



CHALMERS

Svenska rederiers strategier för att uppnå IMO 2020

Kandidatarbete inom sjöfart och logistik

**CARL-AXEL FORSENI
ERIK ODEBERG**

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2021

Svenska rederiers strategier för att uppnå IMO 2020

Kandidatarbete inom sjöfart och logistik

CARL-AXEL FORSÉNI
ERIK ODEBERG

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Avdelningen för maritima studier
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige, 2021

Svenska rederiers strategier för att uppnå IMO 2020

CARL-AXEL FORSÉNI
ERIK ODEBERG

© CARL-AXEL FORSÉNI, 2021
© ERIK ODEBERG, 2021

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

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Chalmers tekniska högskola
Göteborg, Sverige 2021

FÖRORD

Vi som skrivit den här rapporten är studenter inom programmet Sjöfart och Logistik på Chalmers Tekniska Högskola. Programmet innefattar logistik med inriktning på sjöfartsmarknaden. Utbildningen är tre år och ger en kandidatutbildning. Utbildningen ger en insikt i juridik, ekonomi, logistik samt miljö.

Början till studien uppkom då aktuella ämnen som är intressanta överlades. IMO implementerade nyligen ett nytt regelverk (IMO 2020) som reglerar svavelutsläpp i den marina havsmiljön. I rapporten undersöks vilka olika metodval rederierna väljer för att anpassa sig till regelverken och underliggande orsaker till deras val.

Rapportens skribenter vill rikta ett stort tack till vår handledare, Kent Salo samt rederierna som valt att medverka i intervjuerna och som bidragit till rapportens resultat.

Svenska rederiers strategier för att uppnå IMO 2020

CARL-AXEL FORSÉNI
ERIK ODEBERG

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper
Chalmers tekniska högskola

SAMMANDRAG

Utsläpp och den marina havsmiljön är ett aktuellt ämne och då den marina handeln står för en stor del av den globala handeln är detta ett ämne som många intresserar sig av. IMO som är ett underorgan till FN reglerar hur mycket svavel fartygsbränsle får innehålla vilket SECA området har en gräns på 0,1% svavel medan regelverket IMO2020 innebär maximalt 0,5% svavel i bränslet. Frågeställningen besvaras i hur rederierna ska anpassa sig till de regelverken som i studien är SECA 2015 samt IMO2020 som uppkommer och vilka metoder det väljer att använda för att anpassa sig. Genom studiens gång har fyra rederier intervjuats för att besvara rapportens frågeställning. Frågeställningar som besvaras är en central del för studien och tar upp om rederierna väljer att byta bränsle eller använda sig av en utrustning som tvättar avgaserna för att uppnå svavelkraven enligt IMO 2020. Sedan för att ytterligare få en inblick i hur företaget resonerar svarar rapporten på vilka typer av strategier samt bakomliggande orsaker de intervjuade rederierna har haft i åtanke kring deras val. För att intervjua rederierna har en semi-strukturerad intervjumetod använts. Sedan har data analyserats och processats ut för att besvara rapportens frågeställningar kopplat till teorin som analyserats. De slutsatser som dras i rapporten är att rederierna är måna om den marina miljön men samtidigt är ekonomi en stor bidragande faktor till deras strategival. Slutsatsen som studien också kom fram till var att majoriteten av rederierna valde att byta bränsle istället för att installera utrustning som minskar svavelmängden i avgaserna.

Nyckelord: IMO2020, SECA 2015, svavel, strategi, skrubber, fartyg, miljöledning

Svenska rederiers strategier för att uppnå IMO 2020

CARL-AXEL FORSÉNI
ERIK ODEBERG

Department of Mechanics and Maritime Sciences
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

Pollution and the maritime environment is a current issue and the maritime trade is a great part of the global trades. IMO which is a convention under the UN regulate the limit of how much sulphur that can be used in marine fuel and SECA 2015 has a limit of 0,1 % sulphur and IMO 2020 has a limit of 0,5 % sulphur in the marine fuel. The question is how the shipping companies adapt to the regulations linked to IMOs sulphur regulations. Also, what strategies the shipping companies use to adapt. Throughout the study four shipping companies have been interviewed to answer the reports questions. One of the questions that has been answered is if the shipping companies have chosen to change their marine fuel or if they have chosen equipment to lower the sulphur in the exhaust gas of IMO2020. For a further view the report chose to see how the shipping companies think and act around their choice of method. The interview is based on a method called semi-structured interview. The data has been analysed and processed to answer the studies research questions. The conclusion is that the shipping companies are aware of the marine environment, but at the same time economics is a strong factor for their decisions. Also change of fuel linked to the regulations seemed to be the most chosen method rather than changing to sulphur regulating equipment.

