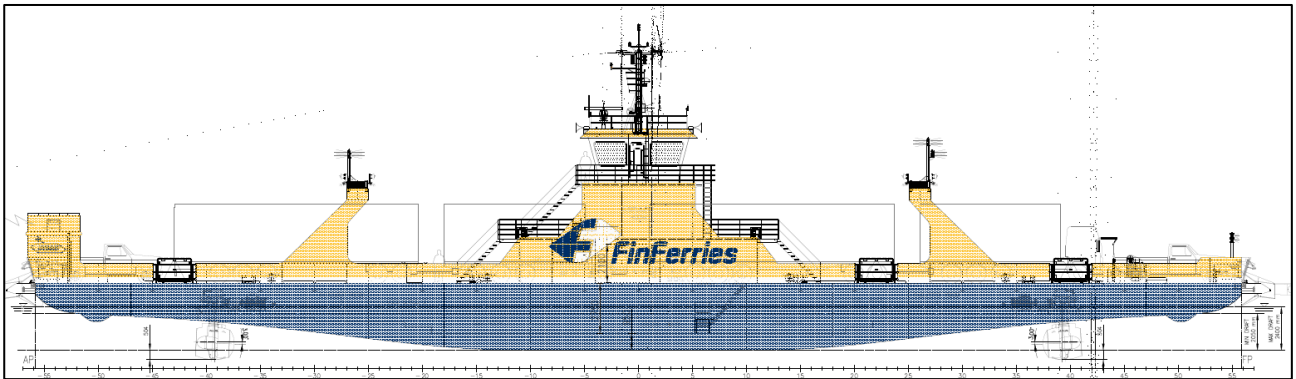




Vajerfärjan L-317:s kollision med bryggklaffen i Korpo 13.4.2023



M2023-01

FÖRORD

Olycksutredningscentralen beslutade med stöd av 2 § 2. mom. i säkerhetsutredningslagen (525/2011) att utreda vajerfärjan L-317:s kollision med en brygga, vilket inträffade i Korpo 13.4.2023.

Syftet med säkerhetsutredningar är att öka den allmänna säkerheten, förebygga olyckor och tillbud samt förhindra skador till följd av olyckor. Säkerhetsutredningar görs inte i syfte att peka ut det juridiska ansvaret.

Till ledare av utredningsgruppen utnämndes sjökapten Tero Haapalinna och som medlemmar Mirva Salokorpi, magister i sjöfartsförvaltning, och specialutredare Ilkka Kervinen. Utredningsledare var ledande utredare Risto Haimila. Ledande utredare Lasse Laatta fungerade som sakkunnig med avseende på färjans el- och automationssystem.

Vid en säkerhetsutredning ska händelseförloppet, orsakerna och följderna samt räddningsinsatserna och myndigheternas åtgärder klarläggas. Vid utredningen klarläggs särskilt om säkerheten i tillräcklig utsträckning har beaktats i den verksamhet som har lett till olyckan samt vid planeringen, tillverkningen, byggandet och användningen av de anordningar och konstruktioner som har orsakat eller har drabbats av olyckan eller tillbudet. Dessutom utreds det om lednings-, tillsyns- och inspektionsverksamheten har anordnats och skötts på vederbörligt sätt. Vid behov utreds också om det eventuellt finns brister i föreskrifter och bestämmelser som berör säkerheten och myndigheterna.

Utredningsrapporten innehåller en redogörelse för olyckans förlopp, faktorer som har lett till olyckan och olyckans följder samt säkerhetsrekommendationer till behöriga myndigheter och andra aktörer om åtgärder som behövs för att öka den allmänna säkerheten, förebygga nya olyckor och tillbud, förhindra skador och för att effektivisera räddningsmyndigheters och andra myndigheters verksamhet.

De som har varit inblandade i olyckan och de myndigheter som svarar för tillsynen inom det område olyckan gäller har reserverats tillfälle att ge utlåtanden om rapportutkastet. Utlåtandena har beaktats i utarbetandet av utredningsrapporten. En sammanfattning av utlåtandena finns i slutet av utredningsrapporten. I enlighet med säkerhetsutredningslagen publiceras inte utlåtanden från enskilda personer.

Utredningsrapporten har översatts till svenska av Semantix Oy, som också har översatt sammanfattningen av utredningsrapporten till svenska och engelska.

Utredningsrapporten, sammanfattningen och bilagan har publicerats 12.04.2024 på Olycksutredningscentralens webbplats på adressen www.turvallisuustutkinta.fi.

Utredningsbeteckning: M2023-01
Utredningsrapport 3/2024
ISBN: 978-951-836-660-0 (PDF)
ISSN: 2341-5991 (elektronisk publikation)

Omslagsbild: Finferries

INNEHÅLL

| | |
|--|----|
| FÖRORD | 2 |
| 1 HÄNDELSER | 5 |
| 1.1 Händelseförlopp..... | 5 |
| 1.2 Larm och räddningsåtgärder | 7 |
| 1.3 Konsekvenser..... | 7 |
| 2 BAKGRUNDSINFORMATION..... | 10 |
| 2.1 Operativ miljö, anordningar och system | 10 |
| 2.1.1 Automationen på vajerfärjan L-317 | 11 |
| 2.1.2 Manövrering och navigering av vajerfärjan L-317 | 19 |
| 2.1.3 Beställning och byggande av färjan Nagu-Korpo..... | 23 |
| 2.1.4 Vajerfärjan L-317 på rutten Nagu-Korpo..... | 25 |
| 2.1.5 Trafiken med landsvägsfärjor i Finland..... | 26 |
| 2.1.6 Färjor på enskilda vägar..... | 26 |
| 2.2 Förhållanden | 26 |
| 2.3 Inspelningar..... | 27 |
| 2.4 Personer, organisationer och säkerhetshantering med anknytning till olyckan..... | 28 |
| 2.4.1 Finlands Färjetrafik Ab (Finferries) | 28 |
| 2.4.2 Säkerhetsledningssystemet för färjorna..... | 29 |
| 2.4.3 Färjförarnas utbildning | 29 |
| 2.5 Myndigheternas förebyggande verksamhet | 30 |
| 2.5.1 Klassificering och besiktning av färjor | 30 |
| 2.5.2 Färjors bemanningskrav | 31 |
| 2.6 Organisationer som deltog i räddningsarbetet och deras aktionsberedskap..... | 32 |
| 2.7 Författningar, föreskrifter och anvisningar | 32 |
| 2.7.1 Författningar avseende landsvägsfärjor..... | 32 |
| 2.7.2 Standardisering av systemen..... | 33 |
| 2.7.3 Klassificeringssällskapets bestämmelser | 34 |
| 2.8 Enkät om automationsutbildning som har skickats till anordnare av sjöfartsutbildning | 35 |
| 3 ANALYS..... | 37 |
| 3.1 Analys av händelsen | 37 |
| 3.1.1 Förändring till färjtrafik..... | 37 |
| 3.1.2 Olycksfärden..... | 38 |
| 3.1.3 Förlust av manövreringsförmågan | 38 |
| 3.1.4 Kollisionen..... | 39 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.1.5 | Tagningen av kontrollen över situationen..... | 40 |
| 3.2 | Analys av myndigheternas verksamhet..... | 40 |
| 4 | SLUTSATSER..... | 42 |
| 5 | SÄKERHETSREKOMMENDATIONER..... | 44 |
| 5.1 | Förnyelse av den lagstiftning som gäller för färjtrafik..... | 44 |
| 5.2 | Utvecklande av färjförarnas utbildning..... | 44 |
| 5.3 | Genomförda åtgärder..... | 44 |
| | KÄLLFÖRTECKNING..... | 45 |
| | SAMMANFATTNING AV UTLÅTANDEN OM UTKASTET TILL UTREDNINGSRAPPORTEN..... | 46 |
| | Bilaga 1. Enkät om automationsutbildning som har skickats till arrangörer av sjöfartsutbildning. | |

1 HÄNDELSER

1.1 Händelseförlopp

Landsvägsfärjan L-317 (vajerfärjan L-317) som trafikerar sträckan mellan Pärnäs i Nagu och Retais i Korpo avgick 13.4.2023 enligt tidtabell från Nagu i riktning mot Korpo klockan 21:40. Det fanns inga passagerare eller fordon ombord på färjan. Färjföraren styrde färjan med användning av styrreglagen för båda roderpropellrarna. En person som fungerade som trafikledare under arbetspasset satt vid ett bord i styrhyttens bakre hörn.

När färjan närmade sig färjplatsen i Retais började föraren minska färjans hastighet och ställde om roderpropellern i aktern till backning, för att bromskraftens effektivitet vid nedsaktning av hastigheten skulle bli effektivare. Snart därefter, strax före bryggklaffen vid stranden i Retais¹, klockan 21:45, kopplades effektregeringen för den i färdriktningen aktra roderpropellern oväntat bort från effektregeringssystemets bildskärm till ett lokalstyrningsläge, avsett för underhållsåtgärder.

Färjans automationssystem började larma, och föraren upptäckte då att möjligheten att manövrera fartyget hade gått förlorad. Varvtalet hos manövreringspropellern i aktern gick ned till noll. Föraren kände inte igen innebörden av larmen eller förstod inte vad som hade inträffat. Vederbörande antog att det hade uppstått ett elfel på manövreringspropellrarna och att propellrarnas motorer hade stannat. Föraren försökte därför starta manövreringspropellern i aktern under cirka 10 sekunder efter det första larmet. När detta inte lyckades försökte föraren starta manövreringspropellern i fören och efter en stund på nytt manövreringspropellrarna både i aktern och i fören. Dessa startförsök gav dock inget resultat eftersom propelleranordningen i aktern var i lokalstyrningsläge och propelleranordningen i fören redan var igång. Föraren greps av panik och försökte stänga av båda manövreringspropellrarna. Motorn för manövreringspropellern i fören stannade precis innan färjan kolliderade med bryggklaffen.

Cirka 40 sekunder efter att effektregeringssystemet kopplades till lokalstyrningsläge kolliderade färjan med bryggklaffen vid färjplatsen i Retais. Kollisionshastigheten var cirka tre knop. Före kollisionen hade färjans akter börjat svänga åt vänster på grund av en vind med hastigheten 16 m/s från öster. Vid kollisionen träffade hornlådan² färjans vänstra främre hörn. Strax därefter träffade färjans akter bryggan i båthamnen vid bryggklaffen.

¹ Bryggklaffen är en stålkonstruktionsbrygga längs vilken fordon och fotgängare förflyttar sig ombord på färjan och tillbaka till land.

² Vajerfärjans fasthållning i bryggklaffen sker med hjälp av utskjutande delar som kallas för horn. På bryggklaffen finns det två hornlådor i vilka hornen i färjans ändar styrs in. Hornen hjälper till att styra, positionera och hålla färjan på rätt plats vid bryggklaffen.

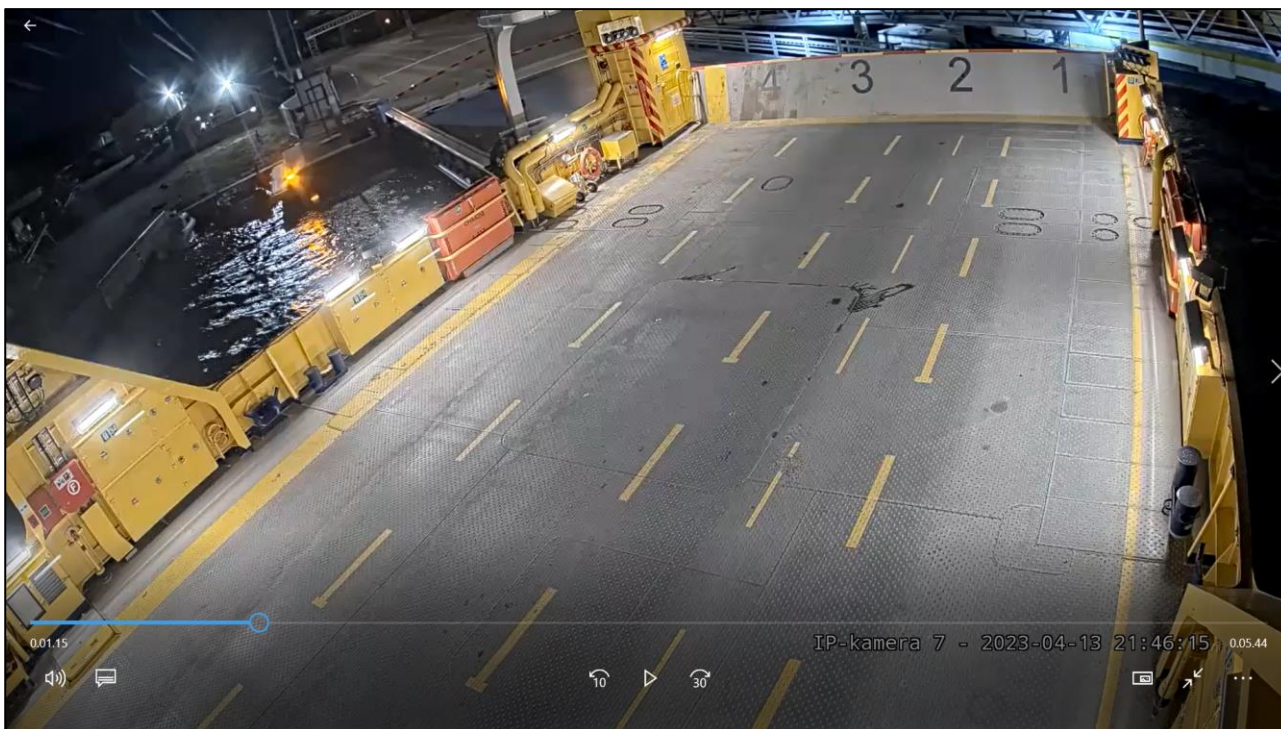


Bild 1. Färjan har kolliderat med bryggklaffen och delvis svängt utmed stranden. Stoppbild ur färjans däckövervakningsvideo. (Bild: Finferries)

Efter kollisionen försökte föraren ännu en gång stoppa och starta propelleranordningen i aktern. Personen som fungerade som trafikledare på färjan, även denne en utbildad färjförare och med lång erfarenhet av manövrering av färjor, bad om att i sin tur få försöka återställa manövreringsfunktionerna. Personen lyckades också få igång akterpropellerns reservstyrningsfunktion cirka 20 sekunder efter kollisionen med båthamnens brygga. Akterpropellern kördes mycket kraftfullt och färjan började röra sig snabbt söderut längs stranden. I detta sammanhang kolliderade färjan ännu en gång med båthamnens brygga. När färjan hade kommit en liten bit från stranden stoppades färjan och färjans besättning började undersöka situationen närmare.

Färjans befälhavare ringde både sjöräddningscentralen och färjbolagets larmnummer. Den förare som hade fungerat som trafikledare undersökte under tiden styrfunktionerna noggrannare. När personen hade tagit reda på hur reservstyrningen fungerar började vederbörande med reservstyrningens hjälp svänga färjans akter mot vinden. Till stranden på Retais-sidan hade det anlänt en färjförare som skulle påbörja nästa arbetspass, och denne blev tillfrågad om det fortfarande var möjligt att köra fram till bryggklaffen vid Retais. Bedömningen var att det inte gick, eftersom det i bryggklaffens främre balkar fanns sådana skador att färjan inte skulle kunna angöra bryggklaffen. Förarna beslöt sig för att återvända till Pärnäs.

Under återfärden till Pärnäs styrdes färjan med hjälp av reservstyrningsfunktionen. Trots att förarna hade lyckats stänga av effektregeringssystemets lokalstyrningsläge kunde de inte återställa färjans normalstyrning under kvällen. Under färden testade de dock till- och frånkopplingen av effektregeringssystemets lokalstyrningsläge några gånger. Klockan 22:09 angjorde de Pärnäs utan problem.

1.2 Larm och räddningsåtgärder

Efter att färjan hade kolliderat med bryggorna och den person som hade fungerat som trafikledare på den ifrågavarande färden hade övertagit styrningen, ringde färjeföraren först till sjöräddningscentralen, enligt rederiets instruktioner. Därefter ringde föraren, enligt instruktionerna, till rederiets larmnummer.

Baserat på nödmeddelandet skickade sjöräddningscentralen en patrullbåt till platsen. Patrullens manskap undersökte det inträffade tillsammans med färjeförarna. De undersökte också färjans dokument och intervjuade förarna.

Finlands Färjetrafik Ab (Finferries), som opererar färjan, skickade representanter för rederiet till färjplatsen. Tillsammans med förarna gick de igenom kvällens händelser, klarlade skadorna och började analysera orsakerna till det inträffade närmare.

Rederiet underrättade Traficoms inspektörer om olyckan. Nästa dag inspekterade dykare eventuella skador i fartygets botten. Inga skador upptäcktes i fartygets botten. Man hittade bara några skrämor i den konstruktion som utgör skydd för akterpropellern.

1.3 Konsekvenser

Inga person- eller miljöskador orsakades av kollisionen. Den oväntade förlusten av manövreringsförmågan och kollisionen med bryggan var dock psykiskt påfrestande upplevelser för vajerfärjans besättning. Rederiets representanter diskuterade det inträffade med förarna länge under den aktuella kvällen. Det anordnades också samtalshjälp åt förarna via arbetshälsan.

Färjans kollision orsakade materiella skador på båthamnens bryggor och bojar på Retaisidan. På sidan av färjan ovanför vattenlinjen uppstod det intryckningar och lackskador (bild 2) av kollisionen.



Bild 2. Kollisionerna med bryggklaffen och båthamnens brygga orsakade intryckningar i och lackskador på färjans skrov. (Bild: OTKES)



Bild 3. Färjans kollision deformerade båthamnens bryggkonstruktioner. (Bild: OTKES)

Dessutom deformerades hornlådorna på färjplatsens bryggklaff genom kraften vid kollisionen. Man tvingades demontera den ena hornlådan helt för reparation, men den andra hornlådan kunde repareras på plats. Änden på båthamnens brygga vred sig av kraften vid kollisionen (bild 3).

Färjan var ur trafik under fem dagar. Med hjälp av en noggrann utredning ville rederiet försäkra sig om att fartygets utrustningar är i ordning och att fortsatt trafikering kan ske säkert. Traficoms inspektörer besökte fartyget 17.4, då även representanter för utrustningsleverantörerna av färjans maskinerisystem, Siemens och Schottel, hade anlät för att undersöka färjans automations- och effekttregleringssystem. Bedömningarna från representanterna för Siemens och Schottel var att orsaken till händelsen var omkopplingen av färjans effekttregleringssystem från systemets bildskärm till lokalstyrningsläget – eventuellt på grund av tyngden från en telefon. Baserat på detta bestämde Traficoms inspektörer att det ovanpå bildskärmarna ska monteras plastskivor, så att oavsiktlig tryckning på pekskärmarna förhindras i framtiden (bild 12 som exempel).

