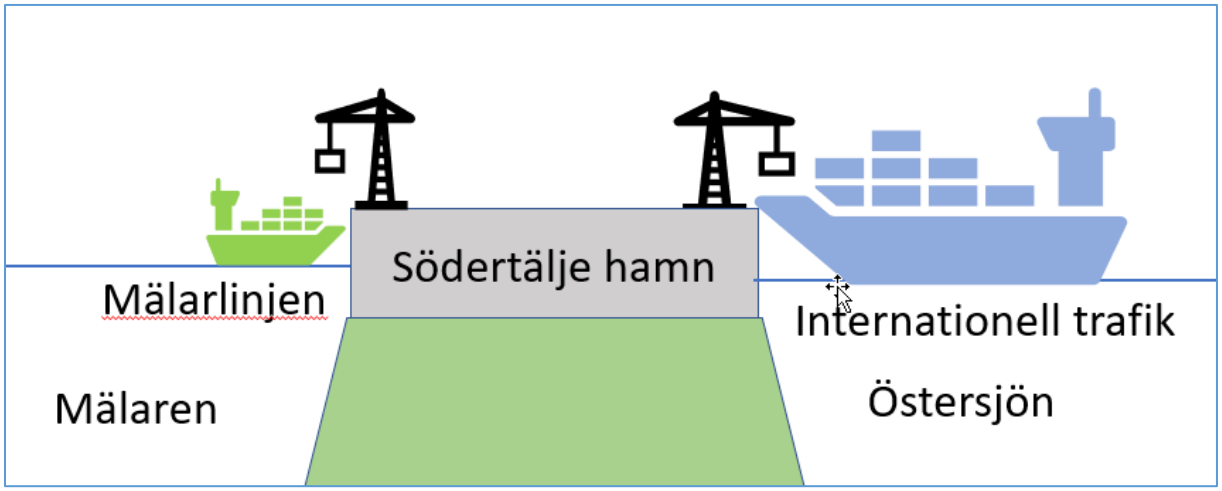
Transporteffektivitet med regional sjöfart i Mälardalen

Slutrapport

Projektledarens namn och organisation: Tobias Robinson, Ecoloop AB

Tidsperiod för vilken rapporten avser: 20210114 – 20210630

Trafikverkets ärendenummer: 7382



Innehållsförteckning

1 Sammanfattning 3
2 Om projektet 5
3 Mål och syfte 5
4 Projektdeltagare 6
5 Referensgrupp 6
6 Metod 6
7 Överflyttning av gods till inlandssjöfart 7
7.1. Inlandssjöfart och inre vattenvägar i Sverige 7
7.2. Överflyttning till sjöfart 8
7.3. Transportköparens roll 9
7.4. Affärsmodeller för inlandssjöfart 10
8 Viktiga styrmedel för stärkt regional sjöfart 12
8.1. Förslag på styrmedel 13
9 Vad är transportköparens behov? 14
9.1. Hur fungerar företagens transporter? 15
9.2. Möjligheten att använda närsjöfartslösningar 15
9.3. Hinder för överflyttning av era varor från väg till sjöfart 16
9.4. Medskick till projektet 16
9.5. Slutsats 16
10 Logistikkoncept 17
10.1. Utgångspunkter - syfte, antaganden, avgränsningar 17
10.2. Underliggande godsflöden 17
10.3. Analys av dagens flöden och framtida potential 18
10.4. Slutsatser 20
10.5. Ett möjligt framtidscenario - Mälarlinjen 20
11 Beräkningar 22
11.1. Konceptbeskrivning 22
11.2. Avgränsningar och beräkningsförutsättningar 23
11.3. Resultat 25
11.4. Sammanfattande slutsatser av beräkningarna 28
12 Slutsats 29
13 Förslag - Test av Mälarlinje 29
14 Referenser 30

1 Sammanfattning

I korthet:

- Trängselproblemen ökar i Stockholm och Mälardalen.
- Vattenvägarna är i stort sett outnyttjade, men kapacitet och infrastruktur finns.
- Kostnader, låg transportfrekvens, regelverk och okunskap hos transportköpare och speditör missgynnar sjöfarten.
- Fartyg mer energieffektiva och ger större miljönyttor än lastbilstrafik generellt.
- Projektet ser potential i småskalig och flexibel pråmlösning inom Mälaren. Skulle kunna lasta/lossa på kajer, framför allt i urban miljö, och ersätta lastbilar på de stora trafikledarna.
- Pråmlösningen rekommenderas att testas i demonstrationsprojekt.
- Regelverk liknande det som finns på kontinenten, där trafik på inre vattenvägar likställs med landtransporter, bör övervägas.

Trots att vägar kring våra storstäder, särskilt Stockholm, byggs ut är problem med trafikinfarkter, buller och utsläpp ännu inte lösta. Samtidigt finns en infrastruktur som inte används i särskilt stor omfattning om man jämför med länderna på kontinenten – vattenvägarna. Detta projekts syfte är att är att undersöka de affärsmässiga och praktiska förutsättningarna för en regional sjöfartslösning som kan avlasta vägnätet. Studien har utförts genom litteraturstudier, styrmedelsanalys, intervjustudier samt beräkningar. Ett logistikkoncept har tagits fram.

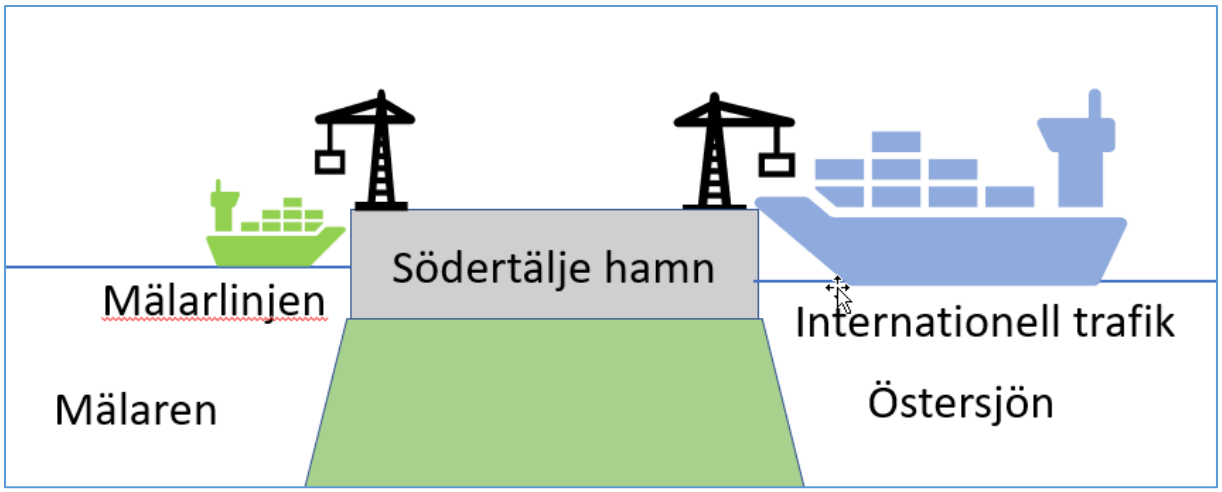
Inlandssjöfarten ligger på en konstant och låg nivå på cirka 10 miljarder tonkilometer de senaste 50 åren medan övriga trafikslag har ökat, särskilt då vägtransporter som gått från 18 miljarder ton till 38 miljarder ton under samma period. Trots gemensamma förordningar och direktiv på EU-nivå räknas trafik på inre vattenvägar i Sverige som sjöfart, medan det i kontinentala Europa räknas som ett landbaserat trafikslag, vilket ger bättre villkor för att konkurrera med landtransporter.

Överflyttning till inlandssjöfart hindras inte primärt av kapacitetsbrist i hamnar eller bristande infrastruktur, utan snarare av höga omlastningskostnader. Längre transporttider, lägre transportfrekvens, ojämnare flöden och oförutsägbarhet vad gäller priset hämmar också sjöfarten jämfört med lastbilen. Om en transportköpare ska byta från den transportlösning de använder idag till en ny, krävs det att sjöfarten totalt sett är en bättre transportlösning än lastbilen. Alla dessa faktorer kan bekräftas av intervjuer och beräkningar som gjorts inom ramen för denna studie. Därtill är sjöfarten sämre på att göra sig känd hos transportköparna jämfört med till exempel tåget.

Men studien visar också på att inlandssjöfart till viss del har bättre förutsättningar än traditionell sjöfart att vara ett alternativ till lastbilen och utifrån mindre containerstorlekar (eller andra lastbärare), rundturer och bra anslutningsmöjligheter för upp- och avhämtning kan konkurrenskraften i inlandssjöfart öka. Då behövs kajlägen, framför allt i urban miljö, och utrustning samt elanslutning för småskalig sjöfart. Inlandssjöfarten behöver också bli betydligt billigare än idag. Omlastning och sista anslutande transporten (last mile) är idag det som driver upp kostnaderna till inlandssjöfartens nackdel. Priset för sjöfart är högre än lastbil, men miljöprestandan är betydligt bättre; i fråga om koldioxidutsläpp men framför allt i energieffektivitet. Det senare blir en allt viktigare faktor när fler parter i samhället konkurrerar om samma elektricitet vid samhällets stora elektrifiering. Diskrepansen mellan sjöfartens höga kostnader mot dess betydligt bättre miljö- och energieffektivitet tyder på att det behövs styrmedel som mer än idag gynnar sjöfarten. Eco-bonus har varit ett försök, men är en tillfällig lösning och passar sjöfarten dåligt då den har långa planerings- och investeringshorisonter.

Det finns redan idag politisk vilja och styrmedel för att gynna överflyttning till sjöfart, ändå går det trögt. Kunskap om sjöfartslösningar är generellt låg hos transportköparna, vilket tyder på att det finns ett stort behov av information om sjöfart som transportlösning, inte minst vad gäller de inre vattenvägarna. Demonstrationsprojekt av transportlösningar för inlandssjöfart kan vara en typ av informationsspridande som omfattar tekniska lösningar, infrastruktur i form av kajer samt affärsmodeller som tillgodoser olika aktörers intressen och behov, inklusive myndigheter (Sjöfartsverket men även lokala myndigheter), rederier, hamnar, hamnoperatörer, transportföretag i form av exempelvis speditörer och inte minst transportköpare i form av varuägare.

Projektets förslag är att satsa på distributionstrafiken inom Mälarområdet med dagliga linjer mellan Södertälje, Stockholm och Västerås med möjlighet att ansluta fler orter efterhand. Fartygen ska med tiden gå på el och ha avkopplingsbar drivenhet vilket möjliggör att skapa pråmtåg liksom att lämna lastenheter vid kaj under lastning och lossning medan drivenheten fortsätter sin slinga. Eftersom pråmen ska vara relativt liten kan de gå in i stadskärnan i ett finmaskigt nät, lasta och lossa vid kajer som inte behöver tillstånd enligt miljöbalken. På så sätt kommer Mälarlinjens fartyg mer likna lastbilstrafik. Beräkningar visar att kostnaden för linjen Södertälje – Västerås är lägre än för lastbil samma sträcka - men med högre omlastningskostnader - och att prestandan i fråga om koldioxid och energiförbrukning är betydligt bättre, särskilt då fartygens drivmedel förbättras jämfört med dagens. Andra effekter som minskad trafikträngsel, punktlighet, buller, väginvesteringar och -slitage är inte beräknade i denna studie, men kommer sannolikt också att tala till sjöfartens fördel.



Figur 1. Principskiss för tänkt distributionssjöfart inom Mälaren.

2 Om projektet

Att använda vattenvägarna ökar transportsystemets kapacitet och tillgänglighet och gör det mindre sårbart. Vattenvägarna är även viktiga för att nå transportsektorns mål om netto-nollutsläpp av växthusgaser till 2045. I dagsläget minskar växthusgasutsläppen från inrikes transporter något, men alltför långsamt i förhållande till riksdagens mål (Bratt-Börjesson, 2020). En båtlast kan motsvara 700 lastbilar. Flytt av transporter från väg till sjöfart minskar därmed vägtrafiken kraftigt och är ett högt prioriterat mål och en viktig åtgärd för att nå klimatmålen samtidigt som vägnätet behöver avlastas, särskilt från tung trafik. Trots tydliga ambitioner i den nationella godstransportstrategin är signalerna för att främja sjöfartslösningar otydliga och delvis motstridiga.

Projektet tog sin utgångspunkt i nyöppnade Stockholm Norvik Hamn, som förväntas att locka till sig godsflöden som tidigare gått via hamnarna i södra och västra Sverige för vidareförmedling till Stockholm och Mälardalen. Infrastruktur i form av hamnar och farleder finns redan, men idag finns få exempel på regionala sjötransportlösningar för enhetslastat gods. Tills att en sådan lösning finns på plats kommer användningen av Norvik innebära längre lastbilstransporter till godsets slutdestination som framför allt är Stockholm då hamnen har flyttats från tidigare centrala Stockholm till södra Södertörn drygt 6 mil bort. Detta kommer att leda till ökad trafik söder om storstaden med ökad trängsel på vägar som inte är anpassade för det, till exempel anslutningen till Södertälje, väg 225. Samtidigt ökar både buller och utsläpp - tvärtemot de transportpolitiska målen.

Ett nyligen lanserat initiativ från hamnar och transportörer – Mälarpendeln – har ambitionen att öka regionala sjötransporter. Mälarpendeln har i skrivande stund inte fått igång någon trafik. Under projekttiden har ett annat liknande initiativ tagits av tyska rederiet Deymann med turer två gånger per vecka med ett fartyg för inre vattenvägar (IVV) med kapacitet för 208 TEU (tjugofotscontainer) mellan Norvik och Västerås hamn. Det har i skrivande stund emellertid bara gjorts en tur den första driftmånaden i juni 2021.

Det främsta hindret för regionala sjötransporter antas vara en stark tradition av vägtransporter, ej anpassade omlastningar samt brist på fungerande affärsupplägg för småskalig sjöfart med enhetslastat gods. Tekniska lösningar och infrastruktur finns redan idag, men transportköparnas drivkrafter, behov och krav är mindre kända; dessa är därför huvudfokus i denna studie. Tidigare studier är på en övergripande nivå (Styhre et al, 2019; Karlernäs et al, 2016). Studierna visar att kunskaper om sjöfartens möjligheter är begränsade och att omläggning av logistikflödena ofta kräver omfattande och långsiktigt förändringsarbete.