Keywords: IMO2020, SECA 2015, sulphur, strategy, scrubber, vessel, environmental management

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	i
SAMMANDRAG	ii
ABSTRACT	iii
FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP	vii
1. Inledning	1
1.2 Syfte	1
1.3 Frågeställning	1
1.4 Avgränsningar	1
2. Teori	2
2.1 IMO	2
2.2 Regelverk	2
2.2.2 Metoder för att uppnå regelverk	3
2.3 Marina bränslen	3
2.3.1 LNG - Liquid natural gas	4
2.3.2 LBG - Flytande biogas	4
2.3.3 Metanol	5
2.3.4 Avgasrening	5
2.3.5 Skrubbers påverkan på marina miljön	6
2.3.6 Svaveldioxid	6
2.4 Miljöarbete inom sjöfartsnäringen	7
2.4.1 Val av bränsle samt motortyp	7
2.4.2 Ovisst Framtid	7
2.5 Medverkande rederier	8
2.5.1 Stena Line	8
2.5.2 Donsötank	8
2.5.3 Wallenius	8
2.5.4 Erik Thun	8
3. Metod	9
3.1 Litteraturinsamling	9
3.2 Intervjumetod	9
3.3 Urval Intervjuer	10
3.4 Etik	10
3.4.1 Deltagarnas intressen skall skyddas	10
3.4.2 Frivilligt deltagande baserat på informerat samtycke	10
3.4.3 Forskare ska arbeta på ett öppet och ärligt sätt med hänsyn till undersökningen	11
3.4.4 Forskningen skall följa den nationella lagstiftningen	11
4. Resultat	11
4.1 Vilka metoder används för att uppnå IMO 2020?	11
4.1.1 Stena Line	11
4.1.2 Donsötank	12
4.1.3 Wallenius	12
4.1.4 Erik Thun	12

4.2 Vilka strategier vid val av metod använder rederierna sig av för att uppnå IMO 2020?	13
4.2.1 Stena Line	13
4.2.2 Donsötank	13
4.2.3 Wallenius	13
4.2.4 Erik Thun	13
5. Diskussion.....	13
5.1 Skrubberanvändning.....	14
5.2 Byte av bränsle	14
5.3 Attityder till miljöledning.....	14
5.3.1 Stena Line	15
5.3.2 Donsötank	15
5.3.3 Wallenius	15
5.3.4 Thuntank	15
5.4 Bakomliggande strategier till rederiernas metodval.....	15
5.4.1 Stena Line	16
5.4.2 Donsötank	16
5.4.3 Erik Thun	16
5.4.4 Wallenius	16
5.5 Metoddiskussionen.....	16
5.5.1 Alternativa metoder	17
6. Slutsatser.....	17
6.1 Genomförande av arbete	17
6.1.2 Skrubber eller inte	17
6.1.3 Bakomliggande strategier.....	18
6.2 Rekommendationer till fortsatt arbete.....	18
Källförteckning.....	19

FIGUR- OCH TABELLFÖRTECKNING

Figur 1 Omfattning av svavelkontrollområde.....	-3-
Figur 2 Skrubberpriser.....	-5-
Figur 3 Skrubber som metod.....	-11-
Tabell 1 Bränslesammansättning.....	-5-

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

ECA	Emission control area
HFO	Heavy fuel oil
HSFO	High sulphur fuel oil
HVO	Hydrerad Vegetabilisk Olja
IMO2020	International Maritime Organization sulphur regulation
IMO	International Maritime Organization
LBG	Liquid Biogas
LNG	Liquefied natural gas
LSFO	Low sulphur fuel oil
ULSFO	Ultra low sulphur oil
PCTC	Pure car, truck carrier
SECA	Sulphur emission control area

