



På rätt kurs

Building Resilient Navigation

Rapport maj 2025

Författare: Isabella Ågren, Magnus Anderson, Lena Kecklund

MTO Säkerhet

Box 171 07

104 62 Stockholm

E-post: info@mto.se

Telefon: +46-8-53 52 59 50

Dokumenttitel: På rätt kurs

Dokument ID: MTOS-0020

Författare: Isabella Ågren, Magnus Anderson, Lena Kecklund

Publiceringsdatum: 30 maj 2025

Version: 0.117



På rätt kurs

Building Resilient Navigation

Rapport maj 2025

Författare: Isabella Ågren, Magnus Anderson, Lena Kecklund

Sammanfattning

Projektet "På rätt kurs" syftar till att öka sjösäkerheten genom att utveckla och implementera en detaljerad färdplan för navigation och manövrering i trånga farvatten där lots och fartygsbefäl arbetar tillsammans. Studien bygger på tidigare forskning och syftar till att definiera ett arbetssätt för att förbättra samarbetet mellan lots och bryggteam. Genom litteraturöversikt och enkäter riktade till lotsar och befälhavare har projektet kartlagt användningen av gemensamma färdplaner och identifierat förbättringsområden. Konceptet som används i projektet innebär att en detaljerad färdplan delas innan lotsningen börjas. Innan konceptet implementerades gjordes en förmätning, sedan fick medverkande lotsar arbeta enligt konceptet i ca åtta månader innan en eftermätning gjordes för att utröna eventuella skillnader. Resultaten visar att en detaljerad, förhandsdelad färdplan kan förbättra kommunikationen och samarbetet mellan lots och bryggteam, samt bidra till en gemensam mental modell. Rapporten avslutas med rekommendationer för implementering av konceptet med detaljerade färdplaner, inklusive behovet av utbildning och strukturerade rutiner för informationsutbyte. Vidare forskning rekommenderas för att ytterligare utveckla och utvärdera konceptet, med fokus på att förbättra sjösäkerheten och samarbetet mellan lots och bryggteam.

Summary

The project "On the Right Course" aims to enhance maritime safety by developing and implementing a detailed navigation plan for manoeuvring in narrow waters where the pilot and bridge team work together. The study builds on previous research and aims to define a method to improve collaboration between pilots and bridge teams. Through literature reviews and surveys directed at pilots and captains, the project has mapped the use of shared pilotage plans and identified areas for improvement. The concept used in the project involves sharing the pilot's detailed passage plan before piloting begins. Before the concept was implemented, a pre-measurement was conducted, and then participating pilots worked according to the concept for about eight months before a post-measurement was conducted to measure any differences. The results show that a detailed, pre-shared navigation plan can improve communication and collaboration between pilots and bridge teams and contribute to a shared mental model. The report concludes with recommendations for implementing the concept of detailed navigation plans, including the need for training and structured routines for information exchange. Further research is recommended to further develop and evaluate the concept, focusing on improving maritime safety and collaboration between pilots and bridge teams.

Innehållsförteckning

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP	8
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund	9
1.1.1 En förplanerad färdplan	10
2 Syfte och frågeställningar	12
2.1 Avgränsningar	13
2.2 Lashänvisningar.....	13
3 Bakgrund	13
3.1 Samarbete mellan lots och bryggteam	13
3.2 Informationsutbyte mellan lots och bryggteam	15
3.3 Olyckor och bakomliggande orsaker.....	16
3.4 En förplanerad färdplan	19
3.4.1 Färdplanens gränser och detaljnivå	20
3.4.2 Teknisk delning av färdplan	21
4 Metod.....	21
4.1 Studerade lotsplatser	22
4.2 Workshop.....	22
4.3 Enkätstudie	22
4.3.1 Utökad nulägesanalys	23
4.3.2 Jämförelsestudie	24
4.4 Användning av program.....	25
4.4.1 OMC Transit Analyst	25
4.4.2 SEAiq Pilot	27
4.4.3 Powerpoint.....	27
4.4.4 Trelleborg eMPX	27
5 Resultat	29
5.1 Forskningsfråga 1 - Nulägesanalys.....	29
5.2 Forskningsfråga 2a – Kan konceptet förenkla informationsutbytet mellan lots och bryggbefäl?	35
5.3 Forskningsfråga 2b – Situationsmedvetenhet och gemensam mental modell	36
5.4 Forskningsfråga 2c - Underlättar konceptet att ifrågasätta avvikelser?.....	36
5.5 Forskningsfråga 3 – Samarbete under lotsning	38

5.6 Forskningsfråga 4 – Färdplanens utformning	42
6 Diskussion.....	46
6.1 Metoddiskussion.....	47
6.2 Fortsatt arbete och rekommendationer för implementering	47

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

BRM, Bridge Resource Management - Säkerhetskoncept som fokuserar på effektivt samarbete, kommunikation och beslutsfattande på fartygsbryggan för att förebygga misstag och olyckor.

Detaljerad färdplan - en färdplan med tydligare detaljer om fartygets planerade väg, fart, faror, åtaganden och placering i farleden och hamnen.

Färdplan, Pilotage passage plan - den del av fartygets *Passage plan* som går genom lotsled och som framställts av en lots.

Korridor - den yta i farleden på var sida om ruttens kurslinje som bedöms tillgänglig för fartyget att befinna sig inom. (Cross Track Distance XTD).

Kurslinje - den kurslinje som uppstår mellan två Way Points.

Lotsled - farled till och från hamn där lotsplikt råder.

MPX – Master Pilot Exchange, informationsutbyte mellan lots och befälhavare.

NM – nautisk mil, 1852 m.

Passage plan folder – Sjökortsbild på papper med möjlighet för lotsen att ta med ombord, fylla i för hand och rita manövrering och viktiga avsnitt och information.

Passage plan, Voyage plan - fartygets färdplan från kaj till kaj.

Rutter - den avgränsning/plan som fartyget planerat att följa i farleden. Återges i t.ex. RTZ- eller HTML-format.

Säkerhetsmarginal - den arean som finns mellan fartygets planerade korridor färdplanen.

Way Points (WP) - positioner längs fartygets tänkta rutt där det normalt sker en förändring i kurs eller fart.

1 Inledning

Många haverirapporter indikerar att incidenter och olyckor hade undvikits om bryggbefäl och lots kunnat arbeta i samförstånd efter en, på förhand, gemensamt överenskommen detaljerad färdplan över navigering och manövrering i farled och hamnar. Forskning visar att en sådan plan, i ett format där operationella gränsvärden angivits i intervall för normal operation, skapar en bättre gemensam mental modell av hur arbetsuppgiften skall utföras (The Swedish Club, 2020). En gemensam färdplan som tydligt visar när fartyget är utanför planerade eller normala värden stöttar bryggteam att påtala avvikelser för den navigerande lotsen.

Syftet med projektet "På rätt kurs" är att definiera en struktur och ett arbetssätt för hur en detaljerad färdplan bäst utformas för farvatten där lots och fartygsbefäl förutsätts samarbeta utifrån en gemensam mental modell. Erfarenheter från kryssningsindustrin indikerar att bättre färdplanering bidrar till säkrare navigering genom att oavsiktliga avvikelser under lotsning blir mindre sannolika och, när de ändå inträffar, ges bryggteamet bättre förutsättningar att upptäcka, påtala och korrigera (H. Hederström, personlig kommunikation, 2 november 2022).

Projektet hanterar det behov som framkommit i slutrapporten från projektet "Analys av förutsättningar och nyttor med ett nytt navigationsstöd från land" från RISE (2021) och konkretiserar samt vidareutvecklar frågeställningarna angående hur en mer detaljerad färdplan kan förbättra kvalitén och säkerheten om denna planeras och sänds ut i förväg.

Nyttoeffekter som kan uppnås med konceptet är att öka sjösäkerheten genom att lots, bryggteamet och befälhavare samarbetar utifrån en gemensam detaljerad färdplan som är delad innan lotsningen påbörjas. Färdplanen skall, i möjligaste mån vara densamma på alla de elektroniska sjökortsdisplayer som används ombord och i den portabla enheten som lotsen har med sig.

1.1 Bakgrund

Samverkan mellan lots och bryggbefäl är en mycket viktig faktor för sjösäkerheten. Inom sjöfarten används idag färdplaner från en kaj till nästa kaj. Dessa färdplaner består av en rutt uppbyggd av "waypoints" med raka kurser däremellan. Även under lotsning i begränsade och svårnavigerade farvatten har färdplanen, som planeras av fartygen, ofta detta utseende. Ofta skiljer sig fartygets färdplan på detaljnivå från den plan lotsen normalt använder under navigering i farled och manöver till kaj. Övergången från färdplanering på papperssjökort till elektroniska sjökort har även medfört att man överfört rutiner och traditionella navigeringsmetoder utvecklade för papperssjökort till elektronisk navigering utan ordentlig samverkan.

Detta har gjort det svårare för bryggbefälet att övervaka den exakta navigeringen, eftersom färdplanerna inte stämmer överens på detaljnivå, vilket lett till att bryggbefälet tenderat att bli passiva i stället för att aktivt delta i navigeringen och understödja lotsen samt påtala eventuella avvikelser från färdplanen. Denna svårighet att påtala avvikelser från färdplanen har medfört olyckor som skulle kunna

undvikas genom ett mer aktivt deltagande från besättningen i navigeringen (TAIC, 2025).

Ett centralt dilemma inom lotsning är de skillnader som råder i kunskap om farleden och ansvarsfördelning vid fartygets framförande. I farvatten med lotsplikt förväntas lotsen ta ansvar för navigeringen, men i praktiken kan befälhavaren känna osäkerhet inför lotsens agerande, eftersom hen saknar tillräcklig kännedom om den kommande färdvägen för att kunna ifrågasätta beslut (Swift, 2018). Samtidigt kan lotsen uppleva bristande stöd från besättningen och fortsätter navigera på egen hand. Det vakthavande befälet riskerar att hamna utanför händelseförloppet och därmed utanför loopen, utan tydlig uppfattning om fartygets rutt eller sina egna förväntade uppgifter, vilket kan leda till minskat engagemang. Denna typ av osäkerhet och passivitet inom bryggteamet kan dock förebyggas genom strukturerat arbete, särskilt genom noggrann planering och delad information i form av en MPX (Master–Pilot Exchange) (Swift, 2018).

Flera haverirapporter indikerar att avsikter och åtgärder inte har ifrågasatts i god tid och att det har saknats ett effektivt sätt att gemensamt visualisera och dela färdplanen mellan lots och bryggbefäl, exempel på detta återfinns exempelvis vid grundstötningen av M/V Symphony Sky och grundstötningen av M/V ASKOE (Hovrätten för nedre Norrland, 2017; Statens haverikommission, 2017). Utan en detaljerad, ömsesidigt överenskommen färdplan saknar bryggbefälet möjligheterna att effektivt övervaka fartygets framfart, vilket äventyrar principer för effektiv samverkan på bryggan enligt Bridge Resource Management (BRM). Detta har påtalats som ett problem under många år av haverikommissioner i olika delar av världen (exempelvis i USA, NTSB, Australien, ATSB och Storbritannien, MAIB). Sjöförsäkringsföretaget The Swedish Club (2020) anger att vid 53 % av de grundstötningar som de administrerat 2014–2018 har lots varit ombord.

1.1.1 En förplanerad färdplan

Med en förplanerad färdplan avses en i förväg utarbetad och detaljerad navigeringsrutt, anpassad för den aktuella farleden och tillgänglig för både lots och fartygsbefäl före lotsningens början.

En förplanerad färdplan har testats till viss del i olika forskningsprojekt. I EU-projekten MonaLisa, MonaLisa 2 och STM Validation (Sea Traffic Management, 2024) utvecklades ett ruttutbytesformat för att skicka ruttinformation mellan land - fartyg och fartyg - land. Det standardiserade ruttformatet innehåller information om rutten så som waypoint (WPT), leg och gir-radier. Baserat på möjligheten att utbyta ruttinformation mellan fartyg och land kan ett flertal tjänster utvecklas. En tjänst som utvecklades i STM Validation-projektet var "Pilot Route Service" där standardiserade lotsrutter kan delas med ankommande fartyg (Sea Traffic Management, 2024).

Denna funktion har använts i projektet "Navigationsstöd från land" (RISE, 2021). I detta koncept, ger lotsen fartyget och bryggteamet stöd från land och bidrar med sin expertis, lokalkännedom och är involverad i fartygets navigation genom kontinuerlig kommunikation och övervakning. En nyckelkomponent i deras koncept är att bygga

upp en gemensam lägesbild hos bryggteamet och lotsen baserat på, bland annat, gemensam ruttinformation.

Projektet ”På rätt kurs”, baseras på de tidigare projekten men skillnaden är att ruttinformationen utökas med mer detaljerad information i en förplanerad färdplan för lotsning. Definitionen av en tydlig gräns mellan normal navigering och navigering i säkerhetsmarginalen ger stöd för ett kontinuerligt lärande och överensstämmer med moderna säkerhetskoncept enligt resilience engineering och Safety II (se t.ex. Hollnagel, 2014). Tydlig visualisering av säkerhetsmarginalerna skapar förutsättningar för lärande.

Projektet ”På rätt kurs” bygger vidare på de resultat som framkommit i RISE (2021) forskningsprojekt ”Analys av förutsättningar och nyttor med ett nytt navigationsstöd från land”. I projektets slutrapport nämns en säkerhetskedja av aktiviteter som bör genomföras vid lotsning för att uppnå en säker lotsning, kedjan innefattar dessa processer:

- Gemensam kontrollerad ruttplan och säkerhetsnivåer
- Briefing, checklista, kontroll-gir innan tjänsten börjar
- Samarbetet mellan bryggteamet och lots, bygger på standardiserade procedurer (SOP), BRM:s huvudprinciper och gemensam lägesbild

Vidare nämner de potentiella säkerhetshöjande åtgärder i själva farledsnavigeringen, ett exempel är att lots och bryggteamet har samma ruttplan, vilket de menar minskar risken för missförstånd och felaktiga referenser.

Projektet ”På rätt kurs” bygger vidare på resultaten från RISE (2021) genom att utveckla en arbetsmetod för informationsutbyte och visa på värdet och nyttoeffekter av informationsutbytet innan lotsen bordar. Det skulle innebära att fartyget sänder sitt ”Pilot Card” till lotsplatsen och får i retur en lotsningsplan/Pilotage Plan. Med detta förfaringsätt blir både lotsen och bryggbefälet väl förberedda inför uppgiften att navigera fartyget i begränsade farvatten.

Tidigt informationsutbyte ger även fartygsbefäl som inte har engelska som förstaspråk en bättre möjlighet att ta till sig informationen jämfört med dagens huvudsakligen muntliga utbyte som sker då lotsen bordat. Utöver större möjlighet till förståelse mellan fartygsbefäl och lotsar ges också bryggbefälet bättre möjligheter att känna sig delaktiga i navigeringen så att de kan bidra till ökad säkerhet genom att kommunicera eventuella avvikelser enligt ett eskalerande förfarande med resultatbaserade frågor. En färdplan enligt detta koncept används i Nya Zeeland och Australien (NZMPA, 2021).

Projektet ”På rätt kurs” förväntas beskriva hur en detaljerad färdplan med tydliga gränser för normal navigering, som underlättar för bryggteamet att identifiera situationer när de behöver ingripa, kan införas. Ett ingripande bör då ske till exempel genom ifrågasättande av fartygets framförande enligt ett fastställt arbetssätt för hur personalen kommunicerar dessa avvikelser.

Projektet inriktar sig på att utveckla, utvärdera och ge stöd för införande av en ny arbetsmetod som är baserad på tidigare och ovannämnd forskning. I förlängningen innebär det ett viktigt bidrag till att utveckla lotsutbildningen beträffande procedurer och kommunikation. Arbetsmetoden kommer utgå ifrån en detaljerad färdplan mellan fartygets destination och lotsens ombordstigning, denna färdplan kommer fortsättningsvis att kallas färdplan/pilotage plan.

2 Syfte och frågeställningar

Syftet med projektet är att utveckla och utvärdera ett koncept för att planera och dela information gällande kritiska element för navigering och manövrering i trånga farvatten, i syfte att öka säkerhet och minska olyckor samt tillbud vid navigering med lots ombord.

Konceptet innebär att kritiska navigeringselement definieras ("Cross Track Distance", hastighet, girhastighet, driftvinkel etc.), i de fall det är möjligt, i termer av ett intervall snarare än som enstaka värden. Dessa definitioner av kritiska navigeringselement ska därefter ingå i något som kommer kallas "lotsningsplan" eller "Pilotage Plan", vilket kommer ingå som en underavdelning till färdplanen. Konceptet utvärderas sedan i en verklig arbetssituation där Sjöfartsverkets lotsar medverkar.

