CHALMERS

Gröna sjöfartskorridorer

Gröna sjöfartskorridorers påverkan på de olika intressenter inom Göteborg.

Kandidatarbete inom internationell logistik

IDA ASPLUND
DELLA MÅNSSON

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2024

Gröna sjöfartskorridorer

Gröna sjöfartskorridorers påverkan på de olika intressenter inom Göteborg.

Kandidatarbete inom internationell logistik

IDA ASPLUND
DELLA MÅNSSON

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Avdelningen för maritima studier
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2022

Gröna sjöfartskorridorer
Gröna sjöfartskorridorers påverkan på de olika intressenter inom Göteborg.

IDA ASPLUND
DELLA MÅNSSON

© IDA ASPLUND, 2024
© DELLA MÅNSSON, 2024

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Chalmers tekniska högskola
SE-412 96 Göteborg
Sverige
Telefon: + 46 (0)31-772 1000

Omslag:
Containerfartyg. Källa Canva.

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Chalmers tekniska högskola
Göteborg, Sverige 2024

FÖRORD

Vi vill inledningsvis tacka samtliga intressenter som har deltagit till vårt examensarbete. Utan er expertis och engagemang hade vi inte kunnat utföra studien. Vi vill även tacka Chalmers tekniska högskolan för den värdefulla kunskapen och förberedelserna för arbetslivet. Även ett stort tack till vår programansvariga och handledare Martin Larsson. Utan dina värdefulla kommentarer och vägledning genom hela arbetet hade vi inte stått här idag.

Gröna sjöfartskorridorer
Gröna sjöfartskorridorers påverkan på de olika intressenter inom Göteborg.

IDA ASPLUND
DELLA MÅNSSON

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Chalmers tekniska högskola

SAMMANDRAG

Vi står inför en stor utmaning med den globala uppvärmningen, där sjöfarten bidrar till utsläpp av växthusgaser och andra skadliga emissioner. Syftet med denna rapport är att utforska både utmaningar och möjligheter när det kommer till att införa gröna sjöfartskorridorer, en idé som presenterades vid COP26. Rapporten fokuserar på Göteborgshamn och begränsar sig till respondenter med kommersiella verksamheter där. Genom att intervjua olika aktörer inom sjöfartsindustrin, strävar vi efter att förstå de gemensamma utmaningarna som branschen står inför och att utvärdera respondenternas inställning till och förberedelser inför en omställning.
Resultaten från studien visar att de främsta utmaningarna för respondenterna när det gäller att använda alternativa bränslen är regelverk och höga kostnader. Trots detta finns det en övervägande positiv inställning till alternativa bränslen bland de respondenter som aktivt arbetar med förberedelser inför en övergång.

Nyckelord: Gröna korridor, sjöfart, miljöutsläpp, alternativa bränslen

Green Shipping Corridor
The impact of Green Shipping Corridors on the various stakeholders within Gothenburg.

IDA ASPLUND
DELLA MÅNSSON

Department of Mechanics and Maritime Sciences
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

We are currently facing a major challenge with global warming, as shipping is one of the major contributors to greenhouse gas emissions and other harmful pollutants. The purpose of this report is to explore the challenges and opportunities in implementing green shipping corridors, which is an idea presented at COP26. By conducting interviews with various stakeholders in the shipping industry in the Port of Gothenburg, we aim to understand the common challenges that the industry is facing. As well as evaluate the respondents' attitude towards and preparations for a transition to a more sustainable shipping industry.

The report focuses on the Port of Gothenburg and is limited to respondents with commercial operations there. The study results show that the main challenges for the respondents when it comes to using alternative fuels are regulations and high costs. Despite this, there is a predominantly positive attitude towards alternative fuels among the respondents who are actively working on preparations for a transition. The report is written in Swedish.

Keywords: Green corridors, shipping, alternative fuels

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning 1
1.1 Syfte 1
1.2 Frågeställning 2
1.3 Avgränsningar 2
2. Teori 3
2.1 Konceptet Gröna sjöfartskorridorer 3
2.1.1 Intressenter 3
2.1.2 Utmaningar i gröna sjöfartskorridorer 4
2.2 Aktörers roll i implementationen: 5
2.2.1 International Maritime Organization 5
2.2.2 Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping 5
2.2.3 Rederier och strategi 5
2.3 Hamnar i GSK 5
2.3.1 Göteborgs hamns arbete mot en grön korridor 6
2.3.2 Planerade Gröna Korridorer 6
2.4 Alternativa bränslen 7
2.4.1 Ammoniak 7
2.4.2 Metanol 7
2.4.3 LNG / LBG 7
2.4.4 Batterielektricitet / Strömförsörjning på land 8
2.4.5 Hydrogen Vätgas 8
2.4.6 Biobränsle 8
3. Metod 9
3.1 Val av metod 9
3.2 Fallstudie 9
3.3 Litteraturöversikt 9
3.4 Semistrukturerade intervjuer 9
3.4.1 Urval av intervjuobjekt 10
3.5 Tematisk analys. 10
4. Resultat 11
4.1 Definition av GSK 11
4.2 Utmaningar med implementationen av GSK 11
4.3 Bränslen i GSK 13
4.4 Strategier av utvecklingen mot GSK 13
4.5 Åtgärder 14
5. Diskussion 14
5.1 Definition av GSK 15

5.2 Utmaningar med implementationen av GSK 15
6. Slutsatser 19
6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete 19
Referenser 20
BILAGA 2 24
BILAGA 3 25

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Ten key stakeholders in green shipping corridors 4

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Deltagande respondenter 11

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

COP26	United Nations climate conference
NOx	Kväveoxider
CO2	Koldioxidulstälpp
SOx	Svaveldioxid
IMO	International Maritme Organisation
FN	Förenta Nationen
GSK	Gröna sjöfarts korridorer
MMMCZCS	Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping

1. INLEDNING

För att möta framtidens transportbehov behöver sjöfarten och dess hamnar anpassas och utvecklas i samma takt. Tidigare var frågan hur de skulle öka kapaciteten på ett effektivt sätt. Idag har uppmärksamheten gått från kapacitet till andra viktiga behov framför allt grön omställning vilket är avgörande för vårt klimat. Studien fokuserar på att undersöka hur sjöfarten kan göra just detta genom implementering av konceptet gröna sjöfartskorridorer. Målet med gröna sjöfartskorridorer är att de till slut inte ska finnas några, då hela kedjan ska ske på förnybar och fossilfri energi.

Sedan den industriella revolutionen har världshandeln ökat kraftigt. Idag står sjöfarten för cirka 80% av den globala handelstransporten världen över. Med den ökade handeln tillkommer även ökade utsläpp, där myndigheterna gör allt för att minska miljöutsläppen.

Parisavtalet antogs fjärde november 2016 och har målet att hålla medeltemperaturökningen under 1,5 grad Celsius (Byongug J. m.fl. 2022). I arbetet för att minska växthusgasutsläppen måste alla nationer och sektorer i samhället utföra sitt arbete i linje med parisavtalet.
Sjöfartssektorn står för 2.5–3% av de globala växthusutsläppen och International Maritime Organization (IMO) har format egna mål och initiativ för att uppnå dessa mål. IMO uppmanar flaggstater att ingå i arbetet för att nå en koldioxidneutral sjöfartssektor. IMO skapar inte direkta lagar för ett land, utan när ett land väljer att bli medlem så antar de konventionerna och de ratificerats in i nationens lagstiftning. (IMO, u.å. b)

År 2021 hölls United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) det 26:e klimatmötet UN Climate Change Conference (COP26). Vid detta möte undertecknade 19 länder ett samförståndsavtal om att utveckla minst sex så kallade gröna sjöfartskorridorer före år 2025. Detta avtal kallas för ”Clydebank Declaration” och är i linje med IMO:s mål för att uppnå ”net-zero” växthusgasutsläpp inom sjöfarten inom 2050. (Byongug J. m.fl. 2022). Clydebank deklarationen är inte ett bindande avtal, utan en avsiktlighetsförklaring mellan de undertäckande länderna.

Gröna korridorer är ett projekt ifrån COP26s riktlinjer och definierar en rutt mellan minst två hamnar, där sjötransporten skall ske helt eller delvis med en nollutsläppslösning. För att kunna implementera gröna korridorer krävs det avancerad utveckling av tekniska och kommersiella initiativ från intressenter (Garberg, 2022). Arbetet är långt ifrån klart och Göteborgs hamn är en liten del av ett stort nätverk.

En samordnare hos Trafikverket har sedan 2018 varit tilldelad uppdraget av regeringen att främja utvecklingen av den svenska sjöfarten (Regeringsbeslut LI2024/00655). Vidare togs beslutet att utöka samordnarens ansvarsområde till att skapa en dialog mellan länder där gröna korridorer kan utvecklas emellan. Sverige är ett av de länder som har skrivit på Clydebank deklarationen och Göteborgs hamn har utnämnt sig själva att bli en ”Green Connection” (Göteborgs hamn, u.å). Green Connection är Göteborgs hamn planeringsmall för att bli världens mest hållbara hamn till 2030. För att implementera Gröna korridor, kommer hamnarna stå i stort fokus, därav har rapporten avgränsat till att enbart analysera verksamheten runt och i Göteborgs hamn.