1. INLEDNING

Den sjöburna världshandeln har ökat år efter år sett till totalt antal lastade ton med endast vissa undantag de senaste 50 åren. Den ökande godsmängden bidrar till en ökning av miljöskadliga utsläpp som kan kopplas direkt till fartyg (UNCTAD, 2020). För att begränsa miljöskadliga utsläpp från fartyg har International Maritime Organization (IMO) bland annat infört gränser för hur mycket svavel i fartygsbränslet som används för framdrift får innehålla inom specifika geografiska områden men även globalt (IMO, 2020-d).

2020 implementerade IMO ett krav gällande att fartygsbränsle maximalt får innehålla 0,5% svavel på en global nivå (IMO, 2021-a). Rapporten behandlar huruvida fyra rederier inom fartygssegmenten RoPax, Roro, PCTC, Tank och Bulk ställer sig till kravet om utsläppskontrollerade områden samt hur de anpassar sig till de krav som ställs. Olika sätt att uppnå aktuella krav gällande mängd svavel i fartygsbränslen kommer lyftas fram och genom information från rederier undersöka vilka metoder som är vanligast utifrån olika förutsättningar. Hur ett rederis miljömål påverkas av till exempel hur företagsstorlek och rederiets flotta med mera ser ut kommer också undersökas. Rapportens huvudfokus kommer vara hur rederierna anpassar sig till utsläppskraven gällande sjöfart och hur de väljer att utveckla deras miljöarbete operationellt och strategiskt.

1.2 Syfte

Rapportens syfte är att undersöka och identifiera olika strategier rederier har valt för att uppnå IMO2020. Rapporten ska även se hur val av dessa strategier skiljer sig mellan olika fartygssegment och rederier. Vidare ska rapporten jämföra om rederierna är i linje med regelverken samt om de gör mer än vad som krävs för att uppnå detta regelverk. Dessa resultat ska analyseras för att få fram de primära drivkrafterna hos rederierna.

1.3 Frågeställning

Nedan följer de två frågeställningar som är grunden till arbetet.

- Vilka metoder använder sig rederierna inom de granskade segmenten för att uppnå IMO 2020?
- Vilka strategier vid val av metod använder rederierna sig av för att uppnå IMO 2020?

1.4 Avgränsningar

Avgränsningarna som är gjorda i rapporten är att en avsmalning av antalet rederier som intervjuats har gjorts till fyra rederier. Detta ger utrymme för att mer grundläggande analysera rederierna. Rederier med olika fartygssegment har valts för att ge en samlad bild av det globala marknadssegmentet. Endast ett rederi från några av segmenten kommer att intervjuas. Rapporten kommer ha fokus på vad rederierna gör för val av bränsle och om skrubber installeras. Vilka faktorer som påverkar rederiers miljöstrategier kommer även behandlas. Rapporten har huvudfokus på miljö men även ekonomiska aspekter kommer tas med. Endast nämnda bränslen i intervjuerna kommer tas med i rapporten. Fokus läggs på svaveldirektiven, främst IMO 2020 då det är det mest aktuella direktivet.

2. TEORI

Teoridelen ger läsaren bakgrundsinformation och information om olika områden som berörs senare i resultat- och diskussionsdelen. Regelverk, metoder för att uppnå regelverk, miljöledning och beslutsfattning inom företag och en kort introduktion om medverkande rederier.

