

Energimyndighetens titel på projektet – svenska Energioptimerad manövrering för fartyg med täta hamnanlöp	
Energimyndighetens titel på projektet – engelska Energy optimized ship handling for trades with frequent port calls	
Universitet/högskola/företag Linnéuniversitetet	Avdelning/institution Sjöfartshögskolan
Adress 391 82 Kalmar	
Namn på projektledare Carl Sandberg	
Namn på ev övriga projektdeltagare Carl Hult, Jan Snöberg, Mikael Sten	
Nyckelord: 5-7 st Eco-driving, fartyg i inomskärstrafik, operatörs- och organisationsperspektiv, barriärer och drivkrafter.	

Förord

Projektet har finansierats av Energimyndigheten. Vi vill tacka de rederier som har bistått studien, vilket bland annat innefattar besök på simulatoranläggning, intervjuer och besök på fartyg i drift. Vidare vill vi tacka de deltagare som ställde upp på den analytiska workshop som hölls som en avslutning på projektet.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Summary.....	6
1 Inledning.....	7
1.1 Bakgrund	9
1.2 Syfte, mål och frågeställningar	9
1.3 Tidigare forskning om energieffektiviseringar inom sjöfarten	9
1.3.1 Barriärer mot energieffektiviseringar inom sjöfarten	10
1.3.2 Implementering av energieffektiviseringar inom rederiorganisationer	12
1.4 Sammanfattning av forskningsläget	14
2 Genomförande, metod och datainsamling.....	15
2.1 Översikt av studiens genomförande	15
2.2 Metodansats	16
2.3 Datainsamling	16
2.4 Analys av data	19
2.5 Etik	19
Resultat	21
3 Översikt av de rederier som ingår i studien	21
3.1 Rederi A	21
3.2 Rederi B	22
3.3 Rederi C	23
3.4 Sammanfattning	25
4 Vad är energioptimerad fartygsmanövrering?	26
4.1 Studier av energioptimerad fartygsmanövrering i simulatormiljö	26
4.2 Studier av energioptimerad fartygsmanövrering på fartyg i drift	27
4.3 Sammanfattning	34
5 Barriärer till ett energisnålt körsätt	35
5.1 Intraorganisatoriska barriärer	35
5.2 Interorganisatoriska barriärer	38
5.3 Teknologiska barriärer	42
5.4 Geografiska barriärer	43
5.4.1 Farledens egenskaper	43
5.4.2 Korsande trafik i farleden	45
5.4.3 Väder och vind	47
5.5 Beteende hos passagerare	48
5.6 Sammanfattning	53
6 Drivkrafter till förändring	55
6.1 Drivkrafter till förändring hos rederierna	55
6.2 Attityder hos ombordanställda	56
6.2.1 Positiva attityder till ett bränslesnålt körsätt	56
6.2.2 Negativa attityder till ett bränslesnålt körsätt	58
6.2.3 Kritik mot eco-driving som koncept	59
6.3 Sammanfattning	62
7 Strategier för framtidsytande arbete med energioptimerad fartygsmanövrering på tre nivåer - input från en workshop	63
7.1 Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från rederiernas sida?	63

7.2 Vad kan göras från samhällets sida?	65
7.3 Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från operatörens perspektiv?	66
7.4 Sammanfattning	69
8 Diskussion och slutsatser	70
8.1 Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energisnålt körsätt?	70
8.2 Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till ett energisnålt körsätt	72
8.3 Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör	73
8.4 Effekter i samhället som projektet kan tänkas bidra till	74
8.5 Förslag på framtida forskning	74
8.6 Slutsatser	75
Referenser	76

Sammanfattning

Projektets syfte har varit att studera ”eco-driving” i ett operatörs- och organisationsperspektiv. Med eco-driving avses en körteknik som givet ett fartygs tidtabell och bibehållen säkerhet uppnår en optimalt låg bränsleförbrukning till gagn för ekonomi och omgivande miljö. I projektet har fokus legat på fartyg i inre fart med täta hamnanlöp och manöverintensiva situationer.

Tidigare forskning har betonat att den fart och det körsätt varpå ett fartyg framförs har stor betydelse för dess energiförbrukning. Trots det finns det inom sjöfarten en outnyttjad potential för energibesparingar. Dess orsak sägs bero på att det finns ett antal barriärer som motverkar energibesparingar inom sjöfarten.

För att nå syftet har följande frågeställningar formulerats: (a) Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energieffektivt körsätt? (b) Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till energieffektiv fartygstrafik med relativt korta resor och täta hamnanlöp? (c) Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör?

Projektets metod för datainsamling har i huvudsak varit kvalitativ där deltagande observationer har genomförts under simulatorträning och ombord på fartyg i drift. Vidare har nyckelaktörer från rederier intervjuats samt att en analytisk workshop har genomförts med representanter från branschen och högre utbildning. Utöver det har en mindre enkät gjorts riktad till studenter vid Sjöfartshögskolan.

Resultatet visar, i linje med tidigare forskning, på att det finns ett antal barriärer till ett energisnålt körsätt. Dessa barriärer är intraorganisatoriska, interorganisatoriska, teknologiska och geografiska. I föreliggande studie har en ny barriär identifierats, vilken är beteende hos passagerare. Sett till de drivkrafter till förändring som har identifierats handlar det från rederiernas sida främst om möjligheten till minskade bränslekostnader. För operatörer finns det i huvudsak positiva attityder till att köra energisnålt och i mindre utsträckning negativa attityder.

Projektets slutsats är att ett helhetstänkande behövs. Rederier bör sträva efter att på ett övergripande sätt minska sitt klimatavtryck. Genom att göra det kan en legitimitet skapas gentemot de anställda, vilket då kan motivera de ombordanställda att göra sin del. Vidare behövs det i transportplaneringen i skärgården en större samverkan mellan olika parter för att anpassa turlistor och trafik för att underlätta ett energisnålt körsätt.

Summary

This project's aim has been to study "eco-driving" in an operator- and organizational perspective. Eco-driving refers to a driving technique that, given the preservation of a ship's schedule and safety, achieves optimally low fuel consumption for the benefit of the economy and the environment. In the project, the focus has been on ships in archipelago traffic with frequent port calls and maneuver intensive situations.

Previous research has emphasized that speed and the maneuvering of a ship has a great impact on its fuel consumption. Despite this, there is an unexplored potential for energy savings in shipping. That is due to that there are a number of barriers that counteract energy savings in shipping.

To fulfil the project's aim the following questions have been posed: (a) What are the barriers to the implementation of eco-driving? (b) What are the driving forces for change among shipping companies and individuals to contribute to energy-efficient shipping with relatively short journeys and frequent port calls? (c) What is the best way to work with energy savings with focus on organization and operator?

The project's method for data gathering has mainly been qualitative, where participant observations have been carried out during simulator training and on board ships in motion. Moreover, key actors from shipping companies have been interviewed and an analytical workshop has been conducted with representatives from the shipping industry and academia. A small survey targeting students at the Kalmar Maritime Academy has also been conducted.

The results show, in line with previous research, that there are a number of barriers toward eco-driving. These barriers are intraorganizational, interorganizational, technological and geographical. In the present study, a new barrier has been identified, which is behavior of passengers. Considering the driving forces for change that have been identified, the shipping companies are primarily concerned with the possibility of reduced fuel costs. For operators, there are mainly positive attitudes to eco-driving and to a lesser extent negative attitudes.

The conclusion is that a holistic approach is needed. Shipping companies need to reduce their climate footprint overall. By doing so, legitimacy can be built towards the employees, which can motivate the on board staff to do their part. Further, in transport planning in the archipelago, greater coordination is needed between different actors to adjust timetables and traffic to facilitate eco-driving.

1 Inledning

Sjöfarten är en nödvändig del i en globaliserad värld. För Sveriges del står sjöfarten för omkring 90 procent av all import och export (Hermansson, 2015: 4). Sjöfartens betydelse för världsekonomin innebär också ett betydande klimatavtryck i form av utsläpp av koldioxid (CO₂). Totalt sett står sjöfarten för ungefär 3,1 procent av världens totala koldioxidutsläpp (IMO, 2015: 1). Det kan dock bli missvisande att kategoriskt hävda att all sjöfart har en negativ inverkan på klimatet. Hänsyn måste även tas till vilken fartygstyp det handlar om, fartygets fart och rutt/sträcka (Hassellöv, m.fl., 2019: 14).

Sjöfartens negativa klimatavtryck har uppmärksammats av branschen och under senare decennier har sjöfartsnäringen även visat på ett stort engagemang i frågor gällande hur dess negativa miljöpåverkan kan minimeras. Det gäller frågor, såsom införande av ”slow steaming” (Cariou, 2011), satsningar på eldriven sjöfart (Hägg, m.fl., 2018), eller vindassisterad sjöfart (Tillig, m.fl., 2020). Ett annat område handlar om energieffektivisering av sjöfarten. Att effektivisera energiförbrukningen har utöver vinster för miljön även visat sig ge vinster för rederierna (Lighthouse 2014; Naturvårdsverket, 2011).

Med utgångspunkt i det ovan nämnda tar den här studien avstamp i ett av dessa initiativ, nämligen energieffektivisering av fartygs manövrering. Energioptimerad fartygsmanövrering, så kallad ”eco-driving”, har implementerats hos ett flertal rederier som ett sätt att både spara på bränsle och minska sjöfartens negativa klimatpåverkan. Med ”eco-driving” avses en körteknik som givet ett fartygs tidtabell och bibehållen säkerhet uppnår en optimalt låg bränsleförbrukning till gagn för ekonomi och omgivande miljö¹. Energioptimerad fartygsmanövrering har framförallt visat sig ha betydelse för fartygstrafik med relativt korta resor och täta hamnanlöp, såsom mindre passagerarbåtar och vägfärjor i inomskärstrafik. Det är framförallt här som operatörens körteknik förväntas få stor betydelse på grund av strikta tidtabeller och många manövermoment.

Denna rapport uppmärksammar detta initiativ genom att kritiskt granska både den potential som finns i att implementera energioptimerad fartygsmanövrering i form av minskad bränsleförbrukning och en utvärdering av utfallet av de pågående initiativ som finns med eco-driving i olika rederier. Detta innefattar dels att undersöka hur implementeringen har sjösatts och dels att undersöka och analysera faktorer som påverkar operatörens fartygsmanövrering.

¹ Ibland används termen ”eco-shipping” (i t ex citat och utdrag från fältanteckningar). Det syftar i detta fall på samma sak som ”eco-driving”.

1.1 Bakgrund

Att energieffektivisera körsättet har uppmärksamrats inom sjöfartsnäringen som en nödvändig åtgärd för att spara både på bränsleförbrukningen och för att nå klimatmål (Naturvårdsverket 2011; Lighthouse, 2014). Idag står bränslekostnaderna för omkring 60 - 70 procent av ett fartygs operativa kostnader. Det finns därför betydande ekonomiska incitament för rederier att minska sin bränsleförbrukning (Rehmatullah & Smith, 2015), vilket redan har uppmärksamrats av ett flertal rederier som har valt att satsa på ett energieffektiviserat körsätt (Naturvårdsverket 2011; Lighthouse, 2014).

Generellt sett har tre huvudsakliga drivkrafter till energieffektiviseringar av fartygsflottan kunnat skönjas. Det handlar om rent ekonomiska incitament, att följa lagstiftning och rekommendationer samt att anpassa verksamheten till kundernas efterfrågan (Armstrong & Banks, 2015).

Ekonomiska incitament till att effektivisera energiförbrukning har bland annat handlat om bränslepriser (Armstrong & Banks, 2015). Historiskt sett har en uppgång i oljepriset visat sig ha påverkan på rederiers villighet att reducera sin bränsleförbrukning. Detta skedde exempelvis efter oljekrisen på 1970-talet samt under början av 2000-talet när även oljepriset gick upp (Bänsstrand, m.fl., 2016: 16).

Sett utifrån de erfarenheter som finns av eco-driving har positiva resultat kunnat skönjas i branschen. Styröbolaget har exempelvis kunnat reducera sin bunkerförbrukning med 15 % genom god körteknik (Lighthouse, 2014). Waxholmsbolaget har visat att eco-driving kan minska energianvändningen med nästan 2,700 MWh per år samt att det gett minskade kostnader för underhåll (Naturvårdsverket 2011). Flera källor visar även på sambandet mellan operatörens körteknik och bränsleförbrukning (IVL 2014; Henningsen 2000; Xing, m.fl., 2013).

1.2 Syfte, mål och frågeställningar

Projektets syfte är att studera eco-driving i ett operatörs- och organisationsperspektiv. Studien har två effektmål. För det första syftar studien till en kartläggning och analys av faktorer som påverkar operatörens attityd och beteende vid fartygsmanövrering. För det andra syftar studien till att ta fram konkreta råd och riktlinjer till hur fartygsmanövrering kan energieffektiviseras med fokus på operatören.

Studien har även projektmål som är uppdelade på delmål a): en jämförande framräkning av besparingar av ”best practice” i kronor och miljö för olika trafiktyper inom nämnda segment b) en formulering och spridning av väl underbyggda råd och rekommendationer rörande fartygsmanövrering utifrån miljö- och bränsleekonomiska aspekter c) utvecklande av utbildningsinslag i eco-driving riktat mot operatörer i ovan nämnda segment.

Studiens syfte och mål har uppnåtts genom tre frågeställningar, vilka är:

1. Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energieffektivt körsätt?
2. Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till energieffektiv fartygstrafik med relativt korta resor och täta hamnanlöp?
3. Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör?

Projektet har besvarat dessa frågeställningar och svaren på dem presenteras i kronologisk ordning i rapporten. Jämfört med ansökan har fråga 1 och 2 bytt plats då författarna fann det rimligare att strukturera dem i den ordningen.

Projektet som har finansierats till 100 procent av Energimyndigheten och har pågått i nästan två år mellan mars 2019 och februari 2021.

1.3 Tidigare forskning om energieffektivisering inom sjöfarten

Inom sjöfartsnäringen finns sedan en tid tillbaka ett engagemang inom frågor om energieffektivisering. Ett exempel är ”slow steaming” som avser att fartyg seglar med en lägre fart. Tekniken har framförallt tillämpats inom storsjöfarten och inom containersegmentet (Cariou, 2011). Resultaten har visat att en fartminskning med omkring 10 procent kan ge en minskning av utsläpp på mellan 10 till 15 procent (Psaraftis & Kontovas, 2009). Andra källor pekar på att bränsleförbrukningen kan

minska så mycket som 20 procent vid en 10 procentig fartminskning (Bännstrand, m.fl., 2016: 14). Vidare visar forskning att när fartygen sänker hastigheten på längre sträckor bidrar det inte bara till en minskning av skadliga utsläpp utan även till minskade operativa kostnader (Woo & Seong-Hyuk Moon, 2014).

Det är inte bara själva farten som är av betydelse utan även liggtider i hamn påverkar omfattningen av skadliga utsläpp. En kortare liggtid i hamn, vilket kan möjliggöras av ett mer effektivt arbete med lastning och lossning, kan bidra till en väsentlig minskning av skadliga utsläpp. Det leder även till minskade operativa kostnader och en minskning av andra negativa externa faktorer (Seong-Hyuk Moon & Woo, 2014, Armstrong, 2013, Johnson & Styre, 2015; Poulsen & Sampson, 2020). Andra initiativ som kan minska energiförbrukningen är exempelvis att anpassa rutten efter väderförhållanden, optimerad trim samt minskad uppvärmning i fartygets lastområden (Armstrong, 2013).

1.3.1 Barriärer mot energieffektiviseringar inom sjöfarten

Trots energieffektiviseringens till synes uppenbart positiva effekter finns det fortfarande hinder för en mer storskalig implementering av en energioptimerad fartygsdrift. Inom forskningen beskrivs denna diskrepans ofta som "the energy efficiency gap", det vill säga att det inom många branscher finns en oexploaterad potential beträffande möjligheten till en minskad energikonsumtion (Hirst & Brown, 1990; Jaffe & Stavris, 1994).

I litteraturen som beskrivs, "the energy efficiency gap", eller den outnyttjade potentialen för energieffektiviseringar som att bero på att det finns olika barriärer som hindrar en framgångsrik implementering av energibesparande åtgärder (Johnson & Andersson, 2016). I huvudsak tre områden har pekats ut som dessa barriärer kan härledas till. För det första handlar det om informationsbarriärer, där bristfällig information om energieffektiviseringens möjligheter pekas ut som en möjlig faktor. Ett exempel är bristande kommunikation mellan landorganisationen och fartygsorganisationen. En annan form av barriärer härrör till transaktionskostnader, vilket syftar på kostnader i att investera i och underhålla energieffektiviserande åtgärder. En ytterligare form av barriärer är organisatoriska barriärer. För det tredje kan den organisation där implementeringen ska genomföras också utgöra en barriär i sig själv, såsom att det finns en organisationsstruktur som hindrar aktörer från att göra energieffektiva satsningar. Det kan exempelvis finnas en bristande kunskap hos rederierna hur de kan motivera de anställda till ett energieffektivt körsätt (Ibid).

Johnson & Andersson (2016) har identifierat tre former av barriärer till energieffektiviseringar inom sjöfarten. Dessa är: Barriärer relaterade till osäker- och asymmetrisk information om hur energieffektiviseringar kan mätas och översättas till den dagliga praktiken; barriärer relaterade till en uppdelning av ansvarsområden, både inom rederier och mellan rederier och andra organisationer (kontrakt och third-party management) samt hur organisationsstrukturer kan hindra lärande och innovationer som kan bidra till energieffektiviseringar (Johnson & Andersson, 2016: 94).

Jafarzadeh & Utne (2014) har ytterligare identifierat ett antal specifika barriärer för energioptimering som gäller för sjöfarten. Dessa är informationsbarriärer, ekonomiska barriärer, intra-organisatoriska barriärer, inter-organisatoriska barriärer, teknologiska barriärer, policy barriärer samt geografiska barriärer (Jafarzadeh & Utne, 2014).

Informationsbarriärer relaterar främst till vad som leder fram till beslutet att välja att implementera en energibesparande åtgärd. Det kan exempelvis röra sig om möjligheten att ha kunskap om vilka möjligheter som finns till energibesparande åtgärder samt att kunna välja vilket energibesparingsalternativ som är bäst. Både för lite information och för mycket information om energibesparande åtgärder kan verka som barriärer (Ibid).

Som ekonomiska barriärer nämns bland annat bristen på det kapital som krävs för att investera i energibesparande åtgärder. Rederiet kan även uppfatta att en sådan investering kan medföra dolda kostnader som inte framgår i de kalkyler som görs, vilket kan medföra att de väljer att avstå från att satsa. I vissa fall kan de finnas kapital, men på grund av budgettekniska problem där vissa kostnader är knutna till vissa poster går det inte att allokera kapital till energibesparande åtgärder (Ibid).

Intraorganisatoriska barriärer syftar på de barriärer som kan hänföras till organisationens inre implementeringsarbete. En sådan barriär kan utgöras av organisationskulturen, det vill säga de värderingar som de anställda uppvisar i den här frågan och vilka är spridda och kan sägas "sitta i väggarna". Organisatorisk inertia, vilket kan översättas till en form av ovilja att ändra fastslagna rutiner, kan vara en annan form av barriär. Begränsad rationalitet (bounded rationality) är ytterligare en intraorganisatorisk barriär och syftar här till att individer i organisationen fattar beslut utifrån det som de ofta själva uppfattar som det optimala beslutet, vilket inte behöver betyda en energibesparande åtgärd. Bristande makt och befogenheter kan även vara en barriär, såsom att det kanske inte finns någon i organisationen som har mandatet att genomföra en energibesparingsåtgärd. Bristande tillit mellan olika aktörer och avdelningar i

organisationen kan verka som en ytterligare barriär, vilket även tidsbrist kan utgöra. Bristande kunskap i tekniker för att minska energiförbrukningen hos nyckelaktörer, såsom chefer, mellanchefer, mm., kan vidare vara barriärer, vilket även kan vara fallet för besättningen, där om möjligheten inte ges till träning i energibesparande åtgärder kan det resultera i att implementeringen i en energibesparande åtgärd misslyckas (Ibid).