3 Mål och syfte

Projektets syfte är att undersöka de affärsmässiga och praktiska förutsättningarna för en regional sjöfartslösning för import- och exportgods för att avlasta vägnätet.

Projektet analyserar hindren och utvärderar nya transportupplägg för att med befintlig infrastruktur effektivisera transportsystemet och etablera en lösning som har ekonomisk bärkraft och uppfyller transportköparnas krav och motsvarar deras behov.

Projektets specifika mål är att ha:

- tagit fram ett koncept för behov av affärs- och logistiklösningar utifrån 10 transportköpares drivkrafter, behov och krav. Logistik- såväl som ekonomiska förutsättningar förväntas vara viktiga faktorer. Alla parter har bidragit och accepterat konceptet som presenteras;

- beräkna volymen gods som kan flyttas över på regional sjöfart från Norviks hamn, utifrån utpekade drivkrafter, behov och krav och beräkna klimatpotentialen i CO2 ekv. kopplat till den överflyttningen. Resultaten ska användas för att se potentialen och möjliga sätt att överflytta regionalt gods till båt;
- Listat 5 viktiga styrmedel för stärkt regional sjöfart utifrån resultatet i projektet. Styrmedel grupperas som: Ekonomiska och administrativa, Juridiska, Informativa, Samhälleliga.

Projektet är en förstudie och kommer att ge underlag för fortsatt arbete kring alla faktorer som påverkar överflyttningen.

Projektets långsiktiga effektmål är att:

- effektivisera transportsystemet med befintlig infrastruktur;
- regionala sjötransportupplägg implementeras i Mälardalen senast 2022;
- projektet bidrar till att målsättningen med 70% minskning av koldioxiduppsläppen till 2030 förverkligas.

4 Projektdeltagare

Maria Mustonen, Ecoloop. Projektledare (t o m 30 april)

Tobias Robinson, Ecoloop. Intervjustudie, samt projektledare (fr o m 1 maj)

Kristina Lundberg, Ecoloop. Intervjustudie, Litteraturstudie samt Styrmedelsanalys.

Viktoria Sundquist, Chalmers. Litteraturstudie samt Styrmedelsanalys.

Björn Södahl, Södahl & Partner. Flödes- och aktörsanalys samt Logistikkoncept.

Krister Landin, Svea Hamn. Logistikkoncept.

Thor-Björn Käck, Handelskammaren i Mälardalen. Aktörsanalys.

Per Fredman, Södertälje Hamn. Logistikkoncept.

Maria Johansson, Ecoloop. Beräkningar.

5 Referensgrupp

Pia Berglund, Trafikverket.

Johan Lantz, Avatar Logistics.

Joachim Glassell, Maritimt Forum.

Eric Hjalmarsson, Thor Shipping

Röstin Johan, Wallenius Lines.

6 Metod

Studien använder sig av flera kvalitativa och kvantitativa metoder:

Stakeholder Opinion Assessment (SOA) för aktörsanalys och behovsanalys. SOA har utvecklats vid KTH och kan kort beskrivas som en kombination av enkätundersökning och djupintervju (Frostell et al., 2005). Nyckelaktörer kring transporter identifieras som sedan engageras i en dialog om

affärskoncept, implikationer och fördelar för aktörerna med hjälp av kvalitativa, semistrukturerade intervjuer. Utmaningar för överflyttning samt nya möjligheter identifieras.

Ett beräkningsverktyg utvecklat av Ecoloop används för beräkningar av klimat- och kostnadseffekter av transportlösningen. Det är Excel-baserat och innebär att olika transportkedjor, från start till slutdestination med omlastningar, kan jämföras gällande kostnader och koldioxiduppsläpp.

- En litteraturstudie gjordes där det aktuella forskningsläget inom studiens ämnesområde genomlystes. Denna var utgångspunkten till behovsanalysen och omfattade även myndighetsdokument angående aktuella styrmedel för att främja överflyttning.
- Aktörsanalys för att kartlägga logistikkedjans olika länkar gjordes i en Stakeholder Opinion Assessment (SOA). Informationssamlingen skedde genom intervjuer som genomfördes via telefon eller videolänk. Projektdeltagarnas nätverk användes för att rekrytera intervjupersoner, Handelskammarens nätverk var viktigt för kontakter med transportköpare från industri- och handelsföretag.
- Behovsanalys gjordes av transportköparnas drivkrafter och krav på en logistiklösning med sjöfart. Målgruppen var logistik- och inköpsansvariga inom industri och handel. Informationssamlingen skedde genom semistrukturerade kvalitativa intervjuer. Djupintervjuer genomfördes med ett urval av intervjupersoner för att ytterligare fördjupa förståelsen av transportköparnas perspektiv och identifiering av hinder för överflyttning till sjöfart.
- Ett logistik- och affärskoncept togs fram inkluderande tonnage, omlastning och anslutningstransport (sista milen) som motsvarade kravställningen utifrån analyserna och inkluderade en preliminär kostnadsbild för lösningen.
- Analys av lösningens miljö- och klimatpåverkan. Till beräkningen användes logistik- och klimatberäkningsverktyget utvecklat av Ecoloop.
- Förslag på styrmedel togs fram för omlastning till vattenvägar genom analys av hinder och utmaningar som aktörerna identifierade i behovsanalysen. De baserades på de gällande transport- och klimatpolitiska målsättningarna och befintlig styrmedelstruktur.
- De olika stegen har löpande stämts av med referensgruppen som bidragit med värdefulla synpunkter.

7 Överflyttning av gods till inlandssjöfart

I dagsläget är inlandssjöfart underutnyttjat som trafikslag i Sverige, men intresset för inlandssjöfart ökar. Nedan beskrivs nuläget gällande inlandssjöfart, möjligheter och hinder för överflyttning av gods till sjöfart, transportlöparens roll i systemet och betydelsen av att utveckla nuvarande affärsmodeller för skapa konkurrenskraftiga och hållbara lösningar för inlandssjöfart.

7.1. Inlandssjöfart och inre vattenvägar i Sverige

Intresset för att kommersialisera inlandssjöfart, det vill säga trafik på kanaler, floder och insjöar, det som gemensamt kallas inre vattenvägar, har ökat under de senaste två decennierna. Inlandssjöfart är underutnyttjat som trafikslag men har stor potential då en överflyttning av gods från väg har goda miljöeffekter och bidrar till att reducera trängsel i vägtrafik. Men medan godstrafiken ökar för trafikslagen väg och järnväg sker ingen ökning för inlandssjöfart. Under perioden år 1970–2014 motsvarar inrikes sjöfart en konstant nivå av knappt tio miljarder tonkilometer medan under samma

period ökar vägtrafik inrikes från 18 miljarder tonkilometer till 38 miljarder tonkilometer, och järnväg inrikes från 17 till 21 miljarder tonkilometer (Trafikanalys, 2016a).

En sammanställning över år 2014 visar att endast 79 000 ton gods, varav 50 000 ton i Mälaren och 29 000 ton i Vänern, transporteras helt och hållet på inre vattenvägar i Sverige (Trafikanalys, 2016b). Detta motsvarar knappt en procent av totala mängden gods som fraktas inrikes till sjöss i Sverige. Siffrorna för gods där en del av transportsträckan bestått av inre vattenväg (resterande del längs en kust) med lastning eller lossning i en inre vattenvägshamn är närmare 7 %, motsvarande 781 000 ton, av allt gods som skeppats i inrikestrafik. Det är framför allt gods som lastades eller lossades i Mälaren som transporterades en del av sträckan längs inre vattenväg.

Ett antal förordningar och direktiv reglerar inlandssjöfarten gemensamt inom EU sedan ett antal år. Men en viktig skillnad är att trafik på inre vattenvägar räknas i Europa som ett landbaserat trafikslag. Särskilda villkor ger bättre möjligheter att konkurrera med lastbilstransporter medan inlandssjöfarten i Sverige konkurrerar med övrig sjöfart på samma villkor (Garberg et al., 2019).

EU har ett direktiv (2016/1629: ändring av direktiv 2009/100/EG och upphävande av direktiv 2006/87/EG) som främst reglerar teknisk minimistandard för fartyg och dess utrustning i inlandssjöfart. Göteborgs hamn-Göta älv-Vänern samt Mälaren-Södertälje-Stockholm klassificerades som inre vattenvägar när direktivet genomfördes 2014 (Transportstyrelsen, 2020). Klassificeringen av inre vattenvägar baseras på olika zoner med olika våghöjder: zon 1 får ha en maximal våghöjd på högst 2,0 meter, zon 2 högst 1,2 meter, zon 3 högst 0,6 meter. Mälaren tillhör zon 3 (Garberg et al., 2019). Trafik på inre vattenvägar kan ske antingen med fartyg eller pråm med enklare fartygskonstruktion och fartygen är i allmänhet billigare i drift.

7.2. Överflyttning till sjöfart

Överflyttning av godstransporter till sjöfart begränsas inte av kapacitet i hamnarna eller anslutande landinfrastruktur, men höga omlastningskostnader gör att alternativet i många fall blir dyrare än vägtransporter (Trafikverket, 2017). Intermodala sjötransporter kräver vanligtvis ytterligare hantering i hamn, vilket tar tid och medför en kostnad när omlastning krävs. Undantaget är de fall där avsändande industrin eller mottagare ligger i hamnens omedelbara anslutning. För sjöfart på inre vattenvägar motsvarar hanteringskostnaderna en stor andel av totalkostnaden (Sommar & Lannemyr, 2020).

Sjöfarten har även längre transporttider, lägre transportfrekvens och ojämnare flöden än vägtransport vilket hämmar överflyttning av gods från väg till sjö. Många hamnar har också alltför begränsade normala öppettider, låg effektivitet och höga kostnader enligt Svensk Sjöfart, vilket i sin tur driver kostnaderna för sjöfarten (Garberg et al, 2019). En alltför låg servicekvalitet kombinerat med utmaningen att bedriva en konkurrenskraftig transportverksamhet utifrån en attraktiv kostnadsbild är därmed hinder för överflyttning av gods till inre vattenvägar (Rogerson et al., 2019). Det främsta hindret mot utveckling av trafik på inre vattenvägar är just att landtransporter, främst lastbil, är enkla, snabba och kostnadseffektiva i jämförelse, där lastbil finns tillgängligt till en känd kostnad (Sommar & Lannemyr, 2020). Sjöfartstransport är lite mer oförutsägbart kostnadsmässigt då såväl enstaka sjötransporter som upplägg med linjetabell innebär att ett fartygs kostnader måste säkras per uppdrag.

Forskning visar också att förändring av efterfrågan från bulk till mer skräddarsydda och frekventa flöden är ett hinder för inlandssjöfart om inte de lösningar som utvecklas uppfyller dessa behov (Caris et al., 2014). Utvecklingen med ökad e-handel påverkar även efterfrågan till ökande efterfrågan på lastbilstransporter. Behovet av så korta transporttider som möjligt begränsar möjligheterna till samlastning och omlastning till andra trafikslag. Till sjöfartens fördel hör samtidigt att det anses ha mycket robusta system med hög nivå av tillförlitlighet och utlastningstid – ett fartyg fastnar sällan i trafikköer. Inlandssjöfart har dessutom goda förutsättningar att erbjuda en högre avgångsfrekvens än

traditionell sjöfart (Garberg et al., 2019). Tillsammans med mindre containerstorlekar, rundturer och bra anslutningsmöjligheter för upp- och avhämtning kan konkurrenskraften i inlandssjöfart öka (Wiegmans & Konings, 2015). Inlandssjöfart har också fördelen att det finns goda möjligheter att uppnå god transportekonomi utifrån att det går att hantera en stor variation i godsflöden, vilket är tilltalande för kunder i många branscher (Morales- Fusco et al., 2013).

I en förstudie konstateras att sjöfart på inre vattenvägar i Sverige med container har potential (Sommar & Landemyr, 2020). Ett sådant upplägg kräver att container kan lastas om mellan fartyg i större hamnar, som då också behöver kajlägen avsedda för fartyg för inre vattenvägar. En anpassad hanteringsutrustning, som kan hantera småskaliga volymer för dessa fartyg kan göra hanteringen mer tids- och kostnadseffektiv. En annan viktig aspekt gällande infrastruktur är behovet av energi i hamnarna. Utvecklingen går fort och batterier klarar idag uppemot 200 nautiska mil. Men i framtiden kommer sannolikt en mix av energislag med både el och andra drivmedel att användas. Inrikessjöfart har här en fördel genom att det idag med befintlig teknik går att skapa fossiloberoende transportlösningar.

Men insatser för förbättrad infrastruktur räcker antagligen inte för att åstadkomma en överflyttning av gods från väg till sjö, även om åtgärder i form av anslutande infrastruktur eller kombiterminaler kan ha en viss effekt (Garberg et al., 2019). Det finns i stället ett behov av ekonomiska styrmedel för att göra sjötransporter mer attraktiva. I linje med detta konstateras att byggandet av Norviks hamn visserligen innebär att godset kan ta sig närmare slutdestinationer omkring Stockholm och Mälardalen med sjöfart, men utan styrmedel är en farhåga att hamnen i stället leder till fler regionala och lokala vägtransporter.