2.1 IMO

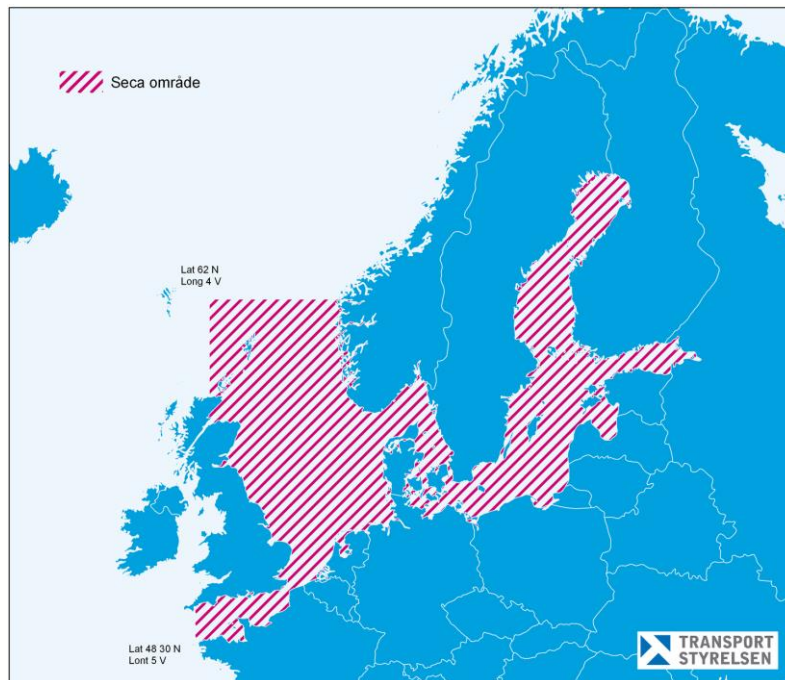
International Maritime Organisation (IMO) är ett FN-organ som har i uppdrag att förbättra säkerheten för internationell sjöfart samt förhindra föroreningar kopplade till fartyg (IMO, u.å-b). IMO sammanträdde första gången januari 1959 efter att en konvention antagits av FN den 17 mars 1948 (IMO, u.å-b). IMO:s vision är att förespråka en säker miljö, effektiv och en hållbar sjöfart (IMO, u.å-b). IMO består 174 medlemsstater som tillsammans bildar det styrande organet (IMO, u.å-b). IMO har tagit fram ett flertal konventioner varav International Convention for the Prevention of Pollution of the ships (MARPOL), Safety of Life at Sea (SOLAS) och International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) är enligt IMO grundpelarna gällande konventioner (IMO, u.å-c).

2.2 Regelverk

Följande avsnitt beskriver regerverk som rör rapportens innehåll.

2.2.1 MARPOL Annex VI

MARPOL är en konvention utfärdad av IMO som antogs den 2 november 1973 (IMO, 2021-a). Konventionen reglerar en mängd olika typer av utsläpp från fartyg som påverkar luftkvalitet och naturlig miljö (IMO, 2021-a). 2005 implementerades Annex VI i MARPOL som handlar om förebyggning av luftföroreningar. Annex VI har uppdaterats ett flertal gånger. Enligt (IMO, 2020-e) infördes den 1 januari 2015 via MARPOL Annex VI en gräns för hur mycket sotpartiklar (SO_x) marinbränsle får innehålla. Gränsen är på 0,1% och gäller inom ett geografiskt område så kallat utsläppskontrollerat område (ECA). Aktuella utsläppsområdet som gäller i norra Europa är ett så kallat svavelkontrollområde (SECA, se figur 1)



Figur 1. Omfattning av svavelkontrollområde (SECA) (Transportstyrelsen, 2014) Med tillstånd att återge.

1 januari 2020 infördes "IMO 2020" som är ett regelverk för svavelhalten i fartygsbränsle (IMO, 2020-d). Maximal mängd svavel i bränslet sänktes från tidigare 3,5 till 0,5% och regelverket gäller internationellt utanför utsedda utsläppsområden (IMO, 2020-d). IMO 2020 är ofrånkomlig genom en ändring av Annex VI i MARPOL.

2.2.2 Metoder för att uppnå regelverk

Sina Atari skriver i rapporten "Sustainable maritime fleet management in the context of global sulphur cap 2020 om olika åtgärder som fartygsägare utfärdat för att uppnå kraven för IMO 2020 (Atari et al., 2021). Den vanligaste åtgärden för att uppnå kraven är att gå från ett billigare bränsle med hög svavelhalt till ett dyrare bränsle som MDO eller LSFO som klarar svavelkraven IMO 2020 (Atari et al., 2021). Ett populärt men inte lika vanligt alternativ för att uppnå IMO 2020 är att installera skrubbers eller anpassa fartyg för LNG drift (Atari., 2021). Atari et al. (2021) nämner även att priset på samtliga kompatibla bränslen för att uppnå kraven för IMO 2020 är utsatta för hög volatilitet. Det volatila priset kombinerat med begränsningar gällande användande av flera olika bränslen ombord på ett fartyg medför svåra investeringsbeslut för fartygsägare (Atari et al., 2021).