Interorganisatoriska barriärer syftar på de barriärer som kan uppstå mellan olika organisationer, vilka är inblandade kan vara fartygets framförande. En klassisk sådan är mellan rederiet och lastägaren. Här kan till exempel problemet med olika incitament uppkomma, så kallade ”split incentives”, där en part kanske vill spara bränsle, vill den andra parten få så snabba transporter som möjligt (Ibid).

Teknologiska barriärer kan handla om den problematik som finns i hur bränsleförbrukning ska mätas eller att det finns en inkompatibilitet mellan fartygstyp och den teknik som används för att mäta bränsle (Ibid).

Vidare nämns policybarriärer, vilka härrör från lagstiftning som eventuellt kan försvåra en implementering av energibesparande åtgärder (Ibid).

Geografiska barriärer kan exempelvis handla om att på vissa rutter, såsom på grund av strömmar, går det inte att tillämpa ett energisnålt körsätt. En annan geografisk barriär som nämns är att i vissa fartområden där det härjar pirater är det direkt olämpligt att tillämpa slow steaming, vilket kan medföra ökad risk för kapningar (Ibid).

1.3.2 Implementering av energieffektiviseringar inom rederiorganisationer

Tidigare forskning om implementering av energieffektiviseringar har bland annat visat att flera hinder kan uppstå i organisationen. Det kan exempelvis handla om problem med hur data ska tolkas och analyseras, felrapportering samt bristfällig kommunikation mellan land- och sjöorganisationen (Poulsen & Johnson, 2016).

Beträffande implementeringen av åtgärder som syftar till en energieffektivisering inom sjöfarten finns också lyckade exempel. En studie har visat på hur implementeringen av ett bränslemätarsystem har tagits emot i ett rederi med passagerarbåtar. Resultatet visade att rederiet hade lyckats införliva systemet i de praktikgemenskaper som redan fanns i organisationen, vilket innebar att de anställda kunde genom ett ömsesidigt lärande ta till sig och acceptera det nya systemet med bränslemätare (Viktorelius, 2020).

Implementering av bränslemätarsystem har dock visat sig vara långt ifrån oproblematiskt. I en annan studie på passagerarfartyg i Sverige framkom det att

besättningarna ombord ofta utgick från sin egen erfarenhet om hur de kan köra för att minska bränsleförbrukningen. Det visade sig att de sällan använde och analyserade de data som kom fram i bränslemätarsystemet. En invändning från personalen var att systemet tog fram för mycket data, vilket bidrog till att det blev oöverskådligt och svårt att tolka. En annan invändning var att den momentana förbrukningen kunde gå upp och ner beroende på vind och strömmar. Vidare ansågs sjösäkerhet vara mer prioriterat. Därtill tillkom rederiets krav på punktlighet och att bibehålla goda kundrelationer, vilket innebar att invänta försenade passagerare vid bryggorna (vilket kan ses som att stå i bjärt kontrast mot att spara bränsle) (Viktorelius & Lundh, 2019).

Ett annat exempel på studier av implementering av energibesparande åtgärder är en svensk studie där forskarna var med och bidrog i själva implementeringsprocessen (Johnson m.fl., 2014). Forskarna deltog i rederiets implementeringsarbete och studerade implementeringen av "energy management system (EnMS)" och den nya energistandarden ISO 50001 i ett flertal rederier. Studiens resultat visade ett antal barriärer till implementeringen av energibesparande åtgärder i organisationen. Den första barriären var betydelsen av implementeringsprojektets mognad. Som forskarna slog fast hade individer i organisationen svårt att fokusera på implementeringsprojektet, vilket tolkades som att projektet var i en tidig mognadsfas. Den andra barriären var kopplat till problemet med att mäta och hantera energibesparande åtgärder. I det här fallet gällde det bränslemätare, vilka var installerade på några av fartygen, men där det även var oklart om de användes på rätt sätt. Den tredje barriären som pekades ut var ansvarsfördelningen i organisationen. Som forskarna menar fanns ett problem i att ansvaret var uppdelat på flera mindre enheter där ingen hade huvudansvaret för den energibesparande åtgärden. Vidare saknades en god uppföljning av själva implementeringen. En femte barriär var kommunikation där energibesparande åtgärder kommunicerades olika beroende på vilken avdelning som hade ansvaret. Den femte barriären var input av kunskap och resurser, vilket innebar att det saknades kunskaper om hur en energirapport skulle skrivas (Johnson m.fl., 2014).

1.4 Sammanfattning av forskningsläget

Tidigare forskning har bland annat fokuserat på tekniker för energieffektiviseringar, vilket även innefattar operatörens körsätt, såsom ”slow steaming” och ”eco-driving”. Litteraturen visar att det finns ofta i ett sådant här sammanhang ett fenomen som benämns som ”the energy efficiency gap”, vilket syftar på att det finns en outnyttjad potential för energibesparingar i en viss bransch. Orsaken till det sägs bero på att det finns olika barriärer som hindrar utvecklingen mot energieffektivisering.

Litteraturen om barriärer mot energibesparande åtgärder är omfattande. Det som framkommit från studier av barriärer inom sjöfarten handlar bland om osäkerhet kring hur energieffektiviseringar ska kunna mätas, barriärer relaterade till en uppdelning av ansvarsområden samt att vissa organisationsstrukturer inte bidrar till energieffektiviseringar (Johnson & Andersson, 2016). En mer utvecklad typologi av barriärer till energieffektiviseringar inom sjöfarten har Jafarzadeh & Utne (2014) bidrag med. Enligt författarna handlar det om informationsbarriärer, ekonomiska barriärer, intra-organisatoriska barriärer, inter-organisatoriska barriärer, teknologiska barriärer, policy barriärer samt geografiska barriärer.

Forskning om implementering av bränslemätarsystem som energibesparande åtgärd har bland annat visat på goda exempel när tekniken har kunnat förankras i de praktikgemenskaper som finns ombord. Det som har varit problematiskt kan bland annat kopplas till hur data ska mätas och tolkas samt det skapas ett överflöd av information.

Sammanfattningsvis finns det en del forskning om barriärer och energibesparande åtgärder inom sjöfarten. Däremot finns det mindre forskning kring barriärer kopplat till ett energieffektivt körsätt, vilka den här studien ämnar till att undersöka.

2 Genomförande, metod och datainsamling

2.1 Översikt av studiens genomförande

Studien har i huvudsak baserats på tre angreppssätt. Det första angreppssättet och det som framförallt har varit i fokus har varit energioptimerad fartygsmanövrering i en verklig miljö, vilket innefattar flera ombordstudier på fartyg i drift tillhörande olika marknadssegment men som opererar inom samma miljö, det vill säga inomskärstrafik. Som ett tillägg till observationerna har intervjuer med representanter från olika nivåer i rederiorganisationerna genomförts.

Det andra angreppssättet har innefattat studier av energioptimerad fartygsmanövrering i simulatormiljö. Det har då dels handlat om utbildning av yrkesaktiva seniorbefäl på Kastellet i Vaxholm, dels om studier av simulatorutbildning av studenter på Sjöfartshögskolan i Kalmar där en mindre enkätstudie även har gjorts. Studenterna från Sjöfartshögskolan har i enkäten fått svara på hur de upplevde sin förmåga att köra energisnålt före- och efter simulatorträning i energioptimerad fartygsmanövrering.

Som det har visat sig har simulatordelen blivit av mindre betydelse och den mest relevanta informationen visade sig kunna inhämtas genom intervjuer och från deltagande observation på fartyg i drift. För projektets frågeställningar har simulatorträningssdelen dock haft mindre betydelse. Det första två frågeställningarna om drivkrafter till förändring och barriärer har framförallt kunnat besvaras genom intervjuer och deltagande observationer på fartyg i drift.

Det tredje angreppssättet har varit en avslutande workshop med nyckelrepresentanter från branschen. Här har projektets tredje frågeställning varit i fokus, nämligen hur vi kan arbeta framgent med energioptimerad fartygsmanövrering med fokus på organisation och operatör.

Projektet har även haft tre delmål, vilka har varit: a) en jämförande framräkning av besparingar av "best practice" i kronor och miljö för olika trafiktyper inom ovan nämnda segment b) formulering och spridning av väl underbyggda råd och rekommendationer rörande fartygsmanövrering utifrån miljö- och bränsleekonomiska aspekter samt c) utvecklande av utbildningsinslag i eco-driving riktat mot operatörer i ovan nämnda segment.

Vad gäller det första delmålet har en sådan beräkning inte genomförts. Det beror på att det har varit svårt att få tillgång till tillförlitliga data. Vissa uppgifter om bränsleförbrukning getts från Rederi A, men den avser bränsleförbrukning på aggregerad nivå per år. Därtill har rederiet expanderat sin verksamhet med fler

färjeleder, vilket har lett till en ökning i bränsleförbrukning. Därför presenteras inga uppgifter i rapporten utan kommenteras enbart (för mer information se avsnitt 3.1).

Det andra målet har inte genomförts, men kommer att genomföras efter projektets avslut. Tanken är då att erfarenheterna från projektet kommer att omsätta i bland annat Sjöfartshögskolans befintliga kursverksamhet som riktas både till privata företag och till studenter. Ursprungligen planerades en populärvetenskaplig publikation riktad till branschen. Efter noga överväganden kom vi till slutsatsen att en sådan publikation kan bli både svår och kostsam att distribuera sett till den potentiella nyttan. En viss resultatspridning har redan gjorts där projektledaren, Carl Sandberg, har blivit intervjuad av tidningen Skärgårdsredaren. I artikeln ges också en hänvisning till den här rapporten för vidare läsning.

Beträffande det tredje delmålet kommer, som beskrivits i punkten ovan, erfarenheterna från det här projektet att användas för att utveckla den befintliga kursverksamheten vid både Sjöfartshögskolan och Kastellet i Vaxholm.

2.2 Metodansats

Den metodansats som studien vilar på kan beskrivas som i huvudsak kvalitativ med en etnografisk prägel. Etnografi handlar om att studera människor i en vardaglig miljö och genom att delta, observera och ställa frågor till dem som vistas miljön får forskaren också en djupare förståelse för deras perspektiv (Aspers, 2011: 108 - 109). Genom att föra detaljerade fältanteckningar kan forskaren ta del av rik data som ofta innehåller aspekter som hade varit svåra att fånga genom exempelvis enkäter och intervjuer. Observationerna har kompletterats med intervjuer och en mindre enkät riktad till studenter vid Sjöfartshögskolan. Syftet med enkäten var att få data kring studenternas självskattning av hur de upplevde att köra energisnålt.

2.3 Datainsamling

Datainsamlingen består utav deltagande observationer av simulatorundervisning vid Kastellet i Vaxholm och vid Sjöfartshögskolan i Kalmar. Studien av simulatorverksamheten inleddes i mars 2019 med en tvådagarskurs vid Kastellet i Vaxholm. Kursen gavs för personal vid Rederi A och syftade till grundläggande träning i energioptimerad fartygsmanövrering. Under kurstillfället togs anteckningar av vad som gjordes och sades av både simulatorläraren och

operatörerna på kursen. Statistik över körningarna fördes genom ett handskrivet formulär. Efter övningarna togs kopior på samtliga deltagarpars formulär.

Observationer genomfördes även på två liknande kurser för danska befälhavare i april 2019 och i november 2019, samt på en "refresh-kurs" i energioptimerad fartygsmanövrering för befälhavare från Rederi A i november 2019. Det kurstillfället varade under en dag och syftade till att undersöka kunskaperna hos dem som tidigare gått grundkursen i eco-driving. Under dessa kurser togs även fältanteckningar och statistik från körningarna.

Vid Sjöfartshögskolan har observationer genomförts av studenternas körningar. Studenterna tillhörde årskurs 4 vid Sjökapstensprogrammet och data samlades in från flera kurstillfällen under maj månad 2019. Data som har samlats in har i det här fallet varit främst enkätdata som studenterna fått svara på.

Deltagande observationer av energioptimerad fartygsmanövrering ombord på fartyg i trafik har genomförts hos Rederi A och Rederi B. Hos Rederi A har tre färjeleder undersökts under totalt 6 dagar. Hos Rederi B har två passagerarbåtar undersökts under 2 dagar (1 dag på varje).

Observationerna ombord har byggt på att forskaren har varit mestadels stationerad på bryggan. Under observationspassen har fältanteckningar förts mestadels på dator, men även genom penna och papper. Forskaren har skrivit ner så mycket som möjligt av vad som sägs och vad som skett under passen. Det har resulterat i en detaljrik data. Forskaren har även varit aktiv och ställt frågor till de ombordanställda och stora delar av de data som samlats in kan därmed liknas vid en intervju i och med att den information som framkommit har skrivits ned likt en intervjutranskribering. Forskaren har även frågat de ombordanställda i slutet av arbetspassen om den information som den har samlat in är korrekt och de ombordanställda har även fått möjlighet att ha synpunkter på vilken information som ska få publiceras.

Vid sidan av deltagande observationer har 6 nyckelpersoner intervjuats. Från Rederi A har två representanter från huvudkontoret intervjuats. Den ena representanten har en övergripande roll i arbetet mot att implementera ett energisnålt körsätt i verksamheten. Den andra representanten är expert på miljöfrågor, vilket även innefattar tekniska aspekter, såsom vägfärjornas motorer och statistik över utsläpp. Vidare har även en representant intervjuats som tidigare arbetat hos Rederi A. Representanten hade då en framträdande roll i rederiets implementering av eco-driving. Hos Rederi B har en representant från huvudkontoret intervjuats. Hos Rederi C har också en representant från dess

huvudkontor intervjuats samt en befälhavare. Intervjuerna har i genomsnitt varat i ca 1 timme och har handlat om hur man har arbetat från rederiernas sida med att implementera eco-driving i verksamheten, hur utfallet har blivit av satsningen samt att representanterna har fått ge en översiktsbild över hur de anställda har tagit emot satsningen.

En avslutande webbaserad workshop (via Zoom) har också hållits i januari 2020 och pågick i ca 2 timmar. Deltagarna bestod av fyra nyckelaktörer från branschen. Från rederi B deltog en representant från huvudkontoret. Vidare deltog en verkställande direktör från ett rederi i skärgårdstrafiksegmentet. En annan person som deltog är VD för en branschförening inom skärgårdstrafiksegmentet och har tidigare kopplingar till rederi A. Slutligen deltog även en simulatorlärare från Sjöfartshögskolan i Kalmar.

Workshopen inleddes med att de viktigaste resultaten från studien presenterades för deltagarna. Fokus för workshopen låg sedan på att ta arbetet vidare och genom diskussioner i grupp försöka komma fram till förslag på lösningar på följande frågor:

1. Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från rederiernas sida?
2. Vad kan göras från samhällets sida?
3. Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från operatörens perspektiv?

Deltagarna fick fundera en stund kring dessa frågeställningar och sedan diskutera fritt. Frågorna avhandlades i kronologisk ordning där ca 20 - 30 minuters diskussion ägnades åt varje frågeställning. Mötet spelades in via Zoom.

Beträffande arbetsfördelningen har i huvudsak all insamling av data genomförts av forskaren Carl Sandberg som också lett den workshop som hölls. Carl Hult har deltagit vid workshopen. Hult har också bidragit som diskussionsstöd under processens gång samt läst, kommenterat och diskuterat slutrapporten, vilken har författats av Carl Sandberg. Jan Snöberg och Mikael Sten har bidragit genom sin erfarenhet till diskussioner om projektets inriktning samt att de har bistått datainsamlingen främst vad gäller att förmedla tillgång till simulatorkurser och distribution av enkäter till studenter.

2.4 Analys av data

De data som har samlats in har bestått av kvalitativa- och kvantitativa data. De kvalitativa data består av intervjutranskript och fältanteckningar. Dessa har sedan kodats. Kodningen av data är det första steget i analysen där forskaren söker efter egenskaper som bildar mönster i materialet. Kodningen möjliggör en strukturering av materialet där koderna ofta utgör ett slags mellanläge mellan empirin och mer abstrakta teoretiska begrepp (Aspers, 2011: 168 - 169). Rent konkret går det till så att forskaren går igenom intervjutranskript och fältanteckningar och markerar meningar eller hela stycken. Varje sådan markering härrör sedan till en specifik kod (Aspers, 2011: 184 - 185). Det kan göras med papper och penna, men i det här fallet har det gjorts digitalt via datorprogrammet Nvivo.

Vidare har kodningen följt en process där teoretiska begrepp, såsom ”drivkrafter till förändring” och ”barriärer” har bildat huvudkoder vilka sedan fått ett antal underkoder. Inom koderna har sedan jämförelser gjorts mellan rederierna som ingår i studien. Datorprogrammet kan även visa på frekvensen av koderna, vilket sedan avspeglar sig i materialet där de koder som varit mer framträdande också har fått ett större utrymme i presentationen av data i resultatdelen.

Kvantitativa data består av enkätsvar, vilka har lagts in och analyserats med hjälp av Excel. Den analys som gjort här har varit av en enklare typ där främst typvärden (hur de flesta har svarat) har beaktats.

2.5 Etik

Projektet har genomförts i linje med vetenskapsrådets riktlinjer för forskning. Dessa är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2002)².

Informationskravet innebär bland annat att de som deltar i studien ska bli underrättade om studiens syfte och frågeställningar. Vidare ska deltagarna underrättas om vilken roll de kommer att ha i studien samt att deltagandet är frivilligt och att de kan när som helst avbryta sitt deltagande (Vetenskapsrådet, 2002: 7). Samtyckeskravet innebär att de som deltar i undersökningen måste ge sitt samtycke till att delta. De har också rätt att ändra sig under undersökningens gång och avbryta sitt deltagande utan att bli utsatta för påtryckningar (Vetenskapsrådet, 2002: 9 - 11). Konfidentialitetskravet innebär att all information som kan klassas som känslig för deltagarna ska behandlas med konfidentialitet (tystnadsplikt, etc.). Vidare ska personliga uppgifter om

² Vi hänvisar här till de riktlinjer som varit gällande under den tid som datainsamlingen har gjorts.

deltagarna behandlas så att det inte går att identifiera vem som har deltagit i undersökningen för utomstående personer, dvs. att deltagarna ska anonymiseras (Vetenskapsrådet, 2002: 12 - 13). Nyttjandekravet innebär att det material som samlas in enbart ska används för forskningsändamål (Vetenskapsrådet, 2002: 14).

I det här fallet har det inneburit att deltagarna har informerats om studiens syfte och har även fått ge sitt samtycke till att delta i studien. Detta har skett både muntligen och skriftligen. Vid både observationer och intervjuer har en samtyckesblankett använts. I de fall blanketten inte har använts har motsvarande information lästs upp för deltagarna och de har fått ge sitt muntliga samtycke (vid exempelvis intervjuer via Zoom). I samtyckesblanketten har deltagarna fått information om studiens syfte; deras rättigheter som deltagare i studien, såsom att det är frivilligt och de kan avbryta när som helst; att materialet kommer att behandlas konfidentiellt och personer, fartyg och rederier kommer att anonymiseras; samt att materialet enbart kommer att användas i forskningssyfte.

Resultat

3 Översikt av de rederier som ingår i studien

I det här avsnittet ges en översiktlig bild av de rederier som ingår i studien. Tre rederier har studerats närmare vad gäller implementeringen av energioptimerad fartygsmanövrering. Samtliga rederier befinner sig inom segmentet kustnära sjöfart med täta hamnanlöp. Rederiernas mål och former för verksamheten skiljer sig däremot åt. Ett av rederierna tillhandahåller vägfärjor i hela Sverige, medan de två andra rederierna erbjuder passagerarbåtstrafik i Stockholms skärgård och på Västkusten. Här nedan presenteras rederierna var för sig. Syftet är att ge en övergripande bild av den satsning som de har gjort på eco-driving, vilket innefattar bakgrunden till beslutet, hur beslutet implementerats och vilket utfallet har varit. Rederierna har fått fingerade namn och benämns som Rederi A, Rederi B och Rederi C. All information som presenteras i det här kapitlet kommer från intervjuer med representanter från rederiernas huvudkontor. I Rederi As fall har även en representant intervjuats som tidigare har arbetat där och varit drivande i att implementera eco-driving i verksamheten.

