Mer vind i seglen med färre skevheter

En undersökning av hur skevheter i sjöfartssystemet kan påverka sjöfartens konkurrenskraft

Petra Stelling
Jessica Wehner
Tobias Fors
Abd Alla Ali Mubder Mubder
Mary Catherine Osman
Klara Ivanetti

vti

VTI rapport 1218
Utgivningsår 2024
vti.se/publikationer

Foto: SDF_QWE,Mostphotos.com

VTI rapport 1218

Mer vind i seglen med färre skevheter

En undersökning av hur skevheter i sjöfartssystemet kan påverka sjöfartens konkurrenskraft

Petra Stelling

Jessica Wehner

Tobias Fors

Abd Alla Ali Mubder Mubder

Mary Catherine Osman

Klara Ivanetti

vti

Författare: Petra Stelling (VTI), Jessica Wehner (VTI), Tobias Fors (VTI), Abd Alla Ali Mubder Mubder (VTI), Mary Catherine Osman (VTI), Klara Ivanetti (VTI)
Diarienummer: 2020/0223-7.1
Publikation: VTI rapport 1218
Utgiven av VTI 2024

Publikationsuppgifter – Publication Information

Titel/Title

Mer vind i seglen med färre skevheter. En undersökning av hur skevheter i sjöfartssystemet kan påverka sjöfartens konkurrenskraft./More wind in the sails with fewer misalignments. An investigation on the impacts of misalignments on the competitiveness of shipping.

Författare/Author

Petra Stelling (VTI, http://orcid.org/0000-0002-3055-1175)

Jessica Wehner (VTI, http://orcid.org/0000-0002-0267-8160)

Tobias Fors (VTI, http://orcid.org/0009-0008-2255-7519)

Abd Alla Ali Mubder Mubder (VTI, http://orcid.org/0000-0002-8221-3493)

Mary Catherine Osman (VTI, http://orcid.org/0000-0003-4474-4047)

Klara Ivanetti (VTI, http://orcid.org/0009-0001-9514-5960)

Utgivare/Publisher

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut/
Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI)
www.vti.se/

Serie och nr/Publication No.

VTI rapport 1218

Utgivningsår/Published

2024

VTI:s diarienr/Reg. No., VTI

2020/0223-7.1

ISSN

0347–6030

Projektnamn/Project

Överlast – Ökad överflyttning genom likriktning av nyckelaktörers strukturella incitament / Överlast – Increased modal shift through alignment of key actors' structural incentives

Uppdragsgivare/Commissioned by

Trafikverket/Swedish Transport Administration

Språk/Language

Svenska/Swedish

Kort sammanfattning

Sjöfart är ett decentraliserat transportsystem med många aktörer inblandade. Aktörers samarbete och likriktning av mål kan gynna effektiviteten på systemnivå, vilket kan påverka sjöfartens konkurrenskraft till det positiva. Det finns en uttalad politisk vilja både från EU och på en nationell nivå att flytta mer gods från väg till sjöfart. Men skevheter, här i rapporten definierat som någon form av skav mellan olika aktörer, det vill säga aktörerna har olika mål eller drivkrafter, får negativ inverkan på systemnivå och kan därmed hämna effektiviteten.

Syftet med denna studie är att ge förslag på åtgärder som motverkar skevheter i sjöfarten för att stärka sjöfartens konkurrenskraft och därmed öka möjligheterna för överflyttning av gods till sjöfart. I rapporten kartläggs skevheter mellan olika aktörer med hjälp av litteratur och tre fallstudier, vidare analyseras hur dessa skevheter påverkar överflyttningen av gods till sjöfart. Fallstudierna inkluderar tre svenska hamnar; Göteborg, Trelleborg och Karlshamn, och omgivande aktörer, där skevheter identifieras mellan varuägare, hamn, kommun, terminaloperatörer, landtransportörer, rederi och myndighet. Studien visar att de centrala konflikterna berör stordriftsfördelar, markanvändning, infrastruktur, miljökrav och digitaliseringsbehov. Föreslagna styrmedel och åtgärder för att minska dessa skevheter och främja överflyttningen av godstransporter till sjöfart är: förbättrat samarbete mellan aktörerna, horisontell och vertikal markanvändning, användning av digitala verktyg så som digitala system för att förbättra kommunikation med hamn och digitala tvillingar för effektivisering av godsflöden, alternativa finansieringsmodeller som stärker investeringar, rättvisa och adekvata förutsättningar i form av avgifter så att alla trafikslag konkurrerar på lika villkor samt samordning av tillståndsprocesser för att minska fördröjningar och osäkerhet för investerare. I studien har en konceptuell modell utvecklats som beskriver sambandet mellan aktörer, skevheter och åtgärder.

Nyckelord

Effektivitet, gods, hamnar, infrastruktur, intermodal, konkurrenskraft, likriktning, logistik, målkonflikter, sjöfart, transportpolitik, överflyttning.

Abstract

Maritime transport is a decentralized system with many involved actors. Goal conflicts between different actors can hinder system-level efficiency, affecting the utilization of maritime transport as an alternative. There is a clear political will from both the EU and at a national level to shift more freight to maritime transport. The purpose of this study is to provide recommendations that counteract misalignments in maritime freight transport to strengthen its competitiveness and thereby increase the potential for a modal shift to shipping. This report maps out misalignments from literature and three case studies analyzing how these affect the shift of freight to maritime transport. The case studies include three Swedish ports: Gothenburg, Trelleborg, and Karlshamn, and their surrounding actors, where misalignments are identified between shippers, ports, municipalities, terminal operators, land transporters, shipping companies, and authorities. The central misalignments relate to vessel size, land use, infrastructure planning, environmental requirements, and digitalization. Proposed policy instruments and measures to resolve these misalignments and promote the shift of freight transport to maritime transport are: improved collaboration between actors, the introduction of dry ports, vertical land use, the use of digital tools such as digital systems to improve communication with ports and digital twins for optimizing freight flows, alternative financing models to strengthen investments, fair conditions in the form of fees so that all modes of transport compete on equal terms, and coordination of permit processes to reduce delays and uncertainty for investors.

Keywords

Efficiency, freight, ports, infrastructure, intermodal, competitive advantage, misalignment, logistics, goal conflicts, maritime, transport policy, transition.

Innehållsförteckning

Publikationsuppgifter – Publication Information **5**

Kort sammanfattning **6**

Abstract **7**

Sammanfattning **10**

Summary **13**

Förord **16**

1. Inledning **17**

1.1. Bakgrund 17
1.2. Problemställning 18
1.3. Mål och syfte 19

2. Genomförande **21**

2.1. Litteraturgenomgången 21
2.1.1. Planering och genomförande av litteraturgenomgången 21
2.1.2. Analys av litteraturen 22
2.2. Fallstudier 23
2.2.1. Urval och genomförande av intervjuerna 23
2.2.2. Analys av intervjuerna 24
2.3. Utveckling av konceptuell modell 25
2.4. Avgränsning 26

3. Beskrivning av hamnarna i fallstudierna **28**

3.1. Göteborgs hamn 28
3.2. Trelleborgs hamn 30
3.3. Karlshamns hamn 31

4. Sjöfartssystemet **33**

4.1. Sjöfartssystemets aktörer 33
4.1.1. Varuägare 33
4.1.2. Hamn 34
4.1.3. Kommun 35
4.1.4. Terminaloperatör 35
4.1.5. Landtransportör 35
4.1.6. Rederi 35
4.1.7. Myndighet 35
4.2. Faktorer som påverkar sjöfartens konkurrenskraft 36
4.2.1. Kostnader 36
4.2.2. Integrering av inlandet 37
4.2.3. Tjänsteerbjudande 37
4.2.4. Kommunikation och samarbete mellan aktörer 38
4.2.5. Optimering och effektivisering 38

5. Analys av skevheter i sjöfartssystemet **40**

5.1. Skevheter mellan olika aktörer 40
5.1.1. Varuägare 40
5.1.2. Hamn 41
5.1.3. Kommun 43

5.1.4. Terminaloperatörer 43
5.1.5. Landtransportör....44
5.1.6. Rederi....44
5.1.7. Myndighet....46
5.1.8. Aktörsmatris....48
5.2. Kategorisering av skevheter....50
5.2.1. Skevheter från stordriftsfördelar....50
5.2.2. Skevheter från markanvändning....51
5.2.3. Skevheter från infrastruktur....52
5.2.4. Skevheter från miljökrav....53
5.2.5. Skevheter från digitaliseringsbehov....54
5.3. Syntes av skevheter i sjöfartssystemet....55
6. Åtgärder och styrmedel....58
6.1. Generella mekanismer för överflyttning....58
6.2. Förslag på styrmedel och åtgärder för att minska identifierade skevheter....59
6.2.1. Åtgärder som motverkar skevheter från stordriftsfördelar....60
6.2.2. Åtgärder som motverkar skevheter från markanvändning....60
6.2.3. Åtgärder som motverkar skevheter infrastruktur....61
6.2.4. Åtgärder som motverkar skevheter från miljökrav....61
6.2.5. Åtgärder som motverkar skevheter från digitaliseringsbehov....62
6.3. Konceptuell modell av styrmedel och åtgärder mot skevheter i sjöfartssystemet....63
6.3.1. Samarbete....64
6.3.2. Horisontell och vertikal markanvändning....65
6.3.3. Digitala verktyg....65
6.3.4. Alternativa finansieringsmodeller....65
6.3.5. Adekvata avgifter....65
6.3.6. Samordning av tillståndsprocesser....66
7. Slutsatser....67
Referenser....70

Sammanfattning

Det finns sedan länge en politisk vilja att flytta över gods från väg till järnväg och sjöfart. EU:s vitbok från 2011 föreslår att 30 % av det gods som körs längre än 300 km på väg bör flyttas till andra trafikslag, såsom järnväg och sjöfart, fram till 2030. Trots denna målsättning finns det begränsade möjligheter till överflyttning på kort sikt i Sverige, främst på grund av kapacitetsbrister inom järnvägsinfrastrukturen och brist på transportalternativ som uppfyller transportköparnas behov. Regeringens ambition är att minska klimatutsläpp, buller och trängsel genom att minska andelen vägtransporter, men detta kan medföra kostnadsökningar för både konsumenter och företag.

Sjöfart kan vara kostnads- och klimateffektiv för stora mängder gods över långa sträckor, men har ofta lägre flexibilitet, frekvens och pålitlighet jämfört med andra trafikslag. För att främja överflyttning av godstransporter krävs en utvidgning av konkurrensytan mellan trafikslagen. Exempel på olika trafikslags för- och nackdelar är att vägtransporter är flexibla men kostsamma, järnväg är miljövänlig men att det är trångt på spåren och det finns kvalitetsutmaningar, och sjöfart är kapacitetseffektiv men kräver omlastning, vilket innebär ökade kostnader och längre ledtider. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv utgör låga infrastrukturkostnader, energieffektivitet och avlastning av landinfrastruktur några av sjöfartens främsta fördelar.

Sjöfarten kan beskrivas som ett decentraliserat system med många olika aktörer vilket kan leda till suboptimering då aktörer optimerar sina delsystem utan att beakta systemet i sin helhet. Trenden med större fartyg är ett sådant exempel, där stora fartyg innebär skalekonomier för rederierna men kräver större investeringar i infrastruktur, vilket skapar målkonflikter och kostnader som inte alltid fördelas rättvist mellan aktörerna.

Projektets mål är att främja överflyttning av gods från vägtransporter till sjöfart.

Syftet med denna studie är att ge åtgärdsförslag som motverkar skevheter i sjöfarten för att stärka sjöfartens konkurrenskraft och därmed öka möjligheterna för överflyttning av gods till sjöfart. Med skevheter menas i den här rapporten de fenomen där det finns någon form av skav mellan olika aktörer. Det kan dels handla om situationer där aktörers strukturella incitament har negativ inverkan på systemnivå, det vill säga brist på likriktning och att aktörer har olika drivkrafter, dels när nyttor och kostnader fördelas asymmetriskt mellan aktörer, dels när uttalade mål krockar med andra mål.

Studien har genomförts genom en litteraturgenomgång och fallstudier, där tre svenska hamnar undersöktes: Göteborg, Trelleborg och Karlshamn. Totalt genomfördes 18 intervjuer med olika aktörer såsom varuägare, hamnar, kommuner, terminaloperatörer, landtransportörer, rederier och myndigheter.

Skevheter mellan aktörerna som har identifierats i studien är av olika karaktär. Samlastning och konsolidering brukar vanligen uppfattas som något eftersträvansvärt då både transporteffektivitet och miljöeffektiviteten blir högre samt att kostnaderna kan minska till följd av stordriftsfördelar. Men stora varuägare kan hämma samlastning eftersom de kan uppnå kostnadseffektiva transporter på egen hand, vilket drabbar mindre varuägare som får ökade lagerkostnader. Samlastning i form av allt större fartyg kräver konsolidering av godsflödena till de stora hamnarna, varpå mindre hamnar riskerar att förlora marknadsandelar. Rederiernas användning av stora fartyg skapar skalfördelar och billigare transporter, men ökar trafikbelastningen för hamnstäder, vilket kan påverka miljön och stadens utvecklingsplaner. Sjönära mark är attraktiv för städer, vilket kan begränsad markytan i hamnen. Det kan påverka lagringskapacitet och effektivitet för både för terminaloperatörer och landtransportörena som hämtar/lämnar godset i hamnen. Digitalisering har potential att öka effektiviteten, men innebär investeringar ibland i flera olika system då standarder saknas och ibland är det inte aktören som står för den största investeringen som gynnas mest. Många respondenter upplever en diskrepans mellan uppsatta mål från stat och myndigheternas befogenheter, samt att det saknas effektivt samarbete mellan olika myndigheter, vilket försvårar arbetet för en helhetssyn vid effektivisering av transportkedjan.

De huvudsakliga skevheterna inom sjöfartssystemet kan kategoriseras till stordriftsfördelar markanvändning, infrastruktur, miljökrav och digitaliseringsbehov. En central punkt är att trenden med allt större fartyg har ökat effektiviteten för rederier men har lett till suboptimering på systemnivå. Kostnader för infrastrukturinvesteringar, som kajer och farleder, bärs av andra aktörer medan nyttan främst går till rederiet. Dessutom påverkar större fartyg tjänstekvaliteten negativt genom längre vändtider och färre anlöp. Konflikter uppstår också kring markanvändning, där hamnar och städer konkurrerar om begränsade områden, och inom infrastrukturplaneringen där olika trafikslag måste samarbeta effektivt. Miljökrav, inklusive krav på överflyttning av godstransporter till mer miljövänliga alternativ som järnväg och sjöfart, skapar ytterligare komplexitet och konflikter, samtidigt saknas en tydlig bild på vilka bränsle branschen ska investera i inför framtiden. Konsolidering av transportflöden för att öka effektiviteten och minska miljöpåverkan står i konflikt med behovet av flexibilitet och diversifiering. Digitaliseringsbehov innefattar ökning av digitaliseringsgraden och tillgängliggöra realtidsinformation för att effektivisera sjöfartssystemet, men samtidigt måste det garanteras att information som tillgängliggörs är skyddad i de fall den är konfidentiell för att skydda aktörernas individuella konkurrenskraft.

Styrmedel och åtgärder som kan användas för att minska skevheterna och skapa förutsättningar inom godstransportsystemet som främjar överflyttning till sjötransporter är:

- *Samarbete*: Ökat samarbete mellan aktörer inom sjöfartssystemet är avgörande för att motverka skevheter. Genom att ta gemensamt ansvar och förbättra samarbetet kan varuägare, hamnar, kommuner, terminaloperatörer, landtransportörer, rederier och myndigheter, lösa eller även undvika målkonflikter, till exempel kopplade till omställning av sjöfarten till fossilfrihet och markanvändningskonflikter. Kunskapsutbyte stärker förståelse för andra aktörer, hållbarheten inom sjöfart och skapar synergier för hela godstransportsystemet.
- *Horisontell och vertikal markanvändning*: Införandet av torrhamnar är en effektiv åtgärd för att lösa horisontella markanvändningskonflikter inom sjöfarten. Torrhamnarnas terminaler, geografiskt separata från hamnen, ansluts till hamnen via järnväg frigör utrymme vid hamnen och minskar transportkostnader genom bra infrastrukturanslutningar. Att utnyttja markytan vertikalt är ett sätt att hantera markanvändningskonflikter inom sjöfarten. Genom att bygga ”parkeringshus” i flera våningar för fordonsskeppning kan man maximera markanvändningen och frigöra utrymme för andra ändamål i hamnområdet.
- *Digitala verktyg*: Digitala system effektiviserar sjöfarten genom att integrera olika aktörers informationssystem för att tillhandahålla realtidsinformation och underlätta koordinering av aktiviteter. Användningen av digitala tvillingar, virtuella kopior av hamnen, möjliggör visualisering och simulering av förändringar för att optimera hamnens layout och drift, vilket kan minska konflikter och förbättra kapacitetsutnyttjandet.
- *Alternativa finansieringsmodeller*: Alternativa finansieringsmodeller, såsom ett offentligt-privat partnerskap och utveckling av stöd- och lånealternativ, kan skapa incitament för investeringar som främjar både effektivitet och hållbarhet. Ökad beredskap hos transportköpare för längre kontraktstider kan säkerställa investeringar i infrastruktur och miljövänligare fartyg.
- *Adekvata avgifter*: I sjöfarten är avgifter, såsom hamn-, lots- och farledsavgifter föremål för mycket debatt. Genom att justera avgiftsprinciper och införa tjänsteavgifter kan sjöfarten bli mer konkurrenskraftig och effektiv.
- *Samordning av tillståndsprocesser*: Långa tillståndsprocesser för infrastrukturprojekt i sjöfarten skapar osäkerhet och fördröjningar för investerare. Samordning av myndigheter, genom en centraliserad ”one-stop-shop” föreslås för att korta ner processerna och öka effektiviteten inom sjöfarten.

Åtgärderna som föreslås i rapporten syftar till att effektivisera och förbättra förutsättningarna i sjöfartssystemet genom att minska målkonflikter i systemet, men avgörande för överflyttning är att sjöfartens konkurrensyta mot de andra trafikslagen blir större.

I rapporten har en konceptuell modell tagits fram som åskådliggör sambandet mellan aktörer, skevheter och åtgärder. Genom att beskriva de skevheter som finns i sjöfartssystemet ökas kunskapen om hur effektiviteten i sjöfartssystemet påverkas av olika faktorer och vilka samband som finns, vilket kan beaktas av beslutsfattare vid utformning av strategier och policyers. Oavsett om det leder till en ökad överflyttning eller ej, gynnas sjöfartssystemet aktörer av en ökad effektivitet, lägre kostnader och större konkurrenskraft.

Summary

There has long been a political will to shift freight transport from road to rail and maritime modes. The EU's 2011 White Paper suggests that 30 % of road transport over 300 km should be moved to other modes, such as rail and maritime, by 2030. Despite this goal, short-term possibilities for this shift in Sweden are limited, mainly due to capacity constraints in railway infrastructure and a lack of transport alternatives that meet shippers' needs. The government's ambition is to reduce climate emissions, noise, and congestion by increasing the share of maritime transport, but this could result in higher costs for both consumers and businesses.

Maritime transport can be both cost and climate-efficient for large volumes of goods over long distances, but it currently lacks the flexibility, frequency, and reliability compared to other modes. To promote the shift of freight transport, an expansion of the competitive landscape between transport modes is required. Examples of the advantages and disadvantages of different transport modes include road transport being flexible but costly, rail being environmentally friendly but operating at full capacity is limited, and maritime being capacity-efficient but requiring transshipment. From a socio-economic perspective, low infrastructure costs, energy efficiency, and relieving land infrastructure are some of maritime transport's main benefits.

The decentralized nature of the maritime system can lead to suboptimization as actors optimize their subsystems without considering the system as a whole. The trend of larger ships is one such example, where larger vessels bring economies of scale for shipping companies, increasing efficiency but requiring greater infrastructure investments, creating goal conflicts and costs that are not always fairly distributed among the actors.

This project's goal is to promote the shift of freight transport to maritime modes. The purpose of this study is to provide recommendations that counteract misalignments in maritime freight transport to strengthen its competitiveness and thereby increase the potential for modal shift to shipping. The study addresses three research questions about misalignments, their impact on the shift, and possible policy instruments to overcome them.

To fulfill the purpose and answer the research questions, a literature review and case studies were conducted. The case study included three Swedish ports: Gothenburg, Trelleborg, and Karlshamn. A total of 18 interviews were conducted with shippers, ports, municipalities, terminal operators, land transporters (road and rail), shipping companies, and authorities.

The revealed misalignments between actors are multifaceted. Large shippers can hinder consolidation, because they already reach cost efficiency without sharing capacity, impacting smaller shippers with increased storage costs. Ports face conflicts over investments in digitalization, which often benefit shippers more than the ports themselves. Large ports benefit from consolidation, while smaller ports lose market share. Additionally, port operations create noise and traffic congestion, affecting urban development plans. Terminal operators face challenges with limited land space and varying degrees of digitalization, impacting efficiency. Land transporters struggle with limited storage capacity in ports and irregular delivery frequencies. Shipping companies' use of large vessels creates economies of scale but increases traffic congestion for port cities and competition among ports, negatively affecting smaller ports. Authorities have goals that often conflict with those of private actors, creating difficulties in achieving sustainable transport solutions. Moreover, perceived injustices between different transport modes and a lack of effective collaboration among authorities hinder a holistic approach to optimizing the transport chain.

The main misalignments within the maritime system are identified in relation to larger vessels, land use, infrastructure planning, construction and maintenance, environmental requirements, and digitalization needs. A central issue is that the trend of increasingly larger vessels has improved efficiency for shipping companies but led to suboptimization at the system level. Infrastructure

investment costs, such as for quays and fairways, are borne by other actors while the benefits primarily go to the shipping companies. Additionally, larger vessels negatively affect service quality through longer turnaround times and fewer port calls. Conflicts also arise over land use, where ports and cities compete for limited areas, and in infrastructure planning where different transport modes must collaborate effectively. Environmental requirements, including the shift to more environmentally friendly transport modes like rail and maritime, add complexity and conflicts, with uncertainty about which fuels the industry should invest in for the future. Consolidation of transport flows to increase efficiency and reduce environmental impact conflicts with the need for flexibility and diversification. Digitalization needs involve increasing the level of digitalization and providing real-time information to improve the efficiency of the maritime system, while ensuring that the information made available is protected when confidential to safeguard actors' individual competitiveness.

Policy instruments and measures to overcome these misalignments and create conditions within the freight transport system that promote the shift to maritime transport are as follows:

- *Collaboration*: Increased collaboration among actors within the maritime system is crucial to counteract goal conflicts. By taking joint responsibility and improving cooperation, shippers, ports, municipalities, terminal operators, land transporters, shipping companies, and authorities can resolve or even avoid goal conflicts, including the transition of maritime transport and land use conflicts. Knowledge exchange enhances understanding of other actors, sustainability within maritime transport, and creates synergies for the entire freight transport system.
- *Horizontal and vertical land use:* Establishment of dry ports is an effective method for solving conflicts for horizontal land use within maritime. Dry port terminals geographically separated from the port may connect the port to rail transport thus creating space at the port and decreasing transport costs through stable infrastructure connections. To take advantage of the space vertically may also provide a solution for land use conflicts in maritime transport. By building multi-story parking garages for vehicles may maximize land use and free up space at the port to be used for other purposes.
- *Digital tools*: Digital systems streamline maritime transport by integrating various actors' information systems to provide real-time information and facilitate activity coordination. Using digital twins, virtual copies of the port, allows visualization and simulation of changes to optimize the port's layout and operations, reducing conflicts and improving capacity utilization.
- *Alternative financing models*: Alternative financing models, such as public-private partnerships and the development of support and loan options, can create incentives for investments that promote both efficiency and sustainability. Increased preparedness among shippers for longer contract terms can ensure investments in infrastructure and more environmentally friendly vessels.
- *Adequate fees*: In maritime transport, there are goal conflicts regarding fees such as port, pilot, and fairway fees. High fees disadvantage maritime transport and hinder the shift to maritime transport. By adjusting fees and introducing service fees, maritime transport can become more competitive and efficient.
- *Coordination of permit processes*: Lengthy permit processes for infrastructure projects in transport create uncertainty and delays for investors. Coordinating authorities through a centralized "one-stop shop" is proposed to streamline the processes and increase efficiency within maritime transport.

The measures that are suggested in this report aim to create more efficiency and improve conditions in the maritime transport system by reducing misalignments within the system, however revealing that transition to maritime transport is more competitive.

The report presents a conceptual model illustrating the connections between actors, misalignments and measures. By describing the misalignments that are present in the maritime transport system, awareness and knowledge increases on how efficiency in the maritime transport system is affected by different factors and how in relation to which actors. Therefore, possibly aiding future decisions of strategists and policymakers. No matter if it leads to an increased transition to maritime transport or not, the maritime transport system actors benefit by an increase in efficiency, lower costs and greater competitive advantage.

Förord

Denna rapport sammanfattar arbetet och presenterar resultat från projektet ”Överlast – Ökad överflyttning genom likriktning av nyckelaktörers strukturella incitament”. Projektet har finansierats av Trafikverket och har sedan projektidén formades under år 2020 utvecklats i takt med förändrade omvärldsförutsättningar. En viktig skillnad som kan urskönjas mellan tidiga intervjuer i projektet och de senare är det ökade fokuset på klimat och miljö. Det är inte längre fråga om att bara effektivisera utan hur det kan ske samtidigt som koldioxidutsläppen minskar.

Tack till alla som bidragit till arbetet. Joakim Kalantari och Axel Merkel bidrog till utformningen av projektidén. Dessutom har arbetet haft stor nytta av synpunkter från Johan Woxenius, professor i sjöfartens transportekonomi och logistik på Handelshögskolan vid Göteborgs universitet, som var granskare av rapporten samt Linea Kjellsdotter Ivert, forskningsledare på VTI. Charlott Andersson har varit handläggare på Trafikverket. Författarna vill rikta ett stort tack till alla deltagare i fallstudierna som ställde upp på intervjuer, och därmed bidrog med värdefulla insikter och kunskap.

Göteborg, juli 2024

Petra Stelling
Projektledare

Granskare/Examiner

Johan Woxenius

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarens/författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis myndigheten VTI:s uppfattning./The conclusions and recommendations in the report are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of VTI as a government agency.

Publikationen godkänd för publicering

Magnus Berglund, VTI

1. Inledning

I det här kapitlet beskrivs bakgrunden till den genomförda studien och varför överflyttning till sjöfarten eftersträvas. Vidare presenteras problemställning, mål, och rapportens syfte.

1.1. Bakgrund

Den politiska viljan att flytta över gods från väg till järnväg och sjöfart har funnits länge och manifesterades i EU:s vitbok 2011. Där anges en målsättning om att 30 % av vägtransporterna som är längre än 300 km bör flyttas över till andra trafikslag såsom järnväg och sjöfart fram till år 2030 (Europeiska kommissionen, 2011). I den svenska nationella godsstrategin från 2018 (Regeringskansliet, 2018) beskrivs möjligheterna till överflyttning i Sverige som begränsade i närtid, trots att cirka 8 % av alla vägtransporter är längre än 300 km. Det beror enligt Regeringskansliet på de olika trafikslagens naturliga monopolmarknader samt kapacitetsbrister i järnvägsinfrastrukturen. Men samtidigt anges att regeringens ambition är att fler godstransporter ska utföras på järnväg och med sjöfart. Den politiska önskan om en ökad överflyttning kan härledas till trafikslagens olika externa effekter och viljan att minska dessa från vägtransporter, framför allt avseende klimatutsläpp men också andra miljöeffekter som buller och trängsel. Överflyttning kan också ses som ett medel för att öka energieffektiviteten för godstransporter. Enligt Brogan m.fl. (2013) är möjligheterna goda att förbättra energieffektiviteten för godstransporter även utan överflyttning, medan möjligheterna till storskalig överflyttning är begränsade och skulle orsaka kostnadsökningar både för konsumenter och företag.

En gängse tolkning av offentlig statistik, tidigare utredningar och studier om trafikslagsuppdelning av det svenska godstransportarbetet är att det mesta av varuflöden inom ett trafikslag i realiteten endast lämpar sig för det trafikslaget som redan används (se t.ex. Lindgren & Vierth, 2017; Trafikanalys, 2016). Sjöfarten erbjuder möjligheter för kostnads-och klimateffektiva transporter när det rör sig om större mängder gods över längre avstånd. Fridell m.fl. (2024) beskriver dock att all sjöfart inte ger samma klimatpåverkan och att överflyttning till sjöfart inte nödvändigtvis är bättre ur klimatsynpunkt, till exempel beror utsläppen på fartygens individuella egenskaper. Sjöfartens relativa brister jämfört med andra trafikslag brukar generellt gälla flexibilitet, frekvens, ledtid och pålitlighet (ledtidsvariation). Tidigare studier har funnit att det framför allt är lågvärdigt/högvolymgods som tillåter längre transporttider som dominerar i sjöfartssektorn (Vierth m.fl., 2014). Det innebär att ju mer högvärdigt gods/mindre sändningsstorlek som transporteras eller ju högre krav på kort ledtid, hög avgångsfrekvens eller låg ledtidsvariation, desto svårare är det att åstadkomma en överflyttning.

För att öka överflyttning från väg till sjöfart eller järnväg behöver konkurrensytorna mellan trafikslagen öka. Konkurrensyta kan här definieras som de transportalternativ som motsvarar transportköparens behov (Engström, 2004). Konkurrensytor kan finnas såväl intramodalt (inom ett trafikslag) som intermodalt (mellan olika trafikslag). Trafikslagens generaliserade komparativa för- och nackdelar sinsemellan åskådliggörs i Tabell 1. Vägtransporternas, dvs. lastbilens, stora fördel är flexibiliteten både i tid och rum men samtidigt är lastkapaciteten begränsad och kräver stora resurser i form av både bränsle och chaufförer vilket ger en relativt hög kostnad. Järnvägens främsta fördelar är den låga miljöbelastningen och höga kapaciteten. Även för sjöfarten är det kapaciteten som är den främsta fördelen men också den låga relativa kostnaden. En gemensam nackdel för järnvägen och sjöfarten är behovet av omlastning och anslutande transport (Trafikverket, 2012), samt eventuella krav på stora volymer/flöden.

Tabell 1: Trafikslagens komparativa för- och nackdelar [Källa: TRV (2012) baserad på Engström (2004) och SIKA (2006)].

	Väg	Järnväg	Luftfart	Sjöfart
För-delar	Rumslig flexibilitet Flexibilitet i tid Agil Låga omlastningskostnader Godsskaderisk	Kapacitet Miljöbelastning Skalfördelar Trafiksäkerhet	Hastighet Trafiksäkerhet Låg skade- och stöldrisk	Kapacitet Trängsel Skalfördelar Miljöbelastning Trafiksäkerhet
Nack-delar	Miljöbelastning Kostnad vid längre transporter Trängsel	Flexibilitet Omlastningskostnader Spårtillgänglighet	Miljöbelastning Kostnad Kapacitet	Hastighet Hanteringskostnader

Sjöfartens komparativa fördelar ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är låga infrastrukturkostnader, energieffektivitet och avlastande av landinfrastruktur samt begränsat ianspråktagande av mark. Ett sätt att stimulera överflyttning till sjöfart är att öka konkurrensytan mellan sjöfart och övriga trafikslag. Detta kan åstadkommas genom åtgärder som höjer kvaliteten och minskar kostnaden för transporttjänster till sjöss.