2.3 Marina bränslen

Sjötrafiken står för cirka 80% den globala handeln (UNCTAD, 2020). Bränsletypen som används mest är av fossil typ, vilket innebär HVO eller heavy fuel oil samt MGO som är Marine Gas oil (Hansson et al., 2019). På grund av utsläpp som bildas vid förbränning av fossila bränslen behövs en förändring dels långsiktigt och kortsiktigt för att minska klimatpåverkan. IMO vill minska växthusgaser med 50% till år 2050 sett från året 2008 (Hansson et al., 2019). Det finns alternativa bränslen som bidrar till mindre utsläpp av svaveldioxid. Bland annat

anses LGN – Liquefied natural gas, LBG- liquified biogas eller HVO – Heavy vegetable oil som alternativa bränslen. (Hansson et al., 2019) Även alternativa bränslen som etanol och eldrift nämns. Alternativa bränslen har ökat i intresse och det finns många alternativ att tillgå för att minska klimatpåverkan. Hansson et al. (2019) nämner att LNG är den mest alternativa bränslekällan jämfört mot oljebaserade alternativ enligt fartygsägare, bränsleproducenter samt motortillverkare. Detta syns i utvecklingsdelen inom sjösektorn även om en del andra bränslen har testats som till exempel har Stena Line implementerat en metanoldrift på ett av sina fartyg som trafikerar mellan Sverige och Tyskland. (Hansson et al., 2019) Enligt rapporten vad gäller bränslepriset så är kostnaden för fossila bränslen viktigare än vad kostnaden är för förnybara bränslen. (Hansson et al., 2019)

HSFO - High sulphur fuel oil: Det här bränslet får innehålla en svavelhalt på maximalt 3,5%. Alternativet om man skall använda den här typen av bränsle är att använda skrubber för att minska mängden svavel i avgaserna (Oiltanking, 2015).

LSFO - Low sulphur fuel oil: Svavelhalt på max 1,0%. För att nå den procenthalten krävs det att man tar bort eller minskar svavlet i bränslet (Oiltanking, 2015).

VLSFO - Very low sulphur fuel oil: Bränslet får innehålla en maximal svavelhalt på 0,5%. VLSFO kan användas i områden omfattade av IMO 2020 (Shell, u.å).

ULSFO - Ultra low sulphur fuel oil: Svavelhalt på maximalt 0,1%. Den här typen av bränsle destilleras ner till den låga nivån av svavelhalt (Oiltanking, 2015).

MGO - Marine gas oil är en dieselolja som är en blandning av olika oljedestilat. MGO är som en vanlig dieselolja som används av bilar och lastbilar fast med en högre densitet (Oiltanking, u.å). Svavelinnehållet i MGO är maximalt 1,5%

LS-MGO - Low sulfur marine gasoil - En dieselolja med lägre svavelinnehåll på maximalt 0,1% vilket medför att den kan användas inom ECA-områden (Oiltanking, u.å).

2.3.1 LNG - Liquid natural gas

LNG eller naturgas består till ungefär 87-96% av metan, men innehåller även andra lätta kolvätegasar som bland annat etan samt andra ämnen som koldioxid, väte och vattenånga (Andersson et al., 2016). Det krävs ej några större ändringar av en motor ombord på ett fartyg som använder sig av gnista för antändning av bränsle för att göra en drift på LNG möjlig (Andersson et al., 2016). LNG har ett högt oktantal (över 120) vilket gör bränslet väldigt knacktåligt och därför tillåts en hög kompression som resulterar i en effektivare förbränning och därmed en lägre bränsleförbrukning (Andersson et al., 2016) LNG innehåller inget svavel vilket resulterar i att ingen svaveldioxid släpps ut vid användning som bränsle (Gasum, u.å).