3.1 Rederi A

Rederiets engagemang i eco-driving går långt tillbaka. Formellt sett startade man satsningen 2015 då befälhavare började utbildas i eco-driving i den simulatoranläggning som rederiet investerat i, men eco-driving som koncept hade vid den tidpunkten funnits i rederiet sedan några år tillbaka. Bakgrunden till satsningen kom från att man från rederiets håll hade uppmärksammat att det bedrevs utbildning i eco-driving i Norge. Enligt uppgift var de först i världen med att ha byggt en eco-driving simulator i Norge. Företrädare från Rederi A valde då att göra ett besök där 2006. Efter besöket i Norge inleddes ett samarbete där 10 svenska befälhavare fick genomgå utbildning i eco-driving i norra Norge. De fick därefter utvärdera försöket och samtliga deltagare var positivt inställda och ville gå vidare med projektet. Rederiet ordnade så att simulatoren i Norge kunde simulera en av rederiets vägfärjor. Befälhavarna fick sedan prova på att köra simulatoren på en utvald färjeled med en femtiobilsvägfärja. Enligt uppgift kunde man redan då se att det var upp till 50 procents skillnad i förbrukning beroende på vem som körde färjan.

Efter det fattades beslutet om att bygga en eco-driving simulator i Sverige, vilket motiverades av kostnaderna att ta upp personal till Norge och den förlorade arbetstiden som det innebar att flyga personal dit upp. Det beslutades också att utbildningen i eco-driving skulle genomföras i samarbete med Sjöfartshögskolan i Kalmar, vilka ansågs ha ett gott renommé vad gäller kunskaper i simulatorträning.

Enligt uppgift fattades beslutet om att satsa på eco-driving med stöd från de anställda. De anställda som först fått genomgå simulatorkurserna i Norge hade blivit en form av "ambassadörer" för projektet och var också var positivt inställda till det. När sedan beslutet skulle implementeras i organisationen var ledningen även lyhörd för synpunkter från övriga anställda och facket.

Beslutet innebär att man valde att samtliga av rederiets anställda skulle få genomgå kurs i eco-driving och att eco-driving skulle bli en norm för hur färjorna ska framföras. Beslutet kommunicerades sedan ut till de anställda via Intranätet och rederiets personaltidning.

När det gäller vilken effekt satsningen har gett finns det en viss osäkerhet. Hittills har t ex inte det mest avancerade bränslemätarsystemet som visar momentan förbrukning installerats i någon större utsträckning. Det finns däremot mindre avancerade bränslemätarsystem installerade på de flesta av färjorna. De anställda har också fått utbildning i att köra energisnålt.

När det gäller statistik för rederiets bränsleförbrukning har rederiet bara tillgång till data på aggregerad nivå. Den visar däremot på att förbrukningen under den senaste tiden har ökat istället för att minska. Förklaringen till det ligger enligt uppgift i att det har tillkommit flera färjeleder under den tidsperiod som rederiet inledde satsningen på eco-driving. Enligt en representant som intervjuades på huvudkontoret har han dock muntligen fått uppgiften om att de leder där de har installerat bränslemätarsystem har de lyckats minska förbrukningen med ca 10 procent.

3.2 Rederi B

Satsningen på energioptimerad fartygsmanövrering inleddes när rederiet blev kontaktat av ett företag som säljer bränslemätarsystem. Tekniken användes sedan en tid tillbaka inom flyget och företaget såg att det fanns potential för tekniken inom sjöfarten. Rederiet bestämde sig för att investera i företagets bränslemätarsystem.

Av rederiets 19 passagerarbåtar har bränslemätarsystemet idag installerats på 16 båtar. De båtar som inte har systemet är reservfartyg, såsom en charterfärja, en fraktfärja och en gammal ombyggd vägfärja.

Beslutet om att köpa in bränslemätarsystemet innebar också att rederiet valde att satsa på energioptimerad fartygsmanövrering. Beslutet togs enhälligt av ledningen och även om det fanns personer som var kritiska till det gavs det enligt uppgift egentligen ”inga alternativ”.

Själva implementeringen av beslutet genomfördes genom att några utvalda anställda fick genomgå en utbildning i att hantera bränslemätarsystemet. De fick i sin tur bli ”ambassadörer” för systemet och utbilda andra anställda i systemet. Någon simulatorträning i eco-driving har aldrig erbjudits, utan utbildning i att manövrera fartygen har bedrivits enligt principen ”learning by doing”, alltså i riktig trafik med passagerare.

Beträffande hur beslutet kommunicerades ut till anställda skedde det via personalmöten och kontaktbefälhavarmöten. Idag ska samtliga av den fast anställda personalen genomgå en kortare utbildning i eco-driving som genomförs internt på rederiets huvudkontor. Utbildningen innefattar klassrumsundervisning i bränslemätarsystemet och sedan praktik ute på båtarna. Utbildningen är på några timmar och ges under antingen en för- eller en eftermiddag.

Rederiet ser satsningen överlag som lyckad då det bland annat har lett till en genomsnittlig minskning av bränsleförbrukningen. Som det visat sig har rederiet lyckats minska sin förbrukning med i genomsnitt ca 15 procent räknat per årsbasis sedan systemet infördes. På vissa leder har en minskning på uppemot ca 30 procent kunnat observeras.

3.3 Rederi C

I det här fallet inleddes satsningen 2018 med att det aktuella rederiet blev uppköpt av en större koncern som tillhandahåller vattenburen kollektivtrafik. Det installerades då bränslemätare på samtliga av rederiets turlistbundna trafik, medan charterbåtarna som riktar sig till turister undantogs från satsningen.

För personalen inom Rederi C var satsningen ny. Däremot fanns erfarenhet från energioptimerad manövrering och bränslemätarsystem hos en del av personalen från ett av de rederier som slagits samman med Rederi C. Personalen på det rederiet hade fått prova på energioptimerad fartygsmanövrering redan 2016 och en del av dem hade även fått utbildning i det på Sjöfartshögskolan i Kalmar.

Beslutet om att satsa på eco-driving fattades från koncernledningen utan någon förberedande dialog med personalen. Sedan implementerades beslutet genom en

klassisk befälskedja. Beslutet innebar att alla som kör den reguljära trafiken ska tillämpa eco-driving i den utsträckning det är möjligt.

Beträffande utbildning i eco-driving har en del av personalen sedan tidigare fått utbildning i eco-driving via Sjöfartshögskolan i Kalmar. Den resterande personalen har fått eller kommer att få genomgå en internt utformad utbildning. Vad gäller det senare har Rederi C varit i kontakt med Rederi B och gjort studiebesök hos dem med syftet att ta inspiration från Rederi B:s koncept för utbildning i eco-driving. Rederi C upptäckte dock ganska snabbt att de inte kunde köra enligt exakt samma koncept som Rederi B. Bland annat för att man har längre turer och fler bryggor än rederi B, vilket innebär att körningen måste utformas på ett annat sätt. Just nu arbetar rederiet med att utforma egna manualer för hur personalen ska köra energisnålt. Enligt den representant från rederiets huvudkontor som intervjuades har satsningen inte implementerats fullt ut ännu, men man arbetar kontinuerligt med att bygga upp en utbildning i eco-driving. I dagsläget har uppskattningsvis ungefär hälften av befälhavarna genomgått utbildning i energioptimerad fartygsmanövrering.

Eftersom satsningen på eco-driving är förhållandevis ny har rederiet ännu inte hunnit utvärdera vilken effekt den har haft. Det finns också enligt uppgift en svårighet i att mäta om det skett någon väsentlig förändring i förbrukningen. Det beror på att man inte tidigare har haft utrustningen installerad ombord.

3.4 Sammanfattning

Som framgått har de tre rederierna valt lite olika strategier för sina satsningar på energioptimerad fartygsmanövrering. Rederi A har gått långsamt fram och de har fortfarande inte installerat det mest avancerade systemet för bränslemätning på merparten av sina vägfärjor. Samtidigt har de satsat på en omfattande utbildningsverksamhet för de anställda i form av simulatorträning. Rederi B och C har valt att köpa in och installera ett avancerat bränslemätarsystem på merparten av sina passagerarbåtar. Samtidigt har de valt att tillämpa en mer informell utbildning där pedagogiken har gått ut på att personalen ska lära sig att köra energisnålt i verklig trafik istället för simulerad sådan. Det enda rederi som kan se en tydlig förbättring vad gäller en minskning i energiförbrukning är i dagsläget Rederi B som har haft en i genomsnitt 15 procentig minskning, men på vissa leder har det handlat om en 30 procentig minskning. Rederi A har utökat sin verksamhet och har därtill bara data på aggregerad nivå. Rederi C har nyligen installerat bränslemätarsystemet och har därför ingen möjlighet till att göra jämförelser.

4 Vad är energioptimerad fartygsmanövrering?

I det här kapitlet presenteras en genomgång av vad energioptimerad fartygsmanövrering innebär i praktiken. Det kommer att göras genom en beskrivning av hur det görs först i simulatormiljö och sedan i verklig trafik.

4.1 Studier av energioptimerad fartygsmanövrering i simulatormiljö

Studier av navigering i simulatormiljö har dels gjorts med anställda på rederi A som deltagit i en kurs på Kastellet i Vaxholm, dels med studenter vid Sjöfartshögskolan i Kalmar, vilka även genomgått utbildning eco-driving. Dessa studier har framförallt använts för att ge en översiktlig förståelse för vilka svårigheter som finns i att köra energisnålt.

Kursen hade upplägget att deltagarna övernattade och tillbringade tre dagar på Kastellet. Antalet deltagare varierade men de brukade handla om mellan 5 till 10 stycken. Observationer genomfördes där av både deltagare från Rederi A samt deltagare från Danmark.

Upplägget för kursens övningar var att deltagarna först blev uppdelade i par om två där de sedan fick alternera mellan den som körde och den som förde statistik med papper och penna över värdena. Deltagarna kunde se sina värden i simulatorrummet och simulatorledaren kunde på samma sätt övervaka siffror och körningen från ett separat rum. Mellan körningen kördes korta briefingssessioner där kursledaren gick igenom hur det hade gått och vad de kan tänka på.

Under körningarna fick deltagarna prova att köra både energisnålt, köra ”blåljuskörningar” (som t ex transport av ambulans) och köra i dålig sikt och med hinder i farleden. Körningarna varvades med föreläsningar om teori kring energioptimerad fartygsmanövrering för vägfärjor, såsom vad man ska tänka på när man har två propellrar och färjans fysiska utformning. Sammantaget kan pedagogiken ses vara präglad av filosofin om ”learning by doing” fast under säkra förhållanden då allt genomfördes i simulatormiljö.

I och med att data inte sparades digitalt, utan har tecknats ned för hand och bygger på deltagarnas omdöme om hur det gick finns det en del luckor i uppgifterna. De ifyllda formulären gav i alla fall en fingervisning om vilken potential som finns i att spara bränsle när man kör energisnålt. Det som tydligast framkom var fartens betydelse. Ett exempel var när deltagarna fick köra energisnålt under en övning och göra en blåljuskörning under en annan övning, det vill säga en körning med ett utrykningsfordon ombord. När de körde energisnålt skulle de manövrera en simulerad vägfärja på en överfart som ska ta omkring 6 minuter. Under blåljuskörningen skulle de istället försöka ta sig över så fort som möjligt.

Sammantaget visade siffrorna på en nästan halverad förbrukning när deltagarna körde långsamt jämfört med när de hade uttryckningsfordon ombord.

Simulatorstudier har även genomförts med studenter från Sjöfartshögskolan. Studenterna fick då svara på en enkät före och en enkät efter simulatorövningen. I enkäten före övningen fick de uppskatta sin förmåga att köra fartyg generellt sett samt utifrån hur de trodde att de skulle vara att göra det på ett energisnålt sätt. Vidare fick de uppskatta av hur svårt det är att köra ett fartyg generellt sett och hur svårt de tror att det är utifrån ett energisnålt sätt. Här redovisas svaren utifrån de typvärden som framkommit.

En övervägande majoritet av de tillfrågade uppskattade sin förmåga till att manövrera ett fartyg generellt sett som ganska bra. Beträffande att manövrera energisnålt har de flesta har uppskattat sin förmåga till att vara ganska bra. När det gäller svårighetsgraden att manövrera ett fartyg generellt sett ansåg de flesta att det är ganska lätt. Däremot när det gäller svårighetsgraden att manövrera fartyget utifrån optimal bränsleförbrukning trodde de flesta att det varken är svårt eller lätt.

I enkäten efter övningen fick studenterna svara på hur de själva ansåg att det gick att manövrera fartyget utifrån optimal bränsleförbrukning. De fick också svara på hur svårt de ansåg att det var. De flesta ansåg att det gick ganska bra att manövrera fartyget utifrån optimal bränsleförbrukning. Likaledes ansåg de flesta att det var ganska lätt att manövrera fartyget utifrån optimal bränsleförbrukning.

Studien ger alltså en hint om att det kanske finns en föreställning hos många navigatörer att det är svårt att köra energisnålt, men att när de väl får prova på det så visar det sig att det inte är så svårt som de trott.

4.2 Studier av energioptimerad fartygsmanövrering på fartyg i drift

I det här avsnittet kommer en redovisning ges av hur själva fartygsmanövreringen går till ombord på fartyg i trafik. I avsnittet kommer själva manöverbeteendet att redovisas samt hur personalen resonerar kring det. De data som redovisar har hämtats från observationspass hos Rederi A och Rederi B.

Beträffande rederi A, vilka tillhandahåller vägfärjor, såg deras överfart relativt likartad ut i avseendet att det handlade om relativt korta överfarter på mellan 3 till 8 minuter mellan två färjelägen. I respektive färjeläge finns en asfalterad påfart (brygga) och fartyget kör vanligtvis rakt in i läget vilket markeras av en diktalben som finns ibland på vardera sidan och ibland bara på ena sidan. Färjorna tar både bilar, cyklister och gångtrafikanter. För bilarna finns det en bom som fälls upp när

färjan lastas och lossas samt rödljus som markerar när det är godkänt att köra ombord på färjorna.

Organisationen ombord på färjorna består av två anställda, en befälhavare och en matros. Arbetet är uppdelat så att befälhavaren kör färjan medan matrosen har ansvar för däckarbeten och övervakar lastning och lossning av färjan.

På de flesta ställen som besöktes i Stockholms skärgård handlade det om en ganska rak överfart. Det fanns ett undantag, på ett ställe var överfarten väldigt kort och fartyget fick göra en nästan 180 graders vändning under överfarten för att lägena var byggda jämsides med land. Detta för att inte ta för mycket av farleden i anspråk där flera stora passagerar- och fraktfartyg passerar på väg in- och ut från Stockholms hamnar.

Under observationerna framkom det att befälhavarens manöverbeteende har stor betydelse för hur mycket bränsle som förbrukades. En befälhavare menade att på den farled som han arbetar på, med en överfart som varar i ca 6 minuter, kan det skilja så mycket som 7 liter i förbrukning beroende på navigatörens körsätt:

Om man kör som ett svin så går det ca 10 liter bränsle, men det går att köra samma sträcka med några minuters fördröjning på bara 3 liter bränsle och den här resan går i snitt på ca 5 liter (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Det var även något som observerades. Under samma överfart gick det beroende på navigatörens körsätt mellan 3 och 10 liter bränsle.

Befälhavarna fick även svara på frågan om hur de såg på själva fördelningen av kraften från propellrarna, såsom om hur stor procent de valde att fördela på den akterliga respektive den förliga propellern. Befälhavarna gav lite olika svar på frågan.

På en farled med en rak överfart som varar i några minuter svarade en befälhavare att om man ska köra eco-driving så sägs det att man ska minska på kraften i den förliga propellern, men han trodde inte att det gjorde någon skillnad. Han valde istället att fördela kraften jämnt mellan den förliga och den akterliga propellern och utgick från argumentet att det fungerade för honom.

En annan befälhavare menade att han inte valde att vända båda propellrarna på grund av att det finns en sjösäkerhetsaspekt kopplad till att göra det:

Om du kör eco-driving och vänder båda, så är risken att du gör det för sent och då kan du krascha. I teorin kan du göra det, vända båda och sedan glider du in

och det blir klick klick och det blir en snål resa (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare på samma farled hade en annan uppfattning. För att köra ekonomiskt så ska man enligt honom backa på den aktre propellern och köra framåt på den förliga propellern. Han hade inte sett någon som har vänt båda propellrarna och kört bränsleekonomiskt. Som han menade är det möjligt att göra så, men inte på just den led som han arbetar på:

Det är dem som vänder bägge propellrarna och som motiverar det för miljöns skull. Men du måste göra det med finesse i sådant fall. På vissa leder är det jättelätt, men här är det svårt. Om du vänder bägge kan bränsleförbrukningen gå upp. Man får ner farten, sedan kör man en fram och en back för att komma rätt. Du bromsar upp färjan med två maskiner, sedan måste jag ta mig in de sista 20 metrarna och då vänder jag en fram och en bak och då går varvtalen upp. Jag har hört många som säger att man ska vända bägge, men du måste vara så oerhört skicklig för att göra det. De vänder bägge och gör det för att de tycker att de är miljövänliga, men sedan ska de in och ska parkera så ökar varvtalen. Och så ligger de fullt på fram och fullt på back och det blir samma sak (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

På en annan farled i Stockholms skärgård som är rak och har lite mindre trafik, då den endast har trafik till och från en skärgårdsö, fanns en praxis bland befälhavarna att köra delar av resan på tomgång. En befälhavare beskrev hur han lade upp sin körning för att få en så energisnål körning som möjligt. Det innebar att han vid en viss punkt i farleden, i det här fallet en boj, började successivt att dra av på farten för att sedan gå på tomgång fram till han nådde läget på andra sidan.

En annan befälhavare på samma led svarade att de inte heller har den praxis som finns vid eco-driving att man ska vända båda propellrarna. De hade bara betydelse, enligt honom, på de leder där man kör snabbt, vilket de inte gjorde på den här leden.

Hos Rederi A menade en del av befälhavarna att det finns en tendens till en slentrianmässig körning då de navigerade en vägfärja som går fram och tillbaka mellan två punkter. En befälhavare sa skämtsamt att han fick försöka tänka som en "guld fisk" som hela tiden är nyfiken på det som finns framför honom, även om arbetet är rätt så likartat dag in och dag ut.

En befälhavare på en annan led där det fanns en energimätare som mäter förbrukningen momentant fick frågan om vad han tänkte om att han drog nästan 1

liter diesel per minut under överfarten (som varade i ca 6 minuter) och om det var för att han ville ha lite buffert i tid, varav han svarade:

Ja och det är lite av den mänskliga faktorn, man tänker inte riktigt på det. Att man kör lite fort över. Det blir lite som att man kommer på det efteråt (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare på samma led menade att det lätt blev en slentrianmässig körning på grund av hur vägfärjorna är konstruerade. Han gjorde jämförelse med att köra en mindre skärgårdsbåt:

Då blir man varse om vädret, vågor och strömmar, men här på vägfärjan har man en sådan kraft att man inte bryr sig om vilket håll propellrarna går, man blir lite slarvig helt enkelt [...] Om man kör en vanlig mindre båt måste man vara noga, men här kan man i princip vara aspackad och köra färjan, för det är så lätt att göra det (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Besöken hos Rederi B gjordes på två mindre passagerarbåtar. Den ena passagerarbåten är en snabbgående båt som framförallt riktar sig till pendlare. Den andra båten är lite tyngre i sin konstruktion och långsammare och beskrevs av de anställda som "cafébåt" eller "mjölkur" och riktar sig likaledes till öbor som till turister som har möjligheten att ta en fika ombord.

Det första besöket gjordes på den snabbgående båten som från och med nu benämns som passagerarbåt A. Organisationen på den båten består av en befälhavare, en styrman och en matros, där befälhavaren och styrmannen kör båten medan matrosen har ansvar för landgången och att räkna passagerare.

Vid frågan vad som var värt att tänka på när det gäller bränsleförbrukningen för just den här typen av båt svarade befälhavaren att till skillnad från de tyngre "cafébåtarna" så tenderar den här lättare båten att "grumla upp" mycket när de kör den. Befälhavaren berättade vidare att de brukade hålla i snitt en hastighet på 23 knop, vilket är idealiskt för eco-driving, då de drar ca 10,6 liter per nautisk mil.