Vilket trafikslag som används vid en transport beror på många faktorer, men är avhängigt produktens inneboende egenskaper, såsom värde, vikt, volym, skadekänslighet och tidskänslighet, samt geografi och transportavstånd. Enligt Lumsden m.fl. (2019) betyder detta att för en stor andel av alla transporter är det ett trafikslag som är det realistiska. Trafikslagsfördelningen beror på teknik, ekonomi och det regulatoriska ramverket.

1.2. Problemställning

Sjöfarten är decentraliserad, dvs. sjöfarten är inte koncentrerad till en enskild myndighet eller organisation. I stället är det en bransch där många olika aktörer, såsom rederier, hamnar, myndigheter och internationella organisationer är involverade och tar beslut som påverkar sjöfarten. Detta leder till en spridning av makt och ansvar inom sjöfartssektorn. En sjötransport är inte enkom bestående av sjöbenet utan kräver oftast en landtransport både före och efter sjöbenet och däremellan omlastning i hamnarna. Detta decentraliserade system leder till att aktörer i sjötransportsystemet optimerar de delsystem som de är rådiga över. Ibland leder detta till en suboptimering av sjöfartssystemet som helhet. Detta beror på bristen på likriktning av nyckelaktörers strukturella incitament. Högre grad av likriktning av dessa incitament skulle innebära att ökad effektivitet i ett delsystem leder till ökad effektivitet på systemnivå. Det fenomen som avses här är när ökad effektivitet i ett delsystem i stället, direkt eller indirekt, sänker effektiviteten av systemet som helhet. Den ineffektivitet som följer, begränsar sjöfartens konkurrenskraft mot övriga trafikslag, vilket begränsar överflyttningspotentialen (Pettersen Strandenes & Marlow, 2000).

Den snart 20-åriga globala trenden av allt större fartyg är ett exempel på detta fenomen. Genom att bygga och sätta allt större fartyg i trafik, kan man öka effektiviteten i sjötransporter från hamn till hamn ur rederiets perspektiv. Detta har visat sig vara en tillräckligt tilltalande effektivisering då trenden har hållit i sig i många år även om storleksökningarna som nu sker har en kraftigt avtagande effektiviseringspotential (Merk m.fl., 2015). Trenden verkar inte heller avta trots att andra faktorer som världsflottans överkapacitet i förhållande till efterfrågetillväxten, begränsningar i infrastrukturen och andra viktiga faktorer ytterligare begränsar den effektiviseringsnytta som kan förväntas från skalfördelar av ännu större fartyg (Merk m.fl., 2015).

Suboptimeringen på systemnivå blir ännu tydligare när man också beaktar konsekvensen av större fartyg på övriga aktörer i systemet. Större fartyg skapar behov av större investeringar i infrastruktur, både beträffande farleder och hamnar, med högre kostnader som följd. Nyttan av dessa investeringar

tillfaller i regel rederier med de största fartygen, samtidigt som kostnaden bärs av alla. Avvägningen mellan transport- och hanteringskostnader som i andra sammanhang ger ett systemoptimum, skapar i det här sammanhanget ett suboptimalt utfall eftersom nyttor och kostnader inte allokeras till en och samma aktör i systemet (Meersman m.fl., 2003). Fartygens ökande storlek påverkar också tjänstekvaliteten negativt då de största fartygen endast kan anlöpa ett fåtal hamnar och att större fartyg generellt innebär en större tidsåtgång för lastning/lossning samt en lägre avgångsfrekvens. Avgångsfrekvens är inte bara ett kvalitetskriterium i sig, den är också den viktigaste faktorn som påverkar ett transportuppläggs flexibilitet och tillförlitlighet (Harrison & Fichtinger, 2013). Det skapas också kaskadeffekter av att varje ny generation av fartyg blir allt större. Den generation fartyg som tidigare var störst faller nedåt i nätverkshierarkin och de ovan beskrivna negativa effekterna förvärras (Monios, 2017).

Även Benacchio och Musso (2001) har studerat hur nyttor och kostnader fördelas asymmetriskt sjöfartssystemet. I sin studie tar de upp obalansen mellan hamnarnas ekonomiska fördelar och de kostnader och negativa externa effekter som lokalsamhällen står inför.

På samma sätt finns det avgörande målkonflikter i hamnarna som också i sin tur leder till suboptimering på systemnivå. Exempel på sådana målkonflikter är den mellan de anlöpande fartygens vändtider och hamnens utnyttjandegrad av dess fysiska resurser. Ökad utnyttjandegrad av hamnens resurser ger längre vändtider samtidigt som snabbare genomflöde i hamnen är förknippat med låg utnyttjandegrad av hamnens resurser. Den här avvägningen blir till en målkonflikt eftersom kostnader och nyttor fördelas mellan olika aktörer vilket skapar incitament för aktörer att optimera sina delsystem på bekostnad av systemets maximala prestanda (Pettersen Strandenes, 2004). I slutändan är det varuägaren som står för totalkostnaden, målkonflikterna leder till att den optimala avvägningen mellan kostnad och kvalitet inte är tillgänglig på marknaden. Andra exempel på samma fenomen är hamnens prissättningsstrategi som styrs av liknande målkonflikter som beskrivs ovan (Acciaro, 2013).

Det här fenomenet och dess effekt på transporteffektivitet och sjöfartens konkurrenskraft är identifierad i litteraturen (se t.ex. Pettersen Strandenes, 2004; Merk m.fl., 2015). Merk m.fl. (2015) identifierar också behovet av utveckling av policyåtgärder som bidrar till ökad likriktning av strukturella incitament (eng. alignment). Utan en kunskapsutveckling inom området som möjliggör policyåtgärder som motverkar dessa förhållanden prognostiseras sjötransporter att drabbas av ökade kostnader, sämre konkurrenskraft och större sårbarhet (Merk m.fl., 2015).

Exemplen ovan handlar alla om någon form av *skevhet* mellan olika aktörer i sjöfartssystemet. Med skevheter menas i den här rapportende fenomen där det finns någon from av skav mellan olika aktörer. Det kan dels handla om situationer där aktörers strukturella incitament har negativ inverkan på systemnivå, dvs. brist på likriktning och att aktörer har olika drivkrafter, dels när uttalade mål krockar med andra mål, exempelvis tillväxtmål står i konflikt med mål om minskade CO_2-utsläpp, vilka kan påverka sjöfartens utveckling och dels andra situationer där nyttor och kostnader fördelas asymmetriskt.

Dessa skevheter påverkar sjöfartens konkurrenskraft och således möjligheterna till överflyttning.

1.3. Mål och syfte

Projektets övergripande mål är att skapa ett kunskapsunderlag som bidrar till att överflyttning av godstransporter från andra trafikslag till sjöfart sker i snabbare takt och i större omfattning.

Syftet med denna studie är att ge förslag till åtgärder som motverkar skevheter i sjöfarten för att stärka sjöfartens konkurrenskraft och därmed öka möjligheterna för överflyttning av gods till sjöfart.

För att ge åtgärdsförslag som motverkar skevheter i sjöfarten behöver skevheterna först kartläggas samt deras effekt i sjöfartssystemet identifieras, vilket leder till den första forskningsfrågan:

1) Vilka skevheter finns det mellan olika aktörer i sjöfartssystemet och hur påverkas aktörerna av dessa?

För att identifiera skevheternas påverkan på sjöfartens konkurrenskraft behöver effekterna på systemnivå studeras. Det leder till forskningsfråga två:

2) Hur påverkar skevheterna sjöfartens konkurrenskraft?

För att svara på syftet och att ge åtgärdsförslag som motverkar skevheter i sjöfarten för att stärka sjöfartens konkurrenskraft räcker det inte att bara identifiera och beskriva skevheterna utan det krävs framtagande av åtgärder som motverkar skevheterna, vilket ger forskningsfråga tre:

3) Vilka styrmedel och åtgärder kan användas för att övervinna skevheterna och skapa förutsättningar inom godstransportsystemet som främjar överflyttningen till sjötransporter?

2. Genomförande

I detta kapitel beskrivs de metoder som använts för att samla in och analysera data och som ligger till grund för att uppfylla projektets syfte och besvara forskningsfrågorna. Studien inleddes med en förstudie, därpå följde en litteraturgenomgång och fallstudier av tre hamnar och omgivande aktörer för att kartlägga skevheter i sjöfartssystemet.

I det först avsnittet beskrivs litteraturgenomgången som genomfördes för att ge en grundläggande översikt om sjöfartens konkonkurrenskraft samt mekanismer, underbygga genomförandet av de följande fallstudierna och identifiera lämpliga modeller som kunde användas i analysen av fallstudierna.

Det andra avsnittet handlar om fallstudierna, deras urval och genomförande samt analys av intervjuerna. Den utforskande förstudien användes för att underbygga valet av de relevanta hamnarna som ingick i studien. Fallstudier har valts som metod för att identifiera skevheter i sjöfartsystemet, eftersom det handlar om komplexa sammanhang som påverkar relationer och processer. Datainsamlingen skedde genom intervjuer.

Vidare i det här kapitlet beskrivs en konceptuell modell som utvecklades under studiens gång för att presentera studiens resultat samt kartlägga aktörerna i sjöfartssystemet, skevheter och åtgärdsförslag. Studien har ett kvalitativt angreppssätt, detta då det studien syfte att föreslå åtgärder bedöms bäst uppnås genom kvalitativa forskningsmetoder då dessa är öppna för flera sanningar och möjligheter samt erbjuder flexibilitet i forskningen. Nackdelen med ett kvalitativt angreppssätt är att resultatet begränsas till studieobjekten. För att överkomma detta har ett flertal av aktörer intervjuats och resultatet från fallstudierna satts i kontext med litteraturen. Kapitlet avslutas med studiens avgränsningar.

2.1. Litteraturgenomgången

Litteraturgenomgången syftar till att kartlägga faktorer som påverkar sjöfartens konkonkurrenskraft samt mekanismer för att främja överflyttning till sjöfart. Den akademiska litteraturen utgjorde en grund för att identifiera skevheter som påverkar konkurrenskraften samt som knöt empirin, dvs. fallstudier, in i existerande kunskap.

2.1.1. Planering och genomförande av litteraturgenomgången

Litteraturgenomgången tog sin utgångspunkt i problemställningen av studien, dvs. i att sjöfartsystemet är decentraliserat, har flera aktörer och att det finns skevheter som minskar sjöfartens konkurrenskraft. Genomgången av litteraturen utfördes i fyra sökningar (se Figur 1). De första två sökningarna inkluderade databaserna Scopus och TRID. Scopus är en tvärvetenskaplig bibliografisk databas som främst täcker granskade vetenskapliga artiklar och TRID är en transportlitteraturdatabas som omfattar både vetenskapliga artiklar och så kallad grå litteratur som rapporter och avhandlingar. Den tredje sökning utfördes i en bibliotekskatalog och den sista utfördes som snöbollssökning. Sökord som användes är baserat på beskrivningen av projektförslag, diskussion mellan författarna och bibliotekets uppslagsverk som fokuserar på transportforskning.

I Scopus användes följande sökord och kombinationer för att täcka begreppet maritim sjöfart: *maritime transport*, *sea transport*, *dry port*, *container shipping*, *liner shipping*, *shipping* tillsammans med *sea* eller *maritime* eller *transport* eller *shipping*. Detta sökresultat kombinerades med sökord för målkonflikter, såsom *suboptimization*, *incentive*, *alignment*, *optimization*, *port pricing*, *port competition*, *conflict* tillsammans med *interests* eller *goal* eller *objective*. På grund av det stora antalet träffar i Scopus begränsades sökningen med *shipowner*, *terminal operator*, *ship line*, *shipping company*, *shipping business*, *actor*, *stakeholder*, *transport operator*, *authority*, *port owner*, *port manager* eller *port company*. Orden söktes i både singular och plural och med olika ändelser, som

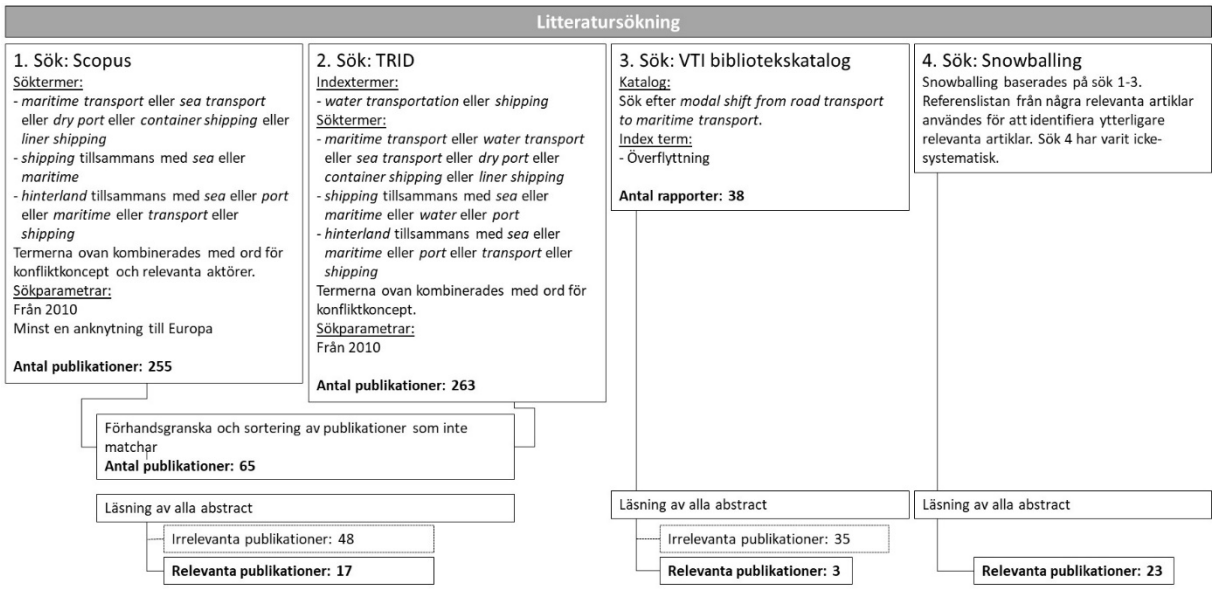
*align**, *interest**, *optimi**, *owner**. I vissa fall användes en närhetsoperator för att hitta ord inom ett visst avstånd från varandra och i vilken ordning som helst, som *port owner**, *owner* of port*. Resultatet begränsades till publikationer med minst en författare med anknytning till Europa.

I TRID indexeras posterna med indextermer från en tesaurus och för att hämta poster om sjötransport användes termerna *water transportation* och *shipping*. För att täcka oindexerade poster söktes även följande ord: *maritime transport*, *water transport*, *sea transport*, *dry port*, *container shipping*, *liner shipping* och *shipping* tillsammans med *sea* eller *maritime* eller *water* eller *port* eller *ports* och *hinterland* tillsammans med *sea* eller *maritime* eller *transport* eller *shipping*. Begreppen målkonflikter söktes med: *suboptimization*, *incentive*, *alignment*, *optimization*, *port pricing*, *port competition*. Eftersom TRID är en transportlitteraturdatabas och innehåller färre referenser än Scopus var det inte nödvändigt att begränsa sökningen med aktörkonceptet.

I den tredje sökningen användes VTI:s bibliotekskatalog för att söka efter rapporter publicerade i Sverige och till viss del även i de övriga nordiska länderna. I katalogen har publikationer om modal shift från vägtransport till sjötransport taggats med "överflyttning".

Den sista sökningen inkluderade snöbollssökning där referenser till artiklar identifierades, delvis från de artiklar och rapporter som identifierats i sökning 1 till 3. I detta steg valdes artiklar som verkade intressanta och relaterade till de undersökta fenomenen, dock var sökningen icke-systematisk.

Av alla identifierade publikationer lästes sammanfattningarna och relevanta publikationer valdes ut, vilket resulterade i 17 relevanta vetenskapliga artiklar från Scopus och TRID-sökningarna, tre relevanta rapporter från VTI:s bibliotekskatalog och 23 relevanta publikationer från snöbollssökningen. Alla 43 publikationer lästes sedan i detalj (se Figur 1).



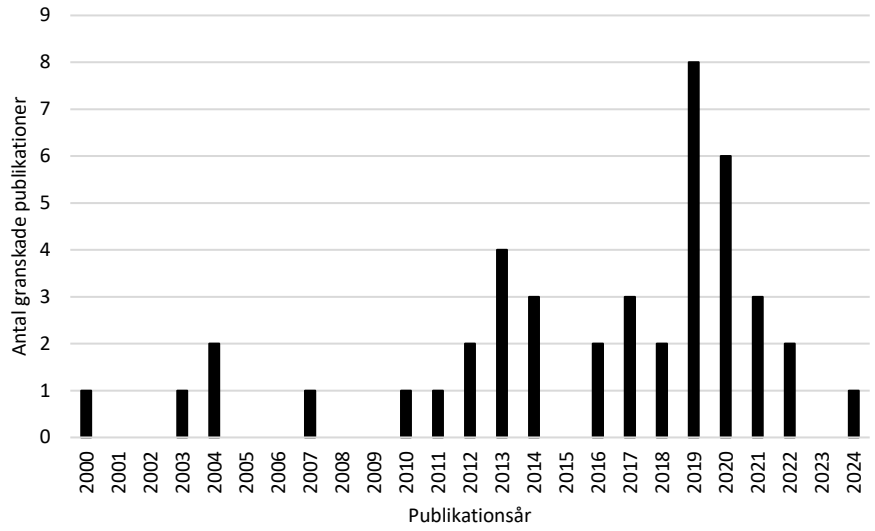
Figur 1: Översikt av litteratursökning.

2.1.2. Analys av litteraturen

Alla 43 identifierade artiklar och rapporter lästes och varje publikation sammanfattades med en kort paragraf. Vidare togs anteckningar från varje publikation, sorterat i fem kategorier vilka uppstod under läsningen. Kategorierna var: (1) kostnader (inkl. för hamnar, angränsade företag), (2) integrering av inlandet (inkl. integrering av inlandets operationer, infrastruktur, konkurrensfördel, trafikslag), (3) tjänsteerbjudande (inkl. transittid), (4) kommunikation och samarbete mellan aktörer och (5) optimering och effektivisering. Analysen av litteratursökningen syftade till att kartlägga faktorer som påverkar sjöfartens konkurrenskraft och relevanta skevheter av olika maritima nyckelaktörer samt att

identifiera deras strukturella incitament att främja överflyttning av godstransporter till sjöfart, med fokus på den svenska kontexten.

Utifrån litteraturen, utvecklades ett ramverk som användes som en guide i analysen av fallstudierna. Ramverket för analys av fallstudier presenteras i avsnitt 2.2.2. Publikationsåret för samtliga artiklar och rapporter sammanställdes (se Figur 2) för att se fördelningen över åren.



Figur 2: Antal granskade publikationer efter år.

2.2. Fallstudier

I detta avsnitt beskrivs urvalet av hamnar och genomförandet av intervjuerna samt efterföljande analys.

2.2.1. Urval och genomförande av intervjuerna

Inledningsvis genomfördes, som tidigare nämnts, en förstudie bestående av en enklare omvärldsanalys av sjöfart i Sverige baserat på data från hemsidor och tidningsartiklar, samt åtta intervjuer med olika sjöfartsaktörer. Utifrån detta valdes tre hamnar ut för närmare studie för att identifiera eventuella skevheter. Hamnarna har en nyckelroll i transportkedjan när det handlar om överflyttning av gods till sjöfarten, och i deras ekosystem agerar en mängd olika aktörer.

Hamnarna som utgjorde fallstudierna är; Göteborg, Trelleborg och Karlshamn. Dessa hamnar valdes på grund av deras betydelse och påverkan på det svenska godstransportsystemet (för beskrivning av godstransportsystemet se t.ex. Wandel m.fl.:s, 1992, s.k. trelagers modell) samt att intervjuerna i förstudien hade pekat på intressanta skevheter kopplade till de aktuella hamnarna. Dessutom hanterar hamnarna olika godssegment och har olika driftsmodeller. Göteborgs hamn är Sveriges viktigaste hamn utifrån i hamnens andel av årlig export och import samt hamnens etablerade rutter världen runt. Trelleborgs hamn är Skandinaviens största RoRo-hamn och Karlshamns hamn representerar en medelstor hamn med trafik i flera segment. Hamnarna i Trelleborg och Karlshamn är även betydelsefulla och har stor påverkan på gods- och persontransport i Östersjön.

Utifrån förstudien togs en intervjuguide fram där frågorna kretsade kring mål, effektivitet, samarbete och överflyttning. Intervjuerna var semistrukturerade, vilket innebar att frågorna i intervjuguiden besvarades, men kanske inte alltid i den följd som var angiven i guiden, samt att det fanns utrymme för intervjupersonerna att utveckla sina åsikter. Intervjuguiden skickades i förväg till de respondenter som efterfrågade det.

Totalt ingår det inom ramen för detta forskningsprojekt 22 intervjuer, varav 8 genomfördes i förstudien med aktörer både från de sedermera fallstudiehamnarna och andra hamnar, och 14 i fallstudierna med olika aktörer kring de tre hamnarna (se Tabell 2). Respondenterna valdes utifrån att de olika aktörskategorierna skulle täckas. I en av intervjuerna deltog två respondenter samtidigt. Författarna av rapporten har valt att inte visa kopplingen mellan aktörerna och hamnarna för att anonymisera respondenterna. Det kan antas att respondenterna upplever en större trygghet och kan tala mer fritt när resultatet presenteras anonymiserat, speciellt eftersom undersökningstemat kan vara känsligt då det berör processer och relationer med andra aktörer i systemet. Studiens fokus är inte heller att identifiera skevheter vid de specifika fallen, utan snarare är det själva fenomenet skevhet som är fokuset, varpå det får anses irrelevant till vilket fall en respondent kan kopplas. Alla intervjuer genomfördes digitalt och, om möjligt, spelades in och transkriberades. Inför varje intervju efterfrågades godkännande för inspelning av intervjun. I de fall godkännande inte gavs, togs detaljerade anteckningar. När det var möjligt deltog två forskare från forskningsgruppen under intervjun.

*Tabell 2: Översikt av genomförda intervjuer [Förklaring: intervjuer markerade med * genomfördes i förstudien].*

Aktörskategori	Position	Datum/tid genomförs
Hamn*	Utvecklingschef & ansvarig för samhällsfrågor	9/12 2021, 56 minuter
Hamn*	VD	14/2 2022, 54 minuter
Hamn*	VD	10/12 2022, 40 minuter
Hamn*	VD	13/12 2021, 38 minuter
Hamn*	Produktionschef	9/2 2022, 41 minuter
Hamn	Terminalchef	21/2 2024
Hamn	VD	26/2 2024
Hamn	Utvecklings- och innovationsansvarig	27/2 2024, 55 minuter
Hamn*	Miljö och innovationsansvarig	30/11 2021, 34 minuter
Myndighet	Samhällsplanerare	21/2 2024, 36 minuter
Myndighet	Enhetschef för infrastruktur	4/3 2024, 30 minuter
Myndighet	Sjöfartssamordnare	4/3 2024, 49 minuter
Kommun	Projektledare	5/3 2024, 45 minuter
Rederi*	VD	11/2 2022, 42 minuter
Rederi	Fraktchef	27/2 2024, 53 minuter
Rederi	Vicepresident	14/3 2024, 52 minuter
Landtransportör	Operationschef	22/2 2024
Terminaloperatör	Marknadsanalytiker	26/2 2024, 35 minuter
Terminaloperatör	Affärschef	29/2 2024, 61 minuter
Varuägare*	Inköps- och logistikchef	8/2 2022, 62 minuter
Varuägare	Hållbarhetschef	15/3 2024, 39 minuter
Varuägare	Inköpschef	10/4 2024, 47 minuter

2.2.2. Analys av intervjuerna

Datan från intervjuerna samlades i en databas, grupperat efter varje fallstudie, och analyserades med hjälp av kodning enligt fem kategorier som identifierades i litteraturstudien (se Christodoulou & Kappelin, 2020; Rogerson m.fl., 2019; Panayides & Song, 2008): (1) digitalisering, (2) tjänstefaktorer, (3) trafikslag, (4) aktörer och samverkan samt (5) styrmedel och policy. För att säkerställa intern validitet deltog flera forskare från studiens forskargrupp i analysen (Yin, 1989).

Datan analyserades ytterligare med utgångspunkt i skevheter i sjöfartssystemet. Detta arbete genomfördes gemensamt mellan författarna av rapporten vilket bidrog till reliabilitet av studien (Yin, 1989). Analysen av skevheter för de tre fallstudierna följde ett abduktivt tillvägagångssätt med matchning av datamönster mellan empiri och litteratur (Kovacs and Spens, 2005), där ramverket för analysen togs fram efter att de första intervjuer redan hade kodats för att identifiera ett lämpligt ramverk vilket inte bara bidrog till analysprocessen genom att ge struktur, men också speglade vidare lärdomar som kom fram under intervjuerna.

Med grund i empirin identifierades skevheter i olika aktörsinteraktioner vilket innefattade en analys av aktörers beteende i relation till sjöfartens konkurrenskraft och hur det påverkar andra aktörers förmåga och vilja att flytta gods i transportkedjan mellan olika trafikslag (genom detta gavs svar på forskningsfrågor ett och två, se avsnitt 5.1). I det andra steget analyserades och kategoriserades skevheterna som verkade ha betydande negativ inverkan på överflyttning till sjöfart och nämndes av flera intervjupersoner.

Figur 3 illustrerar en aktörsmatris som används i avsnitt 5.1.8 för att analysera skevheterna som uppstår i aktörsinteraktionerna. På X- och Y-axel presenteras aktörerna som ingick i fallstudierna. I interaktionen mellan två aktörer kan olika typer av skevheter uppstå. Orsaker till att skevheterna uppstår analyserades i empirin. Därefter sorterades de i grupper och resultatet presenteras i en ifylld matris. Denna del av analysen fokuserade på skevheter i olika aktörsinteraktioner för att besvara forskningsfrågor ett och två (se avsnitt 1.3).

Aktörskategori	Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Varuägare							
Hamn							
Kommun							
Terminal-operatör							
Land-transportör							
Rederi							
Myndighet							

Figur 3: Schematisk presentation av interaktion mellan aktörer där skevheter kan uppstå.

De skevheter som verkade ha störst negativ påverkan och som hittades i flera aktörsinteraktioner, kategoriserades och betraktades mer i detalj. Dessa skevheter analyserades separat och tillsammans med resultaten från litteraturstudien och utifrån en logisk och kontext-baserad vidareutveckling av skevheterna togs åtgärdsförslag fram. Åtgärder, eller styrmedel, som förslås syftar till att förbättra möjligheten till överflyttning till sjöfart och därmed besvara forskningsfråga tre.

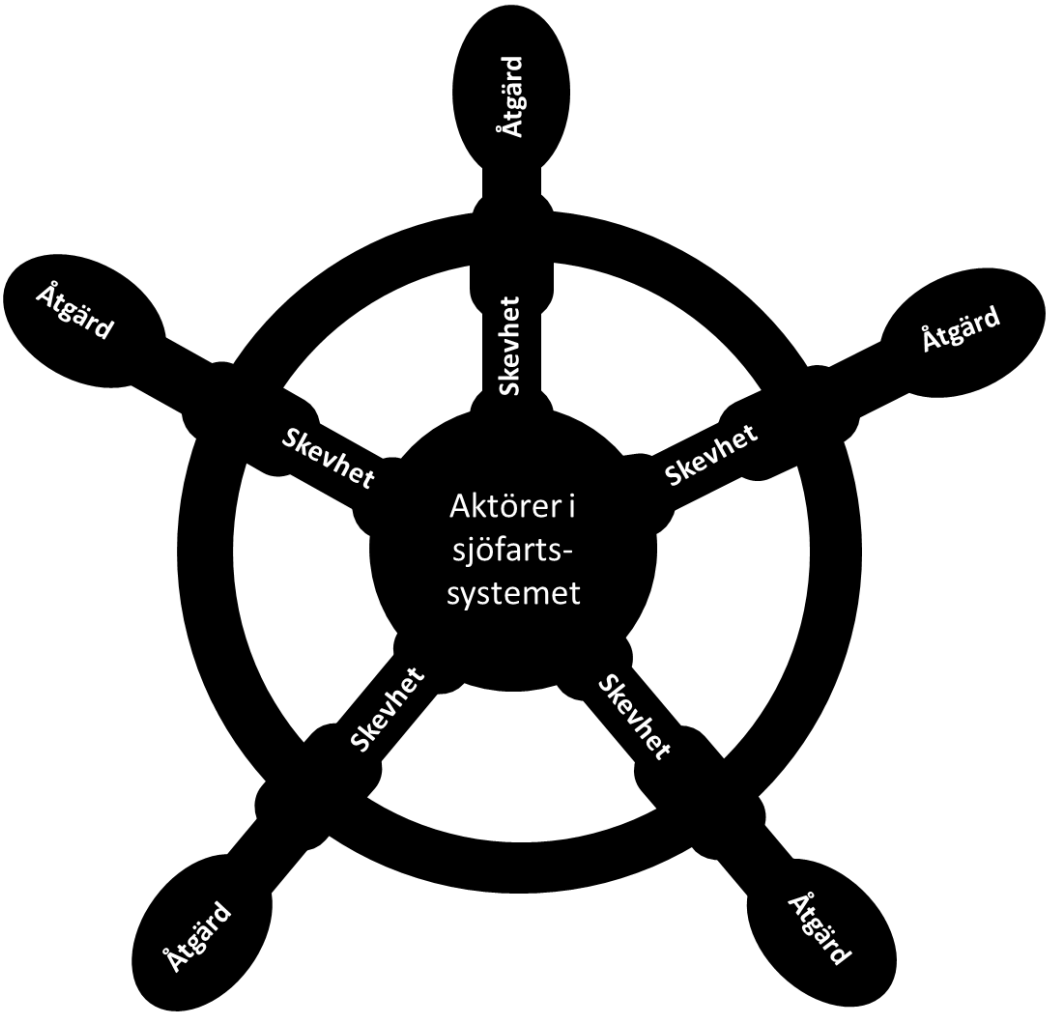
2.3. Utveckling av konceptuell modell

För att åskådliggöra arbetet och resultatet i studien utvecklades en konceptuell modell. Modellens olika lager presenteras först var för sig, innan de läggs över varandra. Modellen har formen av en pinnratt, detta för att dels visa på sjöfartskopplingen, dels för att tydliggöra sambanden mellan aktörer, skevheter och åtgärder (se Figur 4).