Följande frågeställningar besvaras i studien:

1. Nulägesanalys för att kartlägga användandet av en gemensam färdplan:
 - a. I vilken utsträckning använder fartyg som navigerar i lotsfarled idag de av Sjöfartsverket tillgängliga digitala färdplanerna/ruttplanerna?
 - b. Vilka faktorer ger stöd för användningen av dessa digitala färdplaner/ruttplaner respektive försvårar deras användning?
 - c. Vilka förbättringsområden kan identifieras?
2. Kan ett digitalt informationsutbyte, innan lotsen boardar, bestående av "Pilot Card" från fartyget och från lotsorganisationen relevant statisk information samt en färdplan (lotsplan/Pilotage Plan) som är utformad med detaljer om tydliga gränser för normal operation och operation i säkerhetsmarginalen åstadkomma följande:
 - a. Förenkla informationsutbytet mellan lots och bryggbefäl?
 - b. Påverka situationsmedvetenhet och den gemensamma mentala modellen mellan lots och bryggbefäl?
 - c. Underlätta för fartygsbefäl eller lots att ifrågasätta avsikter hos den som framför/navigerar fartyget vid eventuella avvikelser från de fördefinierade intervallen för normal operation?

3. Bidrar användandet av detaljerade färdplaner till bättre samarbete, på fartygsbryggan och därmed högre säkerhet?
4. Hur ska en färdplan utformas för att ha god tillgänglighet, användbarhet och ge stöd för en gemensam mental modell?

2.1 Avgränsningar

Implementering av konceptet på Sjöfartsverket som helhet ingår inte i projektet. Arbetsmetoden har utvecklats och testas på ett begränsat antal lotsområden.

Konceptet är fokuserat på den dynamiska delen, fartygets navigering och manövrering från bordningspunkt till kaj och vice versa, enligt lotsens färdplan. Konceptet som testas innefattar inte den statiska fasen av förtöjning (förtöjningsplan).

2.2 Lëshänvisningar

Rapporten innehåller delvis engelska termer för att spegla den terminologi som är vedertagen inom den internationella sjöfartsbranschen. Många begrepp, såsom *Bridge Resource Management*, *Passage plan*, *Voyage plan* och *Way Points*, används globalt på engelska och saknar exakta svenska motsvarigheter. För att säkerställa tydlig kommunikation och undvika missförstånd, särskilt i samarbete med internationella aktörer, har vi valt att behålla dessa termer på engelska. Det bidrar också till att rapporten blir mer användbar i sammanhang där engelska är arbetsspråk.

3 Bakgrund

Bakgrunden är baserad på den litteraturgenomgång som projektet utförde i sitt startskede. Syftet med litteraturgenomgången var att samla aktuell forskning och kunskap för att utforma arbetsmetoden och konceptet. En omfattande litteratursökning genomfördes, där cirka 20 vetenskapliga artiklar och rapporter valdes ut för att skapa en solid grund för det teoretiska ramverket i studien. Dessa artiklar omfattade både tidigare genomförda litteraturgenomgångar inom lotsning samt haverirapporter från tidigare olyckor. Dessutom granskades relevanta krav och standarder för lotsning, inklusive internationella och nationella regelverk och rekommendationer, dessa sammanställdes i en matris som återfinns i Bilaga A.

Resultatet från litteraturgenomgången redovisas i detta avsnitt.

3.1 Samarbete mellan lots och bryggteam

Samarbete mellan lots och bryggteam är en grundläggande del i en säker sjöfartsnavigering. Vikten av att samarbeta för att säkerställa en smidig och välkoordinerad lotsprocess nämns i STCW-koden, ICS-riktlinjer, ISPO-koden och goda praxis-anvisningar (IMO, 1978; ICS, 2022; ISPO, 2021; NZMPA, 2021).

För att säkerställa en välplanerad lotsning bör lotsen leda briefing för bryggteamet. Goda praxis-anvisningar, som presenteras av The New Zealand Maritime Pilots' Association, betonar lotsens roll i att hantera risker under lotsningens olika faser. Genom att tillämpa Bridge Resource Management-tekniker, som inkluderar tydlig kommunikation, fördelning av arbetsuppgifter och effektiva ledarskapsbeteenden, kan riskerna minimeras och säkerheten ökas (NZMPA, 2021).

Lappalainen m.fl. (2014) har undersökt hur väl god praxis följs under lotsning genom intervjuer, observationer från Finland samt via formulär som skickats till olika lotsorganisationer i Australien, Kanada och norra Europa. Studien fokuserade på färdplaner och samarbetet mellan lotsen, befälhavaren och bryggteamet. Resultaten visade att färdplaner oftast inte hanteras explicit under informationsutbytet mellan lots och befälhavare, och att färdplanerna inte nyttjades till sin fulla potential under lotsningen. Dessutom diskuterades färdplanerna sällan med bryggteamet, och informationsutbytet mellan lots och befälhavaren var ofta begränsat. Lotsarna meddelade inte alltid i förväg om hastighetsändringar eller kritiska manövreringar. Enligt lotsarna berodde den bristande kommunikationen på att de måste anpassa sina metoder till kulturen på varje fartyg, och att de inte ansåg kommunikationen som meningsfull om besättningen inte verkade intresserade av informationen. Lotsarna var däremot villiga att kommunicera mer.

Dessa resultat stämmer överens med hur det sett ut historiskt då lotsar tagit beslut självständigt, och detta arbetssätt har kvarstått i många geografiska områden trots ändrade regler. Drouin och Heath (2009) beskriver den traditionella metoden för lotsning som att en lots arbetar ensam och ger styrkommandon grundade på en minnesbaserad färdplan där det är vanligt att lotsen inte anger sina intentioner i förväg. När bryggteamet inte är medvetna om färdplanen eller lotsens avsikter uppstår en obalans i ansvarsfördelningen och bryggteamet får en passiv roll i samarbetet. Norros et al (2006) beskriver det som en "lotscentrerad individuell prestation", där varje lots arbetar utifrån sitt eget arbetssätt vilket leder till brist på standardisering och är inte i linje med satta riktlinjer. Bryggteamet har ansvar för att övervaka lotsens agerande och se till att fartyget följer passageplanen. Om några oklarheter eller missförstånd uppstår bör dessa omedelbart belysas och klaras upp. Lotsen å sin sida ansvarar för att informera bryggteamet om lotsningsförloppet och eventuella avvikelser från passageplanen (ICS, 2022; ISPO, 2021).

För ett välfungerande samarbete på bryggan krävs det att man klargör planer och intentioner inledningsvis under lotsningen, så att man gemensamt och i god tid kan säkerställa att tänkta operationerna är lämpliga och säkra (Norros m.fl. 1998). *Closed loop* och *"tänka högt"*-teknik är två kommunikationsmetoder som kan användas (NZMPA, 2021).

Closed loop och *tänka högt* är två metoder som används för att förbättra kommunikation och säkerhet; *closed loop* innebär att mottagaren återupprepar information för att visa att denne har förstått (Salas m.fl., 2005), medan *tänka högt* innebär att individen uttrycker sina tankar verbalt för att synliggöra beslutsprocessen (Ericsson & Simon, 1993).

Sammanfattningsvis är samarbete och tydlig kommunikation mellan lots och bryggteam avgörande för en säker sjöfartsnavigering. Genom att följa goda praxisanvisningar och tillämpa tekniker som Bridge Resource Management, closed loop och tänka högt, kan riskerna minimeras och säkerheten ökas. Det är viktigt att alla inblandade parter är medvetna om färdplanen och lotsens avsikter för att undvika missförstånd och säkerställa att fartyget navigerar på ett säkert och effektivt sätt. En förutsättning för gott samarbete mellan lots och bryggteam är informationsutbytet (MPX).

3.2 Informationsutbyte mellan lots och bryggteam

För en säker och framgångsrik lotsning är samarbete och förståelse avgörande, vilket betonas bland annat i IMO:s Resolution A.960 (IMO, 2004). Genom att definiera uppgifter och utbyta information mellan lots, befälhavare och bryggbesättning säkerställs en effektiv process (IMO, 2004). En lotsning inleds med informationsutbyte mellan lots och befälhavare (Master - Pilot Exchange, MPX). Denna informationsutväxling bör sedan fortsätta kontinuerligt under resans gång för att hantera förändrade omständigheter och krav. För att säkerställa att inga viktiga detaljer förbises, kan lotsar använda sig av informationsblad, checklistor och andra hjälpmedel (IMO, 2004).

En central punkt i processen är utarbetandet av en färdplan. Denna plan fungerar som en grundläggande förståelse för hur lotsningen är tänkt att genomföras. Både lotsen och befälhavaren behöver vara redo att avvika från denna plan om situationen, såsom väderförhållanden, annan trafik med mera, kräver det för att säkerheten under lotsningen ska upprätthållas (IMO, 2004; ICS, 2022). Detta återspeglas även i svenska Transportstyrelsens riktlinjer som efterfrågar ett omfattande informationsutbyte, inklusive överenskommelser om väder, trafik och specifika begränsningar (Transportstyrelsen, 2022). Även ISPO-koden efterfrågar detaljerat informationsutbyte innan lotsningen (ISPO, 2021).

Enligt STCW-koden bör lotsar och befälhavare utbyta relevant information för att säkerställa exakt position och rörelse (IMO, 1978). I enlighet med ICS:s riktlinjer bör bryggteam övervaka lotsning och färdplanen (ICS, 2022). Sjöfartsverket har implementerat rutiner för informationsutbyte genom specifika instruktioner, vilket säkerställer att nödvändiga åtgärder såsom manövrar, förtöjnings-, och eventuella bogserings- och ankringsförfaranden diskuteras innan lotsningen (Transportstyrelsen, 2022).

Utöver användandet av färdplan betraktas effektiv kommunikation och informationsutbyte mellan lotsen, befälhavaren och bryggteamet som en grundläggande förutsättning för en lyckad lotsning, vilket i praktiken innebär funktionellt samarbete på bryggan. Tyvärr är dessa praxis inte inom handelssjöfarten (Wild, 2011). Studier har visat att kommunikations- och samarbetsproblem mellan befälhavare och lotsar inte är ovanliga (Transportation Safety Board of Canada, 1995; Norros m.fl., 2006).

3.3 Olyckor och bakomliggande orsaker

Studier har visat att kommunikations- och samarbetsproblem mellan befälhavare och lotsar inte är ovanliga (Transportation Safety Board of Canada, 1995; Norros m.fl., 2006). I detta kapitel diskuteras återkommande faktorer och bakomliggande orsaker som bidragit till lotsningsolyckor.

I ett flertal haverirapporter, från nationella och internationella olyckor, nämns påverkande faktorer som:

- Avsaknad av en gemensam färdplan
- Användandet av en färdplan som saknar detaljinformation och som inte är uppdaterad
- Avsaknad av utförlig ”Master – Pilot information exchange” (MPX) före avgång
- Bristfällig kommunikation och samarbete mellan bryggteamet och lots
- Att tekniska hjälpmedel, till exempel sjökortet och radarn, inte användes på bästa sätt under lotsningen

(Norros m.fl. 2006; Nuutinen & Norros 2009; Filor, 2008; Drouin 2008; Drouin & Heat 2009; Marine Accident Investigation Branch, 2017; Statens haverikommission, 2017; Australian Transport Safety Bureau, 2015; National Transportation Safety Board, 2007; Transport Accident Investigation Commission, 2016; Transportation Safety Board of Canada 1995; Hovrätten för Nedre Norrland, 2017).

Vid olyckan med containerfartyget CMA CGM Vasco de Gama fanns en färdplan men denna saknade girlinjer för igångsättning av gir. När gir påbörjades befann sig fartyget norr om planerad kurslinje, något som bryggteamet inte hade insyn i och inte heller ifrågasatte. Marine Accident Investigation Branch (2017) menar att avsaknaden av tillförlitlig information om fartygets position i förhållande till kurslinjen var det som sedan ledde till att fartyget gick på grund.

Otillräcklig intervention från bryggteamet är ofta gemensamt vid lotsningsolyckor, vilket Di Lieto (2022) menar kan vara en följd av avsaknaden av en detaljerad och delad färdplan. Vid användandet av en detaljerad färdplan med girlinjer inritade hade befälhavaren och bryggteamet enklare kunnat övervaka lotsningen, vilket hade förbättrat samarbetet med lotsen och lättare möjliggjort för bryggteamet att intervensera när fartyget inte höll sin position. Liknande problem har uppstått i situationer där en gemensam färdplan saknas, se haverirapporter från exempelvis olyckorna vid Askö i Sverige, Maersk Garonne i Australien, containerfartyget i San Francisco, Molly Manx vid Otago Harbour (Statens haverikommission, 2017; Australian Transport Safety Bureau, 2015; National Transportation Safety Board, 2007; Transport Accident Investigation Commission, 2016). Det finns även ett flertal studier som påtalat att en färdplan hade kunnat reducera risken för olyckor (Transportation Safety Board of Canada 1995; Norros m.fl. 2006).

Vid flera olyckor har en utförlig MPX saknats då lotsen har stigit ombord. I sin planering hade bryggteamet vid Maersk Garonne Australien använt sig av en färdplan med kurser och fartangivelser som var publicerad av Fremantle Pilots. Vid MPX drog lotsen ett streck i sjökortet som han avsåg att följa, strecket överensstämde dock inte med den färdplan som Fremantle Pilots hade publicerat. Lotsningen utfördes inte i enlighet med lotsens information vid MPX utan på en östligare kurs som inte stämde överens med någon plan. Eftersom det inte fanns en gemensam färdplan som referens för att kontrollera framförandet av fartyget var det svårt för bryggteamet att ifrågasätta lotsningens utförande, detta resulterade senare i en grundstötning vid hamninloppet (Australian Transport Safety Bureau, 2015).

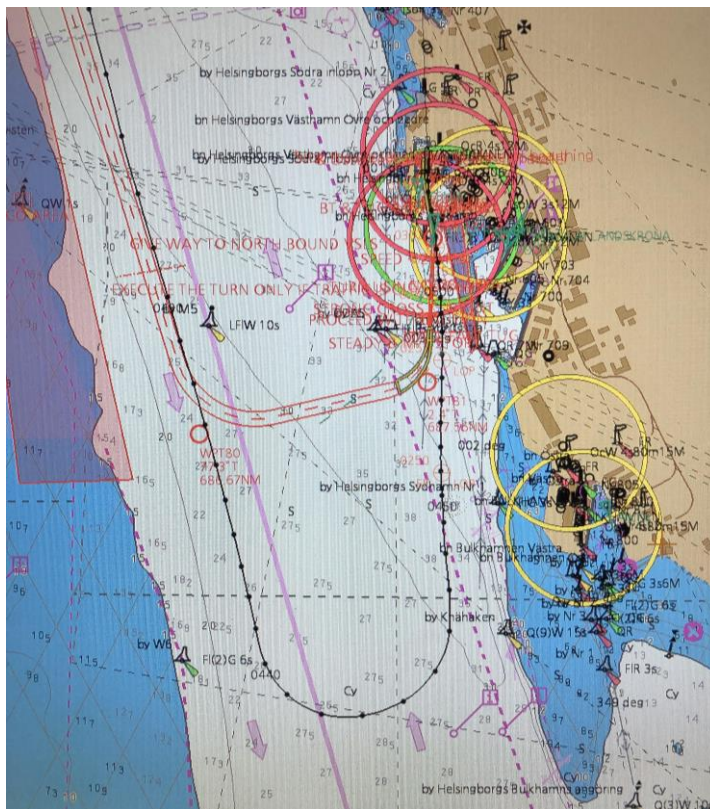
Andra problem som förekommit syns vid olyckan med Molly Manx och även vid den svenska olyckan med M/S Symphony Sky var att tekniska hjälpmedel, såsom sjökort och radar, inte användes fullt ut. Vid lotsningen som ledde till grundstötningen med M/S Symphony Sky navigerade lotsen i stället huvudsakligen genom att visuellt förhålla sig till omgivningarna. Fallet togs till rättegång som bedömde att lotsen borde ha försäkrat sig om fartygets faktiska position i förhållande till det grunda vattnet, genom att titta på sjökortet och fartygets radar innan han girade styrbord (Transport Accident Investigation Commission, 2016; Hovrätten för nedre Norrland, 2017).

Om man har delat den aktuella färdplanen på förhand kan den föras in i fartygets navigeringsverktyg innan lotsningen påbörjas, vilket underlättar för informationsutbytet vid MPX. Det ger även bryggteamet ett stöd för att kunna följa fartygets framfart under lotsningens gång.

Nedan visas två exempel från ett verkligt fall där det är stor skillnad mellan fartygets planerade rutt i lotsfarled.



Figur 1. Bilden visar ett fartygs planerade rutt (orange korridor) vid insegling Flintrännan. Fartyget hade planerat en rutt över grund vilket, om det följts, skulle medfört grundkänning. I svart syns det spåret som fartyget seglade.



Figur 2. Bilden visar exempel på fartygets planerade rutt (orange/röd korridor) jämfört med den rutt som lotsen tagit och är allmän praxis (svart spår av fartygets rörelse).

3.4 En förplanerad färdplan

Varje lotsorganisation bör utarbeta ett standardiserat arbetssätt för informationsutbyte mellan fartyg och lots. För att säkerställa att viktig information delas inför lotsningen kan man med fördel använda hjälpmedel som informationskort, checklistor eller liknande verktyg (IMO Res A960 Annex 2).

Port Phillip Sea Pilots (2024) betonar vikten av att arbeta utifrån en gemensam plan för att lotsningen ska genomföras på ett säkert och effektivt sätt. De rekommenderar att denna plan delas med bryggteamet i förväg, vilket bidrar till ökad situationsmedvetenhet och större engagemang ombord.