Det som framgick från diskussioner med både befälhavare och styrman på den här båten var att ett energisnålt körsätt är det som gäller i normalfallet, vilket däremot inte alltid är möjligt. Ett exempel där energiförbrukningen går upp är vid tilläggnen. I och med att den här båttypen är relativt lätt (väger endast 60 ton) måste tilläggnen ske på ett speciellt sätt enligt befälhavaren:

Bryggorna här är intressanta. Vi har ett djupgående på denna båt på 1 meter. Vi driver mycket, så vi måste attackera bryggorna i ganska hög fart. Vi väger bara ca 60 ton, jämfört med Passagerarbåt B som väger ca 300 ton och har ett djupgående på 3 meter. Det möjliggör en lugnare tilläggning. Här är det så att avdriften ökar när man sänker hastigheten, vilket gör att man glider i sidled (utdrag från fältanteckningar från Rederi B.)

Befälhavaren intygade också, på svaret på frågan om när det går åt mycket bränsle, att det gör det vid tilläggnen. Problemet med avdriften uppmärksammas även när passagerarbåten ska lämna färjeläget, vilket de här anteckningarna vittnar om:

Vi kör ut från färjeläget på skärgårdsön. Det är lite tight för styrmannen att svänga då hela hamnen är som inramad av båtplatser för fritidsbåtar. Styrmannen påpekar det, att "det finns inte några marginaler till att driva." Befälhavaren tillägger att: "När man saktar ner här med 2 knop så är avdriften lika mycket. Man kan jämföra det med när man parkerar en bil, inte många skulle klara av att parkera en bil under sådana förutsättningar" (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Ett annat knep för att minska energiförbrukningen som en annan befälhavare vid samma rederi hade var att utgå från erfarenheten kring hur flödet av passagerare ser ut vid varje brygga:

Det är automatiskt för mig. Jag vet hur jag ska ligga vid varje brygga. Man vet det av erfarenhet, hur mycket folk som kommer till respektive brygga [...] Det mesta handlar om att göra en avvägning om hur lång tid man ska ligga vid varje brygga. Nu körde vi t ex 1 minut för tidigt från Skärgårdsön, det kom inte fler personer. Det är en av de viktigaste grejerna, att man kommer iväg i tid (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Passagerarbåt B som är en långsammare "cafébåt" och hade en befälhavare, en matros, cafépersonal och en jungman som jobbade under sommarmånaderna. För passagerarbåt B såg förutsättningarna helt annorlunda ut på grund av dess tunga vikt och långsamma takt. Enligt en befälhavare på båten har den en bruttovikt på 347 ton och att de bränner ungefär 4,2 liter per nautisk mil. Befälhavaren menade vidare att båten är unik i sin konstruktion då den bara har en propeller till skillnad från de flesta passagerarbåtar av den här storleken som har två propellrar. Han berättar även hur han och några kollegor för att spara bränsle har utarbetat ett sätt att lägga till på där de backar på rodret. Ett annat sätt är att

Sedan kan man generellt sett säga att jag och en av kollegorna har utarbetat ett sätt att komma till kaj så kör vi med högre fart och så backar vi på rodret. Då slipper man den konventionella tekniken på den här båten att backa stop och sedan kicka fart. Backa tidigt och backa länge för att göra en tuff inbromsning i slutet [...] Det är en gammal teknik att backa med rodret. Alltså på den här båten fungerar det att backa med rodret, men det gör det inte på alla båtar (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Samma befälhavare använde sig även av vinden för att spara bränsle:

Sedan så tar man lite hjälp av vinden. Man tar hjälp av babord. Nu gör jag en spark fram för nu räckte det inte med att bara backa rodret. Det är lite olika på olika bryggor. Även om man inte lägger till på samma brygga 10 gånger så blir det inte likadant varje gång. Nu bränner vi 7 liter i timmen när vi ligger och trycker så här (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Ett annat knep som den här befälhavaren hade för att spara bränsle är att försöka gena så mycket som möjligt i farleden. Vidare lyftes vikten av att planera sin körning för att undvika onödiga stopp på vägen eftersom det sparar både tid i turlistan och sparar bränsle. På vissa mellanbryggor är det bara påstigning som gäller och båten stannar som regel inte på dessa bryggor om det inte är några passagerare som väntar där. Det kan förvisso uppkomma situationer som är svårbedömda, vilken följande utdrag vittnar om:

Vi kör mot en Skärgårdsö. Det är bara påstigning här. En cykel är parkerad på bryggan. Befälhavaren stannar båten så att vi ligger ca 15 meter från bryggan. Befälhavaren tutar för att se om det är någon som gömmer sig bakom den blå containern. Ingen kommer. Befälhavaren backar ut igen (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Befälhavaren som körde vid tillfället blir sedan tillfrågad om hur han tänkte i den situationen. Han svarar då att han planerade för denna situation genom att lägga sig i farleden så att han inte behöver köra ända fram till läget:

Jag planerade för just det, så att jag kan hinna med. Nu har vi gått om tid [...] Man lär sig planera, hur stressad man behöver bli. Det tar ca 1 minut att vända båten [...] Man är lite passiv för att köra iväg för snabbt. Det är synd om man måste vända tillbaka för att man glömt att plocka upp en passagerare (utdrag från fältanteckningar från Rederi B)

Det som vidare framkom från observationer från Rederi B är det finns en viss

säsongsbundenhet i möjligheten till att köra energisnålt. Observationerna gjordes i oktober månad, vilket enligt en befälhavare är en ganska lugn månad. Däremot menade han och andra befälhavare att sommartid kan det vara ganska hektiskt med mycket passagerare som ska med båtarna, vilket kan försvåra möjligheten att köra bränslesnålt.

4.3 Sammanfattning

Det som har framkommit i det här kapitlet är att simulatorstudierna visar tydligt att förarens körsätt har betydelse för bränsleförbrukningen. I samma farled kan man halvera sin förbrukning beroende på vilken hastighet som fartyget framförs i. Som framkommit från enkätsvaren med studenter från Sjöfartshögskolan i Kalmar är det inte heller särskilt svårt att tillämpa ett energisnålt körsätt i simulatormiljö.

Under observationer och samtal med befälhavare ombord på fartyg i verklig trafik har bilden däremot komplicerats. Det som har framkommit är att det är en oväntad stor variation i hur man ser på att manövrera energisnålt. Observationspass genomfördes hos Rederi A och hos Rederi B.

Hos Rederi A som tillhandahåller vägfärjor menade några befälhavare att det är komplicerat att köra energisnålt, bland annat ur en sjösäkerhetsaspekt. Ett annat argument var att just deras led är unik och att det därför är svårt att tillämpa körsättet, även om det gjordes bitvis. En teknik som då användes på en färjeled var att köra färjan på tomgång under en viss sträcka. Det fanns inte heller någon konsensus bland befälhavarna om hur man ska manövrera fartyget bäst för att minska energiförbrukningen. Många verkade ha utvecklat sitt "eget tänk" kring hur de ska manövrera på bästa sätt.

Hos Rederi A framkom det också att vissa befälhavare ibland föll in i en slentrianmässig körning där de inte tog hänsyn till energiförbrukningen. Förklaringar till det var bland annat den lite monotona körningen som uppstår när man kör fram och tillbaka mellan två punkter samt vägfärjans konstruktion och storlek där man inte känner av naturkrafterna på samma sätt som i en mindre båt.

Hos Rederi B berättade och instruerade befälhavarna hur de körde för att minska energiförbrukningen. Det handlade mycket om att de planerade sin körning, såsom att de anpassade den till den omgivande trafiken och höll utkik mot bryggorna för att undvika att lägga till vid en tom brygga. Andra tekniker var att backa på rodret, ta hjälp av vinden och i den mån det är möjligt gena i farleden.

5 Barriärer till ett energisnålt körsätt

I det här kapitlet ges en genomgång av de olika barriärer till ett energisnålt körsätt som framkommit i analysen från deltagande observationer och intervjuer. Barriärerna har analyserats genom att de hinder som varit aktuella för det aktuella segmentet, fartyg i inomskärstrafik med täta hamnanlöp, har lyfts fram. Analysen har kopplats till det schema över barriärer inom sjöfarten som tidigare har identifierats av Jafarzadeh & Utne (2014). Det vill säga, inspiration har tagits från deras uppdelning av barriärer.

De barriärer som har identifierats är: *intraorganisatoriska*-, *interorganisatoriska*-, *teknologiska* och *geografiska* barriärer. Vidare har en ytterligare en barriär identifierats, vilken är: *beteende hos passagerare*. I och med att samtliga fartyg i den här studien har hanterat passagerare är det en aspekt som är värd att belysa och som framkommit i materialet även en betydelsefull barriär. Barriärerna som identifierats i den här studien visas i en tabell här nedan:

Barriärer	Intraorganisatoriska	• Motstånd hos besättningen
	Interorganisatoriska	• Turlistan
	Teknologiska	• Problem att mäta • Motortyp • Partikelfilter • Arbetsmiljö på bryggan
	Geografiska	• Farleden • Korsande trafik • Väder och vind
	Beteende hos passagerare	• Sen ankomst • Problem vid lastning/lossning

Figur 1: Översikt över barriärer till energioptimerad fartygsmanövrering för fartyg med täta hamnanlöp.

5.1 Intraorganisatoriska barriärer

Det som har analyserats som en intraorganisatorisk barriär har framförallt handlat om det motstånd som finns hos personalen hos respektive rederi att ställa om till ett energieffektivt körsätt. Hos inget av rederierna har det funnits något organiserat motstånd, utan det har handlat om missnöjesyttringar från enskilda

personer. Dessa yttringar visade sig främst inledningsvis och har avtagit med tiden.

Hos Rederi A har det framkommit utifrån en intervju med en representant från rederiets huvudkontor att det inledningsvis har funnits en del kritik från personalens sida. Kritiken har mest handlat om att ifrågasätta varför man ska ”slösa pengar” på en simulator och kursverksamhet i eco-driving. Denna grupp har dock enligt representanten varit försvinnande liten. Vidare har det också funnits ett visst motstånd beroende på vilken farled som det handlar om:

Alltså man kan säga att vi jobbar ju så gott det går ”ett arbetssätt, ett rederi” så att säga. Men vissa ställen har kommit längre än andra i det där. Och någon kanske tycker att min led är så speciell så att det skulle aldrig gå att jobba som vi gör (intervju med representant från Rederi A).

Bland personalen hos Rederi A var det tydligt att inställningen till eco-driving handlar om en generationsfråga. Det är vanligare med en positiv inställning bland de yngre, medan äldre befälhavare kan vara mer kritiskt inställda. En äldre befälhavare menade att han kunde köra mer energisnålt om han ville det men att det inte finns några direkta incitament för honom att göra det:

Jag hade lätt kunnat spara 50 till 100 liter på det jag kört idag. Jag tror jag är nog en av dem som är sämst på att sköta mig när det gäller miljön. Det är det där med gamla hundar (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare uttryckte det som:

Det är lite av en generationsfråga. Det finns en del gamla gubbar som säger, äsch, men i stort är de flesta positiva (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare menade att mycket av problematiken med att införa energioptimerad fartygsmanövrering ligger i att det finns äldre befälhavare som har lärt sig att köra på ett visst sätt och inte vill lära sig något nytt. Han menade samtidigt att problemet kommer att lösa sig självt när dessa går i pension:

Äldre fasas ut och yngre kommer in, då försvinner den där attityden ”jag har alltid gjort så här” (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Hos rederi B intervjuade en representant från huvudkontoret. Enligt honom fanns det en liknande reaktion som hos rederi A, att de anställda var kritiska till satsningen på bränslemätarsystemen i början, framförallt var det en ekonomisk fråga:

När det togs upp detta [inköp av bränslemätarsystem] så blev det ett ramaskri bland alla "gubbarna". De tyckte detta var vansinnigt, att lägga så mycket pengar på ett bränslesystem (intervju med representant från Rederi B)

Som representanten menade handlade kritiken nog likaledes om en form av yrkesstolthet bland befälhavarna i rederiet:

Det handlade nog mer om, mest om att det var kontorsfolk, folk ifrån land som skulle komma och visa dem ett system, titta här, alltså titta på den här stapeln, hur den går upp när du backar här och det var nog det som var mest. Att det inte skulle komma någon utifrån och bara gå över, ingen skulle lära dem (intervju med representant från rederi B).

Som den representanten menade hanterades situationen på sådant sätt att personalen inte gavs några alternativ. Kritiken mot bränslemätarsystemet har nu ebbat ut ifrågasätts inte längre bland personalen enligt representanten:

Alla har ändrat sin uppfattning. Det finns ingen som ifrågasätter längre [...] Vi kunde ju väldigt snabbt se en sådan otrolig förbättring eller minskning av bränsleförbrukningen. Då kunde de inte göra annat än att ändra uppfattning och då skyldes det på att "de är ju inte i tid, de kör för långsamt, de håller inte tidtabeller eller bla bla". Men det har ju visat sig att det finns till och med dem som åker snabbare, men billigare (intervju med representant från rederi B).

Under besöken på passagerarbåtarna hos Rederi B uttryckte personalen inget motstånd mot att köra energisnålt. Samtliga gav intryck av att göra så gott de kan, men som de uttryckte det handlar det om att köra energisnålt i de situationer som det är möjligt att göra det.

Hos rederi C framkom en liknande tendens som hos Rederi A. Enligt en representant från huvudkontoret handlar det om en generationsfråga där äldre personer som vant sig att köra skärgårdsbåt på ett visst sätt visade på ett visst motstånd mot att lära sig något nytt. Det har dock inte funnits något organiserat motstånd mot implementeringen av beslutet och idag är personalen till största del nöjda med beslutet.

Sammanfattningsvis handlar den här formen av barriär om vilket eventuellt motstånd mot att köra energisnålt som finns hos personalen. Som framkommit har det funnits en del motstånd hos en mindre grupp anställda inledningsvis, men det har klingat av med tiden. Som framgår från både Rederi A och Rederi C handlar motståndet till stor del om en generationsfråga där yngre är mer positiva till ett energieffektivt körsätt.

5.2 Interorganisatoriska barriärer

Interorganisatoriska barriärer handlar här om de barriärer som uppstår i samspelet mellan organisationen och dess omgivning. I avsnittet om tidigare forskning har fenomenet ”split incentives” nämnts, vilket kan översättas till ”skilda incitament”. Förenklat kan det beskrivas som att om bränsleförbrukningen är beroende av de mål som är uppsatta i två organisationer kan det bilda en barriär ifall dessa två organisationer inte är samstämmiga i sina målsättningar. Med andra ord, om en organisation strävar efter att få ner förbrukningen, kan den andra organisationen bidra till en motsatt utveckling, då den inte ser samma vinning i det. I det här fallet, inomskärstrafik med täta hamnanlöp, finns det en sådan konflikt som kretsar kring turlistan.

Turlistan, eller tidtabellen, avgör hur ofta en vägfärja eller en passagerarbåt ska avgå. Turlistan bestäms ofta i samråd mellan rederiet och andra aktörer. Dessa andra aktörer kan exempelvis vara regionerna som har ansvar för regionens kollektivtrafik och ibland kan det vara kommuner och lokala ö-föreningar. För Rederi A som tillhandahåller vägfärjor bestäms turlistan ofta i samråd med väghållaren.

Vid besök på färjeleder hos rederi A blev det tydligt att turlistan är överordnad allt annat (bortsett från sjösäkerhet). I synnerhet gällde det förhållandet på de farleder där de har passning. Det kan exempelvis handla om två farleder som måste synkroniseras för att de betjänar en skärgårdsö från två håll och ön fungerar som överfart i regionen.

Just en sådan ö besöktes i Stockholms skärgård där det råder passning och därmed en tät turlista som är synkroniserad mellan två farleder. Vid besöket framgick det att befälhavarna ofta fick kämpa mot klockan för att inte hamna efter i turlistan.

På en av farlederna framgick det att turlistan ofta är överordnad att köra energisnålt. Besättningen på vägfärjan ska hinna med på sekunder, i synnerhet under de timmar på dygnet som de kör på tiominuterstrafik och har passning med färjan på andra sidan ön. En befälhavare var därför kritisk till idén om eco-

driving, eftersom det inte går hand i hand tillsammans med den turlista som de har:

Hur tänker de när vi har det här, framförallt turlistan med passning till andra färjan. 6 minuter och 30 sekunder ska överfarten ta. Om vi då kör långsammare hade folk behövt köra 110 istället för 80 på vägen över ön [...] Det onda sprider sig, om man blir försenad här så påverkar det den andra färjan och den blir då också försenad (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

På den här sidan av ön tillämpade befälhavarna eco-driving i den utsträckning det var möjligt. Det gjorde de däremot inte i samma utsträckning på den andra sidan ön. Ofta när de fick höra om att studien handlar om eco-driving gavs kommentaren att:

Då har du kommit fel (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En förklaring som gavs var givetvis den täta turlistan, men också att befälhavarna på farleden på den andra sidan ön ofta körde för långsamt så att de på den här sidan var tvungna att köra ikapp för att vara i fas med turlistan. En befälhavare svarade så här på frågan om vad som var speciellt med just den här farleden:

Att man får köra utav bara helvete. Det är problem med turlistan. Vi ska köra på tiominuterstrafik. Det blir problem om de kör för mycket eco-driving på andra sidan ön. Då blir bilarna försenade när de kommer hit och vi får då köra på som bara den. Om de på andra sidan ön minskar sin bunkerförbrukning på grund av eco-driving, så får vi öka vår bunkerförbrukning på grund av att vi måste gasa på (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

I en intervju med en representant från huvudkontoret hos Rederi A framkom också att rederiet var medvetna om den här problematiken, vilken finns på ett antal färjeleder. Det skapar en klar begränsning för att köra energisnålt, vilket det här intervjuatet vittnar om:

Det där är ju en grej som gör att vi inte kan köra hur sakta som helst. Inte de turerna som det är busspassning på i alla fall. Så det begränsar ju där. Och likaså ett par färjeleder, kanske tre, med anslutande färjor. Och inte ens de egentligen är vad ska man säga, klimatanpassade, passningen där emellan. Utan där är begränsningen, definitivt kan man säga (intervju med representant från Rederi A).

Som framgår kan även regionerna som är ansvariga för kollektivtrafiken i det här sammanhanget ses inta en liknande roll som väghållaren, eftersom turlistan även ska anpassas efter bussarnas tidtabell.

Även hos Rederi B betonades turlistan som en barriär mot att köra energisnålt. Det finns dock en viss flexibilitet i och med att båtarna enbart behöver passas ihop på minuten med den knutpunkt där kollektivtrafiken utgår ifrån. Det innebär att avgångar och ankomster från knutpunkten måste vara i tid, medan för övriga bryggor kan det vara en viss flexibelt i tid.

Trots denna flexibilitet menade många navigatörer att turlistan kunde bli till en barriär mot ett energisnålt körsätt, vilket den här styrmannen menade:

En anledning är att vi inte fått mer tid i turlistan så vi får köra snabbare på de delar av turen där det är fri fart (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

En befälhavare uttryckte en liknande uppfattning:

En grundläggande sak med bränslebesparing är att komma iväg i tid. Man kan spara hur mycket som helst om man inte följer tidtabellen. Tidtabellen är kriteriet som man följer (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Ytterligare en befälhavare stämde in i det perspektivet:

Om man kör miljövänligt eller inte är politik. Hur många turer man har. Skulle spara 20 procent med en glesare turlista. Det är olika intressen. Passagerarna vill inte att det tar 29 minuter istället för 25 att åka till knutpunkten (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Den flexibilitet i tid som finns på mellanbryggorna handlar om att upp till två minuters försening kan accepteras. Det företag som de kör för, vilket ansvarar för kollektivtrafiken i regionen, övervakar hur de följer tidtabellen i realtid och har installerat en display på bryggan som visar när de ska vara vid de olika bryggorna. En befälhavare uttryckte det som:

Om en del är för mycket försenade, om de är mer än 2 minuter försenade till bryggan så loggar kollektivtrafikoperatören det. Det resulterar i att om en cyklist kommer försenad, då struntar vi i att ta upp den för att vi vill hålla tidtabellen (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

En annan befälhavare menade att displayen för tidtabellen blev en konkurrent till displayen som visar bränslemätarsystemet:

Tidtabellskärmen visar hur jag ligger till i turlistan. Den är lite av en konkurrent med bränslebesparingskärmen (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Som även framkom från Rederi B är möjligheten till att hålla tidtabellen även säsongsbunden där sommarsäsongen kan vara svårare på grund av fler passagerare som ska av och på vid varje brygga. Det resulterar ofta i att navigatörerna får köra fortare för att komma ikapp med turlistan.