2 BAKGRUNDSINFORMATION

2.1 Operativ miljö, anordningar och system

Olyckan inträffade på färjrutten mellan Nagu och Korpo, som opereras av Finlands Färjetrafiks (Finferries) hybridfärja L-317. Färjrutten är kort och rak, endast cirka 0,4 sjömil (792 m) lång. Rutten korsar en livligt trafikerad led för handelssjöfart, där det sommartid också rör sig många fritidsbåtar. Det inträffar många möten med annan trafik. Området är också exponerat för vindar och det uppträder strömmar där. Färjan har en förhållandevis stor vindarea. Dessutom är dess skrov känsligt för påverkan från vind och strömmar. Färjans botten är mycket jämn till formen och optimerad för glidning i vatten. Enligt förarna måste färjan kontinuerligt styras manuellt, både på grund av trafiken och de förhållanden som normalt råder i området.

Vajerfärjan L-317 är tillverkad 2023 vid Crist S.A.:s varv i Gdynia i Polen. Den togs i bruk i trafiken mellan Nagu och Korpo i mars 2023. Vajerfärjan L-317 är till sin storlek och dragkraft större och har betydligt mer automationsteknik jämfört med det gamla färjfartyget Prosvik 1, som trafikerade rutten tidigare.



Bild 4. Vajerfärjan L-317 vid bryggan i Pärnäs. (Bild: Finferries)

Tekniska data för vajerfärjan L-317 är:

- Bärförmåga 200 t
- Maximilängd 70,2 m
- Maximibredd 13,8 m
- Maximidjup 2,4 m, djupgående med framdrivningsanordningar 2,9 m
- Maximalt antal passagerare 200 personer
- Antal personbilar 52 st.
- Skrovets isklass 1A, framdrivningsanordningarnas isklass 1B
- Propellermotorernas effekt 2 x 450 kW
- Batterikapacitet 2 x 277 kWh
- Dieselgeneratorernas effekt 3 x 331 kW

Färjans framdrivningsanordningar utgörs av roderpropellrar från Schottel, svängbara 360 grader, som drivs av 450 kW elmotorer från Siemens. Batterierna laddas med el när färjan befinner sig vid stranden, och man strävar efter att operera färjan huvudsakligen med el som har laddats från land. El kan dock produceras även med färjans egna dieselgeneratorer. Även den el som produceras med generatorerna kan lagras i färjans batterier.

2.1.1 Automationen på vajerfärjan L-317

Färjans energihanteringsystem och energianvändning är till största delen automatiserade funktioner. De huvudsakliga leverantörerna av systemet är Siemens och Schottel.

Navigeringsutrustningarna för sin del är huvudsakligen levererade av Furuno.

Automationssystemen på vajerfärjan L-317 kan indelas i tre nivåer (bild 6):

1. Fartygsautomationssystemet (Integrated Automation System, IAS, utrustningsleverantör Siemens) övervakar och styr färjans automationssystem. Alla larm, utrustningsstatus och övervakningsdata visas i detta system. Systemet styr och övervakar bland annat temperaturer, vätskenivåer, färjans ramper samt ljus. Två 13-tums pekskärmar i styrhyttens övre panel (bild 7) fungerar som systemets användargränssnitt.
2. Styrsystemen för Schottels roderpropellrar (2 st.) svänger roderpropellrarna enligt förarens eller autopilotens kommandon och förmedlar förarens effektbegäranden till Siemens eldrifter. Larmen från systemet överförs till fartygsautomationen och visas på styrhyttens bildskärmar för fartygsautomationen. Det finns tre styrsätt för roderpropellrarna på färjan (bild 5). I normal drift styrs roderpropellrarna antingen helt manuellt med styrreglage eller med hjälp av en autopilot av "Track-Pilot"-typ. För nödsituationer finns det för båda roderpropellrarna en reservstyrningsenhet (NFU, non-follow up) som förbigår systemets automatik och styr svängningen av roderpropellrarna direkt via styrreläer. Reservstyrningsenheten används manuellt med en styrspaksenhet bredvid styrreglagen. Utöver de ovannämnda styrsätten är det möjligt att styra roderpropellrarna lokalt från roderpropellerrummen. Denna funktion används exempelvis i samband med underhåll på roderpropellrarna.
3. Effektregeringssystemet (Power Management System, PMS) är levererat av Siemens. Systemet svarar för styrorder till elmotorernas elektriska drifter (2 st.) som används för att svänga propellrarna och ser till att den energi som behövs för fartygets funktion är tillräcklig genom att övervaka batterierna och styra laddningen och generatorerna (3 st.). Alla kommandon med anknytning till fartygets effektregering kommer till effektregeringssystemet via styrsystemen för Schottels roderpropellrar, antingen från styrreglagen, autopiloten eller reservstyrningsenheterna. Systemet är baserat på Siemens logikenheter av typen S7-1500. Systemets larm och övervakningsdata överförs

till fartygsautomationssystemet och visas på fartygsautomationssystemets bildskärmar i styrhytten. I färjans styrhytt har effektregleringssystemet också egna 12-tums pekskärmar av typen Siemens TP1200, som fungerar som användargränssnitt och från vilka det är möjligt att genomföra styrning och övervakning av systemet. Från dessa skärmar kan också båda propellrarnas elmotorer kopplas om till lokal styrning, dvs. till ett manuellt läge där inställning av varvtalet fungerar enbart från skärmen. Detta lokalstyrningsläge är avsett för underhållsåtgärder. I detta driftläge överförs inte elmotorernas styrkommandon från styrreglagen, autopiloten eller reservstyrningsenheterna till effektregleringssystemet.

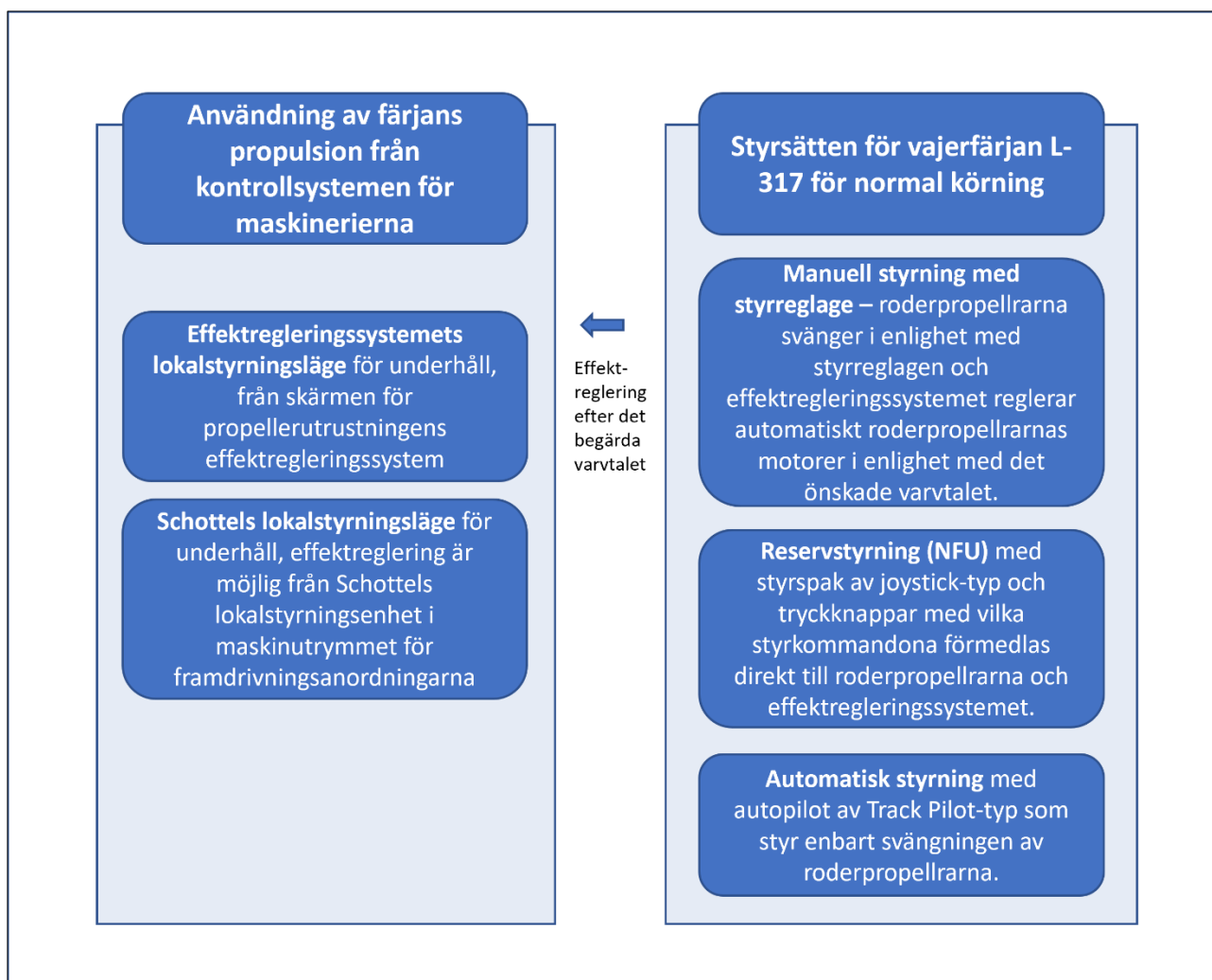


Bild 5. De olika styrsätten på vajerfärjan L-317. När effektregleringssystemet är i lokalstyrningsläge är förbindelsen bruten för varvtalsbegäranden som ges från styrreglagen. (Bild: OTKES)

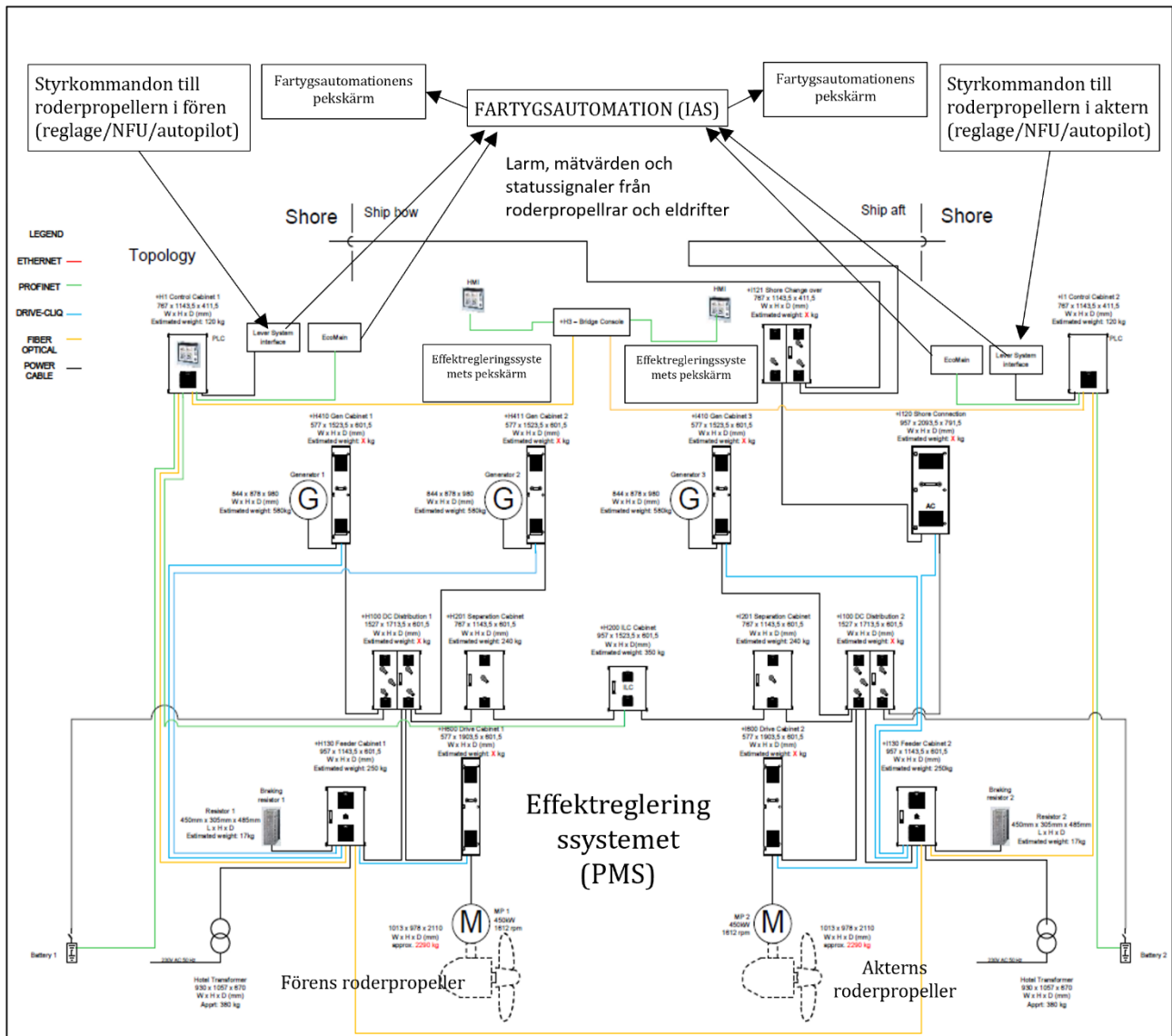


Bild 6. Blockschema för automationssystemet på vajerfärjan L-317 (bild: Finferries, markeringar: OTKES).

I färjans styrhytt är övervakningen och styrningen av maskinerisystemen koncentrerad till fartygsautomationssystemet. Systemets 13-tums pekskärmar är placerade i styrpaneler i kommandobryggans övre del (bild 7). Visningen är dublerad, det vill säga att funktionerna kan styras och övervakas från skärmar som är placerade på båda sidorna om manövreringsplatsen. Larmen från alla system kan också visas på båda skärmarna. När skärmarnas grafik konstruerades strävade man efter att få in så mycket information som möjligt i ett fönster. Att observera skärmarna från förarens säte är besvärligt då skärmarnas texter och symboler är mycket små. Dessutom producerar systemet larm som handlar om många små och i praktiken obetydliga saker. Det går inte att avgöra på larmljudet eller larmets visualiseringssätt om larmet är kritiskt eller inte.

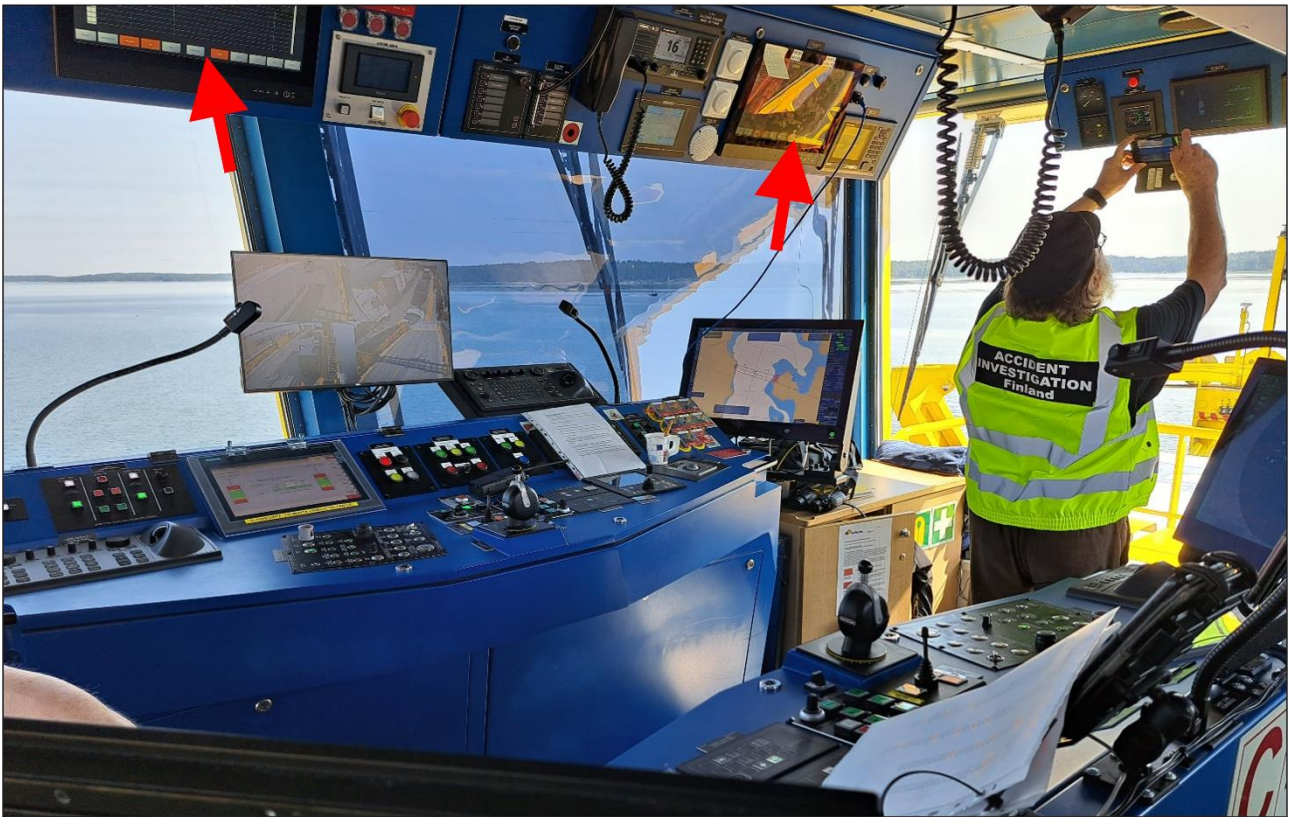


Bild 7. Placeringen av fartygsautomationens (IAS) skärmar visas av pilarna. (Bild: OTKES)

Effektregleringssystemet övervakas och systemet är också möjligt att styra från kommando-bryggan via två 12-tums pekskärmar. Dessa skärmar av typen Siemens TP1200 är godkända för användning på fartyg och har EU:s typgodkännande. Skärmens beröringselement är resistivt³.