7.3. Transportköparens roll

Transportköparen som kund har en viktig funktion i transportsystemet genom krav vid inköp av en transport. Det är därmed det transportköpande företaget som har störst möjlighet till att driva förändring och hela transportsystemets utformning påverkas av transportköparens val av transportslag och service-, tids- och miljökrav. Studier visar att val av transportslag generellt sker i två steg utifrån transportköparens behov:1) servicekvalitet (tidsfaktorer, tillförlitlighet, frekvens etc.) och om dessa kriterier uppfylls, 2) ett beslut baseras på kostnaden för denna service (Flodén et al., 2017). Detta innebär att lösningar för inlandssjöfart måste uppnå samma höga kvalitetsstandard som andra trafikslag och dessutom åtminstone matcha dem i termer av prissättning. Samtidigt är en utmaning att transportköpande företag generellt har en låg benägenhet att byta trafikslag (Lindgren och Vierth, 2017), vilket medför att likvärdiga lösningar dessutom kan behöva påvisa ytterligare fördelar, exempelvis minskad miljöpåverkan, för att motivera ett byte av trafikslag. Ett byte innebär ofta högre kostnader initialt i förberedelsearbete och för de ändringar som krävs för upplägget, vilket ofta kräver samordning av flera delar av organisationen då logistikupplägget ingår i en större process (Styhre et al., 2019). Det kan därmed krävas stora insatser för att genomdriva förändringsarbetet internt i företaget. Sammantaget är det därmed vanligare att byta till sjöfart om det finns anledning till att se över transportupplägget, exempelvis utifrån missnöje med nuvarande transportleverantör eller behov av expansion till nytt geografiskt område (ibid).

En kartläggning visar att stora transportköpares prioritetsordning för val av transport är just: pris, tidsprecision, transporttid och sist, miljöeffektivitet (Lammgård och Andersson, 2014). I Transportinköpspanelens[1] enkät från 2018 anger transportköparna pålitlighet, geografisk täckning och infrastruktur som de viktigaste skälen till att de använder sitt huvudsakliga trafikslag, medan miljöaspekter och energieffektivitet är minst viktigt (Styhre et al., 2019). Samtidigt anger 44 % av transportköparna att de kan acceptera en längre transporttid i framtiden om det innebär en minskad miljöpåverkan.

Den genomsnittliga längden för en relation mellan transportköpare och transportör är 11,2 år där etablerade relationer och samsyn värderas högt (Styhre et al., 2019). Samtidigt är den genomsnittliga avtalslängden 2,7 år. Parterna tenderar därmed att välja varandra om och om igen och värdera långsiktighet, men samtidigt inte riskera en inlåsning med ett alltför långt tidsmässigt avtal. En viktig aspekt gällande en transportlösning för inre vattenvägar som nytt trafikslag är därmed om, och hur, denna lösning kommer in i transportsystemet som en del av en speditörs transportportfölj, rederiers sjötransportlösningar och i förhållande till redan etablerade relationer och samarbeten. Att introducera ett nytt transportsätt i ett sammanhang med mogna, existerande lösningar är en komplex process som kan involvera såväl etablerade som nya intressenter. Starka intressen och kostnadsfördelar med etablerade lösningar kan hindra sådana nya innovativa lösningar. En utmaning är därmed att en övergång till godstransport via inre vattenvägar kräver att företag lämnar den fungerande logistiklösning de har idag för att testa något oprövat. Dessutom, som indikerats ovan så kontrakterar transportköpare sina transportlösningar på relativt kort sikt med en tidshorisont på 2–3 år. Även om samarbetet i genomsnitt har en längre tidshorisont så har avtalslängden betydelse eftersom det är avtalet som garanterar en affär för transportleverantören. Sjöfartslösningar kräver ofta ett längre tidsperspektiv för avtal, kanske uppemot 10 år för att möjliggöra etablering. Här finns alltså en diskrepans med sjöfartens behov av längre avtalstider och transportköparens vana, behov och preferens att teckna avtal på några få år, vilket kan hindra etablering och möjlig överflyttning till inlandssjöfart.

7.4. Affärsmodeller för inlandssjöfart

I huvudsak är det affärsförutsättningar som hämmar utvecklingen av sjöfartslösningar för inre vattenvägar i Sverige. Både marknad och utbud är idag begränsade för inlandssjöfart. För transportköparna innebär den begränsade marknaden att det inte finns något egentligt utbud och därmed inget erbjudande till de kunder som potentiellt skulle kunna vara intresserade av transportlösningar på inre vattenvägar. Ökat utbud, bättre geografisk täckning och synliggörandet av sjötransporter identifieras generellt som avgörande för att få transportköpare att välja sjöfart (Styhre et al., 2019).

I erbjudandet av sjöfartslösningar ingår ett nätverk med ett stort antal olika aktörer: myndigheter (Sjöfartsverket men även lokala myndigheter), rederier, hamnar, hamnoperatörer, transportföretag i form av exempelvis speditörer och inte minst transportköpare i form av varuägare. Samverkan mellan dessa för att skapa ett utbud som synliggörs gentemot transportköpare är centralt, och transportköpare kan i sin tur genom ökad kunskap och vilja att köpa sjöfartslösningar påverka marknaden för dessa. En viktig del i att nå konkurrenskraftiga sjöfartlösningar är att rederier och transportköpare bättre kan förstå varandras behov och har möjlighet att dela information om alternativ (Styhre et al., 2019). Speditören är en viktig del i denna dialog utifrån funktionen som mellanhand gentemot transportköparen.

En studie av affärsmodeller som inkluderar intermodalitet baseras på tester av två exempel av transportlösning för containers på inre vattenvägar i västra delarna av Sverige (Williamson et al., 2020). Det första exemplet är en pråm på en kortare sträcka mellan Göteborgs hamn och Trollhättan hamn på Göta älv, varför pråmen endast behöver en vågklassificering och en lotstjänst. Det andra exemplet omfattar en längre rutt med flera stopp på Vänern, vilket kräver ett starkare och dyrare fartyg som klarar högre vågor, isklassificering och två lotstjänster. I både exemplen prissattes transporttjänsten utifrån antal containers per rutt i varje riktning, antalet resor, kostnad för att köra fartyget och de avgifter som måste betalas för varje rutt. I studien ingår att transportleverantörerna beskriver sina affärsmodeller, inklusive planer för fortsatt implementering. Resultat från studien visar att tre aspekter är särskilt viktiga för en potentiell transportlösning för containers på inre vattenvägar: närhet till kunder, avstånd mellan hamnar och frekvens.

Utifrån dessa aspekter formulerar forskarna tre framtidsscenarier för transport på inre vattenvägar med transportleverantörernas affärsmodeller som sedan värderades av en utvald grupp intressenter som representerar myndigheter, rederier, hamnar, logistikföretag och varuägare:

- Scenario 1 omfattar en dedikerad rutt mellan hamn och flera inlandshamnar med en distans över 200 kilometer, vågklassning, frekvens med avgångar 2 gånger per vecka med pråm eller IMO med en kapacitet av 100 TEU, sex slussar och som kräver två lotstjänster.
- Scenario 2 omfattar en rutt mellan en hamn och en centraliserad inlandshamn med en distans på cirka 500 kilometer, vågklassning, frekvens med avgångar 2 gånger per vecka med pråm eller IMO med en kapacitet av 150 TEU, sex slussar och som kräver två lotstjänster.
- Scenario 3 är en skytteltrafik med hög frekvens mellan en hamn och en inlandshamn med en distans under 200 kilometer, ingen vågklassning, frekvens med avgångar 5 gånger per vecka med ett nyutvecklat elektriskt fartyg med en kapacitet under 100 TEU, noll till fem slussar och som kräver en lotstjänst.

När intressenterna utvärderar dessa potentiella scenarier skiljer sig värderingarna åt mellan dem, men den sammantagna slutsatsen att ett scenario med hög frekvens, konkurrensmässig kostnad och positiva miljömässiga effekter rankas högst (scenario 3), följt av skytteltrafik mellan en inlandshamn och hamn (scenario 2). Lägst rankad prioritet ges till en lösning med pråm som levererar och avlämnar nära kunder i flera inlandshamnar (scenario 1). Här bör dock betonas att intressenterna tar ställning till transportlösningar baserade på affärsmodeller för transportleverantörerna, dvs framtagna baserade på potentiellt värdeskapande för transportleverantören, och därmed inte uttryckligen övriga intressenters affärsmodeller och inte heller utifrån hur de kan samverka med nuvarande affärsmodeller.

Sammantaget visas i studien att avgörande för affärsmodellen för transportlösningar för inre vattenvägar är ett nätverk av intressenter för att leverera tillräcklig servicenivå i form av tillförlitlighet och frekvens till flera kundsegment till en konkurrensmässig prisnivå (Williamsson et al, 2020). Hamnoperatörer, mellanhänder för transporttjänster och varuägare med hög volym av containergods identifieras som de aktörer som mest sannolikt är de som först tar steget mot en överflyttning av gods till inlandssjöfart. Ett framtida scenario kan vara att hamnoperatörer eller mellanhänder för transporttjänster till och med utvecklar egna inlandssjöfartslösningar, vilket innebär en förändring av roller i transportsystemet.

En kostnadsjämförelse mellan vägtransport och en potentiell sjöfartstransport med containertrafik på sträckorna Norvik, Södertälje och Västerås visar att sjöfartsdistribution är konkurrenskraftig för sin delsträcka om detta integreras med en effektiv sista milen transport (Andrén, 2017). Det är kostnaden för den landbaserade sista milen som avgör om upplägget som helhet är konkurrenskraftigt. Resultatet visar att gränssnittet mellan redare, hamn och åkeri har stor förbättringspotential, utifrån åkeriernas höga uppstartskostnader för tjänster till och från hamnarna. Avgörande förutsättningar är också att skapa en så hög frekvens som möjligt genom att dela upp flödet på flera hamnar.

Tyska rederiet Reederie Deymann har introducerat Sveriges första kommersiella containerpendel på inre vattenvägar mellan Norviks hamn och Västerås hamn (Sjöfartstidningen, 2021a; Transportnytt, 2021). Inlandsfartyget Emelie Deymann har kapacitet för 208 TEU (motsvarar ungefär 100 lastbilar) med två avgångar i veckan där resan tar 15 timmar. Premiäravgången skedde tisdagskväll 1 juni 2021 från Norvik och fartyget anlände Västerås hamn kort innan klockan 13 onsdag 2 juni 2021 (Sjöfartstidningen 2021b). Containerpendeln är det första exemplet i Sverige på trafik med mindre EU-klassade fartyg på inre vattenvägar, det som i EU kallas det femte transportslaget. Projektet har inte haft möjlighet att inkludera Deymanns linje i denna studie.

För att kunna utveckla konkurrenskraftiga och hållbara sjöfartslösningar för inre vattenvägar krävs just affärsmodeller som är utvecklade utifrån operationella aspekter, med en infrastruktur som stödjer lösningen och en attraktiv kostnadsbild, samtidigt som affärsmodeller också måste tillgodose olika behov och intressen hos de olika aktörerna i nätverket (Caris et al., 2014; Konings et al., 2013). Att modifiera eller utveckla enskilda delar av transportsystemet, såsom teknologier, enskilda företags affärsmodeller eller bilaterala relationer mellan aktörer är inte tillräckligt för att åstadkomma en förändring. Utveckling och implementering av affärsmodeller för de inre vattenvägarna på Mälaren (och övriga delar av Sverige) är därmed beroende av förutsättningar och faktorer på olika nivåer i transportsystemet. Här finns ett behov av ytterligare studier med ett holistiskt perspektiv som omfattar nätverket och inkluderar policy-, industri- och företagsnivå utifrån de olika aktörernas roller samt relationerna mellan dessa aktörer för att stimulera men också upprätthålla långsiktigt hållbara transportlösningar för inre vattenvägar.

Sammanfattningsvis gäller för överflyttning av sjöfart:

- Inlandssjöfart är underutnyttjat som trafikslag men har stor potential. Med mindre containerstorlekar, rundturer och bra anslutningsmöjligheter för upp- och avhämtning kan inlandssjöfarten hantera en stor variation i godsflödena och uppnå en god transportekonomi samtidigt som överflyttning av gods från väg till inre vattenvägar har goda miljöeffekter och reducerar trängsel i vägtrafiken.
- Både marknad och utbud är i dagsläget begränsade för inlandssjöfart. Transportköpare värderar en transportlösning med hög frekvens, konkurrensmässig kostnad och positiva miljömässiga effekter högst. Styrmedel spelar här en viktig roll för att bidra till etablering av transportleverantörer för inlandssjöfart som kan erbjuda detta och informationsspridning är centralt för att öka kunskapen hos transportköpare och öka efterfrågan på marknaden.
- Avgörande för att kunna utveckla konkurrenskraftiga och hållbara sjöfartslösningar för inre vattenvägar är affärsmodeller som tillgodoser olika aktörers intressen och behov: myndigheter, rederier, hamnar, hamnoperatörer, transportföretag i form av exempelvis speditörer och transportköpare i form av varuägare. Att modifiera eller utveckla enskilda delar av transportsystemet, såsom teknologier, enskilda företags affärsmodeller eller relationer mellan enskilda aktörer är inte tillräckligt för att åstadkomma en överflyttning av gods till inre vattenvägar. Det finns därmed att behov av demonstrationsprojekt som baseras på affärsmodeller som inkluderar transportsystemets olika aktörer och omfattar policy-, industri- och företagsnivå för att skapa en injektion som kan föra utvecklingen av inlandssjöfart i Sverige framåt.

8 Viktiga styrmedel för stärkt regional sjöfart

För att uppnå en större överflyttning från väg till sjöfart har en rad styrmedel implementerats i Sverige. Det handlar dels om **ekonomiska styrmedel** eftersom kostnaderna kopplat till sjöfart (ff farled och hamnavgifter) ofta lyfts som ett hinder för närsjöfarten. Avgifterna anses höga och att bidra till att överflyttning inte sker. Som ett sätt att stödja nya sammanhållna transportlösningar och närsjöfartlösningar infördes därför till exempel eco-bonus i Sverige (Förordning 2018:1867). Miljökompensationen riktar sig till redare och ska stimulera till nya sjötransportupplägg och förbättringar i befintliga sjötransportupplägg (Regeringskansliet, 2018a). Eco-bonusen är dock en tillfällig lösning och många inom sjöfarten har lyft att det behövs en mer permanent lösning.

Andra styrmedel kopplade till närsjöfart som varit mycket omdiskuterade är **juridiska styrmedel,** då med fokus på regelförenklingar. Regelgivningen på området styrs till stor del från EU (Regeringskansliet, 2018) men regeringen arbetar kontinuerligt med att se över lagar och regler på

området. År 2017 kom till exempel en proposition med förslag på vissa lagändringar i syfte att underlätta för sjöfartsnäringen genom att förenkla registreringen av mindre skepp. För 2021 är nya föreskrifter på gång från Transportstyrelsen som har som mål att modernisera reglerna kring lotsplikt. Enligt Transportstyrelsen är målet med den nya föreskriften att få tydliga definitioner och lättförståeliga regler. De allmänna råden och råd till myndigheter i föreskrifterna tas också bort. Andra nyheter som är på gång är att den tillåtna bredden för pråmar ska ökas utan lotskrav och att det ska bli möjligt med bogserbåtsutnyttjande vid dispensförnyelse.