För att kunna svara på vilka skevheter det finns mellan olika aktörer i sjöfartssystemet och hur aktörerna påverkas av dessa, behövde aktörerna först kartläggas. Aktörerna utgör det första lagret i modellen och beskrivs i avsnitt 4.1. Aktörskategorierna har identifierats genom litteratur och författarnas förkunskaper, som delvis underbyggdes av förstudien. Aktörerna utgör navet i pinnratten (se Figur 4).

I ett nästa steg utvecklas modellen med skevheter (se avsnitt 5.3 för det andra lagret av modellen) baserat på genomgång av litteraturen om faktorer som påverkar sjöfartens konkurrenskraft (se avsnitt 4.2) och identifierade skevheter i fallstudierna (se avsnitt 5.1 och 5.2). Detta görs genom att besvara forskningsfrågorna ett och två i kapitel 5. I modellen presenteras skevheter som själva pinnarna som kopplar till aktörerna i navet.

Den sista och tredje forskningsfrågan handlar om styrmedel och åtgärder vilket blir den sista byggstenen i modellen. Detta utvecklas i kapitel 6, som baseras på resultat från fallstudierna och stödjs genom litteraturgenomgången. Kapitlet ger en överblick av generella styrmedel och åtgärder samt författarnas förslag till åtgärder för de identifierade skevheterna. Den utvecklade konceptuella modellen med alla tre lager presenteras i avsnitt 6.3. Åtgärderna återfinns i knopparna i slutet av varje pinne och visar således vilka åtgärder som kopplar till vilken skevhet.



Figur 4: Konceptuell modell.

2.4. Avgränsning

Sjöfartssystemet är omfattande och involverar flertalet aktörer. För att göra studien hanterbar har studien avgränsats till tre fall där hamnarna är utgångspunkt. Vidare genomförs studien i en svensk kontext. Att hamnar valts som utgångspunkt beror på att de utgör en central funktion när det gäller överflyttning, De fall som studeras utgår från hamnarna i Göteborg, Trelleborg och Karlshamn (för motivation av urval se också avsnitt 2.2.1). Dessa hamnar får anses ge en representativ bild av hamnar och sjöfart i Sverige utifrån omsatt volym och verksamhet. Det som möjligen inte fångas med dessa hamnar är skevheter som skulle kunna uppstå kring isbrytning och dylikt, då hamnarna geografiskt

återfinns i södra delarna av Sverige. I förstudien ingick dock hamnar belägna i norra delarna av landet och isbrytning var inget som kom upp i de intervjuerna.

3. Beskrivning av hamnarna i fallstudierna

Detta kapitel beskriver kontexten i vilken studien utförs genom en generell beskrivning av hamnar och sjöfart i Sverige, samt ger en beskrivning av hamnarna i fallstudien. I Sverige finns det 55 allmänna hamnar, 53 av dem ägs av kommuner i olika former (SKR, 2022). Majoriteten ägs enbart av kommuner medan några delägs med privata bolag. Utöver de allmänna hamnarna finns det även industrihamnar, som är byggda för en specifik industri (t.ex. trävaror eller oljeindustrin), industrihamnarna är inte en del av det allmänna hamnnätverket och är privatägda (Olsén m.fl., 2023). Förutsatt att det finns plats i hamnen har en allmän hamn skyldighet att ta emot de fartyg som vill anlöpa.

Enligt Trafikanalys (2024) hanterades 160 miljoner ton gods av svenska hamnar under 2023, en minskning med 5 % från 2022, därav 87 % utrikes gods, vilket är liknande nivåer som för 2022. Detta resulterade i 66 785 fartygsanlöp under året, en minskning med 6 % från 2022 och 17 % färre anlöp än 2019 (innan corona-pandemins utbrott). Viktigt att poängtera är att fartygens storlek har ökat under samma tidsperiod, mätt i bruttodräktighet (ett fartygs totala inneslutna volym). RoRo-enheter, godstransporter på lastbilar hade den största inverkan på minskningen av hanterat gods i svenska hamnar, det har även varit en markant minskning av torr bulk. Göteborgs hamn, Sveriges och Skandinaviens största godshamn, hanterar mer än hälften av allt containergods, mätt i ton, till och från Sverige varje år. Under 2023 hanterade Göteborgs hamn runt 35,6 miljoner ton gods, 22 % av det totala godset ut och in genom alla Sveriges hamnar, se Tabell 3. Trelleborgs hamn är näst största hamnen utifrån totalt hanterade mängd gods, men den största RoRo-hamnen i Sverige (Trafikanalys, 2024).

Tabell 3: Hamnar med störst mängd gods hanterad över kaj i Sverige under 2023 [Källa: Trafikanalys, 2024].

Nr.	Stad och region	Mängd gods hanterat i ton (2023)
1	Göteborg, Västra Götaland	35 600 000
2	Trelleborg, Skåne	12 300 000
3	Helsingborg, Skåne	7 900 000
4	Luleå, Norrbotten	7 880 000
5	Stockholm, Stockholm	7 200 000
6	Karlshamn, Blekinge	4 800 000
7	Gävle, Gävleborg	4 190 000
8	Oxelösund, Södermanland	4 100 000
9	Hallands hamnar	3 800 000
10	Norrköping, Östergötland	3 100 000

3.1. Göteborgs hamn

Göteborgs hamn är Sveriges största hamn. Hamnen är en fullsortimenthamn där alla godsslag hanteras: container, RoRo och RoPax, olja, bulk och specialtransporter. Under 2023 anlöpte 4 641 fartyg hamnen, vilket är en minskning jämfört med föregående år med 6 % (Transportföretagen, 2023). Anlöpen sker till 91 % i utrikestrafik. Fartygsdräktigheten minskade även den med 4 % och hamnade på 135 352 (mätt i bruttodräktighet i 1000). Trots färre anlöp och minskad godsvolym (35 604 tusen ton, -11 % jmf 2022) ökade hanteringen av antalet enheter, där containersegmentet (517 292, +3 %) stod för ökningen medan antalet trailers (492 831, -3 %) minskade (Transportföretagen, 2023). Fördelning mellan lossat och lastat gods i utrikestrafiken i hamnen är relativt jämn, 17 802 tusen ton (53 %) respektive 15 571 tusen ton (47 %), där nedgången är större för lossat gods (-14 %) än för lastat (-6 %). Göteborgs hamn omfattar ett flertal olika terminaler och 49

kajlägen, med varierande djup och längd, där det största djupet är 14 meter och max fartygslängd är 500 meter. Totalt finns det en lageryta om 2 miljoner kvadratmeter och verksamheterna i hamnen sysselsätter 22 000 människor. Hamnen har länge arbetat strategiskt för att öka järnvägstrafiken till och från hamnen. Idag finns det anslutningar till 26 inlandsterminaler och 70 godståg om dagen trafikerar hamnen. Av de containers som fraktas till och från Göteborgs hamn går 40 % via järnväg och 60 % med lastbil. Därutöver fungerar Göteborgs hamn också som godsnavet för hela Sverige och är den enda hamnen som kan ta emot de största fartygen och har direktanlöp av oceangående fartyg.

Göteborgs Hamn AB ägs av Göteborgs stad och bedrivs som en så kallade landlord-hamn sedan år 2010. Det innebär att hamnen äger mark och infrastruktur och kan sägas fungerar som en fastighetsägare, samt är agerande hamnmyndighet (förklaras nedan under avsnitt 4.1.2). Energihamnen ansvarar hamnbolaget också för. Terminalhantering i Göteborgs hamn upphandlas med koncessionsavtal och drivs av privata företag. Det första avtalet går ut 2026 medan övriga koncessionsavtal har en löplängd på 25 år. Det är i dagsläget fyra terminaloperatörer som sköter lastning och lossning (Göteborgs Hamn AB, 2023b).

Hamnen ansvarar för att göra investeringar i kajer och järnvägsspår till hamnen. Utrustning för terminalhantering såsom kranar och terminaltraktorer är terminaloperatörens ansvar.

Göteborgs hamn har fem huvudsakliga verksamhetsmål:

- Mål om ekonomisk avkastning.
- Mål om medarbetarnöjdhet.
- Digitalisering: Ett mål att öka digitaliseringsgraden och göra hamnen smartare.
- Tillväxtmål för gods: Öka mängden gods som hanteras i hamnen, vilket innebär att locka fler rederier samt gods från olika delar av Sverige och Skandinavien.
- Klimatmål: Att uppnå en 70-procentig reduktion av koldioxidutsläpp från 2010 till 2030.

För att öka digitaliseringsgraden arbetar hamnen med att förbättra informationsflödet. Digitaliseringen i hamnen kan kopplas till effektivitet genom att underlätta tillgänglighet av realtidsdata och förbättrad kommunikation mellan olika aktörer i hamnen. Exempel på åtgärder inkluderar implementering av IT-system för hantering och spårning av gods, samt användning av automatiserade processer och sensorer för att förbättra operativ effektivitet. Enligt hamnen skapar digitala verktyg förutsättningar för effektivare och säkrare transporter och minskar miljöpåverkan från hamnaktiviteter. Genom digitala anlöp skapas en mer förutsägbar och planerbar logistikkedja samtidigt som JIT (”just in time” transport) möjliggörs i högre grad (Göteborgs Hamn AB, 2024). Hamnen har också ett verktyg för visualisering av varuflödena där man kan följa godset i realtid. Göteborgs hamn har som mål att vara en ”smart hamn”, eller som det beskrivs på hemsidan: ”Ledande hamn inom digitalisering” (Göteborgs Hamn AB, 2024).

Tillväxtmålet för gods involverar flera strategiska initiativ. Till att börja med handlar det om infrastrukturinvesteringar, där hamnen har gjort och fortsätter att göra investeringar i järnvägsspår och kajer för att förbättra transportkapaciteten. För det andra arbetar man med marknadsföring och samarbete. Genom aktiv marknadsföring gentemot transportköpare och samarbete med terminaloperatörer för att förbättra tjänster kan flera rederier lockas till hamnen. Slutligen arbetar man strategiskt för att öka nyttjande av järnvägen. En översyn gjordes kring millennieskiftet av investeringsbehov i järnvägen, i farled, kajer och kranar och sedan dess har man aktivt arbetat för att genomföra strategin att öka andel järnvägstransporter. Under åren från 2008 fram till idag har ett flertal investeringar gjorts i järnvägsinfrastrukturen i och till hamnen, vilket lett till ökning i järnvägsvolymerna.

För att uppnå klimatmålen, fokuserar hamnen på flera områden såsom att erbjuda landström för fartyg för att minska utsläpp medan de ligger i hamn, utforska och implementera alternativa bränslen för

fartyg för att minska koldioxidutsläppen, främja användning av eldrivna lastbilar och andra fordon för transport inom hamnområdet samt samarbete längs hela värdekedjan för att skapa miljövänligare transportlösningar i så kallade gröna sjöfartskorridorer (Göteborgs Hamn AB, 2024).

3.2. Trelleborgs hamn

Trelleborgs hamn är Skandinaviens största RoRo/RoPax-hamn och cirka 10 % av svensk export samt import går genom hamnen (Trelleborgs Hamn, 2024). Enligt hemsidan är de Östersjöns största järnvägshamn med de största järnvägsfärjorna i världen som trafikerar hamnen. Förutom RoPax-fartygen som trafikerar linjerna så hanteras spannmål och olja i hamnen samt lagerhållning i terminal. (Trelleborgs Hamn, 2022). Under 2023 anlöpte 5 155 fartyg hamnen, vilket är oförändrat sedan året innan. Anlöpen sker till 100 % i utrikestrafik (Transportföretagen, 2023). Fartygsdräktigheten ökade från föregående år med 10 % och hamnade på 167 411 (mätt i bruttodräktighet i 1000). Godsvolymen minskade med 7 % med utfallet 12 332 tusen ton och detsamma gäller antalet hanterade enheter som minskade (840 087, -5 %) där segmentet med trailers, lastfordon, släp står för huvuddelen (811 229, -6 %) medan andelen järnvägsvagnar ökade markant (26 845, +48 %). Fördelningen mellan lastat och lossat är relativt jämn, 6 317 tusen ton respektive 6 015, där nedgången är mindre för lossat gods (-5 %) än för lastat (-9 %). Genom hamnen rörde sig 409 849 personbilar och bussar samt 1 704 408 passagerare.

Sexton fartyg trafikerar hamnen från fyra olika rederier; Stena Line, TT-line, Unity Line, FRS Baltic med fem olika destinationer; Rostock, Travemünde, Swinoujscie, Klaipeda, Sassnitz (olika destinationer för olika rederier). Markytan är på 1 150 000 kvadratmeter med en kajlängd på 5 400 meter som består av 13 kajplatser varav två har järnvägsspår. Det finns två handelskajer för styckegods, två uppläggningskajer, en oljekaj och två kombiterminaler samt ett logistikcenter på 30 000 kvadratmeter med spåranslutning. Vattendjupet i hamnbassängen är 7,4 till 9,0 meter vid MVL (mean water level) och hamnen kan ta emot fartyg på upp till 240 meter (Trelleborgs hamn, 2024). De direkta verksamheterna i hamnen sysselsätter 1 990 personer (Trelleborgs Hamn, 2021) och antal årsanställda personer i hamnen är i medeltal 144 (Trelleborgs Hamn, 2024).

Hamnen är ett kommunalägt bolag där Trelleborgs kommun äger 100 % av aktierna i Trelleborgs Hamn AB som förvaltar 100 % av hamnanläggningen. Trelleborgs Hamn äger hela hamnanläggningen med tillhörande fastigheter därmed är allt underhåll på mark, fastigheter, kajer samt alla nyinvesteringar på hamnens ansvar (Trelleborgs Hamn, 2024). Bolaget bildades 1999 genom sammanslagning av Trelleborgs Terminal AB och Trelleborgs Hamn. Bolaget har tre affärsområden: hamn, hantering och fastigheter (Trelleborgs kommun, 2023a). Hamnens affärsidé är uppdelad i nedan fyra punkter (Trelleborgs Hamn, 2024):

- Vara en corehamn med ständig tillväxt och stabil ekonomi.
- Kontinuerligt utveckla verksamheten för att erbjuda kunderna en hållbar, högkvalitativ och effektiv gods- och terminal hantering.
- Var kunders och medarbetares förstaval.
- Ha ett varumärke som är känt såväl lokalt, regionalt, nationellt som internationellt och vara en av svensk industris viktigaste länkar till och från Europamarknaderna.

Hamnen är en av fem svenska corehamnar utpekat av EU (Trelleborgs Hamn, 2024). Under 2022 invigde Trelleborgs hamn fyra nya färjelägen för att göra det möjligt att möta framtida volymökningar av gods, öka kapaciteten med intermodala godstransporter och gods på järnväg samt att få förmågan att ta emot nästa generations RoRo-fartyg som har större kapacitet (Trelleborgs Hamn, 2022). Flytten till de nya lägena görs också i syfte att korta tiden och öka säkerheten vid manövrering av fartygen inom hamnområdet. De nya lägena ska också möjliggöra bättre intern hamnlogistik och mer

koncentrerad verksamhet för att minska körsträckorna för både externa och interna fordon, vilket ger minskade utsläpp.

Trelleborgs kommun driver parallellt med hamnens flytt av färjelägen ett projekt kallat ”Kuststad 2025” som är ett stadsutvecklingsprojekt med fokus på bostäder, infrastruktur och näringsliv (Trelleborgs kommun, 2023b). Det finns planer att utveckla befintlig ringväg samt bygga en ny östlig ringväg runt staden för att leda biltrafik och godstransporter utanför staden. Kommunen planerar också för incheckning, uppställningsplatser och logistikcenter som ska placeras i anslutning till hamn och befintliga järnvägsspår.

På Trelleborgs hamns hemsida presenteras olika aktiviteter i hamnutbyggnaden för år 2024 och 2025. En aktivitet är ett projekt kallat ”Green FIT 2025” som bland annat innebär spårförlängning av den intermodal terminalen samt byggnation av två vindkraftverk för hamnens energibehov (elanslutning av fartyg). Ett annat projekt går ut på att anpassa sidoramper i två olika färjelägen för att kunna öka kapaciteten för LNG-hybrid färjor. I samma projekt planeras för att effektivisera trailerhanteringen för både hamnen och dess kunder.

3.3. Karlshamns hamn

Karlshamns hamn är en fullservicehamn och är Sveriges sjätte största hamn med 4 777 tusen ton gods över kaj år 2023 (vilket är en minskning med 3 % jämfört med år 2022). Antalet anlöp ökade under 2023 med 17 % och uppgick till 1 217 fartyg varav 88 % skedde i utrikestrafiken (Transportföretagen, 2023). Det var även en uppgång på 5 % i antalet enheter (87 726) där trailers/lastfordon/släp utgör merparten. För containersegmentet har 500 containers hanterats. Hamnen ligger strax intill Blekinge kustbana och det finns järnvägsspår fram till kaj och magasin. Rangerbangården är i dagsläget placerad vid Karlshamns resecentrum och är på sikt planerad att flyttas ut till hamnområdet.

Verksamheten består av flera segment, färjetrafik till Baltikum, traditionell lastfartygshantering, sågade produkter, salt, vindkraft och containers. Det finns sex hamnområden med totalt 3 kilometer kaj och 750 000 kvadratmeter yta (Karlshamns Hamn, 2024a). Hamnen har kapacitet för containerfartyg med max längd av 200 meter och ett djupgående på 10,4 meter. Fartyg med flytande bulk samt färjetrafik kan vara längre. DFDS A/S och TT-line trafikerar Karlshamn-Klaipeda, Litauen.

Karlshamns Hamn AB ägs helt av Karlshamns kommun. Hamnen ansvarar för all service/förvaltning, stuveri och hamnmyndighet. Företag och verksamheter i Karlshamns hamn, inklusive underleverantörer, sysselsätter sammanlagt 410 personer (Karlshamns Hamn, 2022a). Hamnens uppdrag beskrivs genom bolagets syfte som är att bedriva och utveckla en rationell och kostnadseffektiv hamn- och logistikverksamhet väl anpassad och integrerad i godsflödet. Hamnen har satt upp strategin i åtta punkter där fem är (Karlshamns Hamn, 2024):

- Satsning på att bli en betydande intermodal nod i Södra Östersjöområdet.
- Stor volym och brett utbud av tjänster som skapar skalfördelar och tillväxt.
- Proaktivitet – tekniskt, operativt och marknadsmässigt som skapar långsiktiga kostnadsfördelar och försprång på marknaden.
- Kundorientering, där bolaget skapar kundanpassade konceptlösningar och mervärde för kunden.
- Motor för regionen – skapa regional utveckling genom att medverka till en växande logistiknäring i Karlshamn.

De tre återstående strategipunkterna är etik, attraktiv arbetsgivare och ständiga förbättringar. Hamnen har byggt ett nytt färjeläge som stod klart 2021 samt renoverat ett färjeläge för att kunna ta emot RoRo-färjor på 230 meter (Karlshamns hamn, 2022b). Sydostlänken är ett järnvägsprojekt som bland annat har syftet att uppnå en ökad kapacitet, flexibilitet och robusthet i transportsystemet genom att

knyta samman Södra stambanan och Blekinge kustbana med koppling till Karlshamns hamn (Trafikverket, o.å). Det planeras även inom projektet att flytta befintlig godsbangård från Karlshamns Central till Stilleryds hamn som är en del av Karlshamns hamn.

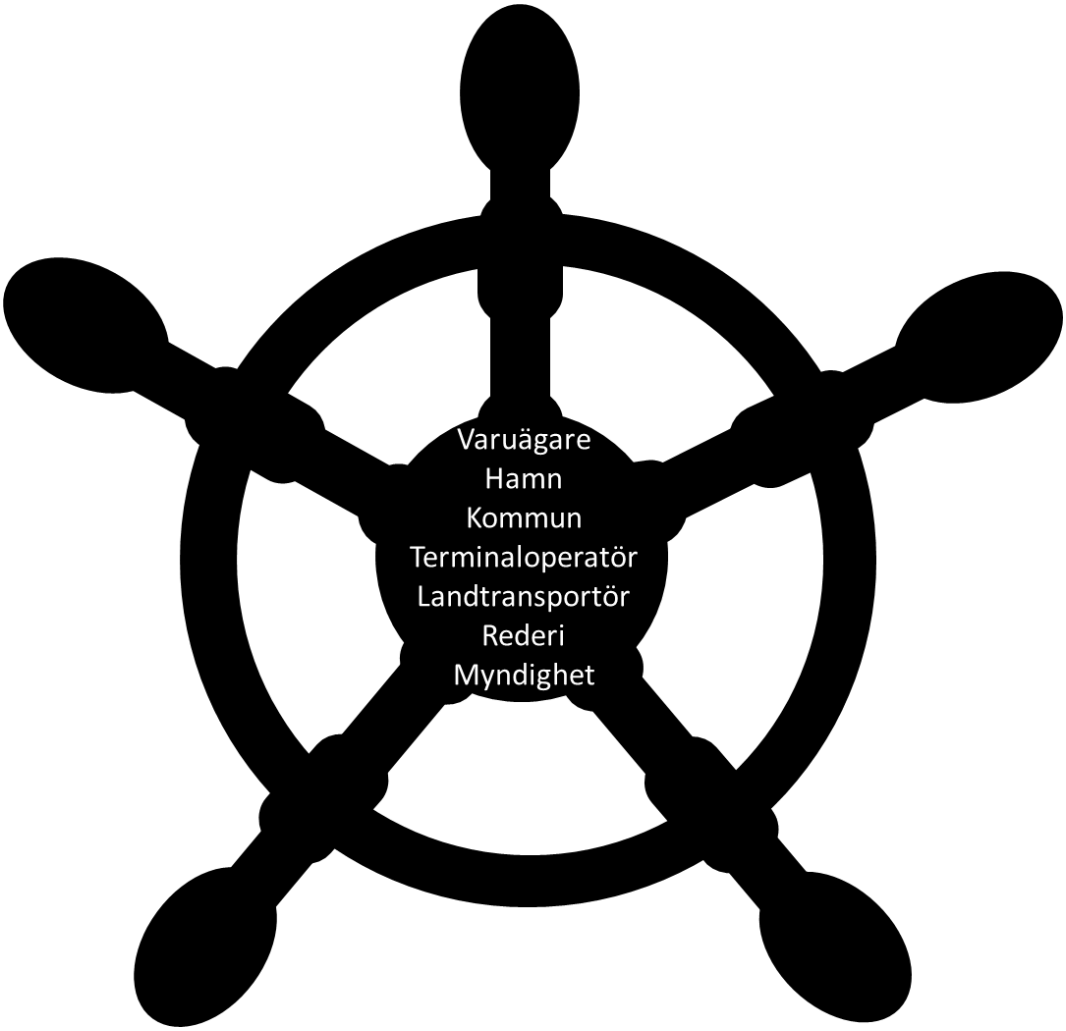
Karlshamns hamn arbetar aktivt för framtidens fossilfria godstransporter genom flera projekt inom grön omställning för väg- och sjötransport. I 2022 öppnade hamnen en biogasmack för vägfordon (Karlshamns hamn, 2022c). Vidare meddelade hamnen i början av 2024 ett samarbete med RWE för att utforska möjligheterna att bygga havsbaserade vindkraftverk för att skapa energi för hamnens egna och möjligtvis kommunens verksamhet (Karlshamns Hamn, 2024b).

4. Sjöfartssystemet

Detta kapitel kan ses som en mix mellan teoretisk referensram och kontextbeskrivning som bygger på befintlig litteratur. I sjöfartssystemet är det många olika aktörer som är inblandade. Vanligen startar transporter en bit från en hamn varpå det behövs en landtransport antigen på väg eller järnväg till hamnen där omlastning till fartygen sker och rederierna tar över transporterna tills fartygen ankommer i en annan hamn och omlastningen sker till väg- eller tågtransporter. Avsnitt 4.1 ger en översikt av de olika aktörerna i sjöfartssystemet och deras huvuduppgifter och i avsnitt 4.2. beskrivs resultat från litteraturgenomgången avseende faktorer som påverkar sjöfartens konkurrenskraft.

4.1. Sjöfartssystemets aktörer

I det här avsnittet beskrivs i generella termer de olika aktörerna i sjöfartssystemet, samt deras huvuduppgifter och drivkrafter. Figur 5 ger en översikt av de aktörer som identifierats i sjöfartssystemet.



Figur 5: Konceptuell modell med det första lagret – aktörer i sjöfartssystemet.

4.1.1. Varuägare

Varuägare, dvs. företagen som skapar efterfrågan på transporter, lägger grunden till hur transporten ska planeras och utföras beroende på typ av gods som ska transporteras. Varuägaren kan ställa krav på vilket trafikslag som ska användas och kan därmed öka eller minska efterfrågan på sjötransporter (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021). De ställer även krav på transporttiden och de geografiska punkterna

transporten startar och slutar i. Varuägaren anlitar ofta externa resurser för att hantera transporterna och i vissa fall utveckla och hantera egna transportlösningar (Karlsson m.fl., 2021).

4.1.2. Hamn

Hamnverksamhet innefattar många olika aktiviteter; myndighetsfunktion, trafikledning, infrastruktur, marknadsföring, och terminalverksamhet, vilken består av stuveri, tilläggstjänster, försäljning och övrig produktionsverksamhet. Begreppet hamnmyndighet är en ledningsfunktion som i Sverige inte har någon specifik rättslig innebörd, utan är vanligen en del av den kommunala förvaltningen eller det kommunala hamnbolaget och regleras i respektive hamns hamnordning (Trafikanalys, 2019). Hamnmyndigheten svarar för hamnens säkerhet och beviljar tillstånd för trafik och ankring i hamnen. Hamnar kan bedrivas som integrerade där det är hamnen själv som ansvarar och utför alla aktiviteter, eller så bedrivs verksamheten enligt den så kallade Landlord-modellen. Det innebär vanligen att hamnbolaget ansvarar för myndighetsfunktion, marknadsföring och infrastruktur medan terminalverksamheten bedrivs av privata företag med koncessionsavtal (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021; Trafikanalys, 2019). I en svensk kontext ägs majoriteten av hamnarna av kommunerna de geografiskt tillhör via kommunala bolag där kommunalpolitiker många gånger sitter med i bolagets styrelse. Syftet med att bibehålla hamnägarskapet i kommunen är hamnens starka koppling till ett områdes ekonomiska och sociala utveckling (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021).

Hamnmyndigheten innefattar i flesta fall en hamnkapten, vice hamnkapten samt en säkerhetsvakt, som hanterar infrastrukturen, bevakar fartygen och aktörerna kopplade till hamnen samt är ansvariga för att Sveriges lagar och hamnens förhållningsregler följs (Notteboom m.fl., 2022; Göteborgs Hamn AB, 2023a). Arbetsuppgifterna innefattar även utvecklingen av hamnen, insamling av hamnavgifter samt säkerheten vid hamnen.

Hamnar är uppbyggda av komplexa och mångfasetterade system, som sträcker sig över stora arealer. En mängd aktörer är involverade och hamnarna är kopplade till både internationella och nationella logistiksystem, både på land och till sjöss. Hamninfrastrukturen möjliggör att fartyg kan lägga till samt lasta på och av gods, men lika viktigt är hamnens koppling till inlandet. I många kontexter räknas den inlandsregion som är hamnens upptagningsområde, till hamnen i sig. Hamnens inland innefattar terminalerna som ligger vid hamnens kaj och den geografiska regionen som använder sig av hamnens tjänster samt producerar och handlar med godset som behandlas inom hamnen, liksom landinfrastruktur som vägar och järnvägar. Förhållandet hamn-inland betonar sambandet mellan hamnar och de regioner de betjänar, och understryker vikten av effektiv transportinfrastruktur, logistik och handelsnätverk för att underlätta ekonomiska aktiviteter mellan hamnen och dess omgivande områden (Notteboom m.fl., 2022).

Det finns en mängd olika typer av hamnar, som kan delas upp baserat på olika attribut. Funktionella attribut, som baseras på vad för tjänster hamnen erbjuder, så som godshamnar eller industrihamnar. En vanlig kategorisering är utifrån hamnens specialisering: flytande eller torrbulkshamnar, energihamnar, containerhamnar eller roll-on-roll-off (RoRo) hamnar (Olsén m.fl., 2023; Notteboom m.fl., 2022). Containerhamnar eller godshamnar som hanterar en mängd olika typer av gods har ofta ytterligare indelning, där varje godstyp hanteras vid olika terminaler i hamnen.

Torrhamnar, eller så kallade Dry Ports, är ett alternativ till att lagerhålla gods vid hamnen, som bidrar till att minska trängsel (Roso m.fl., 2009). Torrhamnar innebär att gods lastas från fartygen direkt till lastbilar eller järnvägen vid hamnen, transporteras på land till torrhamnen där godset lagras och distribueras vidare. Torrhamnar har utvecklats från ökad efterfrågan på intermodala transporter och ökad efterfrågan på lagerhållning vid hamnar. De kan definieras som en kombiterminal som är kopplad till hamnar via väg och järnväg. Det primära syftet med en torrhamn är att agera som en mellanhand för hamnen och inlandet, för att effektivisera transporten av konsoliderat gods till och från hamnen (Khaslavskaya m.fl., 2022; Notteboom m.fl., 2022), samt att öka hamnens konkurrenskraft genom att öka servicenivån och kapaciteten att lagra gods (Lättilä m.fl., 2013). Samma typ av tjänster

som hamnen erbjuder är tillgängliga vid en torrhamn för att säkerställa en tydlig koppling mellan hamnen, torrhamnen och de involverade aktörerna.

4.1.3. Kommun

Kommuner är som tidigare nämnts ofta ägare av hamnen och som sådan ytterst ansvar för hamnens verksamhet och utveckling. Men kommuner har också det övriga kommunala ansvaret, dvs. boende, miljö, infrastruktur, näringsliv mm att ta hänsyn till. Kommunen är således en aktör som har många och ibland motstridiga uppgifter.

4.1.4. Terminaloperatör

Terminaloperatörerna i en hamn och hanterar på- och avlastningen av gods från och till fartygen (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021; Olsén m.fl., 2023). De kan vara en del av hamnbolaget eller fristående privata aktörer. Under senare år har det skett en form av vertikal integration då rederier startat terminalbolag. Terminaloperatörer kan vara ett lokalt mindre företag eller större internationella organisationer som bedriver terminalverksamhet i fler hamnar världen över. I Sverige, där majoriteten av hamnar ägs av kommuner eller regioner, är det vanligt att terminaloperatörerna hyr delar av hamnen men det förekommer fall där operatören äger mark inom hamnens gränser (Von Bahr m.fl., 2018). Större hamnar innefattar flera terminaler, där varje terminal hanteras av en terminaloperatör och är oftast specialiserade på en enskild godstyp (Notteboom m.fl., 2022).

4.1.5. Landtransportör

Landtransportörer är företag som utför transporter antigen på väg eller järnväg. Transportörerna svarar för att leverera godset enligt vad som avtalats med kunden och att det sker i överenstämmelse med gällande regler och lagar (Karlsson m.fl., 2021).