Fördelen med tekniken med resistiv pekskärm är att skärmen reagerar på alla tryckningar. Då kan den användas även med handskar på händerna och exempelvis med något föremål, såsom en penna. En resistiv skärm fungerar bra även vid låga temperaturer och i krävande omgivningsförhållanden. En nackdel med en resistiv pekskärm är att det är mycket svårt att genomföra identifiering av flera samtidiga beröringar. Av detta skäl stöder största delen av resistiva skärmar enbart en beröring åt gången. Så fungerar också TP1200-skärmen. En annan nackdel med en resistiv skärm är att på grund av funktionsprincipen måste ytmembranen göras flexibla. Av detta skäl är skärmen känslig för repor och oavsiktliga slag.

Under undersökningen visade det sig att sannolikt hade en mobiltelefon tillhörande rederiet legat delvis ovanpå pekskärmen och tryckt på skärmen så att till effektregleringssystemet överfördes ett kommando att koppla om systemet till lokalstyrningsläge. Mobiltelefonens rörelser på grund av fartygets vibrationer orsakade sannolikt flera tryckningar på olika ställen på skärmen.

I en normalsituation ges alla kommandon med anknäytning till fartygets manövrering och effektreglering via styrreglagen för Schottels roderpropellersystem eller reservstyrningens

³ Funktionen hos ett resistivt beröringselement baseras på två flexibla och tunna, elektriskt ledande membran placerade ovanpå varandra på skärmens yta. När man trycker på skärmen vidrör dessa membran varandra och den elektriska strömmen kan flyta från det ena membranet till det andra. Beröringspunkten avgörs baserat på strömmens styrka och därigenom kan funktioner styras.

paneler. Då styr Schottels system Siemens effektregeringssystem och därigenom propellrarnas rotationshastighet. I effektregeringssystemet finns det dock också ett inbyggt lokalstyrningsläge, som i instruktionerna också kallas för manuelläge. Val av läget utförs via effektregeringssystemets pekskärm, separat för vardera elmotordriften.

När manuelläget är valt reagerar inte elmotordriften på någon styrfunktion utanför drifterna och justering av motorns varvtal är möjlig enbart från effektregeringssystemets pekskärm. Fartyget kan då alltså inte styras från styrreglagen. Den enda möjliga manövern är att styrpropellern kan svängas med hjälp av reservstyrningsspaken. I detta driftläge är också avstängning av propellerns motor möjlig enbart via effektregeringssystemet. Frånkoppling av manuelläget är möjlig endast från effektregeringssystemets pekskärm. Denna funktion är avsedd främst som ett lokalstyrningsläge enligt klassificeringssällskapets krav, varvid propellerns varvtal kan styras från skärmen om det uppstår ett fel på det ordinarie styrsystemet.

I systemets användargränssnitt, det vill säga på pekskärmen, är styrningen av effektregeringssystemet uppdelad i en huvudvy och systemspecifika undervyer.

1. Huvudvyn är avsedd för allmän övervakning av systemet. Det är inte möjligt att styra systemet från denna vy. Färgsymboler indikerar systemets status. Ett systems undervy nås genom tryckning på ikonerna för respektive objekt. Alla larm visas i klartext vid skärmens övre kant (bild 8, punkt 1). Larmen är också åtkomliga för bläddring via knappen "ALARMS" på skärmens urvalslista vid skärmens högra kant (bild 8, punkt 2). Urvalslistan är synlig i alla fönster.

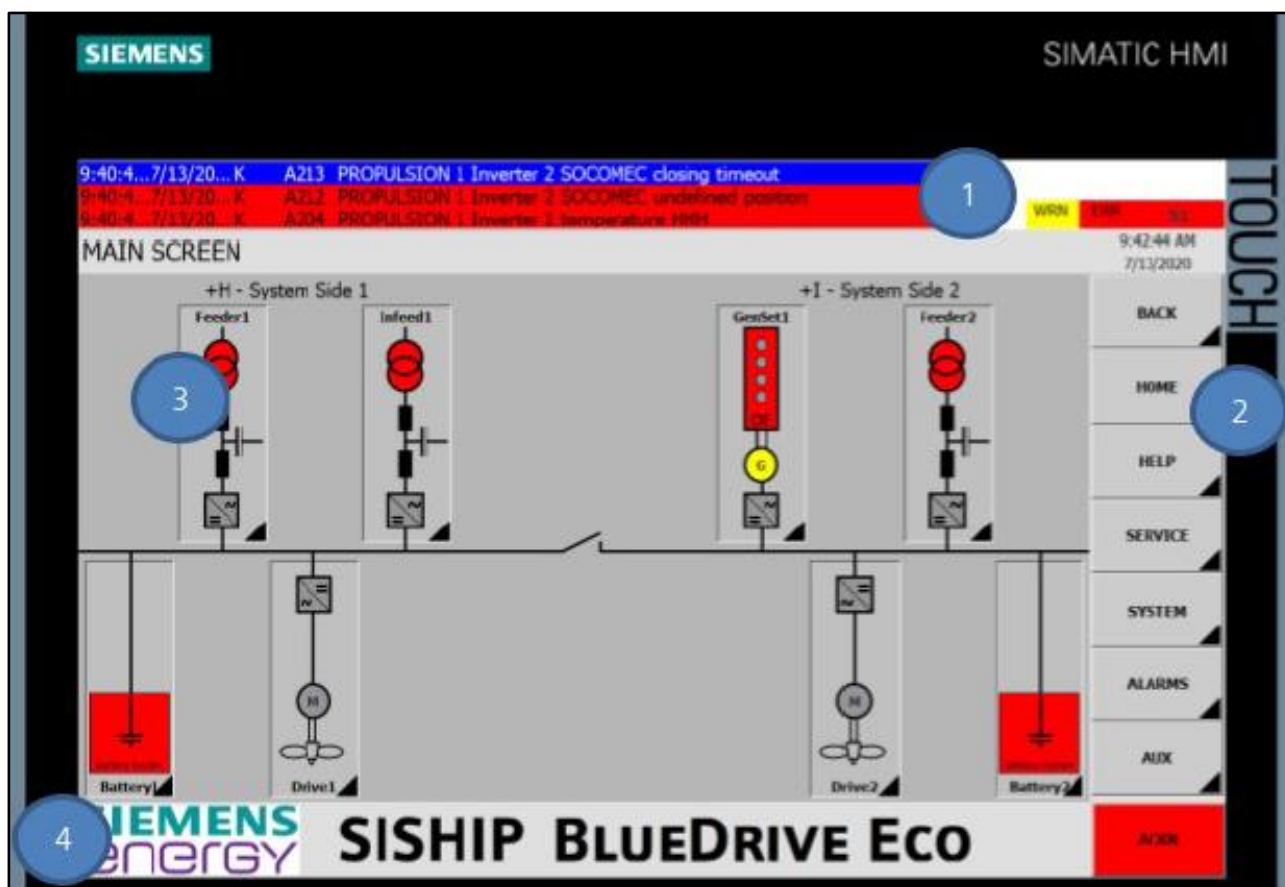


Bild 8. Huvudfönster på bildskärmen för Siemens eldrifter. (Bild: Finferries)

2. Båda elmotordriften har egna styr- och övervakningssystem (bild 9). Från denna skärm kan man med "MANUAL"-knappen ställa driften i manuelläge, vilket är främst avsett för underhållsåtgärder på systemet. I manuelläget reagerar inte effektregeringssystemet på kommandon som ges med styrreglagen eller reservstyrningsspaken. I detta driftläge kan motorns varvtal styras med increase (öka)-/decrease (minska)-knappar som blir synliga på skärmen. Styrningen återställs till normalläge med en "AUTO"-knapp, varvid effektregeringssystemet fungerar normalt och justering av färjans effekt är möjlig med styrreglagen eller med reservstyrningsspaken.

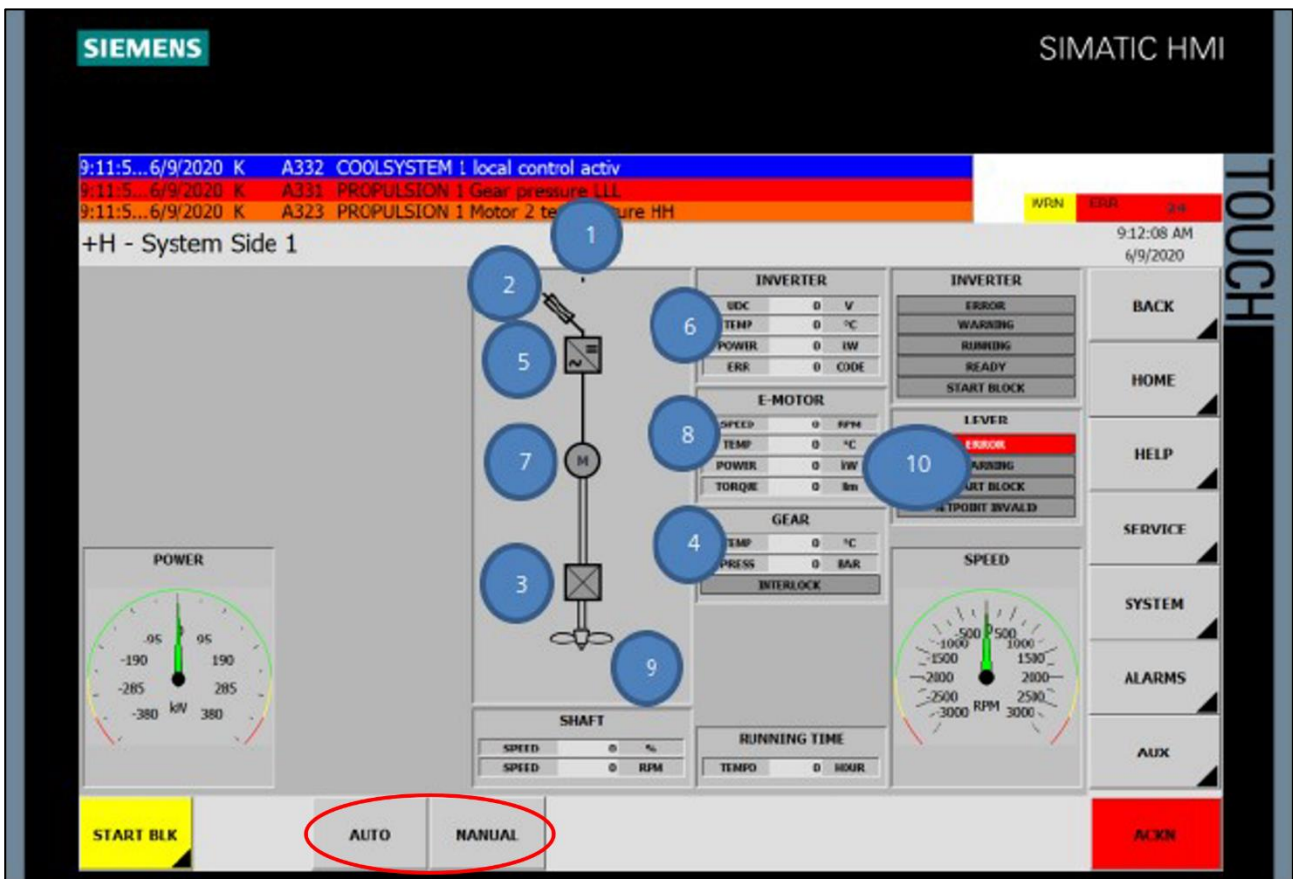


Bild 9. Vy över användargränssnitt för en elmotordrift. "AUTO"- och "MANUAL"-knapparna inringade nedtill. (Bild: Finferries)

"AUTO"- och "MANUAL"-knapparna är systemets allmänna driftlägeselement. Samma knappar används för att ändra driftläget för olika system, såsom generatorerna eller batterierna. Användningen av dessa "AUTO"- och "MANUAL"-knappar finns beskriven i driftinstruktionen för systemet. I instruktionen anges att automatikläget inte är aktivt i manuelläge. Dessutom påpekas det att användaren själv måste ändra driftläget tillbaka till automatikläget från manuelläget (bild 10). I driftinstruktionen varnas det inte för att manövreringen av färjan sker huvudsakligen i automatikläget och att i manuelläget är färjans manöverreglage inte längre tillgängliga. Baserat på instruktionen förutsätter användning av systemet en djupare kännedom om automatiksystemets logik.

3.3.2.3.1 AUTO / MANUAL buttons

The button "AUTO" and the button "MANUAL" are Mode buttons.



Figure 25 Mode buttons

These buttons are used for the mode selection of the SISHIP BlueDrive Eco-System Elements like the Generator / Feeder / Motor / Battery. •

In manual mode only the operator has control over the selected manual component and all automatic behavior is NOT active.

NOTE



The change between Automatic and Manual will not reset automatically. The user has to switch back to Automatic to enable the Automatic functionalities. Otherwise the user has to start and stop the selected building block.

Bild 10. Utdrag ur instruktionen för eldrifterna, innebörden hos "AUTO"- och "MANUAL"-knapparna. (Bild: Finferries)

I driftinstruktionen för Schottels roderpropelleranordning har lokalstyrningsläget lyfts fram vid beskrivningen av innebörden hos lamporna på systemets kontrollpanel (bild 11). I detta sammanhang berättar man att när lokalstyrningsläget är aktivt kan rotationshastigheten hos Schottels framdrivningsanordning justeras enbart från Schottels lokalstyrningsenhet som är placerad i färjans rum med framdrivningsanordningarna. Dessutom är då avstängning och start av propelleranordningen möjlig enbart från Siemens Control Cabinet-panel som är placerad i samma utrymme. I instruktionen nämns inte att lokalstyrningsläget kan tillkopplas från effektregleringssystemets skärm som är placerad i färjans styrhytt. I driftinstruktionen varnas inte heller för den fara för manövreringen av färjan som lokalstyrningsläget orsakar när färjan är i rörelse.



Propulsion käynnistys tapahtuu painamalla START. Käynnistys mahdollinen kun START vilkkuu vihreänä.

Propulsion käynti indikointi RUNNING (vihreä).

Propulsion pysäytys STOP-painikkeella.

Kun valkoinen LOCAL indikointi aktiivinen, tarkoittaa se että propulsio drive ohjaaminen (käynnistäminen, pysäyttäminen) on mahdollista vain Siemens:in Control cabinet:in kosketusnäytöltä (sijaitsee keulan SWB1 huoneessa). Pyörimisnopeuden säätäminen tapahtuu Local-moodissa Schottel:n paikallisohjausyksiköstä vetolaitahuoneessa.

Bild 11. I driftinstruktionen för Schottels roderpropellrar presenteras lokalstyrningsläget baserat på beskrivningen av indikeringslamporna på systemets kontrollpanel. (Bild: Finferries)

Effektregleringssystemets pekskärmar är placerade i förarens närhet, i pulpeter på ömse sidor om styrplatsen (bild 12). Uppmärksammande av den information som systemen producerar och den allmänna ergonomin har underlättats genom att systemen har dubblerats. Systemen finns alltid på samma sida om föraren, även om föraren vänder stolen på styrplatsen när färjans färdriktning ändras. Eftersom effektregleringssystemets skärmar är ergonomiskt bättre synliga för föraren än fartygsautomationens skärmar, använder förarna huvudsakligen effektregleringssystemets skärmar, bland annat för övervakning av batteriernas laddning.



Bild 12. Placeringen (pil) av pekskärmen för Siemens eldrifter. Efter olyckan har en skyddande plastskiva monterats ovanpå skärmen. (Bild: OTKES)

Konstruktionen hos vajerfärjan L-317:s el-, automations- och propulsionsystem och de använda komponenterna överensstämmer till största delen med de system som har använts på Finferries hybridfärjor Altera och Elektra. De lösningar som man har upptäckt vara bra har man beslutat använda också på den nya hybridfärjan L-317. Den konstruktionsmässiga skillnaden mellan fartygen är att på Altera och Elektra är effektregeringssystemets skärmar placerade på en separat maskinövervakningsplats, där fartygets maskinchef övervakar och använder dem. Fartygets befälhavare och förare däremot använder enbart fartygsautomationens skärmar för övervakning och styrning av funktioner. Detta arrangemang minskar möjligheten till felfunktioner.

2.1.2 Manövrering och navigering av vajerfärjan L-317

På vajerfärjan L-317 finns det två Schottel framdrivningsanordningar för roderpropellrarna som kan svängas 360 grader, och av dessa finns den ena i färjans tekniska för och den andra i aktern. När färjan är i rörelse används alltid båda manövreringspropellrarna, och då styrs färjan normalt genom samtidig användning av båda manövreringspropellrarna. Sett i färdriktningen är den i aktern placerade manövreringspropellern effektivare vid reglering av färjans hastighet och riktning. Manövreringspropellern i fören kan användas bland annat som en bromsande kraft eller vid behov också för att effektivisera manövreringen.

I färjans styrhytt finns det två styrreglage, placerade i konsoler på ömse sidor om manövreringsplatsen (bilderna 13 och 14). Färjans förare kan styra färjan stående eller sittande (bild 13).



Bild 13. På den vänstra bilden en vy från styrhytten på vajerfärjan L-317, från manövreringsplatsen i riktning mot fören. På bilden syns manövreringsreglagen vid kanten av konsolerna, på båda sidorna om manövreringsplatsen. På den högra bilden ser man hur färjan manövreras med användning av båda manövreringsreglagen samtidigt. (Bilder: OTKES)

Till vänster bredvid framdrivningsanordningens styrreglage finns en reservstyrningsspak (NFU, "joystick"). Reservstyrningen tillkopplas genom tryckning på reservstyrningens startknapp under plastlocket (på bild 14 ovanför den gula märktejpen RPM), och framdrivningsanordningen kan styras med styrspaken. Båda framdrivningsanordningarna har egna system för reservstyrning. Enligt driftsinstruktionen för Schottels propulsionsanordning bör reservstyrningen testas en gång per vecka.



Bild 14. På den vänstra bilden manövreringsreglaget och reservstyrningsspaken för den konstruktionsmässigt främre propellern på vajerfärjan L-317. På den högra bilden styrpanelerna för den konstruktionsmässigt främre propellern. (Bilder: OTKES)

På färjan används ett av Furuno levererat styrsystem av typen "Track-Pilot" (i det följande kallad "autopilot"). Autopiloten är konstruerad och installerad enligt Traficoms föreskrift om de tekniska kraven på färjors styrlinor och andra anordningar som ersätter styrlinor (i det föl-

jande kallad "virtuell vajer") samt förfaranden för godkännande av den ersättande anordningen⁴. Avsikten med föreskriften var att fastställa de tekniska kraven på en teknikoberoende virtuell vajer som kan ersätta en färjas fysiska styrvajer. Autopiloten kopplas till färjas automationssystem via Schottels system och ger manövreringskommandon direkt till roderpropellrarna. Autopilot är ett TCS (Track Control System)-system enligt IEC-standarden.