Att hålla turlistan hängde inte bara på passagerare som går av och på vid öarna, utan även på anslutande trafik vid den knutpunkt som Rederi Bs passagerarbåtar för det mesta utgår ifrån, som det här samtalet med en befälhavare illustrerar:

Man kan summera det med att håller man sig borta från de här riktiga topparna så kan man spara jättemycket [...] Det är när man är sen. När vi blir sena är när vi ligger och väntar på en spårvagn eller en buss som är försenad [...] Största anledningen till försening, det är anknyttande trafik. Men det är en försening på 5 till 6 minuter, aldrig 20 minuter (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Beträffande hur väl turlistorna har anpassats till ett energisnålt körsätt fanns det lite delade uppfattningar hos Rederi B. Som framgick har turlistan anpassats till ett energisnålt körsätt, men i och med att det fortfarande finns en viss motsättning mellan att hålla sig till tidtabellen och spara bränsle är frågan om den anpassningen fortfarande sker. En befälhavare menade att inga förändringar av turlistan har gjorts sedan rederiet ställt om till att köra energisnålt. En representant från rederiet menade däremot att rederiet har en dialog med kollektivtrafikoperatören där operatören är positivt inställda till att anpassa turlistan.

Även hos Rederi C framgick det att turlistan är överordnad målet om att köra energisnålt. Hos Rederi C lades turlistan i samråd med den kollektivtrafikoperatör som rederiet samarbetar med. På frågan om hur hårt bundna de var av turlistan framgick det dock att det finns en viss flexibilitet inbyggt i systemet, vilket innebär att på ungefär fem bryggor på en tur måste de vara exakt i tid för däremellan kan de vara sena några minuter.

Sammanfattningsvis handlar den här formen av barriär om att rederiets mål om att spara bränsle hamnar i konflikt med andra operatörers mål, såsom väghållaren och regionerna som tillhandahåller kollektivtrafik. Som framgår finns det trots

anpassningar av turlistor fortfarande bitvis en motsättning mellan att köra energisnålt och att hålla sig till tidtabellen.

5.3 Teknologiska barriärer

Teknologiska barriärer handlar framförallt om tekniken för att mäta bränsleförbrukningen. Hos samtliga rederier, A, B och C fanns bränslemätarsystem installerade. Det mest avancerade bränslemätarsystemet visar momentan förbrukning och kan med enkelhet läsas av på en skärm av personalen. Personalen som hade tillgång till detta system upplevde inte någon svårighet i att använda tekniken.

Hos rederi A fanns däremot olika typer av bränslemätare installerade. Under 2019 när observationer genomfördes fanns det bränslemätarsystem som mäter momentan förbrukning enbart på en av de vägfärjor som besöktes. På de två andra farlederna som besöktes fanns det bränslemätare, men dessa visade inte lika detaljerad statistik. När frågan ställdes till besättningarna på dessa farleder om hur mycket de förbrukade under en resa hade personalen inte någon tydlig uppfattning. Det var enligt dem möjligt att läsa av statistiken på motorerna, men det var avsevärt mycket krångligare att göra det.

Enligt en representant från rederiets huvudkontor som har ansvar för miljöfrågor finns det begränsningar i färjornas motorer som avgör vilka bränslemätarsystem som kan installeras ombord. Enbart de färjor som har modernare motorer kan installera bränslemätare som mäter energiförbrukning momentant.

Bland besättningarna från Rederi A som deltog i studien var det många som också menade att maskinerna i sin konstruktion inte klarar av att köra för långsamt under en längre tid. Det vittnar exempelvis den här konversationen med en befälhavare på en led hos Rederi A om:

Vi sitter på bryggan och småpratar lite om eco-driving. Jag frågar befälhavaren om det kan finnas några problem med att köra 'ekologiskt'. Befälhavaren menar att köra långsamt inte alltid är bra. Han kommer ihåg att på en annan färjeled i Stockholms skärgård där de körde långsamt så ökade farliga utsläpp av partiklar med 10 procent. Befälhavaren uttryckte sig vidare med att: 'Problemet med eco-driving är att då kommer inte partikelfiltren upp i rätt temperatur och då släpper man istället ut en massa skadliga partiklar (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Samma kritik anfördes på en annan färjeled, men med mer specifika argument varför det energisnåla körsättet inte alltid fungerar sett till den tekniska utrustningen. I den här konversationen mellan en befälhavare och en matros diskuteras hur man på en annan färjeled i Stockholms skärgård väljer att köra energisnålt, vilket anses ha negativa effekter på maskinerna:

Befälhavare: Man får inte köra så snålt så att maskinerna går sönder. I alla fall om du har en sådan färja som vi har, om du har en dieselektrisk så går det.

Matros: Avgastempen ska upp till 230 till 250 grader, annars fungerar inte avgasventilen. På lite längre leder skulle det fungera med eco-driving, när man har 6 till 7 minuter på sjön (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Den här informationen verifierades även av en representant från rederiets huvudkontor som har ansvar för miljöfrågor, men att det är relaterat till vilka motorer som är installerade på färjorna. Det här problemet tenderar främst att uppstå hos äldre motorer med passiva partikelfilter:

Ja, det stämmer. Framförallt på de här äldre systemen. Passiva system. Sedan har vi ju aktiva system [...] Där märker ju systemet av om det börjar bli väldigt mycket sotpartiklar som börjar sätta igen. Då tillsätter det diesel och bränner ur de här filtrerna så att det blir till aska och då sjunker ju bogtrycket. Men på de här äldre systemen, där hade vi problem med att väldigt lugn körning gjorde att de inte brann upp till aska helt enkelt [...] Det är ju lite ett problem i största allmänhet att ha avgasrening kopplat till eco-shipping, för att kör man försiktigt så som vi har designat färjorna hittills egentligen, så det försvårar egentligen avgasreningen (intervju med representant från Rederi A).

Sammanfattningsvis är denna typ av barriär främst relaterad till vilken sorts utrustning för bränslemätning som är installerad ombord. Ifall personalen med enkelhet kan läsa av bränsleförbrukningen utgör den tekniska biten ingen egentlig barriär. En annan aspekt är att möjligheten att köra energisnålt under kortare sträckor också ställer krav på vilken teknisk utrustning som fartygen har, som framgått kan det bli problematisk för vägfärjor med äldre motorer.

5.4 Geografiska barriärer

Till geografiska barriärer räknas farledens egenskaper in, såsom om det t ex är djupt eller grunt vatten, hur det ser ut vid själva tilläggningsplatsen, såsom om det är djupt eller långgrunt. Vidare räknas hur trafikläget ser ut i den aktuella farleden, såsom om det finns mycket korsande trafik i form av passagerar- och

fraktsjöfart eller t ex fritidsbåtar. Slutligen tas även väderfenomen in som en geografisk barriär, såsom om det ofta råder hårda vindar eller om det är strömt i farleden.

5.4.1 Farledens egenskaper

Till farledens egenskaper hör dess rent geografiska placering och topografiska egenskaper, såsom hur det ser ut under vattenytan och vid bryggor för tilläggning. Sådana egenskaper påverkar givetvis körningen och kan bidra både till ett behov av en lugnare eller en tuffare körning.

Hos Rederi A som tillhandahåller vägfärjor kunde farlederna skilja sig åt. Gemensamt var att de flesta av farlederna innebär relativt korta överfarter mellan punkt A och B. Tiden för överfart kunde skilja mellan 3 och 8 minuter, beroende på farled, räknat på en normal körning.

Det geografiska läget kunde ibland försvåra möjligheten att köra energisnålt. På en farled i Stockholms skärgård som var i en trång passage med mycket korsande trafik var färjeläget på ena sidan av passagen placerat längs med strandlinjen vilket medför att vägfärjan måste köra en kraftig sväng, nästan 180 grader, för att komma i rätt kurs, vilket påverkar bränsleförbrukningen.

Hos Rederi B som tillhandahåller passagerarbåtar på Västkusten åkte båtarna mellan olika brygger på skärgårdsöar. Här kunde det skilja sig åt där vissa bryggor ligger långt in i lugna havsvikar, medan andra bryggor ligger i ett mer utsatt läge mot havsbandet där hård kuling ofta råder. Som en representant från rederiet uttryckte det, var det också prioriterat att befälhavarna i första hand kan lägga till i en hård storm. En annan egenskap var att farleden kunde skilja sig åt beroende på havsdjupet. På vissa sträckor fick de tyngre båtarna sakta in för att det blev grunt vatten i farleden.

Hos Rederi C som kör passagerarbåtar i Stockholms skärgård menade man att bryggorna ofta har fått sin placering för att de ska underlätta för att kunna göra en bränslesnål tilläggning med bra vattendjup och att båten inte ska behöva köra en omväg för att lägga till. Däremot finns de i vissa fall bryggor som har fått sin placering utifrån öbornas behov, vilket inte alltid innebär den mest optimala placeringen ur en bränslebesparingsaspekt.

5.4.2 Korsande trafik i farleden

Korsande trafik kan ha stor betydelse och verka som en barriär då det hänger samman med kravet om att fartygen ska hålla sin tidtabell (turlista). Korsande trafik är samtidigt en geografisk barriär då det är ett specifikt problem för vissa farleder där det går många större passagerarfartyg.

På en farled i Stockholms skärgård med mycket korsande trafik med stora Finlandsbåtar och andra större kryssningsfartyg skapade det en del problem vad gäller möjligheten att hålla ned bränsleförbrukningen. Här ett exempel på hur en försening på grund av passagerartrafiken kan yttra sig:

Klockan är 18.06. Befälhavaren: "Där kommer stoppklossen". Han syftar på tre Finlandsbåtar som åker i konvoj efter varandra. Klockan 18.11 passerar färja 1, en Silja Line färja. Totalt är det nu fyra Finlandsfärjor och kryssningsfartyg i farleden. Klockan 18.13 passerar en Tallinkfärja. Befälhavaren: "Det här blir riktigt tufft att komma emellan. De kör bara i 7 knop." Klockan är 18.15 och ett större kryssningsfartyg närmar sig. Klockan är 18.16, vi ligger kvar i läget. Vi skulle ha avgått klockan 18.14. Klockan är 18.17, befälhavaren börjar köra färjan. Vi passerar precis akter om ett stort kryssningsfartyg. Vi anländer klockan 18.20 vid på andra sidan farleden ca 2 minuter efter tidtabell (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare på samma farled beskrev hur korsande trafik ofta leder till förseningar och att de då får köra hårdare för att hinna med turlistan:

Så på semestern börjar flödet kring klockan 10. Måste ha en marginal på 3 minuter på deras fartvektor. Här går Finlandsbåtarna i 8 knop. Blir en del förseningar på grund av det. Vissa dagar kommer de perfekt. Ibland kommer de när minuterna är fel, så varje avgång blir 1 minut försenad. Då får man köra hårdare (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Just den här farleden är speciell då den har passning mot en annan farled som ligger på andra sidan av samma skärgårdsö, där en försening baserad på korsande trafik kan ställa till det med turlistan.

På en annan farled som hade lika mycket korsande trafik i form av större kryssningsfartyg gavs ett exempel på vad som kan ske när stora passagerarfartyg passerar:

Nu kommer Silja Galaxy kl. 17.00. Vad tror du att jag gör, väntar in eller gasar på? Jag gasar på så klart. Så jag tror mycket i om vi fick en sådan tidtabell som

möjliggjorde att vi kunde köra lugnare. För det sitter i mitt huvud att står det 17 i tidtabellen så ska jag avgå klockan 17.00 (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Samma befälhavare kommenterar sedan händelsen med:

För nu fick jag vänta på en Finlandsbåt, så för att komma med tidtabellen så får vi köra lite snabbare [...] Det är på kvällen när de stora båtarna kommer. Det är likadant på förmiddagen när båtarna kommer. Om folk hade varit mer förstående, det handlar bara om en tvåminutersförsening om vi inte skulle försöka hålla tidtabellen. Hade folk vetat om det, om det gett 50 liter per dag så är det jättemycket pengar, bara för att de ska komma exakt som tidtabellen. Mitt huvud vet jag att jag är jag försenad så då gasar jag lite extra. På andra sidan har vi ingen ankomsttid, ska bara avgå klockan 8 minuter över. Det är den mänskliga faktorn, jag vet att jag inte behöver gasa över, men vill gärna göra det (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Vid ett annat observationstillfälle kommer det en karavan med Finlandsfärjor. Befälhavaren visar hur det ser ut på ECDIS-kortet och ger sedan följande kommentar:

Så nu måste jag köra fort för att komma förbi den här färjan, annars måste jag vänta in alla fartygen i karavanen (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Vid ett annat tillfälle väljer en befälhavare på samma farled att istället invänta en karavan med Finlandsfärjor, vilket han kommenterar:

Nu måste vi invänta den. Och sedan den [visar en annan färja som kommer på väg in mot Stockholm]. På sommaren hade jag varit tvungen att gasa på för att hinna förbi den första färjan, för det kommer så många färjor och jag hade inte kunnat passa tidtabellen om jag legat kvar i läget (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

I en intervju med representant från rederiets huvudkontor framkom att det finns en medvetenhet om att den korsande trafiken ofta sätter "eco-shipping" ur spel. Representanten menade dock att det inte finns så mycket att göra åt den saken:

Finlandstrafiken och nyttotrafiken, om man säger, där är det inte så mycket att välja på. Så att det är ju klart att det påverkar. Antingen så behöver du släppa båten och då blir du sen och får köra ikapp eller också kanske du behöver köra lite hårdare för att komma framför. Nej, det är ju väldigt mycket situationer som

sätter eco-shippingen ur spel. Men det är ju inte så mycket att göra (intervju med representant från Rederi A).

Hos Rederi B består korsande trafik mest av fritidsbåtar. En del av turerna gick in mot Göteborgs centrala delar, vilket innebar att en del större fraktfartyg och passagerarfartyg kan skapa vissa förseningar.

Hos Rederi C som kör passagerarbåtar i Stockholms skärgård upplevde man en liknande situation som hos Rederi A, att de t ex fick invänta större passagerarfärjor, vilket kan skapa förseningar som måste kompenseras av en högre fart och ökad bränsleförbrukning.

5.4.3 Väder och vind

Hos rederi A som har relativt korta överfarter kan ändå vädret vara av betydelse och försvåra möjligheten till att köra bränslesnålt. Flera befälhavare menade att is kan ställa till det. En av dem hävdade bestämt att det inte går att köra energisnålt vid isläggning:

Då går det inte att köra ekologiskt [...] Det kostar mycket soppa att köra i is (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Som framgick fick vägfärjan inte heller någon assistans av en isbrytare, utan i själva verket är det vägfärjan som agerar som isbrytare i innerskärgården. Samma befälhavare menade vidare att vid situationer med is lägger han aldrig back, utan kör då kör han bara på framfart.

På en farled i Stockholms skärgård menade en befälhavare att väderleksförhållandena ofta var av stor betydelse. I och med att det kunde blåsa rejält på farleden försvårade det möjligheten att köra energisnålt:

Det är från dag till dag och vilket väder det är [...] Här blåser det rejält. Här får man ligga på fullt så att man ligger mot diktalben [...] Med den här vinden så får man gasa mer. När det blåser från sydväst, då måste man tvinga in häcken (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

På farlederna hos rederi A fanns det överlag en uppfattning att riktigt dåligt väder, såsom stormar, har en negativ påverkan på möjligheten att köra energisnålt. En befälhavare på en farled uttryckte det som vid frågan om hur dåligt väder påverkar energiförbrukningen:

Ja, det påverkar otroligt mycket. Om vi kör i en riktigt hård storm så går otroligt mycket av propellerkraften åt att hålla upp fartyget (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Hos Rederi B var det en liknande situation. Befälhavarna menade att hårt väder ofta gör att bränsleförbrukningen går upp rejält, vilket det här utdraget vittnar om:

När det kommer stormar. Då ökar bränsleförbrukningen lavinartat. Då bränner vi 30 till 40 procent mer (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

En styrman på samma båt lade till att orsaken beror på att de när det råder storm förhållanden också ofta ligga och ”trycka mot bryggan” vid tilläggnen och då drar det mycket bränsle.

Hos Rederi C intervjuades en befälhavare som gav sin bild av vädrets betydelse:

Det är en stor skillnad om det blåser motvind eller sid. Precis. Det gör det ju. Och ström har vi här i Stockholm. Inte nu så mycket men vid slussarna. Karl Johan slussen har vi medström ut, på olika sidor om land att man ska veta vart man har medström och mot (intervju med befälhavare från Rederi C).

Sammanfattningsvis har geografiska barriärer en påverkan på möjligheten att köra energisnålt. Denna påverkan kan delas upp i sådant som är kopplat till naturkrafterna och sådant som är kopplat till infrastrukturen. Det som är relaterat till naturkrafterna, såsom farledens egenskaper och väder och vind, är svårt att påverka. Korsande trafik i farleden är däremot framdriven av människor och kan därmed åtgärdas.

5.5 Beteende hos passagerare

En typ av barriär som inte har omnämnts i litteraturen, men som identifierats i den här studien är beteende hos passagerare. En förklaring till det kan vara att tidigare forskning om barriärer har framförallt varit inriktad mot fraktfartyg. Passagerarsjöfarten har inte setts ha så stor betydelse i det stora hela. Vidare kan beteende hos passagerare vara en barriär främst hos fartyg som tar passagerare och åker frekvent och kortare sträckor. Då blir betydelsen av hur passagerarna beter sig mer märkbart än om det handlar om längre resor till havs.

Hos rederi A som tar främst bilar kunde det ofta uppstå problem vid lastning och lossning av färjorna som härrör till beteende hos passagerarna. En befälhavare

menade till exempel att det måste finnas lite av en buffert i tidsmarginaler då det kan uppstå oförutsedda händelser vid lastningen av fartyget:

Det händer att folk skiter i regler och ställer bilen på ett konstigt sätt vid grindarna och man måste då lubba ner till däck och rätta till det (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Just en sådan situation bevittnades under en observation:

Klockan är 17.02, lossning på vägfärjan. En bil som ligger i fil 1 har fått motorstopp. Befälhavaren skriker från bryggvingen. Bilar tutar. Befälhavaren ringer upp färjeleden på andra sidan ön och berättar en bil har fått soppa torsk. Befälhavaren får frågan om bilar som får motorstopp är vanligt. Befälhavaren: "Det händer titt som tätt, men på vintrarna är det väldigt vanligt". Bilen kom iväg. Befälhavaren berättar att de har en liten starter som ofta kan hjälpa vid sådana här situationer[...] Befälhavare kommenterar vidare situationen med att: "Det stora problemet är att vi är för få för att kunna hjälpa folk som får problem på däck" (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Vid själva lastningen av vägfärjorna finns ett särskilt system för hur bilarna ska köra ombord. Beroende på om det är en personbil eller lastbil som kommer så ska de köra in olika filer. Vidare ska bilarna köra in växelvis från kajen. Det här utdraget illustrerar vad som händer när en bil frångår direktiv från matrosen och ställer sig i fel fil:

Vi ligger i läget, klockan är strax före 15.00 när något intressant inträffar vad gäller lastningen av fartyget. En taxibil ställer sig i fil 4 och står på ett mindre bra sätt i förhållande till de övriga bilarna, då det blir svårare för dem att köra in. Risker är att bilen kommer att blockera andra bilars möjlighet till att köra ombord. Matrosen menar att taxiföraren struntade i signalen som han fick av matrosen om vilken fil han skulle ställa sig, vilket var fil 3 (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En liknande situation utspelade sig vid ett annat tillfälle:

När vägfärjan ska lasta så är det många bilar som väljer att köra in i fil 1 och fil 4. Matrosen förklarar att de lägger sig där, precis som taxibilen gjorde [i utdraget ovan], för att då får de åka av fort. I normala fall är t ex fil 3 avsedd för lastbilar och bussar. Befälhavaren flikar in med att: "ja man sparar ca 12 sekunder, samtidigt så har man kanske stått 12 minuter i kö för att komma ombord på färjan" [...] Klockan är 15.12 och det är lastning av vägfärjan. Nu

händer en märklig situation. En personbil ställer återigen sig i fel fil, nu i fil 1, trots att den fått direktiv av matrosen att ställa sig i en annan fil. Det resulterar i att en lastbil som ska köra ombord har svårt att komma in. Lastbilen får ställa sig på snedden och halvvägs parkerad i fil 2. Innan dess diskuterar matrosen och befälhavaren om situationen. Matrosen frågar lite tvekande om han verkligen kan köra in och befälhavaren menar att jo det kan han, även om det blir halvvägs. En ytterligare bil kommer bakom och får ställa sig på snedden även den. I och med den här komplicerade lastningen blir vi ca 1 minut och 30 sekunder försenade (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Även vid lossningen kan det uppstå problem med trafikanter som inte följer reglerna, vilket den här befälhavaren vittnar om vid frågan om hur rutinerna ser ut vid lossning av vägfärjan:

De ska köra av växelvis från ytterfilerna [...] Det är inte alltid alla förstår det. Nej, man blir lite trött på folk ibland. Ibland så blir man lite mörkrädd [...] Text att de stannar på klaffen och tar kort på sig själva när de egentligen ska köra ombord (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Att trafikanter inte alltid följer regler var inte unikt för den här färjeleden. Vid frågan om passagerarna alltid följer reglerna kommenterade en matros på en annan färjeled i Stockholms skärgård beteende hos bilisterna:

Vissa gör som man säger, vissa gör inte det (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

På en annan färjeled uppkommer en situation vid lastningen där en bil har ställt sig i fel fil och inte förstår det trots att den får tydliga signaler från befälhavaren. Under ett samtal med befälhavaren framgår det också att det största problemet är de passagerare som sitter och kör med telefonen framför sig. Vad gäller rutinerna för att hantera sena passagerare inväntar man i regel bara dem som är vid bommen, men ibland kan man göra undantag på dygnets sista turer.