1.1 Syfte

Syftet med rapporten är att undersöka de gemensamma ansträngningarna från privata och publika aktörer för att kunna implementera en fungerande grön korridor. Vilka motgångar och

möjligheter ser de olika sjöfartsaktörerna för att kunna uppnå gröna korridorer. Rapportens syfte är att upplysa barriärer som existerar i sjöfartsbranschen mot arbetet, samt undersöka vilka strategier aktörer har för att Göteborg ska bli en del av en grön korridor. Syftet innefattar även att se hur man har gått till väga hittills.

1.2 Frågeställning

- Hur aktörer ser på implementationen av gröna korridorer vars verksamhet kopplas till Göteborgshamn?

- Vad ser rederierna för lösning på grönare bränsle, och kan Göteborgshamn möte den efterfrågan?

- Hur påverkas intressenters strategier av utvecklingen mot Gröna korridorer i Göteborgs hamn?

1.3 Avgränsningar

Studien är avgränsad till aktörer med kommersiell drift i Göteborg. En ytterligare avgränsning är att endast Göteborgs hamn kommer att bli studerad i rapporten. Det innebär att ingen annan svensk hamn har tagits till hänsyn i resultatet till hur en hamnsomställning till att bli en del av en grön korridor tillkommer. I den gröna korridoren har vi valt att enbart se till sjöfartsrelaterade företag och inte till landtransporten.
Ekonomiska aspekter kommer tas i hänsyn vid jämförelser av operativa och investeringskostnader men inga ekonomiska beräkningar kommer göras. Resultatet innehåller kvalitativa data.

2. TEORI

2.1 Konceptet Gröna sjöfartskorridorer

Klimatfrågan har länge varit aktuellt inom transportbranschen. Begreppet gröna sjöfartskorridorer fick sitt genomslag från Clydebankdeklarationen när medlemsländerna signerade vid FN:s klimatmöte i Glasgow 2021, COP26 (Garberg, 2022). De 21 närvarande länderna undertecknade att de förpliktar sig stötta etableringen av sex gröna sjöfartskorridorer till 2030.

Gröna sjöfartskorridorer är enligt branschöverskridande samarbetsprojektet ”Getting to Zero Coaliation” specifika sjöfartsrutter där användningen av nollutsläppsfartyg blir tekniskt, ekonomiskt och rättsligt genomförbara genom en kombination av publika och privata initiativ (Global Maritime Forum, 2022a). Getting to Zero Coalation har runt 200 medlemsorganisationer vilka tillsammans arbetar mot att 2030 ha fossilfria fartyg i vissa korridorer och att sjöfarten ska vara helt fossilfria till 2050 (Garberg, 2022).

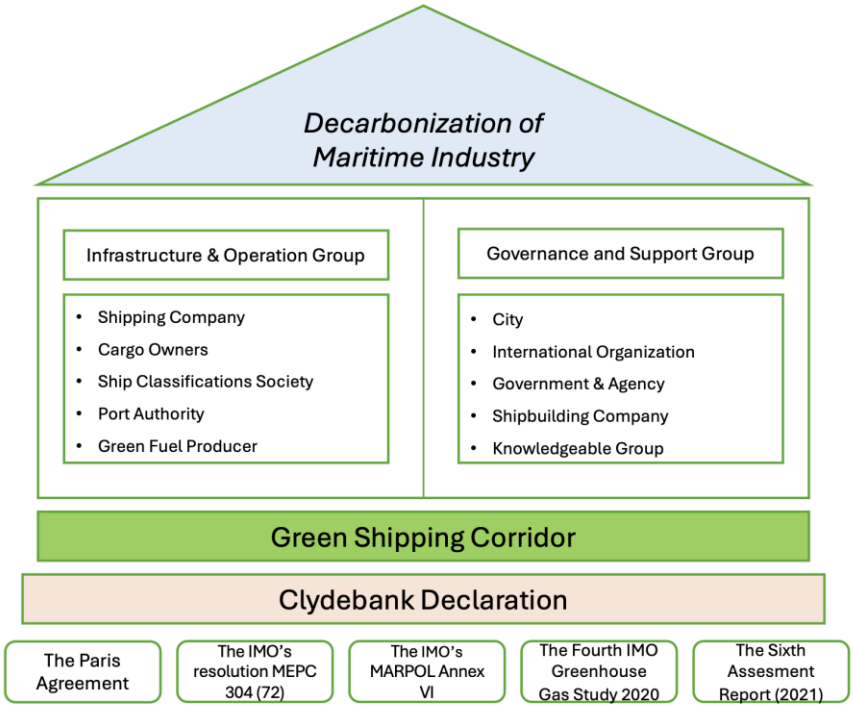
Hendriksen (2023) summerar en grön sjöfartskorridor likt en liten del av en stor energiomställning genom en övergång till fossilfria bränslen. Begreppet är enligt Hendriksen ett proaktivt agerande för att avkarbonisera maritima sektorn.

Arbetet redovisas årsvis på FN:s årliga klimatmöten och ska vara fullt implementerade vid år 2030 (Garberg, Under COP26 mötet slöts en överenskommelse att minska växthusgaserna inom sjöfartssektorn genom att fokusera på 1, *digitalisering* och 2, *avkarbonisera* i logistikkedjan. (Song. m.fl 2023)

2.1.1 Intressenter

Figur 1 visar hur den strukturella uppbyggnaden ser ut för att minska koldioxidutsläppen i den maritima sektorn. Clydebankdeklarationen skapades med hjälp av de fem byggstenarna i grunden av figur 1. En av grundbyggstenarna är bland annat parisavtalet. Ovan dem finns den ”gröna sjöfartkorridoren” och är en riktlinje mot att nå målet genom de tio nyckelintressenteras arbete. Song (m.fl 2023) skriver att nyckelintressenterna delas in i två grupper, ”*Infrastructure and Operation Group”* och ”*Governance and Support Group”*, de både täcker det dagliga privata operativa arbetet och det publika statliga styrande intressenterna. Dessa grupper har ökat sitt samarbete och engagemang för att minska koldioxidutsläppen i den maritima sektorn. Alla pelare bär sin respektive vikt för att nå det gemensamma målet att minska koldioxidutsläppen. Genom denna struktur visar de att en brist av engagemang hos en grupp kan leda till en obalans och kollaps av strukturen.

***Figur 1**: Tio nyckelintressenter i gröna sjöfarts korridorer*



Baserad på Green maritime logistics coalition by green shipping corridors: a new paradigm for the decarbonisation of the maritime industry, Song, Z-Y., Chhetri, P., Lee, P. (2023) *International Journal of Logistics Research and Applications*.

Det är genom tre komponenter sett till infrastrukturen vilket kommer hjälpa arbetet mot en GSK (Song m.fl. 2023 sida 4).

1. *Zero emission ship Construction*
2. *Green fuel and delivery methods to ports*
3. *The provision of green fuel refueling facilities for ships at ports.*

2.1.2 Utmaningar i gröna sjöfartskorridorer

Hendriksen (2023) uttrycker att en lyckad GSK, behöver vara tekniskt, ekonomiskt och rättsligt gynnsam för att skapa en fungerande korridor. De privata och publika aktörerna behöver samarbeta för att nå dessa mål eftersom publika kan reglera lagar, ge subventioner till de privata där de vidare kan investera och utveckla arbetet. Vidare beskriver han för att skapa gynnsamma korridorer, behöver det finnas infrastrukturen för alternativa bränslen vid hamn. Det är en investeringskostnad vilket kan ses som en utmaning vid vissa hamnar.

Byongug J. m.fl. (2022) skriver också att en omställning till alternativa bränslen skulle resultera i ökade kostnader i hela kedjan och ser att monetärt statligt hjälpmedel är behövligt för att minska påfrestningen på logistikkedjan.

Informationsdelning är ett viktigt moment i globala utvecklingen av gröna sjöfartkorridorer för att lära sig av varandra (Global maritime forum, 2022 a). Genom att utbyta information mellan stater och hamnar underlättar det utvecklingsarbetet men även ett hinder eftersom hamnar samtidigt är konkurrenter mot varandra.

2.2 Aktörers roll i implementationen:

Enligt figur 1 demonstrerar behöver både de publika och privata intressenterna arbeta tillsammans för att åstadkomma en grön sjöfartskorridor. Nedan har intressenternas roll och påverkan i GSK identifieras.

2.2.1 International Maritime Organization

International Maritime Organization (IMO) är FN:s specialiserade organ med ansvar för sjöfartens säkerhet och förebyggande av havs- och luftföroreningar från sjöfarten (IMO, u.å a). Organisationens arbete stödjer FN:s mål för hållbar utveckling. IMO:s strategi är att uppmana sjöfartssektorn att ytterligare minska utsläppen av växthusgaser. År 2023 enades medlemsländerna i IMO om att minska växthusgasutsläppen från internationell sjöfart till noll innan år 2050.