Styrmedel kopplat till **samhällsplanering** finns för sjöfarten genom att policy och mål för överflyttning har funnits med som en del av den övergripande samhällsplaneringen från EU-nivå till nationell och regional nivå. Mål för överflyttning finns i regeringens godstransportstrategi där också flera myndigheter fått i uppdrag att verka för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart. Bland annat fick Trafikverket i uppdrag att:

- tillsätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart;
- intensifiera arbetet med att främja intermodala järnvägstransporter och
- verka för bättre förutsättningar för godstransporter på järnväg och med fartyg.

Informativa styrmedel påverkar aktörers beteende genom kunskapsöverföring och/eller attitydpåverkan, till exempel via informationskampanjer, utbildning eller rådgivning.

Vikten av informativa styrmedel lyfts bland annat fram i Färdplan för överflyttning av gods transporter från väg till järnväg och sjöfart (Trafikverket, 2020). I färdplanen beskrivs att en överflyttning förutsätter att det finns en god kunskap om intermodala transporter, både inom offentlig och privat sektor. Det behövs dessutom en grundläggande förståelse för de möjligheter och begränsningar som gäller för att flytta godstransporter från väg till andra trafikslag. Kunskapsnivån varierar emellertid hos såväl myndigheter som privata aktörer.

8.1. Förslag på styrmedel

Den politiska viljan och målen för överflyttning från väg till sjöfart är tydliga. Dessutom finns många styrmedel redan på plats såsom ekonomiska incitament genom eco-bonus, ständiga regelförenklingar samt samhällsplanering som stödjer en överflyttning.

Trots en politisk vilja och introduktion av flertalet styrmedel går överflyttningen dock trögt och fördelningen av godstransportarbetet på de olika trafikslagen har varit relativt konstant i Sverige och andra länder (Triple F, 2020). Detta skulle kanske kunna indikera att det fortfarande krävs införande av flera styrmedel för att få till överflyttning till sjöfart. Vid införande av fler styrmedel är det viktigt att analysera vilka styrmedel som bör användas och vilka styrmedel som idag saknas.

I intervjustudien med transportköpare som har genomförts inom ramen för TERS-projektet är det tydligt att det saknas kunskap om sjötransportlösningar. Den allmänna attityden kopplat till sjöfartslöningar är att sjöfart är krångligt och dyrt. Dessutom marknadsförs sjöfart i mycket lägre utsträckning än järnvägslösningar enligt respondenterna. Detta tyder på behovet av informativa styrmedel som påverkar aktörers beteende genom kunskapsöverföring och/eller attitydpåverkan, snarare än genom tvång, sanktioner eller ekonomiska incitament. Det kan röra sig om till exempel informationskampanjer, utbildning eller rådgivning.

Transportköpare som grupp är dock fragmenterade och deras förutsättningar för, och kunskap om, godstransporter i intermodala upplägg varierar (Trafikverket, 2020). Vissa transportköpare arbetar systematiskt med att planera och handla upp intermodala godstransporter, medan andra inte ens överväger alternativet. Skälet kan vara att förutsättningar för att byta transportupplägg faktiskt saknas, men det kan också bero på att kunskapen brister om andra upplägg.

En slutsats i projektet är att arbetet med styrmedel bör fortsätta men att ett extra fokus bör läggas på informativa styrmedel. Detta arbete bör kanske inte i första hand fokusera på just information i bemärkelsen envägskommunikation från en avsändare till en mottagare, utan mer utgå ifrån forskning inom beteendevetenskap och beteendeekonomi som på senare år studerat möjligheter att påverka människors beteenden och beslut, till exempel genom så kallad ”nudging” (engelska – mild knuff). Nudging går ut på att använda sådan beteendevetenskaplig kunskap för att utforma och presentera valsituationer på ett sätt som ger människor en ”knuff” i önskvärd riktning.

Andra typer av informativa styrmedel som kan vara viktiga för närsjöfarten är demonstrationslösningar där man genom demonstrationer kan vända sig till transportköpare och visa på konkreta transportlösningar. Sådana demonstrationsförslag tas fram inom ramen av projektet. Ostkusthamnarna (2016) menar också att operatörerna behöver förstå sin roll i värdekedjan och vågar ifrågasätta sin nuvarande affärsmodell, och att det då finns en stor potential för flera av Sveriges hamnar att locka större volymer för omlastning. Demonstrationer bör därför fokusera även på affärsmodeller för att visa på olika tillvägagångssätt.

9 Vad är transportköparens behov?

En intervjustudie har genomförts med transportköpare från olika företag i Mälardalen. Intervjun genomfördes som en semistrukturerad intervju, vilket innebär att frågeformuläret var en utgångspunkt men där det även fanns utrymme för utvikningar som dök upp under diskussionen.

Intervjupersonerna valdes ut genom snöbollsmetoden. Totalt erbjöds cirka 30 företag att delta i studien och 6 personer tackade ja. Många tillfrågade avfärdade intervjun på stående fot. Vanligaste argumentet var att de kör allt på lastbil eller att transporter bestäms centralt på ett utländskt huvudkontor. Vissa tillfrågade återkom inte alls med kontakt. Intresset var alltså svalt.

De som intervjuades var:

- Tillfällig transportchef på ICA
- Transportplanerare på Outokumpu, Fagersta (stålstänger som dras ut till ståltråd, levereras till bilindustrin)
- Logistikansvarig samt transportansvarig på Carbomax, Västerås. Kolprodukter och legeringar till metallindustrin.
- Transportansvarig H&M, Stockholm.
- Transportchef SystemAir, Skinnskatteberg. Sitter i ledningsgruppen.
- Logistikutvecklare Eskilstuna Logistikpark.

Därutöver har ytterligare några aktörer kontaktats i samband med framtagning av det föreslagna logistikkonceptet:

- VD Biltema Logistics
- Inbound transport, ABB
- IKEA

9.1. Hur fungerar företagens transporter?

Företagen som intervjuats spänner över en stor bredd i svenskt näringsliv: från dagligvaruhandel och konsumentprodukter (mode) till leverantörer av insatsvaror till industrin samt industriföretag som tillverkar produkter till slutkund.

Långväga (utanför Europa) intransporter kommer med fartyg till framför allt Göteborg och transporteras därifrån till logistikcenter i Eskilstuna eller i Västerås för vidare distribution till butiker (gäller konsumentvaror) eller lastas om till lastbil direkt för vidare distribution till slutdestinationen (gäller industriinsatsvaror). Carbomax sticker ut genom att ta in alla inkommande insatsvaror via fartyg. Det är bulkmaterial som packats i storsäck som i sin tur packats i container. Ett annat företag hade tidigare ett system med containerfrakt från Västerås med feederbåtar till Göteborg eller Antwerpen.

Inkommande varor från Europa kommer oftast direkt med lastbil.

Transportsätt för inkommande varor bestäms oftast av leverantören, som anlitar en eller flera speditör (-er) som tar hand om processen. Intressant undantag är Carbomax som importerar via sjöfart; där är det en egen anställd med speditörkompetens som styr hela transportkedjan. Personen upplever att det är lönsamt och att det leder till bättre kontroll. Det kräver dock kunskap hos personalen, vilket många företag inte har utan har istället valt att outsourcea.

Utgående transporter från företagen till sina kunder görs i de flesta fall med lastbil. Vanligtvis anlitas även här en eller flera speditörer för arbetet. För längre transporter kan varor gå med tåg eller lastbil till Göteborg och vidare för långväga frakter.

Pålitlighet verkar vara en absolut kärnfråga vid upphandling av transporter. Det pekar de flesta intervjuade på. Därför har de gärna långa kontrakt med parter som de känner väl och kan lita på, vi kan kalla det en relationsfaktor.

Flera olika sakfaktorer lyfts också.

- Frekvens är viktigt för flera. Om en del i leveranskedjan har få avgångar och man missar den så riskerar man att godset blir stående någonstans vilket blir problematiskt.
- Flöde är relaterat till frekvens. Man vill ha rätt mängd levererad i rätt tid så att man kan ta hand om det med de resurser man har planerat in. Inte mer, inte mindre.
- Tid är också relaterat till frekvens. För många är tiden kritisk, särskilt företag som ICA och H&M vars varor har kort livstid. SystemAir har ett 24-timmarslöfte för sina leveranser och har delvis löst det genom att ha lokala lager för att snabbt få ut varor till kund.
- Pris är viktigt för alla, men inte det som lyfts först i intervjuerna.
- Miljö lyfts av flera intervjuade som en viktig och allt viktigare faktor. Ökade krav ställs på miljöredovisning från transportörerna, på god spårbarhet. En intervjuad har som mål total fossilfrihet senast 2030. Avtal har sagts upp med transportörer som kör på "fuldiesel". Särskilt för företag som har en stark lokal förankring är det viktigt att visa ett tydligt miljö- och samhällsansvar, att vara en pålitlig samhällsmedborgare.

9.2. Möjligheten att använda närsjöfartslösningar

En del dagligvaror går till Göteborg, omlastas och går med fartyg till Västerås eller Norrköping. Carbomax använder redan sjöfart. Outukumpu har vissa transporter från Storbritannien direkt in till Västerås, vilket dock styrs av leverantören.

Vissa intervjuade avfärdar helt närsjöfart; det är för dyrt, tar lång tid och knöligt. Omlastningar nämns av flera som kostnadsdrivande. Närliggande hamnar har dock blivit aktuella i samband med till

exempel strejker i Göteborg. Det har då varit Gävle, Västerås, Stockholm, Södertälje eller Norrköping. Tåg lyfts fram som ett bättre alternativ till lastbil eftersom tåget går ofta och upplevs som pålitligt. Carbomax, som föredrar sjö tycker dock tvärtom: fartyg är billigare, pålitligare än tåg. Eftersom båda slutsatserna knappast kan vara korrekta verkar åsikterna om transportslag bottna i vad transportköparen har mest kunskap om.

Fartygen måste matcha ledtider, pris och tillförlitlighet för att vara intressanta. Det upplevs också svårare att få till returlasterna med sjöfart.

Sjöfarten måste även göra sig känd hos transportköparna. Tågfraktare är bättre på att kontakta företag och lova transporter även långa sträckor, till exempel till Asien. Sjöfarten är mer passiv och söker inte upp transportköparen på samma sätt.

Sjöfart kan framför allt vara ett alternativ för varor som inte är bråttom eller känsliga såsom frukt eller mode. ICA lyfter fram otempererade varor, specialvaror och elektronik. H&M kan tänka sig exempelvis plastpåsar och butiksinredning. ICA funderar på om det som går på lastbil kanske ska gå till tåg, och det som går på tåg kanske ska gå till fartyg. Små fartyg som går snabbt och ofta kan vara intressant.

En del intervjuade lyfter projektlaster till byggprojekt, tunga maskiner, bulk eller vindturbiner som mer relevant för sjöfart än den löpande containerfrakten.

9.3. Hinder för överflyttning av era varor från väg till sjöfart

De intervjuade verkar inte ha ställts inför frågan i någon stor utsträckning. Fartygen finns egentligen inte med på deras tankekarta. Enligt Carbomax finns det en okunskap hos såväl transportköpare som speditörer, vilka har ett erbjudande och det är det som de vill sälja.

Flödet är en faktor; får inte vara för mycket på samma gång, svårt att ta hand om och vad händer om båten kommer 10 timmar sent. Containerbristen har inte hjälpt till att framställa sjöfarten som ett pålitligt transportslag, liksom säkert inte heller incidenten med fartyget Ever Given som fastnade i Suez-kanalen. Fartyg upplevs som stora och svåra att få bra fyllnadsgrad med. Det är då lättare att fylla flera små enheter såsom lastbilar.

Långa avtal lyfts däremot inte som ett problem och som nämnts tidigare föredrar många företag att ha långa relationer med speditör/transportör.

9.4. Medskick till projektet

Frekvens, flöde, pålitlighet och kostnad är faktorer som sjöfarten måste matcha.

Sjöfarten måste också göra sig känd. Det är känt att den är bra på långa sträckor, men korta sträckor är okänt. Tågoperatörerna är mer aggressiva i sin marknadsföring.

Sjöfarten upplevs inte vara relevant för tidskritiska transporter och det måste finnas en leveranskedja hela vägen.

När det finns en volym kommer den locka ytterligare volym.

9.5. Slutsats

Intervjustudien bekräftar mycket av det som lyfts i litteraturstudien som viktiga faktorer för transportköpare, bland annat frekvens, pålitlighet och kostnad. Dessutom framkom att sjöfarten är dålig på att göra sitt erbjudande känt för de presumtiva kunderna. Sjöfarten behöver alltså även se över sin marknadsföring.

