utseende. För varje plattform skulle två spakar manövreras, den vänstra spaken frigjorde låsen och den högra spaken manövrerade plattformen i höjddled.

Sammantaget kan det konstateras att manövreringen av plattformarna inte var intuitiv. Manöverpanelens utformning med bland annat spakar som var lika till form och utseende, underlättade inte hanteringen för besättningen. Manöverpanelens utformning hade därmed ett antal svagheter som försvårade hanteringen. Av intervjuer som genomförts har det också framkommit att det har hänt tidigare att låskilarna dragits in med slack vajer, vilket succesivt kan ha påverkat svetsarnas hållfasthet.

2.2.2 Riskfyllda arbetsmoment var inte identifierade

Instruktionerna som var anslagna vid manöverplatsen beskrev ett säkerhetskritiskt moment. För att säkerställa att säkerhetskritiska instruktioner är aktuella och ändamålsenliga ska de kvalitetssäkras och revideras regelbundet. Detta ska göras inom ramen för säkerhetsledningssystemet. Instruktionerna var inte skrivna på arbetspråket ombord. De var inte heller en del av fartygets säkerhetsledningssystem. Detta har bidragit till att bristerna i instruktionerna inte identifierats.

Hanteringen av hängdäcken bedöms vara ett arbetsmoment förknippat med risker och kräver därför viss kompetens. Rederiet hade dock inte identifierat riskerna med hanteringen av hängdäcken, varken i det systematiska arbetsmiljöarbetet eller i säkerhetsledningssystemet. Som en konsekvens fanns inte några dokumenterade krav på inskolning eller annan utbildning för hanteringen av hängdäcken. En annan konsekvens var att rederiet saknade rutiner som säkerställde att personer inte befann sig under hängdäcken när dessa

manövrerades. Om sådana rutiner hade funnits hade personskador kunnat undvikas vid händelsen.

2.2.3 Plattformarna hade svagheter

Även plattformarnas konstruktion bedöms ha haft en inverkan på händelseförloppet. När plattformarna manövrerades manuellt fanns inte något som förhindrade att låskilarna drogs in innan vajrarna hade sträckts upp.

Vajrarna var dimensionerade för plattformens statiska egenvikt, redan vid ett fall på cirka 10 cm blev de dynamiska krafterna så stora att det fanns en risk att de tunnare vajrarna skulle brista. Det fanns därmed väldigt små säkerhetsmarginaler i vajer-spelet vid fall. När linskivan lossnade, föll plattformens ena sida minst 2 meter innan vajrarna sträcktes upp igen. Fallet var därmed betydligt längre än vad vajrarna var dimensionerade för och de brast.

Anledningen till att linskivan lossnade var att distansplåtarna mellan linskivans plåtar var bristfälligt svetsade. De hade därför en låg lastbärande förmåga. Någon typ av standard för svetsning förefaller inte ha använts när distansplåtarna svetsats fast. Inte heller tycks det ha gjorts någon efterkontroll av svetsarna. Bristen har därmed inte upptäckts.

I linskivehuset saknades det två skruvar med muttrar mellan plåtarna som skulle förhindra att vajern kröp ur linskivan. Linskivehuset hade också bland annat modifierats med en 20 mm stålplåt. Dessa faktorer bedöms dock sannolikt inte ha haft en avgörande inverkan på händelseförloppet.

Det fanns inga skydd vid manuell manövrering som förhindrade att låskilarna drogs in med slaka vajrar. Linskivans fasthållning var bristfällig och hade modifieringar som inte fanns dokumenterade. Axeltappens ände var svagt konisk och detta kan ha gjort att den lättare gled ur den övre plåten. Sammantaget fanns därmed ett antal svagheter som påverkade plattformens säkerhet.

2.3 Vad kan göras för att undvika en liknande olycka

2.3.1 Rederiet bör vidta åtgärder

Normalt manövrerades hängdäcken med hjälp av automatiken. Även om manuell manövrering tillämpades när fartyget var nytt, var det inte längre något som gjordes på rutin efter att systemet hade automatiserats.

Hängdäcken manövreras i regel i samband med lastning eller lossning, vilket innebär att det finns en viss tidspress för besättningen. När något fallerar, som att automatiken inte fungerar, uppkommer ytterligare ett oplanerat arbetsmoment. I dessa lägen är det viktigt att det finns handfasta rutiner att falla tillbaka på för att säkerställa en korrekt hantering. Sådana rutiner saknades dock.

Även om den manuella manövreringen av hängdäcken kan tyckas vara relativt enkel med enbart två spakar, är det tydligt att den inte är intuitiv. Den kräver därmed någon form av övning och utbildning. En sådan utbildning bör därför tas fram och dokumenteras så att det går att se vilka ombord som har kunskaper. Handhavandet bör dessutom repeteras med jämna intervaller för att säkerställa att kunskaperna vidmakthålls.

Risken för felmanövrering försvinner dock inte helt med utbildningar utan bör också i möjligaste mån byggas bort med tekniska lösningar. Sådana tekniska lösningar bör förhindra att till exempel låskilar till plattformar och ramper kan frigöras innan lyftvajrarna sträckts upp. Linskivehusets utformning bör också ses över. Det är tydligt att

konstruktionen med klena distansplåtar för att hålla ihop två relativt tunna plåtar inte är tillräckligt för att klara överbelastning eller ett kraftigt ryck. Rederiet bör förvissa sig om att linskivehusen har en tillräcklig hållfasthet.