Det finns dock passagerare som regelbundet kommer försent och ges epitett av besättningen, såsom den ökända "Volvo-killen" på en farled i Stockholms skärgård (en man i en svart Volvo som ofta kör den här leden och ofta är försenad). Ett annat fenomen är passagerare som är tidsoptimister och inte bara kommer försent till färjan utan även försöker hålla kvar den i läget som den här befälhavaren vittnar om:

Sedan finns det dem som har telefonnummer till färjan och de ringer och säger att de är lite försenade, men att de är vid Olssons livs och är snart framme och

därför ska man hålla färjan tills de kommer. En del av befälhavarna väljer då att invänta den här eftersläntraren, men jag har lärt mig att alltid vara hård i den här frågan, därför att den här eftersläntraren är aldrig vid Olssons livs när den ringer [...] Det värsta exemplet var från en led i norra Stockholms skärgård. Jag står där precis i färd med att lämna kajen med 45 bilar ombord. Då kommer en dam som säger att hon ska bara till dagis och lämna ungarna. Jag hinner inte svara för matrosen har redan sagt att det är okej. Och då står vid där och håller 45 bilar. Hon kommer inte och till slut bestämmer jag mig för att köra (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En matros berättar ett liknande exempel från färjeled i Upplands skärgård:

Jag var med om en situation då vi skulle köra färjan och vi ser en kvinna som springer mot färjan. Hennes bil står längst fram och är parkerad och låst. Hon har parkerat och sprungit upp på land och köpt glass (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Vid frågan om det är turister eller öbor som skapar mest problem och sena avgångar framkommer synpunkten från en befälhavare att det är mer problem med de bofasta. Det är vanligt att öborna har lite av attityden att de vill bestämma och att de till och med anser sig äga färjan. En liknande uppfattning delges av en matros på samma farled. Han ger ett exempel från hur det kan gå till vid lastningen och lossningen av färjan. Denna process sköts av matrosen som genom lampor som blinkar i antingen rött eller grönt styr in bilarna i rätt fil. Som det visat sig är det de bofasta på skärgårdsön som i störst utsträckning brukar strunta i lamporna

Att ensidigt skylla på öbor var dock inte alla befälhavares uppfattning. En befälhavare på en annan led i Stockholms skärgård menade t ex att bilister som är ovana vid att åka på en vägfärja var vanligare under sommarmånaderna. På en vägfärja i Stockholms skärgård gjordes just en sådan observation av en ovan förare där befälhavaren kommentar hur denna kategori beter sig, vilket i det här fallet innebär att föraren startar igång motorn på bilen för sent så att det tar längre tid att lossa färjan:

Se han som sitter där längst fram. Han är ovan förare, startar igång först när grindarna öppnas (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Hos Rederi B gavs en liknande bild av att passagerarna att deras beteende ibland blir till en motsättning mot det energisnåla körsättet, i synnerhet gäller det under turistsäsongen som en befälhavare uttryckte det:

På en del av sommaren är det ett kodord som alla håller efter. Det är spaken i botten. Vi måste hålla tiderna. Det är olika på situationer, på antalet passagerare (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Som en utveckling på det uttalandet menade samma befälhavare att det är just på- och avstigningen av passagerare som är av betydelse för om de ska kunna hålla turlistan.

Även hos Rederi C framgick det att passagerarnas beteende vid på- och urlastning kan ha en viss påverkan på möjligheten att köra energisnålt. I synnerhet gäller det under sommarsäsongen när många turister väljer att åka med rederiets skärgårdsbåtar:

På sommaren kan det vara mycket turister. Då kanske det är 20 stycken som inte har biljett och inte vet när de ska gå på och ska gå av och så får vi vänta jättelänge vid bryggan (intervju med befälhavare från Rederi C).

5.6 Sammanfattning

Det som har framkommit i det här kapitlet är att det finns flera typer av barriärer mot ett energisnålt körsätt. Dessa barriärer har analyserats med inspiration från Jafarzadeh och Utne som *intraorganisatoriska*-, *interorganisatoriska*-, *teknologiska* och *geografiska barriärer*. Vidare har en induktivt genererad barriär identifierats och analyserats, vilken är *beteende hos passagerare*.

Intraorganisatoriska barriärer handlar om det eventuella motstånd mot satsningen på energioptimerad fartygsmanövrering som funnits hos de tre rederier som ingår i fallstudien. Som framkommit fanns det en viss kritik inledningsvis hos samtliga rederier, men det har inte lett till något organiserat motstånd. Som framgått verkar motståndet hos vissa individer till att köra energisnålt till viss del också vara en generationsfråga, där yngre befälhavare verkar mer villiga att göra det.

Interorganisatoriska barriärer handlar om rederiets mål om minskad bränsleförbrukning hamnar i kollision med andra organisationers mål. Den främsta konfliktytan här är turlistan eller tidtabellen som fartygen opererar enligt. Hos Rederi A var det väghållaren som i samråd med rederiet bestämde turlistan. Turlistan skapade problem för ett energisnålt körsätt i synnerhet vid de färjeleder där färjan ska passas ihop med en anslutande färja. I många fall bestäms turlistan också i samråd med regionerna som har ansvar för regionens kollektivtrafik. Hos samtliga rederier kan det skapa en viss stress när de måste vara exakt i tid för anslutande kollektivtrafik, såsom bussar och spårvagnar.

Teknologiska barriärer är främst kopplat till bränslemätarsystemet. Som framgått, har personalen inte haft några större problem med att läsa av energiförbrukningen från det mer avancerade bränslemätarsystemet, vilket var installerat på samtliga av Rederi B och C:s passagerarbåtar samt på en av Rederi A:s vägfärjor. Hos Rederi A fanns även mindre avancerade bränslemätarsystem installerade, vilka var svårare att läsa av för personalen. Det som även har lyfts från Rederi A som teknologisk barriär är att på grund av ett energisnålt körsätt under korta sträckor tenderar vägfärjorna partikelfiltren inte att komma upp i rätt temperatur. Det i sig leder till ökade utsläpp av farliga partiklar. Det hör samman med att vissa färjor har äldre motorer installerade.

Geografiska barriärer handlar om farledens egenskaper, korsande trafik i farleden och väder och vind. Vad gäller farledens egenskaper kan det skapa hinder för en energioptimerad fartygsmanövrering. På exempelvis en kortare farled hos Rederi A krävdes en nästan 180 graders vändning av vägfärjan för vid överfart, eftersom att tilläggningen av färjan i annat fall skulle blockera farleden, vilken är väldigt

trafikerad av stora passagerarfartyg. Korsande trafik har också visat sig problematiskt, i synnerhet för Rederi A som har många farleder där stora passagerarfartyg passerar och då ofta i konvoj. Om man missar att passera det första fartyget kan det leda till att man måste invänta hela konvojen innan man kan ta sig över. Även mindre fritidsbåtar kan inverka, men dessa verkar mer vara av ett irriterande inslag. Väder och vind kan verka som en barriär mot energioptimerad fartygsmanövrering, i synnerhet is, blåst och strömmar.

Beteende hos passagerare är en barriär som framkommit vara av stor betydelse för det här segmentet. Detta på grund av att det handlar om många korta resor där ens avgång är av stor betydelse för möjligheten att spara bränsle. Blir man försenad i avgången så kräver de en kompensation i ökad hastighet. Hos Rederi A framgick det att passagerarnas beteende kan ställa till problem, det gäller både dem som är ovana passagerare samt öbor. Hos Rederi B och C verkar problematiken främst vara knuten till turistsäsongen där ovana båtresenärer kan skapa förseningar i turlistan.

6 Drivkrafter till förändring

I det här avsnittet kommer de drivkrafter till förändring som identifierats att analyseras. Drivkrafter till förändring har analyserats på två nivåer: Dels på en organisationsnivå, där drivkrafter hos de rederier som deltagit i fallstudien har identifierats, dels på individnivå där operatörens attityder har analyserats.

6.1 Drivkrafter till förändring hos rederierna

Frågan om vilka mål som motiverat satsningen på eco-driving ställdes till samtliga nyckelaktörer hos rederierna. Hos Rederi A intervjuades två representanter som har eller har haft ett mer övergripande ansvar för verksamheten. Beträffande vilka mål som fanns för satsningen på eco-driving gavs lite olika svar på den frågan. Båda representanterna var eniga om är att det främst handlat om en kombination av klimatmål och möjligheter till mindre bränslekostnader.

En representant menade att det inledningsvis funnits en viss slagsida mot möjligheten att spara på bränslekostnader i förhållande till att uppnå klimatmål. Det som fick dem att gå från ord till handling var främst den ekonomiska potentialen. I dialogen med personalen framhölls däremot projektets mål som att främst handla om ett miljöprojekt.

Enligt den andra representanten handlar satsningen idag om att uppnå klimatmål. Hela rederiets fartygsflotta ska vara fossilfri 2045 och varje år sätts mål för verksamheten som ska bidra till att minska utsläppen. Utöver satsningar på eco-driving har rederiet valt att samtliga av deras vägfärjor ska antingen gå på batteridrift och/eller drivas som hybridfärjor med biobränsle, så kallad HVO, senast 2045. Denna representant menade att klimatmålen har fått en större betydelse idag än vad de hade från början:

Alltså det är en kombination, men det har nog glidit mer åt klimatmål. Så det är mindre ekonomi idag jämfört med hur det var när det började...vi känner ett ansvar [...] För oss finns ingen anledning till att inte föregå med gott exempel. Vi kan inte säga att vi inte har råd eller inte har resurser, utan vi kan däremot säga att vi behöver vår planet (intervju med representant från Rederi A).

Hos rederi B var det tydligt med att det var minskade bränslekostnader som vägde tyngst:

Jag skulle vilja svara på att det var ett framtida, ett tidigt miljötänk inom sjöfarten, men det är klart att det kanske var 30 procent. Resten, 70 procent, har väl varit pengar (intervju med representant från Rederi B).

Hos rederi C fanns ett liknande resonemang, vilket bland annat motiverades med att det kostar ansevärliga pengar att installera bränslemätarsystemet på båtarna. Enligt en representant från rederiet kunde det kosta i runda slängar några hundratusen per båt att installera det här systemet:

Hade det inte varit för att liksom man kunde spara bunker så hade man nog inte gjort det. Det är stora investeringar att installera utrustningen ombord (intervju med representant från rederi C).

Sammanfattningsvis har satsningen från rederiernas håll främst motiverats på basis av den potential som finns i att spara pengar. Hur ser då drivkraften ut hos de anställda som ska utföra arbetet? Det kommer att redogöras för i följande avsnitt.

6.2 Attityder hos ombordanställda

I det här avsnittet redovisas ombordanställdas attityder till energioptimerad fartygsmanövrering. En del citat är från representanter från rederierna, eftersom de ofta har ett mer övergripande perspektiv på frågan. Den generella bilden är att de flesta ombordanställda har gått från en negativ till en mer positiv syn på energioptimerad fartygsmanövrering, även om den negativa inställningen kvarstår hos somliga samt att en del även är kritiska till själva konceptet ”eco-driving” som sådant. Avsnittet inleds med att ta upp de positiva attityder som har framkommit.

6.2.1. Positiva attityder till ett bränslesnålt körsätt

Det fanns överlag en positiv inställning bland de anställda kring idén om att sjöfarten måste ta sitt ansvar för att minska skadliga utsläpp. Som de anställda på Rederi B uttryckte det är att köra energisnålt det normala som de gör när de inte har en tät turlista. På samma sätt uttryckte sig personal på Rederi A, att de inte ser något nöje i att bränna mycket diesel.

Hos Rederi B framkom i en intervju med en representant från rederiet att personalen visade på en god drivkraft i att försöka förbättra sitt manöverbeteende för att minska sin förbrukning, där många tenderade att utveckla ett ”tävlingstänk kring sin förbrukning”:

Sedan har vi tävlingsinstinkten hos många, att du vill kanske bli något bättre på tisdag än du var på måndag. Och även börja jämföra siffror med varandra (intervju med representant från Rederi B).

Den bilden framkom även vid samtal med flera befälhavare ombord. Flera såg det som en tävling, men då i första hand en tävling med sig själv:

Det har blivit lite som att nästan alla tävlar med sig själva. (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

En avgörande aspekt i möjligheten att tävla med sig själv var att Rederi B har installerat bränslemätarsystem på flerparten av sina båtar. På frågan om vad de tyckte om bränslemätarsystemet svarade många att det var positivt, såsom att man då blir mer uppmärksam på sin förbrukning. En befälhavare utvecklade sitt svar med hur han tittade på bränslemätarsystemet:

Jag tittar på snittet. Man gå in för det lite olika lite olika dagar. Ibland orkar man inte titta så mycket, men det betyder inte att man kör för fullt då. Men ibland tittar man och jämför och försöker slå sitt tidigare rekord (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

En annan befälhavare på samma rederi hade funderat vidare på den stora insats som de faktiskt gör när de kör energisnålt:

Ni samåker till jobbet och tycker att ni sparar på miljön. Här har jag möjlighet att spara 300 liter diesel. Det är en liten morot att kunna göra det. Dels för miljön, men även för komforten, så att man inte kör så att takpannorna ramlar ner. Sedan så får man bättre livslängd på maskinerna om man kör energisnålt. Sedan blir det mindre svall vilket är bra för den omgivande miljön (utdrag från fältanteckningar från Rederi B).

Hos Rederi C intervjuades en befälhavare. Han menade att personalen hade först varit kritisk till installation av bränslemätarsystem, men hade sedan blivit intresserade av att hålla koll på sin förbrukning. Här hänvisar han till hur det var när han arbetade på det rederi som blev uppköpt och sammanslaget med Rederi C:

Då fick vi de här, när bränslemätarsystemet började installeras [...] Och först var det som "Var är det här för något? Det kostar massa pengar och så där". Men då var i ett gäng som blev ganska intresserade av det där och kolla på förbrukning och så där (intervju med befälhavare från Rederi C).

6.2.2 Negativa attityder till ett bränslesnålt körsätt

De negativa attityderna till att köra bränslesnålt hade visat sig främst inledningsvis i implementeringsprocessen hos de tre rederierna. Dessa hade successivt försvunnit och enligt de representanter för rederierna som intervjuades var motståndet nu inte särskilt stort. Hos t ex Rederi B hade det funnits en viss kritik inledningsvis att köra energisnålt men att den har lagt sig med tiden:

När det togs upp detta [eco-driving] så blev det ett ramaskri som bland annat bland alla "gubbarna". De tyckte detta var vansinnigt, att lägga så mycket pengar på ett bränslesystem, det skulle inte...ja, en stor del, ja det var en stor investering [...] Det handlade nog mest om att det var kontorsfolk, folk ifrån land som skulle komma och visa dem ett system, titta här, alltså titta på den här stapeln, hur den går upp när du backar här och det var nog det som var mest. Att det inte skulle komma någon utifrån och bara gå över. Ingen skulle lära dem [...] Men du har alltid en procent som, det kan ha varit 30 befälhavare då. Det har väl varit 10 som varit kritiska. 10 som var vare sig eller och så hade du några som blev väldigt intresserade [...] Alla har ändrat sin uppfattning. Det finns ingen som ifrågasätter längre (intervju med representant från Rederi B).

En liknande bild gavs från Rederi C. I synnerhet hade det varit funnits negativa attityder när man började sätta in bränslemätarsystem på fartygen. Det var den bild som en befälhavare på Rederi C upplevde hos det rederi som senare blev sammanslaget med Rederi C. Han jämförde sedan med hur situationen har utvecklats sig på Rederi C:

Hos oss så var det så att då kom det här bränslemätarsystemet var det några utav de äldre som har gått i pension nu som tyckte "vad ska vi ha det här till för? Jag vet ju hur jag ska köra bränsleekonomiskt i alla fall." Men många tycker ju att det är kul att kunna mäta, att se sin egen förbrukning ganska exakt. Man kanske börjar prova göra tillägg på olika sätt. Så just nu så tror jag att de flesta tycker att det är bra. Som positivt. Så känner jag det är. Jag tror nästan ingen i organisationen tycker att det är bara skit, det här med eco-driving (intervju med befälhavare från Rederi C).

Hos Rederi A menade de representanter som intervjuades att den övervägande majoriteten av de anställda hade tagit väl emot beslutet om att satsa på eco-driving. Det var däremot beslutet om att de anställda skulle genomgå obligatorisk kurs i eco-driving som en mindre del anställda hade varit kritiska till.

Trots den bild som gavs av representanterna i föregående stycke fanns det fortfarande en del negativa attityder till ett bränslesnålt körsätt bland de ombordanställda. En uppfattning som framkom hos Rederi A var att i det

dagsläget saknas incitament till att köra energisnålt. Befälhavaren som framförde den här åsikten menade att han inte tänkte förändra sitt körbeteende eftersom han inte får någon form av belöning för det. Som han menade skulle pengar kunna vara ett incitament till att köra mer energisnålt och att han med enkelhet skulle kunna sänka sin bränsleförbrukning med omkring 10 procent om han fick de pengar han sparade som påslag på lönen. I dagsläget såg han ingen mening i det då han får lika mycket betalt oavsett hur mycket bränsle som han förbrukar:

Mutan fattas. Och sedan är det som med gamla hundar, att man är van att köra på ett visst sätt. Men får man pengar för att köra energisnålt, då finns det ju ett incitament till att göra det [...] Som det är nu får vi ingen morot för att köra energisnålt. Rederiet säger bara att vi ska göra det, men vi får full lön oavsett om vi gör det eller inte (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Samma befälhavare trodde samtidigt att det här kan handla om en generationsfråga:

Det kan säkert fungera med en generation som är fostrad i att spara bunker, men jag är fostrad i att bränna på (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Även om det hos Rederi B fanns en mer positiv inställning överlag till energioptimerad fartygsmanövrering, fanns det en del negativa attityder till energisnålt körsätt som arbetssätt. En befälhavare menade att det hade utvecklats en kultur bland de anställda där de gärna vill överträffa sig själva i att köra energisnålt, vilket enligt ett honom kunde vara problematiskt ur en sjösäkerhetssynpunkt:

Det har blivit lite som att nästan alla tävlar med sig själva. En ruskigt grej är att en del lägger det här med Eco överst och blir försenade. Prioriteringen bör se ut enligt följande: först kommer turlista, sedan kommer säkerheten och sist kommer att spara bränsle (utdrag från fältanteckningar Rederi B).