10 Logistikkoncept

10.1. Utgångspunkter - syfte, antaganden, avgränsningar

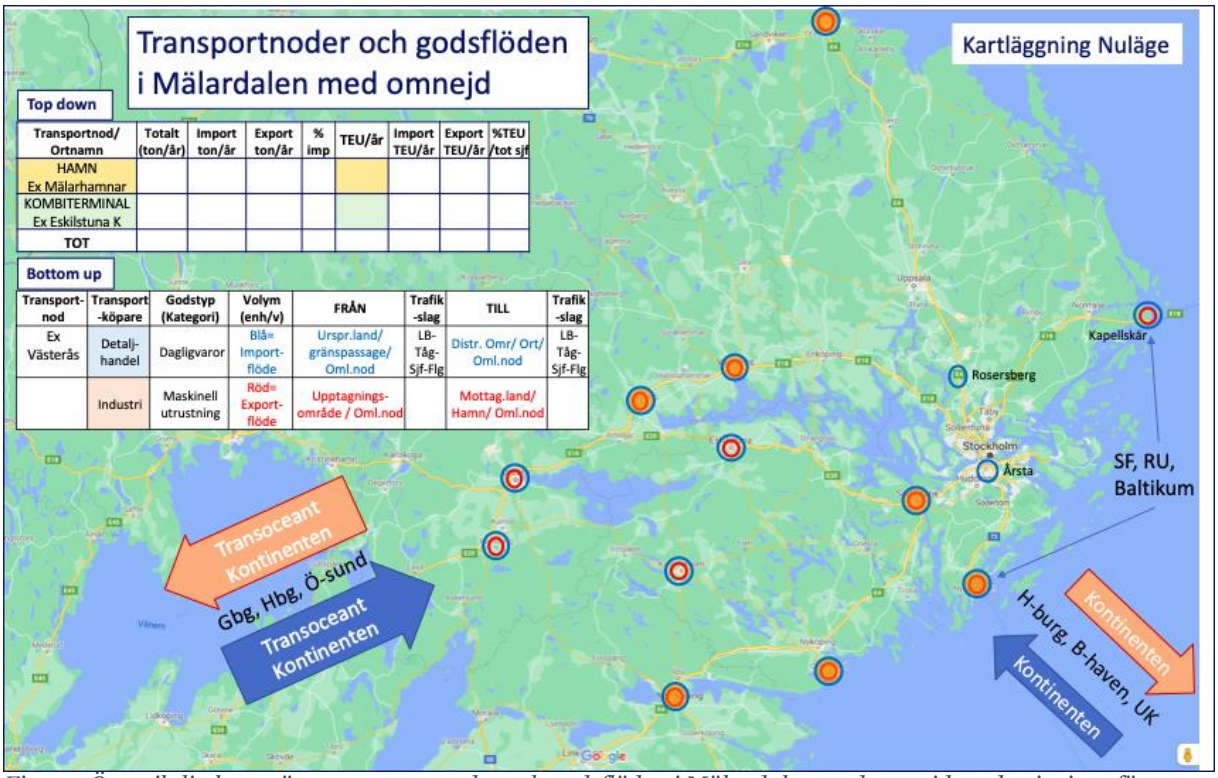
Denna del av studien syftar till ta fram ett förslag till vattenburet logistikkoncept som har förutsättningar att på längre sikt möta transportköparnas behov och kravbild till en konkurrenskraftig kostnad. Detta sker med utgångspunkt i dagens godsflöden, transportköparnas behov samt rimliga antaganden om en framtida utveckling.

10.2. Underliggande godsflöden

För att beskriva logistiksituationen i Mälardalen med omnejd har en bild av transportnoder med inkommande och utgående godsflöden tecknats. För varje nod (Figur 2) har relevanta godsslag, aktörer och de volymer som passerar in och ut beskrivits i syfte att bättre kunna kartlägga dagens godsströmmar. Baserat på detta har alternativa scenarier skissats där sjöfarten med fördel kan ta en större del av dagens vägburna trafik. Bilden blir i detta skede ganska grov och fragmentarisk men kan successivt byggas på med ny kunskap och därigenom få ökad relevans.

Studien har utgått från två perspektiv:

- Top down - utifrån övergripande data har en grov bild skissats av de totala godsvolymer som passerar respektive nod i termer av lastenheter, lastvikt, mm. Detta ger en övergripande bild av regionens godsströmmar och det totala transportbehovet - oavsett trafikslag. Denna bild visar i någon mening den maximala potentialen för överflyttning av gods från hjul till köl. Tyvärr saknas exempelvis ofta uppdelning i inkommande och utgående flöden vilket försvårar analysen. (Källor: Sveriges Hamnar 2020, En Bättre Sits 2020, mm)
- Bottom up - lastflöden och behovsbild utifrån intervjuer och uppgifter från enskilda aktörer. Bilden av det faktiska transportbehovet blir mer detaljerad och öppnar därmed för att arbeta fram möjliga och attraktiva logistikalternativ. (Källor: Intervjuer, mm)



Figur 2 Översiktlig karta över transportnoder och godsflöden i Mälardalen med omnejd med principer för top down och bottom up analys. (Färgkod: Blått=import, Rött=export, Gul bakgrund=Hamn, Grön bakgrund=Kombiterminal).

10.3. Analys av dagens flöden och framtida potential

Tabell 1 och Tabell 2 ger en sammanfattande bild av tillgängliga/insamlade data. Utifrån dessa kan några observationer göras och vissa slutsatser dras.

Tabell 1. Regionens lastflöden i ett Top Down perspektiv. Observera att Stockholm fr o m 2021 ersatts av Norvik. Källor: Sveriges Hamnar 2020, En Bättre Sits 2020. (Färgkod: Gult=Hamn, Grönt=Kombiterminal).

ORTNAMN (HAMN/KOMBI)	Totalt kton/år	Import kton/år	Export kton/år	% imp	TEU/år	% av sjf TEU	Import TEU/år	Export TEU/år	TEU kton/år	TEU % av tot sjf ton
Gävle	5483	3706	1777	68%	173148	47%	?	?	1472	27%
Mälarhamnar	2595	2099	496	81%	17832	5%			152	6%
Norrköping	3926	2324	1602	59%	103316	28%			878	22%
Oxelösund	4981	3825	1156	77%	9406	3%			80	2%
Stockholm	8338	5025	3313	60%	49984	13%			425	5%
Södertälje	1075	981	94	91%	17373	5%			148	14%
Tot Hamn	**26398**	**17960**	**8438**		**371059**	**100%**			**3154**	0%
Gävle K					80000				680	
Årsta Kombi					30000				255	
Rosersberg K					25000				213	
Eskilstuna K					80000				680	
Katrineholm K					30000				255	
Örebro K					15000				128	
Hallsberg K					15000				128	
Tot Kombi					**275000**	43%	av tot TEU		2338	
TOT Kombi+Hamn					**646059**				**5492**	

Uttryckt i siffror visar top down-analysen att enhetslaster (container och trailer) utgör knappt 20 % av de totala godsflödena i området, räknat i antal ton. Nära hälften (43 %) av det totala antalet lastenheter hanteras av kombiterminaler vilka oftast inte inkluderar sjöfart utan enbart järnväg och lastbil. Ibland passerar dock godset även någon av de aktuella sjöfartsnoderna och riskerar därmed att räknas dubbelt (till exempel kombiterminalerna i Gävle och Årsta). Flödena genom Stockholms hamn har numera flyttats till Norviks hamn och ligger i dagsläget kring 10 % av det totala antalet sjöburna enheter i de betraktade noderna. Mälarhamnar hanterar idag cirka 5 % av de sjöburna enhetslasterna i området, ungefär samma andel som Södertälje.

Sammantaget är det betydande mängder gods som passerar regionens transportnoder och som grovt kan kategoriseras enligt nedan:

1. Export av slutprodukter från regionens tillverkande företag
2. Import av insatsprodukter till regionens tillverkande företag
3. Import och distribution av konsumentprodukter till regionens befolkning, dvs omkring 3 miljoner invånare.

Bara en mindre andel av dessa flöden passerar idag regionens hamnar - dvs Västerås/Köping, Södertälje och Stockholm/Norvik. Med tanke på att hela Mälarområdet genomkorsas av vattenvägar borde därför överflyttningspotentialen vara avsevärd förutsatt att transportköparna kan erbjudas attraktiva vattenburna transportlösningar.

Tabell 2 Utvalda transportnoder i ett Bottom Up perspektiv. (Färgkod: Gul bakgrund=Hamn, Grön bakgrund=Kombiterminal, Blått=inkommande gods, Rött=utgående gods, Lila=regional distribution, WW = World Wide, S = Sverige, Sjf = sjöfart, Jvg = järnväg, LB = Lastbil. TEU = tjugofotscontainer-ekvivalent.)

Transportnod Exempel	Logistikaktörer/Varuägare exempel	FRÅN	Trafikslag LB-Tåg-Sjf-Flg	Godstyp (Kategori)	Volym (TEU ekv/v)	TILL	Trafikslag LB-Tåg-Sjf-Flg	Godstyp (Kategori)	Volym (TEU ekv/v)
Västerås					**310**				**245**
	2 Industrier/ export	WW	Sjf/jvg	ind produkter, TEU	30	WW (+ distr i regionen)	LB-Tåg	TEU/flak	
	Detaljhandel/ import	WW	Jvg/LB	dagligvaror, TEU	20	Butiker i regionen	LB	rullcontainer	
	Befintlig Linjesjöfart/ import - export	UK/cont	Sjf	TEU, coils	260	UK/cont	Sjf	TEU, coils, virke	245
Södertälje					**85**				**85**
	1 Detaljhandel/ import	SV Sverige	LB	Konsumentartiklar, TEU	30	Butiker i regionen	LB	Trailer	30
	Befintlig Linjesjöfart /import	UK/cont		TEU	55	Logistikcentra i regionen	LB		55
Rosersberg					**?**				**?**
	2 Detaljhandel/ import	WW, EU, S	LB/jvg	TEU, Trailer	>200	Butiker och distributions-hubar i regionen	LB	Trailer, pallgods	>200
	Logistikpark - imp	WW, EU, S	LB	TEU, Trailer			LB		
	Kombiterminal - imp	WW, EU, S	LB/jvg	TEU, Trailer			LB		
Eskilstuna					**?**				**?**
	1 Detaljhandel/ import	WW, EU, S	LB/jvg	TEU, Trailer	?	Butiker och distributions-hubar i regionen	LB	Trailer	?
	Logistikpark - imp/exp	WW, EU, S	LB	TEU, Trailer			LB		
	Kombiterminal - imp/exp	WW, EU, S	LB/jvg	TEU, Trailer		WW, EU, S	LB		

Bottom up-analysen bygger huvudsakligen på intervjuer och websökningar. Underlaget bekräftar bilden att noderna och dess aktörer bildar ett nätverk av överlagrade varuflöden för export, import och distribution. De sjöburna flöden som idag går ut ur och in i Mälaren passerar alla Södertälje sluss och har Västerås som lastnings-/destinationshamn. Samtliga har hittills seglat med rederiet Sunline som har två anlöp per vecka till och från övriga Europa. Lasterna utgörs av containers, stålcoils och trävaror. Volymerna uppgår idag till omkring motsvarande cirka 250 TEU per vecka i varje riktning. Delar av det inkommande flödet lossas i Södertälje för vidare transport och distribution. Därutöver erbjuder rederiet Deymann sedan juni 2021 i samarbete med Barge Transport Sweden en direktlinje för sjötransport av containers mellan Norvik och Västerås via Södertälje genom den s k Herrhamraleden. Volymerna på linjen har hittills varit blygsamma.

Samtidigt finns ett stort antal export- och importflöden till och från regionen som inte använder sjöfart, men vars huvudmän kan tänka sig byta trafikslag förutsatt att kravbilden uppfylls såsom pris,

punktlighet, frekvens och miljökrav. Inte minst tas låg anlöpsfrekvens upp som en nackdel för sjöfarten (se även avsnitt 7 och 9). Förutom dessa export- och importflöden präglas logistikbilden i Mälarområdet av stora volymer distributionsgods framförallt destinerade till konsumenter i Stockholm med omnejd. Dessa transporter sker idag uteslutande med lastbil från och mellan logistikcentra i Mälarregionen och storstadens utkanter. Logistiken präglas också av en hög förändringstakt, till stor del driven av ökad övergång till näthandel.

10.4. Slutsatser

Studien har kartlagt och analyserat förutsättningar för närsjöfart till, från och inom Mälaren i syfte att avlasta det regionala vägnätet och ersätta tung trafik på land med miljöeffektiva och vattenburna transportlösningar. Analysens utgångspunkt har från början varit transport av containers till och från Stockholm Norvik samt Västerås. Under studiens gång har slutsatsen dragits att en sjöfraktpendel mellan Norvik och Västerås sannolikt inte är bärkraftig i dagens läge. Slutsatsen har dragits med stöd av följande aspekter:

- De totala volymerna till och från Norvik utgör troligen inte ett kommersiellt hållbart underlag för en dedikerad sjöfraktpendel till Västerås.
- Förutom den påbörjade trafiken mellan Norvik och Västerås genom rederiet Deymann erbjuds redan containertrafik sjövägen till Västerås via Södertälje 2 ggr per vecka genom rederiet Sunline som bedriver linjetrafik till Antwerpen, Amsterdam och Hull.

För att uppnå tillräckliga volymer på den nyöppnade linjen till Norvik skulle krävas stora förändringar i dagens godsflöden såsom att stora delar av ostkusthamnarnas import- och exportflöden koncentreras till Norvik och möjligen även anlöp av oceangående containerfartyg. Ett sådant scenario kan bara bli aktuellt i ett längre perspektiv, bl a med tanke på betydande kostnadsökningar för rederierna.

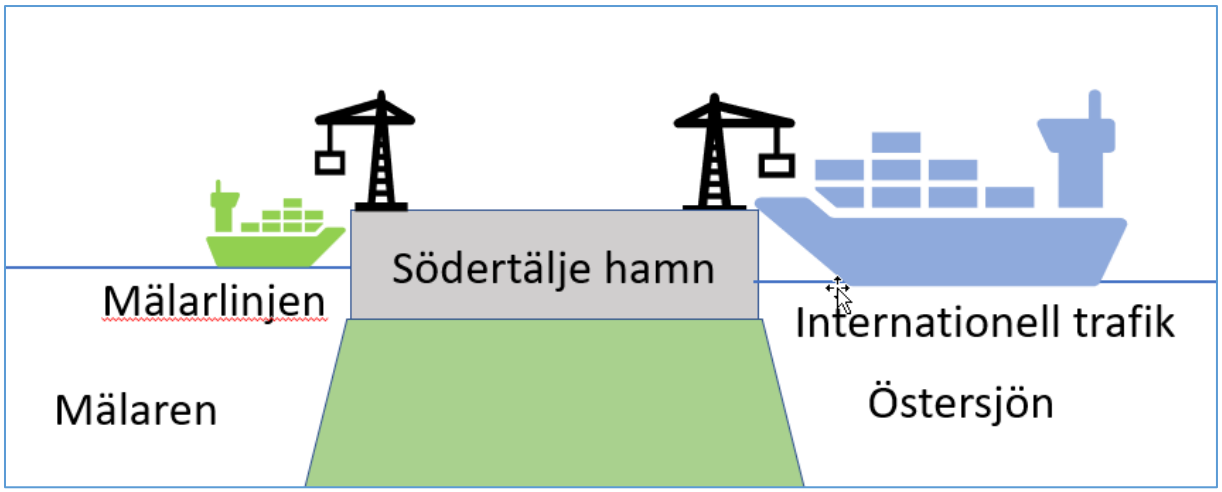
Samtidigt har studien påvisat goda möjligheter och även intresse från flera transportkunder inom Mälarområdet att etablera hållbara och effektiva sjöfartslösningar. Mälardalen genomkorsas av stora godsmängder vilket innebär en avsevärd potential att öka sjöfartens andel av transporterna till, från och inom regionen. För att åstadkomma denna förflyttning behöver en kommande sjöfartslösning erbjuda konkurrenskraftig och långsiktigt hållbar trafik som bättre möter varuägarnas krav, bland annat avseende högre frekvens och tillförlitlighet.