2.3.2 Regelverket för hängdäck

Det saknas i stort regler för hur hängdäck ska konstrueras, dimensioneras, installeras och underhållas. Det finns inte heller krav på oberoende kontroller av plattformar till hängdäck. För ramper som definieras som lyftanordning gäller däremot tydliga krav i dessa avseenden.

Hängdäck och lyftbara ramper har likande teknisk utformning. Riskerna förknippade med konstruktion och användning är likartade. Skillnaden i regelkrav för hängdäck och lyftbara ramper förfaller inte motiverad ur ett säkerhetsperspektiv.

Hängdäckens plattformar kontrollerades bara som en del i en generell årlig besiktning av lastutrustningen. En mer ingående besiktning av komponenter som hydraulik och linskivor gjordes endast vart femte år. En mer omfattande kontroll av en oberoende sakkunnig hade sannolikt kunnat bidra till att identifiera bristerna som beskrivits i föregående avsnitt.

Att ändringar eller reparationer som utförs på plattformar godkänns, kontrolleras och dokumenteras på samma vis som för annan lyftutrustning, kan bidra till att säkerställa att konstruktionens säkerhet bibehålls över tid.

Det går inte att utesluta att liknande bristfälliga reparationer eller modifieringar som inte dokumenterats kan finnas på hängdäck ombord på andra fartyg.

Transportstyrelsen har under 2023 inlett ett arbete med att se över regleringen av lyftinrättningar ombord på fartyg i syfte att ersätta SJÖFS 1973 med ett nytt regelverk. Nyligen har även nya IMO-regler trätt i kraft som kommer att reglera lyftinrättningar genom SOLAS för nya fartyg från och med 2026.

Medan översynen pågår kommer Transportstyrelsen att genomföra en informationskampanj om risker förenade med hängdäck. Informationen kommer att lämnas till svenska rederier och fartyg där hängdäck används, samt anlitade klassningssällskap och erkända organisationer (RO).

Mot bakgrund av det arbete som pågår inom Transportstyrelsen gällande regelverket, avstår SHK från att lämna rekommendationer riktade till Transportstyrelsen.

3. Utlåtande

3.1 Utredningsresultat

- a) Hängdäcken var besiktade utan anmärkningar.
- b) Underhållet för hängdäcken var utfört enligt underhållsplan.
- c) Linskivehuset var modifierat i förhållande till konstruktionsritningen utan att detta hade dokumenterats.
- d) Modifieringarna bestod av en 20 mm påsvetsad stålplåt, en förlängd och förändrad axeltapp och distansplåtar som svetsats fast för att hålla upp linskivan.
- e) Samtliga linskivehus av samma typ hölls ihop av påsvetsade distansplåtar som inte fanns med i ritningarna.
- f) Det går inte att med säkerhet att fastslå om modifieringarna har påverkat konstruktionens hållfasthet jämfört med ritningarna.
- g) Distansplåtarnas svetsar var bristfälligt utförda, vilket påverkade hållfastheten negativt.
- h) Vid manövreringen drogs låskilarna in innan plattformen lyftes.
- i) Plattformen föll en kort sträcka och rycket i vajrarna slet upp linskivehuset.
- j) En linskiva lossnade och plattformen kunde fortsätta falla uppskattningsvis ett par meter.
- k) När vajrarna sträcktes upp ännu en gång överbelastades de och brast.
- l) Det fanns inte några barriärer som förhindrade att låskilarna kunde dras in innan plattformen hade lyfts.
- m) Den manuella manövreringen av plattformarna var inte intuitiv och krävde kännedom om funktionen.
- n) Instruktionen vid manöverplatsen var inte på arbetspråket.
- o) Plattformarna, var till skillnad från ramperna, inte klassificerade som lyftanordningar. De omfattades därför inte av krav på årlig kontroll av sakkunnig utomstående.
- p) Något krav på skydd för vajerbrott fanns inte, ett sådant krav fanns däremot för ramperna.
- q) Någon riskbedömning hade inte gjorts av manövreringen av hängdäcken.
- r) Det fanns inget som hindrade att personer befann sig under hängdäcken vid manövrering. Detta förvärrade konsekvenserna av olyckan.

3.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan var att det saknades tillräckliga säkerhetsfunktioner vid manuell manövrering av hängdäcken.

Bidragande orsaker till olyckan var att riskerna vid manuell manövrering av hängdäcken inte hade identifierats. Detta har lett till att personal inte fått tillräcklig utbildning, att instruktionerna för manövrering inte uppdaterats och att personer tilläts vistas under hängdäcken när dessa manövrerades.

Bakomliggande orsaker på systemnivå har varit att hängdäckens plattformar inte omfattas av tillräckliga krav på konstruktion, installation och användning.

Bristfälligt utförda reparationer medförde att plattformens vajerspel inte höll för de belastningar som uppstod vid händelsen.

3.3 Säkerhetsrekommendationer

Rederiaktiebolaget Eckerö rekommenderas att:

- Säkerställa att samtliga riskfyllda arbetsmoment omhändertas i säkerhetsledningssystemet, samt att utbildning och instruktioner för sådana arbetsmoment tas fram och hålls uppdaterade (se avsnitt 2.3.1). (SHK 2024:13 R1)
- Fullfölja arbetet med att införa en teknisk lösning som säkerställer att hängdäckens låsningar inte kan dras in innan lyftvajrarna har sträckts upp (se avsnitt 2.3.1). (SHK 2024:13 R2)

SHK emotser besked **senast den 6 januari 2025** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

För Statens haverikommission

Kristina Börjevik Kovaniemi

Daniel Söderman