6.2.3 Kritik mot eco-driving som koncept

Rent generellt var de flesta befälhavare både hos Rederi A och hos Rederi B positivt inställda till att köra energisnålt. Den kritik som anfördes var främst relaterad till arbetssituationen där en pressad turlista ibland omöjliggjorde ett energisnålt körsätt.

Den tekniska biten framfördes också ibland som ett argument för att visa på att ett energisnålt körsätt i själva verket har relativt sett en liten påverkan på energiförbrukningen. En befälhavare på en färjeled i Stockholms skärgård

tillhörandes Rederi A menade att propellrarnas konstruktion har en betydligt större påverkan än hur operatören kör färjan:

En annan åtgärd är att se över propellrarna. Om man har propellrarna bättre hoppassade så kan man spara mycket besparing. Eco-driving ger kanske 15 procent besparing, medan en bra designad propeller ger kanske 30 procents besparing (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan befälhavare på samma farled menade att ett energisnålt körsätt har en ännu mindre betydelse i det stora hela och att insatserna istället borde riktas mot att skapa bränslesnåla motorer och propellrar:

Eco-driving ger 5 procent i bränsleförbrukning, medans motorer och propellrar står för 95 procent av bränslebesparingen (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

En annan kritik som anfördes hos Rederi A var att man var missnöjd med hur själva omställningen till krav på ett energisnålt körsätt har implementerats i organisationen. I ett samtal med en befälhavare på en färjeled i Stockholms skärgård framgick det att han var kritisk till hur rederiet hade hanterat frågan. Som han uttryckte det:

Jag hade önskat att det funnits någon i ledningen som hade haft ordentligt med "klimatångest" (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Han menade vidare att han hade velat se att det kommer ut mer information från ledningen och inte bara som nu att man "dogmatiskt" tycker något och som han menade, för att de här med eco-driving ska kunna ros iland krävs det en eldsjäl:

Våra färjor är unika. Någon behöver räkna på det här, verkligen nörda in sig och visa ett genuint engagemang för det här, och sedan optimera turlistan så att t ex våra passagerare inte behöver göra 80 på en 50-väg för att hinna med den andra färjan på andra sidan ön (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

Befälhavaren menade vidare att det saknades ett "helhetsintresse" hos rederiets ledning. Som det är nu så skapar rederiet med sin täta turlista mer biltrafik, när de egentligen borde vara det motsatta om man har verklig klimatångest. En åtgärd som vore rimlig i det sammanhanget, enligt befälhavaren, vore att uppmuntra färjans passagerare att ta cykeln istället för bilen och att anpassa färjorna mer för cyklister genom att bygga cykelställ på färjan.

Samma befälhavare menade vidare att det borde finnas mer av ett helhetstänk i rederiet där man även ser till de utsläpp som de bilburna passagerarna står för, vilket är ett problem som kvarstår även om rederiet kör energisnålt eller övergår helt till eldrift:

Man uppmuntrar till mer biltrafik när man ska vara tillgänglig, så är det. Då spelar det ingen roll om jag såsar på batteridrift när jag kör färjan (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

På en annan led hos Rederi A fördes ett liknande resonemang, att rederiet till viss del talade med kluven tunga då de å ena sidan förordade ett energisnålt körsätt och å andra sidan inte gjorde något åt turlistorna. Denna aspekt kom upp under ett observationspass då befälhavaren fick ge sin syn på vad han ansåg om att det ofta var en nästintill tom färja som han körde:

Det är också en aspekt av eco-driving. Det är ofta få bilar som vi får köra. Något sånt finns inte i rederiet, att vi skulle kunna ha färre turer. Utan det är mer servicegrad och sånt. Skippar vi en tur, blir det väldigt mycket eco-driving” (utdrag från fältanteckningar från Rederi A).

6.3 Sammanfattning

Sammanfattningsvis visar resultaten att den drivkraft som finns mot att ställa om till ett energisnålt körsätt på rederinivå främst handlar om ett ekonomiskt mål, klimatnyttan kommer i andra hand. Undantaget är rederi A som med tiden betonat klimatmålen i högre utsträckning och som en representant uttryckte ser de vikten av att vara ett förebildande exempel. Rederi A har som tidigare nämnts även en vision om att vara helt klimatneutralt år 2045.

På individnivå, det vill säga, bland fartygsoperatörerna (befälhavare, styrmän och matroser) har det överlag funnits en positiv inställning till att ställa om till energisnålt körsätt. Besättningen har betonat att de strävar efter att köra energisnålt och att det inte finns något egenintresse i att förbruka bränsle i onödan. Hos Rederi B har det också uppstått en form av ”kultur” bland de anställda där de tävlar med sig själva i att minska sin förbrukning.

Mest kritiska röster mot eco-driving har hörts från rederi A. En invändning som kommit fram från en befälhavare är att det saknas incitament till att köra energisnålt, de får samma lön oavsett om de kör energisnålt eller inte. Vidare har det hos Rederi A även lyfts fram tekniska invändningar mot eco-driving som koncept. Det handlar om att mer borde satsas på maskiner och propellrar då de anses vara av större betydelse än operatörens körsätt. Några befälhavare hos rederi A har också varit kritiska till rederiets inställning i satsningen på eco-driving. Det man då har menat är att rederiets direktiv om ett energisnålt körsätt borde åtföljas av en mer anpassad turlista och ett bättre nyttjande av resurser, såsom att befälhavarna inte ska behöva köra en nästintill tom vägfärja.

7 Strategier för framtidsytande arbete med energioptimerad fartygsmanövrering på tre nivåer – input från en analytisk workshop

I detta avsnitt diskuteras resultaten från den workshop som hölls med representanter från branschen. Workshopen var webbaserad och hölls via Zoom i januari 2020. Deltagarna bestod av fyra nyckelaktörer från branschen. För närmare beskrivning av deltagarna och tillvägagångssätt se metodavsnittet.

Under workshopen fick deltagarna diskutera fritt kring ett antal frågor. Fokus låg på att ta fram lösningar för hur arbetet med energieffektivt körsätt kan fortskrida framledes. De frågor som diskuterades, vilka svaren till kommer att presenteras i kronologisk ordning, är följande:

1. Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från rederiernas sida?
2. Vad kan göras från samhällets sida?
3. Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas utifrån operatörens perspektiv?

7.1 Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från rederiernas sida?

Beträffande den här frågan menade en deltagare som är representant för ett rederi att som det ser ut nu har den bränslebesparing som gjorts, vilken kan härledas till energioptimerad fartygsmanövrering planat ut. Från att ha legat på mellan 10 och 20 procents besparing när man började med energioptimerad fartygsmanövrering (vilket fortfarande är fallet) handlar det nu om decilitrar och centilitrar i besparing. Med andra ord, den besparing som har gjorts genom ett bränslesnålt körsätt har enligt deltagarens bedömning redan uppnåtts. Det som däremot kan förbättras är hur tekniken anpassas till användarna, såsom bättre presentationsvyer av bränslebesparing i personalens datorer. Vidare ser man potential i ett bättre nyttjande av landström när fartygen ligger vid kaj som en energibesparande åtgärd. En bättre anpassad turlista är också en viktig åtgärd som kan göra att farten kan minskas med kanske en halv knop.

En annan deltagare menade att fortsatt utbildning av personalen från rederiernas sida är viktigt, men att utbildningen måste ske på rätt sätt. Den får inte upplevas som dogmatisk, utan snarare som ett roligt inslag:

För det första så får man inte slå i huvudet på våra befälhavare att vi ska lära dem att köra för det är nummer ett som är det största problemet. För det kan vi inte göra, naturligtvis. Och för det andra så tror jag att man måste ha en utbildning som lockar på ett eller annat sätt [...] Att man inte åker till ett konferenshotell en dag och så åker man hem på kvällen. Utan här ska man vara på en utbildning under ett antal timmar eller dagar eller vad är för någonting och ha det lite trevligt tillsammans också. För då tar man med sig den här kunskapen som man lär sig.

Den uppfattningen att rederierna måste erbjuda en gedigen utbildning i eco-driving delades av en annan deltagare. Denna deltagare menade samtidigt att det finns ett ansvar hos rederierna vad de sedan gör med kunskapen. Som exempel menade deltagaren att man inte bara kan sätta upp ett bränslemätarsystem och tro att det kommer att lösa saker per automatik:

Jag vet ett rederi som satte ombord mätinstrument. Och det där var ingen alls inspiration till besättningen förrän rederiet då via sin support för det här instrumentet valde att presentera förbrukningen i dollar per nautisk mil. Då började man förstå vad det egentligen innebar det här med eco-driving och eco-shipping [...] Feedbacken är jätteviktig.

Ett problem relaterat till utbildningen i eco-driving som lyftes var att det finns en tendens till att kunskaperna från kursen klingar av med tiden. En deltagare menade att det finns nog en tendens bland navigatörerna att de hamnar i en slentrianmässig körstil. Med andra ord, snarare än att köra bränslesnålt, kör man som man alltid har gjort. Som deltagaren menade är det därför viktigt att navigatörerna både får en kontinuerlig uppföljning när de kommer tillbaka ombord på fartygen samt att de får gå uppföljande kurser i eco-driving.

En annan deltagare menade att rederierna måste börja fundera på vilken roll de har i en större kontext. De måste också för legitimitetens skull visa på att de tar ett helhetsgrepp om miljöfrågan, vilket nedanstående citat exemplifierar:

Jag tänker på rederiernas roll. Alltså när man funderar på sin roll som möjliggörare av olika saker då. Faktiskt för en hel befolkning, så att säga. Men om man funderar på sin roll. Vad har man för roll egentligen och uppdrag? Vad är det som ska utföras? [...] Här handlar det ju om i första hand att ta bort onödiga resor. Och i andra hand då för att öka legitimiteten för det här och seriositeten i hur vi sparar bränsle. Det är ju första hand att inte åka runt med fartygen och lämna tidningar. Som fortfarande 2020 kommer i den här

Skärgården. Vissa befälhavare vägrar och andra inte då. Det är ju väldigt märkligt att man fortfarande håller på med det. Och sedan som vi också har nämnt här då, att man fortfarande åker runt och tittar efter passagerare. Här i Skärgården i den här stora Skärgården, det finns skräckexempel på rutter där man alltså tar 20 minuters omvägar för att titta på om det står en passagerare där. Och det här är liksom, här vill jag att rederierna också tittar på de mjuka frågorna.

Sammantaget var uppfattningen att rederierna behöver arbeta löpande med frågan. Det räcker inte bara med utbildning i eco-driving, utan man behöver också följa upp utbildningen, vilket bör ske löpande på varje fartyg. Som det sista citatet också vittnar om bör rederiet även agera konsekvent i sitt miljötänk så att de kommunicerar till de anställda att de tar klimatfrågan på allvar och försöker på alla fronter verka för minskade klimatutsläpp.

7.2 Vad kan göras från samhällets sida?

Under den här diskussionen togs det upp hur samhällets infrastruktur kan anpassas till ett mer energisnålt körsätt. En deltagare som är representant för ett rederi nämnde att de funderade över möjligheterna till att ha ringturer, det vill säga att de som vill åka med en båt på en ö som ligger avlägsen och har få trafikanter först måste ringa och beställa båt. Det var dock en kontroversiell fråga och för deras del är det fortfarande viktigare att leverera en god service och tillgänglighet till skärgårdsborna än att skapa ett system med kallelseturer:

Servicen för vårt rederi och skärgården, den smäller alltid högre. Det är en service som skärgårdsborna ska ha helt enkelt. De ska slippa att ringa, de ska slippa att boka, de ska inte vara något bekymmer, utan de ska kunna gå ned till bryggan och båten ska komma.

Samtidigt menade representanten att vi lever i ett samhälle där nästan alla har mobiltelefoner, så det skulle vara möjligt att hitta en teknisk lösning som möjliggör att man ringer och bokar båt. Någon applösning trodde han däremot inte på eftersom många äldre passagerare kan ha svårt för sådana lösningar.

En annan deltagare hade en annan uppfattning och menade att en applösning skulle kunna lösa många av de problem som finns idag i skärgården, vilka är kopplade till turlistan. Ofta är turerna lagda på ett sådant sätt att de inte passar de tider när skärgårdsbor och människor som arbetar i skärgården ska resa. Deltagaren menade att de inte heller behöver vara digitala lösningar, utan en

fysisk station med en knapp som man ska trycka på när man vill beställa en båt kan fungera lika bra.

En annan deltagare menade att man t ex skulle kunna inrätta en SMS-tjänst där passagerare kan boka turer och även få information om förseningar i trafiken, vilket kan bidra till mindre bilar i köbildning för t ex vägfärjor. Som han såg det är risken annars att alternativet blir indragna turer och sämre tillgänglighet i skärgården.

Det som framförallt lyftes i den här sektionen är att det krävs en smartare planering från flera aktörers sida för att skapa ett hållbart transportsystem. En deltagare menade att råder det egentligen ingen konflikt mellan att ha god tillgänglighet till skärgården och att spara bränsle, det handlar mer om att samverkan mellan olika aktörer måste bli bättre:

Jag är övertygad om att det inte finns någon målkonflikt här mellan att spara bränsle, spara naturen, spara fartygen och allting och öka tillgängligheten. Jag har funderat väldigt mycket på det här. Och det finns ingen konflikt. Det tror jag inte.

En sak som lyftes av flera deltagare var att turlistorna måste bli bättre anpassade för att möjliggöra ett energisnålare körsätt. En deltagare menade den här frågan har varit uppe på tapeten i snart femtio år, men det har inte gått framåt:

Det här har vi diskuterat i femtio års tid. En levande skärgård och vi pratar om det och sedan så naturligtvis ska vi inte dra in turer, men varför kommer vi inte fram i den här vagnen. Varför hittar man inte turlista som passar med busstrafiken och så vidare? Nu är det ju faktiskt SL alltihopa. Jag tycker att det är förvånande att man 2021 inte kan hitta de här bitarna.

7.3 Hur kan arbetet med energioptimerad manövrering underlättas från operatörens perspektiv?

Under den sista frågan diskuterades hur motivationen kan stärkas bland dem som ska utföra det faktiska arbetet med att köra energisnålt, nämligen navigatören. Mötesledaren frågade huruvida man ska arbeta med individuella lösningar, såsom positiva eller negativa sanktioner, eller om det är frågan om att skapa en arbetsplatskultur som främjar ett bränslesnålt körsätt.

En deltagare menade att de flesta befälhavare verkar vara tävlingsbenägna och vill gärna överträffa sig själva i att sänka sin bränsleförbrukning. Samtidigt finns det

en grupp som inte är så tävlingsbenägen och bland dem kan det kanske finnas en poäng med att ha positiva sanktioner. Samtidigt menade deltagaren att sådana inslag också kan slå fel och i vissa fall bli kontraproduktivt. En annan deltagare menade att införa individualiserade lösningar form av löneförhöjning för dem som kör mest energisnålt lätt skulle stöta på patrull från fackligt håll. En aspekt som lyftes från en annan deltagare är att det är svårt att skapa en individualiserad lönesättning eftersom externa faktorer kan påverka körningen. Exempelvis påverkar väder och vind förutsättningarna för att köra energisnålt och den som då har haft otur att köra när det är dåligt väder kommer att förfördelas på grund av det.

En annan deltagare menade att istället för att tänka i termer av positiva sanktioner, såsom löneförhöjning eller bonusar, så vore det rimligare att tillämpa negativa sanktioner mot dem som totalvägrar att köra energisnålt:

Jag tror faktiskt inte att det går att ha den typen av bonus eller lönepåslag och så vidare när det gäller på individnivå. Däremot kan man ju fundera på andra håll. Den som helt ställer sig vid sidan och inte vill vara med på tåget. Vad ska man göra med den. För att det är ju faktiskt ett värre tycker jag. Då är man illojal emot både sina kamrater och mot företaget. Om man säger att "det här är ingen mening med, det går inte att spara någonting". Då tycker jag nog kanske att man ska ha den mera negativa sanktionen i sådant fall [...] Det beror på hur långt det där går. Men jag tycker att det ingår en del i jobbet att följa det som rederiet har satt upp som mål. Det måste ju vara en del utav mitt arbete. Och det ska jag knappast ha extrabetalt för.

En annan deltagare menade att det i mångt och mycket är en generationsfråga där yngre befälhavare är överlag mer positivt inställda till miljöfrågan än vad äldre befälhavare är. Deltagaren menade vidare att en positiv sanktion som skulle kunna användas som alternativ till lön och bonus kan vara någon form av utmärkelser eller pris för dem som lyckas spara mycket bränsle.

En fråga som lyftes vidare var frågan om möjligheten skapa en arbetsplatskultur som främjar ett energieffektivt körsätt. En deltagare lyfte då en aspekt i det här, nämligen ledarskapet, att det krävs chefer som är engagerade för att kunna motivera de anställda till att köra energisnålt:

Den här kulturen på fartyget eller linjen [...] Den tidigare chefen gav hela tiden feedback om hur man låg till i bunkerförbrukning och hur man räknade det här, nu kommer jag inte ihåg om det var per passagerarmil eller passagerarturer. Hur han snittade här, men när den chefen byttes ut. Så var det ett annat fokus. Och då

tappade man allt med att just köra bränslesnålt. Så jag tror att just den här återkopplingen och att ha det ständigt på agendan tror jag är en viktig sak.

En annan deltagare menade att beträffande att skapa en kultur som främjar bränslesnålt körsätt är det också viktigt att rederiet tar ett helhetsansvar för miljöarbetet:

Jag funderar mycket på om inte kulturen på fartyget, alltså hur mycket den gör. Nu är det ju så att om vi tittar här nu idag på bränsleförbrukningen och på befälhavarens prestanda, men hur står det i relation till fartygets hela prestanda? Alltså, har man sugrör ombord, har man plastgrejer, hur gör man med sitt avfall? Har man papperskorgar på däck? [...] Alltså man måste jobba med helheten. Och då är det inte så himla konstigt sedan att det som kommer ur skorstenen, att man måste ha koll på det också.

Deltagaren menade vidare att rederiet måste bygga en legitimitet i miljöfrågan gentemot sina anställda. För att de anställda ska känna sig motiverade till att spara bränsle måste även rederiet agera som ett gott föredöme i frågan. Då kan man fråga sig hur rimligt det är köra onödiga turer med tidningsbud, etc.

7.4 Sammanfattning

Det som framkom från diskussionerna i workshopen var att det som kan göras på rederinivå är satsningar på utbildning i eco-driving samt att ge kontinuerlig uppföljning av de anställdas kunskaper. Det räcker inte bara med en kurs i eco-driving, utan de anställda kan behöva kontinuerlig uppföljning av sina kunskaper. En annan punkt som lyftes var att rederier behöver tillämpa mer av ett helhetstänk i klimatfrågan för att vinna legitimitet hos de anställda.

Beträffande vad som kan göras från samhällets sida för att underlätta ett energisnålt körsätt lyftes framförallt att det behövs en bättre anpassning av turlistor. Det framkom även att det finns potential i att använda ny teknik för att skapa en smartare planering av infrastrukturen i skärgården. Med andra ord, tillgängligheten till skärgården behöver inte nödvändigtvis behöver bli sämre för att man tillämpar ett energisnålt körsätt.

Beträffande hur fartygsoperatörerna kan motiveras till att utföra arbetet med att köra energisnålt var slutsatsen att det kan vara svårt att använda sig av exempelvis lönehöjningar och bonusar för att gott utfört arbete. Det beror till viss del på faktorer som väder, vilka kan påverka möjligheten att köra bränslesnålt. Till viss del beror det också på facket skulle ha svårt att acceptera en sådan modell. Det som däremot lyftes som ett sätt att motivera navigatörerna kan vara att försöka bygga en arbetsplatskultur som främjar ett energisnålt körsätt. Ledarskapets betydelse lyftes i det här sammanhanget, det vill säga finns det chefer som arbetar aktivt med frågan kommer också de anställda att följa efter. Vidare togs frågan om att rederiet måste arbeta för att minska sitt klimatavtryck på alla fronter för att de ska upplevas som legitima i sitt klimatarbete bland de anställda.