För att nå IMO:s mål har över 200 aktörer startat ett samarbetsprojekt benämnt ”Getting to Zero-coalition” efter riktlinjerna från Parisavtalet (Global Maritime Forum 2022 a). Dessa 200 aktörerna är verksamma inom energi-, infrastruktur och finanssektorn.

2.2.2 Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping

Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping (MMMCZCS) är ett forsknings- och utvecklingscenter vars syfte är att driva på en hållbar utfasning av fossila bränslen inom sjöfartsindustrin till 2050 genom samarbete, tillämpad forskning och förslag till förändrad lagstiftning (MMMCZCS, 2023). MMMCZCS har utfört avancerade kalkyler för att se om det är möjligt för sjöfartssektorn att uppnå IMO:s mål till 2030 är möjligt. Där de har redovisat att det enbart kan uppnås om användandet av hållbara bränslen ökar, samt tekniska och operations energisparande förbättras i samma mån.

Centret kommer att stödja Göteborgs Hamn genom att utföra en analys av genomförbarheten för den gröna korridoren mellan Göteborg och Rotterdam (Göteborgs hamn, 2023)

2.2.3 Rederier och strategi

Rederier är en bolagsform vilket ägnar sig åt transport av gods eller passagerare över havet. Vanligtvis äger och bedriver bolaget fartyg och har en avgörande roll i världens handelssystem. Eftersom rederier äger och bedriver fartygen i sin flotta har de en stor roll inom GSK.

Rederierna beställer sina nya fartyg och därmed planerar vilket bränsle fartyget ska operera på (Stopford, 2008). Befraktare, banker och reglerande myndigheter är även med och påverkar möjligheten av fartygsbyggandet. Befraktare skapar en efterfrågan på fartyg de önskar ska frakta deras last genon till exempel ett tidsbestämt kontrakt. Banken påverkar investeringar beroende på marknaden och även pushar att skrota fartyg vid en dålig marknad. Reglerande myndigheter, exempelvis IMO, påverkar genom att införa krav på fartyg vilket grundas i bland annat säkerhet eller miljöskäl.

2.3 Hamnar i GSK

Idag fungerar hamnar som en transportnod och hanterar varor vilka ska transporteras till eller från hamnen. De agerar likt en knutpunkt för hantering av gods och passagerare. Genom att vara knutpunkt stödjer hamnen till internationell handel och ekonomisk tillväxt. Däremot kan de orsaka stora miljöföroreningar genom sjötransportaktiviteter. I hamnområdet kan hamnar minska deras direkta utsläpp genom användning av elektrisk- eller hybridutrustning. Det inkluderar bland annat användandet av elektriska kranar eller fordon för transport inom

hamnen. Däremot så vill även hamnarna även minska deras indirekta utsläpp vilket kommer från sjöfarten och landtransporternas CO2 utsläpp (Göteborgs hamn, 2023).

Hamnen utspelar en central roll i gröna sjöfartskorridors utveckling men står även inför svåra utmaningar. Hamnen måste etablera och underhålla starka kommunikationskanaler mellan aktörerna under utvecklingen av gröna korridorer för att säkerställa att samordning och säkerhetskrav fastställda av myndigheterna följs hela tiden under planeringsfasen. Hamnen måste vara med och utarbeta bunkrings operation för alternativa bränslen, även att förse elanslutning när fartygen ligger vid kaj, eller integrerar utsläpps avskiljning mekanismer under förtöjning operationer (Alamoush m.fl ., 2020; 2022). Inte nog med det måste även hamnen hitta pålitliga investerare som är villiga att investera i infrastrukturen för nya bränslens bunkringsprocedurer.

Hamnar utvecklar och implementerar nya investeringar för att främja gröna korridorer kan utnyttja ramverket för att förbättra sin infrastrukturkapacitet. Genom så kan dessa hamnar höja sin status från regionala nav till internationellt erkända, och därigenom attrahera ökad sjöfarts aktivitet vilket stärker deras betydelse globalt. Men även få en plats runt bordet när stora beslut ska tas.

Hela transportkedjan bygger på olika komponenter där konkurrens naturligt uppstår. Det finns olika anledningar till att ett fartyg väljer att göra sitt hamnanlöp i just den hamnen. Hendriksen (2023) förklarar att hamnars tre främsta konkurrensfaktorer är deras infrastruktur, hamnkostnad och geografiskt läge. De praktiska skälen av geografiskt läge gynnar optimala transportsträckor med planerade anslutningar och fungerande infrastruktur skapar en smidig och sömlös transport. Vidare finns det ekonomiska aspekter där hamnanlöp har olika kostnader vilket skapar konkurrenskraft. Produkters tillgång och efterfrågan styr även vart fartyget ska segla. Samt så har efterfrågan på alternativa bränslen ökat.

Arbetet för att minska koldioxidutsläppen kräver en omställning i användning av bränsle till ett grönare alternativ. Göteborgshamn har drivit detta arbete under flera år och har en ambitiös plan att vidare utveckla hamnarbetet mot att minska Co2 utsläppen med 70% till 2030. (*Göteborgs Hamn*, u.å). Göteborgs hamn är den största energihamnen i Skandinavien och har en stor uppgift att möta framtida energibehov och inkorporera infrastruktur till ändamålet.

2.3.1 Göteborgs hamns arbete mot en grön korridor

Vid FN:s klimatmöte COP27 i Egypten presenterade Sverige tre initiativ för att främja gröna sjöfarten inom ramen för "Green Shipping Challenge" (Göteborgs hamn, 2023). Göteborgs Hamn deltar aktivt i samtliga initiativ, vilket inkluderar etablering av två gröna korridorer mellan Sverige och Rotterdam samt Sverige och Gent. Dessutom ingår de i ett branschövergripande samarbete för att stärka Göteborgs Hamn för att bli ett ledande europeiskt centrum för gröna alternativa bränslen.

2.3.2 Planerade Gröna Korridorer

Göteborg – Rotterdam

Hamnmyndigheterna i Göteborg och Rotterdam har skrivit på ett samförståndsavtal för att utveckla en grön korridor mellan hamnarna (Port of Rotterdam, 2022). Avtalet bygger vidare och visar steg framåt och tydlig riktlinje från Clydebank deklarationen till att minska koldioxidutsläppen. Båda dessa hamnar arbetar med att försöka möta framtidens grönare bränslebehov, där de båda hamnarna kan förse fartyg med metanolbunkring.

Göteborg – Gent

Hamnmyndigheterna i Göteborg och Gent har initierat en grön sjöfartskorridor och skall vara full etablerad till 2025 (Garberg, 2022). För att uppnå den gröna korridoren har rederierna i sjöfartskorridoren planerat att konvertera befintliga fartyg till metanoldrivna, samt planerat att beställa nya ammoniakdrivna fartyg.

2.4 Alternativa bränslen

För att implementera gröna sjöfartskorridorer kommer alternativa bränslen spela stor roll då gröna korridorer skall ske med hel eller delvis nollutsläppslösning. Fartygsägarnas val av alternativa bränslen kan variera på korridorens rutt, fartygstyp och dess tonnage. Men även bränslets tillgänglighet runt i världen.

Bunkerbolag är en bolagsform där man ägnar sig åt att transportera samt sälja marina bränslen till slutkunder inom hela sjöfartsnäringen. Då de förser sina kunder med bränsle måste de se till att ha rätt produkt att sälja. De har ansvar över att läsa marknaden för att möta efterfrågan på dagens och framtidens efterfråga.

Det krävs att fartygsägarna och hamnarna har en öppen dialog för att se om de kan möta efterfrågan, samt om de har tekniken och infrastrukturen i landet. Nedanför har vi identifierat möjliga alternativa bränslen för gröna sjöfartskorridorer.

2.4.1 Ammoniak

Ammoniak är en kolfri kemisk förening med en hög energitäthet och har fått stor uppmärksamhet inom sjöfarten som ett alternativ till miljövänligare bränslen. Ammoniak är en oorganisk molekyl vilket enbart innehåller väte och kväve därför sker det inga utsläpp av koldioxid (CO2) eller svaveloxider (SOx) vid förbränningen (Wang m.fl, 2023). Nackdelen med ammoniak är att den väger dubbelt så mycket och tar upp tre gånger så mycket plats som fossila bränslen och släpper ut stora mängder NOx. Ammoniak är även giftigt, brandfarligt och ett frätande ämne vilket kan vara farligt för människor och djur om det sker en olycka (Global maritime forum, 2022 b).

2.4.2 Metanol

Metanol är den enklaste av alla alkoholer och framställs genom en kemisk reaktion mellan gaserna väte och kolmonoxid, samt koldioxid ibland, över en metallkatalysator (Jonsson 2022). Metanol vid förbränning reducerar Sox, NOx och PM med 99%, 60% och 55%. Så även om metanol fortfarande släpper ut CO2 så är utsläppen olika beroende på hur produktionsmetoden går till. Det vill säga att det går att producera metanol från biomassa, avfall och CO2, vilket gör metanol till ett 100% förnybart bränsle.