En trafik med högre frekvens har goda förutsättningar att - utöver import- och exportflöden - attrahera betydande delar av de stora distributionsflöden som idag belastar vägnätet i Mälarregionen. Mindre och smidigare transportlösningar med effektivare lasthantering skulle medföra att gods från regionens logistiknoder till Stockholm m fl befolkningscentra kan läggas över till vattenburen logistik och även avlasta vägnätet inom, till och från innerstadsområden. Detta skulle medföra transport av även andra lastbärare som är mer anpassade till transportköparnas behov än vad containers är.

10.5. Ett möjligt framtidscenario - Mälarlinjen

Ovanstående resonemang kan ligga till grund för ett tänkt scenario med syfte att skapa sjöburen Mälartrafik.

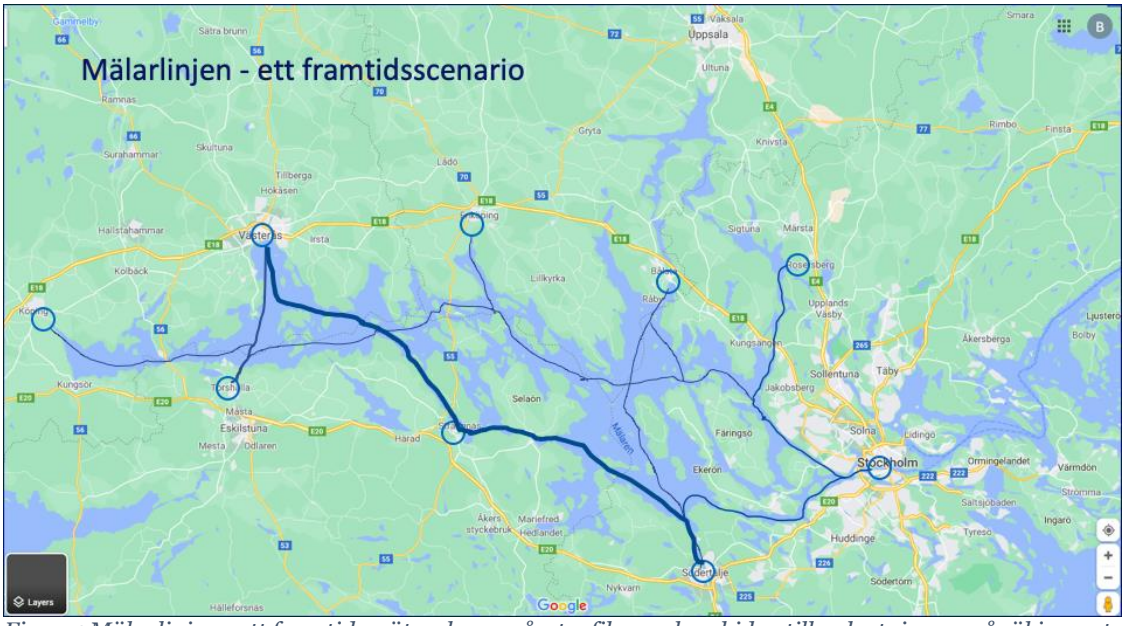
I detta scenario begränsas internationell sjöfart med IMO-klassade fartyg i huvudsak till anlöp på Östersjösidan utanför slussportarna i Södertälje där omlastning sker av både inkommande och utgående gods/enhetslaster till och från Mälarområdet (Figur 3).



Figur 3. Principen för en tänkt Mälarlinje där IMO-klassade fartyg lastar av i Södertälje och godset lastar på en IVV-klassad pråm som enbart trafikerar Mälaren.

Dagens godsflöden mellan Västerås och Södertälje har fått bilda beräkningsunderlag för en framtida Mälarlinje baserad på pråmtrafik anpassad för inre och urbana vattenvägar med dagliga avgångar i vardera riktning. Denna ursprungliga rutt kan sedan byggas på med ytterligare kapacitet och kompletteras med flera sträckor och förgreningar som i ökande grad hanterar lämpliga delar av regionens hittills vägburna lastflöden (Figur 4). Därigenom möjliggörs ett ökat inslag av sjöfart även i distributionstrafiken som idag belastar områdets mest trängseldrabbade vägavsnitt, exempelvis från kombiterminaler och logistikparker såsom Eskilstuna och Rosersberg.

Trafiken förutsätts bygga på modulariserad pråmtrafik med flexibel lastkapacitet som kan anpassas efter olika volymbehov och godsslag. Ett sådant scenario förutsätter bl a etablering av fungerande multifunktionella kajplatser och omlastningsnoder på strategiska platser i Mälaren, framför allt i urban miljö. Dessa behöver dock inte klara kraven för en ordinarie hamn.



Figur 4 Mälarlinjen - ett framtida nätverk av pråmtrafik som kan bidra till avlastning av såväl import-, export- som distributionsflöden från storstadsregionens vägnät.

Dagliga avgångar har bedömts vara viktigt för att erbjuda tilltänkta kunder tillräcklig servicegrad. Baserat på dagens lastflöden blir ett sådant upplägg svårt upprätthålla med Norvik som utgångspunkt; volymerna är för små och sträckan för lång för att uppnå tillräcklig frekvens.

Förutsättningarna för omlastning i Södertälje Hamn med direkt anslutning till både Mälaren och Östersjön är intressant logistiskt såväl som miljömässigt då det skapar möjlighet att trafikera Mälaren med IVV-klassificerade, eldrivna fartyg som dessutom är användbara för vattenburen citylogistik. Samtidigt skapas utrymme för större anslutande containerfartyg till och från Mälaren då man inte längre behöver passera Södertälje sluss som är 135 meter lång, 19,6 meter bred och 8 meter djup. Det skulle möjliggöra för exempelvis Sunlines trafik som idag slussas via Södertälje in till Västerås att övergå till fartyg med större kapacitet som vänder i Södertälje och därmed kan uppnå bättre kostnadseffektivitet, dvs slipper passera slussen och gå in i Mälaren.

I ett scenario där inlandssjöfarten endast trafikerar Mälaren, Stockholm samt Södertälje, vilka är IVV-klassificerade i Zon 3, är förutsättningarna goda för att använda miljöanpassade fartyg med högre frekvens även till vattenburen citylogistik. Detta skapar t ex möjlighet att använda eldrivna fartyg då storlek, vikt och sträckor reduceras samt att tillgången till laddningsinfrastruktur ökar. De fartyg som är klassificerade för trafik i yttre kustvatten och havsområden är mindre lämpliga för trafik i urban miljö eftersom de har begränsat användningsområde, större djupgående och inte kommer vara eldrivna/emissionsfria inom överskådlig tid. IVV-fartyg ger alltså större möjlighet till alternativa lastbärare, skalbarhet och fler användningsområden inom Mälaren och i städerna.

Tillförlitlighet och frekvens är de intervjuade företagens två viktigaste punkter. Genom att endast trafikera Mälaren och låta större containerfartyg vända i Södertälje behåller man möjligheten att använda mindre och optimerade fartyg utan förhöjd risk att drabbas av driftstörningar till följd av dåliga väderförhållanden i öppnare farvatten. Att begränsa IVV-fartygens område till Zon 3 har avgörande betydelse för projektets genomförbarhet och kommersiella hållbarhet. Samtidigt innebär upplägget fartygsstorlekar som ligger under längden för lotsplikt.

En viktig förutsättning för Mälarlinjens framgång är förstås att konceptet lyckas uppnå långsiktig konkurrenskraft i såväl servicegrad och miljöprestanda som kostnads- och prisnivåer. Därför inkluderas i beräkningarna även olika teknikstеg med till exempel eldrift och autonomi.

11 Beräkningar

11.1. Konceptbeskrivning

Trafiken på Mälarlinjen bedöms bäst kunna upprätthållas med ett pråmkoncept där drivenheten (bogseraren) kan frikopplas från lastenheten. Därmed uppnås en flexibilitet som bl a möjliggör att kapaciteten kan utökas eller varieras över tid. Det möjliggör även att bogseraren kan hämta och lämna lastenheten vid lastning och lossning. Bogseraren kan undertiden utföra andra arbeten. Samtidigt får man troligen acceptera en något lägre marschfart. Tabell 3 visar konceptets specifikationer.

Tabell 3: Mälarlinjen konceptspecifikationer.

KONCEPT	Mälarpråm I	Mälarpråm II
Spec, kapacitet	Dagens pråmteknik 48 TEU	Framtidens pråmteknik 48 TEU
Marschfart (knop)	5-6	5-6
Pråm LängdxBredd(m)	10x50	10x50
Lastenhet container (LxBxH-m)	20 ft TEU – 6x2,4x2,6	20 ft TEU - 6x2,4x2,6
Vikt/Lastenhet brutto (ton)	11	11
Lastkonfiguration (antal, LxBxH-m)	48, 6x4x2	48, 6x4x2
Dödvikt (ton)	528	528
Djupgående max (m)	2,1	2,1
Drivenhet, effekt (kW)	500	500
Drivlina, energibärare, styrning	ICE-diesel, MDO/HVO* Manuell styrning	FC-el*, vätgas Autonom drift
Bemanning (personer/tur)	2	0,2

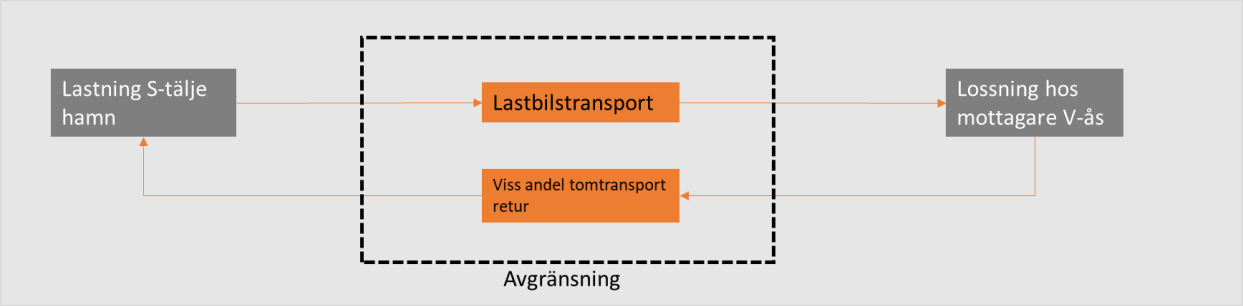
*ICE=Internal Combustion Engine, MDO=Marine Diesel Oil, HVO=Hydrerad Vegetabilisk Olja, FC=Fuel Cell

Konceptet baseras i inledningsfasen på en pråm driven med MDO eller HVO och två personers besättning (”Mälarpråm I”). Över tid kan samma pråmkoncept utvecklas genom två starka trender på transportområdet just nu; elektrifiering och automatisering/autonomi, vilket minskar pråmens miljö-klimatpåverkan, samt energi- och personalkostnader (”Mälarpråm II”). I den autonoma versionen förutsätts att trafiken i huvudsak är självstyrande och obemannad med övervakning från en ledningscentral som kan hantera flera liknande ekipage (i detta fall 5st). Tekniken existerar redan idag, t ex för positionering av dykerifartyg, men har ännu inte testats och godkänts för den trafik som Mälarpråmen skulle utgöra.

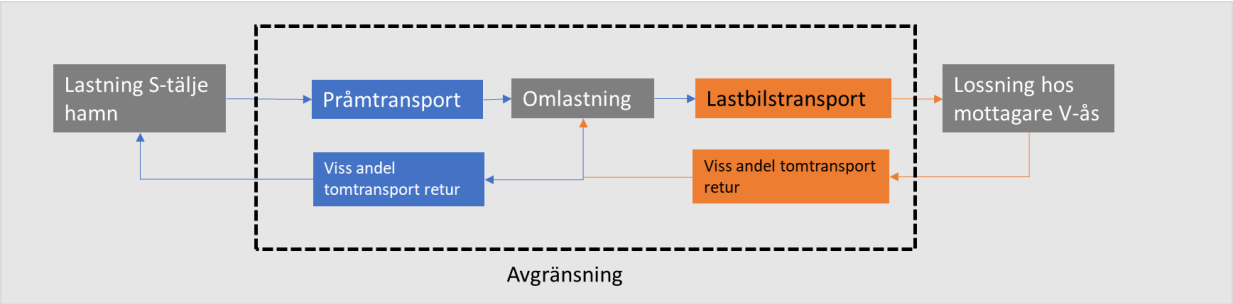
Lastbilstransporter (Figur 5) och sjötransporter (Figur 6) har jämförts med avseende på kostnader, koldioxidutsläpp och energiförbrukning. Sjötransporterna har i analysen fått namnet Mälarpråm, och bygger på det koncept som beskrivs i Tabell 3.

11.2. Avgränsningar och beräkningsförutsättningar

Beräkningarna gäller transporter mellan Södertälje hamn och en mottagare inom 5 km radie från Västerås hamn, vilket innebär en anslutande lastbilstransport även för sjöfarten. I beräkningarna ingår omlastning till last mile-transporten. Däremot ingår inte lastning i Södertälje hamn eller lossning hos mottagaren som har bedömts vara de samma för båda alternativen.



Figur 5. Avgränsning beräkningar sjöfartstransport mellan Södertälje hamn och en mottagare inom 5 km radie från Västerås.