2.3.2 LBG - Flytande biogas

LBG är en biogas som kan användas som bränsle till fartyg (Preem, u.å). LBG är ett fullt förnybart bränsle som produceras genom nedbrytning av organiskt material som till exempel avfall från reningsverk och jordbruk (Preem, u.å). LBG innehåller inget svavel. För att göra gasen flytande och därmed öka energitätheten krävs en temperatur på -160 grader Celsius (Preem, u.å). Då både LBG och LNG består till stor del av metan kan de blandas med varandra (Gasum, u.å).

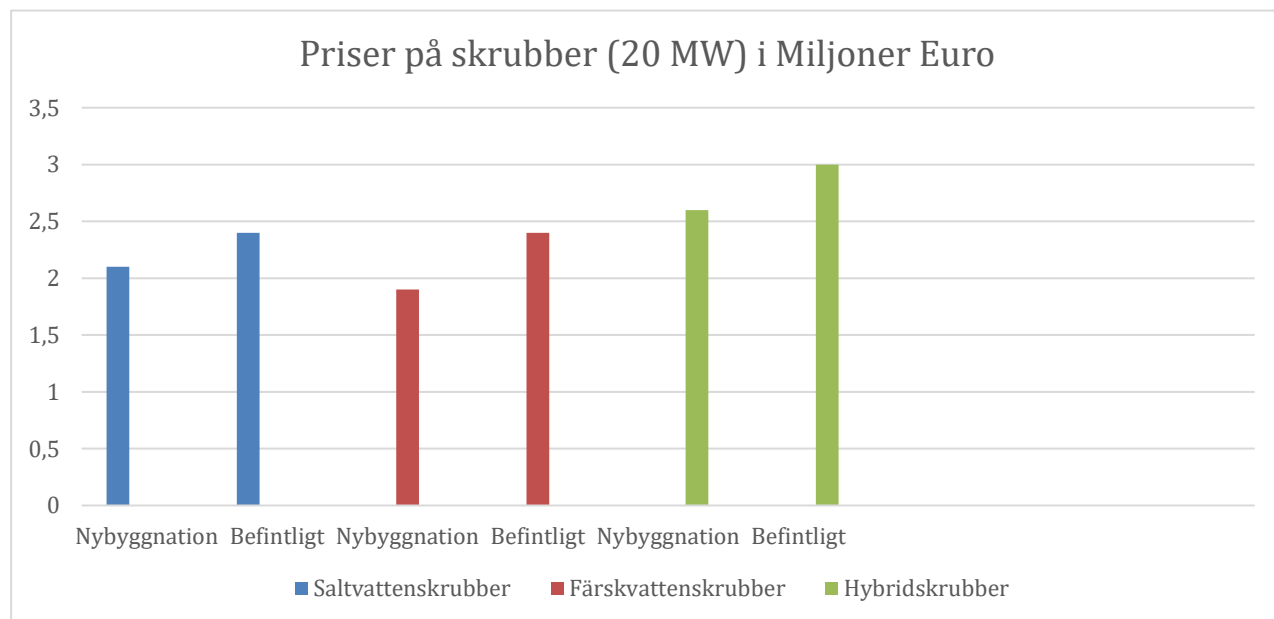
2.3.3 Metanol

Metanol är ett alkoholbaserat bränsle som inte innehåller någon form av svavel och nivåerna av kväveoxider är också låga (SSPA, 2014). Bränslet är i flytande form vilket gör att man kan transportera det i vanliga produkttankers vid normalt tryck. Detta medför att det är enkelt att transportera. Fartyg som framdrivs av fossila bränslen går att konverteras till att framdrivas av metanol (SSPA, 2014).

Bränsle	Max svavelhalt %	Uppnår svavelkrav IMO 2020
HSFO	3.5	Nej
LSFO	1.0	Nej
VLSFO	0.5	Ja
ULSFO	0.1	Ja
MGO	1.5	Nej
LS-MGO	0.1	Ja
LNG	0	Ja
LBG	0	Ja
Metanol	0	Ja

Tabell 1. Sammanställning av ovan nämnda fartygsbränslen. Tabellen visar svavelhalt för respektive bränsle samt om bränslena uppnår svavelkraven för IMO 2020 eller ej.