Detta arbetssätt har redan implementerats i både Nya Zeeland och Australien. Bakgrunden är att den nyzeeländska Haverikommissionen, Transport Accident Investigation Commission (TAIC), år 2018 identifierade flera olyckor vid lotsning med liknande bakomliggande orsaker då internationella standarder såsom Bridge Resources Management inte hade följts. Utredningarna visade på missförstånd och bristande gemensam förståelse inom bryggteamet, samt dålig integration av lotsen. För att uppmärksamma problemet lade kommissionen till en ny punkt på sin bevakningslista, med syftet att få tillsynsmyndigheter, operatörer och utbildningsaktörer att fokusera på att förebygga olyckor i farvatten där lots används (TAIC, u.å.).

Det finns flera förespråkare för användandet av färdplaner. Drouin och Heath (2009) menar att samarbetet på bryggan bör effektiviseras genom användandet av standardiserade färdplaner samt att alla på bryggan bör informeras om färdplanen innan lotsningen påbörjas, de anser även att lotsen och bryggteamet bör nå konsensus gällande den planerade rutten. Under lotsningen ska sedan samarbetet på bryggan konkretiseras genom att planen följs och operationerna övervakas. Alla på bryggan ska vara redo att uppmärksamma eller intervensera vid eventuella avvikelser från färdplan (Drouin & Heath, 2009; Wild, 2011).

Ifall de förplanerade färdplaner inte uppdateras utifrån förhållandena vid den specifika lotsningen skulle detta kunna leda till att lotsningen blir mindre säker. Tanken med en förplanerad färdplan är dock att de ska vara anpassningsbara för förändringar av till exempel trafik, väder och vattennivåer. Syftet med färdplanen är inte att man ska hålla sig exakt till den, oavsett yttre omständigheter utan huvudsyftet är att förbättra kommunikationen mellan lots, befälhavare och bryggteamet (Lappalainen m.fl., 2014).

Precis som i andra branscher med tidskritiska verksamheter planeras gränsvärden för operationen i intervall i stället för enstaka värden för att underlätta observerbarhet. Systemet är flexibelt på det vis att säkerhetsmarginalen kan användas avsiktligt under onormala omständigheter efter att lotsen har förklarat sina avsikter.

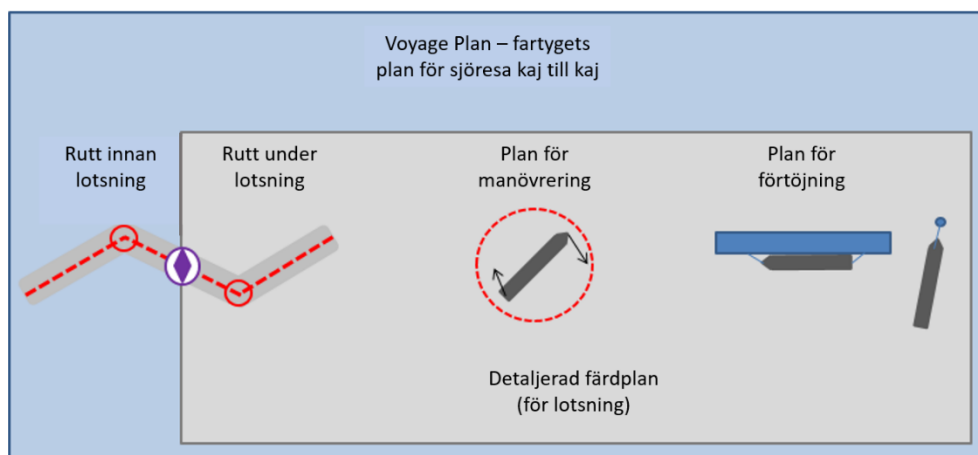
3.4.1 Färdplanens gränser och detaljnivå

Det är ett krav från internationella regler (IMO, 2000) att fartyg ska dokumentera sin resa i en "voyage plan" (fartygets plan för sjöresan) från kaj till kaj. Fartygen navigeras av besättningen enligt denna plan fram till bordningspunkten för lotsen, därefter navigeras fartyget efter lotsens färdplan. Lotsens färdplan sträcker sig mellan lotsbordningspunkten och kaj. Lotsens färdplan ska innehålla en rutt som är korrekt för farleden och de viktiga detaljer som krävs för säker navigering i farleden.

Fartygets "voyage plan" innehåller oftast inte alla detaljer som lotsens färdplan gör, vilket innebär att fartygets besättning inte kan känna till eller sätta sig in i detaljerna tillräckligt för att kunna övervaka fartygets färd i lotsfarled på ett tillfredsställande sätt. Di Lieto (2022) skriver att konceptet för en "voyage plan" behöver omdefinieras. Han föreslår att fartygets "voyage plan" ska delas upp i fyra delar:

- **Rutt:** fartygets rutt består av två delar, före och efter lotsbordningspunkten. Delen efter lotsbordningspunkten kommer från lotsens färdplan.
- **Plan för manövrering:** från lotsens färdplan.
- **Plan för förtöjning:** från lotsens färdplan.
- **Plan för bogserbåtar** (där det är relevant): från lotsens färdplan.

Di Lieto (2022) anger att lotsens färdplan är en del av fartygets "voyage plan". I hamnmanualen från International Taskforce Port Call Optimization (u.å), ett samarbete mellan flera internationella organisationer för hamnar, samlar man den uppdelningen som beskrivs ovan i en så kallad "Port voyage plan". Båda dessa referenser beskriver uppdelningen av fartygets "voyage plan" i följande illustration (med svensk översättning).



Figur 3. Fritt översatt från Di Lieto (2022) och International Taskforce Port Call Optimization (u.å).

Gällande detaljnivån i färdplanen skiljer sig den åt mellan lotsar och lotsfarleder. Generellt bör färdplanen innehålla detaljer om planerade hastigheter, no-go-zoner (där fartyget inte kan segla fritt) samt identifiering av kritiska element, gränsvärden

och säkerhetsmarginaler så att man ska veta hur man kan förhålla sig till kritiska element (Di Lieto, 2022).

Nya Zeelands lotsorganisation (The New Zealand Maritime Pilots' Association, NZMPA) har i sitt initiativ "Good practice guide to pilotage planning" (NZMPA, 2021) publicerat en guide för lotsorganisationer om hur en färdplan för lotsning bör utformas, delas upp och implementeras. De anser att detaljnivån i färdplanen bör anpassas efter fartygstyp och rådande omständigheter. Exempel på vad färdplanen bör innehålla finns i bilaga B.

3.4.2 Teknisk delning av färdplan

Projektet "Analys av förutsättningar och nyttor med ett nytt navigationsstöd från land (TRV2019/13352)" visar att det tidigare inte funnits någon internationell standard för utbyte av ruttinformation mellan olika system ombord eller mellan fartyg och land (RISE, 2021). Enklare ruttutbyte kan göras med hjälp av ett frivilligt AIS-format eller, baserat på olika system, på tillverkarens egna format. Wild (2011) föreslår att lotsorganisationer ska dela med sig av sina färdplaner till fartygen elektroniskt. Färdplanerna kan skickas i ett elektroniskt format till fartygets ECDIS-system eller som fil som bryggteamet kan skriva ut på fartyget.

Ett syfte med projektet "På rätt kurs" är att undersöka möjligheterna att en färdplan delas med fartyget så tidigt som möjligt så den kan integreras i fartygets navigationssystem. I projektet provas programmet eMPX (Trelleborg, 2024) för delning av färdplan.

4 Metod

För att besvara studiens frågeställningar genomförde projektet en omfattande litteraturstudie. Baserat på resultaten genomfördes en enkätstudie som riktade sig till samtliga lotsar i Sverige samt befälhavare, i syfte att erhålla en bred nulägesanalys.

Baserat på litteraturstudien utarbetades ett koncept och en arbetsmetod för lotsningarna med den på förhand delade färdplanen. Innan konceptet implementerades utfördes en förmätning, vilken mätte ett nuläge vid utvalda lotsområden. Därefter genomfördes en träning i konceptet som praktiserades under åtta månader. När konceptet och arbetsmetoden var implementerade och lotsarna hade arbetat enligt konceptet under en viss tid, genomfördes eftermätningen. Båda undersökningarna genomfördes via en digital enkätstudie som mätte samverkan, kommunikation, situationsmedvetenhet och tankar om färdplanens utformning hos lotsar och befälhavare.

I följande kapitel beskrivs tillvägagångssättet mer utförligt. Inledningsvis görs en kort presentation i avsnitt *4.1 Studerade lotsplatser* av de hamnar som var delaktiga i datainsamlingen.

4.1 Studerade lotsplatser

Genom projektets kontaktnätverk upprättades dialog med Sjöfartsverket och olika lotsplatser i Sverige som ansågs vara intressanta utifrån dels verksamhetsområde, dels utifrån uppgifter om fartygstrafik och lotsfarled. Fartygen valdes ut baserat på storlek, besättningsantal samt anlöpningsfrekvens till hamnen. För att passa studien skulle lotsplatsen vara belägen i Sverige och ha farleder med en lotsning på minst 30 minuter, inklusive farliga avsnitt nära grund, skär eller land. Totalt fyra lotsplatser som uppfyllde dessa kriterier valdes ut: Helsingborg, Göteborg, Oxelösund och Marstrand. Vid varje lotsplats medverkade 2–3 lotsar i projektet.

Under projektets gång inträffade förändringar i personalsituationen på Marstrands och Göteborgs lotsplats, vilket medförde att ingen eftermätning kunde genomföras där. Eftermätningen genomfördes därför endast på Oxelösunds och Helsingborgs lotsplats.

I Helsingborg var lotslederna korta men dynamiska med fartygstrafik i Öresund och kraftig strömpåverkan. Eftermätningen förbereddes genom att färdplaner framställdes för kaj 904 och 906 i Västhamnen samt kaj 504 i Sydhamnen. Bordiningspunkten för dessa kajer var boj M3 och lotsleden var cirka 7 nautiska mil, se bilaga C.

I Oxelösund var lotslederna långa, cirka 43 nautiska mil, och innefattade flera hamnar och kajer, såsom Norrköpings inre hamnar, Pampus, Oxelösund och SSAB. Färdplaner förbereddes för flera av dessa hamnar och kajer, se bilaga D.

4.2 Workshop

Tre workshops med olika syften hölls med de lotsar som var involverade i projektet. Under den första workshopen var syftet att ge lotsarna en introduktion till projektet samt information om jämförelsestudien och dess enkät. Lotsarna fick även instruktioner vad de skulle tänka på när de genomförde förmätningen.

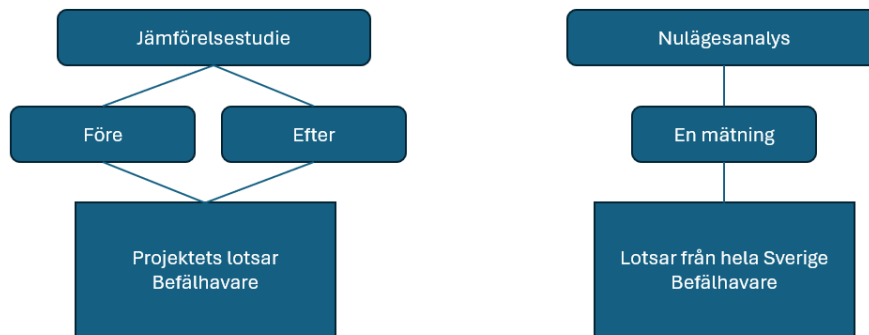
Syftet med den andra workshopen var att introducera lotsarna till konceptet och den nya arbetsmetoden. De fick också instruktioner om programmen OMC TransitAnalyst och eMPX som användes i den nya arbetsmetoden.

Slutligen hölls en avslutande workshop med de lotsar som deltog i projektet. Syftet med den avslutande workshopen var att ge lotsarna möjlighet att dela sina erfarenheter från projektet under en semi-strukturerad gruppintervju.

4.3 Enkätstudie

Enkätstudien genomfördes för att mäta samverkan, kommunikation, situationsmedvetenhet och tankar om färdplanens utformning hos lotsar och befälhavare. Det genomfördes en jämförelsestudie och en nulägesanalys. Enkäterna för båda dessa skapades i enkätverktyget Limesurvey¹ och frågorna utformades med det teoretiska ramverket som grund. En enkät riktade sig till befälhavare och en

enkät riktade sig till lotsar, för respektive nulägesanalys och jämförelsestudie.



Figur 4. Skiss över enkätstudierna.

Alla enkäter var skrivna på engelska för att svaren skulle kunna jämföras mellan lotsar och befälhavare. Enkäterna bestod av sju delområden med flera frågor inom varje delområde. Delområdena var:

- 1) information om lotsning,
- 2) samtyckesblankett,
- 3) bakgrundsinformation,
- 4) lotsen boardade (eng: pilot commencing),
- 5) lotsning i farled (eng: piloting fairway),
- 6) målfrågor/återkoppling (eng: goal questions/debriefing)
- 7) frivilliga frågor.

Enkäterna beräknades ta cirka 10–15 minuter att genomföra.

Frågorna och enkätens utformning validerades genom att flera lotsar och befälhavare fick svara på enkäten och ge feedback. Enkäten testades även praktiskt vid en lotsning. Efter testet förtydligades vissa formuleringar och redundanta frågor togs bort.

När eftermätningen var avslutad analyserades data från respektive enkät i Excel samt statistikverktyget JASP.

4.3.1 Utökad nulägesanalys

Den utökade nulägesanalysen inkluderade lotsningar i hela Sverige. Nulägesanalysen utfördes för att få en förståelse för förhållanden på alla lotsplatser i Sverige, utöver de för projektet valda hamnarna och lotsfarlederna. Nulägesanalysen riktade sig till både lotsar och befälhavare. Frågeformuläret innehöll till stor del samma frågor som i jämförelsestudien, med vissa anpassningar för att passa fler lotsområden.

Enkäten för befälhavare distribuerades via kontaktpersoner internt på olika rederier som projektet hade kontakt med. Sveriges skeppsmäklarförning kommunikerade även ut enkäten till sina 120 medlemsföretag. Utskicket innehöll en digital länk till enkäten, en text om syftet med studien, information om att forskningsprojektet genomfördes av en oberoende part samt att deltagandet var anonymt. Befälhavarenkäten fick totalt åtta svar.

Enkäten för lotsar distribuerades vid flera tillfällen till alla Sveriges lotsar av Sjöfartsverkets lotschefer. Utskicket innehöll en digital länk till enkäten, en text om syftet med studien, information om att forskningsprojektet utfördes av en oberoende part samt att deltagandet var anonymt. Lotsenkäten fick totalt 60 svar.

4.3.2 Jämförelsestudie

I jämförelsestudien undersöktes utvalda lotsområden (Helsingborg, Göteborg, Oxelösund och Marstrand) i en för- och eftermätning. Vid varje lotsområde arbetade totalt 2–3 lotsar som var utvalda av projektet att delta i studien. Förmätningen genomfördes innan konceptet och arbetsmetoden var implementerad. Den mätte ett nuläge vid utvalda lotsområden. Eftermätningen genomfördes när konceptet och arbetsmetoden hade blivit implementerade och lotsarna hade arbetat enligt konceptet under en viss tid (ca åtta månader).

En enkät riktade sig till lotsar och en enkät riktade sig till befälhavare. Dessa besvarades vid varje utvald lotsning. Lotsen, som hade tillgång till båda enkäterna, lämnade över befälhavarenkäten till befälhavaren för att besvara vid lotsningen. Enkäten fylldes i digitalt och befälhavarens svar förblev anonyma för lotsen.

Enkäterna var utformade för att möjliggöra jämförelse mellan för- och eftermätningen samt mellan lots och befälhavare vid specifika lotsningar. Förmätningen pågick under perioden 27 oktober 2023 till 31 mars 2024. Totalt kom 81 svar från lotsar och 78 svar från befälhavare in under förmätningen. När lotsarna hade arbetat med konceptet under åtta månader påbörjades eftermätningen, som pågick från 1 december 2024 till 1 mars 2025.

På grund av personalförändringar vid Marstrand och Göteborg kunde lotsarna från dessa områden inte delta i eftermätningen. Eftermätningen bestod därför endast av fyra lotsar, två från Helsingborg och två från Oxelösund. De fyra lotsarna som deltog i eftermätningen utförde 39 lotsningar. Totalt antal svar från lotsar var 39, jämfört med 31 svar från befälhavare.

Tidsperioden för mätningarna valdes ut för att ge lotsarna tid att genomföra studien samt tid att träna och arbeta in konceptet mellan mätningarna. Eftersom både för- och eftermätningen genomfördes under höst- och vinterhalvåret, var klimatförhållandena likartade under båda mätperioderna.