Nackdelen med metanol är att bränslets volymetriska energitäthet ligger på 15.8 MJ/I, vilket är cirka hälften av dieselbränslets täthet som ligger mellan 36 – 29 MJ/I. Detta innebär att metanolbränslelagringen kräver större volym än det dieseldrivna fartyget (McCurdy m.fl. 2023).
Så för att tillgodose fartygens bränslebehov behöver hamnarna investera i omfattande lagringsanläggningar. Samt så är bränslet i sig väldig dyr.

2.4.3 LNG / LBG

LNG är en naturgas som kylts ned till flytande form vid -162 grader och därmed tar upp 600 gånger mindre utrymme vid transport och lagring än i gasform (energihandboken, u.å). Naturgasen kan användas på platser utan anslutning till gasledningar vilket minskar kostnaden och miljöpåverkan från transporter.

Nackdelen med LNG är att den kan släppa ut mycket metan och det krävs stor mängd energi för att kyla naturgasen så att den kondenserar. Däremot är energimängden mindre än vad omvandlingen från råolja till diesel kräver (energidagboken u.å). Fördelen med LNG fartyg är att de är lätt att konvertera till LBG fartyg. LBG är flytande biogas och är i praktiken samma egenskaper som flytande naturgas men att biogas är av förnybart ursprung, medan naturgas är fossilt.

Sjöfarten har identifierat att LBG kommer bli en god förnybar energikälla för att nå klimatneutrala sjötransporter i framtiden. Däremot behöver infrastrukturen utvecklas eftersom LBG väldig dyr (Energigas u.å).

2.4.4 Batterielektricitet / Strömförsörjning på land

Beroende på hamnanlöpets längd krävs det hjälpmotorer vilket håller i gång fartygets drift samtidigt när fartyg ligger till kaj. Detta moment drivs vanligtvis av dieselmotorer. Göteborgshamn vill satsa på elanslutning till land för att minimera koldioxidutsläppen och vara tillgängligt för tankerfartyg våren 2024 att förse med el.
Däremot är batteriernas energitäthet begränsad med höga kostnader vilket påverkar utbudet av helt rena batteridrivna operationer (DNV u.å b).

2.4.5 Hydrogen Vätgas

Hydrogen har diskuterats om det kommer att bli ett framtids bränsle inom sjöfarten ifall man använder sig av grön vätgas (Hendriksen, 2023). Det är viktigt att särskilja att vätgas kan framställas på olika ”bra” sätt. För att grön vätgas ska framställas, behöver det användas av grön el och processen kräver mycket el. Med grön el räknas vind-, och vattenkraft in.

2.4.6 Biobränsle

Biobränslen är ett samlingsnamn för bränslen vars tillverkning består av organiska råvaror. Det vill säga främst från växter, växtdelar, matavfall, restprodukter från skogsindustri, slakteriavfall samt slam från vattenreningsverk. Biobränslen förekommer i gas-, fast, och i flytandeform (Naturskyddsföreningen, 2021). Biobränslen är en lovande lösning för den maritima sektorn för att bli koldioxidneutrala eftersom biobränsle kan blandas med traditionella bränslen och funkar i dieselmotorer (Tan m.fl, 2022). Däremot är biobränslets tillgänglighet liten och är även väldigt priskänslig, då bränslet är beroende av jordbruksproduktionen och markomvandlingen. Vid tillverkningen av biobränsle tillkommer miljö- och sociala konsekvenser, då biobränslets inverkan på markanvändning, biologiskmångfald och livsmedelssäkerheten är negativ (Leslie m.fl. 2007). Dessa faktorer påverkar beslutet av användningen av biobränsle i sjöfartssektorn.

2.5 FuelEU Maritime

EU har antagit “FuelEU Maritme” för att minska koldioxiutsläpp och främja alternativa bränslen för internationella sjötransporter i EU *(*DNV u.å a). Detta är en kommande EU lag vilket stället krav på utsläpp av växthusgaser ombord på fartyg med minst 5000 bruttotonnage i EU. Regelverket kommer implementeras från och med 1 januari 2025. Förordningen kräver även att fartygen skall ansluta till landströmsförsörjning från 2030, när fartygen ligger till kaj mer än två timmar.

Fartygsägarna ska överlämna ett övervakningsplan där de visar på hur de skall övervaka och rapportera deras utsläpp från alla verksamma fartyg i deras flotta. Övervakningsplanen skall innehålla bränsleförbrukning, CO2- utsläpp samt tillryggalagd sträcka, och ska utföras på årsbasis (DNV u.å a*).*

3. METOD

Studien har genomförts genom en fallstudie och baseras i första hand på kvalitativa data från genomförda intervjuer, samt litteraturundersökning för att framställa en förståelse och kunskap för ämnet.

3.1 Val av metod

Forskningsfrågan besvaras genom kvalitativ metod då rapporten är baserad på svar från intervjuer. Då frågeställningarna är uppbyggda med ”varför” och ”hur”, är det enligt Robert K Yin (2014) lämpligt att använda sig av fallstudie som metod.

3.2 Fallstudie

Robert K.Yin (2014) har i sin bok ”Case Study Research” skrivit en djupgående manual om hur man utför en fallstudie. Boken ligger till grund för rapportens fallstudie.
Fallstudien kommer genomföras enligt K.Yin beskrivning i de fem faser vilket både utförs linjärt och upprepat. De faserna är ”plan”, ”design”, ”prepare”, ”collect”, ”analyze” och ”share”. (sida2) K.Yin skriver även att en fallstudie är en passande metod när:
1. frågeställningen inleds av ”hur” eller ”varför” och
2. när skribenterna/undersökarna inte har någon påverkan på beteendehändelser och
3. även att studien utförts på ett samtida fenomen (Yin, 2014).

Samtliga punkter ovan passar in på denna rapport vilket ledde till beslutet av att användningen av fallstudie.

3.3 Litteraturöversikt

Chalmers bibliotek tillhandahåller tillgång till databaser såsom Scopus, Lloyd´s list och Google Scholar. Genom databaserna har sökningar efter vetenskapliga artiklar genomförts för att insamla fakta relaterat till examensarbetet.

De använda sökorden var” Green Shipping Corridors”,” Green port”,” Sustainability” and” shipping”. Sökorden generade många träffar och blev granskade för att se deras trovärdighet och relevans, se Bilaga 1 för lista på antal träffar. Trovärdigheten och relevansen baserades på skribenternas yrkesroll samt deras akademiska bakgrund. De högt antal citerade skribenterna med publicerade texter inom sjöfartsämnet ansågs trovärdiga. Då ämnet är avsevärt aktuellt har källornas publicerings år även blivit granskad för att säkerställa dess relevans. Utöver publicerings år granskades sammandraget för att få en inblick i rapporten och valde artiklar vilket diskutera till exempel GSK:s ”utmaningar”, ”intressenter” eller ”strategi och planering”. Det geografiska området rapporterna skrev om påverkade valprocessen, där specifika hamnar utöver Göteborg var av ett visst intresse. Rapporter som handlade om begreppet mer generellt var av högre intresse men en blandning användes.

För att komplettera våra informationskällor läste vi nyhetsartiklar för att hålla oss uppdaterade inom ämnet och identifiera nyckelpersoner inom arbetet mot gröna sjöfartskorridorer. Dessa personer var intressanta på grund av deras position och engagemang i branschen, vilket framgick i olika pressutskick och artiklar online.

3.4 Semistrukturerade intervjuer

I fallstudien kommer det genomföras semistrukturella intervjuer för att samla in kvalitativa data. Anledning till vald intervjuform är för att få ett mer flytande samtal och öppna upp för

fler aspekter vilka frågorna för sig inte var utformade åt. Intervjuformatet skapar möjlighet för mer samtal men samtidigt ha en basstruktur där alla frågor ställs, Se Bilaga 2. Intervjuerna är baserade på relevanta frågor till vår undersökning, med representanter från Göteborgshamn, rederier, akademier, bunkerföretag, samt intressenter i Göteborg.

Syftet är att undersöka vilka strategier de medverkande respondenter har för att möta den grönare omställningen inom sjöfarten, samt identifiera de grundutmaningarna.
Intervjuerna skedde digitalt eller fysiskt på respektives kontor, och pågick under 30 minuter till en timma. Intervjupersonerna blev tillfrågade om inspelning av intervjun gick bra med rättigheterna att vara anonyma.

Under arbetsmarknadsmässan SJÖLOG vilket hölls på Lindholmen, 31/1–1/2 2024, identifierades de potentiella kontaktpersoner från företag som var intressanta att intervjua för examensarbetet.