Autopilotens funktion baseras på GPS-lokalisering samt fartygets hastighetsdata och kursdata. Baserat på kursdata får autopiloten information om hur fartyget reagerar på styrkommandon. En autopilot av "Track-Pilot"-typ kräver information om hastigheten i vattnet för att fungera, det vill säga att fartyget måste vara i rörelse. Först därefter kan utrustningen tillkopplas. När utrustningen är tillkopplad strävar den efter att hålla fartyget på den valda rutten. Autopiloten styr normalt ett fartyg av samma typ som vajerfärjan L-317 genom att svänga den i färdriktningen bakre roderpropellern.

Den 0,4 sjömil långa rutten mellan Nagu och Korpo som opereras av färjan innefattade fortfarande vid tidpunkten för olyckan en flack, S-formad kurva. De bryggklaffar som monterades för vajerfärjan L-317 blev man tvungen att på färjplatserna montera bredvid och på olika sidor om de bryggklaffar som användes av Prostvik 1. Detta ledde till att färjan efter att ha lämnat bryggan tvingades att kortvarigt färdas rakt ut från bryggklaffen, sedan utföra en flack sväng i riktning mot bryggklaffen på den motsatta stranden och strax före stranden rikta upp sig rakt mot bryggklaffen. Senare har bryggklaffarnas platser ändrats och färjorna kan gå på en rak rutt från bryggklaff till bryggklaff.

För autopiloten har rutten för vajerfärjan L-317 utförts med färjas elektroniska kartsystem⁵ (Furuno, bild 15). Rutten visas också på radarn i färjas styrhytt. I början av färden, medan färjan fortfarande har kontakt med bryggklaffen, väljs rutten från den elektroniska kartan beroende på färdriktningen. Efter start, när färjas hastighet har ökat till över två knop, kan autopiloten tillkopplas, genom att först välja autopilotläge från framdrivningsanordningens kontrollpanel (bild 14) och därefter från autopiloten. Autopiloten tar dock inte omedelbart hänsyn till vind och ström, och därför måste färjföraren vid behov själv ingripa i manövreringen.

⁴ TRAFICOM/106399/03.04.01.00/2022 (föreskriften upphävd 16.9.2023)

⁵ ECDIS, Electronic Chart Display and Information System

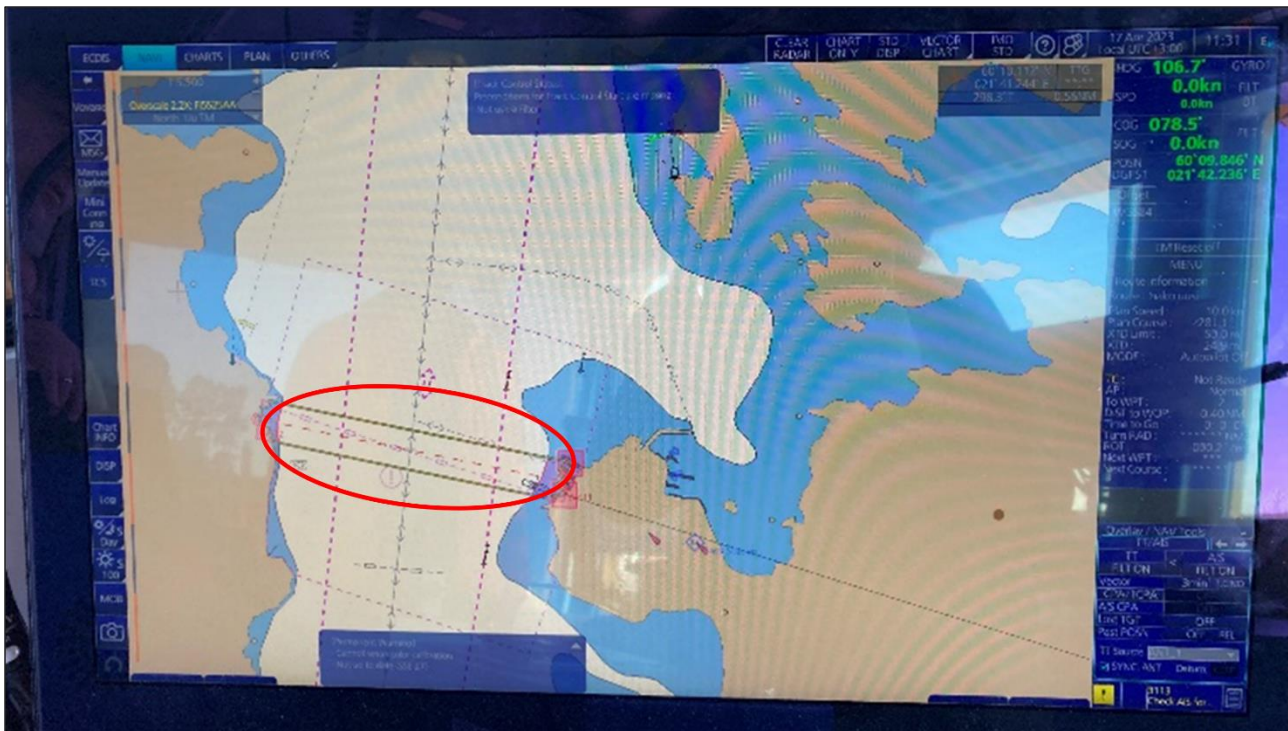


Bild 15. ECDIS-vyn på vajerfärjan L-317. På bilden syns färjans rutt som ett rektangelformat område. (Bild: OTKES)

På korta färjrutter utgör ett "Track-Pilot"-system en utmaning, eftersom färjan strax efter aktivering av autopiloten påbörjar inbromsning för angöring av bryggklaffen på den motsatta stranden. Även de "S-kurvor" som till en början fanns på ruten förkortade den sträcka som autopiloten kunde vara tillkopplad. I praktiken är den sträcka under vilken autopiloten hinner styra färjan så kort att systemet inte hinner stabilisera kursen tillräckligt. Dessutom tvingas färjan att på den livligt trafikerade ruten ständigt väja för andra fartyg, och färjans vind- och strömexponerade skrov orsakar ett litet, kontinuerligt behov av kurskorrigering. Färjans hastighet på hela ruten och ständiga behov av kurskorrigeringar leder till att autopiloten inte kan vara tillkopplad mer än korta stunder under den fem minuter långa färden. Av föraren krävs det god kännedom om systemet samt i praktiken också om behovet av hjälp vid styrningen. Målet för Traficoms föreskrift om andra styrutrustningar med avseende på att färjan ska hålla sig på ruten med hjälp av styrsystemet har varit mycket utmanande att implementera på ruten för vajerfärjan L-317.

Att fartyget ska hålla sig på ruten kan implementeras med hjälp av två olika typer av tekniker: Med ett "TrackPilot"-system eller med ett dynamiskt positioneringssystem (DP). Av dessa är dock det senare ett system som är betydligt dyrare och baseras på mer komplicerad teknik. Användning av ett sådant kräver också mer kompetens och utbildning⁶. Enligt den myndighet som ansvarar för trafiken med landsvägsfärjor, NTM-centralen i Egentliga Finland, borde en virtuell vajer vara ett system som utgör ett stöd för manuell styrning och inte ersätter det. I föreskriften om virtuell vajer, vilken har blivit upphävd senare, krävdes dock uttryckligen ett system som styr färjan, inte enbart utgör ett stöd för styrningen.

Som hjälp för rutthållningen används utöver Furunos autopilot också ett av Finferries utvecklat virtuell-vajer-system (bild 16). Systemets funktion baseras på lokalisering som utförs med

⁶ I Sverige har man av säkerhetsskäl valt Dp-system som automatiska styrsystem för styrning av färjor. Dessutom förutsätter man i Sverige att färjeförare har lämplig yrkeskompetens för sjöfart.

hjälp av GPS-antennerna samt mätning av fartygets kurs och hastighet⁷. Systemet är okomplicerat och lättanvänt. Det är automatiskt tillkopplat och vänder färdriktning efter fartygets färdriktning. Med hjälp av skyltar av trafikmärkestyp indikerar systemet för användaren huruvida fartyget håller sig på den fastställda linjen. Att fartyget befinner sig på linjen indikeras med grön färg. Om fartyget avviker från linjen ändras färgen på skärmen till gult och på skärmen visas en pil som anger åt vilket håll fartyget ska styras för att det ska komma tillbaka till linjen. Om fartyget avlägsnar sig ännu längre från linjen ändras färgen på skärmen till rött och systemet avger också ett larm. På vajerfärjan L-317 är systemets skärmar ergonomiskt välplacerade framför föraren, ovanför styrhyttens fönster, i båda färdriktningarna.



Bild 16. Skärmen för den virtuella vajern (pilen) i drift på vajerfärjan L-317. (Bild: OTKES)

2.1.3 Beställning och byggande av färjan Nagu-Korpo

Närings-, trafik och miljöcentralen (NTM-centralen) i Egentliga Finland ansvarar för administration, underhåll och utveckling av trafiken med landsvägsfärjor i Finland. NTM-centralen anordnade våren 2019 en upphandling av produktion av trafik tjänster med landsvägsfärjor i Skärgårdshavet-regionen (regionen Skärgårdshavet II). Upphandlingen innefattade en trafik tjänst med landsvägsfärja på följande färjplatser: Gustavs-Iniö, Pargas-Nagu, Nagu-Korpo, Korpo-Norrskata, Korpo-Houtskär och Kasnäs-Hitis.

I den tjänst som skulle upphandlas ingick bland annat anskaffning av de färjor som behövdes i trafikeringen, skötsel av den dagliga trafiken enligt den fastställda servicenivån, kommunikation med kunder, mottagning och hantering av kundrespons samt småskalig skötsel av statsägda strandkonstruktioner och av färjstränder. I upphandlingsdokumenten hade NTM-centralen fastställt att färjan vid färjplatsen Nagu-Korpo ska vara en hybridfärja utrustad med virtuell vajer och med bärförmåga/kapacitet för att kunna transportera 200 ton/40 personbilar. Inom ramen för kraven hade tjänsteleverantören fria händer att fastställa vilken typ av fartyg som skulle anskaffas till linjen. NTM-centralen deltog inte i planeringen och inte heller i godkännandet av fartyget, men ansvarar ändå för godkännandet av fartygets bemanning.

Vid fastställandet av färjans storlek, det vill säga dess bärförmåga, användes som jämförelseobjekt landsvägsfärjorna Altera och Elektra, som opererar på färjplatserna Nagu-Pargas. Jämfört med tidigare färjor var dessa betydligt mer tekniska och större, och med deras hjälp hade man lyckats att lösa skärgårdens trängselproblem under sommaren.

⁷ Systemet får positionsdata från tre GPS-antennerna, av vilka en är placerad på styrhyttens tak och de övriga i fören och i aktern.

Kravet på hybridfärja, det vill säga en färja som drivs huvudsakligen med landel, ansluter till NTM-centralens strategiska miljömål. I det långa perspektivet vill man uppnå en utsläppsfri skärgårdstrafik. Landel ses som en central lösning för detta. Dieselmotorerna ger åtminstone tills vidare funktionssäkerhet till opereringen.

På ruten Korpo–Nagu har det tidigare funnits ett fritt styrbart färjfartyg, eftersom ruten korsar en livligt trafikerad farled för handelssjöfart och det därför på sin tid inte godkändes någon styrvajer för färjan. En vajer tvärs över farleden skulle ha orsakat en säkerhetsrisk för handelsfartyg. Nu i upphandlingen 2019 ville man ändå ha en linstyrd färja då man tänkte att på grund av ruttens egenskaper (kort, rätlinjig sträcka) skulle den vara lämplig som färjplats för en linstyrd färja. Dessutom möjliggjorde Traficom 16.9.2022 utfärdade föreskrift om andra styrutrustningar (virtuell vajer) för operering av linstyrda färjor utan traditionell fysisk styrvajer. Detta skulle också ge kostnadsbesparingar vid anskaffning och operering. Färjfartyget opereras som ett ro-ro-fartyg⁸, vilket exempelvis påverkar säkerhetsutrustningar, författningar om transport av farliga ämnen och besättningens behörigheter.

Utvecklingen av den virtuella vajern har initierats av behovet att hitta annorlunda lösningar på operering av färjor som baseras på en fysisk styrvajer när det är besvärligt att använda en styrvajer. Exempelvis på färjruten till Bergö brast styrvajern ofta när den fastnade i botten som var fylld med stenblock. Bristningarna orsakade utrustningsskador och farliga situationer. För sådana händelser utvecklade Finferries systemet med virtuell vajer och ansökte om dispens för användning av systemet i stället för styrvajern vid Bergöfärjan. Den virtuella vajern togs senare i bruk också vid färjan över Arvinsalmi.

Den virtuella vajerns betydelse blev uppenbar för olika aktörer, i synnerhet efter färjan Palvas grundstötning⁹. När grundstötningen inträffade var vajern ur bruk på grund av att bryggkonstruktionerna reparerades. Färjans kartplotter var ur funktion och föraren kunde inte använda radarn. Föraren hade inte heller tillräckliga navigeringskunskaper. En virtuell vajer skulle ha visat för föraren färjans position i förhållande till färjruten och föraren skulle inte ha förrirat sig från ruten.

Erfarenheterna från användning av virtuell vajer samt olyckan med färjan Palva påverkade beslutet om färjan för ruten Korpo–Nagu. Eftersom den virtuella vajern var utvecklad och patenterad av ett statligt bolag (Finferries) ville man i lastiftningen uppmärksamma att den virtuella vajern inte är beroende av olika bekanta tekniska lösningar eller av systemets tillverkare.

Traficom utfärdade 16.9.2022 föreskriften om tekniska krav på andra anordningar (virtuell vajer) som ersätter färjans styrvajer¹⁰. I föreskriften fastställdes att en sådan annan anordning ska hålla kvar färjan på dess rutt¹¹. Baserat på föreskriften beslutade tjänsteleverantören att anskaffa en autopilot av "Track-Pilot"-typ till färjan. Traficom godkände systemet eftersom det på basis av testning uppfyllde de krav på utrustning som hade fastställts i föreskriften. Föreskriften kom i ett sent skede med avseende på byggandet av vajerfärjan L-317, och utrustningen installerades i färjans styrhytt som efterinstallation.

⁸ Ro-ro-fartyg innebär ett fartyg i vilken den last som fartyget transporterar huvudsakligen lastas i fartyget som hjulburna enheter, exempelvis personbilar och lastbilar. Termen ro-ro härrör från de engelskspråkiga orden roll-on, roll-off.

⁹ Färjan Palvas grundstötning kan man läsa om i Olycksutredningscentralens utredningsrapport M2018-05 Vajerfärjan Palvas grundstötning i Velkua 28.12.2018. (<https://turvallisuustutkinta.fi>)

¹⁰ I föreskriften om virtuell vajer används termen styrutrustning.

¹¹ Kravet i föreskriften baseras på 6 § i lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005). I paragrafens första moment stadgas att "en färja kan styras av en styrlina eller någon annan av Transport- och kommunikationsverket godkänd anordning som ersätter styrlinan (vajerfärja) eller vara en frigående färja".

2.1.4 Vajerfärjan L-317 på rutten Nagu-Korpo

NTM-centralen i Egentliga Finland har fört samtal med Finferries, och vid dessa har det konstaterats att vajerfärjan L-317 är för stor för rutten Korpo–Nagu. Det går åt för mycket tid för lastning och lossning, och därför har turintervallerna gjorts glesare. Därigenom har den eftersträvade servicenivån försämrats.

En motsvarande observation om effekterna av en färjas storlek på upprätthållandet av servicenivån gjordes även om färjan Vikare med bärförmågan 150 ton, när den flyttades och blev Bergöfärjan. Efter dessa erfarenheter har man vid NTM-centralen sett att en färja med bärförmågan 130 ton skulle vara av lämplig storlek till motsvarande, kortare, men livligt trafikerade rutter. Det skulle också vara bra om det parallellt med denna fanns en 90 tons reservfärja.

Färjrutten Nagu–Korpo är en av de livligast trafikerade färjrutterna. Färjfärden är kort, och ett mindre fartyg än det nuvarande skulle vara en logistiskt bättre lösning. När det gäller trafikens smidighet borde fartygets storlek dimensioneras så att sjöfärden alltid är längre än tiden i hamn. Om tiden i hamn varar längre än sjöfärden, börjar den att bromsa den optimala opereringstätheten. Nu tänjs tiden i hamn för vajerfärjan L-317, i synnerhet under tider med köer, så att den blir längre än sjöfärden, som varar bara cirka fem minuter. Den färjrutt på färjplatsen Nagu–Pargas (längd 1 664 m) som användes vid dimensioneringen av vajerfärjan L-317 är längre än färjrutten på färjplatsen Nagu–Korpo (längd 792 m). Dessutom är färjplatserna schemalagda på olika sätt.

När man väljer en färja ska också den opererade ruttens natur och förhållanden beaktas. Varje färjplats har sina särdrag. Vid planeringen av vajerfärjan L-317 betonades även perspektiv med anknytning till miljön. På basis av detta strävade man efter att optimera färjans energieffektivitet genom en hybridlösning samt hydronynamisk utformning av skrovet. I praktiken uppnåddes inte de uppsatta energieffektivitetsmålen helt, eftersom inbromsningen av den i vattnet välglidande färjan har visat sig vara mer energikrävande än man ursprungligen uppskattade. Dessutom gör skrovformen hos vajerfärjan L-317 att färjan är känsligare för inverkan från vind och strömmar.

I bakgrunden till utvecklingen av färjan samt Traficoms föreskrift om styrutrustningar till färjor fanns också den automatiseringstrend som härskade vid tiden för konkurrensutsättningen av färjrutterna. Till sin teknik är vajerfärjan L-317 mycket modern och har rikligt med automatik, vilket kräver stor kunskap av användarna. Den på färjan befintliga virtuella vajern av "Track-Pilot"-typ har i praktiken visat sig vara funktionsoduglig. För att fungera skulle "Track-Pilot"-systemet kräva bland annat bibehållande av en viss hastighet. På den livligt trafikerade, korta förbindelsesträckan tvingas färjan att ändra sin hastighet ofta på grund av trafiken och förberedelse för bryggångöring.