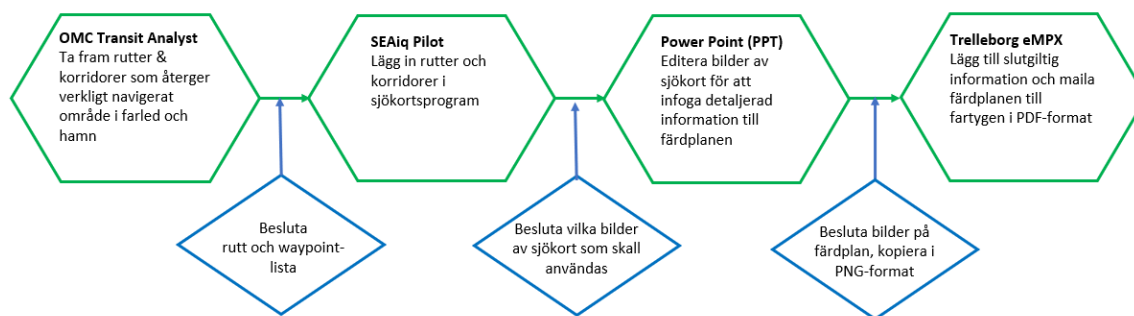
4.4 Användning av program

Projektet har använt sig av fyra olika program för att ta fram detaljerade färdplaner och skicka ut dessa till fartyg som beställt lotsning.

Programmen som använts är:

- OMC Transit Analyst
- SEAiq Pilot
- Powerpoint (PPT)
- Trelleborg Marine & Infrastructure eMPX

Programmen användes av lotsarna som deltog i projektets eftermätning. Nedan syns en bild för att visa arbetsflödet.



Figur 5. Illustrationen ovan visar den ordning som arbetet tog.

4.4.1 OMC Transit Analyst

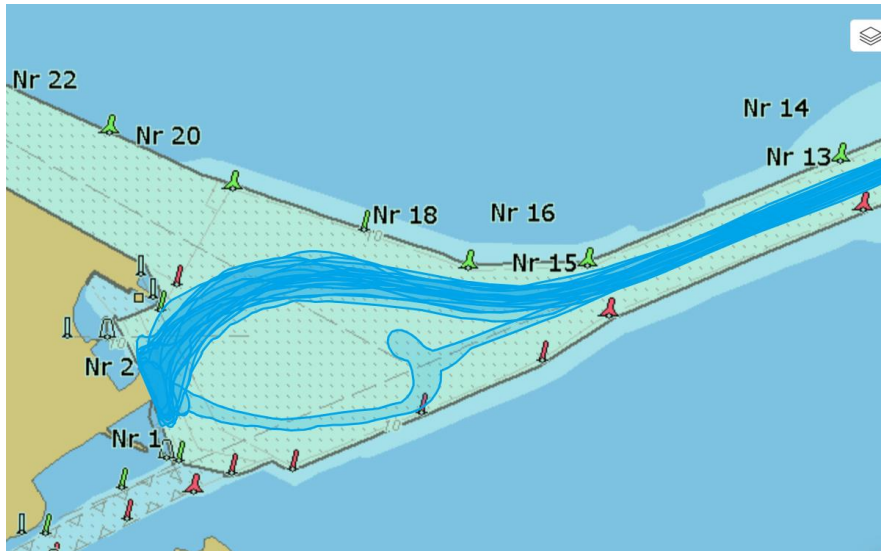
Programmet Transit Analyst tillhandahålls av OMC International (2020) och används av lotsar och lotsorganisationer över hela världen, men främst i Nya Zeeland. Programmet läser in och sparar all tillgänglig fartygsdata från AIS och väderdata (t.ex. ViVa) inom ett definierat farleds- eller hamnområde. Det har en avancerad filterfunktion som möjliggör att spåra valda fartygsrörelser i ett sjökort, inklusive fartygens totala svep. Filterfunktionerna tillåter sortering baserat på kaj, bordningspunkt, fartygstyp, namn, storlek, vind- och strömriktning samt styrka. Programmet kan även filtrera efter fartyg som använt bogserbåt och visa historik över fartygsrörelser, inklusive de som inte tar lots.

Användning av Transit Analyst

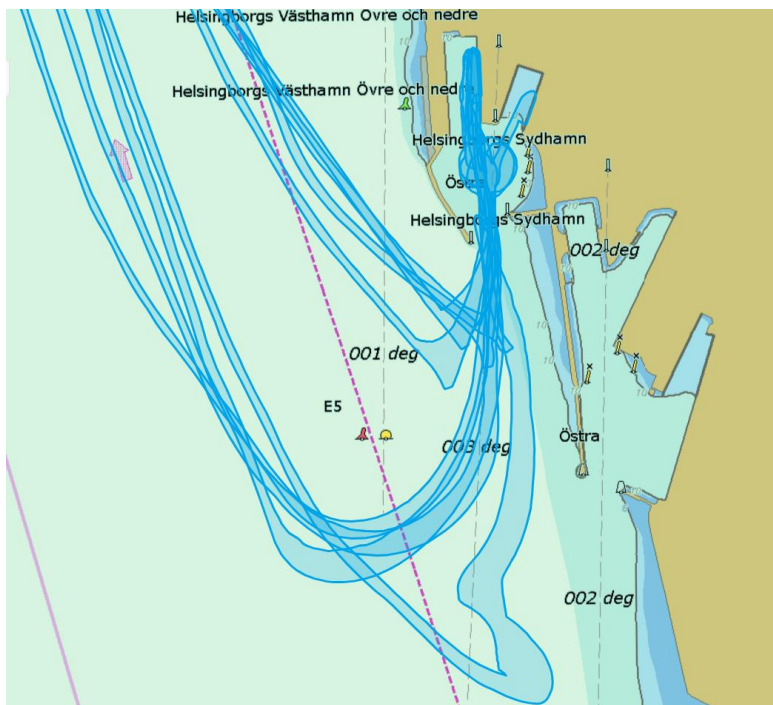
Projektet använde Transit Analyst för att analysera vilka rutter som använts vid utvalda leder i Oxelösund och Helsingborg. Alla lotsningar i lederna inkluderades i filtrering och analyserades under tidsperioden mars – oktober 2024.

Analysen gav projektet en djupare förståelse för hur arbetet vid lotsplatserna utförs. Informationen användes sedan som stöd för att definiera bredden på korridorer och säkerhetsmarginal i färdplanerna som togs fram i eftermätningen.

Nedan visas ett exempel från Norrköping (Oxelösund) och ett exempel från Helsingborg. Mörkare blå färg innebär att fler fartyg har tagit den rutten.



Figur 6. Transit Analyst, exempel på samlade fartygsspår för manövrering till kaj i Norrköping (Oxelösund)



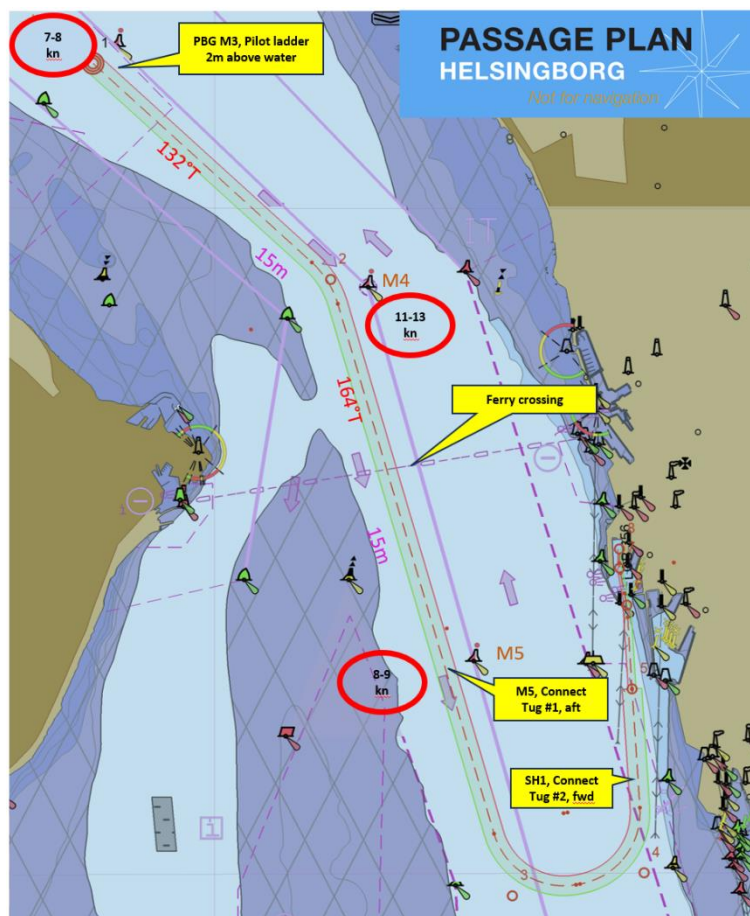
Figur 7. Transit Analyst, exempel på samlade fartygsspår för avgång från kaj i Helsingborg

4.4.2 SEAiQ Pilot

SEAiQ Pilot (u.å) användes för att skapa grunden till färdplanerna som skickades till fartygen i eftermätningen. SEAiQ Pilot är ett program som erbjuder en lösning för lotsar med en Portable Pilot Unit (PPU). Programmet genererade en PDF-version av en waypointlista över rutten till färdplanen.

4.4.3 Powerpoint

Programmet Powerpoint användes för att lägga in informationsrutor och viktiga detaljer så som kurs, fart, position för bogserbåtskopplingar samt säkerhetsavstånd till land och andra faror. Färdplanen, med den detaljerade informationen, sparades sedan i PNG-format och lades in i programmet eMPX.



Figur 8. Bild med grund från SEAiQ, detaljer och textediteringar gjorda i Powerpoint och sedan sparat i PNG-format.

4.4.4 Trelleborg eMPX

Programmet eMPX, från Trelleborg Marine & Infrastructure (2024), användes för att skicka ut färdplanen till fartygen innan lotsningen påbörjades. Lotsarna laddade upp färdplaner i PNG-format till programmet. De kunde sedan lägga till information om hamnen, såsom tillgängliga bogserbåtar, tidvattendata och länkar till lokal väderinformation. Programmet tillät även användarna att skapa egna checklistor för

informationsutbytet. Programmet kunde även ge specifik fartygsinformation, så som längd och bredd på fartyget. Specifika detaljer för ström och vind illustrerades grafiskt av lotsen med hjälp av programmets rit- och textfunktioner.

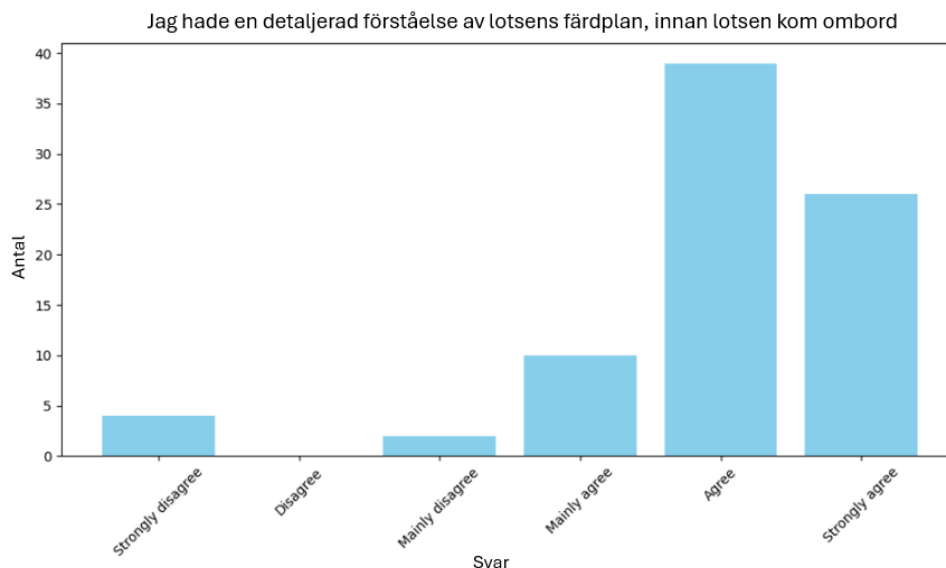
5 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet på respektive forskningsfråga. På grund av begränsade resurser i projektet har alla forskningsfrågor inte kunnat besvaras i sin helhet. För att bevara den ursprungliga innebörden och validiteten i mätinstrumentet har skalorna behållits på engelska. En adekvat svensk översättning bedömdes inte vara möjlig utan att riskera att förändra innehållets betydelse.

5.1 Forskningsfråga 1 - Nulägesanalys

För att kartlägga användningen av en gemensam färdplan i dagens lotsningar genomfördes en förmätning där ett antal frågor ställdes i enkätform till medverkande befälhavare och lotsar. En separat enkät skickades även ut till samtliga verksamma lotsar i Sverige, cirka 220 personer. Utöver detta samlades kompletterande information in genom workshops med de lotsar som deltagit i projektet.

I förmätningen fick befälhavarna ta ställning till ett antal påståenden utifrån en sexgradig skala. Ett av påståendena rörde huruvida de ansåg sig ha en detaljerad förståelse för lotsens färdplan innan lotsen kom ombord. Sex befälhavare uppgav att de inte hade en detaljerad förståelse (strongly disagree-mainly disagree), medan 75 befälhavare angav att de hade det (mainly agree - strongly agree)). Nedan syns svarsfördelningen i en tabell.



Figur 9. Befälhavarnas svar – förmätning.

a. Användning av digitala färdplaner/ruttplaner

I förmätningen ställdes en fråga till befälhavarna om huruvida de använde lotsens färdplan som referens vid planering av fartygets rutt från kaj till kaj. Av de 81 svarande angav cirka 17 % (14 personer) att de använde lotsens färdplan och hade erhållit den från lotsen innan hen kom ombord. En större andel, 52 % (42 personer), uppgav att de använde färdplanen och hade fått tillgång till den vid en föregående lotsning i hamnen. Ytterligare 19 % (15 personer) kände inte till att färdplanen var tillgänglig, medan 4 % (3 personer) uppgav att de inte använde den eftersom deras företagspolicy förbjöd nedladdning av externa filer.

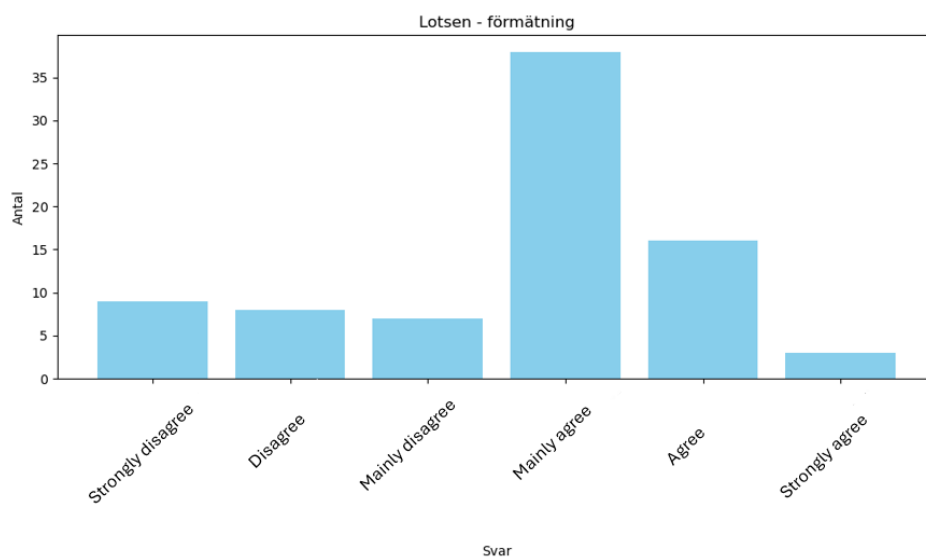
Svar	Antal
Använde den och fick den från lotsen innan ombordstigning	14
Använde den och hade fått den från tidigare lotsning	42
Kände inte till att den fanns tillgänglig	15
Använde den inte p.g.a. företagspolicy mot externa filer	3

Tabell 1. Visar en sammanställning av användningen av färdplanen

Flera respondenter lämnade även fritextsvar med ytterligare information. Bland dessa var det flera som uttryckte att de hade tidigare erfarenhet från hamnen och att återkommande lotsning gav en förståelse för hur lotsningen ska genomföras. Ett fartyg rapporterade att de hade fått planen via agenten och hämtat den från lotsstationens hemsida. En kommentar betonade vikten av att få tillgång till lotsens färdplan i god tid före lotsningens start.

Skillnader mellan lotsens och bryggteamets färdplan

På enkäten från lotsarna (förmätning) framgick skillnader mellan lotsens och bryggteamets färdplan. På påståendet om färdplanerna var exakt likadana såg svarsfördelningen ut enligt figur 10 nedan.



Figur 10. Stapeldiagram som hur lika lotsens och fartygets färdplan ansågs vara.

Detta visar att det fanns en skillnad mellan lotsens och fartygets färdplan i de flesta fall i nulägesanalysen.

Förbättringsområden för färdplanen och användningen av färdplanen

Flera befälhavare uttryckte att de var nöjda med den nuvarande användningen av lotsens färdplan och lämnade inga specifika förbättringsförslag i förmätningen. Ett antal konkreta förbättringsförslag kom i andra aspekter. Bland dessa föreslogs tekniska och organisatoriska förbättringar såsom att använda större skärmar, exempelvis iPads, för att ge bättre överblick vid presentation av färdplanen. Flera respondenter efterlyste också att färdplanen inkluderar väderinformation, exempelvis vindprognoser, vattenstånd och strömmar, i färdplanen.

En respondent betonade behovet av att kommunikationen med bogserbåtar sker på engelska, för att inkludera alla på bryggan och säkerställa förståelse hos utländska besättningar. Från befälhavare som deltog i den utökade nulägesanalysen framkom dessutom ett förslag om att alltid tillhandahålla en papperskopia av lotsens färdplan ombord. Detta ansågs kunna bidra till både ökad tydlighet och stöd i kommunikationen.