8 Diskussion och slutsatser

Projektets syfte har varit att studera eco-driving i ett operatörs- och organisationsperspektiv. Studien har haft två effektmål, vilka är dels en kartläggning och analys av faktorer som påverkar operatörens attityd och beteende vid fartygsmanövrering, dels att ta fram konkreta råd och riktlinjer till hur fartygsmanövrering kan energieffektiviseras med fokus på operatören. För att uppnå studiens syfte och mål har följande frågeställningar ställts:

1. Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energieffektivt körsätt?
2. Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till energieffektiv fartygstrafik med relativt korta resor och täta hamnanlöp?
3. Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör?

De tre frågeställningarna kommer att besvaras i den här diskussionen i kronologisk ordning där de viktigaste resultaten lyfts fram och kopplas till tidigare forskning på området.

8.1 Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energieffektivt körsätt?

Som har framkommit i studien finns det flera typer av barriärer mot ett energisnålt körsätt. De identifierade barriärerna har analyserats med inspiration från Jafarzadeh och Utne (2014) modell över identifierade barriärer till energieffektiviseringar inom sjöfarten. Till skillnad från barriärer som identifierats av Jafarzadeh och Utne (2014) samt av Johnson och Andersson (2016) är de barriärer som har identifierats i denna studie specifikt inriktade på sjöfart där ett energisnålt körsätt redan har implementerats. Barriärer som exempelvis handlar om brist på information om energieffektiviseringar, vilket har lyfts av Jafarzadeh och Utne (2014) samt av Johnson och Anderson (2016), har inte setts som relevanta i det här sammanhanget. Det beror på att rederierna, vilka valt att investera i det här systemet, har varit väl medvetna om den besparingspotential som finns i att köra bränslesnålt. Vidare har inte heller ekonomiska barriärer som har lyfts av Jafarzadeh och Utne (2014) setts som relevanta i sammanhanget. Rederierna i studien har inte saknat resurser i att satsa på bränslemätarsystem. Policy barriärer som också framförts av Jafarzadeh & Utne (2014) har vidare inte varit relevanta eftersom det i det här fallet inte finns någon lagstiftning som hindrar att genomföra dessa satsningar.

Det som istället har identifierats, med inspiration från Jafarzadeh & Utne (2014), har varit intraorganisatoriska-, interorganisatoriska-, teknologiska och geografiska barriärer. Vidare har en induktivt genererad barriär identifierats, nämligen beteende hos passagerare.

Den första barriären som har lyfts fram har varit *intraorganisatoriska barriärer*. Det handlar om det eventuella motstånd mot satsningen på energioptimerad fartygsmanövrering som funnits hos personalen i de rederier som ingår i studien. Detta motstånd har framförallt funnits inledningsvis hos samtliga rederier, men det kan mer sammanfattas som allmänna klagomål från enstaka individer. Som framkommit har det inte funnits något organiserat motstånd mot att införa ett energisnålt körsätt. Motståndet har också till viss del varit generationsbundet, där en yngre generation är mer positivt inställda till att köra energisnålt.

Den barriär som är av större betydelse är *interorganisatoriska barriärer*. Det handlar om att rederiets mål om minskad bränsleförbrukning hamnar i konflikt med andra organisationers mål. I det här fallet handlar det om turlistan, eller tidtabellen, som fartygen måste förhålla sig till. Hos Rederi A var det främst väghållaren som i samråd med rederiet bestämde turlistan. Turlistan skapade problem för ett energisnålt körsätt i synnerhet vid de färjeleder där det finns passning, det vill säga en anslutande färja som avgångarna måste passas ihop med. Vidare bestäms turlistan också i samråd med regionerna som har ansvar för kollektivtrafiken. Det förhållandet gällde hos samtliga rederier i studien där både vägfärjor och passagerarbåtar måste passas ihop med exempelvis bussar.

Teknologiska barriärer har i det här sammanhanget handlat om problem att mäta bränsleförbrukning på de fartyg som inte har den senaste bränslemätartekniken installerad. En annan barriär som har visat sig är att på fartyg med äldre motorer kan ett långsamt körsätt innebära att partikelfiltren inte kommer upp i rätt temperatur och det ger ett ökat utsläpp av skadliga partiklar.

De *geografiska barriärer* som har identifierats har bland annat handlat om farledens egenskaper, korsande trafik i farleden och väder och vind. Vad gäller farledens egenskaper handlar det om hur farledens djup samt hur färjelägen och bryggor är anpassade till ett energisnålt körsätt. Där det senare ofta har visat sig utgöra en barriär. Vidare är korsande trafik problematiskt för de vägfärjor och passagerarbåtar som möter stora karavaner med större passagerarfartyg i farleden. Det lämnar nämligen ofta två alternativ, att antingen invänta karavanen eller att försöka hinna korsa farledens dessförinnan. I båda fallen kommer det att leda till att farten måste ökas för att turlistan ska kunna hållas. Väder och vind kan också verka som en barriär mot energioptimerad fartygsmanövrering i synnerhet is.

En barriär som den här studien har identifierat, vilken inte har lyfts i tidigare studier, är *beteende hos passagerare*. Inom just det här segmentet där många korta resor ska genomföras är det av stor vikt att lastning och lossning av personbilar och på- och avstigning av fotburna passagerare sker så smidigt som möjligt. Avgångstiden är nämligen av stor betydelse för möjligheten att spara bränsle. Som framgått kan både bilburna passagerare på vägfärjor samt fotgängare på passagerarbåtar ställa till bekymmer för personalen. För passagerarbåtstrafiken är det här främst ett problem under sommarsäsongen, medan för vägfärjetrafiken verkar det vara året runt.

Den slutsats som kan dras här är att de undersökta barriärerna är av varierande betydelse för möjligheten att köra energisnålt. Några barriärer är svåra eller rent av omöjliga att åtgärda. Intraorganisatoriskt motstånd har funnits men är ett ganska marginellt problem. Geografiska barriärer är av betydelse, men ofta svåra att åtgärda. Det som däremot skulle kunna åtgärdas är en bättre anpassning av turlistor, vilka tar hänsyn till både passning med andra färjor och kollektivtrafik, passagerarflöden samt korsande trafik i farleden. Vidare går det att förbättra logistiken i passagerarflödet så att lastning och lossning av bilar samt på- och avstigning av fotburna passagerare blir smidigare.

8.2 Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till ett energisnålt körsätt?

På rederinivå har det framgått att drivkraften till att satsa på ett energisnålt körsätt har varit den potential som finns i att spara pengar. Undantaget är Rederi A där klimatmålen på senare tid har överskuggat de ekonomiska målen och rederiet vill se sig själva som en förbild för andra rederier.

På individnivå bland dem som ska utföra arbetet har drivkraften till att förändra sitt beteende visat sig i att de flesta som tillfrågats ställer sig positiva till att tillämpa ett energisnålt körsätt. Däremot finns det olika grader i omsättningen från ord till handling. Rederi B har både rent objektivt (mätt i energibesparing) och utifrån fartygsoperatörernas attityd kommit längst i det arbetet. Som det beskrivits av både en representant från rederiets huvudkontor och personalen har det uppstått en sorts ”kultur” bland de anställda där de tävlar med sig själva i att minska sin förbrukning. I likhet med vad som nämnts under avsnittet barriärer har det framkommit att drivkraften till att förändra ett manöverbeteende också kan handla om en generationsfråga. Detta eftersom yngre befälhavare verkar mer positivt inställda till att köra energisnålt jämfört med de som är äldre och kanske har vant sig att köra på ett visst sätt.

Det har också framkommit kritik mot satsningen på energioptimerad manövrering. Den har främst hörts från rederi A. Bland annat har enskilda individer pekat på tekniska invändningar mot eco-driving som koncept. Det handlar om att mer borde satsas på maskiner och propellrar då dessa anses vara av större betydelse för energiförbrukningen än operatörens körsätt. Annan kritik från en del befälhavare har handlat om att rederiet är inkonsekvent i sitt agerande. Detta då de ger direktiv om att operatörerna ska köra energisnålt, men samtidigt väljer att köra fartyg med ytterst få passagerare och därtill inte optimerar turlistan.

Den slutsats som kan dras är att värderingar är viktiga för att ändra ett invant beteende. Att skapa en kultur som främjar arbetet mot energibesparande åtgärder har vidare visat sig vara av vikt, både för rederiet som helhet och hos enskilda individer. Vidare krävs det för att motivera de anställda att även rederiet som helhet upplevs som genuint i sin satsning.

8.3 Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör?

I det här avsnittet kommer diskussionen mer att gå mot rekommendationer och lösningar. Till att börja med kan de främsta slutsatserna från den analytiska workshop som genomförts sammanfattas.

Beträffande vad som kan göras på rederinivå framkom det att utbildning och kontinuerlig uppföljning av de anställdas kunskaper är av vikt. Angående hur samhället kan anpassas till ett energisnålt körsätt framkom det att det finns potential i att använda ny teknik för att skapa en smartare planering av infrastruktur i skärgården, vilket innebär att tillgängligheten till skärgården inte behöver bli sämre för att man satsar på energibesparande åtgärder. Beträffande hur fartygsoperatörer kan motiveras till att utföra arbetet med att köra energisnålt var slutsatsen att ett sätt att motivera de anställda kan vara att försöka bygga en arbetskultur som främjar ett energisnålt körsätt. Då får ledarskapet en ökad betydelse, det vill säga att det finns chefer som arbetar aktivt med frågan. En viktig punkt som togs upp var också att rederierna måste vara konsekventa i sitt miljöarbete. De bör då arbeta för att minska sitt klimatavtryck på flera fronter där alla sätt som det är möjligt att minska energiförbrukningen på beaktas, annars kan det kanske upplevas som att de är inkonsekventa från de anställdas perspektiv.

Den slutsats som kan dras är att ett helhetstänkande är av vikt. Att enbart fokusera på hur operatören agerar, såsom huruvida den tillämpar ett bränslesnålt körsätt eller inte, kan lätt skymma det faktum att operatören är en del av ett större

sammanhang, nämligen en organisation. Organisationen skapar de ramar för vilka operatörerna agerar inom. Med andra ord, det som sker i organisationen, i det här fallet rederiet, får också konsekvenser för hur operatören kommer att agera. Som framkommit i denna studie bör rederierna tillämpa ett helhetstänkande i frågan om att minska sitt klimatavtryck. Detta eftersom de behöver bygga en legitimitet gentemot de anställda i sitt arbete. Om rederierna exempelvis å ena sidan kräver att de anställda ska köra energisnålt och å andra sidan inte arbetar aktivt för att få bort onödiga turer från turlistan (där det exempelvis åker väldigt få passagerare) kan det lätt upplevas som att satsningen inte är genuin, såsom att den gäller i vissa sammanhang och inte i andra. Då kan det också bli svårt att bygga en arbetsplatskultur där de anställda känner ett personligt driv i att köra energisnålt. Vidare är det viktigt med att arbeta aktivt från rederiernas sida för att skapa den här kulturen ombord, vilket är en uppgift som ligger på ledarskapet liksom uppgiften att ge kontinuerlig uppföljning till de anställda.

8.4 Effekter i samhället som projektet kan bidra till

Projektet har utvärderat den satsning som gjorts på eco-driving i ett flertal svenska rederier och har bland annat lyft hur ombordanställda ser på saken. Det projektet främst har betonat är att ett helhetstänkande behövs i den här frågan. För branschens del handlar det om att arbeta för en aktiv dialog om behovet av ett bränslesnålt körsätt både med anställda och med kunder. Projektet belyser också vikten av planeringen av skärgårdstrafiken. Den behöver anpassas på en övergripande systemnivå för att hitta lösningar. Exempelvis kan ny teknik, såsom mobiltelefonappar, användas för ett bättre och mer resurseffektivt nyttjande av skärgårdstrafiken där passagerare på vissa öar på förhand får beställa en båt istället för att som idag låta skärgårdsbåtar åka långa sträckor för att möta en tom brygga.

8.5 Förslag på framtida forskning

Förslag på framtida studier kan handla om exempelvis att undersöka hur energioptimerad fartygsmanövrering kan göras utifrån ett samhällsplaneringsperspektiv på skärgårdstrafiken i sin helhet. Det vill säga huruvida infrastrukturen i skärgården kan anpassas till ett mer energisnålt körsätt, där exempelvis tidsstudier kan användas för att undersöka hur turlistor kan optimeras för att inte ge avkall på tillgängligheten till skärgården. Vidare kan också passagerarnas perspektiv lyftas. Hur ser de på att båtar och vägfärjor kör långsammare? Hur viktig är tillgängligheten till skärgården och vad kan man göra avkall på? Vilka konsekvenser kan en glesare turlista ha för boende och för företagande i skärgården?

8.6 Slutsatser

Syftet med det här projektet har varit att studera eco-driving i ett operatörs- och organisationsperspektiv. Studien har haft två effektmål, vilka är dels en kartläggning och analys av faktorer som påverkar operatörens attityd och beteende vid fartygsmanövrering, dels att ta fram konkreta råd och riktlinjer till hur fartygsmanövrering kan energieffektiviseras med fokus på operatören.

Studiens syfte och mål har uppnåtts genom tre frågeställningar, vilka är: (a) Vilka barriärer finns avseende implementeringen av ett mer energieffektivt körsätt? (b) Vilka drivkrafter till förändring finns hos rederier och hos individer för att bidra till energieffektiv fartygstrafik med relativt korta resor och täta hamnanlöp? (c) Hur kan man bäst arbeta med energieffektivisering med fokus på organisation och operatör?

Studien har i linje med tidigare forskning visar att det finns ett antal barriärer som försvårar ett energisnålt körsätt. Dessa barriärer är intraorganisatoriska, interorganisatoriska, teknologiska och geografiska. En ytterligare barriär har identifierats i detta segment, vilken är beteende hos passagerare.

Sett till de drivkrafter till förändring som har identifierats handlar det från rederiernas sida främst om den ekonomiska potential som finns i att spara på bränslekostnader. För operatörernas del finns det i huvudsak positiva attityder till att köra energisnålt och i mindre utsträckning negativa attityder.

Projektets slutsatser är att det behövs i större utsträckning ett helhetstänkande kring frågan om hur man kan arbeta med ett energisnålt körsätt. Rederier måste bygga en legitimitet i frågan om att minska sitt klimatavtryck och göra det på flera fronter, vilket då kan motivera de ombordanställda att göra sin del. Vidare behövs ett övergripande tänkande kring transportplaneringen i skärgården där det krävs en större samverkan mellan olika parter för att anpassa turlistor och trafik för att underlätta ett energisnålt körsätt.

Referenser

Armstrong, V. (2013): Vessel optimization for low carbon shipping, *Ocean Engineering*, 73, s. 195 - 207.

Armstrong, V. & Banks, C. (2015): Integrated approach to vessel energy efficiency, *Ocean Engineering*, 110, s. 39 - 48.

Aspers, Patrik (2011): *Etnografiska metoder: Att förstå och förklara samtiden*, 2 upplagan, Malmö: Liber.

Bännstrand, M.; Jönsson, A.; Johnsson, H. & Karlsson, R. (2016): *Study on the optimization of energy consumption as a part of implementation of a ship energy efficiency management plan (SEEMP)*, Göteborg: SSPA.

Cariou, P. (2011): Is slow steaming a sustainable means of reducing CO2 emissions from container shipping?, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16, s. 260 - 264.

Hassellöv, I-M.; Larsson, K. & Sundblad, E-L. (2019): *Effekter på havsmiljön av att flytta över godstransporter från vägtrafik till sjöfart*, Havsmiljöinstitutets rapport nr 2019:5, Göteborg: Havsmiljöinstitutet.

Hermansson, N. (2015): *Sjöfart*, Underlagsrapport till inriktningsunderlag 2018 - 2029, Publikationsnummer 2015: 228, Borlänge: Trafikverket.

Henningsen, R.F. (2000). *Study of greenhouse gas emissions from ships*. Norwegian Marine Technology Research Institute (MARINTEK), Trondheim, and the International Maritime Organisation (IMO), London, UK.

Hirst, E. & Brown, M. (1990): Closing the energy efficiency gap: barriers to the efficient use of energy, *Resources, Conservation and Recycling*, 3 (4), s. 267 - 281.

Hägg, M.; Pettersson, S.; Rylander, R.; Östling, J.; Borgh, M.; Broman, M.; Daun, V.; Ellis, J.; Lundbäck, O.; Santén, V. & Vikander, M. (2018) *Elektrifiering av sjöfarten – en nulägesbeskrivning av teknik och marknadsläge inom maritim elektrifiering och analys av behov och möjligheter för elektrifiering inom sjöfarten*, Lighthouse reports, Göteborg; Lighthouse.

IMO (2015): *Third IMO Greenhouse Gas Study 2014: Executive Summary and Final Report*, London: International Maritime Organization.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB (2014): *Energieffektiv svensk sjöfart*, IVL Rapport, B2155, Göteborg.

Jafarzadeh, S. & Utne, I.B. (2014): A framework to bridge the energy efficiency gap in shipping, *Energy*, 69, s. 603 - 612.

Jaffe, A.B. & Starvins R.N. (1994): The energy efficiency gap – what does it mean? *Energy Policy*, 22(10), s. 804 - 810.

Johnson, H.; Johansson, M. & Andersson, K. (2014): Barriers to improving energy efficiency in short sea shipping: an action research case study, *Journal of Cleaner Production*, 66, s. 317 - 327.

Johnson, H. & Andersson, K. (2016): Barriers to energy efficiency in shipping, *VMU Journal of Maritime Affairs*, 15, s. 79 - 96.

Johnson, H. & Styhre, L. (2015): Increased energy efficiency in short shipping through decreased time in port, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 71, s. 167 - 178.

Lighthouse (2014): *Eco driving reduced fuel consumption by 15 percent at Styröbolaget*, hämtad 2021 - 02 - 02 från:
<https://www.lighthouse.nu/en/news/112014/eco-driving-reduced-fuel-consumption-15-percent-styrs%C3%B6bolaget>

Naturvårdsverket (2011): *Eco-driving at sea saves fuel in the Stockholm Archipelago*, hämtad 2021- 02 - 02 från:
<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-8540-7.pdf?pid=4222>

Poulsen, R.T. & Johnson, H. (2016): The logic of business vs. the logic of energy management practice: understanding the choices and effects of energy consumption monitoring systems in shipping companies, *Journal of Cleaner Production*, 112, s. 3785 - 3797.

Poulsen, R.T & Sampson, H. (2020): A swift turnaround? Abating shipping greenhouse gas emissions via port call optimization, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 86, s. 2 - 13.

Psaraftis, H. N. & Kontovas, C. A. (2009): Balancing the economic and environmental performance of maritime transportation, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 15, s. 458 - 462.

Rehmatulla, N. & Smith, T. (2015): Barriers to energy efficient and low carbon shipping, *Ocean Engineering*, 110, s. 102 - 112.

Seong-Hyek Moon, D. & Woo, J-K (2014): The impact of port operations on efficient ship operations from both economic and environmental perspectives, *Maritime Policy & Management*, 41 (5), s. 444 - 461.

Tillig, F.; Ringsberg, J.; Psaraftis, H. & Zis, T. (2020): Reduced environmental impact of marine transport through speed reduction and wind assisted propulsion, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, s. 1 - 17.

Vetenskapsrådet (2002): *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*, Stockholm: Vetenskapsrådet.

Viktorelius, M. (2020): Adoption and use of energy-monitoring technology in ship officers' communities of practice, *Cognition, Technology & Work*, 22, s. 459 - 471.

Viktorelius, M & Lundh, M. (2019): Energy efficiency at sea: An activity theoretical perspective on operational energy efficiency in maritime transport, *Energy Research & Social Science*, 52, s. 1 - 9.

Woo, J-K & Seong-Hyek Moon, D. (2014): The effects of slow steaming on the environmental performance in liner shipping, *Maritime Policy & Management*, 41 (2), s. 176 - 191.

Xing, Sun; Xiping, Yan, Bing, Wu and Song Xin (2013): Analysis of the operational efficiency for inland river ships, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 22, s. 34 - 39.