Åkeri är ett företag som bedriver yrkesmässig trafik, dvs. trafik som utförs mot betalning/ersättning och kan bedrivas som godstransporter på väg (Trafikverket, 2024)

Järnvägsföretag är de företag och organisationer som har tillstånd att bedriva trafik på järnvägsinfrastruktur (Transportstyrelsen, 2023). Transportstyrelsen hanterar tillstånd och utövar tillsyn över järnvägsföretagen i Sverige. Traditionellt har järnvägen framför allt hanterat långväga transporter av volymgods som exempelvis malm och skog, men en viss förändring har skett det senaste decenniet. Ett exempel är kombitransporter där lastbilstrailers lyfts över på järnvägsvagnar för att transporteras långa sträckor innan de lyfts av för att återigen transporteras på väg den sista biten (Trafikverket, 2023).

4.1.6. Rederi

Rederierna är företagen som äger eller hyr fartygen som anlöper hamnarna (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021). Rederiet avgör vilken hamn som fartyget anlöper till, där faktorerna till hamnbeslutet kan variera; främst handlar det om att effektivisera leveranskedjan, att minimera tiden vid kaj, kunna hantera så stor mängd gods som möjligt samt att ens fartyg blir hanterat så fort som möjligt vid förtöjning.

4.1.7. Myndighet

Den främsta hamnnära myndigheten i Sverige är Sjöfartsverket, de är ansvariga för de svenska sjövägarna, dvs. farlederna, och den tillkommande sjöfarten (Olsén m.fl., 2023). Alla fartyg som ska anlöpa en svensk hamn måste rapportera in till Sjöfartsverket, Tullverket, Kustbevakningen och Transportstyrelsen, där Sjöfartsverket har den främsta kontakten med fartygen. Sjöfartsverket har även ansvar för lotsningen av fartygen till kaj i svenska hamnar (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021).

Trafikverket är infrastrukturförvaltande myndighet avseende väg och järnväg samt har ett trafikslagsövergripande ansvar för planering och investeringar i transportinfrastrukturen, inkluderat investeringar i farleder.

Utöver dessa finns det fler myndigheter som kan beröra sjöfartssystemet, t.ex. Länsstyrelser gällande miljötillsyn.

4.2. Faktorer som påverkar sjöfartens konkurrenskraft

Som beskrevs i inledningen beror överflyttningspotentialen på vilka konkurrensytorna är mellan trafikslagen. Sjöfartens konkurrenskraft är således en viktig faktor för att överflyttning ska öka. Skevheter mellan aktörer i systemet kan påverka konkonkurrenskraften. Vilka faktorer är det som är viktiga för konkurrenskraften? Nedan presenteras resultatet från litteraturgenomgången.

4.2.1. Kostnader

Ekonomi är en grundläggande faktor i företagande. Det är därför föga förvånande att flera artiklar i den akademiska litteraturen tar upp betydelsen av kostnader och optimering av dessa inom sjöfarten samt kostnadernas påverkan på sjöfarten. Giudici m.fl. (2021) undersöker hur olika faktorer som marknadsstruktur, kostnadsstrukturer och prissättningsmekanismer påverkar stabiliteten i samarbetsavtal samt ger insikter i optimering av kostnader och förbättring av samarbetet mellan intressenter i inlandstransportsektorn. Tran m.fl. (2017) diskuterar utformningen av en ruttmodell för containerfartyg som tar hänsyn till kostnaderna för sjöfart, inlandstransport, lagerhållning och CO_2-utsläpp. Genom att väga olika faktorer mot varandra, kan kostnaderna i det maritima systemet optimeras. Demirel och Bayer (2016) undersöker kostnadsoptimering och betonar vikten av incitament och samstämmighet bland nyckelaktörer för att uppnå målen för kostnadsoptimering inom den maritima industrin.

Sambandet mellan att minska logistikkostnaderna och att öka effektiviteten i leveranskedjan, särskilt för små och medelstora avsändare, studeras av Lin m.fl. (2020) som betonar vikten av samarbete och samordning mellan olika aktörer i leveranskedjan, såsom avsändare, speditörer och järnvägsoperatörer, för att uppnå kostnadsbesparingar och andra fördelar. Resultaten visar också att konsolidering av flera 20-fots containers till 40-fots containers, med syfte att reducera antalet containers, ger ekonomiska fördelar (Lin m.fl., 2020). Dessutom visade det sig att hamnprissättningsstrukturer påverkar effektiviteten hos rederiföretag (Pettersen Strandenes, 2004; Pettersen Strandenes & Marlow, 2000). Olika kostnadsfaktorer som kan minska sjöfartens konkurrenskraft är exempelvis hamnkostnader, fartygskostnader, inlandstransportkostnader, lagerkostnader, CO_2-kostnader (Tran m.fl., 2017). En annan viktig faktor är kostnaden för externa effekter av logistikaktiviteter vid utformning av policys för kostnadsoptimering inom sjöfartssektorn (Iannone, 2012b).

I en Delphi-fuzzy mode choice-modell delade Asgarpour m.fl. (2024) in transportköpare efter tre beslutsstrategier; kostnadsorienterade, tidsorienterade och miljöorienterade, givet beslutsvariabler transportkostnad, transittid, tillförlitlighet och CO_2-utsläpp. Resultatet visade att järnväg och sjöfart utgjorde stark konkurrens för vägtrafiken som det mest föredragna trafikslaget vid kostnads- och tidsorienterade strategier. Järnväg tenderade att dominera i alla simuleringar i samtliga strategier. Författarna menar att sådana observationer tyder på en relativt hög beredskap att välja andra trafikslag än väg. I den miljöorienterade strategin är konkurrens mellan sjöfart och järnväg stark och överlägsna gentemot väg som de mest föredragna trafikslagen. Den viktigaste drivkraften i den miljöorienterade strategin att minska utsläppen, följt av transportkostnad och tillförlitlighet. Överflyttning tycks således vara möjligt trots högre kostnader och ledtider, förutsatt att det finns tillräcklig kapacitet för att garantera stabil och rimlig transporttillförlitlighet (Asgarpour m.fl., 2024).

4.2.2. Integrering av inlandet

Eftersom godset sällan har hamnen som start- eller slutpunkt är integrering av inlandet en viktig faktor för sjöfarten. Magnan och Van der Horst (2020) undersöker olika stora europeiska hamnoperatörers engagemang i inlandets logistikmarknader och effekterna av hamnoperatörers inblandning för kostnadsoptimering och transporteffektivitet. Studien visar att hamnoperatörer ofta möter fler svårigheter än fördelar när de tillhandahåller tjänster eller infrastruktur utanför sina jurisdiktioner.

Lättilä m.fl. (2013) undersöker effekterna av torrhamnar på transportkostnader och CO_2-utsläpp och fann att torrhamnar kan minska transportkostnaderna avsevärt, men att effekterna på CO_2-utsläpp beror på trafikslag och avståndet mellan torrhamnen och hamnen. Studien betonar att torrhamnar bör integreras i logistikkedjan för att förbättra effektiviteten och hållbarheten. Caramuta m.fl. (2021) studerade hur järnvägskapaciteten vid hamnar kan ökas, med fokus på kostnadsreduktion och miljöhållbarhet. Effektiv samordning och samarbete mellan hamnmyndigheter och järnvägsoperatörer är avgörande för att nå en bättre integrering av inlandet (Baccelli & Morino, 2020). För att öka containertransporter med järnväg från hamnar samt främja integration mellan hamnar och järnvägssystem förslog Hu m.fl. (2019) att antalet förbindelser mellan terminaler och flexibiliteten för utgående järnvägstransporter bör ökas.

Garcia-Alonso m.fl. (2019) undersöker vilken roll tillgänglighet till inlandet har på konkurrensen mellan hamnar. De konstaterade att järnvägstransport inte är en nödvändig förutsättning för att öka tillgängligheten till inlandet, utan att hamnens tillväxt även kan bero på andra faktorer. Haezendonck och Langenus (2019) utforskade konceptet av integrerade hamnkluster och deras roll för att skapa en konkurrensfördel, men studien kunde inte bevisa att ökad integration med leder till ökad konkurrensfördel. Däremot argumenterar andra författare (t.ex. Hintjens, 2018; Van der Horst & Van der Lugt, 2011) att inlandsanslutning är en viktig faktor i valet av hamn. Hintjens (2018) presenterade en strategi för att optimera kostnader, förbättra effektiviteten och främja ömsesidiga fördelar genom utveckling av gemensam infrastruktur för inlandet och logistiksystem mellan hamnmyndigheter. Van der Horst och Van der Lugt (2011) ger empiriska insikter i de strategier som använts av nyckelaktörer för att optimera kostnader och förbättra logistikeffektiviteten genom att koppla samman hamnen med inlandet. Hinder som de identifierade var bristande investeringar i infrastrukturen och otillräcklig eller suboptimal operativ samordning i inlandstransportkedjan (Van der Horst & Van der Lugt, 2011).

4.2.3. Tjänsteerbjudande

En transport innebär en förflyttning i tid och rum, och lägger man på de logistiska kraven handlar det om att det godset ska finnas i rätt kvantitet och kvalitet på rätt plats i rätt tid. Pettersen Strandenes och Marlow (2000) lyfter fram skillnaden i prissättning inom kortsjöfarten i jämförelse med vägtransporter och deras påverkan på sjöfartens konkurrenskraft. Författarna föreslår att avgifterna som tas ut av hamnar bör baseras på de faktiska tjänsterna som tillhandahålls, mätt i faktorer som tid i hamnen och punktlighet vid hanteringen av fartygets last. Detta skulle göra kortsjöfart mer konkurrenskraftig gentemot vägtransporter. Vidare föreslog Pettersen Strandenes (2004) att avgifter som tillåter fartyg att köpa föredragna slottider kan leda till ökad effektivitet. Meersman m.fl. (2003) ger en översikt över de ekonomiska principerna bakom hamnprissättning. Artikeln betonar vikten av att noggrant bestämma kostnaden för att tillhandahålla hamntjänster och föreslår en reform av hamnprissättning som baseras på användning av marginalkostnader. Tongzon och Oum (2007) föreslår att förbättra hamneffektiviteten genom adekvat infrastruktur för hantering av fartyg och gods, förbättrade ledningsmetoder och bättre samordning mellan hamnens intressenter.

I en svensk kontext undersökte Vierth m.fl. (2014) faktorer som påverkar val av trafikslag, såsom kostnad, tid, tillförlitlighet och hållbarhet. Författarna drog slutsatsen att sjötransport har en kostnadsfördel vid långa avstånd och stora volymer, medan vägtransport föredras för mindre volymer och kortare avstånd. Björk och Vierth (2022) fann att gods huvudsakligen transporteras med det mest kostnadseffektiva trafikslaget.

Harrison och Fichtinger (2013) undersökte effekten av olika faktorer på dörr-till-dörr samt hamn-till-hamn transittid och visade att transittid påverkar indikatorer för lagerprestanda, samt att förbättrad variabilitet kan uppnås genom mer frekventa seglingar.

4.2.4. Kommunikation och samarbete mellan aktörer

Eftersom många olika aktörer agerar i sjöfartssystemet är deras kommunikation och samarbete viktigt för sjöfartens konkurrenskraft. En konkurrensnackdel för sjöfarten kan uppstå genom bristande kommunikation mellan aktörer i transportkedjan. Wiegmans m.fl. (2018) utforskade kommunikationsdynamiken mellan containerterminaler och intressenter i inlandet och framhäver betydelsen av effektivt informationsutbyte mellan dessa parter. Insikterna från forskningen bidrog till att optimera kostnadseffektiva och smidiga kommunikationsprocesser inom den maritima logistiken. Lind m.fl. (2016) underströk fördelarna med Sea Traffic Management (STM) för alla maritima intressenter. STM möjliggör förbättrad kommunikation och informationsdelning mellan maritima aktörer, vilket kan leda till kortare rutter, just-in-time (JIT) ankomster, kortare hamnanlöp och långsam ångning (Lind m.fl., 2016).

Stelling m.fl. (2019) analyserade potentialen för ökad när- och kustsjöfart. I studien intervjuades tre olika aktörskategorier; transportköpare, hamnar och rederier. De identifierade hinder och möjligheter för överflyttning, där transportköparnas krav på kostnader, tillförlitlighet, frekvens, ledtid, flexibilitet och miljöpåverkan var centrala. Även beteendemässiga faktorer som vanemässiga beslut och försiktighet att pröva nytt, samt yttre faktorer som obalanserade flöden, påverkade valet av trafikslag (Stelling m.fl., 2019; Björk & Vierth, 2022).

Franc och Van der Horst (2010) analyserade integration av inlandstransporttjänster mellan rederier och terminaloperatörer, och visade hur samarbeten kan utökas genom att erbjuda inlandstransporttjänster. Enligt författarna har terminaloperatörer breddat sitt verksamhetsområde för att minska kostnader och stärka sin konkurrenskraft på grund av att de möter större, färre men mer krävande rederier och godsreglerande parter i inlandet (Franc & Van der Horst, 2010). Monios (2017) undersöker hur användningen av större feederfartyg påverkar små containerhamnar och argumenterar för att större fartyg leder till en koncentration av sjöfartstjänster till färre hamnar, vilket resulterar i en rationalisering av små hamnar.

Iannone (2012a) belyser vikten av samarbete mellan nyckelaktörer och integration av olika trafikslag för att optimera logistiken och minimera miljöpåverkan. Författaren föreslår en modell som optimerar hamninlandets logistik för containrar, med hänsyn till trafikslag och olika logistikkostnader, såsom transport-, terminalhanterings-, lagrings-, tullkontroll-, in-transit lagerhållnings- och containeruthyrningskostnader (Iannone, 2012a). Även andra författare pekar ut vikten av att förstå den ökande komplexiteten av hamnars inlandsrelationer för att optimera verksamheten och minimera konflikter mellan olika intressenter (t.ex. Acciaro m.fl., 2017).

Transportköpare kan vara både varuägare och speditörer, där speditören utgör länken mellan varuägaren och transportören samt agera som agent för varuägaren (Saeed, 2013). Att olika intressentgrupper kan ha olika åsikter om konkurrenskraft, markanvändning, miljökonsekvenser, säkerhet och trygghet, inlandsanslutning, ekonomisk och social påverkan, flexibilitet och finansiell prestanda framhävdes också av Eskafi m.fl. (2019).

4.2.5. Optimering och effektivisering

För att stärka konkurrenskraften nämns flera exempel i litteraturen kring investering i fartygen för att optimera och effektivisera dem. Demirel och Bayer (2016) framhåller att kärnan för kostnadsoptimering i sjöfarten är underhåll, reparation och inköp. Dock i stället för att reparationer utförs främst på grund av bristande underhåll, bör underhållsaktiviteter följa en plan för att hålla kostnader låga.

Ekonomiska hinder och drivkrafter för investeringar i energieffektivitet inom sjöfarten undersöktes av Longarela-Ares m.fl. (2020), som konstaterade att energieffektiviseringar främst implementeras i nyare fartyg. Utfasning av fossila bränslen inom sjöfarten är högt på agendan och Alamoush m.fl. (2022) analyserade nuvarande initiativ för utsläppsminskning vid hamnar och föreslog en ram för implementering av ett koordinerat incitamentsystem. De betonar behovet av samarbete mellan hamnar, rederier och andra intressenter för att främja och påskynda införandet av grönare metoder inom sjöfartsindustrin. Acciaro och Sys (2020) undersökte innovation inom den maritima sektorn och samordningen mellan strategiska mål och resultat. I studien granskades nyckelaktörer, deras strategier samt incitament som driver innovation. En av de största, enligt artikeln, barriärer för innovation inom sjöfarten är missanpassning av mål och innovation – innovationer prioriteras helt enkelt inte.

5. Analys av skevheter i sjöfartssystemet

Detta kapitel inleds med en redogörelse av resultaten från fallstudierna avseende vilka skevheter som finns mellan olika aktörer och vilka effekter de har. Först beskrivs och analyseras aktörernas beteenden som gör att skevheter uppstår och avsnittet avslutas med en aktörsmatris över orsak och påverkan. I det andra avsnittet delas skevheterna in i olika kategorier och deras påverkan på sjöfartens konkurrenskraft analyseras. Kapitlet avslutas med en syntes av skevheterna i sjöfartssystemet.

5.1. Skevheter mellan olika aktörer

I de följande avsnitten presenteras skevheter mellan aktörerna som nämndes under intervjuerna. Analysen utgår från de olika aktörskategorierna enligt avsnitt 4.1 Utifrån varje aktör analyseras skevheter som ger upphov till negativ inverkan, i någon form, på en annan aktör.

5.1.1. Varuägare

För varuägare är leveransprecisionen oftast ett viktigt kriterium vid inköp av transporttjänster. Detta eftersom deras leveranser kan omfatta komponenter som används i den dagliga produktionen i fabrikerna. Produktionen planeras och är beroende av att leveranserna ankommer enligt avtalad tid, och avvikelser som sker i transporterna kan leda till flaskhalsar i produktionssystemet. Produktionsstopp som sker på grund av att vissa komponenter saknas eller inte ankommer enligt planerad tid resulterar i höga kostnader, eller att produktionen måste planeras med större buffert än nödvändigt, för att fånga upp eventuella störningar. Många intervjuade aktörer hävdar att det sker betydligt mer oförväntade störningar som påverkar leveransprecisionen negativt vid sjö- och järnvägstransporter i jämförelse med lastbilstransporter. Dessa störningar orsakar ”ripple-effekter” (dvs. störningar i en del av produktionskedjan kan spridas och påverka andra delar av kedjan) på produktionen och gör att varuägares vilja att flytta över sina transporter till järnväg eller sjö minskar. Det som orsakar störningar är en kombination av faktorer som ingår i transportsystemet, så som brist på digitala verktyg och informationsdelning, samt ”naturliga” störningar som väder som kan påverka lossning eller lastning av fartyg. Ovanstående förklaring utgör en skevhet mellan de mål och prioriteringar som varuägare har, samt strukturella brister på transporter med alternativa trafikslag jämfört med lastbilar.

Intervjuerna visar att samarbeten mellan olika varuägare för att konsolidera gods kan vara en lösning för att flytta gods till sjöfart genom att ”*alla kunder i närområde bestämmer sig för att köra container samma dag*”. Dock kräver ett sådant samarbete ett digitaliserat och effektivt informationsflöde för att kunna konsolidera godset som ska lastas i fartyget samma dag. Flera aktörer hävdar att det som begränsar möjligheten för ett sådant konsolideringssamarbete är bristen på effektiv informationsdelning och digitalisering för att kunna koordinera laster som tillhör olika varuägare. Trots hamnars uttalade digitaliseringsmål och system menar två respondenter att informationsdelningen och hanteringen fortfarande är omodern. En av respondenterna nämnde att mycket informationsutbyte kan vara digiterat (excelfiler som skickas mellan aktörer) men att det är först när processerna blir digitaliserade genom exempelvis automatiska API:er som arbetet blir effektiviserat. Symtomen som orsakas av bristande digitalisering och informationsdelning gör att aktörernas förmåga för att kunna genomföra överflyttningen påverkas negativt.

Vidare kan skevheter mellan olika varuägare uppstå vid ett sådant horisontellt samarbete, som främst berör konfidentiell information, dvs. att konfidentiell information måste delas mellan aktörerna för att flytta över gods. Detta är en utmaning, särskilt om varuägarna konkurrerar inom samma marknad. Aktörer kanske prioriterar konfidentiell information före koordineringen, vilket försvårar överflyttning. Ytterligare en utmaning som försvårar den horisontella koordineringen är att den är begränsad mellan varuägare som köper transporttjänster med distanser som är mellan 30–100 mil.

Koordinering och konsolidering av gods, om den görs i hamnens utrymme, kan även ställa krav på större utrymme, vilket i dagsläget inte är tillräckligt enligt en respondent från en terminaloperatör.

I studien har det även framkommit att varuägare med stora godsvolymer kan påverka konsolidering och överflyttning gentemot andra varuägare på ett negativt sätt. Stora varuägare har ibland den ekonomiska kapaciteten och viljan att bära kostnader för tågtransporter som inte är fulla, i stället för att erbjuda andra varuägare att samlasta och fylla på kapaciteten. Detta eftersom det finns risk för ytterligare störningar som kan uppstå i transportledet om andra varuägare erbjuds möjligheten att samlasta och använda den kapaciteten som finns kvar. Konsekvensen av den typen av handlingar är att de mindre varuägare upplever svårigheter med frekvent skeppning, vilket har en negativ påverkan på deras vilja till överflyttning, samt kapacitetsutnyttjandet av transportsystemet i helhet. Denna skevhet illustrerar hur aktörers beteende kan ibland vara ett hinder för överflyttningen av gods till alternativa trafikslag.

Intervjuerna visar också på att varuägare prioriterar grundläggande faktorer, så som pris, kvalitet, och ledtider högst, och att viljan för att betala mer för miljövänligare transporter i nuläget är lägre. Dock framkom det under vissa intervjuer att det finns intresse för miljövänligare transporter och att vissa varuägare kräver en viss miljöprestanda. Varuägares verksamheter omfattar olika funktioner som kan utföras av mindre interna ”organisationer”, som inköp och logistik, ekonomi och finans, samt miljöorganisation. Dessa interna organisationer har olika prioriteringar och budget som de måste förhålla sig till. Intervjuerna visar att det kan uppstå skevheter mellan dessa interna organisationer inom samma företag. Skevheten här omfattar hur olika organisationer inom ett företag har olika mål vilket i vissa fall kan hämma överflyttningen. Ovanstående exempel visar hur varuägare således kan vara i målkonflikt med både sig själva och andra varuägare kring samlastning och överflyttning.

Ytterligare en skevhet som orsakas av varuägare relaterar till de produkter som erbjuds till de olika marknader som varuägare är verksamma på. En representant från en hamn menade att hamnverksamheten är beroende av återkommande godsslag och fartyg, vilket gör det enklare att investera i befintliga resurser och utrustning, samt att utbilda personalen i olika aktiviteter som berör de specifika produktsegmenten. Trenden i försörjningskedjor och marknader är dock att nya produkter har kortare produktslivcykler. Detta gör att när nya fartyg, med nya produkter, anlöper, krävs det nya utbildningar och säkerhetsgenomgånger för hur de nya produkterna ska lastas och lossas. Symtomen och konsekvenserna här blir att effektiviteten i hamnverksamheten minskar.

5.1.2. Hamn

Flera skevheter som relaterar till hamnar har identifierats i fallstudierna. Intervjuerna avslöjar att hamnar har gjort investeringar i olika typer av digitala system, vilket delvis är drivet genom EU, och delvis för att öka effektiviteten och kundservicen. En aktör menade att digitalisering och införandet av informationssystem har en stor potential i att effektiveten kan öka vid lastning och lossning, samt förbättra den inre logistiken i hamnen. Till exempel kan informationssystem bidra med att förbättra koordineringen av fartygsanlöp på det sättet att inte flera fartyg anländer till hamnen samtidigt, vilket i sin tur minskar vändtiderna och förbättrar servicen i hamnen.

Beroende på typ av informationssystem kan hamnen vara orkestratorn (och investeraren) av informationssystemet. Göteborgs Hamn har exempelvis nyligen lanserat ett inter-organisatoriskt informationssystem för “digitalt anlöp”, där hamnen ansvarade för upphandlingen. Skevheten i denna kontext relaterar till att förbättringen i effektivitet och kundservice är beroende av att dessa system används på rätt sätt. Risker för att de inte används rätt kan uppstå, särskilt för interorganisatoriska informationssystem vars användning är svårare av vanliga informationssystem för att uppnå önskad effekt. Interorganisatoriska informationssystem kräver träning, engagemang, och interoperabilitet mellan många aktörer för att de ska användas rätt och uppnå sin effekt. Dessa risker och utmaningar kan leda till att aktörerna avvaktar med investeringar i digitala verktyg, vilket i sin tur påverkar överflyttning negativt.

Vad gäller markanvändning är hamnen den aktör som äger marken, och tillsammans med terminalerna har de i uppgift att se till att det finns tillräckligt med utrymme för mellanlagring av container och andra varor, samt uppställning av järnvägsvagnar. Dock har flera intervjuade aktörer uppmärksammat att de ibland upplever brist på utrymme, och även saknar tydliga riktlinjer på hur utrymmen borde användas. Till exempel påpekade en tågoperatör att de inte alltid vet vart järnvägsvagnarna ska parkeras. Denna skevhet som berör bristen på utrymme blir mer aktuell vid överflyttning, eftersom överflyttningen potentiellt skulle leda till att mer utrymme behövs, eller att användningen av nuvarande utrymme måste göras mer effektivt. En annan barriär för åkerier är att hamnar tillhandahåller få serviceanläggningar för chaufförerna men också tågpersonal. Hamnar vill delvis inte att chaufför tillbringar mer tid än nödvändigt på deras anläggningar på grund av säkerhetsskäl, men delvis också för de inte ser något värdeadderande i det.

En annan skevhet uppstår mellan hamnar och kommuner. Trots att hamnar ofta ägs av kommuner, kan de också konkurrera med kommunens andra planer och prioriteringar. Det är rimligt att hamnars strategier inkluderar mål och riktlinjer om tillväxt. Tillväxt innebär att fler fartyg anlöper hamnen, samt att tåg- och lastbilar måste åka till hamnen för att hämta eller lämna godset. Detta resulterar i att buller, utsläpp, överbelastad väginfrastruktur, samt risk för olyckor ökar, vilket i sin tur kan leda till att stadens/kommunens attraktivitet sjunker, särskilt om hamnen ligger i nära anslutning till stadskärnan. Vidare avslöjar intervjuerna att hamnar i nära anslutningen till stadskärnan ligger på ”attraktiv mark”, som kan användas för ett annat syfte såsom bostäder eller kommersiella fastigheter. Målkonflikten som uppstår här är att kommunalt styrda hamnar kan konkurrera med andra kommunala verksamheter och mål, och att det inte alltid är hamnen som är högst prioriterad.

Vad gäller landlord-modellen innebär den en viss inneboende konflikt mellan hamnbolag och terminaloperatör. Ur hamnens synvinkel är volymtillväxt eftersträvansvärt då en högre volym kan medge en högre frekvens både på sjö- och landsidan, samtidigt som det lockar nyetableringar. Volymtillväxt är exempelvis ett ägardirektiv för Göteborgs hamn (Göteborgs stadshus AB, 2019), och volymerna lockar rederierna enligt genomförde intervjuer. Terminaloperatörer har ofta också ett mål om volymtillväxt, vilket bekräftas av respondenterna i studien. Som privata bolag är dock lönsamhet viktigast, vilket gör att exempelvis prissättningspolicy inte alltid behöver gynna hamnen.

Under intervjuerna diskuterades att infrastruktur för alternativa drivmedel för fartyg är under uppbyggnad i hamnarna. Dock är det fortfarande långt från färdigt. En rederirepresentant menade att det idag finns osäkerheter kring bränsletyperna som ska användas för nya fartyg. Dessa osäkerheter gör investeringar i fartyg svåra, speciellt eftersom den nya tekniken är kostsammare än konventionell framdrift. Exempelvis om ett rederi väljer att investera i eldrivna fartyg finns det i dagsläget inte tillräckligt med laddinfrastruktur för det. Ur hamnens perspektiv kan det vara svårt att etablera all infrastruktur som behövs för de alternativa drivmedlen när det är osäkert vad som kommer att efterfrågas och hamnen vill inte göra dyra investeringar som går till spillo. Denna konflikt är mellan rederi och infrastrukturägare, som hamnar, och konsekvenserna är att det blir svårt för rederierna att göra flottan grönare och addera kapacitet för överflyttning vid behov.

En skevhet som kom upp i flera intervjuer rörde konkurrens mellan hamnar. Intervjuade aktörer menade att det är viktigt att konsolidera transportflödena både för att få transporteffektivitet, miljövinster och lägre kostnader. Aktörerna nämnde också att konsoliderings-/centraliseringsstrategi kan stå i konflikt med andra hamnar som kanske förespråkar decentraliserade transportflöden. Dessutom visar intervjuerna att mer centraliserade eller konsoliderade transportflöden är bra eftersom de går tillbaka till behovet av infrastruktur och statens begränsade resurser. Denna konkurrens mellan hamnarna kan också vara ett hinder att säkerställa att alla har en adekvat utbyggd infrastruktur eller tågförbindelse. Hen spekulerade att det vore det bättre att satsa på färre hamnar av ekonomiska och effektiviseringsskäl. En respondent refererade till utredningen om strategiska hamnar, och hur man behöver tänka i starka stråk. Respondenten menade vidare att det är samma utveckling man ser i transportnäringen i stort där aktörerna blir färre och större men också, framför allt på containersidan,

att godsmängder konsolideras till allt större båtar för marginalnyttor. Containersegmentet är det segment som kräver mest av en hamn, samtidigt är det attraktivt att ha en containerhamn, detta då graden av containeriserat gods växer. Det är även det mest kostsamma segmentet, i form av dyr utrustning, höga investeringar och höga driftkostnader, där volym är avgörande för att få lönsamhet. Respondenten resonerar kring att Sverige idag har en överkapacitet i containerhamnar. En annan respondent menade tvärtemot att det kan vara bra med många hamnar om man vill öka överflyttningen, men att det gäller att tänka nytt för att finna rätt flöden.

5.1.3. Kommun

För många kommuner finns det flera aspekter med att ha en hamn, både positiva och negativa. En hamn kan fungera som ett attraktivt attribut för att locka näringsliv och etableringar, generera ekonomiska och sociala möjligheter för kommunen och regionen, men marken som hamnen befinner sig på kan vara intressant att använda till andra ändamål, till exempel strandnära bebyggelse, varpå många städer vill flytta hamnens lokalisering. I båda fallen, att flytta en hamn eller att utveckla dess konkurrenskraft som exempelvis en containerhamn, är kostsamt och innebär stora investeringar för kommunen. En annan aspekt är att verksamheten i hamnen som exempelvis utförs av terminaloperatörer kan skapa buller som kommunen vill minimera och därmed ställer krav kring emittering av ljud och andra utsläpp.

Infrastrukturen kring hamnen kan ha begränsad kapacitet vilket kan skapa utmaningar för landtransportörer att utföra sina uppdrag, exempelvis kan trängsel och köer i vägnätverket kring hamnen hindra transportörer att leverera gods i tid. Planer kring utbyggnad och/eller utveckling av befintlig infrastruktur kring hamnverksamheten kan ha olika inriktning för olika infrastrukturhållare där exempelvis kommun och myndighet kan ha olika mål kring vad som ska uppnås.

Under en intervju diskuterades också subventioner i samband med hamnverksamhet. Enligt respondenten finns det aktörer som argumenterar för att hamnar borde vara subventionerade, eftersom de ägs av kommuner. Detta då investeringar som görs av hamnen, och därmed kommunen, inte alltid innebär att vinsten går direkt tillbaka till hamnen och kommunen, vilket leder till att kommunens befolkning betalar för investeringar utan att få så stort mervärde av det.