Svaren från lotsar i den utökade nulägesanalysen visar på flera återkommande utmaningar i samarbetet med fartygens bryggteam. Många lyfter bristande förståelse och engagemang från besättningens sida, särskilt på last- och bulkfartyg. Vissa lotsar tror att befälhavarnas förhållningssätt till lotsningen försvårar dialog och gemensam planering. De menar att befälhavaren ser lotsningen som något som ska utföras av själv lotsen och att det leder till att befälhavaren själv inte engagerar sig.

Flera lotsar efterfrågar mer tid för att diskutera färdplanen med befälhavare och bryggteam. Andra utmaningar som nämns är språkbarriärer samt situationer där tidspress och ointresse från besättningen omöjliggör meningsfullt samarbete.

Lotsarna berättar även att kulturella skillnader och olika ledarstilar kan påverka hur väl färdplanerna tas emot och används. Vissa besättningar kan vara mindre benägna att följa detaljerade planer, vilket kan påverka effektiviteten av färdplanerna.

Ett tekniskt problem som lyftes av befälhavare i fritextsvaren, samt av lotsar i den avslutande workshopen, är att fartygen ibland saknar internetuppkoppling. Detta skapar problem med att nå ut med färdplanen till fartygen innan lotsningen.

Ur ett organisatoriskt perspektiv identifierades ett tydligt behov av mer strukturerade och långsiktiga lösningar för distribution av färdplaner. Detta diskuterades i den avslutande workshopen med lotsarna. Ett återkommande problem är att kontaktuppgifter till fartygen ofta saknas inför anlop, vilket försvårar direktkommunikation. En lots beskrev att det i vissa fall är möjligt att själv hitta fartygets e-postadress, men i majoriteten av anlöpen handlar det om nya fartyg där ingen tidigare kontaktinformation finns tillgänglig. I dessa situationer måste informationen i stället gå via agenter, vilket introducerar ytterligare ett led i kommunikationskedjan. Detta anses både ineffektivt och sårbart, särskilt då Sjöfartsverket i dagsläget inte automatiskt samlar in eller lagrar fartygens e-postadresser. Denna brist på standardiserad och automatiserad hantering utgör ett hinder för ett mer proaktivt och tillförlitligt informationsutbyte mellan lots och fartyg inför anlop.

I förmätningen och nulägesanalysen fick lotsarna och befälhavarna värdera hur viktiga de ansåg olika aspekter, så som kommunikation, samarbete, säkerhetsmarginaler i färdplanen och förståelse för faror, var. Nedan presenteras svaren procentuellt från respektive enkät, på respektive fråga.

FRÅGA: Det är viktigt att lotsen och bryggteamet kommunicerar öppet och kontinuerligt om fartygets framfart under lotsningen.

	Strongly disagree	Disagree	Mainly Disagree	Mainly agree	Agree	Strongly agree	Totalt antal svar
Befälhavare förmätning	0 %	3 %	2 %	7 %	39 %	49 %	67 st.
Nulägesanalys lots	0 %	0 %	0 %	10 %	53 %	37 %	60 st.
Nulägesanalys befälhavare	0 %	0 %	0 %	25 %	25 %	50 %	8 st.
Projektets lotsar	0 %	0 %	0 %	13 %	25 %	62 %	8 st.

Tabell 2. Sammanställning gällande vikten av att kommunikation under lotsningen.

Majoriteten av alla lotsar och befälhavare höll med (agree & strongly agree) om att det är viktigt att lotsen och befälhavaren kommunicerar öppet och kontinuerligt om fartygets progress under lotsningen.

FRÅGA: Det är viktigt att säkerhetsmarginaler inkluderas i färdplanen.

	Strongly disagree	Disagree	Mainly Disagree	Mainly agree	Agree	Strongly agree	Totalt antal svar
Befälhavare förmätning	0 %	2 %	3 %	0 %	55 %	40 %	58 st.
Nulägesanalys lots	0 %	3 %	8 %	32 %	33 %	24 %	60 st.
Nulägesanalys befälhavare	25 %	0 %	0 %	13 %	38 %	24 %	8 st.
Projektets lotsar	0 %	0 %	12 %	25 %	25 %	38 %	8 st.

Tabell 3. Sammanställning gällande vikten av säkerhetsmarginaler i färdplanen.

Majoriteten av alla lotsar och befälhavare höll med (mainly agree, agree & strongly agree) om att det är viktigt att säkerhetsmarginaler är inkluderade i färdplanen. Däremot finns det en stor andel från befälhavarna i nulägesanalysen som *inte* instämmer, 25 % av dessa valde *strongly disagree*.

FRÅGA: Det är viktigt att både kaptenen och lotsen har förståelse för risker och faror längs hela farleden

	Strongly disagree	Disagree	Mainly Disagree	Mainly agree	Agree	Strongly agree	Totalt antal svar
Befälhavare förmätning	0 %	2 %	2 %	6 %	45 %	45 %	67 st.
Nulägesanalys lots	0 %	0 %	0 %	20 %	43 %	37 %	60 st.
Nulägesanalys befälhavare	0 %	0 %	0 %	0 %	25 %	75 %	8 st.
Projektets lotsar	0 %	0 %	0 %	25 %	39 %	38 %	8 st.

Tabell 4. Sammanställning gällande vikten av förståelse för risker och faror längs farleden.

Majoriteten av alla lotsar och befälhavare höll med (mainly agree, agree & strongly agree) om att det är viktigt att befälhavaren och lotsen har en detaljerad förståelse av faror under lotsfarleden.

FRÅGA: Det är viktigt att lotsen och bryggteamet samarbetar kontinuerligt under hela lotsningen.

	Strongly disagree	Disagree	Mainly Disagree	Mainly agree	Agree	Strongly agree	Totalt antal svar
Befälhavare förmätning	0 %	2 %	0 %	8 %	45 %	45 %	67 st.
Nulägesanalys lots	0 %	0 %	2 %	16 %	50 %	32 %	60 st.
Nulägesanalys befälhavare	0 %	0 %	0 %	25 %	38 %	39 %	8 st.
Projektets lotsar	0 %	0 %	0 %	12 %	38 %	50 %	8 st.

Tabell 5. Sammanställning gällande vikten av kontinuerligt samarbete under lotsningen.

Samtliga grupper visade starkt stöd för vikten av kontinuerligt samarbete mellan lots och bryggteam. Över 90 % i varje grupp instämde i påståendet.

FRÅGA: Det är viktigt att man under lotsningen kontinuerligt pratar öppet om vidtagna åtgärder, sina avsikter samt vad man tänker och planerar framåt

	Strongly disagree	Disagree	Mainly Disagree	Mainly agree	Agree	Strongly agree	Totalt antal svar
Befälhavare förmätning	0 %	2 %	0 %	13 %	39 %	46 %	67 st.
Nulägesanalys lots	0 %	0 %	0 %	23 %	47 %	30 %	60 st.
Nulägesanalys befälhavare	0 %	0 %	0 %	12 %	38 %	50 %	8 st.
Projektets lotsar	0 %	0 %	0 %	25 %	13 %	62 %	8 st.

Tabell 6. Sammanställning gällande vikten av att kontinuerligt prata öppet om vidtagna åtgärder, sina avsikter samt vad man tänker och planerar framåt under lotsningen.

En mycket stor majoritet i samtliga grupper instämde i vikten av att kontinuerligt kommunicera öppet om åtgärder, intentioner och planering under lotsningen. Andelen som instämde (Mainly agree & Agree & Strongly agree) låg mellan 85–100 %.

Resultaten från enkäten visar en tydlig samsyn bland både lotsar och befälhavare kring vikten av god kommunikation och samarbete under lotsning. I samtliga frågor som rör öppen dialog, gemensam förståelse för faror samt kontinuerligt samarbete mellan lots och bryggteam, uttrycker en överväldigande majoritet instämmande. Detta gäller både i förmätningen och i nulägesanalyserna, vilket tyder på att dessa faktorer upplevs som grundläggande för en säker och effektiv lotsning.

När det gäller frågan om att inkludera säkerhetsmarginaler i färdplanen är stödet också starkt, men här syns något större variation i svaren, särskilt bland lotsar i nulägesanalysen. Detta kan indikera olika tolkningar av begreppet eller praktiska skillnader i hur säkerhetsmarginaler hanteras i olika situationer.

Sammantaget visar resultaten att det finns en gemensam värdegrund kring vikten av kommunikation, samarbete och riskmedvetenhet under lotsning. Det finns dock utrymme för fortsatt utveckling, särskilt vad gäller tekniska och organisatoriska aspekter av färdplanens utformning och distribution. Dessa insikter kan ligga till grund för riktade förbättringsåtgärder inom både utbildning, teknikstöd och rutiner.

5.2 Forskningsfråga 2a – Kan konceptet förenkla informationsutbytet mellan lots och bryggbefäl?

För att besvara om ”konceptet kan förenkla informationsutbytet mellan lots och bryggbefäl” utfördes Mann-Whitney U-tester för att jämföra resultat från för- och eftermätning. Datamängden avgränsades till att endast innefatta de lotsningar som skedde med de fyra lotsarna som deltog i både för och eftermätningen.

För befälhavare utfördes ett Mann-Whitney U för hela gruppen med befälhavare. Testerna visade en signifikant skillnad för skattningen av frågan ”jag hade en detaljerad förståelse för den kommande lotsningen innan lotsen kom ombord” ($p=0,044$) där medianen i förmätningen var ”agree” och i eftermätningen ”strongly agree”. Det innebär att det fanns en signifikant skillnad i för- och eftermätningen gällande hur detaljerad förståelse befälhavarna hade av lotsningen före den tidpunkt då lotsen bordade. I eftermätningen, där färdplanen skickades ut innan lotsning, hade befälhavarna en bättre förståelse av färdplanen.

En signifikant skillnad fanns även i skattningen av frågan ”tempot under MPX var stressat (när färdplanen skulle förklaras till en tillfredsställande nivå)” ($p=0,002$) där medianen var ”agree” i förmätningen och ”strongly disagree” i eftermätningen. Det visar en markant skillnad i hur stressat (rushed) befälhavarna upplevde informationsutbytet (MPX:en). Befälhavarna upplevde informationsutbytet som mindre stressat i eftermätningen när färdplanen hade skickats ut på förhand.

För lotsgruppen genomfördes ingen statistisk analys, då förutsättningarna för sådan analys inte var uppfyllda. Detta berodde på ett bortfall i antalet lotsar som deltog i eftermätningen. Men det fanns en skillnad i medelvärdet på lotsarnas skattningar, i förmätningen 40 (mainly disagree) och eftermätningen 50 (disagree). Vilket kan tyda på tendenser att lotsarna uppfattade MPX:en som mindre stressad i eftermätningen jämfört med förmätningen då färdplanen ej skickades ut på förhand. Detta förstärks även av lotsarnas kommentarer under den avslutande workshopen där en av de medverkande lotsarna berättade att de fartygen som engagerade sig i eftermätningen hade hans utskickade färdplan utskriven och var förberedda inför MPX:en, vilket gjorde det lättare för lotsen att gå igenom rutten med dem.

5.3 Forskningsfråga 2b – Situationsmedvetenhet och gemensam mental modell

På grund av begränsade resurser kunde enkätdata för forskningsfråga 2b, "kan konceptet påverka situationsmedvetenhet och den gemensamma mentala modellen mellan lots och bryggbefäl?", inte analyseras.

Från den avslutande workshopen med medverkande lotsar framkom det dock att den delade färdplanen upplevdes som en fördel när det gäller att förtydliga rollfördelningen ombord på bryggan och underlättade diskussionen om vem som gör vad gällande navigering och manövrering och när dessa roller skall skifta. Den delade färdplanen skapar en gemensam förståelse för arbetsuppgifterna och förbättrar kommunikationen mellan lots och bryggbefäl. Genom att ha en tydlig och detaljerad färdplan kan båda parter lättare identifiera avvikelser och diskutera eventuella justeringar. Detta bidrar till en ökad situationsmedvetenhet och en gemensam mental modell, vilket är avgörande för säker och effektiv navigering.

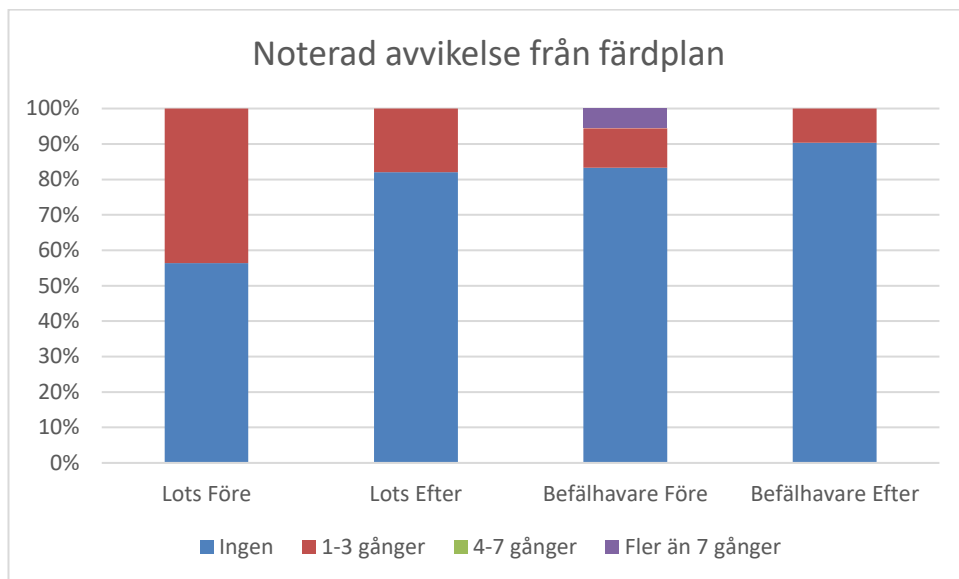
5.4 Forskningsfråga 2c - Underlättar konceptet att ifrågasätta avvikelser?

Forskningsfråga 2c "kan konceptet underlätta för fartygsbefäl eller lots att ifrågasätta avsikter hos den som framför/navigerar fartyget vid eventuella avvikelser från de fördefinierade intervallen för normal operation?" besvarades med analys av lots och befälhavares enkät, för- och eftermätning samt kvalitativt med citat från diskussion vid den avslutande workshopen med medverkande lotsar.

I frågeformuläret ställdes frågor om antalet tillfällen som befälhavarna noterat att fartyget avvek från fartygets färdplan gällande exempelvis hastighet, linje och avstånd till faror. I förmätningen märkte sex befälhavare att fartyget vid något tillfälle avvek från färdplanen. Till dessa ställdes följdfrågor gällande hur lätt det var att upptäcka att fartyget avvek från planen, om lotsen kommunicerade sin intention när hen avvek från planen samt om befälhavaren bad om en förklaring gällande varför lotsen avvek från planen. Sedan fick befälhavarna svara om de ansåg att lotsens färdplan var ett bra stöd för att be om förtydligande kopplat till fartygets framförande. Det fanns en skillnad, mellan förmätningen och eftermätningen, i antalet avvikelser som befälhavarna noterade. Befälhavarna noterade fler avvikelser från färdplanen i förmätningen än i eftermätningen.

Till lotsarna ställdes frågan hur många gånger de avvek från sin färdplan, och hur de kommunicerade detta samt om befälhavaren bad om en förklaring gällande varför lotsen avvek från färdplanen. Av 39 lotsningar avvek lotsarna från färdplanen vid 17 lotsningar i förmätningen och sju lotsningar i eftermätningen. I förmätningen hände det vid två tillfällen att lotsen inte informerade om sin intention vid avvikelser från planen, till skillnad från eftermätningen där lotsen alltid informerade om sina intentioner vid avvikelser från färdplanen. Se figur 11 för en visuell sammanställning av avvikelser från färdplanen. Resultaten indikerar att den gemensamma färdplanen och träningen i samarbete ledde till färre noterade avvikelser från färdplanen.

Förklaringen till detta kan vara att lotsens och fartygets färdplan var mer samstämmiga och att det därav skedde färre avvikelser från planen.



Figur 11. Noterad avvikelse från färdplanen, sammanställning från lots och befälhavare i före- och eftermätning.

Figur 11 visar fyra staplar som representerar lotsarnas svar i för- och eftermätningen samt befälhavarnas svar i för- och eftermätningen. Staplarna är färgkodade baserat på hur många avvikelser deltagarna har noterat från färdplanen, vid respektive lotsningstillfälle.

Målet med den delade och detaljerade färdplanen är dock inte att avvikelser från färdplanen ska utebli, då korrigeringar och ändringar kan behöva ske på grund av väder och yttre omständigheter. Syftet är att den delade färdplanen ska ge bättre möjlighet att förklara avvikelser och justeringar av planen. Lotsarna uppgav i den avslutande workshopen att det skedde färre missförstånd mellan lots och bryggteam vid avvikelser när färdplanen var detaljerad och delad på förhand innan lotsningen.