När det blev uppenbart för Traficom att tillämpningen av föreskriften om färjors styrutrustningar visade sig bli besvärlig, upphävdes föreskriften 1.5.2023. Den virtuella vajern, det vill säga autopiloten, användes inte på vajerfärjan L-317 under olyckskvällen. Traficom håller på och förbereder en ny föreskrift om virtuella vajrar.

2.1.5 Trafiken med landsvägsfärjor i Finland

Landsvägsfärjorna är en del av landsvägsnätet. De är också en del av den skärgårdstrafik som förbinder fastlandet och skärgården. Med skärgårdstrafik å sin sida avses en helhet som innefattar landsvägsfärje- och förbindelsebåtstrafiken samt färjor på enskilda vägar¹².

När detta skrivs finns det i Finland 41 st. färjplatser som ingår i landsvägsnätet. Av dessa är 15 st. belägna vid inre vattenvägar och resten i havsområden. I största delen av dessa, totalt 34 st. färjplatser, opererar man med färjor. Färjorna går huvudsakligen styrda av en styrvajer, men för fyra färjor (Bergöfärjan Vikare, färjan Nestori i Arvinsalmi, L-317 samt Prosvik 1) har Traficom beviljat tillstånd att operera med hjälp av en virtuell vajer. Utöver färjorna opereras landsvägsfärjetrafiken på sex färjplatser med så kallade fritt styrbara färjfartyg, vilka i sjöfartslagstiftningen räknas till ro-ro-fartyg.

Enlig Olycksutredningscentralens rapport M2018-05 är de med landsvägsfärjetrafiken förknippade operativa riskerna för sin del färjplatspecifika. De sjöfartsrelaterade riskerna påverkas exempelvis av färjledens längd, väder- och strömförhållanden samt vattentrafikens mängd och beskaffenhet i området. Den allmänna säkerheten påverkas dessutom av de fordon med sina laster som transporteras med färjfartyg eller färja samt trafikmängden i allmänhet. Även färjornas utrustningar samt manövreringsegenskaperna påverkar riskerna. På inre vattenvägar varierar förbindelsesträckornas längd mellan 184 och 733 meter och i havsområden mellan 169 och 1 600 meter. Fritt styrbara färjfartygs förbindelsesträcka är ofta längre, som kortast 792 meter och som längst 9 500 meter. Dessa ruttor är inte heller rätlinjiga ruttor från strand till strand på samma sätt som traditionella färjruttor.

2.1.6 Färjor på enskilda vägar

Även enskilda väglag opererar färjor i Finland. Dessa inräknas inte i den allmänna landsvägsfärjetrafiken. När detta skrivs är antalet färjor på enskilda vägar 21 st. En enskild väg innebär en väg som inte är offentlig väg och som underhålls genom privatpersoners eller företags försorg.

Enligt lagen om enskilda vägar (560/2018) förvaltas enskilda vägar och färjplatser av väglag. Ett väglag är en gemenskap som bildas av ägarna till en enskild väg, och väglaget svarar för underhåll och förbättringsarbeten. Medlemmarna betalar vägavgifter vilkas storlek bestäms av den nytta som medlemmarna har av vägen och enligt vägens användningsgrad. Statsrådets förordning om enskilda vägar (1069/2018) reglerar byggande, underhåll och användning av enskilda vägar.

Enskilda väglag kan också förvalta färjor som är viktiga förbindelser över vattendrag. Sådana färjor är väsentliga i synnerhet i glesbygdsområden där de kan vara det enda sättet att komma till vissa öar eller till andra sidan av ett vattendrag.

Enskilda väglag får statsbidrag, vilket är en förutsättning för deras verksamhet. Dessutom bistår vissa kommuner enskilda väglag ekonomiskt. Statsbidragets storlek är i allmänhet cirka 80 % av opereringskostnaderna för färjor.

2.2 Förhållanden

Olyckan med vajerfärjan L-317 inträffade på kvällen något före klockan 22, vilket i april innebär kvällsskymning. Den genomsnittliga vindstyrkan var cirka 16 m/s. Vinden hade

¹² Källa: Wahlström, I., Heikkilä, A. och Kajander, S. (2013) Maantielaullaliikenteen vertailu Suomessa ja Ruotsissa (jämförelse av landsvägsfärjetrafiken i Finland och Sverige, på finska). Publikation B 196/2013 från Åbo universitets utbildnings- och forskningscentrum inom sjöfartssektorn.

betydelse när man beaktar färjans vindyta och styrbarhet. Färjans förare tvingades korrigera kursen kontinuerligt under färden som föregick olyckan. Dessutom började vinden svänga färjans akter i strandens riktning efter att färjeföraren förlorat kontrollen över färjans manövrering.

Från kommandobryggan på vajerfärjan L-317 är det god sikt framåt och arbetsergonomin är allmänt sett god. Dock hade man på kommandobryggan installerat många olika typer av system och exempelvis fanns det inga egna ställ för färjbolagets telefoner, utan man hade för vana att förvara dessa någonstans ovanpå konsolerna. I färjtrafiken har man ansett att i kundservicen ingår färjbesättningens telefonjour för att besvara kundsamtal. Det kommer många sådana samtal, och därför har man velat att telefonerna ska finnas inom räckhåll för färjeföraren.

Vid byggandet av färjan utnyttjades erfarenheter som härrörde från färjfartygen Altera och Elektra. I motsats till dessa färjfartyg har vajerfärjan L-317 dock ingen i besättningen ingående maskinchef. Därför har vissa i maskinautomationen ingående system placerats i styrhytten, inom räckhåll för föraren. Vajerfärjan L-317 är mindre än Altera och Elektra, och därför har man tvingats att i styrhytten installera många apparater på ett begränsat utrymme. "Track-Pilot"-systemet fick man också utföra som efterinstallation, vilket ökade antalet apparater i styrhytten ytterligare.

Placeringen av apparaterna försämrade också ergonomin i styrhytten.

Effektregleringssystemet, som normalt är placerat i maskinrummet, hade placerats nära färjeförarens manövreringsplats. Eftersom skärmen var lättillgänglig, använde förarna den för övervakning av batteriernas laddningstillstånd. Skärmen för allmänstyrningen, som egentligen är avsedd för sådan övervakning under drift, var å andra sidan monterad i den övre panelen, där föraren har svårare att se den. I skärmen hade också införts mycket information, och därför var det också svårt att upptäcka informationen. Alla med effektregleringen förknippade system hade inte heller integrerats till någon helhet som var lätt för användaren att uppfatta. Exempelvis visades information från Schottels roderanordningssystem på en separat skärm.

2.3 Inspelningar

Vajerfärjan L-317 har ett avancerat automationssystem. Systemet lagrar larminformation samt funktioner och händelser i enskilda utrustningar. Från dessa händelseloggar fick man en bild av orsakerna till olyckan och förarnas agerande före kollisionen samt efter den. När olyckan inträffade var dock ett noggrannare monitoreringssystem fortfarande under utveckling och de olika systemen var inte inbördes synkroniserade. Därför måste exempelvis kollisionstidpunkten bedömas med hjälp av olika källor.

I effektregleringssystemets händelseloggar såg man att kommandot att koppla om effektregleringen för den i färdriktningen bakre roderpropellern till manuelläge gavs från styrhyttens skärm klockan 21:44:45. Den i systemet bakre roderpropellern är märkt DRIVE 1¹³. Ur händelseloggarna är det inte möjligt att avgöra från vilken av effektregleringssystemets skärmar signalen har getts. Efter omkopplingen till manuelläge har roderpropellrarnas styrkommandon enligt inspelningarna getts från Schottel-systemets styrpaneler och reglage. Klockan 21:45:23 har den i färdriktningen främre roderpropellern, DRIVE 2, stoppats från Schottel-systemets styrpanel. Då har färjan varit utan

¹³ DRIVE 1 är den eldrift som roterar den 1:a roderpropellern och DRIVE 2 den eldrift som roterar den 2:a roderpropellern.

propulsionseffekt från klockan 21:45:57, då effektregeringen för DRIVE 1, som var i manuelläge, återställdes till automatikläge från effektregeringssystemets skärm och reservstyrningen har tagits i bruk. Den främre roderpropellern, DRIVE 2, har startats på nytt klockan 21:46:29, och därefter har det varit möjligt att använda båda propellrarna för att kontrollera fartyget med normal- eller reservstyrningen. På basis av inspelningarna framgick det att färjan styrdes till färjplatsen i Pärnäs med hjälp av reservstyrningen.

Ur det elektroniska kartsystemet på vajerfärjan L-317 fick man en bild av fartygets rörelser. Detta hjälpte för sin del till att åskådliggöra olyckan, kollisionstidpunkten samt färjbesättningens avgöranden före och efter kollisionen. Även inspelningarna i däckövervakningskamerorna på vajerfärjan L-317 samt inspelningen i övervakningskameran på färjplatsen i Retais hjälpte till att precisera händelseförloppet och kollisionstidpunkterna.

En rapport om olyckan från Västra Finlands VTS har utnyttjats i utredningen. I rapporten fanns det utdrag ur lägesbilden hos VTS, och informationen där användes för sin del vid säkerställning av händelsetidpunkterna. Vid klarläggandet av förhållandena vid tidpunkten för olyckan utnyttjades också vindinformation från Meteorologiska institutet.

2.4 Personer, organisationer och säkerhetshantering med anknytning till olyckan

2.4.1 Finlands Färjetrafik Ab (Finferries)

Vid tidpunkten för olyckan bestod färjbesättningen av två personer som båda hade behörighet för färjförare enligt Finferries eget utbildningssystem. De turades om i uppgifterna som förare och trafikledare. I förargruppen för vajerfärjan L-317 ingår en färjskötare som är ansvarig för färjplatsen samt andra förare, av vilka det finns två personer under varje arbetspass.

De personer som var ombord på färjan vid olyckstidpunkten är erfarna färjförare. De har fungerat som förare på andra färjor under flera år. De har en färjförarutbildning som ges av Finferries. Introduktionen till vajerfärjan L-317 fick förarna på fartyget innan trafikeringen av färjrutten Nagu–Korpo påbörjades. I introduktionen ingick också en simulatorperiod vid Finferries kontor. Introduktionen på färjan gavs av en person i tjänst hos Finferries, som hade fungerat som byggkontrollant för vajerfärjan L-317.

Varken innebörden av manuelläget och automatikläget hos effektregeringssystemet eller känsligheten hos systemets resistiva pekskärm kom fram under introduktionen. Det fanns ingen tydlig uppfattning om innebörden av lokalstyrningen eller manuelläget hos vare sig den person som höll introduktionen eller någon annan anställd hos Finferries. Systemets funktioner finns beskrivna i en snabbhandbok som har utarbetats för vajerfärjan L-317, men automatik- och manuelläget finns det ingenting om i handboken. I driftinstruktionen för Schottels propulsionsanordningar har man beskrivit propelleranordningarnas egna lokalstyrningslägen. Enligt Schottels instruktion bör färjans reservstyrning testas en gång per vecka. Dock berättade den ena färjföraren att han/hon inte hade fått någon utbildning alls om användningen av reservstyrningssystemen på vajerfärjan L-317. Ur handböckerna framgår det inte tydligt hur man återgår från reservstyrningsfunktionen tillbaka till normal styrning.

Hos Finferries ansvarar en trafikchef för färjornas operativa verksamhet och en trafikdirektör fungerar som överordnad till trafikchefen. Den som i sista hand ansvarar för verksamheten är verkställande direktören. För bolagets säkerhet ansvarar säkerhets- och trafikdirektören och som hans underlydande även säkerhetschefen. Havsfärjornas trafikchef har 18 färjplatser att sköta om och fungerar med sina administrativa skyldigheter också som närmaste överordnad till 150 personer. Det operativa stödet till färjförarna tillhör också trafikchefen. Det stora

personalantalet och de tillgängliga resurserna utgör egna utmaningar för introduktion av personalen.

2.4.2 Säkerhetsledningssystemet för färjorna

Finferries har skapat ett säkerhetsledningssystem enligt ISM-koden¹⁴ för fartyg där detta lagstadgat krävs. Färjor ingår inte i denna grupp. För färjor har det i enlighet med NTM-centralens krav skapats ett eget säkerhetsledningssystem för färjor, som uppdaterades senast 10.9.2021. Systemet enligt bolagets ISM-kod har utgjort en mall när säkerhetsledningssystemet för färjor utarbetades.

Säkerhetsledningssystemet för färjor innehåller riktlinjer för rekrytering, behörigheter och utbildning. I lagstiftningen har fastställande av behörigheter lämnats till färjoperatörens egenkontroll. Finferries har skapat ett utbildningssystem, och genomförande av detta är en förutsättning för att fungera som färjförare. Finferries trafikchef ansvarar för att färjförarna introduceras i färjans funktioner. I dessa ingår bland annat driftutbildning på styranordningarna. I introduktionen ingår också körutbildning och övning i körning samt genomgång av handlingsinstruktioner för nödsituationer. Ett introduktionsformulär används vid introduktion. I formuläret finns delområden listade och exempelvis genomgås utrustningarna i styrhytten under introduktionen. Reservstyrningssystemet finns inte noterat i listan.

Säkerhetsledningssystemet för färjorna fastställer agerandet i nödsituationer detaljerat. Som bilagor till systemet uppräknas i nödsituationsavsnittet åtgärdskort, av vilka de viktigaste finns uppsatta på väggen i styrhytten. På nödsituationskortet finns bland annat anvisningar i händelse av kollision med brygga eller strand, i händelse av strömavbrott (black out) samt för en situation då färjan blir manöveroduglig. I en black out-situation kan färjan inte manövreras över huvud taget, och på nödsituationskortet instrueras färjföraren att styra färjan mot en säker ankringsplats eller en närliggande strand, om möjligt. Om färjan är manöveroduglig, instrueras man på nödsituationskortet att ta i bruk färjans reservstyrningssystem, om möjligt. Färjskötaren för respektive färjplats ansvarar för att agerande i nödsituationer övas regelbundet.

Tillsynen av färjtrafiken tillhör i första hand NTM-centralen, men enligt centralens experter saknas det där tillräcklig kompetens och resurser. För Traficom, som tillsynen borde tillhöra i egenskap av trafiksäkerhetsmyndighet, har det i föreskrifterna inte fastställts någon annan tillsynsskyldighet än tillsynen av den tekniska fartygssäkerheten, vilken i praktiken utförs genom inspektioner. Därför har ombesörjandet av färjtrafikens säkerhet i praktiken blivit ett ansvar för landsvägsfärjetrafikens tjänsteleverantörer.

I Finferries säkerhetsledningssystem ingår riskbedömning som en kontinuerlig process. Det gjordes en riskbedömning i samband med ibruktagningen av vajerfärjan L-317, men med hjälp av denna identifierades inte i tillräcklig grad det kompetensbehov som orsakas av den utökade automationen: Med beaktande av eventuella problem i användningen av komplicerade system identifierades inte de faktorer som orsakas av den korta sträckan och färdtiden när riskbedömningen utfördes.

2.4.3 Färjförarnas utbildning

I lagstiftningen krävs det av färjförare ingen sjöfartsmässig utbildning eller behörighet. Det förutsätts enbart behörighet som radiostationsanvändare, om VHF-radio används på färjan.

¹⁴ International Safety Management Code

Som tillsynsmyndighet för landsvägsfärjetrafiken kräver dock NTM-centralen i Egentliga Finland att tjänsteleverantören sköter om utbildningen av färjförarna.

Finferries har utvecklat ett eget utbildningsprogram för färjförare. I detta ingår bland annat ett självstudieavsnitt om reglerna för havsfarleder, grunderna för manövrering och navigering i simulator samt utbildning för nöd- och avvikelssituationer i simulator. De utbildningar som sker i simulator varar i några dagar. Utöver dessa har förarna på vajerfärjan L-317, med tanke på "Track-Pilot", erbjudits utbildning i grunderna för ECDIS och autopiloten samt rikligt med praktisk övning under guidning av personer som övervakade byggandet av färjan. Finferries anordnar också radar-, kvalitets- och miljöutbildning för sina förare, samt utbildning i ekologiskt körsätt. Finferries har dessutom utarbetat en allmän utbildningsplan som uppdateras årligen. Målet för utbildningsplanen är, utöver utbildningarna enligt kraven, att utveckla personalens säkerhets- och miljöskyddsmedvetenhet samt yrkesskickligheten.

Finferries förutsätter att färjförarna har genomgått en kurs i första hjälpen samt innehar behörighet som radiostationsanvändare redan innan de söker sig till arbetet. Dessutom krävs det giltigt läkarintyg av sökande. För att fungera som färjförare måste man utöver det ovannämnda genomföra en färjförarutbildning enligt Finferries utbildningsprogram samt en praktisk introduktion ombord på färjan.

I utbildningen för nöd- och avvikelssituationer ingår allmänna handlingsinstruktioner för de mest allmänna nödsituationerna samt praktiska övningar. I utbildningen har man berättat rent allmänt om nödmanövrering, men ibruktagning av nödmanövreringen har inte övats separat. Finferries har olika typer av färjor och bolagets simulator representerar färjornas allmänna styrhyttsarrangemang. Med simulatorn kan man inte öva på övergång till nödmanövrering enligt en viss färjas manövreringsutrustningar och manövreringsarrangemang.

2.5 Myndigheternas förebyggande verksamhet

Tillsynen över färjornas säkerhet utförs av NTM-centralen i Egentliga Finland samt av Traficom. Traficom utövar i synnerhet tillsyn av färjornas konstruktionsmässiga och tekniska säkerhet, men tillsynen av den övriga säkerheten hamnar hos NTM-centralen och tjänsteleverantören själv. NTM-centralen har i serviceavtalet för landsvägsfärjetrafiken inkluderat kravet att för färjans operering ska tjänsteleverantören ha ett säkerhetsledningssystem (LTJ) med vilket kraven på efterlevnad av bestämmelserna och en säker trafikering säkerställs. Säkerhetsledningssystemet ska innehålla övnings- och utbildningsplaner, och tillsynen av dessa ankommer på tjänsteleverantören.

2.5.1 Klassificering och besiktning av färjor

Färjor anses vara förlängningar¹⁵ av landsvägarna och därför omfattas de inte av många av säkerhetskraven på sjöfart, i synnerhet när det gäller bemanningen. Å andra sidan anses färjor vara fartyg som ingår i tillämpningsområdet för fartygssäkerhetslagen¹⁶. Färjor och färjefartyg är verksamma i det inhemska trafikområdet, och enligt 23 § i lagen om fartygs tekniska säkerhet och säker drift av fartyg¹⁷ klassificeras färjor som "övriga fartyg".