3.4.1 Urval av intervjuobjekt

Urval av intervjuobjekt baserades på aktiva företag runt Göteborgs hamn. Med aktiva menas företag som bedriver sin verksamhet i koppling till hamnen med antingen fartyg som anlöper, förser bunker till fartyg eller har ett intresse av utveckling av gröna korridorer i Göteborg. Urvalet är inte slumpmässigt utan skedde genom snöbollurval där samtal med den största aktören, Göteborgs hamn, gav information om vilka andra intressenter är inblandade och kopplade till arbetet. För att besvara frågeställningen valdes intressenter som arbetar i olika sektorer av sjöfartsbranschen för att få en jämförande överblick.

3.5 Tematisk analys.

Samtliga intervjuer transkriberades för att sedan bli uppdelad i teman för att kunna utföra en tematisk analys. På grund utav ett fastställt frågeformulär vilket respondenterna fick utgå från kunde svaren delas in i teman.

För att skapa en tydlig struktur i den tematiska analysen, så implementerades en färgkodning av det insamlade intervju datan. Genom färgkodningen kunde vi skapa en rödtråd vilket sammanförde liknande svar från de olika respondenterna i samma underrubrik i resultatsektorn. I enlighet med Denscombe (2017) brukar kvalitativa data vanligtvis associeras med småskaliga studier, vars data analyseras vanligtvis från ett holistiskt perspektiv. Det innebär att man sammanfattar en helhet utifrån olika mindre delar. Genom färgkodning och tematisk analys kunde materialet brytas ner och extrahera meningsfulla svar från respondenterna. (SE BILAGA 3 för utförd tematisk analys).

4. RESULTAT

Detta kapitel presenterar resultatet från de genomförda semistrukturella intervjuerna. Resultatet visar en översikt av respondenternas definition av och utmaningar för implementering av GSK.

Tabell 1 ger en översikt över de intressenter som blev intervjuade, samt branschen de är verksamma inom. Då de har önskat anonymitet kommer vi benämna dem i resultat delen som respondent: A, B och så vidare.

Tabell 1: *Deltagande respondenter*

Respondent	**Bolagsform**	**Typ av aktör**
A	Hamn	Publik
B	RORO	Privat
C	Container rederi	Privat
D	Tankerrederi	Privat
E	Myndighet	Publik
F	Bunkerföretag	Privat

4.1 Definition av GSK

För att få en uppfattning om hur branschen beskriver GSK ombedes samtliga respondenter att definiera begreppet. Från deras varierande svar framgår det att det saknas en gemensam och allmänt accepterad definition då alla beskriver GSK lite olika från varandra. Syftet med GSK är välkänd hos alla intervjuade men kravbilden mot aktörerna i sjöfartsbranschen framstår som diffus. Respondent D ställde en retorisk fråga om gröna sjöfart korridorer, eftersom de fraktar olja ifrågasätter de hur grön den korridoren då kan bli? Många uttryckte även att begreppet GSK är svårtolkat och att deras företag därför i stället väljer att formulera mål för deras verksamhet för att uppnå IMO´s klimatmål.

”Vi brukar nog försöka se det som att gröna korridorer är den ambitiöses lösning fram till dess att regelverken kräver det av alla.” – Respondent A.

Respondent A beskriver vidare att Maersk McKinley Möller center är mer inriktade på den tekniska delen av en grön korridor, medan Global Maritime Forum mer lyfter vilka parter som är inblandade och dess ambition. Däremot har respondent A under diskussioner med övriga aktörer försökt att definiera begreppet utan framgång och anser nu att det är bättre att sluta försöka enas om en definition så länge miljöarbetet leder till en omställning mot det bättre, samt förbättring av sjöfarten.

4.2 Utmaningar med implementationen av GSK

Som tidigare nämnts är implementationen av GSK kostsam och invecklad. Genom alla intervjuer har ämnet kostnad och infrastruktur blivit adresserade vid frågan angående utmaningar.
Samtliga respondenter är enade att omvandlingen till att bli ”grönare”, kräver fartyg som kan gå på alternativa bränslen. Dock så är de alla överens om att det är för tufft för ett bolag att stå för hela investeringskostnaden själv. Respondent F lyfter fram bristen på investeringsstöd och ekonomiska incitament som bromsar sjöfartens övergång, och anser att hamnägarna har en viktig roll här.

Både E och D uttrycker att det finns en bristande infrastruktur för biogas. Respondent E beskriver vidare att det finns ett litet fast gasnätverk på västkusten men att mycket biogas måste transporteras och levereras via lastbil eller järnväg vilket påverkar livscykelanalysen. Infrastruktur anses som en utmaning men även en möjliggörare enligt respondent B. Skulle infrastrukturen förbättras möjliggör det en smidigare transport i GSK.

Vid ämnet om utmaningar lyfter samtliga respondenter frågan om vem det är som ska stå för kostnaden. Respondent E utrycker en uppfattning av att branschen är intresserad av att vara en del av en GSK men väldigt få vågar ta initiativet själva. Arbetet stannar upp vid frågan om vem det är som ska ta risken och kostnaden.

”Men det enda faktiska hindret är prisgapet. Det är det de regnar nedtill. Prisgapet måste stängas.” - Respondent A.

Respondenterna C anser att det är varuägaren och transportköparen måste vara med och stå för merkostnaderna som tillkommer vid grönare bränsle. Men de har inte sätt en efterfråga från varuägarna att stå för tilläggskostnaderna av att transportera med grönare bränsle. Liknande åsikter uttrycks även av respondent D och F som ser en utmaning med att fördela kostnaderna sinsemellan i transportkedjan.

Respondent B har varit tydliga mot sina transportägare att om det ska kunna bli klimatneutrala krävs det att alla som åker med i korridoren så måste de betala. Medan respondent A pushar främst mot regelverssidan gentemot redarna. Då de anser att i teorin att det kommer till slut regna ner till varuägare, då redarna måste höja priserna till varuägare.

4.3 Bränslen i GSK

Problemet med framtida alternativa bränslen är att det krävs enormt mycket forskning, samt investering i att utveckla teknologin. Trots detta har respondent B tittat brett på de alternativa bränslena, utforskar möjligheten med ammoniakfartyg.

Respondent C och D opererar på LNG med möjlighet till inblandning av biogas. Skillnaden är att C har tusentals kunder och att en procentinbladning för fartyget skulle öka priset för alla kunder tillskillnad mot tankbranschen där det ofta är en kund per last. Däremot beskriver D att nästa år kommer det en ny EU lagstiftning (Fuel EU maritime) där det eventuellt räcker med att öka inblandningen av biogas i LNG för att vara kompatibla med kommande lagstiftningen. En utmaning med LNG i framtiden är enligt respondent C att bunkerbränslet LNG kommer vara omöjligt att använda som bränsle till fartyg år 2030 och framåt på grund av framtida lagstiftningar och krav.

Respondent A ser en trend om att det mestadels beställs LNG och Metanol fartyg i Sverige. Däremot ser de även en trend globalt sett att det fortfarande beställs och bedrivs fartyg med konventionellt bränsle och skrubber. Respondent A spekulerar även om att metanol kommer bli mer aktuellt på sikt och att ammoniak inte är aktuellt förrän längre fram i tiden.

4.4 Strategier av utvecklingen mot GSK

Trots respondenternas olika syn på utmaningar för att implementera en GSK, har de samtliga vinklat diskussionen istället till vad de kan göra idag.

Eftersom respondenterna har likvärdig förståelse av begreppet, så finns en tydlig ansträngning att samtliga företag lägger en stor del av deras dagliga arbete mot att arbeta med miljöfrågor vilket speglar målen i en GSK. Respondenterna A och E jobbar med varandra för att informera och bidra till en diskussion till hur man kan komma vidare i arbetet. Respondenter A, B och D ingår aktivt i olika projekt för att skapa GSK kopplat till Göteborgs hamn.

De resterande respondenterna är inte aktivt medverkande i en GSK. Däremot har de utfört åtgärder inom bolaget för att ligga i fas med miljöarbetet. Respondent F har länge haft en ambition att få igång en grönare omställning och valde som första steg att bli International Sustainability Carbon Certifierade (ISCC). De anser även att det är viktigt att vara handlingskraftig och göra det man kan nu. De anser att det förekommer många spekulationer och funderingar kring framtiden, när det går att göra val redan idag vilket skapar direkta resultat.

Respondent D har utformat sin miljöstrategi utefter grundproblemet kopplat till Parisavtalet. Deras strategi och målsättning är att vara gröna oavsett om de ingår i en grön korridor eller inte. Respondent C säger också att de lägger stor del av dagliga arbetet mot att bli klimatneutrala men inte direkt mot GSK.

”Men sen gröna korridorer för oss, det är inte det som styr hur vi jobbar långsiktigt. Vi har en målsättning att vara gröna oavsett den gröna korridoren. Det är inte det som pushar oss. Det är en jättebra grej i marknadsföringsperspektiv.” - Respondent D

Respondent B anser att de har ständig närvaro av miljöfokus och GSK projektet in i detaljnivå i bolaget. De trycker även att med effektivare liggetid, snabbare lossning och lastning så fartygen kan minska hastigheten till sjöss och därmed minska bunkerförbrukning.