En respondent resonerade kring asymmetri mellan kommunala hamninvesteringar och behov av statlig infrastruktur. En investering i hamnanläggningen kräver ofta även investeringar i statlig infrastruktur. Om tillväxten i gods sedan uteblir (vilket det kan göra på grund av den hårda konkurrensen mellan alla Sveriges hamnar) kan det bli svårt att få täckning för den kommunala investeringen, och leda till en underprissättning för att locka till sig godset. Med sämre lönsamhet riskerar hamnunderhållet att bli lidande. Staten gör investeringar i järnväg, väg och farled till en anläggning som ”vittrar sönder”. När staten ska göra infrastrukturinvesteringar borde man försäkra sig om att hamnarna har en underhållsplan, enligt intervjupersonen.

5.1.4. Terminaloperatörer

Mognaden av de digitala verktyg som används i terminalerna som undersöktes i fallstudien varierade. Terminaler med avancerade informationssystem hade tillgång till information och kunde planera och koordinera sina aktiviteter bättre. Enligt en av de intervjuade aktörerna har införandet av digital incheckning gjort att väntetiden vid porten har minskat. När incheckningen var manuell tog det vanligen 40 minuter att passera porten, medan det digitala systemet innebär att en pinkod knappas in och sedan kan lastbilen köra in. Samma aktör berättade vidare att de har arbetat mycket med digitalisering och att det erbjuder uppkoppling via API till sina kunder. Genom att aktörens och kundens system blev sammankopplade kunde kundens tidigare manuella arbete effektiviseras och kunden sparade på så sätt många arbetstimmar. Vid de terminaler som hade omoderna informationssystem hämmades effektiveten i vissa fall. Koordineringen av den inre logistiken påverkades negativt till följd av bristande informationsdelning, vilket resulterar i lägre

leveransprecision till varuägaren samt skapar ineffektivitet hos transportörerna och rederierna. Orsakerna bakom låg mognadsgrad på digitala verktyg i vissa terminaler kan vara ekonomiska brister som gör att de inte kan investera, samt komplexiteten i att införa och använda digitala verktyg i sjöfartssammanhang där många aktörer är involverade. Bristande informationsdelning och avsaknad av informationssystem hämmar överflyttningen, eftersom informationsdelning som koordinerar godsflöden och aktörer är en viktig aspekt för att möjliggöra överflyttningen.

En av de terminalerna som inkluderades i studien hade öppet dygnet runt. Respondenten från terminaloperatören berättade att även om godshanteringen är lägre på nätter och helger är det mycket järnvägsgods som omsätts på nätterna. Sjöfart är en internationell sektor, och överflyttning kan kräva att flera hamnar och terminaler förlänger sina ordinarie arbetstider. Här uppstår dock en ytterligare målkonflikt mellan terminaler och kommuner. Utrustningen som terminaloperatörer använder kan orsaka höga bullernivåer. Handlar det i stället om RoRo/RoPax uppstår buller från ramper och lastbilstrafiken. Beroende på hamnens lokalisering kan det vara ett problem för kommunen och dess invånare. Om hamnen ligger nära stadskärnan eller ett bostadsområde kan höga bullernivåer påverka stadens invånare negativt. Här blir det en avvägning mellan att förlänga öppettiderna för att möjliggöra mer överflyttning och konsekvenser som buller som är förknippade med förlängningen av öppettiderna.

5.1.5. Landtransportör

Landtransportörer vill helst köra sina lastbilar och järnvägsvagnar med höga fyllnadsgrader om inte varuägaren hyr hela lastbilar eller tåg. I de fall varuägaren enbart köper delkapaciteter behöver varuägaren anpassa sina transporter till transportörens ordinarie avgångar i linjenät Det gäller framför allt för tågtransporter.

Stora fartyg innebär stora flöden av lastbilstransporter till och från hamnarna för att distribuera gods och containrar till och från inlandet. Vid containertransporter innebär det mer utspridda transporter då en container i genomsnitt står i hamnen 4 till 5 dagar både vid lastning och lossning innan den går vidare till nästa transportmedel. Vid färjetransporter uppstår däremot koncentrerade flöden i samband med fartygets avgång och ankomst. Lastbilstransporterna belastar det lokala vägnätet, vilket kan skapa en målkonflikt med kommuner på grund av ökad trängsel, men stora och tunga trafikflöden ökar också slitaget på vägarna.

Transportörer, särskilt mindre åkerier, kan ha en låg digitaliseringsgrad, vilket kan försvåra informationsdelning med hamnen och terminalerna vad gäller upphämtning och inlämnings av gods. Dessutom kan detta bidra till att aktörerna inte kan stämma av när exakt lastbilarna ska hämta godset i hamn, vilket kan leda till långa väntetider för chaufförerna för att godset ska lastas och lossas i hamnar.

5.1.6. Rederi

Intervjuerna med olika aktörer har visat att den pågående trend med växande storlek på fartyg även träffar svensk sjöfart. En hamnrepresentant talade exempelvis om hur fartygen växer från knappa 200 meter till närmre 250 meter, vilket resulterar i att tidigare fartyg rymde 2 500 längdmeter, medan de nya har cirka 4 600 längdmeter. Motivet för detta fenomen är att större fartyg leder till stordriftsfördelar, så kallade ”economies of scale”, som gynnar rederierna. Dock har det framkommit att det fenomenet leder också till utmaningar för andra aktörer, och att det kan leda till suboptimeringar och skevheter i transportsystemet.

Fartygen blir inte bara längre utan bredden utökas även den. En respondent talade om att den senaste trenden är att det är bredden som utökas snarar än längden, detta då bredden kan utökas utan att djupgåendet påverkas. På så sätt kan kapaciteten ökas utan att hamnar behöver muddra för ökat

djupgående, däremot kan kranar behövas anpassas till en ökad bredd, liksom vissa smala farleder (respondenten tog upp exemplet med Suezkanalen).

En av de skevheterna som identifierades var avvägningen mellan stordriftsfördelarna som rederierna uppnår genom stora fartyg och i jämförelse med varuägares preferenser för transportservice. För många varuägare är inte fartygsstorleken den viktigaste faktorn, utan det finns andra transportkriterier som prioriteras av dem såsom frekvens och precision. Frekvens kan i detta sammanhang innebära att varuägare heller använder tåg med tre avgångar i sina försörjningskedjor än fartyg som går en gång i veckan. Som tidigare nämnts, konkurrerar många företag idag genom nya produkter med kortare livscykler (exempelvis fast fashion), vilket gör att frekvensen av anlöp kan vara en viktig faktor. Det finns potential för att en lägre anlöpsfrekvens får varuägares vilja till överflyttning att minska. Vidare talade en hamnrepresentant om att ökad fartygsstorlek kan leda till färre totala anlöp som trafikerar hamnen. Den intervjuande aktören tog färjetrafik som exempel och talade om hur ett större fartyg ersatte två mindre, vilket ledde till att det blir ett anlöp om dagen i stället för två. Att antal anlöp minskar och lasten per fartyg ökar kan i vissa fall leda till slack i personalplaneringen som sköts av hamnar och terminaler. Denna skevhet innebär att under vissa dagar sker inga anlöp, och att personalen måste sysselsättas på ett annat sätt; hittas inte en vettig sysselsättning kan det resultera i ineffektivt resursutnyttjande.

En annan målkonflikt som skapas på grund av fartygsstorlek berör hamnar och terminaler och deras storlek. En terminalrepresentant påpekade att stora fartyg gynnar stora hamnar och terminaler, eftersom de har resurserna för att hantera dem. Samtidigt är farleds- och lotsavgifter för att segla till småhamnar höga i nuläget, vilket gör det olönsamt för rederierna med stora fartyg att segla dit. Konsekvensen av detta är att storfartygsanlöpen till de mindre hamnar minskar, vilket potentiellt kan påverka deras konkurrenskraft negativt genom lägre volymer. Dock finns det risker även för stora hamnar och terminaler som är förknippade med stora fartyg. För att hantera stora fartyg krävs det investeringar i kajer, kranar, uppställningsplatser och farled, kostnader som bärs av hamnarna, terminaler, och staten. Det kan vidare krävas följdinvesteringar i den anslutande landinfrastrukturen vilken bekostas av stat och/eller kommun. Det är viktigt att aktörerna som gör dessa investeringar jobbar systematiskt med att investeringen blir lönsam.

Stora fartyg innebär stora volymer gods som ska fraktas till och från hamnen. När transporterna sker med lastbilar kan det innebära ett stort antal lastbilar i trafiken under en koncentrerad period. En hamnrepresentant uppmärksammade att stora fartyg kan leda till kilometerlånga köer av lastbilar både till och från hamnen. Dessa lastbilar behöver utrymme på vägnätet vilket har en begränsad kapacitet, där flera intressenter, så som bilister och lokaltrafik, konkurrerar om kapaciteten. Målkonflikten här blir att rederierna kan gynnas på städernas bekostnad.

En annan konflikt som uppstår i samband med stora fartyg berör hamnens inre logistik. Aktörer lyfte fram i intervjuerna att den inre logistiken behöver förbättras för att kunna hantera större fartyg på ett effektivt sätt. Om utrullning av fordon från hamnen sprids ut under en längre tid skulle det kunna lösa problematiken med stora mängder fordon som är relaterat till större fartyg, exempelvis genom magasinering av lastbilar i hamnen, något som förutsätter obeledsagat gods, dvs. lösa släp. Det innebär således att hamnen behöver anpassa sin verksamhet efter de villkor som stora fartyg innebär. Hamnen behöver öka sin kapacitet med ny infrastruktur för att bemöta utmaningen med hamnens inre logistik och kunna hantera “topparna” som uppstår i samband med stora volymer. Ovanstående exempel på skevheter visar på hur fartygsstorleken gynnar rederierna, man kan också leda till suboptimering på systemnivå.

Andra skevheter kan uppstå mellan hur rederierna planerar sina sjöresor och resurstillgänglighet i hamnen. Intervjuerna visar att från hamnens perspektiv är det optimalt med ett jämt flöde av fartygsankomster för att få en jämn arbetsbelastning på tillgängliga resurser En respondent berättade att det dock ibland sker oregelbundna tramp-anlöp, där det under ena dagen kan komma mellan 6–7 fartyg och nästa bara ett anlöp. Oregelbundna flöden kan uppstå av olika orsaker, exempelvis att fartyg

måste hålla hastighet som angivet i kontrakten, eller utav “rush-to-wait"-beteende för att få demurrageintäkter som befraktaren ska betala redaren för den extra tid som fartyget ligger vid kaj för last- och lossningsoperationer efter all liggetid är förbrukad. Oregelbunden trafik och att flera fartyg anlöper samtidigt kan i vissa fall leda till att resurserna (personal och kaj exempelvis) inte är tillgängliga för att hantera alla fartyg. Detta leder till att vissa fartyg kan få vänta på grund av resursbrist. Väntan kan potentiellt leda till flera konsekvenser och målkonflikter. Exempelvis vill rederierna spendera så kort tid som möjligt vid kaj, men för hamnens räkning kan det innebära att de måste anlita flera resurser under en viss tid, eller arbeta övertid, vilket kostar mer. Om fartygen ankrar länge i väntan på kaj kan demurragekostnaderna vara höga för befraktaren. Detta visar hur planeringen av olika operationer som sköts av olika aktörer drivs av olika drivkrafter, vilket gör att enskilda aktörer prioriterar sina egna mål utan ett fokus på transportkedjan i helhet.

En annan skevhet observeras kring framtida bränsleval. För rederier är det väldigt svårt att välja ”rätt” bränsle, eftersom det också behöver finnas ladd- och tankinfrastruktur i hamnarna fartygen anlöper. Eftersom sjöfarten numera ingår i EU ETS behöver rederierna köpa utsläppsrätter för sina koldioxidutsläpp, en kostnad som vältras över på kund. Konsekvensen av detta är att brist på infrastruktur för alternativa drivmedel hämmar konkurrenskraften och överflyttningen till sjöfart

5.1.7. Myndighet

Myndighet avser i detta fall främst hamnnära myndigheter och infrastrukturförvaltande myndigheter, men det har under studiens gång även framkommit målkonflikter med andra myndigheter och med staten, som presenteras i det här avsnittet.

I många intervjuer lyfts ett antal nuvarande policyer fram som barriärer för överflyttning, samt att vissa aktörer upplever att dessa policyer inte är ”rättvis” mot dem i jämförelse med vägtransporter. Denna orättvisa mellan trafikslagen missgynnar järnvägstransportörer och rederier.

Flera respondenter nämnde att persontrafik alltid prioriteras före gods i järnvägstrafiken, vilket har omfattande konsekvenser för godstågens operativa effektivitet och därav transportköparnas vilja för att flytta över till tåg (som i sin tur kan vara kompletterande för sjö). Aktörerna ifrågasätter “rättvisan” kring denna prioritering och hävdar att godstrafiken kan potentiellt prioriteras under vissa tidsfönster, som mellan klockan 10–14, där det inte är många personer som pendlar, samt att det kan ligga mer samhällsnytta i att prioritera godstågen.

En annan “rättvise” aspekt som berör tågtrafiken är hur viktigt det är att anlända i tid och enligt angivna fönster. Detta eftersom förseningar kan leda till straffavgifter. Dessutom kan orsaken för förseningar i tågtrafik vara på grund av en annan aktör/händelse i transportkedjan (t.ex. dåligt väder vid lossning av fartyg kan påverka tågavgångar). Detta leder till att tågoperatörer ibland måste diskutera *“vems fel det är att tåget är sent”,* vilket också kostar tid och resurser. Liknande straffavgifter för vägtransporter existerar inte, och konsekvenserna av avgifterna är att det påverkar tågoperatörernas verksamhet negativt. Det ska dock nämnas att straffavgifter i sjöfarten också kan förekomma för linjesjöfart, även om det enligt respondenten var sällan förekommande och endast i extrema fall.

När det gäller sjöfart menar många respondenter att avgifterna är höga. Detta resulterar i höga totala transportkostnader och igen påverkas varuägarnas vilja till överflyttning negativt. En hamnrespondent tar som exempel att ett stort RoRo-fartyg från norra Sverige som åker till Tyskland kunde på tillbakavägen potentiellt ta med sig trailers från Trelleborg till hamnar i norra Sverige, men att farledsavgifter är så höga att det är billigare att köra allt på väg än att sätta trailers på fartyg. En av de intervjuade aktörerna anser att signalerna från den svenska staten är otydliga; samtidigt som överflyttning från land till sjö uppmuntras, även för korta transportsträckor, är nuvarande farleds- och lotsavgifter allt för höga enligt rederierna, medan de för Sjöfartsverket har svårt att räcka för

kostnadstäckning. Detta indikerar att det inte finns någon gemensam bild av vad ”rätt avgift” är för sjöfartmarknaden, vilket igen försvårar överflyttningen till sjöfart.

En annan aspekt som framkom i studien var att det kan finnas målkonflikter mellan myndigheter eller mellan staten och myndighet. Från staten finns det ett uttalat mål om en ökad överflyttning, och regeringen har gett myndigheter såsom Sjöfartsverket och Trafikverket uppdrag att arbeta för detta, samtidigt är de finansiella resurserna begränsade. Sjöfartsverket finansieras av farledsavgifterna som sätts utifrån kostnadstäckning, men farledsavgifterna ses som ett hinder för överflyttning. En respondent menade att om staten menar allvar med överflyttningen borde Sjöfartsverket finansieras mer med anslag likt Trafikverket, så att farledsavgifterna kan sättas på ett sätt som gynnar sjöfarten och på så sätt kan bidra till en ökad överflyttning.

Ett annat exempel som togs upp handlade om miljöprövning av ett specifikt fall där IVV-transport (inre vattenvägar) skulle ersätta en vägtransport och lossas på samma område i en hamn, med skillnaden att sjötransporten innebar ett lyft över vattnet. Miljöprövningen fokuserar starkt på riskerna för utsläpp i vatten vid lastning och lossning av gods, vilket är viktigt, dock saknas en helhetsvärdering där även positiva aspekter som koldioxidbesparingar med sjöfart beaktas. Detta leder till en obalans i beslutsfattandet. Det finns flera myndigheter involverade i tillståndsprocessen (Transportstyrelsen, Sjöfartsverket, länsstyrelsen och kommunala miljöförvaltningar), men samarbetet är inte effektivt. Varje myndighet ser endast till sin specifika del, vilket leder till brist på en helhetsbild och ineffektivitet, enligt respondenten.

En annan skevhet som frekvent nämndes berör regleringen av sjöfart kontra vägtransporter. En respondent menar att EU:s Emissions Trading System (EU ETS (European Comission, 2024)) gör att sjöfrakter blir dyrare och mindre konkurrenskraftiga mot väg redan 2024, medan motsvarande EU ETS för väg kommer 2027 och menade att det gör att trafikslagen inte spelar på samma villkor, och kan leda till att transportköpare kanske etablerar vägtransportnät som gör det svårt att göra en “back-shift” när motsvarande EU ETS börjar gälla för lastbilar 2027. En annan respondent menar att om EU ETS gör sjöfarten dyr, är risken hög att industrier med låga marginaler och där kostnader för sjöfrakt är höga flyttar någon annan stans.

En ytterligare skevhet handlar om det långsiktiga perspektivet som myndigheter jobbar med jämfört med andra aktörer som varuägare. Till exempel är planperioderna för transportinfrastruktur-investeringar 12 år. Å andra sidan arbetar varuägare och andra privata aktörer med kortare planerings/investeringshorisont mellan 1–4 år. Skevheter här blir att vissa aktörer vill se nyttoeffekter på kort sikt, vilket kan krocka med myndigheternas långsiktiga mål och planering om hållbarhet, resiliens, och tillförlitlighet. Investeringar i statlig infrastruktur behöver prioriteras mellan olika åtgärder eftersom medlen inte räcker till alla behov och önskemål. Hamnar kan ses som en viktig del i att göra en kommun attraktiv varpå en stor mängd kommunala medel har investerats i olika hamnar. När en investering i en hamn görs efterfrågas ofta bättre infrastruktur till hamnen, vilket staten inte alltid kan leverera på grund av prioriteringar som behöver göras mellan olika regioner och olika typer av infrastruktur. Hamnen kanske då inte får full avkastning på sin investering. En skevhet identifierades mellan en hamn och en svensk myndighet vad gäller utvecklingen av hamnen och de förutsättningar som krävs för att hantera större fartyg samt myndighetens förmåga för att skapa rätt förutsättningar. Myndigheten i fråga sänkte djupgåendet och la till 20 centimeter säkerhetsmarginal på botten, vilket för hamnens del innebär att de inte kan ta emot större fartygen, särskilt om det är fullastade. Muddringen som skulle behövas för att bibehålla tidigare djup skulle kosta stora belopp.

Tre respondenter uppmärksammade att geopolitiska händelser påverkar överflyttningen. En storproducent nämnde att *“mitt önskemål är att vi ska använda mycket mindre sjöfart. Men med det sagt så är det ju att en av grejerna jag jobbar med är att se till att vi får leverantörerna nära fabrikerna, dvs. skicka mycket mindre interkontinentalt med container”*. Brexit var ett annat exempel. Dessa geopolitiska händelser och osäkerheter har en negativ inverkan på viljan för överflyttning från transportköparnas perspektiv.

5.1.8. Aktörsmatris

Som beskrivits i de föregående avsnitten finns det skevheter mellan olika aktörer. Att skevheterna uppstår kan bero på olika bakomliggande faktorer. Enligt Lundin och Norrman (2010) kan skevheter i leveranskedjor bero på faktorer som dold handling, dold information, dåligt utformade incitament, målkonflikter och olika affärslogiker. Med utgångspunkt i dessa bakomliggande faktorer analyserades den insamlade empirin utifrån mönstermatchning. Det kunde konstateras att viss överenstämmelse med faktorerna som identifierats av Lundin och Norrman fanns, men att det den inte var fullständig utan behövdes anpassas till kontexten i studien. Agrell m.fl. (2002) argumenterade att skevheter kan uppstå till följd av asymmetrisk information, dåligt utformade incitament, opportunism och olika affärslogiker. I den här studien delas orsaksfaktorerna in i fyra grupper som bedömdes passa empirin och kontexten. Dessa är: opportunism, bristande kapacitet, ineffektiva incitament, samt affärsmodeller.

Opportunism (O) berör hur aktörer prioriterar sina egna intressen och behov, samt hur dessa prioriteringar kan krocka med överflyttningen. Detta inkluderar exempelvis hur varuägare prioriterar leveransprecisionen och frekvens mer än den utökade volymen som är förknippad med överflyttningen. Ett annat exempel kan vara att rederier prioriterar stordriftsfördelar som är förknippade med stora fartyg, men samtidigt kan denna prioritering generera nya problem och utmaningar för andra aktörer i transportsystemet. Ett exempel kan vara att hamnar och terminaler som saknar kapaciteten för att hantera de större fartygen blir inaktuella, vilket påverkar deras marknadsandelar.

Bristande kapacitet (BK) är en annan orsak och kommer i olika former. Det kan bland annat handla om brist på informationskapacitet, dvs. att nuvarande information som delas mellan aktörer inte är tillräckligt effektiv för att stödja överflyttningen. Flera aktörer har påpekat vikten för investeringar i digitala verktyg för att hantera digitaliseringsbehovet som krävs för överflyttningen. Det kan också handla om brist på fysisk kapacitet, såsom utrymmet i hamnar eller på järnvägen som krävs för att stödja överflyttningen.

Ineffektiva incitament (II) berör främst myndigheternas agerande, som exempelvis dyra straffavgifter för förseningar i tåg. Det kan också handla om att vissa myndigheter finansieras av avgifter, vilket gör det rimligt för dem att sätta avgifter som gynnar deras ekonomi än att sätta låga avgifter för att främja överflyttningen.

Affärsmodellerna (AM) beskriver att olika företag och organisationer som ingår i transportsystemet kan ha olika typer av affärsmodeller som gör att de har motstridiga mål. Det betyder därmed att målen som olika aktörer har i transportsystemet kan krocka.

De identifierade skevheterna, presenteras i en aktörsmatris i Tabell 4 nedan. I avsnitt 2.2.2 presenterades i Figur 3 en schematisk bild över interaktionen mellan olika aktörer där skevheterna uppstår.

Baserat på Tabell 4 kan man observera att opportunism är den mest förekommande underliggande faktor som orsakar skevheterna. Detta är följt av affärsmodeller, bristande kapacitet, och ineffektiva incitament. Det som kan förklara det opportunism-beteendet är att sjöfartsystemet omfattar många aktörer, och utformningen av effektiva incitament som gynnar alla blir svåra att utforma. Därav blir det aktuellt för aktörer att vara opportunistiska och prioritera sina egna mål och behov.

Tabell 4: Aktörsmatris [Förklaring: opportunism (O), bristande kapacitet (BK), ineffektiva incitament (II), affärsmodeller (AM)].

	Varuägare	**Hamn**	**Kommun**	**Terminal-operatör**	**Land-transportör**	**Rederi**	**Myndig-het**
Varuägare	Prioriterar egna intressen över att erbjuda möjlighet till andra mindre varuägare att samlasta (O) Konfidentiell information att dela med andra varuägare (O)				Prioriterar leveransprecision och frekvens över tågets volym (AM)	Prioriterar leverans-precision och frekvens över fartygs volym (AM)	
Hamn		Strävan efter konsoliderade flöden påverkar redundans (O)	Prioriterar tillväxt som kan medföra negativa miljöeffekter i hamnens omland (AM)	Brist på utrymme gör det svårt för terminaler att expandera och bemöta över-flyttningsvolymer (BK)	Låg mognadsgrad på digitalisering försvårar koordineringen med tåg/lastbilar (BK)	Låg mognadsgrad på digitalisering försvårar koordineringen med rederier (BK) Höga hamn-avgifter (O, II)	
Kommun		Kan prioritera stadsutveckling och attraktivitet över hamn-expansion för överflyttning (AM)					
Terminal-operatör		Prioriterar vinstmaximering framför tillväxt (O)			Låg mognadsgrad på digitalisering försvårar koordineringen med tåg/lastbilar (BK)	Låg mognadsgrad på digitalisering försvårar koordineringen med rederier (BK)	
Land-transportör	Kapacitetsbrist på järnvägen försvårar över-flyttningen som styrs av varuägare (BK)						
Rederi		Stora fartyg påverkar små hamnars konkurrenskraft negativt (O) Stora fartyg leder till större behov av markutrymme vilket redan idag är problem (O)	Stora fartyg leder till lastbilsköer vilket påverkar kommuners attraktivitet (O)	Stora fartyg påverkar små terminalers konkurrenskraft negativt (O) Stora fartyg ställer utmanande krav på att befintligt utrymme används på effektivt sätt (O) Oregelbundna anlöp påverkar resurseffektivete n i terminaler (O, AM)			
Myndighet	Olika investerings- och planerings-horisonter (AM)	Olika investerings- och planerings-horisonter (AM)		Olika investerings- och planerings-horisonter (AM)	Straffavgift för förseningar (II)	Olika investerings- och planerings-horisonter (AM) Höga farleds- och lotsavgifter (O, II)	

5.2. Kategorisering av skevheter

I empirin har det funnits flera olika former av skevheter mellan olika aktörer inom sjöfartsystemet. För att bättre åskådliggöra skevheterna kategoriseras och analyseras dessa i det här avsnittet.

5.2.1. Skevheter från stordriftsfördelar

Den globala trenden mot allt större fartyg under de senaste 20 åren är som tidigare nämnts ett exempel på suboptimering i transportsystemet. Genom att bygga och sätta större fartyg i trafik ökar man effektiviteten av sjötransporter ur rederiets och varuägarens perspektiv. Denna aspekt har varit tillräckligt attraktiv för att hålla trenden vid liv i många år, även om de senaste storleksökningarna har visat en avtagande effektiviseringspotential (Merk m.fl., 2015). Fartyg har en lång livslängd, uppåt 25–30 år. Det är därför inte ovanligt att rederier tar höjd för tillväxt när nya fartyg beställs (Lumsden m.fl., 2019). Det innebär att fartygen beställs utifrån ett beaktande av en framtid med ökande transportflöden. När ett nytt och större fartyg introduceras i trafik på en linje är det är också vanligt att rederier flyttar de gamla lite mindre fartygen till andra linjer.

I den här studien har det funnits belägg för att suboptimeringen finns på systemnivå och att det är andra aktörer som får ta kostnader för de större fartygen i form av investeringar i infrastruktur, inklusive farleder och hamnar. Nyttan av dessa investeringar tillfaller främst rederierna av de största fartygen, medan kostnaderna bärs av andra aktörer. Eftersom systemet är decentraliserat på flera aktörer optimerar varje aktör utifrån sina betingelser snarare än vad som är optimalt ur ett systemperspektiv. Rederiets driftkostnader minskar till följd av skalekonomi. Transportkostnaden för sjösträckan blir lägre, vilket gynnar varuägaren. Det kan också vara fördelaktigt för varuägaren att det finns en viss överkapacitet i systemet då det kan bli lättare att pressa priset samt att det ökar flexibiliteten. Å andra sidan kan det uppstå kostnader (i form av lagerkostnader) för varuägaren om frekvensen blir lägre. Detta resultat ligger i linje med Veenstra och Waal (2024) som i sin simuleringsstudie visar att ökad fartygsstorlek har blandade effekter.

Hamnarna i fallstudien har investerat eller investerar i kajer med både ökad längd och djup till följd av de större fartygen. För att få kostnadstäckning för investeringen krävs det att godsflödena ökar och att de större fartygen genererar tillväxt för hamnen. Det kräver högre grad av konsolidering av godsflödena, vilket kan generera högre transporteffektivitet, miljövinster och lägre kostnader, samt centralisering till ett fåtal hamnar. Konsolidering och centralisering riskerar att påverka konkurrenskraften för andra hamnar. Att det finns flera hamnar är viktigt vid störningar såsom strejker. Att fartyg ska kunna anlöpa flera hamnar är således en redundansfråga. Dessutom behöver hamnen öka sin kapacitet med ny infrastruktur för att bemöta utmaningen med hamnens inre logistik och kunna hantera ”peaken” som uppstår i samband med stora volymer. Detta har också diskuterats i tidigare studier (Kjellsdotter Ivert m.fl., 2021).

Vidare krävs investeringar i hanteringsutrustningen på terminalen. I de studerade fallen påverkas dock resursutnyttjandet olika och det tycks finnas någon brytpunkt eller tröskel för volymen där resursanvändningen blir högre och jämnare; i den här studien skulle det kunna vara fallet vid containerterminalen i Göteborgs hamn, som nu har öppet dygnet runt.

Denna avvägning mellan transport- och hanteringskostnader, som normalt skulle ge ett systemoptimum, resulterar här i ett suboptimalt utfall eftersom nyttor och kostnader inte allokeras till samma aktör i systemet (jmf Meersman m.fl., 2003). De större fartygen kan också påverka tjänstekvaliteten negativt genom att de endast kan anlöpa ett fåtal hamnar. Detta leder att det blir en koncentration till ett fåtal hamnarna som anlöps, vilket kan medföra risker för trängsel vid dessa. Även avgångsfrekvensen kan påverkas, som är inte bara ett kvalitetskriterium i sig utan också en avgörande faktor för transportupplägget flexibilitet och tillförlitlighet (se Harrison & Fichtinger, 2013). Kaskadeffekter uppstår när varje ny generation av större fartyg tränger undan tidigare största fartyg till lägre nivåer i nätverkshierarkin, vilket förvärrar de negativa effekterna (Monios, 2017).

Även i hamnarna finns skevheter som leder till suboptimering på systemnivå. En sådan konflikt är den mellan fartygens vändtider och hamnens utnyttjandegrad av sina resurser. Ökad utnyttjandegrad leder till längre vändtider, medan snabbare genomflöde i hamnen innebär en lägre utnyttjandegrad av resurserna. Denna avvägning blir till en skevhet eftersom kostnader och nyttor fördelas mellan olika aktörer, vilket skapar incitament för aktörer att optimera sina egna delsystem på bekostnad av systemets totala prestanda (Pettersen Strandenes, 2004). I slutändan är det varuägaren som står för totalkostnaden, men dessa skevheter hindrar att den optimala balansen mellan kostnad och kvalitet uppnås på marknaden. Ett annat exempel på samma fenomen är hamnens prissättningsstrategi, som också påverkas av liknande skevheter (Acciaro, 2013).

Nedanstående Tabell 5 sammanfattar skevheter från stordriftsfördelar och dess inverkan på de olika aktörskategorierna.

Tabell 5: Skevheter från stordriftsfördelar.

Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Lägre transport-kostnader Lägre frekvens	Investering i kajer Färre anlöp Färre hamnar som kan ta emot Större ytor för mellanlagring	Trängsel	Investering i kranar och arbets-maskiner Ojämnt utnyttjande av resurser	Känsligare för störningar Trängsel	Lägre driftskostnader p.g.a. skalfördelar Risk för överkapacitet som kan leda till prispress	Investering i infrastruktur

5.2.2. Skevheter från markanvändning

Mark är en begränsad resurs i städer. Hamnar är ofta belägna på kustområden i eller nära städer, och dessa områden utsätts för enormt markanvändningstryck från olika hamnaktiviteter som styckegods, containerhantering och kryssningspassagerare (Eskafi m.fl., 2019). Samtidigt är dessa ytor också attraktiva för stadsutveckling, särskilt för bostäder, i takt med att urbaniseringen ökar och städer växer (t.ex. SVT, 2023; Merckx m.fl., 2003). Detta kan leda till skevheter kring markanvändningen mellan hamnen eller terminaloperatörer och kommunen (Hoyle, 2003; Hesse, 2013; Browne m.fl., 2017).