Tillsynen över färjor utövas vid behov enligt fartygssäkerhetslagen och besiktningar av fartygen genomförs enligt den föreskrift som gäller för besiktningar¹⁸. Utöver en

¹⁵ 503/2005 Lag om trafiksystem och landsvägar, 6 §.

¹⁶ 370/1995 Lag om tillsyn över fartygssäkerheten.

¹⁷ 1986/2009 Lag om fartygs tekniska säkerhet och säker drift av fartyg.

¹⁸ TRAFICOM/265153/03.04.01.00/2021 Besiktning av fartyg

grundbesiktning genomför Traficom förnyelse- och mellanbesiktningar med cirka 2,5 års mellanrum på färjor som opererar i havsområden samt vid behov även extra besiktningar. Automationssystemets funktion eller egenskaper var inga objekt vid grundbesiktningen av vajerfärjan L-317. Traficom förlitade sig på den utredning om fartygets automation och tekniska system som DNV¹⁹ hade utfört. DNV:s roll och inspektionernas inriktning har beskrivits närmare i avsnitt 2.7.3. Som utgångspunkt sker ingen besiktning av färjor och de inkluderas inte i någon bestämd klass som används av klassificeringssällskapen, även om klassificeringssällskapens regler tillämpas vid byggandet och utrustandet av dem.

2.5.2 Färjors bemanningskrav

Enligt lagen²⁰ räcker det med en person, färjeföraren, för framförande av en färja. NTM-centralen i Egentliga Finland kan vid behov besluta om bemanning av en färja. NTM-centralen begärde 19.11.2021 ett utlåtande från Traficom om besättningen på vajerfärjan L-317. NTM-centralen bedömde att lagkravet en person var otillräckligt på grund av storleken hos vajerfärjan L-317 och den livliga trafiken på rutten. Färjfartyget Prostvik 1, som hade använts på rutten tidigare, hade opererats med två mans besättning.

I sin begäran om utlåtande konstaterar NTM-centralen att vid fastställandet av landsvägsfärjorna mellan Nago och Korpo som färjor med virtuell vajer har man strävat efter kostnadsbesparingar i bemanningskostnaderna. I begärandet om utlåtande konstateras också att skillnaden i teknik mellan den moderna färjan och färjfartyget inte är någon faktor som påverkar säkerheten. I begärandet om utlåtande lyfts det fram om färjplatsens operativa förhållanden att färjrutten korsar en farled med livlig handelssjöfart och att det i färjplatsens omedelbara närhet finns en hamn för förbindelsebåtar, ett varv och fiskodlingsverksamhet samt kustbevakningens och farledsunderhållets baser. Dessutom finns det mycket trafik med fritidsbåtar i området. Den egentliga motiveringen till begärandet om utlåtande är att NTM-centralen, som ansvarig myndighet för landsvägsfärjetrafik, ska garantera färjtrafikens säkerhet och fastställa den ifrågavarande färjans bemanning till tillräcklig nivå med avseende på säkerheten. Enligt NTM-centralen är det frågan om en ur färjtrafikens perspektiv avvikande färjplats på grund av färjplatsens verksamhetsmiljö och den livliga landsvägstrafiken vid färjan.

I sitt 2.12.2021 lämnade utlåtande konstaterar Traficom att de inte är behörig myndighet, men ger på begäran sitt utlåtande om saken. I utlåtandet konstateras att särdragen hos sträckan Nago–Korpo, fartygets storlek, passagerarantalet, konstruktionen och andra arrangemang med beaktande av bemanningen borde det utöver färjeföraren finnas åtminstone ytterligare en person som tillhör personalen. Vid opereringen av färjan är det viktigt att säkerställa användningen av sjöfarts-, räddnings-, brandbekämpnings- samt annan säkerhetsutrustning med de egna krafterna hos den personal som finns på färjan. Dessutom måste man kunna hjälpa passagerarna i nödsituationer. I sitt utlåtande har Traficom inte tagit ställning till den rekommenderade andra personens behörighet, men Finferries och NTM-centralen har tillsammans enats om att även den andra personen skulle kunna vara en person som har fått förarutbildningen, så att de också kan byta uppgifter under arbetsdagen.

NTM-centralen i Egentliga Finland har en motstridig roll vid fastställandet av bemanningskravet för färjorna. NTM-centralen ska utöva tillsynen över färjornas säkerhet på det ovan beskrivna sättet. Dock ska NTM-centralen i första hand vara den part som ansvarar för upprätthållandet av landsvägstrafikens servicenätverk. Eftersom färjan är en del av landsvägen och

¹⁹ Det Norske Veritas

²⁰ 503/2005 Lag om trafiksystem och landsvägar.

landsvägarna ska hållas öppna för att säkerställa näringslivets transporter, har NTM-centralen ett behov av att se till att även färjlederna hålls öppna. Således ska NTM-centralen också sörja för att bemanningen på färjorna är tillräcklig. Enligt NTM-centralen skulle alltför krävande bemanningsföreskrifter försvåra ett säkerställande av tillräcklig bemanning på det nationella planet.

2.6 Organisationer som deltog i räddningsarbetet och deras aktionsberedskap

Av färjans kollision med bryggan orsakades inte sådana skador att några räddningsåtgärder skulle ha behövts. Färjförarna gjorde anmälningar om situationen enligt instruktionerna och manövrerade färjan framgångsrikt tillbaka till bryggan. Kustbevakningens patrullbåt besökte platsen för att kontrollera situationen och konstaterade att det inte fanns något behov av räddningsåtgärder i situationen.

2.7 Författningar, föreskrifter och anvisningar

2.7.1 Författningar avseende landsvägsfärjor

Lagstiftningen om landsvägsfärjor tillhör Kommunikationsministeriets förvaltningsområde. Färjorna anses vara en del av landsvägen och därför omfattas de av lagstiftningen om landsvägar. I lagen om trafiksystem och landsvägar (503/2005) samt i Kommunikationsministeriets förordning om landsvägsfärjor (20/2006) finns de mest centrala författningarna om landsvägsfärjor samlade.

Vid styrning av färjor kan det användas en styrlina eller annan av Traficom godkänd anordning som ersätter styrlinan. För säkerställande av säkerheten kan Traficom utfärda nödvändiga bestämmelser om de tekniska kraven på färjors styrlina eller på annan utrustning som ersätter styrlinan samt om förfaranden för godkännande av den ersättande utrustningen²¹. Detta har möjliggjort användning av virtuell vajer i färjtrafik.

En tjänsteleverantör av färjtrafik är ansvarig för att färjans förare är minst 18 år och kan sin uppgift. Föraren ska vara introducerad i färjans maskineri, konstruktion och drift samt internationella och nationella bestämmelser om vattentrafik. Färjförarens hälsa²², språkkunskaper och yrkesmässiga kompetens ska vara på tillräcklig nivå för att passagerarnas och miljöns säkerhet ska vara säkerställd. Närings-, trafik- och miljöcentralen (NTM-centralen) i Egentliga Finland fattar vid behov beslut om färjans bemanning. Färjan ska bemannas så att färjan, dess personal, dess passagerare, dess last eller miljön inte äventyras.²³ Detta tar inte ställning när det gäller färjpersonalens sjöfartsrelaterade behörighet, utan lämnar detta till tjänsteleverantörens ansvar.

En tjänsteleverantör av färjtrafiktjänster är ansvarig för att färjorna är i gott skick och uppfyller alla krav i lagstiftningen. Tillsynen av detta tillhör NTM-centralen.²⁴ Innan en färja tas i bruk ska den genomgå en grundbesiktning. Traficom kan vid behov föreskriva regelbundna eller extra besiktningar inom ramen för lagstiftningen om fartygs tekniska säkerhet och drift²⁵.

²¹ 503/2005 Lag om trafiksystem och landsvägar, 6 §.

²² Förordningen om landsvägsfärjor (20/2996, 5 §) reglerar hälsokraven på färjföraren. Färjföraren ska exempelvis kunna särskilja signalljus och signalfigurer som överensstämmer med författningarna samt ljudsignaler och föraren ska uppfylla de hälsokrav avseende grupp 1 som har fastställts i 17 § i körkortslagen (386/2011). I paragrafen har också preciserats hörsel- och synkraven på föraren.

²³ 503/2005 Lag om trafiksystem och landsvägar, 6 §.

²⁴ 20/2006 Kommunikationsministeriets förordning om landsvägsfärjor, 10 §

²⁵ 503/2005 Lag om trafiksystem och landsvägar, 6 §.

NTM-centralen har lyft fram behovet av att utveckla regelverket för färjtrafik. Tillsynen av färjtrafiken och bemanningen låg tidigare hos sjöfartsmyndigheterna, men Traficom har genom eget beslut år 2018 avstått från detta. Detta ledde till att NTM-centralen blev både beställare av färjtrafiktjänsten och delvis också utövare av tillsynen. NTM-centralen har ingen kompetens av samma typ som Traficom inom tillsyn av sjöfartssäkerhet.

För skärgårdstrafikens del blev myndigheternas roller ännu mer blandade i samband med beredningen av den förra landskapsreformen, då den styrning och finansiering av förbindelsebåtstrafiken som tidigare hade funnits hos Trafikverket överfördes till Traficom. Till skärgårdstrafiken räknas den landsvägsfärje- och förbindelsebåtstrafik som NTM-centralen i Egentliga Finland ansvarar för. Även om landskapsreformen upphävdes har ändringarna av rollerna förblivit i kraft. Således styr och övervakar Traficom förbindelsebåtstrafikens servicenivå och finansiering samtidigt som de svarar för säkerheten hos förbindelsebåtstrafiken och de fartyg som används.

Tillsammans med Traficom har NTM-centralen försökt påverka till en förnyelse av regelverket för färjtrafik, men Kommunikationsministeriet har inte åtagit sig arbetet.

2.7.2 Standardisering av systemen

Sjöfartens navigerings- och kommunikationsanordningar behandlas i elbranschens globala standardiseringsorganisation IEC:s²⁶ standardserie TC 80, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems*. Exempelvis är Furunos elektroniska kartsystem (ECDIS) och autopiloten ombord på vajerfärjan L-317 konstruerade enligt denna standard. I standarden finns också beskrivet implementeringen av larmen på kommandobryggan, exempelvis hur det ska larmas i olika situationer och hur larmen får kvitteras. Dessutom fastställer standarden olika apparaters anslutningsgränssnitt och meddelandetrafik mellan gränssnitten. Detta möjliggör sammankoppling av standardenliga apparater från olika tillverkare, eftersom exempelvis larmens meddelandestruktur är standardiserad på bitnivå. De största tillverkarna inom branschen deltar aktivt i underhållet och utvecklingen av standarden.

El- och automationssystem på fartyg behandlas i standardserien IEC TC 18, *Electrical installations of ships and of mobile and fixed offshore units*. Standardserien består av 24 separata IEC-standarder. Uppfyllande av standarderna är frivilligt och grundas i praktiken på att beställaren specificerar de standarder som ska uppfyllas. Enligt den tekniska specifikation²⁷ som har utarbetats för vajerfärjan L-317 har beställaren förutsatt följande:

- *Materials, equipment, apparatus, cables etc. shall be of Class approved manufacturer and make for ship installations and shall comply with relevant IEC standards, and preferably have CE approval.*²⁸
- *The electric installation shall be in accordance with IEC requirements, in particular Publication No. 92.*²⁹
- *Requirements in IEC 533 regarding EMC ("Electromagnetic Compatibility of Electrical and Electronic Installations in Ships") are regarded as minimum. No electric equipment*

²⁶ International Electrotechnical Commission

²⁷ 399009-S-52-R04 Technical Specification LMG 52-DEH (P317) Electrical part.

²⁸ Material, apparater, kablar o.d. ska vara lämpliga för fartygssystem, godkända av klassificeringssällskap, överensstämmande med relevant IEC-standard samt gärna också CE-godkända.

²⁹ Elinstallationer ska överensstämmande med IEC-kraven, i synnerhet ska publikation nr 92 beaktas.

*shall be influenced by induction voltages or emissions from other electric/electronic equipment fitted on-board.*³⁰

I specifikationen har det alltså förutsatts att de apparater och material som har använts uppfyller standarderna och att de är installerade enligt standarderna. Dessutom har det förutsatts att (EMC-)standarden avseende elektromagnetisk kompatibilitet uppfylls med avseende på störningar.

I många säkerhetskritiska system utanför sjöfarten tillämpas standardserien IEC 61508, funktionssäkerhet hos elektriska, elektroniska och programmerbara elektroniska säkerhetsrelaterade system. För vissa industrisektorer har det, baserat på denna standardserie, utarbetats en egen standardserie för funktionssäkerhet, exempelvis standardserien IEC 61511 för funktionssäkerhet inom processindustrin.

Vid specificering av funktionssäkerhet används inom många säkerhetskritiska områden, exempelvis järnvägar och landsvägstrafik, IEC 61508-standarderna direkt. Något förenklat grundas funktionssäkerhet på att man specificerar kritiska system ur säkerhetssynpunkt och av dessa förutsätter nivåer av säkerhet och tillförlitlighet, och därefter genomför standardenliga åtgärder så att dessa nivåer uppnås. Åtgärderna kan exempelvis vara dubblering av styrreglage och kablage, dubblerade styrelektronikanordningar eller säkerställande av effektmatning. Inom sjöfarten använder klassificeringssällskapen standarderna i sitt arbete, styrda av sina klassificeringsbestämmelser.

2.7.3 Klassificeringssällskapets bestämmelser

Inom sjöfarten används standarder fortfarande i relativt liten omfattning. Detta hänger huvudsakligen ihop med klassificeringssällskapets starka roll vid teknisk specificering, verkställande och godkännande av fartyg. Det kan också konstateras att klassificeringssällskapets bestämmelser för fartygens del fungerar som dokument som styr fartygens konstruktion. Denna praxis är mycket tydlig när det gäller fartyg av vilka det krävs en klassificering utfärdad av ett godkänt klassificeringssällskap. Vajerfärjan L-317 är dock inte ett sådant fartyg, utan i detta fall har beställaren av fartyget specificerat separat att fartyget ska utföras enligt klassificeringssällskapet DNV:s regler. Klassificeringssällskapet har konsulterat varvet under fartygets byggfas och utfört slutinspektion av fartyget vid byggvarvet 19.1.2023. Om denna slutinspektion har det upprättats ett protokoll i enlighet med klassificeringssällskapets krav³¹. I samband med inspektionen gjordes det ingen genomgång av systemen, vilka DNV hade godkänt separat redan tidigare. Ett sådant system var exempelvis effektregeringssystemet. Tillvägagångssättet gjorde klassificeringssällskapets roll vid byggprojektet för vajerfärjan L-317 något otydlig.

I den tekniska specifikationen för fartyget har det fastställts att fartygets effektregeringssystem (PMS) ska vara en del av fartygsautomationssystemet (IAS). Dessutom har det konstaterats följande: *Alarm, control, and automation equipment with systems shall be built according to Class requirement for periodically unattended engine spaces.* Det vill säga att larm och automation ska implementeras enligt klassificeringssällskapets krav avseende tidvis obemannade maskinrum.

Klassificeringssällskapet DNV:s regler för elsystem på fartyg behandlas i del 4, avsnitt 8, *Electrical installations*, och styrning och övervakningssystem i del 4, avsnitt 9, *Control and mo-*

³⁰ Standarden IEC 533 som handlar om el- och elektronikutrustningars elektromagnetiska kompatibilitet ses som ett minimikrav. Induktionsspänning eller strålning från andra på fartyget installerade elektriska/elektroniska apparater får inte påverka andra elapparater.

³¹ SURVEY REPORT P317_Final.

monitoring systems. Del 4 i avsnitt 9 handlar om implementering av styr- och övervakningssystem som baseras på bildskärmar. I dokumentet genomgås klassens regler om skärmarnas placeringar och ända från de färger och textfonten som används på skärmarna. Om oavsikligt användningsfel och förebyggande av sådant har konstaterats följande i punkten 4.1.5.: *UIDs shall be designed and arranged to avoid inadvertent operation. Guidance note: The purpose shall prevent unintentional activation/de-activation of systems, e.g. by means of a lid over a stop button or two-step operation of critical screen-based functions.* Det vill säga att funktioner på kritiska skärmar ska enligt klassificeringssällskapets bestämmelse implementeras med verifiering i två steg, så att fel undviks.

Systemens larm behandlas bland annat i punkt 1.5 i avsnitt 3 *System design*. I punkten konstateras det att larmen för olika huvudsystem, såsom propulsjonen och branddetektorn, ska ljudmässigt kunna särskiljas från andra sekundära larm.

När det gäller vajerfärjan L-317 har för larmen från propulsjonen i klassificeringssällskapets bestämmelser angetts ännu noggrannare i fartygets tekniska specifikation vid effekterregleringssystemet (PMS) enligt följande: *Alarm panels with indicating lamps and sound buzzers shall be installed in engine control panel on bridge. The system shall be arranged with clear indication of which machinery space the alarm comes from.* Detta betyder att larmen från effekterregleringssystemet ska implementeras så att av dem tydligt framgår vilket maskineri de avser.

2.8 Enkät om automationsutbildning som har skickats till anordnare av sjöfartsutbildning

Under utredningen framkom det att Finferries hade velat köpa automationsutbildning för besättningen på vajerfärjan L-317. Rederiet kunde dock inte hitta någon sådan utbildning. Olyckutredningscentralen beslutade sig för att klarlägga saken med hjälp av en enkät (bilaga 1) som skickades till arrangörer av sjöfartsutbildning. Genom enkäten ville man också delvis kartlägga situationen för efterfrågan och tillgång på automationsutbildning i Finland.

I Finland erbjuds undervisning i sjöfart både av yrkeshögskolor och på andra stadiet, men det beslutades att enkäten skulle begränsas till enbart yrkeshögskolor. Den utbildning som erbjuds av yrkeshögskolor täcker innehållsmässigt även hela den undervisning som erbjuds på andra stadiet. Dessutom är yrkeshögskolornas utbildningsutbud något mer omfattande och läroanstalterna anordnar även avgiftsbelagda kompletteringsutbildningar oftare än vad andra stadiet gör.