Figur 6. Avgränsning beräkningar sjöfartstransport (Mälarpråm) mellan Södertälje hamn och en mottagare inom 5 km radie från Västerås.

Alternativet lastbilstransport utgår från dagens fossila bränsle där det även ingår en inblandning av upp till 26 % HVO. Det sker mycket inom drivmedel just nu och därför har även transport med eldrift ingått i analysen:

- Dagens lastbil (Diesel med 26% HVO)
- Framtidens lastbil (eldrift).

Alternativet sjöfartstransport är beräknat på en standardpråm med dagens teknik som drivs av MDO, är fullastad och har två personers besättning.

- Dagens mälarpråm **MDO**, 2 pers besättning, fullastad

Även sjöfartens drivmedel kan antas förändras inom en snar framtid och tre utvecklingsvarianter har därför ingått:

- Mälarpråm **HVO**, 2 pers besättning, fullastad
- Mälarpråm **LBG**, 2 pers besättning, fullastad

Framtidens mälarpråm

- Mälarpråm framtid, 0,2 pers besättning, el, fullastad

En känslighetsanalys har också gjorts med flera olika varianter på Mälarpråm:

- Mälarpråm, MDO, 2 pers besättning**, 50% fyllnadsgrad** (inga returtransporter)
- Mälarpråm, MDO, **1 pers besättning**, fullastad
- Mälarpråm, MDO, 2 pers besättning, fullastad, **ingen lastbilstransport** (mottagaren finns vid kaj)

Ytterligare förutsättningar för beräkningarna är:

- Transportavstånd Södertälje – Västerås med lastbil: 140 km
- Transportavstånd Södertälje – Västerås med pråm: 85 km
- Transportavstånd Västerås hamn – mottagare Västerås: 5 km
- Tomtransport lastbil: 50% (för bränsleåtgång) – pris baseras på marknadspris
- Tomtransport pråm: 0-50%.
- Koldioxidutsläpp för el har beräknats på ”Nordisk elmix”.

Lastbilskostnad baseras på offererade priser (Andrén, 2017) därför antas att i tillägg till driftskostnad ingår investerings-, underhålls- och kapitalkostnader ingår i priser, samt kostnader för eventuell tomtransport i retur.

Lastbilspriset är beräknat på en lastbil som tar en container oavsett storlek (1 eller 2 TEU). Det ger en variation i kostnad per TEU som markeras med ljusare färg i grafen.

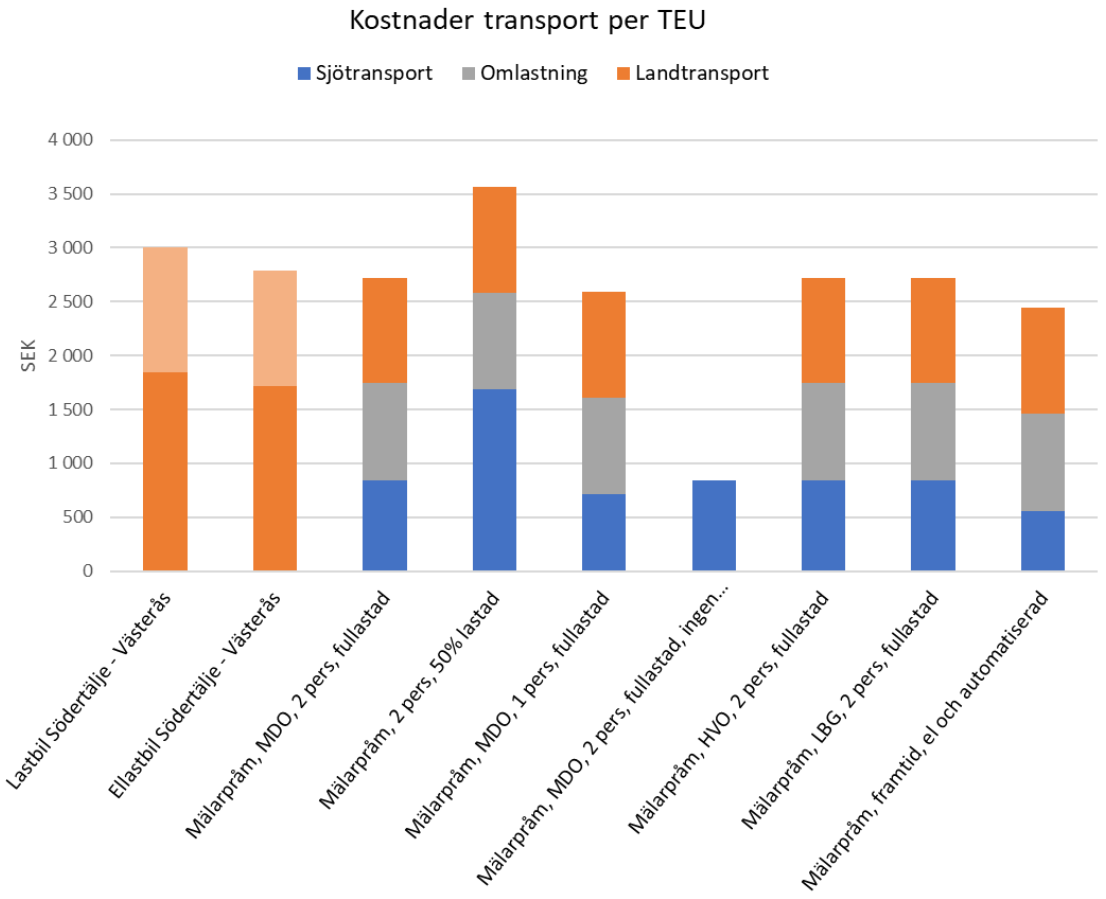
I kostnader för ellastbil antas att inköpspris dubbelt så högt, 30% mindre servicekostnad, bränslekostnad 90% mindre än diesellastbil

I kostnader för mälarpråm ingår driftskostnad (personal, bränsle mm), investerings- och kapitalkostnader, samt kostnader för eventuella tomtransporter i retur. Pråmen tar 48 TEU.

11.3. Resultat

Beräkningarna (Figur 7) visar att sjöfartsalternativet har svårt att konkurrera med pris. Själva sjöfartstransporten är väldigt konkurrenskraftig, men last mile (omlastning och den anslutande transporten på land) driver upp kostnaden kraftigt. De olika varianterna av sjöfartslösningarna, med olika drivmedel eller bemanning, som beräknats ligger väldigt nära varandra i pris. Dålig fyllnadsgrad driver dock upp priset kraftigt och omvänt sänks kostnaden kraftigt om mottagaren finns i eller nära hamnen och last mile-transporten kan undvikas. Automatisering drar ner kostnaden något, men kompenserar inte för last mile-kostnaden. Omlastning och last mile är alltså områden som behöver effektiviseras.

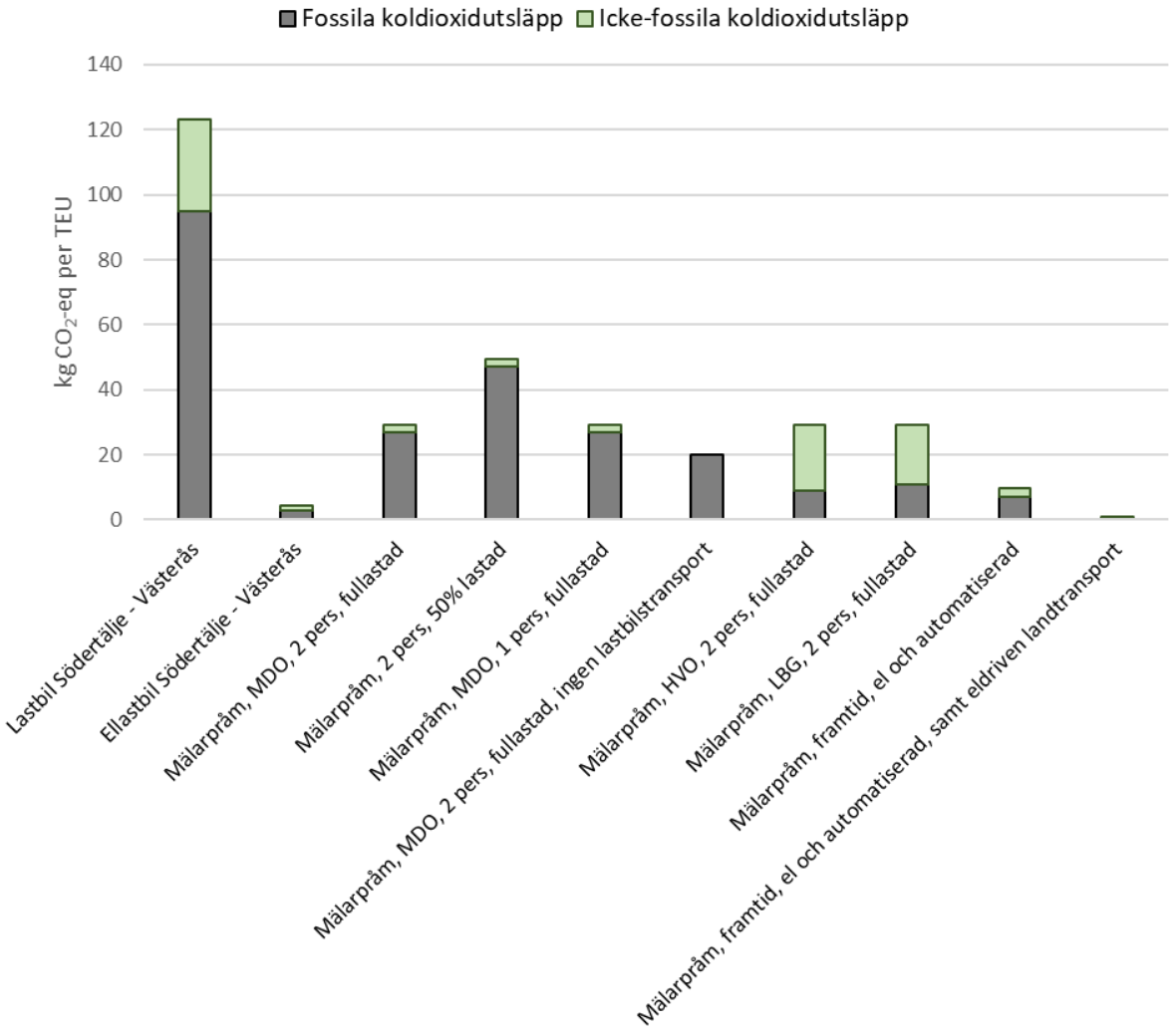
Även om lastbilen i förstone verkar överlägsen prismässigt så bygger detta på större ekipage som kan ta två TEU. Fordon som bara kan lasta en TEU ligger i samma prisnivå som sjöfarten eller till och med högre. Detta gäller särskilt fordon med dagens drivmedel. Elfordon är något mer kostnadseffektiva.



Figur 7. Kostnadsanalys för landtransporter respektive sjötransporter Södertälje hamn – Västerås. Drivande för sjöfartens kostnader är fyllnadsgrad, omlastning samt "last mile". För landtransporter är lastkapacitet drivande. Den ljusare färgen i lastbilsstaplarna indikerar variation i pris beroende på om lastbilen tar en eller två TEU.

På utsläppssidan (Figur 8) är läget ett helt annat. Lastbil med dagens drivmedel sticker ut som klart största utsläpparen. Elbilen blir däremot en drastisk förbättring. På sjöfartssidan ger redan dagens fartyg en minskning till en fjärdedel av utsläppen från dagens lastbil. Framtidens fartyg med eldrift, automatiserad drift och eldriven landtransport sänker koldioxidbelastningen ytterligare. Eldrivet fartyg med eldriven landtransport last mile är till och med bättre än transport med ellastbil hela vägen.

I korthet: Dagens lastbil är sämsta alternativet. Mälarpråm med anslutande ellastbil är bästa alternativet.

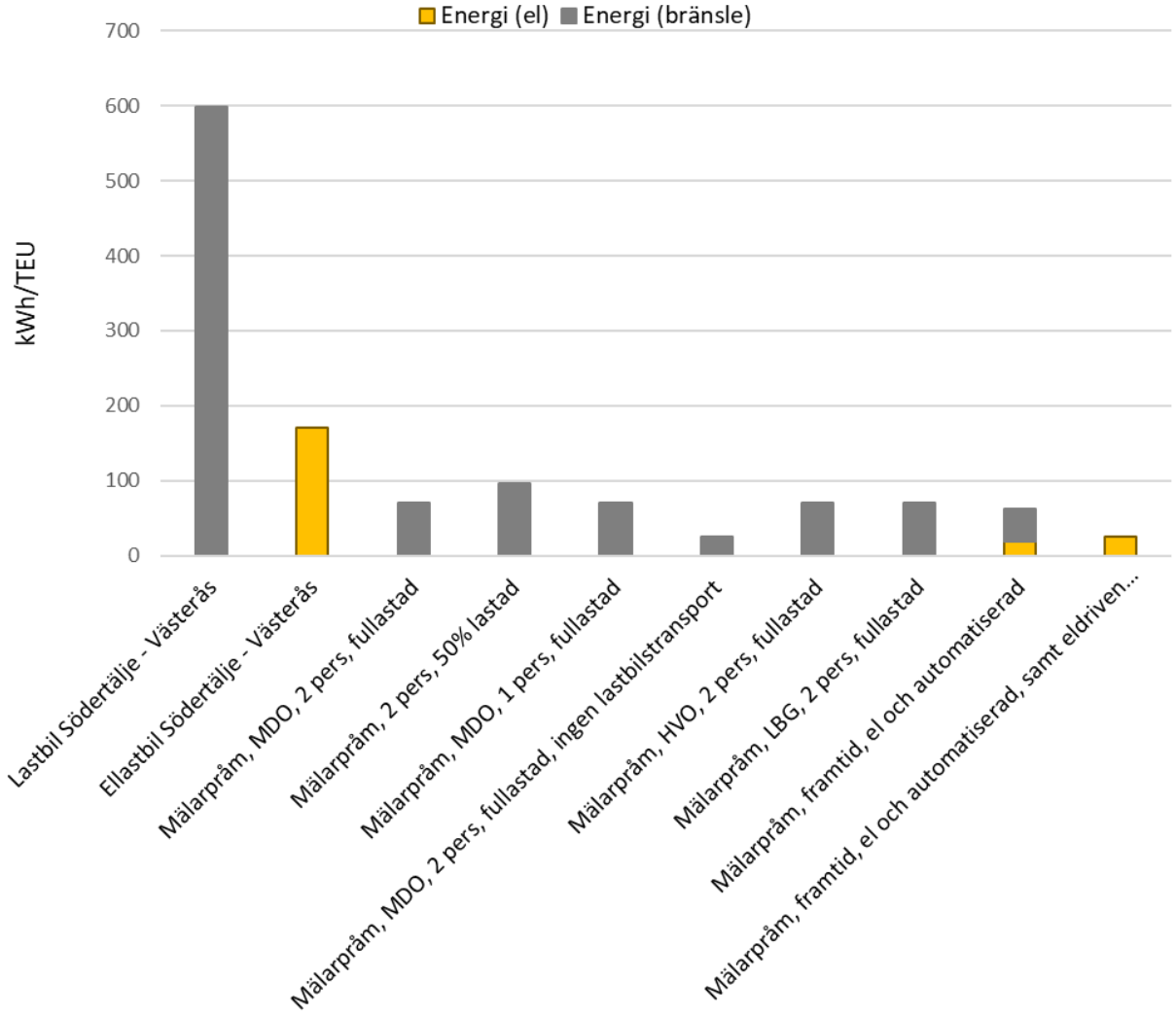


Figur 8. Klimatutsläpp för landtransporter respektive sjötransporter Södertälje hamn – Västerås. Dagens lastbilstransport är värsta alternativet; framtidens eldrivna fartyg i kombination med framtidens eldrivna lastbil är det bästa alternativet.