Centralt belägna hamnar har ofta begränsade expansionsmöjligheter för sin verksamhet och kommunerna ofta är intresserade av att flytta hamnar till mindre centralt belägna områden. När ny mark ska tas i anspråk finns det risker att andra konflikter uppstår, t.ex. med bevarande av naturområden vilket kan gälla både på land och i hav. Detta är en konflikt som inte togs upp av respondenterna i studien men som delvis berörs av Aguilera m.fl (2023). De fann att hamnar och hamnverksamhet innebär ett hårt tryck på både det maritima och kustnära ekosystemet vilket uppfattas som ett stort miljöproblem av lokalsamhällena.

En hamnflytt kan också medföra positiva miljöeffekter genom att tungtrafik som kör in och ut från hamnområdet inte behöver åka in i städer om hamnen ligger utanför staden (SVT, 2023; Dagens industri, 2019). Kostnaderna för att flytta hamnverksamheten och/eller för att bygga förbifartsvägar och järnvägsspår för godstransporter till och från hamnarna för att avlasta stadstrafiken kan vara betydande. Fördelarna med att flytta hamnar är många; expansionsmöjlighet av hamnområdet, längre kaj, mer utrymme för lagerhållning och uppställningsplatser. Dock är omlokalisering förknippat med stora investeringskostnader som till största del bärs av hamnen medan den kan gynna flera aktörer. Att tillhandahålla infrastruktur utanför sina jurisdiktioner ger inga fördelar för hamnar enligt en studie av Magnan och Van der Horst (2020). Dock har flera studier nämnt fördelarna med att utöka hamnområden genom att etablera torrhamnar och förbättra anslutningarna till inlandet (till exempel Lättilä m.fl., 2013; Hintjens, 2018; Van der Horst & Van der Lugt, 2011).

Tabell 6 sammanställer skevheter från markanvändning.

Tabell 6: Skevheter från markanvändning.

Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Behov av plats för konsolidering och lager-hantering	Svårt att expandera när hamn ligger i anslutning till stad Kostnader kopplat till flytt av hamnen bärs av hamn trots att det kan gynna flera aktörer	Attraktivt läge som kunde användas för stads-utveckling Centralt belägna hamnar genererar mycket tung trafik i staden	Svårt att expandera när hamn ligger i anslutning till stad (kan begränsa möjligheter att ta emot anlöp från större fartyg) Kostnader kopplat till flytt av hamnen bärs av hamn/operatör trots att det kan gynna flera aktörer	Behöver en adekvat infrastruktur för utförande av transporter (vägar, spår) Vid väntetid behövs yta för lastbilarna Inte tillräckligt med uppställnings-platser för tågvagnar	Större fartyg kräver längre kajer med utökad infrastruktur (t.ex. större kranar, mer lagringsplats)	Bevarande av naturvärden på land och i hav

5.2.3. Skevheter från infrastruktur

Litteraturen diskuterar skevheter mellan de olika trafikslagen: sjö, tåg och väg. Asgarpour m.fl. (2024) beskriver en stark konkurrens mellan sjöfart och järnväg, med väg som det mest föredragna trafikslaget. Dock framkom det under flera intervjuer att sjöfartssystemet och järnvägssystemet inte alltid är i direkt konkurrens, utan snarare kompletterar varandra.

Skevheter uppstår exempelvis mellan hamnar, varuägare och transportörer i förhållande till infrastrukturmyndigheterna. Bristerna i den svenska järnvägsinfrastrukturen, både avseende underhåll och kapacitet, har effekter även på sjöfarten eftersom de båda trafikslagen kompletterar varandra och att hamnarnas upptagningsområde utvidgas med hjälp av järnvägen. Bristerna innebär att viss prioritering av trafiken på spåren behöver göras. Något som nämndes av flera respondenter var att godståg prioriteras lägre än persontåg. Dessutom måste straffavgifter betalas när tåg lämnar hamnområdet försenat, vilket påverkar kostnadseffektiviteten negativt. En liknande straffavgift för försenade vägtransporter finns inte. I intervjuerna nämndes också att järnvägssystemet missgynnas jämfört med godstransporter på väg på grund av spåravgifter medan vägnätet användas utan brukaravgift. Det ska dock påpekas att vägsektorn delvis betalar för infrastruktur via bränsleskatten. Likaså var höga farledskostnader något som flera respondenter påtalade. Ny forskning om en ny modell för farledsavgifterna visar att sjöfartens externa kostnader, speciellt för emissioner, är högre än vad som internaliseras i form av farleds och lotsavgifter idag, varpå avgiften borde vara ännu högre för att täcka kostnaderna (Vierth m.fl., 2024). Se mer nedan i avsnitt 5.2.4 om trafikslagens internaliseringsgrad av externa effekter. Att avgifterna uppfattas som orättvisa kan bero på att de tas ut enligt olika principer samt att de intrastrukturförvaltande myndigheterna har olika finansieringsmodeller. Om aktörerna tycker att det redan är kostsamt med nuvarande avgifter, och dessa avgifter möjligen höjs baserat på den nya forskningen, försämras sjöfartens konkurrenskraft, vilket kan leda till lägre vilja hos aktörerna att flytta över gods till sjöfart.

En annan aspekt som flera respondenter tog upp handlade om de olika aktörernas investeringshorisonter. Statlig infrastrukturplanering är en lång process medan privata aktörer snabbare kommer till beslut. Van der Horst och Van der Lugt (2011) betonar att investeringar i inlandstransportnätet är avgörande för hamnarnas effektivitet och konkurrenskraft. Samarbetet mellan aktörer inom hamn- och järnvägssektorn är däremot viktigt och behöver stärkas (Baccelli & Morino, 2020; Hu m.fl., 2019). En adekvat infrastruktur, särskilt i samband med intermodala länkar för hantering av fartyg och gods vid hamnar, ökar effektiviteten (Tongzon & Oum, 2007). Järnvägen ses också av hamnarna som ett medel för tillväxt enligt fallstudierna. Andra skevheter som rör planering,

byggande och underhåll av infrastruktur är exempelvis långa tillståndsprocesser för muddring i hamnar.

Tabell 7 sammanställer olika skevheter som rör planering, byggande och underhåll av infrastruktur.

Tabell 7: Skevheter från infrastruktur.

Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Begränsad kapacitet i järnvägssystemet leder till nedprioritering av gods i jämförelse med passagerare på spår vilket leder till förseningar	Många och långa tillstånds-processer (t.ex. muddring) Höga kostnader i samband med investeringar i infrastruktur	Investeringar i infrastruktur behöver gynna staden men kan vara i konflikt med andra aktörer Trafik till och från hamn kan påverka det lokala vägnätet	Många och långa tillstånds-processer Saknar vissa rådigheter inom hamnområde	Straffavgifter för försenade järnvägs-transporter Dåligt skick på järnvägs-systemet	Höga farledsavgifter	Investeringar i infrastruktur behöver gynna samhälle och inte enbart enskilda aktörer Tar ut höga straffavgifter för försenade tåg

5.2.4. Skevheter från miljökrav

Miljökrav i relation till transporter kan innebära flera saker så som förnybara bränslen, effektivisering av transporter, miljöpåverkan kopplat till infrastrukturutformning och så vidare. Intervjuade aktörer menar att det är viktigt att konsolidera transportflödena både för att få transporteffektivitet, miljövinster och lägre kostnader men samtidigt kan konsolidering och centralisering också stå i konflikt med konkurrens- och redundansmål som beskrivits ovan i 5.2.1. I den här studien har det framkommit att stora varuägare med stora volymer kan hämma samlastning med andra varuägare avseende inlandstransporterna. Samtidigt har det framkommit att varuägare vill optimera transporterna genom samlastning och höga fyllnadsgrader för att minska kostnader och CO_2-utsläpp.

En annan skevhet som respondenterna talade om handlade om regleringen av sjöfart kontra vägtransporter. Enligt intervjuerna gör EU ETS sjöfrakter dyrare och mindre konkurrenskraftiga jämfört med vägtransporter redan 2024. Motsvarande ETS för vägtransporter kommer dock först 2027. Detta skapar ojämlika villkor mellan trafikslagen enligt flera respondenter. Trafikanalys har ett stående uppdrag från regeringen att varje år analysera transportsektorns samhällsekonomiska kostnader. I den senaste rapporten (Trafikanalys, 2024) som avser år 2023 redovisas att internaliseringsgraden är högst för järnvägen och lägst för sjöfarten. De icke-internaliserade kostnaderna är ungefär lika höga för sjöfarten som för lastbil, men för lastbilen är det 64 % av kostnaden som utgörs av koldioxid, medan koldioxidkostnaden för sjöfarten utgör 83 %. Sjöfarten betalar således i högre utsträckning inte för sina koldioxidutsläpp. Sjöfartens kostnader ökar initialt med ETS, men ETS kan snarare anses utjämna CO_2-kostnaderna av trafikslagens externa effekter.

Dessutom finns osäkerheter kring alternativa bränsletyper för nya fartyg, vilket påverkar osäkerhet vid investeringar. Bristen på tank- och laddinfrastruktur försvårar också övergången. Skevheter mellan rederier och infrastrukturägare, som hamnar, gör det utmanande att göra flottan grönare och öka kapaciteten. Dröjer införande av den gröna tekniken kan det bli kostsamt för rederierna i och med ETS och försämra konkurrenskraften. Att införliva sjöfarten i EU:s handelssystem för utsläppsrätter utgör ett starkt incitament för sjöfarten att minska utsläppen och byta till alternativa bränslen för framdrift enligt en studie av Flodén m.fl. (2024). Där visas också att ETS initialt minskar sjöfartens konkurrenskraft genom att kostnadsökningar förs över till kunderna, samt att det finns en risk för inverkan på trafikslagsfördelningen, där sjöfarten riskerar att tappa inom segmentet RoRo/RoPax.

Ett annat hot är att teknologisk utveckling kan göra att det som var det mest effektiva trafikslaget utifrån ett miljöperspektiv idag inte behöver vara det i morgon, vilket kan göra det svårt att avgöra vilket transportsätt som ska användas utifrån miljökrav. Angående vägtransporter skriver Björk et. al

(2023) att på grund av den snabbare fordonsomsättning och hastigheten på den teknologiska utvecklingen i sektorn, förutspås utfasning av fossila bränsle ske snabbare för vägtransporter än för andra trafikslag.

Att flytta en hamns placering på grund av nya förutsättningar såsom större fartyg, kan ge utmaningar att använda den lämnade marken till annan verksamhet då marken kan vara förorenad. De större skeppen kan även kräva muddring av en hamns farled och det kan vara både ekonomiskt kostsamt samt vara miljömässigt utmanande då mudderavfallet måste hanteras och lagras. Naturvårdsverket (2022) skriver att vid den löpande hamndriften kan föroreningar, exempelvis från spill av oljor och bränslen vid hantering av maskiner, nå mark och grundvatten. Som nämndes ovan i 5.2.2 kan även naturvärden påverkas vid en hamnflytt. En hamnflytt kan som beskrivits innebära effektiviseringsmöjligheter genom att hamnverksamheten kan planeras bättre efter de nya förutsättningarna och på så sätt bidra till stärkt konkurrenskraft, men miljökraven kan potentiellt öka kostnaderna. Om kostnaderna förknippade med hamnflytten blir för höga kan det vara svårt att kompensera för dessa genom effektivisering, varpå en stärkning av konkurrenskraften uteblir.

Framför allt vid RoRo/RoRPax-trafik generas höga momentana trafikflöden med lastbilstransporter på det lokala vägnätet som kan ge högre risk för trängsel, trafikolyckor samt buller. För buller och emissioner till luft finns det riktvärden som kommuner och verksamheter måste förhålla sig till. För att utöka hamnverksamhet t.ex. vid tillväxt kan det krävas nya tillstånd där miljöfaktorer ingår i utvärderingen. Det kan således finnas en konflikt mellan miljökrav och tillväxt.

Nedanstående Tabell 8 sammanfattar skevheter från miljökrav.

Tabell 8: Skevheter från miljökrav.

Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Kostnader ökar för transporter p.g.a. miljöbränsle Saknas möjlighet för samlastning för vissa aktörer	Krav på fossilfria bränslen men andra led i transport-kedjan är inte alltid villiga att betala för det Svårt att göra investering i infrastruktur för fossilfria bränslen om det inte är klarlagt vilken typ av bränsle som kommer efterfrågas i framtiden Konsolidering av gods kan ge nackdelar för mindre hamnar Placering av mudderavfall	Ökad trafik kring hamn kan ge buller och mer växthusgas-utsläpp Mark kan vara förorenad efter hamnverk-samhet	Kostsammare med miljövänligare terminalfordon och utrustning Behov av ladd-infrastruktur och effekt för elektrifierad hamnverksam-het	Behov av ladd-infrastruktur för elektrifierade vägtransporter	Risk att varuflöde flyttar till annat trafikslag p.g.a. att det införs ETS på sjötrafik först Svårt att göra investeringar i miljövänligare fartyg p.g.a. avsaknad av fossilfri tank- och ladd-infrastruktur	Miljöförbättring ar i ett trafikslag kan motverka överflyttning till ett annat

5.2.5. Skevheter från digitaliseringsbehov

Tidigare sjöfartslitteratur har identifierat brister i informationskvalitet och -delningen för att koordinera olika aktörers aktiviteter och förbättra prestandan samt kundservicen. På sjösidan (hamn-till-hamn transporter) visade Schøyen och Bråthen (2015) att informationsdelningen och koordineringen mellan agenter och besättningen inte är tillräckligt bra för att möjliggöra hastighetsanpassningar som gynnar JIT-fartygsankomst. Vidare menar Veenstra and Harmelink (2022)

att kvaliteten på Estimated Time of Arrival (ETA) som skickas till agenter och hamnar är bristfällig. På landsidan (land-till-hamn transporter) har liknande brister i informationsdelningskvaliteten identifierats (Jacobsson m.fl., 2017; Wide m.fl., 2021). Det finns också studier som visar att informationsdelningen oftast sker manuellt, genom telefonsamtal och mejl, vilket indikerar låg digitaliseringsgrad och att det finns utrymme för att information inte delas i tid. Konsekvenserna av bristfällig informationsdelning och koordinering påverkar den operativa effektiviteten av transporterna på ett negativt sätt, som försvårar möjligheten och viljan för överflyttning till och användning av sjöfart (Kalantari m.fl., 2022). Många av respondenterna bekräftar resultatet från befintlig litteratur, och menar att digitaliseringen idag är inte tillräckligt mogen för att stödja en effektiv informationsdelning och koordinering som är viktig för överflyttning.

Omognaden i digitaliseringen som nämndes av flera aktörer uppstår på grund av flera anledningar. Dels beror det på att det i sjöfarten ingår många privata och offentliga aktörer som terminaler, hamnar, rederi, och lots. Vissa av dessa aktörer har sina egna informationssystem som uppfyller deras behov. Ett exempel kan vara ett terminaler använder egna system för lastning och lossning. Information i dessa system kan vara relevanta för andra aktörer som förtöjnings- och lotspersonal. Dock är tillgången till den information som finns i dessa system i många fall begränsad till terminalerna.

En konflikt som också kan uppstå i samband med delning av realtidsinformation är att aktörer väljer att prioritera konfidentiell informationen och därför inte kopplar upp sig till sådana system. Därför behöver systemen konfigureras utifrån att konfidentiell information skyddas. Om aktörer inte är villiga att koppla upp sig kan det leda till att viktig information för anlöpet saknas. Exempelvis kan det handla om att lotsar behöver en Estimated Time of Completion (ETC) för att planera sina lotsuppdrag vid avgång och om terminaloperatörer och varuägare inte kopplar sig till systemet kan informationen vara otillgänglig. Otillgänglig information gör systemet mindre effektivt och minskar aktörers vilja för att använda systemet. Integrationen och interoperabiliteten av systemet kan också påverkas av regleringen.

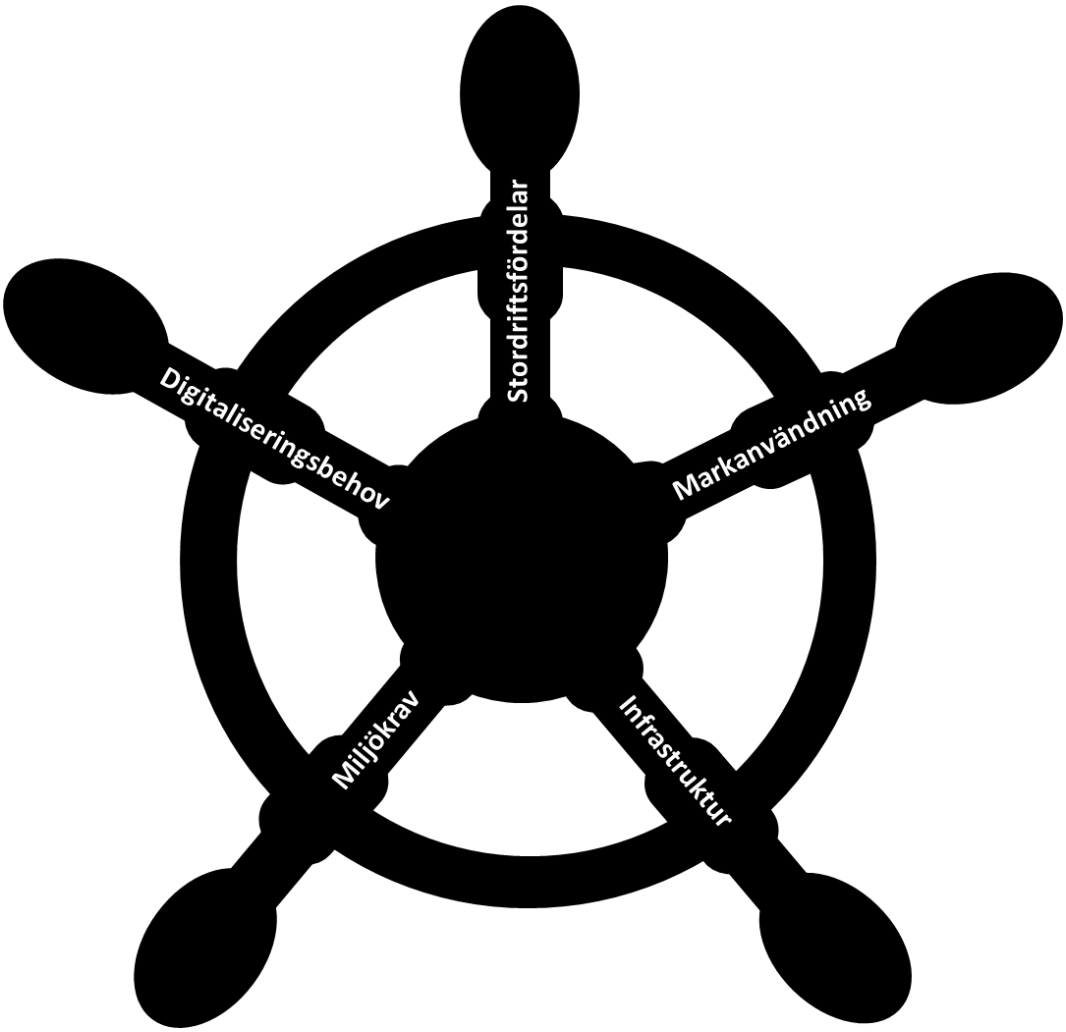
Tabell 9 sammanställer skevheter som är förknippade med införandet av digitala verktyg i sjöfart och hamnar.

Tabell 9: Skevheter från digitaliseringsbehov.

Varuägare	Hamn	Kommun	Terminal-operatör	Land-transportör	Rederi	Myndighet
Hantering av konfidentiell information kan minska viljan hos aktörer att koppla sig till PCS, samtidigt är effektiviteten av systemet beroende av att aktörerna kopplar upp sig	Informations-delning och koordinering inte tillräckligt bra för att möjliggöra hastighets-anpassningar som gynnar JIT-fartygs-ankomst		Hantering av konfidentiell information kan minska viljan hos aktörer för att koppla sig till PCS, samtidigt är effektiviteten av systemet beroende på att aktörer ska koppla sig på	Informations-delning sker oftast manuellt vilket kan resultera i att information inte delas i tid	Krav att använda flera olika digitala system som inte är kompatibla	Nuvarande regelverk kan minska effektiviteten av PCS och därav viljan att använda den

5.3. Syntes av skevheter i sjöfartssystemet

Efter att ha identifierat aktörerna i sjöfartsystemet samt analyserat skevheter som finns dem emellan och kategoriserat dessa kan den konceptuella modellen byggas ut med det andra lagret, skevheter i sjöfartssystemet, vilket presenteras nedan i Figur 6. Enligt analysen och resultaten som presenteras i Tabell 5 till Tabell 9 berörs alla aktörer av samtliga skevheter, undantaget digitaliseringsbehov där empirin inte tog upp något kopplat till kommuner.



Figur 6: Konceptuell modell med lager två – skevheter i sjöfartssystemet.

En viktig punkt är att trenden med allt större fartyg har ökat effektiviteten för rederierna men lett till suboptimering på systemnivå, dvs. att det kan finnas en optimal fartygsstorlek från rederiernas perspektiv, men att det inte finns det på systemnivå. Studien visar att andra aktörer får bära kostnaderna för de större fartygen, exempelvis genom investeringar i infrastruktur som farleder och hamnar, medan nyttan främst tillfaller rederierna. Konflikter som har identifierats i samband med stordriftsfördelar är exempelvis trafikträngsel kring städer med hamnar och ojämnt resursutnyttjande för terminaloperatörer. Större fartyg förlänger också vändtider och minskar antalet anlöp, vilket påverkar tjänstekvaliteten negativt. Kostnadsminskningen från skalekonomin tycks överväga de negativa effekterna från skevheterna så länge som godsflödena visar på tillväxt då trenden med allt större fartyg har varit ihållande. Däremot kan de lokala miljöeffekterna vara en faktor som triggar kommunernas önskan om att flytta hamnlägen och att investera i vägar som leder trafiken utanför staden.

Investeringar i inlandsinfrastruktur är både ett resultat av stordrift men också en viktig faktor för att öka sjöfartens konkurrenskraft och öka överflyttningen. På samma gång kan markanvändningskonflikter särskilt i hamnar nära städer, där brist på uppställningsytor finns, gynnas av en bättre integrering med inlandet. Järnvägsinfrastrukturen är viktig för sjöfartens konkurrenskraft (se avsnitt 4.2) och upplevs av respondenterna i studien ha brister i både kvalitet (bl.a. lägre prioritet för godset) och kapacitet. Där kan skevheter som den långa investeringshorisonten för statlig infrastruktur inklusive planprocess och miljöprövning, begränsa integration av inlandet och överflyttningsmöjligheterna.

Miljökrav och avgifter för detta, såsom EU ETS, gör sjöfrakter dyrare och mindre konkurrenskraftiga. Därför är ett snabbt införande av alternativa och förnybara bränslen viktigt, vilket idag försvåras av höga kostnader för ny teknologi och begränsad tank- och laddinfrastruktur. Konsolidering av transportflöden kan öka effektiviteten, minska miljöpåverkan och kostnader, men kan också stå i konflikt med konkurrensmål. Flytt av hamnar kan innebära utmaningar som förorenad mark och behov av muddring, vilket är kostsamt och miljömässigt utmanande, varpå vinster från effektivisering kan utebli.

Slutligen framkommer behovet av digitalisering inom sjöfartssektorn, där nuvarande system för informationsdelning och koordinering är bristfälliga och omogna. Detta påverkar den operativa effektiviteten negativt och hindrar effektiva hastighetsanpassningar och JIT-ankomster, vilket i sin tur skapar hinder för ökad användning av sjöfart.

6. Åtgärder och styrmedel

Kapitlet börjar med en översikt av generella mekanismer för överflyttning till sjöfarten som identifierades i litteraturen, detta eftersom rapporten i förlängningen ska bidra till att överflyttningen ökar. Därefter diskuteras hur de fem kategorierna av skevheter, som identifierades i avsnitt 5.2, kan motverkas med olika åtgärder och styrmedel. Kapitlet avslutas med att den konceptuella modellens sista lager läggs till så att modellen slutligen åskådliggör aktörer, skevheter, åtgärder och styrmedel som behandlas i studien.

6.1. Generella mekanismer för överflyttning

Det finns ett flertal studier som fokuserar på mekanismer och åtgärder vars syfte är att underlätta överflyttning av gods från väg till sjö och/eller tåg. Studierna fokuserar på olika geografiska kontexter. Till exempel berör vissa mekanismer överflyttning mellan olika kontinenter, medan andra fokuserar på överflyttningen inom en kontinent eller inom ett land (Christodoulou m.fl., 2019; Chandra m.fl., 2020; Rodemann & Templar, 2014).

Chandra m.fl. (2016) studerar hur genomförbar överflyttning är inom indiska fordonsindustrin. De förutsättningar och mekanismer som författarna identifierade som möjliggörare till överflyttningen var en lång kustlinje med många aktiva hamnar, regionala marknader kopplade till specifika hamnar, stora godsvolymer, politiskt stöd och finansiella incitament. Sverige har idag många hamnar utmed sin långa kustlinje, vilket enligt Chandra m.fl. borgar för bra förutsättningar för överflyttning, men det förekommer i debatten ett ifrågasättande av hur många hamnar ett land som Sverige behöver. Ur empirin i studien framkom att det finns skevheter kopplade till framför allt stordriftsfördelar som kan utmana dessa mekanismer.

En annan viktig mekanism som möjliggör överflyttning är synkromodalitet (Gleser & Elbert, 2024). Synkromodalitet innebär att bytet mellan olika trafikslag sker sömlöst. Detta koncept har positiv påverkan på transportservice, flexibilitet och kostnader. Dock krävs det att samarbete och koordinering sker mellan olika aktörer för att uppnå synkromodaliteten. Detta i sin tur leder till behov av ytterligare mekanismer för koordineringen. Digitala plattformar, informationssystem (inklusive informationsdelning) samt horisontella transshipment teknologier har potential för att koordinera aktörer och därav flytta gods från väg till andra trafikslag (Truschkin & Elbert, 2013; Christodoulou & Kappelin, 2020). Informationssystem och digitala plattformar stödjer olika former av samarbeten för överflyttning av gods. Ett exempel på ett horisontellt samarbete för godsöverflyttning är mellan två svenska organisationer – stålbolaget SSAB och matbutikskedjan ICA (Björk m.fl., 2023). Skevheter från digitaliseringsbehov är därför något som behöver åtgärdas för att åstadkomma synkromodalitet.

Dessa tekniska mekanismer behöver dock kompletteras med sociala mekanismer som kräver interaktion mellan olika aktörer. Att identifiera brister i utbildningar och hantera dem är väsentligt för att göra anställda kapabla till att tänka "överflyttning" (Gleser & Elbert, 2024). Sådana åtgärder har tagits fram för specifika marknader, men ett svenskt eller europiskt perspektiv på överflyttning saknas. Samarbetet mellan olika aktörerna bekräftades också i fallstudierna. Från intervjuerna delade respondenterna sina upplevelser och erfarenheter kring samverkan med olika aktörer. Flera beskrev att deras nära samarbete med kommunen, kunder och olika myndigheter ledde till utveckling av mål genom gemensamma projekt., exempelvis vid hamnflytt, men att också utan sådana projekt hade det funnits pågående dialoger och samarbete mellan aktörerna.

I ett annat exempel visar Rogerson m.fl. (2019) hur en entreprenör först arbetade fram ett proof-of-concept och sedan initierade workshops för att utbilda aktörer som svenska politiker kring förutsättningar och hinder för överflyttning, samt vilka fördelar det genererar. Liknande workshops har gjorts för hamnar och terminaler för att visa affärsvärdet och affärsmöjligheterna som ligger i överflyttning till inre vattenvägar (t.ex. depå för tomma container, mervärdestjänster och andra

stuveritjänster). Behov att se till transportflöden snarare än att tänka i trafikslag var det flera respondenter i studien som tog upp, vilket skulle kunna gynnas av mer utbildning.

Sdoukopoulos och Boile (2021) föreslog en värdesystemsansats för att förbättra samarbetet i initiativ för hantering av hamn-inlandskorridorer. Genom att undersöka nyckelaktörer och incitament erbjuder studien insikter om att optimera kostnadseffektiva och hållbara strategier inom samarbetsramar för hantering av hamn-inlandskorridorer. Samarbetet och interaktion mellan aktörer är viktigt för att hantera brister i resurser och kapacitet. Rogerson m.fl. (2019) identifierade till exempel att svenska hamnar saknade lämpliga resurser (t.ex. kranar) som är anpassad för mindre fartyg, och föreslog investeringar i begagnade kranar. Vidare har Michaelides m.fl. (2019) studerat sjöfartsagenters prestanda och föreslog åtgärder för att förbättra prestandan som i sin tur påverkar sjöfartens konkurrenskraft positivt. En annan viktig mekanism som kan hanteras genom samarbete mellan olika aktörer är att koordinera tidtabellerna och godsvolymerna mellan olika hamnar och trafikslag för att möjliggöra överflyttning (Rogerson m.fl., 2019). Detta kan göras genom att identifiera storproducenter med höga godsvolymer och övertyga dem att bidra till överflyttning, eller att identifiera en mängd småvolymsproducenter och arbeta med samlastning. Samlastning har i denna studie funnits vara en skevhet att motverka.

Innovativa affärsmodeller och förvaltningsmekanismer har också visats sig vara viktiga för integrering och koordineringen av sjöfart i transportsystemet, och därav för överflyttning till sjötransporter. I en europisk kontext har en storproducent inom pappersindustrin chartrat ett helt fartyg, och använt detta fartyg för att även sälja lastkapacitet till andra transportköpare (Christodoulou m.fl., 2019). Genom denna mekanism har storproducenten transporterat sina egna varor, men även sänkt sina transportkostnader genom att sälja transportkapacitet till andra aktörer ombord på sina chartrade fartyg. Detta har resulterat i en mer integrerad sjöfart i transportsystemet, vilket är en viktig förutsättning för överflyttning och synkromodalitet. Ytterligare mekanismer som potentiellt kan skapa möjligheter för överflyttning är att förhandla hamn- och lotsavgifter med relevanta myndigheter och ansöka om dispens från exempelvis lotsavgifter där det är möjligt (Rogerson m.fl., 2019).

Politiska mekanismer (som har införts eller planeras att införas), i en svensk kontext, presenteras av Björk m.fl. (2023). Dessa inkluderar “eco-bonus” för överflyttning till sjötransporter, nationella samordnare, infrastrukturinvesteringar för större fartyg och skattereducering för fartygens elförbrukning i hamnar. Nationell samordnare lyfts även fram av Rogerson m.fl. (2019) som en viktig förutsättning.