Utredningsgruppen fick svar från samtliga yrkeshögskolor, och dessa tillsammans hjälpte till att på ett allmänt plan skapa förståelse för automationsutbildningens nuläge i Finland. Det går dock inte att dra några längre slutsatser ur svaren, eftersom svaren inte är fullständigt jämförbara inbördes. Detta beror sannolikt på att besvararna är olika mycket insatta i ämnet eller av hur termen automationsutbildning förstods vid besvarandet av enkäten. Termen hade inte öppnats i enkäten. Av svaren framgick det dock att situationen borde kartläggas genom en vidare och noggrannare utredning. Sydöstra Finlands yrkeshögskola har redan lämnat i uppdrag att genomföra ett examensarbete för utredning av rederiernas behov av automationsutbildning.

I yrkeshögskolorna uppdelas studierna normalt i utbildningsprogram för antingen sjökaptan eller sjöingenjör. Utöver dessa är det vid Sydöstra Finlands yrkeshögskola (XAMK) också möjligt att på det marina området avlägga examen för ingenjör i elkraftteknik.

I sjöfartsingenjörernas automationsutbildning ingår både teoretiska studier och verkstadsövningar. Studierna innehåller nödvändig grundinformation om fartygens maskineriautomation och dess underhåll samt grundinformation om fartygsautomationssystemens konstruktion, funktionsprinciper, processer och dataöverföring. Målet för studiernas innehåll är att den studerande ska förstå och behärska fartygens automation, systemens centrala uppgifter, konstruktionen, funktionen och styrfunktionerna, regleringarna och funktionen i störningssituationer. Målet är också att den studerande ska kunna normala service-, mättnings- och kontrollarbeten.

I den sjöfartsingenjörsutbildning i elkraftteknik som Sydöstra Finlands yrkeshögskola erbjuder ingår det flera studieavsnitt med anknytning till automation. Dessa är exempelvis regler-, mät- och automationsteknik, fartygens el- och automationssystem, programmerbara logikenheter, digitalteknik, underhåll av sjöfartsanordningar och interna kommunikationsutrustningar, smarta fartyg samt maskinrumssimulatorövningar för elmästare.

Mycket lite automationsutbildning ingår i däckspersonalens utbildning. Det beror huvudsakligen på att detta inte har inkluderats i minimikraven i den internationella konventionen för sjöfartsutbildning (STCW-konventionen och STCW-reglerna), som följs i alla läroanstalter. XAMK erbjuder sjökaptener en frivillig kurs i fartygsautomation och elteknik. Dessutom har man vid XAMK beslutat sig för att i samband med förnyelsen av undervisningsplanen för 2025 utveckla en automationsutbildning som erbjuds till sjökaptener.

Inte en enda yrkeshögskola erbjuder idag avgiftsbelagda utbildningar i sjöfartsautomation. En del av läroanstalterna har fått några förfrågningar om sådana, eller så har utbildningsbehovet framkommit på annat sätt vid samtal med rederierna. Några direkta begäranden om anordnande av utbildning hade dock inte gjorts.

Åsikten hos dem som besvarade enkäten var att nivån på automationsutbildningen för sjöingenjörer och marina elingenjörer är god, men att det borde göras förbättringar i utbildningsprogrammet för sjökaptener. Det finns vissa skillnader mellan läroanstalterna, i synnerhet när det gäller utbildningsprogrammen för sjöingenjörer, samt i tyngdpunkten för kurser enligt STCW-reglerna. STCW-konventionen och det av Traficom beviljade utbildningstillståndet ger högskolorna frihet att tolka dessa krav ganska ledigt.

Vid yrkeshögskolorna har man identifierat det ökade behovet av automationsutbildning på det marina området. I synnerhet vid Sydöstra Finlands yrkeshögskola har det vidtagits åtgärder för att utveckla utbildningen, men rent allmänt konstaterade man i svaren att exempelvis vid utveckling av utbildningsprogrammet för sjökaptener borde man primärt påverka innehållet i STCW-konventionen. Detta sker dock långsamt via internationellt samarbete. Utvecklingen av utbildningen för att svara mot de förändrade behoven inom sektorn begränsas också av de årslånga praktiseringsperioder som har inkluderats i examensomfattningarna.

Läroanstalterna är beredda att utveckla och erbjuda rederierna eller andra aktörer även avgiftsbelagda automationsutbildningar, om det finns efterfrågan på sådana. Detta kräver dock tydliga förfrågningar till läroanstalterna. Å andra sidan var det enligt svaren på enkäten tveksamt om rederierna är intresserade av att köpa en utbildning om den inte är obligatorisk. Därför ligger läroanstalternas uppmärksamhet mera på att examensutbildningarnas krav borde ändras.

3 ANALYS

I analysen av olyckan har man använt Accimap³²-metoden som Olycksutredningscentralen har vidareutvecklat. Analysens struktur baserar sig på Accimap-schemat som har utarbetats i samband med utredningen. Olyckan beskrivs som en händelsekedja i nedre delen av schemat. Faktorer som visar sig ligga bakom händelsekedjan behandlas på olika analysnivåer i schemat.

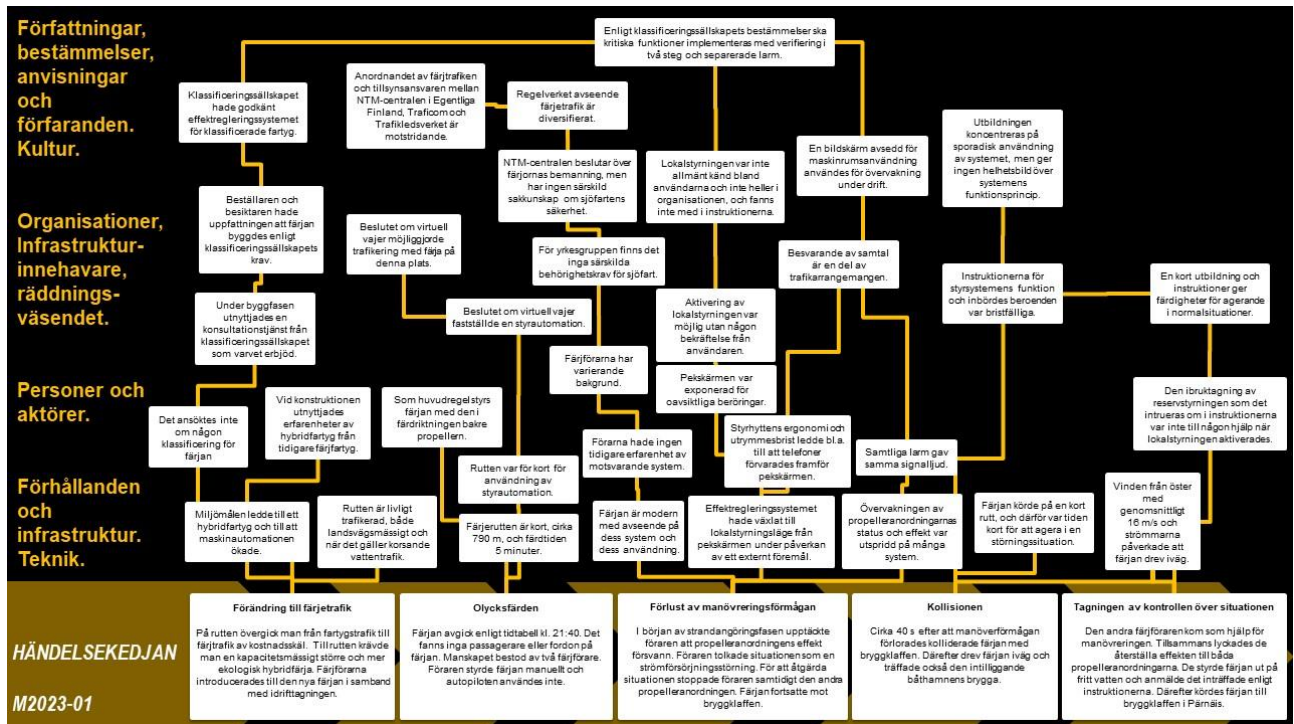


Bild 17. Accimap-analyschema för utredningen M2023-01. (Bild: OTKES)

3.1 Analys av händelsen

3.1.1 Förändring till färjetrafik

Förändringen av färjplatsen i Korpo till färjrukt hade av kostnadsskäl planerats under årtionden. Traficom's föreskrift³³ om användning av färjors styrlina eller annat system som ersätter styrlinan möjliggjorde förändringen genom att ett automatiskt styrsystem skulle säkerställa att färjan höll sig på rutten under alla förhållanden utan aktiva manövreringsåtgärder av färjföraren.

Färjplatsen är belägen på ett livligt trafikerat område. Trafik med handelsfartyg tvärs över området förekommer också. Den stora storleken hos vajerfärjan L-317 var ett försök att möjliggöra en ökning av trafikkapaciteten. Även utsläppsmålen påverkade konstruktionen och de tekniska lösningarna. När vajerfärjan L-317 konstruerades utnyttjade man färdiga lösningar från Altera och Elektra, eftersom dessa allmänt anses fungera väl.

I lagstiftningen tolkas färjor som "övriga fartyg", men de byggs ändå ofta med tillämpning av klassificeringssällskapets regler. Varvet erbjöd som en del av byggprojektet för vajerfärjan L-

³² Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

³³ (TRAFICOM/106399/03.04.01.00/2022)

317 en konsultationstjänst från klassificeringssällskapet DNV. Detta innebar dock inte att DNV under byggandet av färjan säkerställde att exempelvis automationssystemet på vajerfärjan L-317 överensstämmer med deras regler. Finferries uppfattning var dock att färjorna byggdes så nära klassens regler som möjligt.

Programmeringen av effektregleringssystemets bildskärmar har utförts på sådant sätt att övergång till lokalstyrningsläget är möjlig med en enda knapptryckning, utan någon slags verifieringar. Implementeringen hade godkänts vid DNV:s inspektion, trots att enligt klassificeringssällskapets egna anvisningar ska kritiska funktioner utföras med en verifiering i två steg. DNV hade godkänt systemet som en funktionell helhet för fartygsbruk redan i samband med ett annat tidigare fartygsprojekt, och det gjordes ingen ytterligare separat kontroll av dess funktioner vid ibruktagningsbesiktningen av vajerfärjan L-317.

3.1.2 Olycksfärden

Färjans normala rutt mellan Nagu och Korpo är till sin längd något mindre än 800 meter och till sin varaktighet cirka fem minuter. Olycksfärden var en konventionell överfart från Nagu till Korpo. När en styr- eller propulsionsstörning inträffar, så som det inträffade under olycksfärden, har färjeföraren mycket kort tid på sig att återställa situationen till det normala. Bristen på reaktionstid bidrog väsentligt till uppkomsten av olyckan.

På vajerfärjan L-317 fanns installerad en styrutrustning, dvs. en virtuell vajer, enligt en beställelse som var i kraft under tiden för olycksfärden. Användningen av utrustningen visade sig utgöra en utmaning ur användarnas perspektiv. För att erhålla en för styrningen nödvändig rörelseinformation måste hastigheten hos färjans rörelse överskrida två knop. På grund av den korta rутten och den korta varaktigheten har förarna konstaterat att det i praktiken var mycket utmanande att använda den ifrågakvarande automationsstyrningen för navigering och manövrering av färjan.

I stället för den automatiska styrningen styrdes färjan genom att både kursen och hastigheten kontrollerades manuellt. Då används färjans bakre propeller för manövreringen och framändens propeller vid behov för inbromsning och bibehållande av kursen. Vid navigering av färjan observeras färjans riktning i förhållande till bryggklaffarna för sin del visuellt. Styrinformationen till föraren är tillgänglig också på en i styrhytten installerad bildskärm för den av Finferries utvecklade virtuella vajern. På skärmen presenteras färjans position i förhållande till den virtuella vajern, dvs. rутten, och med färgkoder samt larm indikeras det för föraren om färjan har drivit för långt från rутten. Detta system till stöd för styrningen av färjan godkände Traficom sedermera som en styrutrustning som ersätter styrvajern.

3.1.3 Förlust av manövreringsförmågan

När färjans förare påbörjade strandangöringsfasen genom att minska färjans hastighet, upptäckte föraren att det inte var möjligt att styra färjan normalt. Via styrhyttens kontrollanordningar och systemens larm tolkade föraren situationen som en störning i färjans elförsörjning. I verkligheten hade den i färdriktningen bakre roderpropellerns effektregleringssystem kopplats om till lokalstyrningsläget. Övergången till lokalstyrningsläget hade orsakats av en mobiltelefon som hade förvarats ovanpå en pekskärm, och denna hade genom färjans vibrationer tryckt mot knappen för val av driftläge för den bakre roderpropellern. Mobiltelefonen förvarades ofta ovanpå konsolen i färjans styrhytt eftersom den för besvarande av kundsamtal, vilket ingick i förarens uppgifter, hela tiden måste finnas inom räckhåll för föraren. På de fullutrustade styrpulpeterna fanns det ingen egen, bra plats för telefonen.

Eftersom manövreringen och nedsaktningen av färjan sker huvudsakligen med den bakre roderpropellern, antog föraren i situationen att båda roderpropellrarna hade förlorat sin effekt, trots att den i färdriktningen främre roderpropellern hade varit normalt tillgänglig. Föraren försökte åtgärda situationen genom att stoppa och starta om roderpropellrarna. I detta sammanhang kom föraren att stoppa den i färdriktningen främre roderpropellern, vilket fick till följd att färjan under en stund drev utan propellereffekt.

Styrningen och övervakningen av färjans effektregeringssystem är implementerad med två resistiva pekskärmar som är placerade i en styrpulp på ömse sidor om föraren. Dessa skärmar var avsedda för lokal styrning av effektregeringen, och i normala driftsituationer var övervakning av effektregeringens funktioner möjlig via fartygsautomationssystemets skärmar i likhet med alla andra funktioner på färjan. Fartygsautomationssystemets skärmar hade dock på grund av utrymmesbristen i styrhytten placerats i de övre panelerna, där det är besvärligt att observera dem. Av detta skäl använde förarna effektregeringssystemets skärm för övervakning av funktionerna. Detta tillsammans med utrymmesbristen i styrhytten gjorde att skärmen blev exponerad för feltryckningar.

I störningssituationen försvårades färjförarens agerande av att alla larm indikerades med samma ljudsignal och att larmen kunde identifieras enbart genom små larmtexter på bildskärmarna. Implementeringen avvek från klassificeringssällskapets bestämmelser, enligt vilka kritiska larm ska särskiljas från övriga larm och indikeras med ett annat ljud.

Färjans förare var inte medvetna om effektregeringssystemets lokalstyrningsläge och detta hade inte heller gått igenom under deras utbildning. Rent allmänt var betydelsen av lokalstyrningsläget inte heller känd av Finferries, eftersom det inte hade uppmärksammats i driftinstruktionerna för systemen.

Den moderna vajerfärjan L-317 var till sina system och användargränssnitt betydligt anorlunda än vad förarna var vana vid sen tidigare. För de flesta förarna var opereringen av färjan den första kontakten med automatiserade system. För färjförare har det inte fastställts några särskilda behörighetskrav för sjöfart. Dessutom varierar deras kompetens- och utbildningsbakgrund stort. Utövaren av färjtrafiken är ansvarig för fastställandet av förarnas kompetenskrav och deras utbildning.

3.1.4 Kollisionen

Färjföraren lyckades inte få kontroll över manövreringen innan färjan kolliderade med bryggklaffen vid färjplatsen i Retais. Tiden för korrigerande åtgärder var kort, då färjan kolliderade med bryggklaffen 40 sekunder efter att manövreringsförmågan förlorades. Rent allmänt är tiden knapp för att reagera i eventuella problemsituationer under den korta färjfärden, som varar i cirka fem minuter.

I nödsituationsanvisningarna för färjan instrueras att om färjan förlorar manövreringsförmågan ska man ta reservstyrningen i bruk, om detta är möjligt. Anvisningarna hjälpte dock inte i denna situation eftersom inte heller reservstyrningen skulle ha kunnat användas till annat än ändring av styrpropellerns riktning.

Efter kollisionen blev färjan drivande under en stund, och vinden som under kvällen blåste kraftigt från öster med cirka 16 meter per sekund tryckte färjans akter åt vänster sett i färdriktningen, mot bryggan i båthamnen intill. Färjans akter kolliderade även med denna brygga innan förarna lyckades koppla bort reservstyrningsläget och styra färjan till fritt vatten.

3.1.5 Tagningen av kontrollen över situationen

När de hade kommit längre bort från färjplatsen anmälde förarna situationen enligt anvisningarna och fann en metod att styra färjan. De lyckades styra färjan tillbaka till stranden på Nagu-sidan. Hela tiden under denna färd styrde de färjan med reservstyrningsfunktionen. Under färden blev det inte klart för dem att även färjans normala manövreringsfunktioner skulle ha varit i drift. Förarna upptäckte att effektregeringssystemets Auto- och Manual-funktioner hade något samband med situationen. Under återfärden testade de till- och frångkoppling av manuella från systemets pekskärm. Förarna förstod dock inte innebörden av funktionen och kunde inte återställa normal styrning innan färjan anlände till bryggan.

Under introduktionen hade inte färjans olika manövreringssätt, deras beroende av varandra eller deras brister lyfts fram tillräckligt för förarna. Användning av reservstyrningen hade de inte ens övat i praktiken, och förarna hade inte fått någon uppfattning om hur de olika manövreringssätten tas i bruk eller frångopplas. Om användningen av färjans "Track-Pilot"-automatstyrning samt Schottels propulsionsutrustning hade det utarbetats separata handböcker, men baserat på dessa är det svårt att få en tillräckligt tydlig bild av olika manövreringssätt och användningen av dessa.

Utbildningen för en färjeförare är kort och består av en enbart några dagar lång kurs samt en introduktionsperiod på färjan. Utbildningshelheten ger förarna färdigheter att operera färjan under normala förhållanden. Den korta utbildningen leder dock lätt till att användning av systemen lärs in utantill utan att man förstår vad respektive funktion i praktiken innebär eller hur enskilda funktioner eller anordningar ansluter till helheten. Under utbildningen klarar man inte av att ta till sig användningen av komplicerade system och funktionslogikenheter så att användning av systemen lyckas även i avvikelssituationer. Dessutom, om förarna erfar att systemen är för komplicerade och de inte behärskar dem, kan situationen orsaka psykisk belastning på förarna. Å andra sidan måste man uppmärksamma att den komplicerade automationen på vajerfärjan L-317 i sin helhet inte tydligt hade öppnat sig heller för introduktörerna eller författarna av utbildningsmaterial och instruktioner.