I ett samhälle där allt ska elektrifieras kan det bli konkurrens även om el. Energipriser riskerar att gå upp under omställningen till ett förnybart energisystem och det är därför viktigt att vara energisnål även för fossil- och emissionsfria alternativ.

Även i detta avseende är dagens lastbil absolut sämsta alternativet med ellastbil som näst sämsta (Figur 9). Alla sjöfartslösningarna är mer energieffektiva än lastbil hela vägen och absolut bäst är sjöfart till mottagare direkt i hamnen samt elektrisk sjöfart kombinerat med elektrisk lastbil last mile.

Förutom att sjöfarten redan idag är mer energieffektiv kan den sämre prestandan hos lastbilarna i förlängningen även bli kostnadsdrivande. Energiåtgång bestämmer storlek på batterier för eldrivna fordon. Batteristorlek driver investeringskostnad på fordon– batterier dubblar priset på eldrivna lastbilar jämfört med dieseldrivna och lastkapciteten minskar, vilket i sin tur minskar lastbilarnas kostnadsfördel. Detta resonemang ingår inte i beräkningarna, men kan påverka i framtiden.



Figur 9. Energiåtgång för landtransporter respektive sjötransporter Södertälje hamn – Västerås. Att köra lastbil hela vägen är värsta alternativet; sjötransport till mottagare i hamn samt framtidens eldrivna fartyg i kombination med framtidens eldrivna lastbil är det bästa alternativen.

11.4. Sammanfattande slutsatser av beräkningarna

Sjöfartlösningar är ofta dyrare än landtransporter. Drivande för kostnader är den anslutande landtransporten fram till mottagaren (last mile) samt omlastning. Olika lastkapacitet hos lastbilar kan dock jämna ut skillnaden.

Koldioxidutsläppen är lägre hos sjöfarten, men ellastbilar kommer förbättra landtransportens klimatavtryck betydligt. Elfartyg med anslutande ellastbil ligger ungefär i samma nivå som ellastbilen.

Energieffektiviteten är bättre för alla sjöfartsalternativen jämfört med att köra långa sträckor lastbil.

Det bör även noteras att övriga miljöaspekter och samhällskostnader såsom trängsel, buller, olyckor, emissioner och infrastruktur avsevärt kommer att kunna minskas med en sjöfartslösning, men att dessa inte beaktats i denna studie. Detta har dock konstaterats i andra studier (t ex Södahl, 2020).

Utifrån denna bild kan ekonomi och miljöintresse idag tyckas motverka varandra, vilket sannolikt kommer att förändras med tiden tack vare mer internaliserade samhällskostnader och ökad kostnadseffektivitet hos de miljövänliga lösningarna.

12 Slutsats

Inlandssjöfarten ligger på en konstant och låg nivå på cirka 10 miljarder tonkilometer de senaste 50 åren medan övriga trafikslag har ökat, särskilt då vägtransporter som gått från 18 miljarder ton till 38 miljarder ton under samma period. Trots gemensamma förordningar och direktiv på EU-nivå räknas trafik på inre vattenvägar i Sverige som sjöfart, medan det i kontinentala Europa räknas som ett landbaserat trafikslag, vilket ger bättre villkor för att konkurrera med landtransporter.

Överflyttning till inlandssjöfart hindras inte primärt av kapacitetsbrist i hamnar eller bristande infrastruktur, utan snarare av höga omlastningskostnader. Längre transporttider, lägre transportfrekvens, ojämnare flöden och oförutsägbarhet vad gäller priset hämmar också sjöfarten jämfört med lastbilen. Om en transportköpare ska byta från den transportlösning de använder idag till en ny, krävs det att sjöfarten totalt sett är en bättre transportlösning än lastbilen. Alla dessa faktorer kan bekräftas av intervjuer och beräkningar som gjorts inom ramen för denna studie. Därtill är sjöfarten sämre på att göra sig känd hos transportköparna jämfört med till exempel tåget.

Men studien visar också på att inlandssjöfart till viss del har bättre förutsättningar än traditionell sjöfart att vara ett alternativ till lastbilen och utifrån mindre containerstorlekar (eller andra lastbärare), rundturer och bra anslutningsmöjligheter för upp- och avhämtning kan konkurrenskraften i inlandssjöfart öka. Då behövs multifunktionella urbana kajlägen och utrustning samt elanslutning för småskalig sjöfart. Inlandssjöfarten behöver också bli betydligt billigare än idag. Omlastning och sista anslutande transporten (last mile) är idag det som driver upp kostnaderna till inlandssjöfartens nackdel. Priset för sjöfart är högre än lastbil, men miljöprestandan är betydligt bättre; i fråga om koldioxidutsläpp men framför allt i energieffektivitet. Det senare blir en allt viktigare faktor när fler parter i samhället konkurrerar om samma elektricitet vid samhällets stora elektrifiering. Diskrepansen mellan sjöfartens höga kostnader mot dess betydligt bättre miljö- och energieffektivitet tyder på att det behövs styrmedel som mer än idag gynnar sjöfarten. Eco-bonus har varit ett försök, men är en tillfällig lösning och passar kanske sjöfarten dåligt då den har långa planerings- och investeringshorisonter.

Det finns redan idag politisk vilja och styrmedel för att gynna överflyttning till sjöfart, ändå går det trögt. Kunskap om sjöfartslösningar är generellt låg hos transportköparna, vilket tyder på att det finns ett stort behov av information om sjöfart som transportlösning, inte minst vad gäller de inre vattenvägarna. Demonstrationsprojekt av transportlösningar för inlandssjöfart kan vara en typ av informationsspridande som omfattar tekniska lösningar, infrastruktur i form av urbana kajer samt affärsmodeller som tillgodoser olika aktörers intressen och behov, inklusive myndigheter (Sjöfartsverket men även lokala myndigheter), rederier, hamnar, hamnoperatörer, transportföretag i form av exempelvis speditörer och inte minst transportköpare i form av varuägare.

13 Förslag - Test av Mälarlinje

Projektets förslag är att satsa på distributionstrafiken *inom* Mälarområdet med dagliga linjer mellan Södertälje, Stockholm och Västerås med möjlighet att ansluta fler orter efterhand. Fartygen är avsedda för inre vattenvägar och går aldrig utanför slussarna till Östersjön. Fartygen ska med tiden gå på el och ha avkopplingsbar drivenhet vilket möjliggör att skapa pråmtåg liksom att lämna lastenheter vid kaj under lastning och lossning medan drivenheten fortsätter sin slinga. Eftersom pråmen ska vara relativt liten kan de gå in i stadskärnan i ett finmaskigt nät, lasta och lossa vid kajer som inte behöver tillstånd

enligt miljöbalken och på så sätt mer likna en lastbil. Beräkningar visar att kostnaden för linjen Södertälje – Västerås är lägre än för lastbil samma sträcka - men med högre omlastningskostnader - och att prestandan i fråga om koldioxid och energiförbrukning är betydligt bättre, särskilt då fartygens drivmedel förbättras jämfört med dagens. Andra effekter som minskad trafikträngsel, punktlighet, buller, väginvesteringar och -slitage är inte beräknade i denna studie, men kommer sannolikt också att tala till sjöfartens fördel.

14 Referenser

Andrén, C. (2017) Fartygsdistribution Mälaren – Västerås – Norvik – Södertälje, WSP Sverige AB, Rapport 10243584.

Berglund, Pia (2018): Analys av torrhamnar och omlastningskajer för sjöfart på inre vattenvägar Uppdrag inom ramen regeringsuppdraget Nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart.

Bratt Börjesson, Maria (2020): Transportsektorn och klimatpolitiken. Stockholm: SNS.

Caris, A., Limbourg, S., Macharis, C., Van Lier, T., & Cools, M. (2014) Integration ofinland waterway transport in the intermodal supply chain: A taxonomy of research challenges. Journal of Transportation Geography, 41, 126–136.

Flodén, J., Bärthel, F., & Sorkina, E. (2017). Transport buyers choice of transport service – A literature review of empirical results. Research in Transportation Business & Management, 23, 35–45.

Frostell et al (2005): User Needs Analysis - Sub-project Stockholm - Initial Market Inventory and Identification of HOST Services to Study - Results from Core Stakeholder Group Interviews. HOST-WP-1, Final report. Industrial Ecology, KTH, Stockholm.

Garberg, B., Bengtsson, M. & Martini, V. (2019) Åtgärder för ökad andel godstransporter på järnväg och med fartyg, Redovisning av regeringsuppdrag, Ärendenummer: TRV 2018/93267. Publikationsnummer: 2019:140, ISBN: 978-91-7725-493-5.

Karlernäs et al (2016): Hållbar och energieffektiv regionallogistik i Mälardalen. TFK-rapport 2016:4. Stockholm: TFK.

Konings, R., Kreutzberger, E., & MaraŠ, V. (2013) Major considerations in developing a hub-and-spoke network to improve the cost performance of container barge transport in the hinterland: The case of the port of Rotterdam. Journal of Transport Geography, 29(2013), 63–73.

Lammgård, C., & Andersson, D. (2014). Environmental considerations and trade-offs in purchasing of transportation services. Research in Transportation Business & Management, 10: 45–52.

Lindgren, S. & Vierth, I. (2017) Vad styr valet av trafikslag för godstransporter? En kunskapsöversikt, VTI notat 3–2017, VTI, Linköping, Sverige.

Lundberg et al (2017): Ökad kust- och inlandssjöfart för transporter av jord och berg.

Case: Stockholm/Södertörn & Västerås. Luleå: Luleå Tekniska Universitet.

Morales-Fusco, P., Sauri, S., & De Melo, A. G. (2013) Short sea shipping in supply chains. A strategic assessment. Transport Reviews, 33(4), 476–496.

Rogerson, S., Santén, V., Svanberg, M., Williamsson, J., & Woxenius, J. (2019). Modalshift to inland waterways: Dealing with barriers in two Swedish cases. Internationa Journal of Logistics Research and Applications, 1–16.

Sjöfartstidningen (2021a) Containerpendel till Mälaren ger överflyttning, https://www.sjofartstidningen.se/containerpendel-till-malaren-ger-overflyttning/, Hämtad: 2021-10-21.

Sjöfartstidningen (2021b) Premiär för nya inlandssjöpendeln, https://www.sjofartstidningen.se/premiar-for-nya-inlandssjopendeln/, Hämtad: 2021-06-10

Sjöfartsverket (2016a). Regeringsuppdrag. Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfarten i Sverige. Huvudrapport. Sjöfartsverket, Dnr 16-00767.

Sommar, R. & Lannemyr, R. (2020) Torrhamnar och omlastningskajer för ökad sjöfart på inre vattenvägar, Förstudie inför kartläggning, Rapport Trafikverket, Uppdragsnummer 12602485.

Styhre, Linda et al (2019): Transportköparens roll för ökad och hållbar sjöfart. IVL-rapport C 443, Stockholm: IVL

Styhre, L., Rogerson, S., Santén, V. & Green, L. (2019) Transportköparens roll för ökad och hållbar sjöfart, IVL Svenska Miljöinstitutet, Rapportnummer C 443, ISBN 978-91-7883-111-1.

Södahl B. (2020) Älvstadens Bygglogistik – hur kan Älven nyttjas?, Rapport för Trafikkontoret Göteborg, 2020-10-15. Älvstadens bygglogistik

Trafikanalys. (2016a). Trafikverkets arbete med modeller för samhällsekonomisk analys 2015. Rapport 2016:2.

Trafikanalys (2016b) Godstransporter i Sverige – En nulägesanalys, Rapport 2016:7.

Trafikverket (2017) Förbättra förutsättningarna för näringslivet - PM till Nationell plan för transportsystemet 2018–2029. Dokumentbeteckning: 2017:160.

Transportnytt (2021) Så blir nya containerlinjen i Mälaren, https://transportnytt.se/nyheter/sa-blir-nya-containerlinjen-i-malaren, Hämtad: 2021-05-22.

Transportstyrelsen (2020), https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/fartyg/inlandssjofart/ Hämtad: 2021-02-17.

Wiegmans, B., & Konings, R. (2015) Intermodal inland waterway transport: Modellingconditions influencing its cost competitiveness. Asian Journal of Shipping and Logistics, 31(2), 273–294.

Williamsson, J., Rogerson, S. & Santén, V. (2020) Business models for dedicated container freight on Swedish inland waterways, Research in Transportation Business & Management, 35, https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100466