Det är viktigt att påpeka att införandet av ovannämnda mekanismer beror på marknadsmognaden för de alternativa trafikslag som berör överflyttningen (Santén m.fl., 2020). Santén m.fl. (2020) studerade överflyttningsprocessen och identifierade två typer av överflyttningsprocesser: strukturerad samt framväxande process. De två överflyttningsprocesserna skiljer sig åt kring hur välkoordinerade aktörerna är, målsättningen kring överflyttning (individuella eller gemensamma mål) samt om det är en marknadsdriven eller policy-driven process.

I kontexten av interkontinental överflyttning där statliga investeringar i hamnar och terminaler sker är den politiska stabiliteten i en region och goda ekonomiska relationer (t.ex. mellan EU och Asien) viktiga mekanismer för att kunna flytta över gods (Rodemann & Templar, 2014).

I en mer generell kontext, om att överkomma skevheter i hela leverantörskedjan, rekommenderar Lundin och Norrman (2010) åtgärder såsom kontrakt, långsiktig kapitalbundenhet och investeringar, incitamentsprogram, informationsdelning och stärkande av förtroende mellan aktörer.

6.2. Förslag på styrmedel och åtgärder för att minska identifierade skevheter

I avsnitt 5.2 har olika skevheter som hämmar effektivitet inom sjötransportsystemet och begränsar överflyttning beskrivits. Med grund i förgående kapitel, handlar följande avsnitt dels om åtgärder som

aktörerna själva behöver vidta, dels styrmedel som kan implementeras och användas för att främja överflyttning.

6.2.1. Åtgärder som motverkar skevheter från stordriftsfördelar

Suboptimering från större fartyg kan adresseras exempelvis genom prissättning av hamn- och farledsavgifter. Hamnavgifterna ska bidra till att täcka kostnader för viktiga funktioner och tjänster som är nödvändiga för att säkerställa en effektiv och hållbar hamnverksamhet. I en genomsnittlig svensk containerhamn utgör stuveriavgiften den största delen av kostnaderna, följt av godshamnavgiften och fartygshamnavgiften (Trafikanalys, 2019). Miljö- och avfallsavgiften, trots att den är relativt liten, speglar hamnens engagemang för miljön. Beroende på hur hamnavgiften är konstruerad kan den styra vilka fartyg som anlöper hamnen i olika riktning. Exempelvis när hamnar har en avgift som är baserad på progressiva intervaller av fartygets volym där avgiftsnivån blir lägre för de högre intervallen innebär det att större fartyg gynnas. Tabell 10 illustrerar ett fiktivt räkneexempel av en progressiv fartygshamnavgift angående bruttodräktighet, fartygets totala inneslutna volym, i Gross tonnage (GT).

Tabell 10: Fiktiv progressiv fartygshamnavgift.

GT	SEK/GT
0–20 000	2
20 001–40 000	1,75
40 001–60 000	1,5
> 60 001	1,25

Ponera att last motsvarande 50 000 GT ska transporteras till en hamn. Om lasten transporteras på ett fartyg med en bruttodräktighet på 50 000 GT skulle rederiet då betala 90 000 SEK (2*20 000+1,75*20 000+1,5*10 000). Om lasten däremot skulle transporteras på två fartyg om vardera 25 000 GT skulle det innebära en kostnad om 97 500 SEK (2*(2*20 000+1,75*5 000)). Det blir således billigare att köra med ett stort fartyg än med två mindre med en sådan progressiv hamnavgift. Genom att rabattera de högre GT segmenten lockar man större fartyg till hamnen.

Forskning om hamnavgifter och prissättning har varit omfattande (Acciaro, 2013). Oftast förordas marginalkostnadsprissättning, eftersom varje tillkommande fartyg då betalar för den kostnad som detta orsakar. Genom marginalkostnadsprissättning skulle även onödig investering i infrastruktur hindras och resurserna skulle fördelas optimalt.

Effektivitet i hamnen förbättras där volymsynergier skapas mellan de stora fartygen som anlöper och den inlandsinfrastruktur som behövs. En strategi är att den svenska regeringen väljer ut hamnar som kan hantera stora fartyg, och skapar förutsättningar för de valda hamnarna med inlandsinfrastruktur. En annan strategi är att skapa förutsättningar för småhamnar och satsa på överflyttning för korta sträckor. Behov av digitalisering och standarder som omfattar hela branschen är också nödvändiga för överflyttning.

6.2.2. Åtgärder som motverkar skevheter från markanvändning

Tillgången till stora markområden är avgörande för att hantera fartygsanlöp, lastning och lossning av gods, samt för att tillhandahålla nödvändiga tjänster som tullhantering och parkering för lastbilar. Denna expansion är dock inte utan komplikationer, då utrymmesbegränsningar ofta leder till konflikter när det gäller hamnens förmåga att utvecklas och expandera.

Ett sätt är att utnyttja befintliga ytor på ett mer effektivt sätt är att utöka markanvändning vertikalt. Ett exempel som gavs i fallstudien var möjligheten att bygga ”parkeringshus” med flera våningar för skeppningen av fordon. Ett annat exempel är att använda digitala tvillingar för att planera flöden och

ytor i hamnen på ett mer effektivt sätt. Den digitala tvillingen är en virtuell kopia av hamnens fysiska objekt, processer och system. Genom den digitala tvillingen kan visualisering och simulering visa på förändringar som ökar effektiviteten (Klar m.fl., 2023).

Ett annat sätt att adressera detta är att använda sig mer av torrhamnar. Genom att använda ytor utanför den vanliga hamnverksamheten kan hamnen växa horisontellt, och den hamnnära marken kan användas för exempelvis stadsutveckling. Det ska dock påpekas att det kan uppstå andra målkonflikter, detta då arbetstillfällen skapas där godset lastas och lossas och att skapa nya arbetstillfällen och skatteunderlag ofta är en kommuns anledning till stadsutveckling. Hamnens verksamhet skapar också nytta för staden, ofta även för hela regionen. Att hamnen ägs kommunalt kan bidra till denna markkonflikt, men det kan också medföra smidigare lösningar. Viktigt är att sätta långsiktiga mål för markutvecklingen och att väga olika markanvändningsområden, såsom stadsutveckling och expansionsmöjligheter för hamnen, eventuell flytt av hamnen mot varandra. Genom att balansera behovet av mark och infrastruktur med miljö- och samhällsintressen, kan hamnar fortsätta att vara vitala nav i världsekonomin.

6.2.3. Åtgärder som motverkar skevheter infrastruktur

Åtgärder som adresserar målkonflikter från planering, byggande och underhåll av infrastruktur kräver samarbete mellan rederier, terminaloperatörer och andra intressenter för integration av olika trafikslag och gemensam planering.

Idag erbjuder digitaliseringen flera möjligheter till att effektivisera underhåll av fysiska resurser såsom infrastruktur och maskiner. Genom olika sensorer som mäter tillståndet kan små defekter upptäckas tidigare, varpå större fel kan förebyggas, så kallat prediktivt eller tillståndsbaserat underhåll (Condition Based Maintenance, CBM). Det innebär att man analyserar data från sensorer på maskiner och utrustning för att förutse när underhåll behövs. Genom att använda algoritmer och artificiell intelligens kan man optimera underhållsarbetet och undvika oväntade avbrott. Det sparar både tid och pengar samtidigt som det bidrar till en mer hållbar verksamhet (Gomero, 2024; Tidningen Energi, 2020; Rise, 2024).

Att olika aktörer har olika tidshorisonter för investeringar kan vara en barriär i sammanhanget. Investeringar i den statliga infrastrukturen är en process som tar flera år bland annat på grund av tidskrävande tillståndsprocesser med långa handläggningstider, men också på grund av begränsade medel. En översyn av hur tillståndsprocesser kan effektiviseras och samordnas mellan olika inblandade instanser och myndigheter skulle kunna få effekt på tidsåtgången. En process som bygger på ”one-stop-shop” rekommenderas. För att stödja hamnarnas tillväxt och effektivitet, är det också kritiskt att säkerställa en robust infrastruktur som kan hantera vidaretransporter via de andra trafikslagen. I Sverige, där järnvägar används för både gods- och persontrafik, är det viktigt att hitta lösningar som tillåter dessa trafikslag att samexistera harmoniskt. Ett exempel på detta är inrättandet av dedikerade godskorridorer som ger godstransporterna det utrymme de behöver, utan att störa den prioriterade persontrafiken. Finansieringen av infrastruktur skulle kunna ske på olika sätt. Att finansiera infrastrukturinvesteringar genom lån är ett förslag som allt oftare dyker upp i debatten andra förslag är ett offentlig-privat partnerskap. Brukaravgifter är ett annat sätt att både få till en finansiering och också att fördela kostnaderna till de som använder infrastrukturen.

6.2.4. Åtgärder som motverkar skevheter från miljökrav

Omställningen av sjöfarten är en komplex process och det finns ett behov av att öka kapaciteten, funktionaliteten och intermodaliteten för att stödja omställningen. Finansiering av åtgärder som gynnar den fossilfria omställningen i, och i anslutning till, hamnar och som kan stärka transportsystemets funktionalitet är av största vikt, speciellt eftersom sådana investeringar inte genererar intäkter på samma sätt som traditionella investeringar. Statligt stöd och fördelaktiga lånemöjligheter kan då vara åtgärder som ökar investeringstakten. För att uppnå en överflyttning av gods från väg till sjöfart

behövs det en balans mellan risk och kontraktslängd, där längre kontrakt kan ge utrymme för investeringar i miljövänligare fartyg och infrastruktur. Utveckling av nya affärsmodeller kan adressera både riskfördelning och avtalstider. Det är avgörande att ha en hållbar affärsmodell som täcker kostnaderna och möjliggör långsiktig överlevnad.

Effektivisering av godsflöden är en kritisk aspekt för att optimera transportsektorns prestanda och hållbarhet. Att nyttja befintliga flöden och minimera tomflöden är avgörande för att uppnå en högre fyllnadsgrad och därmed en mer kostnadseffektiv och miljövänlig drift. Med samarbete i transportkedjan underlättas dessa aktioner.

6.2.5. Åtgärder som motverkar skevheter från digitaliseringsbehov

Raza m.fl. (2023) föreslog fem kategorier av åtgärder för digital transformation:

1. Digitaliseringsstrategi: strategin ska få stöd av ledningen och ha tydliga riktlinjer hur införandet och användningen av relevanta digitala verktyg.
2. Organisation: identifiera problem och behov och basera den digitala lösningen på dem. Mäta nyttan av att använda de digitala verktygen. Införandet av verktygen ska ske i små och planerade steg.
3. Anställda och kultur: utbilda anställda, god rekrytering, och skapa en kultur som har vilja för stora förändringar.
4. Teknik: investera i ny teknik.
5. Samarbete: samarbeta med kunder, leverantörer och konkurrenter inom konkurrenslagstiftningens ramar.

Det är dock viktigt att komma ihåg att betydelsen av dessa kategorier kan variera från hamn till hamn, då olika hamnar har olika förutsättningar och styrs av olika förvaltningsmodeller (landlord, privat etc.). Detta gör att det inte finns någon “one-size-fits-all" digitalåtgärd för samtliga hamnar.

För att digitalisera och tillgängliggöra realtidsinformation som kan användas av olika aktörer krävs det digitala plattformar (interorganisatoriska informationssystem), även kallade “port community systems” (PCS) inom litteraturen. PCS är ett interorganisatoriskt informationssystem vars syfte är att integrera olika aktörers (offentliga och privata) informationssystem, och tillgängliggöra den information som aktörer behöver för att koordinera sina aktiviteter. I Sverige finns det en trend bland hamnar att införa den typen av informationssystem. Exempelvis har Gävle hamn infört ett sådant system 2021, och Göteborgs hamn har nyligen infört något liknande (se mer nedan). Dock ligger nuvarande fokus på att tillgängliggöra realtidsinformation för anlöp (lots, bogsering och terminaler) och inte på information som berör koordineringen av olika trafikslag som fartyg och tåg.

Användning av PCS kan ha positiva effekter på kostnader och operativ effektivitet. Den kan exempelvis möjliggöra införandet av JIT i tramp-segmentet (sjöfartsrutter som bestäms av lasttillgång, motsatt till linjefart som är tidstabellsbunden) med potential för bränsle- och energibesparing. Detta kan potentiellt öka prestandan av sjötransporter och därmed viljan för överflyttning i det specifika segmentet. Dock är det viktigt att påpeka att effektiviteten av PCS till viss grad är beroende av integrationen/interoperabiliteten systemet har i förhållande till andra aktörers system. Integrationen här omfattar exempelvis om PCS har tillgång till all information och alla funktioner som existerar i en annan aktörs informationssystem, som exempelvis Maritime Single Window (MSW) – det svenska fartygsrapporteringssystemet (Transportstyrelsen, 2021). Detta leder till att effektiviteten av PCS är beroende av viljan aktörerna har att koppla sina egna informationssystems till PCS.

Rapportering till myndigheter kring exempelvis fartygsankomst måste idag ske genom MSW. I dagsläget går det inte att göra rapporteringen via en tredje part som en PCS-operatör. Detta innebär att PCS kan enligt nuvarande reglering inte användas i rapporteringssyfte till diverse myndigheter som

Sjöfartsverket och Tullverket. Från vissa aktörers perspektiv, särskilt agenter, innebär detta att systemet inte ersätter MSW, och blir ytterligare ett system där de behöver rapportera data och information. Kombinationen av risken kopplat till konfidentiell information och nuvarande policyer kan potentiellt minska effektiviteten och värdet av PCS, vilket kan minska aktörers vilja och motivation för att använda systemet.

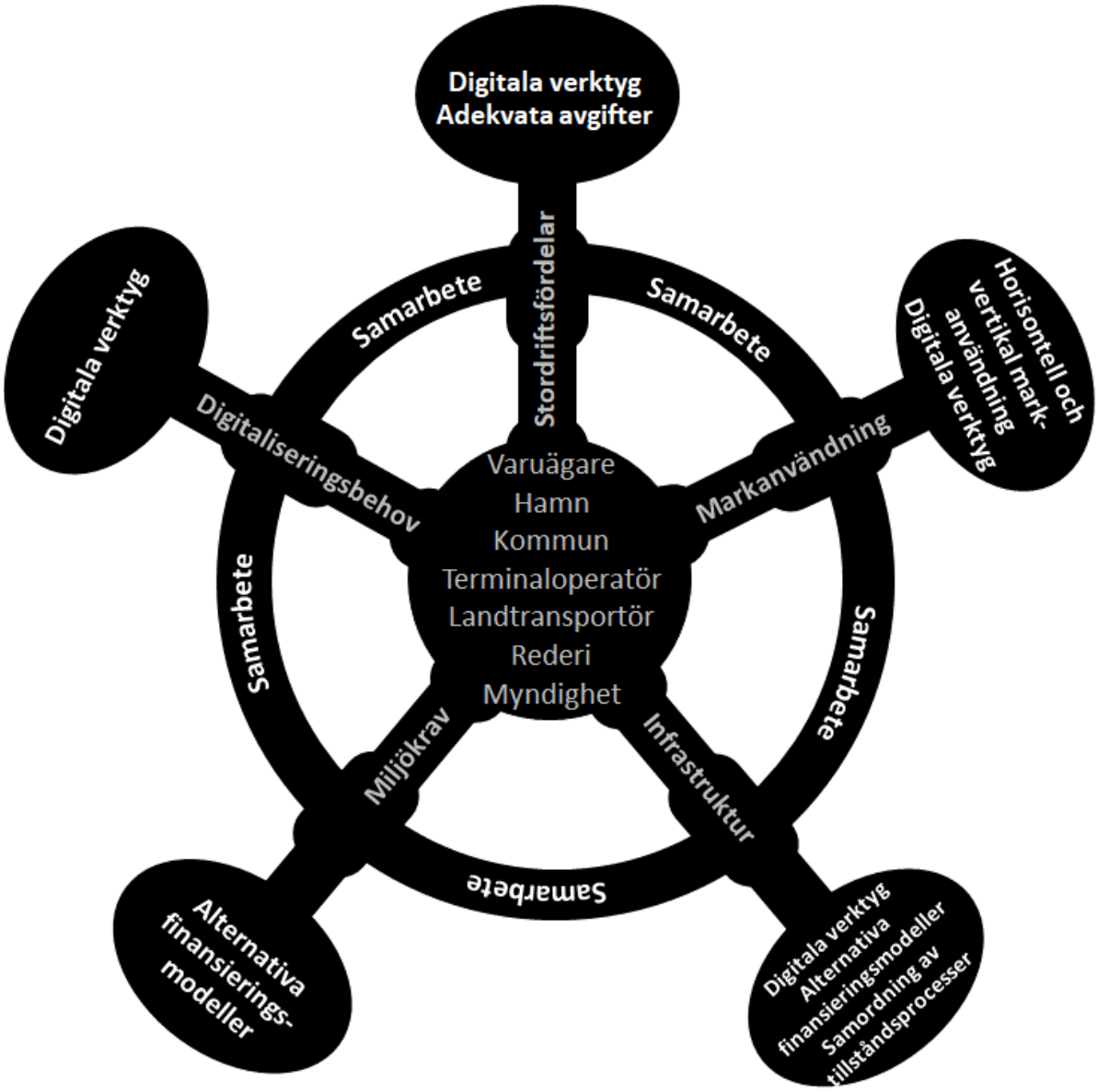
PCS har god potential för att koordinera aktörer genom effektiv informationsdelningen, vilket i sin tur kan leda till bättre prestanda och kundservice i form av utökad planeringshorisont och förbättrad operativ effektivitet och olika aktiviteter. Förbättringen i kundservice och operativ effektivitet har hittats i litteraturen (Carlan m.fl., 2016) och i empirin. Till exempel, Göteborgs hamn har nyligen lanserat ett informationssystem vars syfte är att tillgängliggöra information och införa JIT ankomst för tank-segmentet för att minska bränsleförbrukning och utsläpp (Göteborgs hamn, 2024). Genom mer effektiv informationsdelning och JIT anlöp kan man även få ett mer integrerat transportsystem. Exempelvis kan aktiviteter (lotsning, lastning och lossning) i hamnar och tågtrafiken planeras utifrån fartygens ankomsttid. Ett integrerat transportsystem är i sin tur en viktig faktor för att överflyttningen ska ske.

För att realisera de tänkte fördelarna som är förknippade med användningen av PCS är samarbetet mellan olika aktörer viktigt (Raza m.fl., 2023), särskilt i en landlordkontext där många aktörer sköter olika aktiviteter. Samarbetet här omfattar diskussioner mellan aktörer kring konfigurationen och användningsområden av PCS:n. Det kan inkludera vilka problem som finns och vilka användningsområden PCS ska ha, vilka teknologier samt funktioner som är relevanta för användningsområdena, samt att sätta upp regler kring användningen av systemet så att det sker på ett effektivt sätt. Individuella faktorer, som att utbilda enskilda aktörer i hur PCS ska användas är också viktigt. Detta eftersom sjöfart länge har varit beroende av att använda manuella informationsdelningsteknologier som mejl och telefon. Standardisering av system som PCS är viktigt för att användningen av dem ska ske på ett effektivt sätt, vilket också framkom i intervjuerna. Standardiseringen kan ske på flera sätt. Till exempel, i Finland har FinTraffic (statlig myndighet för trafikledning) i samarbete med företaget Unikie tagit initiativ för att ett och samma PCS ska användas i finska hamnar (Unikie, 2021). Ett annat alternativ kan vara att olika PCS har liknande kommunikationsstandarder och regler för rapporteringen till myndighetsinformationssystem som MSW.

6.3. Konceptuell modell av styrmedel och åtgärder mot skevheter i sjöfartssystemet

I den konceptuella modellen, som har formen av en pinnratt, adderas nu det sista lagret, styrmedel och åtgärder inom sjöfarten, för att motverka skevheterna (se Figur 7).

I navet i pinnratten presenteras aktörerna i sjöfartsystemet – varuägare, hamn, kommun, terminaloperatör, landtransportör, rederi och myndighet. Det andra lagret presenterar de huvudsakliga skevheterna inom sjöfartssystemet som illustreras av själva pinnarna och kategoriserades till stordriftsfördelar, markanvändning, infrastruktur, miljökrav, digitaliseringsbehov. Åtgärderna och styrmedel återfinns i knopparna i slutet av varje pinne och visar således vilka åtgärder som kopplar till vilken skevhet, förutom samarbete som visar sig vara viktigt för att motverka alla skevheter och ligger i den yttre ringen. Åtgärder kan sammanfattas i områdena samarbete, horisontell och vertikal markanvändning samt alternativa finansieringsmodeller, och styrmedel som adekvata avgifter och samordning av tillståndsprocesser. Åtgärder och styrmedel beskrivs mer i detalj nedan.



Figur 7: Konceptuell modell med alla tre lager – aktörer, skevheter, samt styrmedel och åtgärder inom sjöfarten för att öka effektiviseringen.

6.3.1. Samarbete

Ett effektivt sätt att motverka alla typer av skevheter inom sjöfartssystemet är genom ökat samarbete mellan aktörerna. Genom att ta ett gemensamt ansvar för att förbättra samarbetet kan olika intressenter – såsom varuägare, hamnar, kommuner, terminaloperatörer, landtransportörer, rederier och myndigheter – lösa eller till och med undvika målkonflikter samt bidra till att lösa problem inom flera områden. Detta inkluderar omställning av sjöfarten till fossilfritt, lösningar på markanvändningskonflikter, samt planering, byggande och underhåll av infrastruktur och digitalisering. Genom samarbete kan logistikupplägg förbättras och sjöfarten effektiviseras, samtidigt är det viktigt att detta sker inom ramen för gällande konkurrenslagstiftning. Kunskapsutbyte mellan aktörer kan öka förståelse för varandra, särskilt gällande miljöåtgärder, det kan också stärka hamnarnas position och bidra till en mer hållbar transportsektor. Samarbete kan därmed skapa en synergistisk effekt som gynnar hela sjöfartssystemet och bidra till att motverka de skevheter som finns.

6.3.2. Horisontell och vertikal markanvändning

En effektiv åtgärd för att adressera markanvändningskonflikter inom sjöfartssektorn är införandet av torrhamnar i inlandet. Genom att förbinda den geografiskt separerade torrhamnen med hamnen via järnvägspendlar för gods erbjuder torrhamnen därmed en alternativ plats till den begränsade marken i närheten till hamnen där ytterligare expansion ofta inte är möjlig, dvs. det erbjuder en horisontell utökning av hamnområdet.

En annan lösning är att utnyttja markvolym genom vertikal markanvändning. Ett exempel på detta, som framkom i fallstudien, är att bygga flervånings-"parkeringshus" för skeppning av fordon. Genom att skapa vertikala lager för fordon kan man maximera användningen av markvolymen och därmed frigöra värdefull yta i hamnområdet för andra ändamål eller undvika att ytterligare mark behöver tas i anspråk för hamnverksamheten.

6.3.3. Digitala verktyg

Digitala system, som exempelvis PCS, erbjuder effektivisering inom sjöfartssektorn. PCS integrerar informationssystem från olika aktörer för att tillgängliggöra realtidsinformation och underlätta koordinering av aktiviteter. Effektiviteten beror dock på integrationen med andra system och aktörernas vilja att dela information, som kan påverkas av behovet av att skydda konfidentiell information. En annan innovativ metod för att öka effektiviteten i sjöfartsystemet är användningen av digitala tvillingar för att planera flöden och ytor i hamnen på ett mer effektivt sätt, eller hela transportkedjan. En digital tvilling är en virtuell kopia av hamnen som representerar fysiska objekt, processer eller system. Genom att använda en digital tvilling kan man visualisera och simulera förändringar i hamnens layout och drift. Detta möjliggör identifiering av optimeringsmöjligheter som kan öka effektiviteten och minska konflikter om markanvändning. I detta fall kan simuleringar visa hur omstruktureringar eller omdirigeringar av godsflöden kan förbättra kapacitetsutnyttjandet och minska trängseln i hamnen.

6.3.4. Alternativa finansieringsmodeller

Alternativa finansieringsmodeller kan spela en avgörande roll i att hantera skevheter inom sjöfarten. Data visade att den som står för de stora investeringarna inte alltid får den största nyttan. Därför kan olika finansieringsmetoder skapa incitament för investeringar som främjar både effektivitet och hållbarhet i transportsystemet. Ett sådant alternativ är investeringar som ett offentligt-privat partnerskap. För att bibehålla sjöfartens konkurrenskraft är det viktigt att utveckla stöd- och lånemöjligheter för att öka investeringstakten. För att uppnå en överflyttning av gods från väg till sjöfart och förbättra effektiviteten i transportkedjan, är det också viktigt att öka beredskapen hos transportköpare för längre kontraktstider och ökad samlastning för att ge säkerhet för större investeringar i infrastruktur och fartyg. Detta kan göras genom att ta fram modeller för riskdelning (dvs. affärsmodeller) som skapar en balans mellan risk och kontraktslängd, vilket ger incitament för investeringar i miljövänligare fartyg och infrastruktur.

6.3.5. Adekvata avgifter

Inom sjöfartsystemet uppstår skevheter kring avgifter såsom hamn-, lots- och farledsavgifter. I flera fallstudier har aktörer påpekat att dessa avgifter är höga och missgynnar sjöfartstransporter och därmed överflyttningen till sjöfart. Genom att fastställa lämpliga och rättvisa avgifter kan alla trafikslag konkurrera på lika villkor. Till exempel är principerna för infrastrukturavgifter olika för de olika trafikslagen. Ett annat exempel är straffavgifter för tåg som lämnar hamnområde försenat, medan motsvarande avgift inte finns för vägtransporter. Det är därför viktigt att noggrant överväga och eventuellt justera dessa avgifter för att göra sjöfarten mer attraktiv och konkurrenskraftig. För att öka flexibiliteten och effektiviteten i hamnverksamheten kan införandet av tjänsteavgifter vara en lösning.

Genom sådana avgifter kan fartyg köpa exempelvis prioritet vid lossning och därigenom minska sin vändtid.

6.3.6. Samordning av tillståndsprocesser

En av de stora utmaningarna inom sjöfarten är de många och ofta långa tillståndsprocesserna, särskilt för projekt som involverar muddring och andra infrastrukturinvesteringar. Dessa processer kan ta flera år att slutföra, vilket leder till betydande fördröjningar och osäkerhet för investerare och aktörer. Att samordna tillståndsprocesser är en avgörande åtgärd för att hantera målkonflikter och främja effektiviteten inom sjöfarten. I dag är flera myndigheter involverade i tillståndsprocesser (inklusive Transportstyrelsen, Sjöfartsverket, länsstyrelser och kommunala miljöförvaltningar) vilket minskar effektiviteten eftersom varje myndighet fokuserar ofta bara på sin specifika del av tillståndsprocessen, och saknar helhetsbilden. För att korta ner tidsåtgången och öka effektiviteten föreslås införandet av en "one-stop-shop" – en centraliserad enhet där alla tillståndsprocesser kan hanteras på ett samlat och koordinerat sätt.

7. Slutsatser

Syftet med denna studie är att ge åtgärdsförslag som motverkar skevheter i sjöfarten för att stärka sjöfartens konkurrenskraft och därmed öka möjligheterna för överflyttning av gods till sjöfart. Mer specifikt handlar forskningsfrågorna om vilka skevheter som finns mellan olika aktörer i sjöfartssystemet och hur aktörerna påverkas av dessa, hur skevheterna påverkar sjöfartens konkurrenskraft, och vilka styrmedel och åtgärder som kan användas för att motverka skevheterna och skapa förutsättningar inom godstransportsystemet som främjar överflyttning till sjötransporter.

För att uppfylla syftet och besvara forskningsfrågorna genomfördes dels en litteraturgenomgång med syftet att öka förståelsen för faktorer som påverkar konkurrenskraften inom sjöfartssystemet och generella åtgärder för att öka överflyttning till sjöfart. Dels genomfördes en fallstudie av tre hamnar och deras omgivande aktörer för att kartlägga skevheter inom det svenska sjöfartssystemet.

För att besvara den första forskningsfrågan om vilka skevheter som finns mellan olika aktörer i sjöfartssystemet och hur aktörerna påverkas av dessa, analyserades fallstudierna och de identifierade artiklarna från litteraturgenomgången. Studien har identifierat flera skevheter inom sjöfartssystemet som påverkar överflyttningen till sjöfart, vilka kategoriserades i fem typer av skevheter: stordriftsfördelar, markanvändning, infrastruktur, miljökrav samt digitaliseringsbehov. Aktörernas påverkan av skevheterna diskuteras och presenteras i en aktörsmatris (se avsnitt 5.1.8) där de delas in i opportunism, bristande kapacitet, ineffektiva incitament, samt affärsmodeller. Opportunism visade sig vara den mest förekommande orsakande faktorn. Förklaringen till det ligger i att sjöfartsystemet omfattar många aktörer, och det är svårt att utforma incitament som gynnar alla. Detta leder till att opportunism blir aktörernas ”go-to”.

Beskrivningen av hur skevheterna påverkar sjöfartens konkurrenskraft och därmed ett svar till forskningsfråga två kan sammanfattas som följande:

- Större fartyg har ökat effektiviteten för rederierna men lett till suboptimering på systemnivå. Andra aktörer får bära kostnaderna för de större fartygen, exempelvis genom investeringar i infrastruktur som farleder och hamnar, men också ojämnt resursutnyttjande för terminaloperatörer och trafikträngsel. Dessutom påverkar större fartyg tjänstekvaliteten negativt genom längre vändtider och färre anlöp.
- Behov av stadsutveckling och/eller lokala miljöeffekter kan trigga kommunernas önskan om att flytta hamnlägen och att investera i vägar som leder trafiken utanför staden, samtidigt kan flytt av hamnar innebära utmaningar som förorenad mark och behov av muddring, vilket är kostsamt och miljömässigt utmanande. En hamnflytt har potential att öka effektiviteten och stärka konkonkurrenskraften.
- Investeringar i inlandsinfrastruktur är en följd av skalekonomi och en viktig faktor för att öka sjöfartens konkurrenskraft och överflyttningen. Markanvändningskonflikter, särskilt i stadsnära hamnar, kan gynnas av en bättre integrering med inlandet genom torrhamnar.
- Miljökrav och avgifter gör sjöfrakter dyrare och mindre konkurrenskraftiga. Ett snabbt införande av alternativa och förnybara bränslen är viktigt, men försvåras av höga kostnader för ny teknologi och begränsad tank- och laddinfrastruktur.
- Konsolidering av transportflöden kan öka effektiviteten, minska miljöpåverkan och kostnader, men kan också stå i konflikt med konkurrens- och redundansmål.
- Det finns ett behov av digitalisering inom sjöfartssektorn, där nuvarande system för informationsdelning och koordinering är bristfälliga och omogna. Detta påverkar den operativa effektiviteten negativt och hindrar effektiva hastighetsanpassningar och just-in-time-ankomster.