2.3.4 Avgasrening



Figur 2. Figuren beskriver priser på skrubber år 2010 (Bergqvist, 2015). Priser på skrubber benämningen nybyggnation visar kostnaden av att installera skrubber vid nybyggnation av fartyg. Benämningen befintligt beskriver installation av redan erhållet fartyg.

Open-Loop som heter öppen skrubber på svenska använder en metod där saltvatten sprutas in i avgaserna för att fånga upp restprodukter (International Council for the Exploration Sea, 2020). Sedan skickas det smutsiga vattnet in till en reningsanläggning där man skiljer på partiklarna

och vattnet för att sedan pumpa tillbaka det till havet. Systemet kräver så kallat hårt vatten eller alkaliskt vatten för att det skall fungera (International Council for the Exploration Sea, 2020).

Ett annat alternativ är en så kallad closed-loop, som är en stängd skrubber som använder färskvatten för att tvätta avgaserna tillsammans med en blandning av kaustiksoda (International Council for the Exploration Sea, 2020). Skillnaden från andra skrubbers är att man använder färskvatten som förvaras ombord, vilket innebär att man inte är beroende av att rena vattnet då det inte skall pumpas tillbaka ut i havet (International Council for the Exploration Sea, 2020).

Det finns även en skrubber som heter hybridsskrubber, det innebär att man kombinerar en färsk och saltvattensskrubber (International Council for the Exploration Sea, 2020). Fördelen med den här typen av skrubber är att man inte är beroende av vart fartyget trafikerar utan kan alternera mellan metoderna (International Council for the Exploration Sea, 2020).

Antal skrubberinstallationer har ökat kraftigt mellan 2018 och 2020. Antal fartyg med skrubber installerat har gått från 388 år 2017 till 4341 år 2020 med störst ökning år 2019, året innan IMO 2020 trädde i kraft (Comer et al., 2020). Fördelningen mellan olika fartygstyper ser olika ut. 15% av bulkfartygen och 10% av tankfartygen globalt använde sig av skrubber (Staff Blog, 2020).

EGR eller Exhaust Gas Recirkulation är ett system som minskar andelen kväveoxider i avgaserna hos fartyget. Den fungerar så att man återcirkulerar en del av avgaserna så att de kan förbrännas igen (Ushakov, 2019).

2.3.5 Skrubbers påverkan på marina miljön

Skärpta regelkrav kring svavelutsläpp i bränslet har resulterat i att fler installerar skrubbers på fartygen (Transportstyrelsen, 2020). Skrubbers av typen saltvattensskrubber pumpar in sjövattnet som sprejas i en fin dimma, för att fånga upp partiklar. För att rena avgaserna och sedan släppa tillbaka vattnet som renats ut i havet igen. Enligt Transportstyrelsens rapport har man hittat tungmetaller, aromatiska kolväten och övergödande kväveoxider i vattnet efter användning av saltvattensskrubber. Transportstyrelsen och Hav och vattenmyndigheten anser att utsläpp av den typen av tvättvatten som används i skrubbar därför skall regleras (Transportstyrelsen, 2020). Enligt Teuchies, et al (2020) förflyttar man föroreningen som blir i luften eller atmosfären till den marina havsmiljön. IMO fokuserar mest på utsläpp i atmosfären men det finns även regelverk som reglerar den marina miljön finns (Transportstyrelsen, 2020). Till exempel så regleras PH-värdet som man får ha i vattnet som släpps ut till minimum 6.5 vid ett avstånd av 4 meter från platsen där det släpps ut, dock så finns nämns ingenting om andelen tungmetaller i regelverket (Teuchies., et al 2020). I Belgien har man kommit upp med ett regelverk som reglerar hur man får släppa ut kontaminerat vatten. Detta med speciella undantag som till exempel uppsläpp av diskvatten (Teuchies., et al 2020).