Däremot kan samtliga respondenter förutom A och E påverka valet av grönare bränsle de vill satsa på. Både respondent C och D att de har valt att operera på LNG med inblandning av biogas. Infrastrukturen och tillgången av LNG finns redan på plats vilket underlättar.

Elanslutning till land är del av respondent A's strategi mot en GSK. Respondent B och D nämner även elanslutning likt en nyckel mot minskade utsläpp vid hamnen. Det hjälper fartyget under lastning och lossning av last att inte ha i gång fartygsmotorer, vilket leder till minskade utsläpp.

4.5 Åtgärder

Respondent F beskrev en frustration i att det spekuleras mycket om hur vi ska göra i framtiden. I stället vinklar de diskussionen om att alla måste agera och ta beslut som påverkar nutiden. Det finns ”grönare” bränslen och aktiva val man kan ta idag, och de anser att allt för många väntar på en tillsägelse om vad de ska göra. Respondent E uttrycker liknande åsikt som F att det finns två perspektiv. Ett kortare perspektiv, där man agerar idag och borde köra de fartyg man kan på miljövänligare bränslen, vilket beskrivs som den ”lågt hängande frukten”. Sen finns det ett längre perspektiv vilket beskrevs mer som ett utvecklingsprojekt, den ”högre hängande frukten”.

Respondent A anser att regelverken måste bli striktare för att påskynda och sätta press på alla så det naturligt kommer skapa en jämnare konkurrenssituation. Respondent F anser att hamnen måste vara en drivandande part i att de gröna korridorerna ska utvecklas, de uttrycker att hamnar måste visa vilka incitament som finns för de som anstränger sig.

Respondent D tycker att ett större ansvar bör läggas på de som signerade Clydebankdekalrationen vilket är svenska regeringen. De föreslår även att mer stöd i form av bidrag för driften, eller att Clydebank-länderna eventuellt skulle kunna gå ihop och göra detta till en EU fråga. Respondent D uttryckte att positivt styrmedel i form av bidrag skulle väga upp mot de tillrättavisande piskor vilka uppstått på senaste tiden.

”Infrastruktur och kostnader är två stora möjliggörare” – Respondent B

Respondent E påpekar att om rederierna ska kunna operera på grönare bränslen, krävs det att bränslen med potential skalas upp i ett globalt resursperspektiv bör göra det.

Kommunikation och forum för samtal mellan alla aktörer påpekar respondent F är viktigt för diskutera hur man ska gå från ord till handling. De uttrycker att vid möten så saknas det ofta någon viktig aktör till exempel, varuägare eller politiker.

Respondent A menar historiskt sett på att vid nya regelverk skapas ökade kostnader och en oro skapas över hur det tas emot i kedjan. Många har inställningen att det ” kommer aldrig gå” men väl implementerad så fungerar det visst.

5. DISKUSSION

Detta kapitel presenterar en diskussion av litteraturstudien från teorin och resultatet från fallstudien. Diskussionen är uppbyggd med samma struktur som resultatet med de fem

underrubrikerna. Teorin jämförs med respondenternas uttalanden för att kunna dra en slutsats kring rapportens frågeställningar.

5.1 Definition av GSK.

Alla respondenter uttrycker att de är välbekanta med uttrycket GSK men svaren på definitionen varierar lite. Respondent D ställde en retorisk fråga om huruvida en transport, även om den har en betydande negativ påverkan på miljön, fortfarande kan kvalificeras som en del av en grön korridor. Respondent A & F båda uttrycker en typ av frustration från diskussioner och framtidsspekulationer och önskar att företag borde ta mer aktiva beslut vilket skapar direkt omställning. Sen uttrycks det längre perspektivet, vilket respondent E beskriver det som, är viktigt för att hitta vad nästa steg i utvecklingen ska bli. Alla respondenter nämner självklart framtiden eftersom mycket teknik inte är redo i nutiden och ändrade regelverk kommer påverka verksamheter. Däremot ser vi en trend om att många tycker det behöver ske mer omställning idag och att alla ska göra det man kan.

Däremot ser vi ett engagemang från alla respondenter att de alla anser att miljöarbeten och policys är viktiga och står högt på agendan. Vilket både C och D uttrycker kan man tyda en trend att deras miljöarbete går i linje med GSK men inte på grund av GSK. Vi uppfattar därför en positiv inställning till arbetet av GSK och speciellt att rederierna redan har en miljöpolicy vilket går i linje med arbetet mot GSK.

Resultatet av att de olika segmenten inte följer en och samma tydliga definition märker man i olika ambitionsnivåer. Samtidigt har alla intressenter samma på förståelse av GSK målet men kraven som ställs på aktörerna är desto mer oklara och odefinierade. Figur 1 (Song, 2023) listar de tio nyckelintressenter vilka alla har ansvar för arbetet mot GSK, uttrycker att alla behöver samarbeta för att nå till det slutliga målet vilket är att minska utsläppen från maritima sektorn. Under diskussioner märktes det att ansvaret i första hand hamnar på varuägaren eftersom de inte vill betala mer för transporten. Ökade transportkostnader regnar i sin tur ner till deras kunder och till slut konsumenten och det leder tillslut till frågan om gemeneman är villig att betala mer eller inte? Alternativet är att företagen behöver de stå för kostanden och de flesta bolags mål, trots miljöpolicy, handlar om att tjäna pengar. En annan problematik uppmärksammades i flera intervjuer att eftersom det inte finns högre krav på miljön vilket skapar en mer jämställd konkurrens.

”Vi brukar nog försöka se det som att gröna korridorer är den ambitiöses lösning fram till dess att regelverken kräver det av alla.” – Respondent A.

Respondent A nämner, desto mer press från regelverken ju mer rättvis blir konkurrenssituationen. Om inte varuägare, vilket i slutändan regnar ned till gemeneman, är redo att betala mer i ett val av samma produkt fast ena är dyrare på grund av ett mer miljövänligt fraktsätt, behövs det ett sätt att fortsätta arbetet mot GSK med rättvis konkurrens.

Hendrikssen (2023) beskriver GSK likt ett proaktivt arbete för världens energiomställning eller likt respondent A ord *”den ambitöses lösning”* vilket tyder vi en ovisshet i vem som ska vara ledande i omställningen. Det finns möjligheter att skapa omställning idag, vilket samtliga respondenter uttrycker ,är att skapa omstämen frågan ligger i vem som är villig att ta risken.

5.2 Utmaningar med implementationen av GSK

Nämnt genom hela rapporten är de främsta utmaningarna kostnaden och infrastrukturen. Återigen kommer vi tillbaka till vem står för kostnaderna? Ska det bli statlig inblandning hamnar belastningen ändå på skattebetalarna vilket är gemeneman. I enlighet med figur 1 och

respondenternas åsikter angående utmaningarna visas en överenskommande bild att implementationen hamnar på stöttepelarna under "infrastructure and operation group" och "governance and support group". Så en statlig inblandning är enligt respondenterna och Song (2023) ett måste. Så där måste myndigheterna prata sig samman om vad som ska gälla avseende skattemyndighetens kravbild på sjöfartens bränslen.

Men vilket respondenterna har nämnt, för att skapa en gynnsam korridor behöver kunderna vara lika villiga att betala. Men vi kan konstatera att oberoende på om rederierna är verksamma i linjesjöfart eller på SPOT marknaden, kommer de behöva olika tillvägagångsätt för att få kunderna delaktiga att betala för tilläggskostnaderna. Fartygsägarna vars verksamhet går på linjesjöfart planerar vart de ska bunkra, samt vanligtvis antecknar avtal med bunkerbolag så de kan få ner priserna. På så sätt kan de lägga fram till varuägarna och transportköparna "det här är var det kostar med grönare bränsle". Medan på spotmarknaden där fartygen inte kan planera i samma mån och behöver snabb bunkring även till sjöss. Under spotmarknaden går lasten till fartyget som är bäst lämpat tekniskt, tids och prismässigt. Eftersom man konkurrerar mot andra, varför skulle varuägaren välja ett transportsätt där kostanden är dubbelt om lagen inte kräver användningen av ett grönare bränsle?

Respondenterna återger att det inte finns problem med informationsdelning mellan aktörer i branschen vilket Global Maritime Forum (2022) utrycker, både är en möjliggörare och ett hinder i utvecklingen. Det är möjligt att de rapporterna har varit vinklade mot olika länder eller hamnar och att det då kan finnas större barriärer med informations delning. Eftersom många av våra respondenter arbetar nära med varandra, och inte är konkurrenter eftersom de är verksamma i olika segment. Men frågan är hur det kommer se ut i framtiden, då aktörerna troligtvis kommer gynnas genom marknadsföring av att vara ett grönare bolag. Men det är inget vi kan se nu.