Styrmedel och åtgärder som kan användas för att motverka skevheterna och skapa förutsättningar inom godstransportsystemet som främjar överflyttningen till sjötransporter (dvs. forskningsfråga tre) kan sammanfattas som följande:

- *Samarbete*: Ökat samarbete mellan aktörer inom sjöfartssystemet är avgörande för att motverka skevheter. Genom att ta gemensamt ansvar och förbättra samarbetet kan varuägare, hamnar, kommuner, terminaloperatörer, landtransportörer, rederier och myndigheter, lösa eller även undvika målkonflikter, t.ex. kopplade till omställning av sjöfarten till fossilfrihet och markanvändningskonflikter. Kunskapsutbyte stärker förståelse för andra aktörer, hållbarheten inom sjöfart och skapar synergier för hela godstransportsystemet.
- *Horisontell och vertikal markanvändning*: Införandet av torrhamnar är en effektiv åtgärd för att lösa horisontella markanvändningskonflikter inom sjöfarten. Torrhamnarnas terminaler, geografiskt separata från hamnen, ansluts till hamnen via järnväg frigör utrymme vid hamnen och minskar transportkostnader genom bra infrastrukturanslutningar. Att utnyttja markytan vertikalt är ett sätt att hantera markanvändningskonflikter inom sjöfarten. Genom att bygga flervånings-"parkeringshus" för fordonsskeppning kan man maximera markanvändningen och frigöra utrymme för andra ändamål i hamnområdet.
- *Digitala verktyg*: Digitala system effektiviserar sjöfarten genom att integrera olika aktörers informationssystem för att tillhandahålla realtidsinformation och underlätta koordinering av aktiviteter. Användningen av digitala tvillingar, virtuella kopior av hamnen, möjliggör visualisering och simulering av förändringar för att optimera hamnens layout och drift, vilket kan minska konflikter och förbättra kapacitetsutnyttjandet.
- *Alternativa finansieringsmodeller*: Alternativa finansieringsmodeller, såsom ett offentligt-privat partnerskap och utveckling av stöd- och lånealternativ, kan skapa incitament för investeringar som främjar både effektivitet och hållbarhet. Ökad beredskap hos transportköpare för längre kontraktstider kan säkerställa investeringar i infrastruktur och miljövänligare fartyg.
- *Adekvata avgifter*: I sjöfarten är avgifter, såsom hamn-, lots- och farledsavgifter föremål för mycket debatt. Genom att justera avgiftsprinciper och införa tjänsteavgifter kan sjöfarten bli mer konkurrenskraftig och effektiv.
- *Samordning av tillståndsprocesser*: Långa tillståndsprocesser för infrastrukturprojekt i sjöfarten skapar osäkerhet och fördröjningar för investerare. Samordning av myndigheter, genom en centraliserad "one-stop-shop" föreslås för att korta ner processerna och öka effektiviteten inom sjöfarten.

Aktörerna, skevheterna samt styrmedel och åtgärderna sammanställdes i en konceptuell modell som har formen av en pinnratt. I navet i pinnratten återfinns aktörer. Skevheter presenteras som själva pinnarna och åtgärderna återfinns i knopparna i slutet av varje pinne och visar således vilka åtgärder som kopplar till vilken skevhet.

Som nämndes i inledningen av rapporten har överflyttningen varit en politisk viljeinriktning sedan länge. Trots detta har trafikslagsfördelningen varit relativt stabil över åren och det har varit svårt att påvisa faktisk överflyttning (Björk & Vierth, 2022). Åtgärderna som föreslås i rapporten syftar till att effektivisera och förbättra förutsättningarna i sjöfartssystemet genom att minska skevheterna i systemet. Men avgörande för överflyttning är att sjöfartens konkurrensyta mot de andra trafikslagen blir större.

Det är viktigt att fokusera på transportkedjan i helhet (med alla underliggande processer som ingår såsom lots, bemanning/öppettider av hamnar mm) för att överflyttning ska kunna ske och sjöfarten ska kunna konkurrera mot väg. Utmaningen här är att sjötransportkedjor inkluderar en mängd olika aktörer och ibland är det inte alltid tydlig vilken aktör som ansvarar för vilken process, eller att de har olika

drivkrafter i sina verksamheter, dvs. att det föreligger skevheter. Denna studie har lagt grunden för en djupare förståelse av skevheter inom sjöfarten och föreslagit åtgärder för att stärka sjöfartens konkurrenskraft, varpå rapportens syfte får anses uppfyllt. Trots dessa insikter krävs fortsatt forskning för att ytterligare förstå och åtgärda de identifierade problemen (se Gülmez m.fl. (2021) för prioriterad sjöfartsforskning i allmänhet).

Framtida forskning bör kvantifiera de ekonomiska och operativa effekterna av stordriftsfördelar på olika aktörer inom sjöfartssystemet och undersöka hur investeringar i större fartyg och hamninfrastruktur kan optimeras för att minimera negativa effekter på andra delar av transportsystemet. Vidare studier behövs för att förstå hur olika markanvändningsstrategier, såsom vertikal markanvändning, påverkar effektiviteten och hållbarheten i sjöfartssystemet. Ett annat föreslag kan handla om att utforska hur digitala verktyg i kombination med nya hamnregler kan hjälpa hamnar och terminaler att utnyttja sin markanvändning på ett mer effektivt sätt. En djupare analys av skillnaderna i planeringshorisonter mellan statliga och privata aktörer kan ge insikt i hur planeringsprocesser kan synkroniseras bättre för att förbättra kapaciteten och effektiviteten i sjöfartens infrastruktur. Dessutom bör forskning undersöka hur ökat samarbete mellan olika aktörer inom sjöfartssystemet har påverkat konkurrenskraften och överflyttningen av gods till sjötransporter, inklusive specifika samarbetsinitiativ och deras utfall. Det är också viktigt att analysera hur alternativa finansieringsmodeller, såsom offentligt-privata partnerskap, kan påverka investeringar i sjöfartsinfrastruktur och miljövänliga lösningar. Både kortsiktiga och långsiktiga effekter av dessa modeller bör undersökas.

Forskning bör även bedöma effektiviteten av implementerade digitala verktyg och system för informationsdelning inom sjöfarten, inklusive hur digitala tvillingar och andra teknologier har förbättrat effektivitet och kapacitetsutnyttjande. Ytterligare studier bör undersöka hur nya infrastrukturprojekt kan minska flaskhalsar och förbättra kapaciteten i sjöfartssystemet. Slutligen bör forskning omfatta hur policyer och regelverk kan utformas för att stödja rättvis och effektiv konkurrens mellan olika trafikslag, inklusive harmonisering av miljökrav och ekonomiska incitament.

Framtida forskning bör fördjupa denna förståelse, utvärdera implementerade åtgärder och utforska nya lösningar. Genom att fortsätta undersöka dessa områden kan vi bidra till att skapa ett mer effektivt, hållbart och konkurrenskraftigt sjöfartssystem som främjar överflyttning av gods till sjötransporter.

Referenser

Acciaro, M. (2013). A Critical Review of Port Pricing Literature: What Role for Academic Research? *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 29(2), 207–228.

Acciaro, M., Bardi, A., Cusano, M. I., Ferrari, C., & Tei, A. (2017). Contested port hinterlands: An empirical survey on Adriatic seaports, *Case studies on transport policy*, 5(2), 342–350.

Acciaro, M., & Sys, C. (2020). Innovation in the maritime sector: aligning strategy with outcomes. *Maritime Policy & Management*, 47(8), 10451063.

Agrell, P.J., Bogetoft, P. and Tind, J. (2002), "Incentive plans for productive efficiency, innovation and learning", *International Journal of Production Economics*, Vol. 78 No. 1, pp. 1-11.

Aguilera M.A., Araya A., Rojas A., Ortiz L., Strain E.M.A. (2023). Designing urban ports for improved coastal ecosystem services: Lessons learnt for enhancing biodiversity and reducing social-ecological conflicts. *Regional Studies in Marine Science*, 60, 102886.

Alamoush, A. S., Ölçer, A. I., & Ballini, F. (2022). Ports' role in shipping decarbonisation: A common port incentive scheme for shipping greenhouse gas emissions reduction. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 3, 100021.

Asgarpour, S., Hartmann, S., Morillas, S., & Santos, J. (2024). Mode choice support through an integrated Delphi-fuzzy logic model. *Research in Transportation Business & Management*, 52.

Baccelli, O., & Morino, P. (2020). The role of port authorities in the promotion of logistics integration between ports and the railway system: The Italian experience. *Research in Transportation Business & Management*, 35, 100451.

Benacchio, M., & Musso, E. (2001). Ports and Economic Impact: main changes, assessment approaches and distribution disequilibrium. *European Transport / Trasporti Europei*, VII (2001)17, 25–36.

Björk, L. & Vierth, I. (2022). Vilken överflyttning av godstransporter från väg till järnväg har skett?: en kunskapssamanställning. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Björk, L., Vierth, I., & Cullinane, K. (2023). Freight modal shift: A means or an objective in achieving lower emission targets? The case of Sweden. *Transport Policy,* 142, 125–136.

Brogan, J. J., Aeppli, A. E., Beagan, D. F., Brown, A., Fischer, M. J., Grenzeback, L. R., McKenzie, E., Vimmerstedt, L., Vyas, A. D., & Witzke, E. (2013). Transportation Energy Futures Series: Freight Transportation Modal Shares: Scenarios for a Low-Carbon Future. doi:10.2172/1072829.

Browne, M, Woexenius, J, Dablanc, L., Cherrett, T. & Morganti, E. (2017). Port cities and urban logistics. In: *LRN 2017 Papers*. *The 22nd Annual Conference of The Chartered Institute of Logistics and Transport, Logistics Research Network (LRN)*, 0608 Sep 2017, Southampton, UK. The Chartered Institute of Logistics and Transport.

Caramuta, C., Longo, G., Montrone, T., & Poloni, C. (2021). An Integrated Methodology for the Multi-Objective Optimization of Port Railway Capacity: The Case Study of the Port of Trieste. *Sustainability*, 13(19), 10490.

Carlan, V., Sys, C., & Vanelslander, T. (2016). How port community systems can contribute to port competitiveness: Developing a cost–benefit framework. *Research in transportation business & management*, *19*, 51–64.

Christodoulou, A. & Kappelin, H. (2020). Determinant factors for the development of maritime supply chains: The case of the Swedish forest industry. *Case Studies on Transport Policy,* 8(3). 711720.

Christodoulou, A., Raza, Z., & Woxenius, J. (2019). The integration of RoRo shipping in sustainable intermodal transport chains: The case of a North European RoRo service. *Sustainability,* 11(8), 2422.

Dagens Industri (2019). Trelleborg flyttar hela hamnen – investerar 1,4 miljarder. https://www.di.se/nyheter/trelleborg-flyttar-hela-hamnen-investerar-1-4-miljarder/.

Demirel, E. & Bayer, D. (2016). A Study on the Cost Optimization n the Ship Management. *The Second Global Conference on Innovation in Marine Technology and the Future of Maritime Transportation.* Conference Proceedings Book. 6780. IBSN: 978-605-01-0930-6.

Engström, R. (2004). Competition in the Freight Transport Sector – a Channel Perspective. Göteborgs universitet, doktorsavhandling.

Eskafi, M., Fazeli, R., Dastgheib, A., Taneja, P., Ulfarsson, G. F., Thorarinsdottir, R. I., & Stefansson, G. (2019). Stakeholder salience and prioritization for port master planning, a case study of the multi-purpose Port of Isafjordur in Iceland. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 19(3).

Europarlamentets och Rådets Förordning (EU) 2017/352 (2017). Om inrättande av en ram för tillhandahållande av hamntjänster och gemensamma regler för finansiell insyn i hamnar. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX%3A32017R0352.

European Commission (2024). EU Emissions Trading System (EU ETS). https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en.

Europeiska kommissionen (2011). VITBOK -Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem, KOM (2011) 144 slutlig.

Flodén, J., Zetterberg, L., Christodoulou, A., Parsmo, R., Fridell, E., Hansson,J., Rootzén, J., & Woxenius, J., (2024) Shipping in the EU emissions trading system: implications for mitigation, costs and modal split, *Climate Policy*

Franc, P. & Van der Horst, M. (2010). Understanding hinterland service integration by shipping lines and terminal operators: a theoretical and empirical analysis. *Journal of Transportation Geography*, 18(2010), 557566.

Fridell, E., Gustavsson, G., B., Hassellöv, J., Hassellöv, I., Ytreberg, E. (2024). Målkonflikter inom sjöfartsområdet. *Lighthouse.*

Garcia-Alonso, L., Monios, J., & Vallejo-Pinto, J.A., (2019). Port competition through hinterland accessibility: the case of Spain. *Maritime Economics & Logistics*, (2019) 21, 258277.

Geerts, M., Dooms, M., & Langenus, M. (2017). Environmental differentiated port pricing: the case of the Hamburg-Le Havre range. *International Journal of Transport Economics*, 44(4), 517544.

Giudici, A., Lu, T., Thielen, C., & Zuidwijk, R. (2021). An Analysis of the Stability of Hinterland Container Transport Cooperation. *Transportation Science*, 55(5), 11701186.

Gleser, M. & Elbert, R. (2024). Combined rail-road transport in Europe- A practice-oriented research agenda. *Research in Transportation Business and Management,* 53, 101101.

Gomero (2024). Prediktivt underhåll. https://gomero.com/sv/insights/prediktivt-underhall/.

Gümlez, S., Şakar, G.D., Başuğ, S. (2021). An overview of maritime logistics: trends and research agenda. *Maritime Policy & Management, 50*(1), 97116.

Göteborgs Hamn AB (2023a). Allmänna hamnföreskrifter för Göteborgs Hamn. https://www.goteborgshamn.se/globalassets/dokument/publikationer/allmanna_hamnforeskrifter_uppd230327.pdf.

Göteborgs Hamn AB (2023b). Hållbar hamn 2023. Göteborgs hamns hållbarhetsredovisning. https://www.goteborgshamn.se/globalassets/dokument/publikationer/hallbar-hamn-2023-uppslag.pdf

Göteborgs Hamn AB (2024). Digitaliserad Hamn. Digitaliserad Hamn (goteborgshamn.se).

Göteborgs stadshus AB (2019). Återrapportering av uppdrag i handlingsplan 2018 från ägardialog med Göteborgs Hamn AB – rollen som Landlord och medfinansiering från EU till farledsfördjupning, Göteborgs stad.

Haezendonck, E., & Langenus, M. (2019). Integrated ports clusters and competitive advantage in an extended resource pool for the Antwerp Seaport. *Maritime Policy & Management*, 46(1), 7491.

Harrison, A., & Fichtinger, J. (2013). Managing variability in ocean shipping. *The International Journal of Logistics Management,* 24(1), 721.

Hesse, M. (2013). Cities and flows: re-asserting a relationship as fundamental as it is delicate. *Journal of Transport Geography*, 29, 3342.

Hintjens, J. (2018). A conceptual framework for cooperation in hinterland development between neighbouring seaport authorities. *Maritime Policy & Management*, 45(6), 819836.

Hoyle, B. (2003). Fields of Tension: Development Dynamics at the Port-City, Interface chapter in *Port Jews*, David Cesarani (ed.).

Hu, Q., Wiegmans, B., Corman, F., & Lodewijks, G. (2019). Integration of inter-terminal transport and hinterland rail transport. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 31, 807831.

Iannone, F. (2012a). A model optimizing the port-hinterland logistics of containers: The case of the Campania region in Southern Italy. *Maritime Economics & Logistics*, 14(1), 3372.

Iannone, F. (2012b). The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(9). 14241448.

Jacobsson, S., Arnäs, P. O., & Stefansson, G. (2017). Access management in intermodal freight transportation: An explorative study of information attributes, actors, resources and activities. *Research in Transportation Business & Management*, *23*, 106124.

Kalantari, J., Merkel, A., Kjellsdotter Ivert, L., Wehner, J., & Krzynski, T. (2022). Anlöpsoptimering och energieffektivitet: skattning av maximal och realiserbar potential. Statens väg-och transportforskningsinstitut, rapport 1142.

Karlshamns Hamn (2022a). Godset via Karlshamns hamn genererar 2300 jobb i Blekinge. https://www.karlshamnshamn.se/sv/godset-karlshamns-hamn-genererar-2-300-jobb-i-blekinge

Karlshamns Hamn (2022b). Första anlöpen för DFDS A/S nya färja ”Aura Seaways”. https://www.karlshamnshamn.se/sv/forsta-anlopen-dfds-nya-farja-aura-seaways

Karlshamns Hamn (2022c). Klart för Biogasmack vid Karlshamn hamn. https://karlshamnshamn.se/sv/klart-biogasmack-vid-karlshamns-hamn.

Karlshamns Hamn (2024a). Uppdrag, vision och strategi. https://www.karlshamnshamn.se/sv/uppdrag-vision-och-strategi.

Karlshamns Hamn (2024b). RWE och Karlshamns Hamn har undertecknat ett samförståndsavtal. https://karlshamnshamn.se/sv/rwe-i-samarbete-med-karlshamns-hamn

Karlsson, J., Kjellsdotter Ivert, L. & Brunner, S. (2021). Triple F Etableringsprojekt Omvärdsanalys Logistik. *Triple F*. Trafikverket.

Khaslavskaya, A. & Roso, V. (2022). Dry Ports in Sweden – One of a kind?. *LOGIC 2022 – 5th Logistics International Conference.*

Kjellsdotter, I., L., Merkel, A., Kalantari, J., Santén, V., Svanberg, M. & von Wiedling, S. (2021). Intressentanalys av Sveriges hamninfrastruktur. *Lighthouse*.

Klar, R., Fredriksson, A., & Angelakis, V. (2023a). Digital twins for ports: Derived from smart city and supply chain twinning experience. *IEEE Access*, 11, 7177771799.

Kovács, G. & Spens, K. M. (2005). Abductive reasoning in logistics research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(2), 132144.

Kustbevakningen (2024). Om Oss-Kort om Kustbevakningen. https://www.kustbevakningen.se/om-oss/kort-om-kustbevakningen/.

Lin, N., Hjelle, H. M., & Bergqvist, R. (2020). The impact of an upstream buyer consolidation and downstream intermodal rail-based solution on logistics cost in the China-Europe container trades. *Case Studies on Transport Policy 8,* 2020, 10731086.

Lind, M., Hägg, M., Siwe, U., & Haraldson, S. (2016). Sea traffic management–beneficial for all maritime stakeholders. *Transportation Research Procedia*, 14, 183192.

Lingren, S. & Vierth, I. (2017). Vad styr valet av trafikslag för godstransporter? – En kunskapsöversikt. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Longarela-Ares, Á., Calvo-Silvosa, A., & Pérez-López, J. B. (2020). The influence of economic barriers and drivers on energy efficiency investments in maritime shipping, from the perspective of the principal-agent problem. *Sustainability*, 12(19), 7943.

Lumsden, K., Stefansson, G., & Woxenius, J. (2019). Logistikens grunder. Studentlitteratur.

Lundin, J. F., & Norrman, A. (2010). The misalignment cycle: is the management of your supply chain aligned?. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 40(4), 277-297.

Lättilä, L., Henttu, V. & Hilmola, O-P. (2013). Hinterland operations of sea ports do matter: Dry port usage effects on transportation costs and CO_2 emssions. *Transportation Research Part E*, 55, 2342.

Magnan, M. & van der Horst, M. (2020). Involvement of port authorities in inland logistics markets: the cases of Rotterdam, Le Havre and Marseille. *Maritime Economics & Logistics,* (2020)22. 102123.

Meersman, H., Van de Voorde, E., & Vanelsander, T. (2003). Port Pricing. Considerations on Economic Principles and Marginal Costs. *European journal of transport and infrastructure research – Delft*, 3(4), 370386.

Merk, O., Busquet & Aronieties, R. (2015). The impact of Mega-Ships – Case-Specific Policy analysis. *International Transport Forum OECD.*

Merckx, F., Notteboom, T., & Winkelmans, W. (2003). Spatial models of waterfront redevelopment: the tension between city and port revisited. In *Proceedings of IAME 2003 Conference, International Association of Maritime Economists*, Busan, Korea (pp. 26785).

Michaelides, M.P., Herodotou, H., Lind, M., & Watson, R.T. (2019). Port-2-port communication enhancing short sea shipping performance: The case study of Cyprus and the Eastern Mediterranean. *Sustainability,* 11(7), 1912.

Monios, J. (2017). Cascading feeder vessels and the rationalization of small container ports. *Journal of Transport Geography*, 59(2017), 8899.

Naturvårdsverket (2022). Hamnar – Vägledning om miljöfarlig verksamhet. https://www.naturvardsverket.se/4ac84a/contentassets/63623e1f66324a4db6ee16d2601985c7/nv-vagledning-om-miljofarlig-verksamhet.pdf.

Notteboom, T., A. Pallis & J-P Rodrigue (2022). Port Economics, Management and Policy, New York: Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184.

Olsén, M., Valassi, C. & Stenérus Dover, A.S. (2023). NCS3 – Ett skepp kommer lastat: En kartläggning av informationsflöden, cyberfysiska system och aktörer inom svenska hamnar. FOI.

Panayides, P.M. & Song, D. (2008). Evaluating the integration of seaport container terminals in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,* 38(7), 562584. https://doi.org/10.1108/09600030810900969.

Pettersen Strandenes, S. & Marlow, P. B. (2000). Port pricing and competitiveness in short sea shipping. *International Journal of Transport Economics/Rivista internazionale di economia dei trasporti*. 315334.

Pettersen Strandenes, S. (2004). Port Pricing Structures and Ship Efficiency. *Review of Network Economics,* 135144.

Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A., & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. *Computers in Industry*, *145*, 103811.

Regeringskansliet (2018). Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter– en nationell godstransportstrategi, Näringsdepartementet, N2018.21.

Rise (2024). Smart Prediktivt Underhåll. https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/smart-prediktivt-underhall.

Rodemann, H. & Templar, S. (2014). The enablers and inhibitors of intermodal rail freight between Asia and Europe. *Journal of Rail Transport Planning and Management,* 4(3). 7086.

Rogerson, S., Santén, V., Svanberg, M., Williamsson, J., & Woxenius, J. (2019). Model shift to inland waterways: dealing with barriers in two Swedish cases. *International Journal of Logistics Research and Applications,* 23(2), 195210.

Roso, V., Woxenius, J. & Lumsden, K. (2009). The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland. *Journal of Transport Geography*. 17, 338345.

Saeed, N. (2013). Cooperation among freight forwarders: Mode choice and intermodal freight transport. *Research in Transportation Economics*, 42(1), 7786.

Santén, V., Rogerson, S., Williamsson, J., & Woxenius, J. (2021). Model shift to inland waterway transport: five case studies in the North Sea Region. *European Journal of Transport and Infrastructure Research,* 21(4), 4361.

Schøyen, H., & Bråthen, S. (2015). Measuring and improving operational energy efficiency in short sea container shipping. *Research in transportation business & management*, 17, 2635.

Sdoukopoulos, E. & Boile, M. (2021). Strengthening the Collaborative Environment in Port-Hinterland Corridor Management Initiatives: A Value System Approach. *Sustainability*, 13 (16), 9212.

Stelling, P., Woxenius, J., Lammgård, C., Petersson, B., & Christodoulou, A. (2019). Förlängda sjöben: när- och kustsjöfartens potential. *Region Skåne, Triple F Projektrapport 21.*

Sveriges Kommuner och Regioner, SKR (2022). Ägarstyrning av kommunala hamnar: En handledning.

Sveriges Skeppsmäklareförening (2024). Om Skeppsmäklare. https://www.swe-shipbroker.se/Om-skeppsm%C3%A4klare.

SVT (2023). Stenaterminalen flyttar: Nu blir Göteborg av med 250 000 lastbilar. Publicerad 9 Juni 2023, https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vast/avtalet-klart-stenaterminalen-flyttas.

Tidningen Energi (2020). Förbyggande underhåll kan hjälpa elnätsföretagen. https://www.energi.se/artiklar/forebyggande-underhall-kan-hjalpa-elnatsforetagen.

Tongzon, J. L & Oum, T. H. (2007). The Role of Port Performance in Gateway Logistics. *Proceedings of the 1st International Conference on Gateways and Corridors*.

Trafikanalys. (2016). Godstransporter i Sverige – en nulägeanalys.

Trafikanalys (2019). Hamnar i fokus. PM 2019:7.

Trafikanalys (2024). Statistik-Sjöfart-Sjötrafik. https://www.trafa.se/sjofart/sjotrafik/.

Trafikverket (2012). Godstransporter, 2012:119.

Trafikverket (2023). Järnkoll på tågresor. https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/jarnkoll--fakta-om-svensk-jarnvag/jarnkoll-pa-tagresor/.

Trafikverket (2024). Yrkesmässig trafik. Yrkesmässig trafik. https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/yrkestrafik/gods-och-buss/yrkesmassig-trafik/

Trafikverket (o.å.). Sydostlänk. https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-som-stracker-sig-over-flera-lan/sydostlanken/.

Tran, N.K., Haasis, H-D., & Buer, T. (2017). Container shipping route design incorporating the costs of shipping, inland/feeder transport, inventory, and CO2 emission. *Maritime Economics & Logistics,* 19, 667–694.

Transportstyrelsen (2021). Fartygsrapportering via Maritime Single Window (MSW). https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Gods-last-avfall/Forpackat-farligt-gods/Fartygsrapportering--MSW/.

Transportstyrelsen (2023). Järnvägsföretagen. https://transportstyrelsen.se/sv/jarnvag/till-dig-i-branschen/jarnvagsforetag/.

Trelleborg (2022). Årsredovisning 2023. https://cms.trelleborg.se/wp-content/uploads/2020/06/arsredovisning-2022-trelleborgs-hamn-ab.pdf.

Trelleborgs Hamn (2021). Sysselsättningseffekter i kommunen, regionen och riket. https://www.trelleborgshamn.se/wp-content/uploads/2021/12/Sysselsattningseffekter-av-Trelleborgs-Hamn_dec-2021.pdf.

Trelleborgs Hamn (2022). Nyinvigning av Skandinaviens största RoRo-hamn. https://www.trelleborgshamn.se/nyinvigning-av-skandinaviens-storsta-roro-hamn/.

Trelleborgs Hamn (2024). Om hamnen. https://www.trelleborgshamn.se/svenska/om-hamnen/fakta/.

Trelleborgs kommun (2023a). Trelleborgs Hamn AB. https://www.trelleborg.se/sv/kommun-politik/kommunens-organisation/kommunala-bolag/trelleborgs-hamn-ab/.

Trelleborgs kommun (2023b). Kuststad 2025. https://www.trelleborg.se/bygga-bo-miljo/stadsutvecklingsprojekt/kuststad-2025/.

Transportföretagen (2023). Trafiken i Sveriges Hamnars medlemsföretag – Hamnstatistik. https://www.transportforetagen.se/globalassets/vara-forbund/sveriges-hamnar/hamnstatistik/tlp_101v00_tabeller_svha_2023_q4_2024-03-18.pdf?ts=8dc53e6b0966e80.

Tullverket (2024). Verksamhet och Organisation-Verksamhet. https://www.tullverket.se/verksamhet.4.153f8c8c16ffad23c2215fd.html.

Truschkin, E. & Elbert, R. (2013). Horizontal transshipment technologies as enables of combined transport: Impact of transport policies on the modal split. *Transportation Research Part A: Policy and Practice,* 49, 91-109.

Unikie (2021). Port activity app boost efficiency of port flow. https://www.unikie.com/case/port-activity-app-boosts-port-flow-efficiency/.

Van der Horst, M. R., & Van der Lugt, L. M. (2011). Coordination mechanisms in improving hinterland accessibility: empirical analysis in the port of Rotterdam. *Maritime Policy & Management*, 38(4), 415435.

Vierth, I., From, E., Johansson, M., Ek, K., & Lind, J. (2024). Nya utgångspunkter för Sjöfartsverkets avgifter. Avgiftsmodell 2028. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Vierth, I., Jonsson, L., Karlsson, M., & Abate, M. (2014). Konkurrensyta land-sjö för svenska godstransporter. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Veenstra, A. W., & Harmelink, R. L. (2022). Process mining ship arrivals in port: The case of the Port of Antwerp. *Maritime Economics & Logistics*, 24(3), 584601.

Veenstra, A., & de Waal, A., 2024, The impact of container call size - evidence from simulation modelling, *Maritime Transport Research*, 6, 100109.

Von Bahr, J., Romson, Å., Sköld, S. & Winnes. H. (2018). Statlig styrning av hamnavgifter för fartyg. IVL rapport Nr C 370. På uppdrag av Naturvårdsverket.

Wandel, S., Ruijgrok, C., Nemoto, T., 1992. Relationships Among Shifts in Logistics, Transport, Traffic and Informatics - Driving Forces, Barriers, External Effects and Policy Options, in: Storhagen, N.G., Huge-Brodin, M. (Eds.), *Logistiska framsteg - Nordiska forskningsperspektiv på logistik och materialadministration.* Studentlitteratur, Lund, pp. 96-136.Wide, P., Andersson, D., & Roso, V. (2021). Operational Coordination in Intermodal Hinterland Transport as Support for Managing Operational Disruptions–an Information Processing Perspective. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 14(4), 507519.

Wiegmans, B., Menger, I., Behdani, B., & van Arem, B. (2018). Communication between deep sea container terminals and hinterland stakeholders: information needs and the relevance of information exchange. *Maritime Economics & Logistics*, 20, 531548.

Yin, R. K. (1989). Applications of case study research. Sage.

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut inom transportsektorn. Vi bedriver forskning och utveckling för att förbättra kunskapen om infrastruktur, trafik och transporter. Genom vårt arbete bidrar vi till att nå Sveriges transportpolitiska mål för tillgänglighet, säkerhet, miljö och hälsa.

Vi utför forskning på uppdrag inom alla transportslag och arbetar i en tvärvetenskaplig organisation. Den kunskap vi genererar ger viktig information till aktörer inom transportsektorn och används ofta direkt i nationell och internationell transportpolitik.

Utöver forskning erbjuder vi utredningar, rådgivning samt olika mät- och provningstjänster. På VTI har vi avancerad forskningsutrustning av olika slag och världsledande körsimulatorer. Vi har även ackrediterade laboratorier för vägmaterial och krocksäkerhetstestning.

Biblioteket vid VTI är en nationell resurs som samlar in och sprider information om svensk transportforskning. Utöver frågeservice och lån erbjuds tjänster såsom informationssökning, omvärldsbevakning och strukturering av publikationer och projekt på en webbplats.

I Sverige samarbetar VTI med universitet och högskolor som bedriver relaterad forskning och utbildning. Vi deltar regelbundet i internationella forskningsprojekt, främst i Europa, och är aktiva inom internationella nätverk och allianser. Vi är cirka 240 medarbetare och finns i Linköping, Stockholm, Göteborg och Lund.

vti

Statens väg- och transportforskningsinstitut • www.vti.se • vti@vti.se • +46 (0)13–20 40 00

Mikael Damkier/Mostphotos.com