En lots berättade ytterligare hur den detaljerade och förplanerade färdplanen påverkade interaktionen under lotsningen. Hen sa:

“Jag har fått ”challenge” tre gånger under projektets gång tack vare planen. Det är helt tack vare projektet som det har hänt och det har aldrig hänt innan. Även om tre är en väldigt liten siffra. Men i och med att det aldrig händer annars så känns det ändå som ett stort framsteg.”

[med ”challenge” menas här en utmaning eller fråga kring framförande av fartyget av bryggteamet]

Lotsarna diskuterade olika situationer under projektet som de hade fått en ”challenge” eller ifrågasättande av bryggteamet. Vid en lotsning hade hela bryggteamet studerat planen i förväg och var väl förberedda. När lotsen stod och pratade med en kollega på väg in i hamnen, fick hen en fråga från andre styrman om att gira enligt planen. Vid ett annat tillfälle var det en specifik fart som lotsen skulle

hålla enligt planen. Bryggteamet frågade om han inte skulle hålla den specifika farten, vilket påminde honom om att göra det.

Dessa tillfällen visar att bryggteamet var engagerade och följde planen noggrant, vilket lotsen upplevde som positivt och ett bevis på att den detaljerade och förplanerade färdplanen gjort skillnad i interaktionen. Detta visar tydligt att konceptet inte bara fungerar i teorin, det har faktiskt förändrat beteenden ombord. Att befälhavare utmanar lotsen, alltså gör en "challenge", är ett tecken på ökad delaktighet och förbättrad kommunikation, vilket är precis var projektet har velat uppnå.

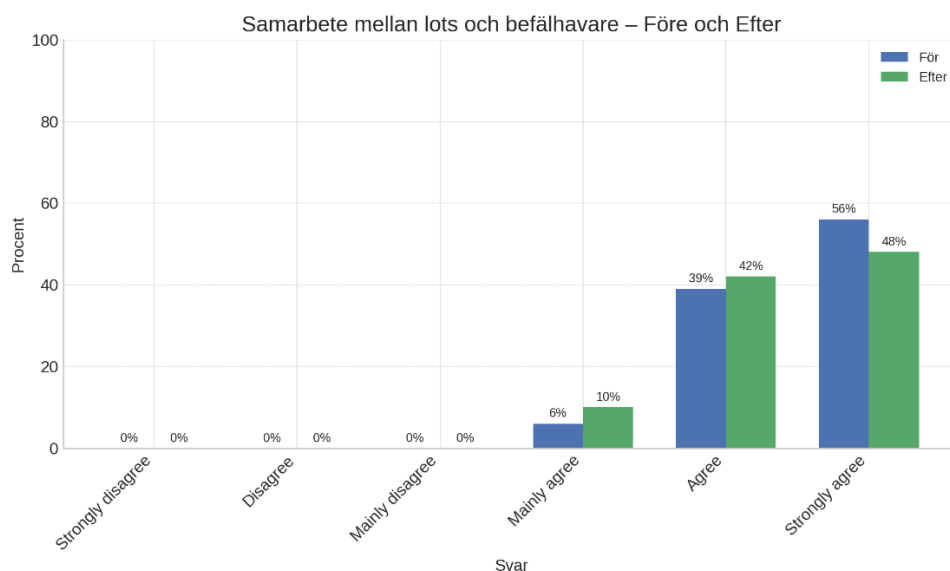
5.5 Forskningsfråga 3 – Samarbete under lotsning

För att besvara forskningsfråga 3, "bidrar användandet av detaljerade färdplaner till bättre samarbete, på fartygsbryggan och därmed högre säkerhet?" ställdes frågor gällande samarbete och kommunikation mellan lots och befälhavare till båda parterna i frågeformulären.

Nedan presenteras svaren på två övergripande frågor gällande samarbetet och kommunikationen. Då det var olika stor andel svar bland befälhavarna i förmätningen (36 svar) och eftermätningen (31 svar) presenteras procentsatser i staplarna i stället för antalet svar. Trots en lika stor andel svar i förmätningen och eftermätningen för lotsarna (39 svar) presenteras även de i procentsatser i staplarna för att bevara enligheten och jämförbarhet mot befälhavare.

Fråga: Det övergripande samarbetet var utmärkt under lotsningen.

BEFÄLHAVARE

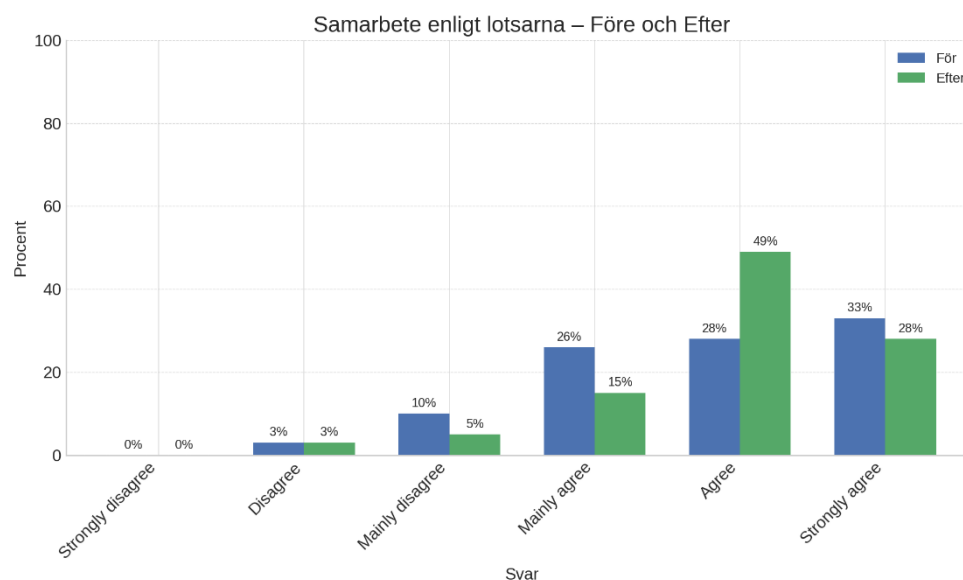


Figur 12. Befälhavares svar, i för- och eftermätning, angående samarbetet med lotsar.

Det var en högre procentuell andel som svarade att de "strongly agree" att den övergripande samarbetet mellan lotsen och befälhavaren var utmärkt under

lotsningen vid förmätningen än i eftermätningen. Vidare svarade en högre andel att de "agree" och "mainly agree" i eftermätningen i jämförelse med förmätningen. Det var inga befälhavare som svarade strongly disagree-mainly disagree varken i förmätningen och eftermätningen.

LOTSAR



Figur 13. Lotsars svar, i för- och eftermätning angående samarbetet med befälhavare.

Bland lotsarna syns en blandad trend i upplevelsen av samarbetet. Andelen som svarade "strongly agree" har minskat från 33 % före till 28 % efter, vilket innebär en viss nedgång i de allra mest positiva omdömena. Samtidigt har "agree" ökat tydligt, från 28 % till 49 %, vilket är den största positiva förändringen i svarsfördelningen. Resultatet tyder på att fler lotsar efter förändringen upplever samarbetet som gott, men inte nödvändigtvis utmärkt.

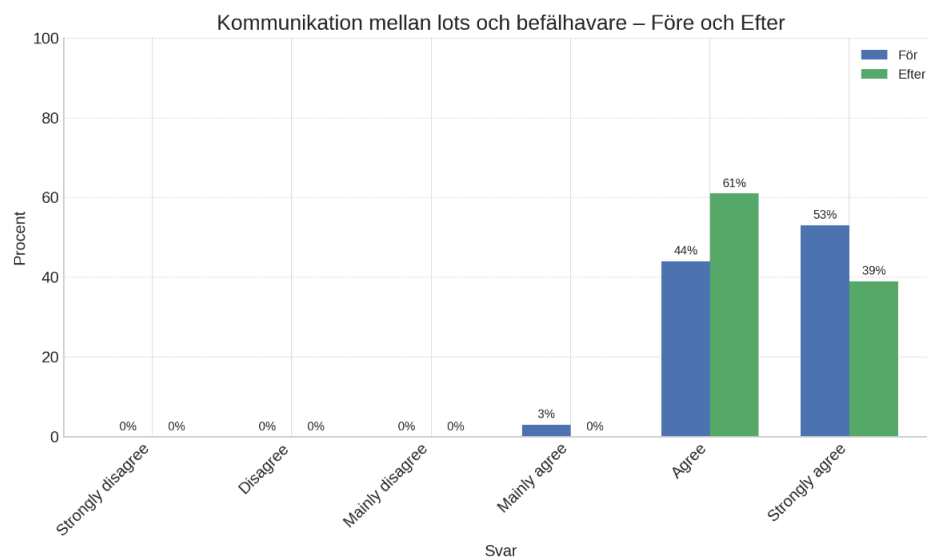
"Mainly agree" minskar från 26 % till 15 %, vilket kan tyda på att vissa som tidigare varit tveksamma nu lutar tydligare åt att samarbetet fungerar bra, vilket förklaras av ökningen i "agree".

Svarsalternativen med negativ ton, "mainly disagree" och "disagree", ligger kvar på låga nivåer (totalt 13 % före och 8 % efter), medan "strongly disagree" fortsatt har 0 % i båda mätningarna, en positiv indikation på att stark kritik är i princip obefintlig.

Totalt sett tyder förändringen på en förflyttning från mer osäkra svar ("mainly agree") mot tydligare positiva ("agree"), vilket kan tolkas som en förbättrad tydlighet eller trygghet i samarbetet. Det är dock värt att notera att resultaten påverkas av att lotsar möter olika befälhavare i de två mätningarna, vilket kan bidra till variationen.

Fråga: Den övergripande kommunikationen gällande navigationen och fartygets framfart var utmärkt.

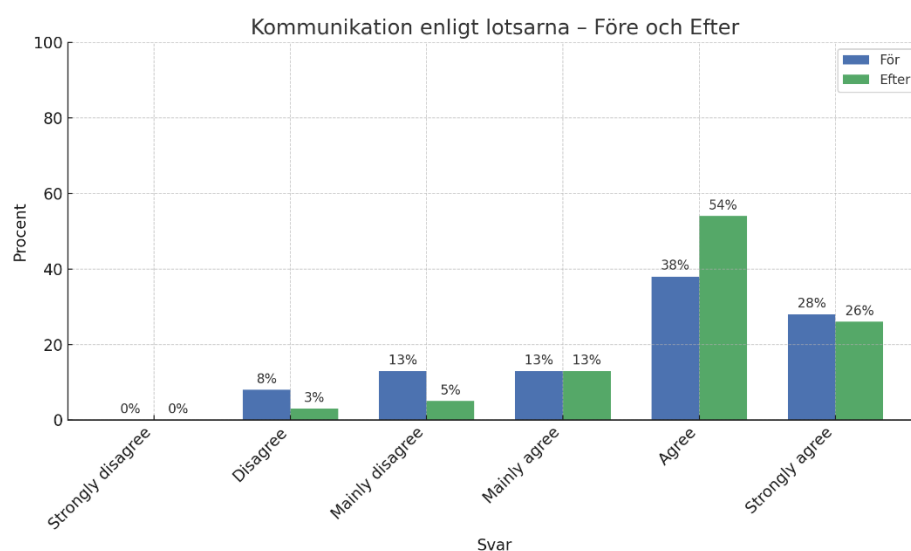
BEFÄLHAVARE



Figur 14. Befälhavares svar, i för- och eftermätning, angående kommunikation med lotsar.

Gällande kommunikationen var det procentuellt fler befälhavare som svarade "strongly agree" i förmätningen än i eftermätningen. Det var fler befälhavare som sa "agree" i eftermätningen i jämförelse med förmätningen.

LOTSAR



Figur 15. Lotsar svar, i för- och eftermätning angående kommunikation med befälhavare.

Andelen som starkt håller med (strongly agree) har minskat något från 28% före till 26% efter. Samtidigt har andelen som håller med (agree) ökat markant från 38% före

till 54% efter. Andelen som mestadels håller med (mainly agree) har förblivit oförändrad på 13% både före och efter. Däremot har andelen som mestadels inte håller med (mainly disagree) minskat från 13% före till 5% efter, och andelen som inte håller med (disagree) har minskat från 8% före till 3% efter. Ingen svarade att de starkt inte håller med (strongly disagree) vare sig före eller efter. Sammanfattningsvis visar data en förbättring i kommunikationen enligt lotsarna, med en ökning i andelen som håller med och en minskning i andelen som inte håller med.

Dessa frågor gällande kommunikation och samarbete är så brett ställda så det går inte att veta med säkerhet att upplevda skillnader berodde på färdplanen. Det är även viktigt att notera att resultaten påverkas av att lotsar möter olika befälhavare i de två mätningarna, vilket kan bidra till variationen. Vidare forskning och analys av fler frågor kan ge en mer detaljerad bild av hur färdplanen påverkar samarbetet och kommunikationen.

Fler frågor i frågeformuläret tangerade ämnet kommunikation och samarbete men på grund av begränsade resurser i projektet har dessa ej varit möjliga att analysera.

Ämnet berördes även i den avslutande workshopen med lotsarna som deltog i projektet. I den avslutande workshopen nämnde en lots att när bryggteamet har läst planen blev det lättare att kommunicera eventuella justeringar och avvikelser. En annan lots delade att hen fått flera "challenges" från byggteamet tack vare färdplanen, vilket lotsen såg som positivt då hen menar att det ökar säkerheten genom att dubbelkolla lotsens beslut. Ytterligare en annan lots tog upp att färdplanen kan stödja saker som kanske glöms bort i det muntliga informationsutbytet. Alla dessa aspekter belyser hur samarbetet och därmed även säkerheten kan förbättras med hjälp av den förplanerade och i förväg delade detaljerade färdplanen.

5.6 Forskningsfråga 4 – Färdplanens utformning

För att besvara forskningsfrågan "hur ska en färdplan utformas för att ha god tillgänglighet, användbarhet och ge stöd för en gemensam mental modell?" har vi sammanställt synpunkter från både lotsar och befälhavare. Synpunkterna är sammanställda från de kommentarer som angetts av både lotsar och befälhavare under den utökade nulägesanalysen där alla lotsar i Sverige fick chans att vara med, den avslutande workshopen med de lotsar som medverkat i projektet, samt kommentarer från befälhavare under förmätningen och eftermätningen. Dessa synpunkter ger en omfattande bild av de krav och önskemål som bör beaktas vid utformningen av en färdplan.

Det är ofta ont om tid att prata igenom färdplanen innan lotsning påbörjas, därför är det en fördel att färdplanen sänds ut i förväg. Lotsarna i projektet upplevde att en på förhand delad färdplan ökar chansen för "timely interventions" och minskar missförstånd genom att förklara planerade avvikelser och justeringar av planen i förväg.

Lotsarna från projektet anser att en färdplan bör innehålla en praktisk användarguide som förklarar varför och hur färdplanen ska användas. Det är också viktigt att fortsätta använda utskrivna färdplaner som fylls i och ges till befälhavaren, vilket ger en bra överblick och förståelse. Befälhavarna anser att färdplanen bör inkludera en plan över tänkt manövrering samt väderinformation, prognoser för vind, vattenhöjd och ström. Lotsarna säger att det är viktigt att hitta en balans mellan detaljer och överskådlighet. Vissa detaljer, som minimiavstånd till farligheter och "point of no return", är extra viktiga att inkludera för att säkerställa säkerhet och effektivitet.

I projektet upptäcktes att befälhavarna ibland missade de viktigaste detaljerna i färdplanen då filen de mottog var relativt lång. Det är därför viktigt att utformningen av utskicket har en enkel översikt, där befälhavarna inte behöver skrolla för att komma fram till den viktigaste informationen. För att göra färdplanen mest tillgänglig för fartygen, har både RTZ- och PDF-format efterfrågats. Färdplanen bör ta hänsyn till flera faktorer som risknivå, pedagogisk kvalitet och estetisk tydlighet. Vissa lotsar ansåg att det kan vara fördelaktigt att ha två mallar för en plan till kaj, där man delar upp farleden och hamnmanövreringen. Symboler och figurer, som fartygssymboler, pilar och avståndsmarkeringar, kan förbättra visualiseringen av informationen.

En större skärm för lotsen skulle göra det lättare för bryggteamet att se och följa med. Det är också viktigt att det finns en papperskopia av lotsens färdplan. Dessa synpunkter kommer från befälhavarna. Mindre fartyg har i regel svårare att ta till sig, ladda ner och förbereda sig, ofta på grund av begränsade kommunikationsmöjligheter, kompetens, besättningsstorlek och språkförmåga. Kulturella skillnader kan också utgöra en barriär, särskilt för besättningar som är vana vid auktoritärt ledarskap där man inte ifrågasätter auktoriteter. Lotsarna upplevde att det fanns en övergripande skillnad i hur planen tas emot ombord beroende på om bryggteamet är proaktivt eller reaktivt inställda till planen.

I avsnittet 3.4.2. beskrivs gränsdragning och uppdelning av lotsningsprocessen och detaljnivån enligt den praxis som finns implementerad i Nya Zeeland med hänsyn till förplanerad färdplan.

De medverkande lotsarna gjorde avvägningar gällande detaljnivå och innehåll i planen under arbetet med att färdigställa färdplanerna. Det diskuterades hur planen skulle delas upp och planeras i farledsavsnitt för att beskriva respektive avsnitt och stötta fartygets förberedelse inför lotsning, samt underlätta informationsutbytet (MPX) vid lotsningens start.