5.3 Bränslen i GSK

För att sjöfarten ska kunna ställa om och använda grönare bränslen, måste bränslena skalas upp i ett globalt resursperspektiv. Men vem ska stå för kostnaderna? För att kunna genomföra den här typen av förändring kommer sjöfarten behöva stöd från staten. Utan omställningsstöd blir det en större utmaning att göra det kommersiellt görbart. Hela kedjan behöver även vara med på förändringen och kanske dela på tilläggskostnaden av alternativa bränslet tills de har skalats upp.

Rederierna befinner sig i en sits där de inte längre har tid att vänta, och har gjort investeringar i den mån de kan. I resultatet har somliga valt att operera på LNG, med inblandning av biogas, samt lagt beställningar på fartygen vars syfte är att gå på alternativa bränslen såsom metanol. Men rederierna kan inte enbart vara den aktören som måste ställa om för att uppnå en hållbar sjöfart. Med det menas att rederierna kan även inte stå för investeringen för tillverkning och infrastrukturen, och därav krävs det att en tredje part kommer in och investerar i en anläggning för tillverkningen av alternativa bränslen. Tidigare nämnts har respondenterna lyft fram att hamnägarna har en viktig roll att finna incitament och aktörer som tror och vågar investera. Eftersom hamnägarna själva inte investerar i infrastrukturen, utan arrenderar ut marken, så måste de agera en mellanhand mellan parterna och vara drivande i frågan att hitta investerare och ekonomiska incitament från regeringen. Men hur skall det gå till? Hamnen har som sagt anordnat möten och forum för att få igång diskussionen mellan aktörerna, där medverkande respondent har uttryckt att det saknas en viktig aktör under mötena. Dock kan vi anse att även uppföljning av mötena även måste ske, vad sker egentligen mellan mötena. Ord måste bli till handlingskraft om sjöfarten skall kunna möta utsläppskraven i en GSK.

I teorin har det listats de alternativa bränslen som respondenter använder, eller tittar på att använda. Med ny teknologi och forskning kommer vissa av dem alternativa bränslen växa fram och bli framtidens bränsle.

5.4 Strategier av utvecklingen mot GSK

Ovannämnt så har respondenterna olika strategier för att kunna vara verksamma i en GSK. Det framgår olika strategier mot arbetet av GSK där vi uppfattar att det inte framgår vilka krav som finns på de olika aktörerna. Alla respondenter har ett miljötänk och vill ligga i framkant, både med hänsyn på miljön men också i marknadsföringssyfte. Det vi har sett är att själva gröna korridoren inte är i fokus från alla aktörer utan ses mer som en ”bra grej”. Utan istället har de flesta strategier i linje med grundproblemet vilket är att minska utsläppen i maritima sektorn.

Enligt Song m.fl. (2023) kräver utvecklingen mot en GSK tre huvudkomponenter för infrastrukturen: nollutsläpps fartygskonstruktioner, användning av gröna bränslen och etablering av bunkringsmöjligheter vid hamnar. Alla respondenter nämner tillsammans också dessa tre komponenterna som möjliggörare för att främja utvecklingen av GSK. Därför ser vi att de viktigaste fokusområdena är tekniken av fartygskonstruktion och gröna alternativa bränslen samt bunkringsmöjligheten av dem.

Respondenterna uttrycker att det finns forum så som MMMCZCS och ”Getting to zero coalation” där stöd och teknisk information finns.

Som Song m.fl (2023) trycker på är det viktigt med samarbete mellan aktörerna vilket respondenterna uttrycker att det finns. Ingen av aktörerna uttryckte några brister med samarbetet. Det som går att reflektera över är att vi intervjuat aktörer i olika segment och det är möjligt att konkurrerande företag i samma segment har mindre vilja att samarbeta och dela information. Alla intressenter är verksamma runt Göteborgs hamn och detta kan vara en anledning till resultatet. Skulle intressenterna varit verksamma i olika hamnar är det möjligt att resultatet skulle skilja sig.

Arbetet i våra ögon går framåt men att det stagnerar lite trots att många är ambitiösa. Respondenternas strategi följer de nuvarande regelverk och vissa gör till och med lite till. Däremot är det många som är redo med lösningar men väntar på ett grönt ljus från kunder eller regelverk.

5.5 Åtgärder och Global konkurrens

Samtliga respondenter anser att kostnaden är ett problem eftersom omställningen skapar ökade kostnader, samma synpunkt hade Joung m.fl (2022). Det Joung m.fl (2022) vidare uttryckte var att det behövs införas statliga monetära bidrag för att möjliggöra denna omställning. Detta tycker även respondent D genom att lägga mer ansvar på politikerna som faktiskt var de som skrev under Clydebankaavtalet. Det ses som en återkommande fråga om vem som ska betala. Som respondent B uttryckte i en mer optimistisk syn att kostnaden är möjliggörare. Viljan att ställa om till miljövänligare bränslen lyser starkt igenom hos samtliga respondenter men det framstår en stoppkloss i form av vem som ska ta kostnaden.

Däremot uttrycker respondent A att det var samma orosmoment om vem som skulle ta kostnaden tidigare regelverk men att kedjan och marknaden tagit emot förändringar väl. Kostnaden har tidigare absorberats av kunden på grund av förståelse av regelverkens positiva påverkan. På grund av detta är det möjligt att GSK skulle få en skjuts av åtstramade regelverk. För som tidigare nämnt, utan lite påtryckning från regelverk eller stor efterfrågan av grönare

bränslen från kund inte hållbart. Detta går i linje med vad respondent D uttryckte om att det hade varit bra med positivt styrmedel som svar på alla piskor senaste tiden.

5.6 Metoddiskussion

Genom användandet av kvalitativ metod möjliggjorde det att forskningsfrågorna baserades på en personlig data snarare än kvantifierade data. Detta ökade validiteten eftersom det fångade respondenternas perspektiv på ett nyanserat sätt. Däremot kan validiteten begränsas då studien är geografiskt avgränsad, vilket innebär att alla medverkade respondenter är bedrivna i Göteborgsområdet. Utöver det har enbart sex respondenter intervjuats, på grund utav rapportens tidsbegränsning och avgränsningar. Med ett kritiskt öga är det svårt att jämföra de valda intervjuobjekten då de arbetar inom olika segment av sjöfarten. Det som är intressant att se de olika perspektiven från olika företag ifall ansträngningen och arbetet varierar.

Däremot har rapporten en bristande reliabilitet på grund av den begränsade mångfalden vilket kan leda till minskad pålitlighet av resultatet. Detta gör att studien och resultatet enbart kan hänföras till de medverkande respondenterna och kan leda till att studiens trovärdighet kan ifrågasättas. Ett alternativ till metod hade varit att istället använda sig utav en enkätundersökning för att få större mångfald och fler antal medverkande. Nackdelen med enkätundersökning är att det blir stort bortfall av svarsfrekvensen, än vid fysiska intervjuer. Valet av en fallstudie i form av intervjuer gav oss mer nyanserade svar och möjlighet till förtydliganden samt utveckling av svar vi inte hade fått i form av enkäter.

Även användandet av semistrukturerade intervjuer gav oss möjligheten att ha en mer flexibel intervju, där respondenterna fick möjlighet att utveckla och forma svaren efter så de ansåg var relevant, samt beröra delar av ämnet vi inte hade tänkt fråga. Nackdelen med semistrukturerade är att det försvårade utförandet av vår tematiska analys, då svaren blev svåra att sätta i ett specifikt tema. För att öka reliabiliteten borde vi ha haft en tydligare intervjumall och strukturerat intervjuerna mer, så vi kunde ha fått mer utvecklade svar och på så sätt kunna lättare färgkoda svaren.

6. SLUTSATSER

- **Hur aktörer ser på implementationen av gröna korridorer vars verksamhet kopplas till Göteborgshamn?**

Sammanfattningsvis ger studien en tydlig bild på att det finns en positiv syn på implementationen av GSK. Trots variationen i synen på GSK har alla en stark miljömedvetenhet och investerar i den mån de kan. Arbetet ses stagnera lite på grund av investeringskostnaden av alternativa bränslen samt infrastrukturen. Samarbetet bland aktörerna betonas, även om det kan vara begränsat av konkurrens.

- **Vad ser rederierna för lösning på grönare bränsle, och kan Göteborgshamn möte den efterfrågan?**

Sammanfattningsvis så har rederierna redan börjat investera i alternativa bränslen, men hela kedjan behöver delta för att omställningen ska lyckats. För att sjöfarten ska kunna övergå till gröna bränslen på global nivå krävs även ekonomiskt stöd och investeringar i infrastrukturen. Trots utmaningar, finns optimism med nya teknologier och forskning som kan leda framväxten av gröna bränslen i framtiden.