En förlust av manövreringsförmågan i strandangöringsfasen är en alltid överraskande, till och med förskräcklig situation. Den situation som förarna upplevde försvårades ytterligare av att de inte visste vad förlusten av manövreringsförmågan berodde på och hur de skulle lösa detta. Trots den förskräckliga upplevelsen kunde förarna ändå lugnt klara av situationen och kom framgångsrikt tillbaka till stranden. Finferries anordnade debriefing- och samtalshjälp till förarna efter olyckan.

3.2 Analys av myndigheternas verksamhet

Anordnandet av färjtrafiken och tillsynsansvaren är diversifierade och delvis motstridande. För NTM-centralen i Egentliga Finland har det bildats en dubbelroll, där de är såväl beställare som utövare av tillsyn över kvalitet och säkerhet. I praktiken beslutar NTM-centralen över färjornas bemanning, men har ingen särskild sakkunskap om sjöfartens säkerhet. Traficom, som alltså är den myndighet som rent allmänt ansvarar för trafikens säkerhet, har på sitt ansvar i synnerhet tillsynen över färjornas tekniska säkerhet, vilken de i praktiken genomför i samband med besiktningar av färjorna. Å andra sidan styr och övervakar Traficom förbindelsebåtstrafikens servicenivå och finansiering samtidigt som de svarar för säkerheten hos förbindelsebåtstrafiken och de fartyg som används, vilket kan orsaka konfliktsituationer. Resurstilldelningen till NTM-centralen i Egentliga Finland borde mest stödja dess roll vid anskaffning av landsvägsfärje- och förbindelsebåtstjänster och uppföljning av servicenivån. Traficoms roll, bland annat vid tillsynen av färjtrafikens totalsäkerhet, borde utvecklas.

I lagstiftningen har färjor uppfattats som en del av landsvägarna, och därför ingår besluten om deras bemanning och personalens behörigheter inte i Traficoms befogenheter. Besluten om dessa hamnar på NTM-centralens och tjänsteleverantörens ansvar. Färjor definieras i lagstiftningen som övriga fartyg, och därför omfattas de inte av alla författningar om fartygssäkerhet.

Regelverket är också diffust. Aktörerna inom kommunikationsministeriets förvaltningsområde har identifierat behovet av att uppdatera författningarna. Någon förnyelse av författningarna har dock inte påbörjats.

4 SLUTSATSER

Slutsatserna innefattar orsakerna till olyckan eller tillbudet. Med orsak avses olika slags faktorer bakom händelsen samt direkta och indirekta omständigheter som har påverkat den.

1. Färjplatsen Korpo–Nagu ändrades till färjrutt av kostnadsskäl. Förändringen möjliggjordes av Traficoms föreskrift om färjors styrutrustningar. Målet med föreskriften var att utfärda tekniska krav på andra styrutrustningar som ersätter färjans fysiska styrvajer. Ett sådant system bör säkerställa att färjan håller sig på ruten under alla förhållanden utan aktiva manövreringsåtgärder av färjföraren.

***Slutsats:** Den på vajerfärjan L-317 implementerade styrutrustningen kräver utbildning och kunnande av användaren samt kontinuerlig observation under användningen. Vajerfärjan L-317 styrs numera manuellt med stöd av Finferries eget system för virtuell vajer som vägleder föraren, utan någon fysisk styrvajer.*

2. De av NTM-centralen i Egentliga Finland fastställda kraven på den färja som skulle anskaffas till färjruten Nagu–Korpo ledde till byggandet av en storleksmässigt stor hybridfärja med komplicerad automation. I bakgrunden till beslutet fanns en inverkan från de goda erfarenheter man hade fått från driften av förbindelsebåtarna Altera och Elektra.

***Slutsats:** På grund av de fastställda kraven blev vajerfärjan L-317 anmärkningsvärt stor med tanke på verksamhetsmiljön och tekniskt utmanande när det gällde färjförarnas utbildning och färjornas bemanningsrutiner.*

3. Färjor byggs oftast med tillämpning av klassificeringssällskapens regler. Färjans effektregleringssystem var godkänt av ett klassificeringssällskap i samband med ett annat fartygsprojekt. Programmeringen av effektregleringssystemets bildskärmar var utförd på sådant sätt att övergång till lokalstyrningsläget var möjlig med en enda knapptryckning, utan någon slags verifieringar. Till dessa delar uppfyllde dock systemet inte de egna kraven från det klassificeringssällskap som fungerade som konsult i projektet.

***Slutsats:** Enligt föreskrifterna är en färja ett "övrigt fartyg", och behöver därför inte klassificeras. Vid Traficoms grundbesiktningar förmår man av resursskäl inte alltid kontrollera säkerheten hos komplicerade automationssystem.*

4. Färdtiden på färjruten Nagu–Korpo är cirka fem minuter och schemalagd efter det täta trafikeringsbehovet. Kort reaktionstid i en avvikelssituation påverkade uppkomsten av olyckan med vajerfärjan L-317.

***Slutsats:** På en kort rutt blir reaktionstiden vid problem med manövreringsförmågan ofta mycket kort, vilket accentuerar betydelsen av färjförarnas kompetens i problemlösningssituationer.*

5. I början av strandangöringsfasen omkopplades effektregleringssystemet till lokalstyrningsläget, sannolikt genom kontakten med en mobiltelefon som låg ovanpå systemets bildskärm. Färjföraren tolkade situationen som en strömförsörjningsstörning. Färjförarna var inte medvetna om effektregleringssystemets lokalstyrningsläge och detta hade inte heller gått igenom under deras utbildning.

***Slutsats:** Pekskärmar exponerar för felfunktioner om de med dessa förknippade riskerna inte har identifierats vid konstruerandet av systemen samt vid placeringen av apparaterna.*

6. Färjans bildskärmar för effektregeringssystemet var placerade i en pulpet i närheten av styrreglagen. Förarna observerade bland annat batteriernas laddning från dessa skärmar, eftersom de egentliga övervakningsskärmarna på grund av utrymmesbrist i styrhytten var placerade i de övre panelerna, där observation av informationen var betydligt besvärligare.

***Slutsats:** Apparatplaceringen orsakade funktionsmässiga risker, vilka inte identifierades under byggprocessen för vajerfärjan L-317.*

7. Den moderna vajerfärjan L-317 var till sina system och användargränssnitt betydligt annorlunda än vad förarna var vana vid sen tidigare. Utbildningen för en färjeförare är kort och består av en enbart några dagar lång kurs samt en introduktionsperiod på färjan.

***Slutsats:** En kursliknande utbildning som är kort och hamnar på tjänsteleverantörens ansvar räcker inte till för att ge tillräcklig förståelse för funktionen hos komplicerade automationssystem.*

8. Under introduktionen hade inte färjans olika manövreringssätt, deras beroende av varandra eller deras egenskaper lyfts fram tillräckligt för förarna. Användning av reservstyrningen hade inte övats i praktiken, och förarna hade inte fått någon uppfattning om hur de olika manövreringssätten tas i bruk eller frånkopplas. Av färjans handböcker fick man inte heller någon tillräckligt tydlig bild av de olika manövreringssätten och användningen av dem.

***Slutsats:** Förarnas förståelse av de automationssystem som används på färjan samt deras inverkan på manövreringen förblir bristfällig, vilket accentuerades vid behärskandet av avvikelssituationen.*

9. Enligt författningarna har färjor uppfattats som en del av landsvägarna, och därför hamnar de till många delar utanför det regelverk som gäller för fartyg, med undantag av den lagstiftning som gäller för färjornas tekniska säkerhet. Färjtrafikens anordnande och ansvaren för tillsynen är också spridda och de är delvis motstridande. För NTM-centralen har det bildats en dubbelroll, där de är såväl beställare som utövare av tillsyn över kvalitet och säkerhet. Allt detta lämnar till tjänsteleverantören ett stort ansvar för trafikeringens säkerhet.

***Slutsats:** Lagstiftningen om färjtrafik är för närvarande inte tillräcklig för säkerställande av färjtrafikens säkerhet, och myndighetsansvaret samt andra ansvar för färjtrafikens säkerhet som baseras på detta fördelas olämpligt mellan olika aktörer.*

5 SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

5.1 Förnyelse av den lagstiftning som gäller för färjtrafik

Den lagstiftning som gäller för färjtrafik är för närvarande inte tillräcklig för säkerställande av säkerheten, och ansvarsfördelningen mellan olika aktörer blir delvis otydlig.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att

Kommunikationsministeriet tillsammans med Transport- och kommunikationsverket, NTM-centralen i Egentliga Finland samt tjänsteleverantörerna av färjtrafik igångsätter en total förnyelse av den lagstiftning som gäller för färjtrafik. [2024-S7]

Vid förnyelse av lagstiftningen måste man ta hänsyn bland annat till särskilda krav på trafikområden, färjplatser och avancerad utrustning samt de krav dessa ställer på färjförarnas behörighets- och utbildningskrav samt godkännande av sådana.

5.2 Utvecklande av färjförarnas utbildning

En kort, kursliknande utbildning räcker inte till för att ge tillräcklig förståelse för funktionen hos komplicerade automationssystem. Förarnas förståelse av de system som används på färjan, komplicerad automation samt deras inverkan på manövreringen förblir bristfällig, vilket accentuerades vid behärskandet av avvikelssituationen.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att

Finlands Färjetrafik Ab utvecklar ett eget utbildningsprogram med noggrannare hänsyn till särdragen hos färjplatsen och den färja som är i användning där. [2024-S8]

Till färjtrafiken är det på gång nya färjor av olika typer vilkas egenskaper avviker betydligt från varandra, vilket måste beaktas i utbildningsprogrammen hos alla tjänsteleverantörer av färjtrafik. Vid behov måste man också överväga olika typutbildningsprogram som stöd för ibruktagnings av nya tekniska system.

5.3 Genomförda åtgärder

Efter olyckan har Finlands Färjetrafik Ab monterat mobiltelefonställ i styrhytten på vajerfärjan L-317. Dessutom har det i enlighet med Traficoms krav monterats skyddsskivor av plast på effektregleringssystemets pekskärmar för att förhindra oavsiktliga tryckningar.

Finlands Färjetrafik Ab har också påbörjat utveckling av ett nytt koncept för kommandobryggor. Syftet är att förverkliga en så okomplicerad och lättanvänd helhet som möjligt, i vilken har i färjans styrhytt införts enbart funktioner som är nödvändiga för kontrollen av färjan.

I färjtrafiken är det på gång större helheter som ska konkurrensutsättas: Insjöfinland samt Skärgårdshavets regioner I och II. Konkurrensutsättningssättet har ändrats till en förhandlingsmetod där det genomförs flera förhandlingsrundor med tjänsteleverantörerna. I dessa ingår bland annat färjans transportförmåga och dess miljövänlighet. Med det förändrade konkurrensutsättningssättet strävar man efter att aktörerna tillsammans bättre identifierar de mest ändamålsenliga transportlösningarna för respektive färjsträcka.

KÄLLFÖRTECKNING

Skriftliga källor

Olycksutredningscentralen (2019) *Färjan Palvas grundstötning i Velkua 28.12.2018*. Utredningsrapport M2018-05.

Wahlström, I., Heikkilä, A. och Kajander, S. (2013) *Maantielauttaliikenteen vertailu Suomessa ja Ruotsissa* (jämförelse av landsvägsfärjetrafiken i Finland och Sverige, på finska). Publikation B 196/2013 från Åbo universitets utbildnings- och forskningscentrum inom sjöfartssektorn.

Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. Karlstad, Sweden: Swedish Rescue Services Agency.

Utredningsmaterial

- 1) Fotografier, mått och annat material från platsundersökningen
- 2) Väderleksinformation
- 3) Höranden
- 4) Handböcker, tekniska ritningar och annat material för systemen på färjan L-317
- 5) Av Schottel och Siemens genomförda utredningar om vajerfärjan L-317:s kollision med bryggan
- 6) Material om konkurrensutsättning av färjtrafiken
- 7) Samtal med representanter för Trafikverket i Sverige

SAMMANFATTNING AV UTLÅTANDEN OM UTKASTET TILL UTREDNINGSRAPPORTEN

Utkastet till utredningsrapporten har varit ute för utlåtanden hos Kommunikationsministeriet, Traficom, NTM-centralen i Egentliga Finland samt hos Finferries. I enlighet med säkerhetsutredningslagen publiceras inte utlåtanden från enskilda personer.

Kommunikationsministeriet konstaterar i sitt utlåtande att ministeriet hösten 2023 tillsammans med Traficom och NTM-centralen i Egentliga Finland har gjort en bedömning av säkerhetssituationen för landsvägsfärjorna samt i synnerhet regelverkets utvecklingsbehov. De synpunkter som lyfts fram i utredningsrapporten identifierades i ministeriets lägesbedömning. Särskilt färjförarnas utbildning samt förtätning och förtydligande av samarbetet mellan myndigheterna är viktiga helheter ur säkerhetsfrämjandets perspektiv. Enligt ministeriets bedömning förutsätter dock främjandet av säkerheten samt säkerställandet av kontinuiteten inga omedelbara förändringar av lagstiftningen.

I sitt utlåtande lyfter Kommunikationsministeriet fram att ministeriet stöder rekommendationerna med anknytning till utvecklande av färjförarnas utbildning. Ministeriets åsikt är att man borde säkerställa tillräckliga färdigheter hos förarna för säker drift av färjor av ny typ samt säkerställa ändamålsenlig bemanning av färjorna och säker trafikering under alla förhållanden när färjornas storlek ökar. Särskild uppmärksamhet borde fästas vid behärskande av nöd- och avvikelssituationer i praktiken samt arbete på kommandobryggan. När det gäller bemanningskraven anses det vara motiverat att tillsammans med säkerhetsmyndigheterna utarbeta instruktioner om säker bemanning av färjor. I instruktionerna skulle bemanningens storlek fastställas säkerhetsbaserat, grundat på respektive färjrutts förhållanden och den utrustning som används.

Traficom gav i sitt utlåtande klagöranden om noteringarna i utredningsrapporten om föreskriften avseende färjors styrutrustningar, fartygssäkerhetslagen samt Traficoms ansvar för tillsynen av färjtrafikens säkerhet. Tillsynen inriktas speciellt på färjornas tekniska säkerhet och tillsyn av driften, men tar inte ställning till färjornas bemanning eller färjförarnas utbildning.

Traficom ville betona färjornas klassificering som "övriga fartyg". Enligt Traficoms åsikt är vajerfärjor fartyg som tillhör tillämpningsområdet för lagen om fartygs tekniska säkerhet och säker drift av fartyg (1686/2009) och på dessa tillämpas den ifrågavarande lagen och bestämmelser som har getts grundat på denna lag.

Om föreskriften om vajerfärjors styrutrustningar konstaterade Traficom i sitt utlåtande att tillämpningen av föreskriften i sin nuvarande form har visat sig utgöra en utmaning för verket, och därför upphävdes föreskriften. Denna sak har konstaterats även i Traficoms undersökningsrapport (20.3.2023). Traficom vill dessutom förtydliga att föreskriften inte krävde något system av "Track-Pilot"-typ som annan utrustning för ersättande av styrlinan, utan föreskriften fastställde de krav som förutsätts av en utrustning som ersätter styrlinan.

NTM-centralen i Egentliga Finland konstaterar i sitt utlåtande att de ansluter sig till Olycksutredningscentralens rekommendationer och hoppas att Kommunikationsministeriet så snabbt som möjligt startar en total förnyelse av den lagstiftning som gäller för vajerfärjetrafik. I synnerhet de ansvariga myndigheternas roller och ansvarsfördelning bör förtydligas. Därutöver framförde NTM-centralen i sitt utlåtande några klagöranden till utredningsrapporten.

Finlands Färjetrafik Ab (Finferries) framförde i sitt utlåtande att i Finferries interna olycksutredning är händelsens förlopp och uppkomstmekanism huvudsakligen sammanfallande med Olycksutredningscentralens utkast till utredningsrapport. I den säkerhetsrekommendation som berör bolaget framförde Finferries att den färjeförarutbildning och introduktion som bolaget ger uppfyller de krav som lagstiftaren har fastställt. Utbildningen och introduktionen till förarna på vajerfärjan L-317 innehöll många element som utbildningen för en förare av en traditionell vajerfärja inte inkluderar. I utlåtandet framfördes också de utmaningar som den tekniska utvecklingen utgör för föreskriftsberedning och färjeförarnas utbildning.

BILAGA 1. FÖRFRÅGAN OM AUTOMATIONSUTBILDNING INOM SJÖFART

Olycksutredningscentralen utreder utbudet och tillräckligheten av automationsutbildning inom sjöfart i Finland som en del av säkerhetsutredningen om kollisionen med kajkonstruktionerna på batterihybridfartyget L-317 (M2023-01, se utredningsbeslutet i bilagan). Denna enkät har skickats till alla fyra yrkeshögskolor som erbjuder maritim utbildning. Vi ber dig att fritt svara på följande frågor:

1. Hurudan automationsutbildning (navigation och maskineri) erbjuder er skola till sjöfarande som en del av examensutbildning? Vänligen beskriv innehållet i fri form.
2. Erbjuder er skola automationsutbildning mot betalning, som korta kurser eller andra kurs typer? Om det erbjuds, vänligen beskriv kursinnehållet och målgrupperna.
3. Har rederierna eller andra intressegrupper frågat efter automationsutbildning?
4. Tycker Ni att automationsutbildningen som erbjuds i er skola är tillräcklig? Vänligen motivera svaret.
5. Hur är situationen övrigt i Finland med automationsutbildning?
6. Tycker Ni att det finns tillräckligt kunskap att erbjuda automationsutbildning inom sjöfartsbranschen.
7. Enligt utredningsgruppens uppfattning önskar Finska rederier mera automationsutbildning. Hur anser Ni att situationen kunde förbättras? Vänligen nämn några åtgärder (t.ex tre).
8. Har er skola planer på att erbjuda mera automationsutbildning i närmaste framtiden? Om det finns sådana planer, vänligen beskriv innehållet och åtgärderna hur det skulle verkliggöras.
9. Har finska sjöfartsskolorna varit i kontakt med varandra om saken? Kan Ni beskriva hur det har gått till.
10. Om Ni har andra synpunkter eller vill tillägga något, vänligen lägga till era kommentarer.

Vi ber om svar senast **tisdag 22.8. vid 16:00** Tack på förhand för era tid och insats i att svara på enkäten!

Med vänliga hälsningar,

Tero Haapalinna

Ledare av Utredningsgruppen