Avvägningen tog hänsyn till lokala förutsättningar och typ av fartygstrafik som trafikerar lotsleden för att finna rätt nivå. Färdplanen skall identifiera den viktigaste informationen, utifrån lotsens riskbedömning, för de specifika lotsningsuppdragen och det övergripande målet för färdplanen är att den skall vara ändamålsenlig, med balans mellan detaljnivå och enkelhet att förstå.

Utifrån erfarenhet av processen med att ta fram färdplaner är det viktigt att påpeka att man inte kan anta att all information infogas i den i förväg utskickade färdplanen utan den information som inte kommunicerats i förväg kan lotsen givetvis informera om under MPX ombord. I nuläget fungerar det så när ingen plan skickats ut innan lotsen bordar.

Nedan ges exempel på bilder i utskickade färdplaner/pilotage plans från programmet eMPX. Det är en ankomst till Pampus-hamnen, Norrköping och en ankomst till Västhamnen, Helsingborg. Utskicken i projektet bestod av följande delar:

1. Ett försättsblad som automatiskt genererats av programmet eMPX
2. En förklaring från projektet med en instruktion till fartyget (se bilaga E)
3. En waypointlista över rutten (se bilaga F)
4. Flera illustrerade bilder över farled och hamnmanövrering



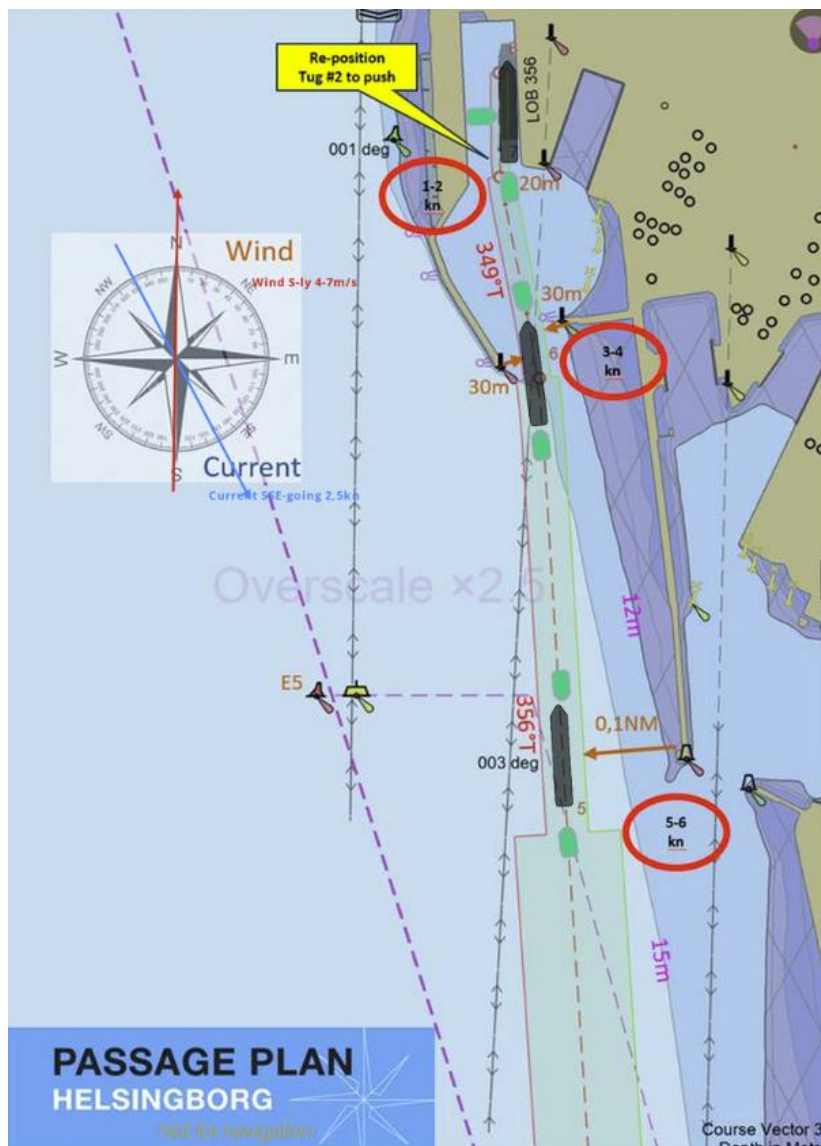
Figur 16. Bilden visar ett farledsavsnitt av färdplanen för ankomst till Pampushamnen i Norrköping.

Bilden visar planerad rutt i röd prickad linje, korridorens bredd i grön skuggning på var sida om rutten. Vidare är planerade farter angivna i intervall för att underlätta intervention vid avvikelse. Planerade kurser i röd text, och säkerhetsavstånd i grönt från tydliga radarmål visas parallellt till kurslinjen. Övrig information som anses viktigt som ankarplatser och enslinjer förtydligas i textrutor.

En waypointlista innehållande alla waypoints längs planerad lotsrutt skapades i programmet *SEAIq* där lotsen har sina rutter. *SEAIq* genererade en tabell som exporterades till programmet *eMPX* där tabellen lades tillsammans med den andra informationen, sjökortsbilder etc. som sedan sändes till fartyget i PDF-format.

Waypoint-listan innehåller följande detaljer i tabellform:

- Waypoint-positionerna angivna i latitud och longitud
- Kurs från aktuell waypoint till nästa
- Korridorens bredd, styrbord och babord från kurslinjen cross track distance, XTD
- Planerad gir-radie vid aktuell waypoint



Figur 17. Bilden visar det sista farledsavsnittet i en färdplan för ankomst till Västhamnen i Helsingborg.

Förutom ruttlinje med kurser och korridorer tydliggör denna plan planerade säkerhetsavstånd till kritiska detaljer som pirar och kajer. Andra viktiga detaljer som tydliggörs är planerade farter i givna intervall och textrutor med viktig information. Programmet eMPX gav möjligheten att tillägga mer "dynamisk" information som lotsen infogade alternativt ritade precis innan färdplanen skickades ut till fartyget. Detta var t.ex. fartygssymboler för att åskådliggöra fartygets planerade placering i farleden och i relation till bogseringsfartygens placering under manövreringsfasen. Ström och vindros är utritad och i denna har lotsen infogat pilar och text för att tydligt illustrera förutspådd riktning och styrka på vind och ström i denna kritiska del av lotsningen.

6 Diskussion

Resultaten från studien indikerar positiva effekter och metoden bör därför utvecklas, testas och utvärderas i kommande studier. En av de mest framträdande fördelarna, med den gemensamma och detaljerade färdplanen är förbättrad kommunikation och samarbete mellan lots och bryggteam. Detta är i linje med tidigare forskning som betonar vikten av en gemensam mental modell för att undvika missförstånd och förbättra säkerheten (Norros et al., 2006; Nuutinen & Norros, 2009).

Nulägesanalysen visade en stark samsyn att både lotsar och befälhavare ansåg att flera aspekter var viktiga för en säker och effektiv lotsning. Vikten av öppen och kontinuerlig kommunikation mellan lots och bryggteam under hela lotsningen, förståelse för risker och faror längs hela farleden och samarbete mellan lots och bryggteam var några av de sakerna som ansågs viktigt. Konceptet med den detaljerade färdplanen som skickas ut på förhand kan stötta dessa arbetssätt.

I tidigare studier (Lappalainen m.fl., 2014) upplevde lotsar bristande engagemang från bryggteamet och menade att detta var en anledning till att de inte kommunicerade utförligt om färdplanen. De menade att de anpassade sina metoder till kulturen på varje fartyg, och att de inte ansåg kommunikationen som meningsfull om bryggteamet inte var mottaglig inför informationen. Detta stämmer delvis överens med resultaten i vår studie också. Organisatoriska förändringar tar tid och om konceptet ska implementeras på bred skala krävs ett strukturerat förändringsarbete. Det krävs även att tekniken finns på plats för fartygen att ta emot färdplanerna när de skickas på förhand. Resultaten från "På rätt kurs" visar att man kan behöva anpassa vilket format man tillhandahåller färdplanen utifrån fartygens förutsättningar.

Studien har givit värdefulla insikter i att detta koncept ger förbättringar av säkerhet och en av de mest kritiska aspekterna som framkom i studien är att en detaljerad färdplan, som delas i förväg, kan ge bryggteamet bättre förutsättningar att förstå och följa lotsens intentioner. Detta minskar risken för missförstånd och felaktiga beslut under navigeringen. Flera haverirapporter har pekat på att avsaknaden av en gemensam färdplan och bristande kommunikation mellan lots och bryggteam har varit bidragande orsaker till olyckor (Statens haverikommission, 2017; Australian Transport Safety Bureau, 2015)

Vidare visar resultaten att en förplanerad färdplan kan underlätta för bryggteamet att ifrågasätta lotsens beslut vid avvikelser från den planerade rutten. Detta är en viktig aspekt av Bridge Resource Management, där hela teamet aktivt deltar i navigeringen och säkerställer att fartyget följer den säkra rutten (ICS, 2022). Denna typ av aktivt deltagande från bryggteamet har visat sig vara avgörande för att undvika olyckor och incidenter.

En annan viktig aspekt som framkom i studien är att en gemensam färdplan kan bidra till att minska stressen under Master Pilot Exchange (MPX). När färdplanen delas i förväg, har både lots och bryggteam möjlighet att förbereda sig bättre, vilket leder till en mer strukturerad och mindre stressat informationsutbyte.

Sammanfattningsvis visar resultaten från projektet "På rätt kurs" att en gemensam och detaljerad färdplan kan ha en betydande positiv inverkan på sjösäkerheten genom att förbättra kommunikationen, samarbetet mellan lots och bryggteam samt minska stressen under MPX. Dessa resultat är i linje med tidigare forskning och understryker vikten av att fortsätta utveckla och implementera detaljerade färdplaner för att förbättra sjösäkerheten.

6.1 Metoddiskussion

Under studien inträffade stora bortfall bland lotsarna i eftermätningen vilket innebär att endast ett fåtal lotsar deltog i både för- och eftermätningen. Det påverkade möjligheterna att genomföra statistiska tester och begränsade möjligheterna till att få en generaliserbarhet gällande resultatet.

En av studiens styrkor är att data samlats in genom flera olika datainsamlingsmetoder (litteratur-, intervju- och enkätstudie), s.k. metodtriangulering (Langemar, 2008), vilket bör ses som en metodologisk styrka med studien.

6.2 Fortsatt arbete och rekommendationer för implementering

Baserat på projektets resultat och erfarenheter presenteras här ett antal rekommendationer för fortsatt arbete och implementering av konceptet med förhandsdelade färdplaner inom lotsverksamheten.

Implementering av konceptet

Resultaten från projektet visar att konceptet med digitalt delade färdplaner har potential att förbättra samspelet mellan lots och fartyg, men att införandet kräver både tekniska, organisatoriska och pedagogiska åtgärder. En viktig aspekt är hur färdplanen tas emot ombord. Forskningen visar att vissa besättningar inte fullt ut förstår syftet med en på förhand distribuerad plan. Ett konkret förslag är därför att bifoga en enkel guide tillsammans med planen, där syftet och användningen förklaras.

Vidare pekar erfarenheterna på att en stegvis implementation är nödvändig. Arbetet bör inledas med att skapa grundläggande rutter och färdplaner som görs tillgängliga exempelvis via Sjöfartsverkets webbplats. Fokus bör initialt ligga på det genomförbara, snarare än att uppnå högsta möjliga detaljnivå. I nästa steg bör rutiner etableras för utskick till fartyg, följt av successiv förfining av innehållet i färdplanerna. Detta kan förslagsvis testas vidare på lotsningar genom Öresund där projektet testade att skicka ut färdplaner i förväg, med positivt resultat.

Det är också avgörande att skapa strukturer för löpande uppdatering, så att systemet hålls aktuellt över tid. För att konceptet ska kunna användas effektivt krävs viss träning, där exempelvis simulatorscenarier kan fungera som ett pedagogiskt stöd.

Kvalitetssäkring och analysverktyg

Arbetet med att ta fram färdplaner baserade på faktisk användning av farleder visade även på ett behov av förbättrad kvalitetssäkring. Genom att använda verktyget OMC Transit Analyst kunde man visualisera historiska fartygsrörelser och identifiera avvikelser från etablerad praxis, exempelvis fall där fartyg utan lotsar navigerat i farleder de inte är avsedda för. Det framkom även skillnader i hur lotsar faktiskt navigerar jämfört med etablerade rutter. I dag finns det inga etablerade rutiner för att systematiskt följa upp hur väl färdplaner efterlevs eller om säkerhetsmarginaler överskrids.

Att införa en mer strukturerad uppföljning skulle möjliggöra förbättringar både i praxis och i utformningen av färdplaner. En sådan genomlysning kan bidra till att höja kvaliteten i lotsningsarbetet, sprida kunskap inom lotskollektivet och stärka lärandet för både erfarna lotsar och elever.

Bättre information och samverkan hos Sjöfartsverket

För att möjliggöra effektiv implementering krävs inte bara förbättrad kommunikation ombord, utan också bättre förutsättningar hos Sjöfartsverket. I dagsläget tillhör konceptet inte de ordinarie system eller rutiner som används i lotsverksamheten, vilket gör det extra viktigt att skapa samsyn mellan avdelningarna. Ett exempel på en konkret åtgärd är att tillse att Sjöfartsverket får tillgång till fartygens e-postadresser, vilket i dag ofta saknas. I praktiken innebär detta att utskick måste gå via fartygsagenter, vilket försvårar processen.

Vidareutveckling av BRM/MRM

Ett ytterligare område med utvecklingspotential är BRM/MRM-utbildningen (Bridge Resource Management/Maritime Resource Management) för lotsar. Projektet visade att det nya konceptet med detaljerade färdplaner i förväg kan förstärka användningen av BRM-verktyg såsom "Think Aloud", "Challenge and Response" och "PRO" (Plan – Reason – Outcome). Det finns därför anledning att integrera denna metodik i simulatorträning samt överväga att införa den i MRM-utbildningen för nya lotsar.

BILAGA

BILAGA A. Projektets sammanställning av internationella och nationella riktlinjer och regler för lotsning.

Följande punkter föreskrivs i de olika reglerna och riktlinjerna.	SOLAS regulation V/34 and resolution A.893(21) on Guidelines for voyage planning	IMO'S Resolution A.960 (International Maritime Organization)	STCW as amended including "Manila Amendments"	ICS (International Chamber of Shipping) - Bridge Procedures Guide	ISPO International Standard for maritime Pilot Organizations - The Code (Version 12)	The Nautical Institute Bridge Team Management – A practical guide.	Good practice guide for Pilots (The New Zealand Maritime Pilots' Association, 2021)	Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om lotsning TSFS 2022:94	Sjöfartsverkets ledningssystem, lotsningsprocessen
Krav på att fartyget navigeras efter en passage plan från kaj till kaj	X			X					
Informations-utbytet mellan lotsorganisation och lots skall ske i god tid					X				
Finns en detaljerad Pilotage plan	X	X			X	X	X		
Överenskommelse av passage plan skall ske <i>innan</i> lotsning påbörjas		X		X	X	X	X	X	X

En praxis för hur en MPX* går till skall finnas i organisationen		X				X	X		X
Användande hjälpmedel för MPX (sjökort, informationsblad, checklista mm.)		X					X		X
Hålla en kontinuerlig MPX under lotsningen		X					X		
Uttryckligt mål att det skall finnas gemensam förståelse av passage plan, dess övervakning, kontroll av åtgärder och framförhållning.		X	X	X			X	X	
Beskriver att det kan förekomma anledning/tillfälle att deviera från passage plan		X		X	X		X		
Bryggteamet skall övervaka och ha kompetens att intervensera/ifrågasätta vid osäkerhet			X	X		X			X
Lotsen skall informera kontinuerligt om lotsning sker enligt plan eller avvikelser förekommer		X	X	X	X		X	X	X

Följa intentioner med BRM/MRM			X				X		X
Finnas kompetens ombord för att hålla tydlig kommunikation			X				X		
Fördelning av arbetsuppgifter på bryggan			X			X	X		
Utöva effektiva ledarskapsbeteenden			X				X		

**Master Pilot Exchange*

Bilaga B - Sammanställning över vad som bör ingå i lotsens färdplan enligt (NZMPA, 2021)

Rutt	Plan för manövrering	Plan för förtöjning *
En waypoint-tabell som definierar ruten och en illustration i en passande sjökortsbild av denna rutt som visar: - kurslinjer, korridor (XTD), - säkerhetsmarginal, - No-Go områden, - alternativa rutter, - Point of no return/abort punkt - ankringsplatser, - hastigheter givna i intervall, - girhastighet/radie vid varje gir, - radarparallella index, - girlinjer/punkter, - kritiska avstånd och bäringar, - VHF-kanaler och rapporteringspunkter, - förbudsområden.	Innefattar en vägledande kontur av fartyget i olika skeden av manövern, som visar den optimala manövern illustrerade i: - korridorer, svängbassänger och manöverzoner - dimensioner av svängbassäng, piröppningar och kanaler - planerade hastigheter och gir hastigheter - bogserbåtskonfiguration - förbudsområden.	Visar: - fartygets slutliga position till kaj - antal förtöjningslinor och dess position - placering och klassificering av alla pollare - placering av andra fartyg och hinder nära den planerade kajplatsen - metod för att föra linor från fartyg till land - förväntade tidvattenvariationer och tidvattenströmmar vid kajplatsen.