- **Hur påverkas intressenters strategier av utvecklingen mot Gröna korridorer i Göteborgs hamn?**

Vissa respondenter har påbörjat nya arbetsprocesser för att kunna möta GSK restriktioner samtidigt som andra följer sina tidigare miljöstrategier vilket går i linje med GSK. Det behövs tydligare riktlinjer och incitament för att underlätta processen. Förberedelserna varierar mellan respondenterna, med de innefattar i stora drag långsiktiga och hållbara strategiska beslut. En stor del i strategin är att möjliggöra projektet genom att hitta en plan för att minska de alternativa bränslenas tilläggskostnader som tillkommer eller fördela dem i kedjan. Då det kostar fartygsägarna för mycket att operera på alternativa bränslen om inte varuägarna och transportköparna är med och betalar. Hamnen spelar en avgörande roll i arbetet mot GSK, genom att vara drivande i frågan och hitta investerare och ekonomiska incitament från regeringen.

6.1 Rekommendationer till fortsatt arbete

Förslag på fortsatt arbete är att utveckla studien genom att inkludera ytterligare respondenter, såsom varuägarna, transportköparna och politiker. Eftersom de måste bli mer införstådda att de måste vara med och täcka kostnaderna. Ytterligare ett förslag är att studera nya regelverk, eller alternativa bränslen som gynnar GSK. Men även se liknande rapporter och jämföra hur arbetet pågår i andra länder.

REFERENSER

Alamoush, A. S., Ballini, F., & Ölçer, A. I. (2020). Ports' technical and operational measures to reduce greenhouse gas emission and improve energy efficiency: A review. Marine Pollution Bulletin, 160, 111508. https://doi.org/10.1016/J.MARPOLBUL.2020.111508

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. https://doi.org/10.1016/J.CLSCN.2021.100021

Byongug J. , Mingyu K., & Chybyung P. (2022) *Decarbonization Trend in International Shipping Sector*, *Journal of International Maritime Safety*, Environmental Affairs, and Shipping, 6:4, 236-243, DOI: 10.1080/25725084.2022.2156155

Denscombe, M. (2017). Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna (3 uppl.). (P. Larsson, Övers.) Lund: Studentlitteratur AB.

Denscombe, M. (2017) Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom sammhällsvetenskaperna (3 upplagan) (P.Larsson, övers.) Lund: Studentlitteratur AB

Det Norske Veritas (u.å a). *FuelEU Maritime*. https://www.dnv.com/maritime/insights/topics/fueleu-maritime/

Det Norske Veritas (u.å b) *Alternative fuels: the options - V.* (u.å). DNV GL. https://www.dnv.com/expert-story/maritime-impact/alternative-fuels.html

Energigas (u.å) *Sjöfart*. https://www.energigas.se/fakta-om-gas/sa-har-anvands-gas-i-sverige/sjofart/

Energihandbok (u.å) *Gasbränslen*. https://www.energihandbok.se/gasbranslen

Garberg, B. (2022) På kurs mot gröna sjöfartskorridorer https://mission-innovation.net/wp-content/uploads/2022/11/trafikverket-2022-Green-Corridors.pdf

Global Maritime Forum (2022 a) *Green Corridors: Definitions and Approaches*. https://www.globalmaritimeforum.org/content/2022/08/Discussion-paper_Green-Corridors-Definitions-and-Approaches.pdf

Global Maritime Forum (2022 b) *Ammonia as a shipping fuel.* https://www.globalmaritimeforum.org/news/ammonia-as-a-shipping-fuel

Göteborgs hamn (2023) *Hållbarhetsrapport 2022.* https://www.goteborgshamn.se/globalassets/dokument/publikationer/hallbar-hamn-2022-uppslag-2.pdf

Göteborgs hamn. (u.å) *The Green Connection*. https://www.goteborgshamn.se/the-green-connection/

Hendriksen B.J. (2023) *Critical Success Factors of Establishing Green Shipping Corridors: the Rotterdam-Singapore Case*. [Master thesis Erasmus University Rotterdam]. hdl.handle.net/2105/70440

IMO. (u.å a). *Introduction to imo*. https://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx

IMO. (u.å b) *Implementation, control and coordination*. https://www.imo.org/en/ourwork/msas/pages/implementationofimoinstruments.aspx

Jonsson M. (2022) *Ett perspektiv på förnybara bränslen och dess framtida implementeringar*. [Kandidat uppsats Linnéuniveristetet Växjö Kalmar]. http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1671919/FULLTEXT01.pdf

Leslie, N. R., Yang, X., Downes, C. P., & Weijer, C. J. (2007). PtdIns(3,4,5)P3-Dependent and -Independent Roles for PTEN in the Control of Cell Migration for PTEN in the Control of Cell Migration. Current Biology, 17, 115–125. https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.12.026

Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping. (2023, 8 dec). *Technical solutions for the shipping industry to meet IMO's 2030 target.* https://www.zerocarbonshipping.com/news/technical-solutions-for-the-shipping-industry-to-meet-imos-2030-target/

McCurdy, M., PE, & Podal, P. (2023). *How e-methanol can enable the hydrogen economy while adding value to captured carbon*. ICF. https://www.icf.com/insights/energy/e-methanol-enable-hydrogen-economy-carbon-capture

Naturskyddsföreningen (2021) *Vanliga frågor om biobränslen* https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/vanliga-fragor-om-biobranslen/

Port of Rotterdam. (2022). *Ports of Rotterdam and Gothenburg kick off Green Corridor initiative for sustainable shipping*. https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-of-rotterdam-and-port-of-gothenburg-kick-off-green-corridor-initiative

Regeringsbeslut LI2024/00655. *Ändring av uppdraget att inrätta en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart.* Landsbygds- och infrastruktursdepartementet. https://bransch.trafikverket.se/contentassets/785ac52306284834b8a5399ccd01ef84/rb-ii-7-li2024-00655-andring-av-uppdraget-att-inratta-en-nationell-samordnare-for-inrikes-sjofart-och-narsjofart.pdf

Stopford, M. (2008). *Maritime economics. [electronic resource]* (3de upplagan). Routledge.

Song, Z-Y., Chhetri, P., Lee, P. (2023) Green maritime logistics coalition by green shipping corridors: a new paradigm for the decarbonisation of the maritime industry. *International Journal of Logistics Research and Applications*, DOI: 10.1080/13675567.2023.2256243

Tan, E. C. D., Harris, K., Tifft, S. M., Steward, D., Kinchin, C., & Thompson,T.N. (2022). Adoption of biofuels for marina shipping decarbonization: A long-term price and scalability assessment. *biofuels, Bioproducts and Biorefining,* 16(4), 942-961. https://doi.org/10.1002/BBB.2350

Wang, H., Daoutidis, P., Zhang, Q., 2023. Ammonia-based green corridors for sustainable maritime transportation. Digit. Chem. Eng. 6, 100082 https://doi.org/10.1016/j.dche.2022.100082.

Yin, R. K. (2014). *Case study research: design and methods* (5. ed.). SAGE.

Omslagsbild: Canva gratis bilder.
https://www.canva.com/design/DAGFM1cZHZ0/ipJp_DR0HpzRh4inrK4bJQ/edit

BILAGA 1

SÖKORD	ANTAL TRÄFFAR
“Green Shipping Corridor”	137
“Green Shipping Corridors”	63

BILAGA 2

Intervjumall – Gröna sjöfartskorridorer
1. Vad är din definition av Gröna sjöfarts korridorer?
2. Hur har det påverkat er sedan arbetet mot gröna korridorer starta? Dvs hur stor del av diskussionen på ert företag tar gröna korridorer upp?
3. Hur påverkar arbetet er strategi?
4. Fram till nu, har ni gjort något fram till idag som är kopplat till Green Corridors?
5. Vilket ansvar ligger på er, och vilket ansvar ligger på andra som ni inte kan påverka?
6. Hur ser ni på gröna bränslen? Har ni upplevt någon trend?
7. Hur stor del är planering och hur stor del är handlingar som sker idag?
8. Hur ser ni på ekonomiska aspekten? Gröna korridorer kräver ju investeringar i infrastruktur likt eventuella nybyggen? Teknik i hamnen? Ser ni att det finns tillräckligt med statligt stöd i utvecklingen? Vem kan kostnaderna hamna på? Konsumenten/kunden?
9. Ser ni några utmaningar hittills? Ser ni några utmaningar i framtiden
10. Om man pratar om problem: finns det några problem som är lätta att fixa och finns det mer komplexa problem som kräver stort kapital av tid och pengar?
11. Finns det några åtgärder ni hade velat se idag eller i framtiden och isåfall från vem?

BILAGA 3

EXEMPEL KODER	SUBTEMAN	TEMA
"Vi har ingen specifik definition."	Meningen med GSK	Definition
"Infrastruktur och kostnader är två stora möjliggörare och utmaningar."	Kostnader, kunskap, visat intresse av transportköparna	Utmaningar
"Beställt fartyg som är metanoldrivna".	Planering, Investeringar	Strategi
"Stora kostnader för implementationen."	Svårigheter, problem	Nackdelar
"Vi opererar idag fartyg som drivs på LNG."	Vilket de satsar på, vad de opererar med	Bränslen
Att marknaden ska hänga med i utvecklingen."	Vad krävs för att kunna möta GSK krav	Åtgärder

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2024
www.chalmers.se

CHALMERS