* I förekommande fall, då nytta anses finnas, bör förtöjningsplanen också tydligt visa:

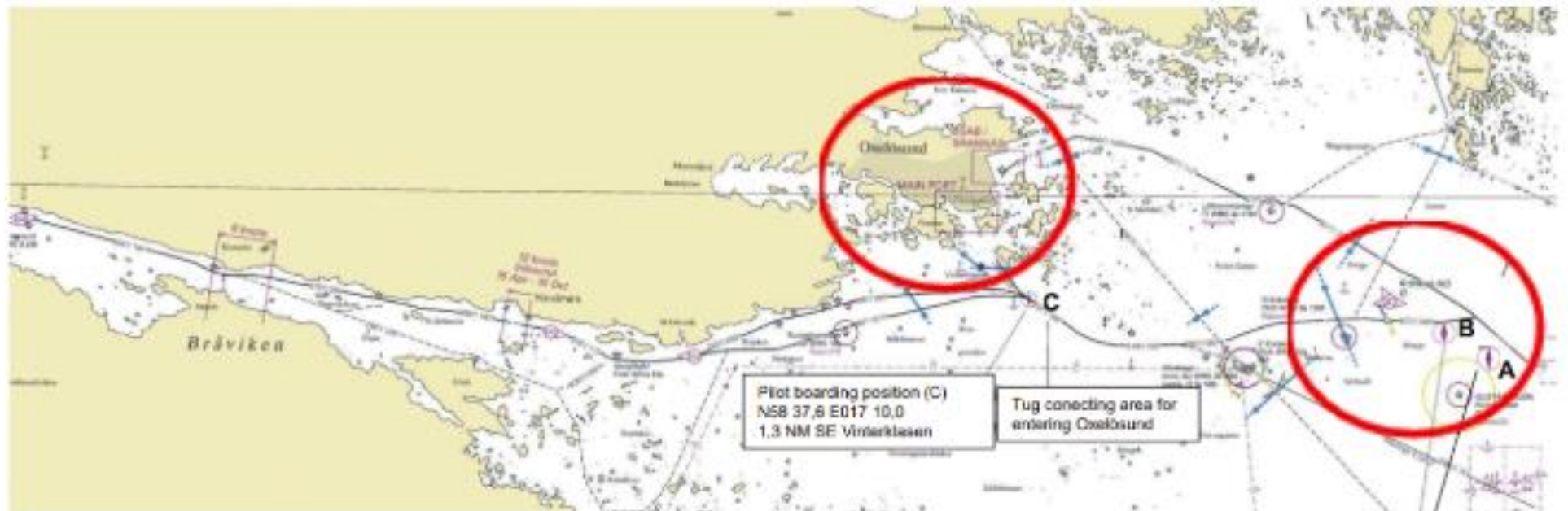
- förväntade väderförhållanden
- förväntade dyningsförhållanden
- bunkringsplatser för bränsle och färskvatten, eluttag, avloppsutsläpp etc.
- position och metod för att få landgången ombord eller iland

Bilaga C – Bordningspunkt och farleder in till hamn Helsingborg



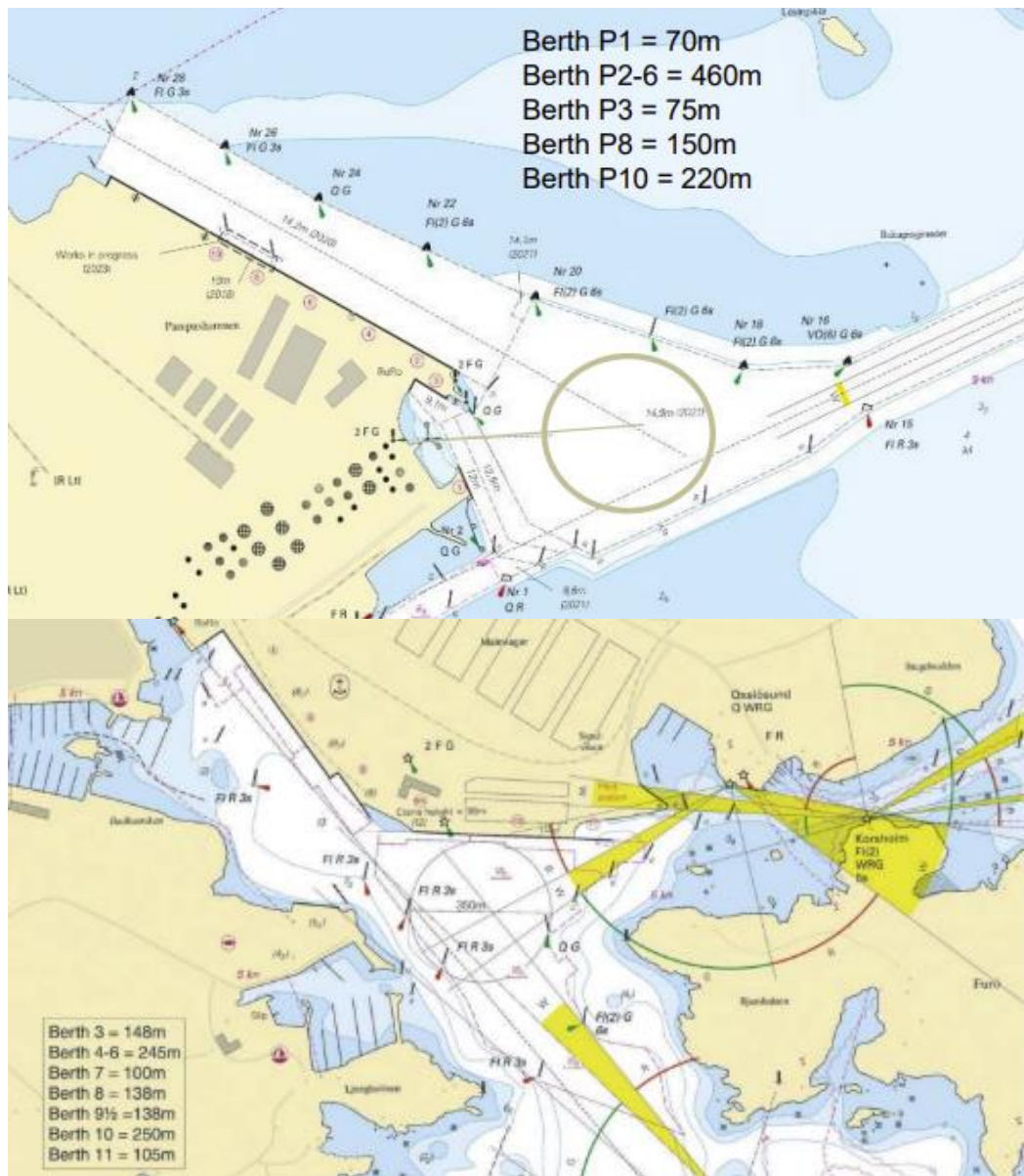
Förklaring av vald bordningspunkt och kajerna för eftermätningen i Helsingborg

Bilaga D - Bordningspunkt och farleder in till hamn Oxelösund, Pampus och Norrköping



Bordningspunkter och farleden in till hamnarna i Oxelösund, Pampus och Norrköping.

Bilaga D fortsatt



Hamnarna Pampus och Oxelösund.

Bilaga E – Information som projektet skickade ut till medverkande fartyg



Dear Captain

You have received this email with an eMPX as a part of a project where the pilotage plan for your upcoming call to a Swedish port is shared before the Swedish Pilot boards your good vessel. Please see the Pilotage plan below.

eMPX Guidelines

Pre boarding

The purpose of this eMPX (Pre-MPX) is to give the vessel information of the route the Pilot intend to follow.

The aim is to establish a more detailed understanding of the upcoming pilotage for all people involved in the safe navigation of the vessel.

Please update the vessels ECDIS according to this Pilotage plan, prior to the Pilot boarding.

Boarding

Once the Pilot board, the MPX is finalized with mutual agreement and the pilotage plan can be changed/amended.

During transit

The Pilot intend to follow the plan and will inform regarding any deviations done.

If deviations occur without any information from the Pilot, the Captain/Bridge team should always ask for clarification from the Pilot regarding the deviation.



026 Helsingborg M3 To 904 2 tugs SST

Overview

- 8 Waypoints
- Length 7.59NM

Waypoints

Index	Name	Latitude	Longitude	Next Leg Course	XTD Port	XTD Starboard	Description	Turning Radius
1	1	56°04.5000'N	012°36.3000'E	132°T @ 1.91NM	100m	100m	PBG M3	
2	2	56°03.2300'N	012°38.8300'E	165°T @ 3.44NM	100m	100m	M4	0.50NM
3	3	55°59.9200'N	012°40.4300'E	080°T @ 0.74NM	100m	100m	W6	0.40NM
4	4	56°00.0500'N	012°41.7200'E	356°T @ 1.06NM	100m	100m	Knähaken	0.40NM
5	5	56°01.1100'N	012°41.6000'E	356°T @ 0.41NM	40m	40m	Sydhamnen BW	1.99NM
6	6	56°01.5200'N	012°41.5500'E	349°T @ 378m	25m	25m	Västhämn BW	1.00NM
7	7	56°01.7200'N	012°41.4800'E	000°T @ 204m	16m	16m	Entrance 904 basin	0.30NM
8	8	56°01.8300'N	012°41.4800'E				Berth 904	

Waypoint-listan har genererats ur programmet SEAiq. Den indikerar alla waypoints längs den valda lotsningsrutten, i detta fall ankomst till Västhämn i Helsingborg. Waypoint-positionerna är angivna i latitud och longitud, kommande kurs från aktuell waypoint, korridorens bredd och ev. planerad gir-radie vid aktuell waypoint.

Referenser

Australian Transport Safety Bureau (2015) Grounding of Maersk Garonne, Fremantle, Western Australia, 28 February 2015. https://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2015/mair/319-mo-2015-002

Di Lieto (2022) Diligent pilotage. Lessons Learned from the Jolly Nero. Il Grande Gioco.

Drouin, P., & Heath, R. (2009). The pilotage paradigm: the need for a paradigm shift. Seaways October 2009.

Drouin, P., (2008) The pilotage paradox—Cosco Busan. Seaways September 2008

Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). Protocol Analysis: Verbal Reports as Data (Rev. ed.). MIT Press.

Filor, K., (2008) Managing pilotage safely — enhanced pilot safety management: an Australian approach. Seaways February 2008

Marine Accident Investigation Branch. (2017) Grounding of the ultra-large container vessel CMA CGM Vasco de Gama Thorn Channel, Southampton, England 22 August 2016. <https://www.gov.uk/maib-reports/grounding-of-the-ultra-large-container-vessel-cma-cgm-vasco-de-gama>

Hollnagel, E. (2014). Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management.

Hovrätten för nedre Norrland, Rotel 13. Grundstötning M/V Symphony Sky, Husum 2017-DOM 2020-10-15 Sundsvall Mål nr B 1277–18.

International Chamber of Shipping [ICS] (2022). Bridge Procedures Guide. (6th edition) International Chamber of Shipping Publications. [International Chamber of Shipping Publications \(ics-shipping.org\)](https://www.ics-shipping.org/)

International Maritime Organization. (2000). *Resolution A.893(21): Guidelines for voyage planning*. IMO. [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.893\(21\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.893(21).pdf)

International maritime organization [IMO] (2004). IMO Resolution A.960 Recommendations on training and certification and on operational procedures for maritime pilots and other deep-sea pilots. [A.960\(23\).pdf \(imo.org\)](https://www.imo.org/publications/2004/01/A.960(23).pdf)

International maritime organization [IMO] (1978). The International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers

(STCW) (Chapter II: Master and deck department & Chapter VIII: Watchkeeping) [International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 \(imo.org\)](#)

International Standard for Maritime Pilot Organizations [ISPO] (2021). The Code (Version 12). ISPO - code (ispo-standard.com)

International Taskforce Port Call Optimization (ITPCO) (u.å) The Port Information Manual (PIM) [Port Information Manual 3.01.pdf](#)

Kecklund, L. & Sandblad, B. (2021). Den omänskliga faktorn. Upplaga 1:1. Lund: studentlitteratur.

Lappalainen, J., Kunnaala, V., & Tapaninen, U. (2014). Present pilotage practices in Finland. WMU journal of maritime affairs, 13, 77-99.

National Transportation Safety Board (2007) Marine Accident Report. Allision of Hong Kong-Registered Containership M/V Cosco Busan with the Delta Tower of the San Francisco–Oakland Bay Bridge San Francisco, California. <https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/MAR0901.pdf>

Norros L, Nuutinen M, Larjo K (2006) Luotsauksen toimintatavat ja kulttuuri onnettomuustapausten valossa. Onnettomuustutkintakeskus. Turvallisuusselvitys S 1/2004 M. Multiprint, Helsinki

Norros L, Hukki K, Haapio A, Hellevaara M (1998) Päätöksenteko komentosillalla luotsaustilanteessa. VTT Julkaisuja–Publikationer 833 [Päätöksenteko komentosillalla luotsaustilanteessa – VTT's Research Information Portal](#). Accessed 12 August 2024

Nuutinen M, Norros L (2009) Core task analysis in accident investigation: analysis of maritime accidents in piloting situations. Cogn Tech Work 11:129–150

Pilots, P. P. S. (2011). About Passage Planning–The Need for Passage Planning. Saatavilla: <http://www.ppsp.com.au/passage-planning-/About.html> [Viewed 1.6. 2011].

Port Phillip Sea Pilots. (20 augusti 2024). *Passage planning*. <https://www.ppsp.com.au/passage-planning/>

RISE. (2021). *Analys av förutsättningar och nyttor med ett nytt navigationsstöd från land*. (TRV2019/13352). RISE Research Institutes of Sweden, Sjöfartsverket, Luftfartsverket, BRP AB, Preem AB, Wallenius Marine, Erik Thun AB, Tärntank Ship Management AB. [Navigationsstöd från land slutrapport.pdf \(trafikverket.se\)](#)

Salas, E., Sims, D. E., & Burke, C. S. (2005). Is there a "big five" in teamwork? Small Group Research, 36(5), 555–599.

SEAIq Pilot (u.å.) [Home | SEAIq Pilot](#)

Sea Traffic Management (STM). (19 aug 2024). *MonaLisa 2.0. MONALISA 2.0 - STM – Sea Traffic Management*

Sjöfartsverket. (År). Ledningssystem för lotsningsprocessen [Instruktion: Kommunikation under lotsning - Dokumentnr: LOTS-6-42 Version: 2.3]

Sjöfartsverket. (År). Ledningssystem för lotsningsprocessen [Rutin: Utföra lotsning, Dokumentnr: LOTS-6-53 Version: 2.1].

STCW Code, as amended: (Part A, Chapter VIII – Watchkeeping & Part A, Chapter II - Master and deck department Table A-II/1)

Statens haverikommission (2017) Slutrapport RS 2017:05. ASKÖ – Grundstötning vid Hässelby holme, Stockholms län, den 9 december 2016, Diariern S-205/16.

Swift, Captain. AJ. (2018) Bridge Team Management – A Practical Guide (2nd Edition). The Nautical Institute. GP202

The Swedish Club (2020) Navigational Claims. [TSC-Nav-Claims-2020 WEB.pdf](#)

The New Zealand Maritime Pilots' Association [NZMPA] (2021) Good practice guide for Pilots. [good-practice-guide-for-pilots.pdf \(maritimenz.govt.nz\)](#)

Transport Accident Investigation Commission (TAIC) (u.å) - [TAIC adds navigation in pilotage waters to Watchlist | TAIC](#)

Transportation Safety Board of Canada (1995) A safety study of the operational relationship between ship masters/watchkeeping officers and marine pilots. Report number SM9501.

Transport Accident Investigation Commission (2016) Final report MO-2016-204: Bulk carrier, Molly Manx, grounding, Otago Harbour, 19 August 2016. https://www.taic.org.nz/sites/default/files/inquiry/documents/16-204%20Final_o.pdf

Transportstyrelsen (2022). Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om lotsning. (TSFS 2022:94) [TSFS 2022 94.pdf \(transportstyrelsen.se\)](#)

Trelleborg Marine & Infrastructure (2024) eMPX. [eMPX | Trelleborg Marine & Infrastructure](#)

OMC International (2020). Transit Analyst. [TransitAnalyst - OMC International](#)

Wild, R. (2011). The paradigm and the paradox of perfect pilotage. The Journal of Navigation, 64(1), 183-191.



MTO Säkerhet AB är konsultföretaget med hög expertkompetens när det gäller utveckling av organisationers säkerhet, arbetsmiljö och effektivitet ur ett Människa-Teknik-Organisation-perspektiv. Vi har mångårig erfarenhet av uppdrag inom en rad säkerhetskritiska branscher.

Med beprövad metodik, expertis och beteendevetenskap, ökar vi säkerheten och effektiviteten hos våra kunder

MTO Säkerhet

Box 171 07
104 62 Stockholm

Besöksadress: Hornsbruksgatan 19
Tel. +46-8-53 52 59 50

E-mail: info@mto.se
Web: www.mto.se