2.3.6 Svaveldioxid

Svavel finns naturligt i fossila bränslen (SMHI, 2016). Således vid förbränning bildas svaveloxider av svavlet som redan finns i bränslet. Mängd svaveloxider som släpps ut är proportionerligt mot hur mycket svavel som finns i bränslet från början (SMHI, 2016). Under den kemiska processen kan det följande förklaras att svavel i bränslet reagerar med syre i luften vilket kemiskt bildas svaveldioxid. Svaveldioxid är lösligt i vatten, detta medför att mängder H₂SO₄ eller Svavelsyra stannar kvar i vätskeform vilken medför förurning när det sprids med nederbörd (SMHI, 2016). Förurningen påverkar vårt ekosystem samt att det även medför förslitningar på byggnader och föremål (SMHI, 2016).

2.4 Miljöarbete inom sjöfartsnäringen

Olika aspekter gällande beslut inom rederier samt olika nivåer av miljöledning beskrivs i följande kapitel.

Att förstå möjlig inverkan och de bakomliggande orsakerna och ett arbetssätt som driver det önskade resultatet är nödvändigt för att uppnå önskad miljöprestanda inom ett företag (Andersson et al., 2016). Policy och strategier måste kännas till och vara accepterade av anställda och organisationsstrukturen måste vara kapabel att hantera utmaningarna (Andersson et al., 2016).

Miljöledning är en del av övriga ledningsaktiviteter och bör ej ses som en separat ledningsaktivitet. Att acceptera behovet och nyttan av ett miljöledningssystem varierar mellan olika typer av företag och med olika krav från intressenter (Andersson et al., 2016). Ett grundkrav som kan ses antingen som en barriär till företagets utveckling eller som en affärsmöjlighet är efterlevnad av befintlig lagstiftning och regler. Ett företags attityd till miljöledning kopplat till lagstiftning och regler kan beskrivas enligt följande fyra sätt;

- Reaktiv-Ansvar förnekas och mindre än nödvändigt utförs
- Defensiv-Erkänner ansvar men de kämpar mot och gör det minsta som krävs
- Tillmötesgående-Erkänner ansvar och gör allt som krävs
- Proaktiv-Förutser ansvar och gör mer än vad som krävs

Den proaktiva strategin kan verka kostsam men den medför ett starkare rykte hos intressenter och förbereder ett företag att bli "vägvisare" inom ny teknik (Andersson et al., 2016).

Huvudsyftet med miljöledning är att minimera den negativa påverkan av ett företags interaktion med omgivningen genom energi och materialflöden, tjänster och kommunikation med externa intressenter. För att minimera den negativa påverkan kan olika åtgärder vidtas. En proaktiv strategi, antingen undvika en aktivitet eller att ta bort källan till förorening är att föredra (Andersson et al., 2016). När detta alternativ inte är genomförbart kan "end-of-pipe" lösningar som reningsteknik användas (Andersson et al., 2016).

2.4.1 Val av bränsle samt motortyp

Kriterierna för val av bränsle och drivkrafterna för förändring varierar vilket ofta gör diskussionen kring bränslebyte förvirrad (Andersson et al., 2020). Olika bränslen utvärderas ofta med hänsyn till potentiell motorteknik. De olika energiomvandlingsteknikerna är: förbränningsmotorer, bränsleceller och elmotorer (Andersson et al., 2020). De två första motorteknikerna kan använda sig av ett flertal olika bränslen som dessutom ofta kan framställas på olika sätt (Andersson et al., 2020). Vid nybyggnation av fartyg eller byte av framdrivningssystem krävs ett val av motorteknik men även val av bränsle baserat på bränslekälla och produktion av bränsle (Andersson et al., 2020). Majoriteten av fartygsägare förfrågade i studien svarar att de använder bränsle och motorteknik som uppfyller kraven till lägsta kostnad. Den ekonomiska faktorn och speciellt bränslepris är viktigast för fartygsägare (Andersson et al., 2020).

2.4.2 Oviss Framtid

Bränslepris fluktuerar kraftigt över tid och är därför inte optimalt att ha som huvudkriterie vid långsiktiga beslut rörande bränsleval (Andersson et al., 2020). Kriterierna vid eftermontering

av nya bränslesystem eller nytt primärt framdrivningssystem på befintliga fartyg varierar mot nybyggnation av fartyg (Andersson et al., 2020). Studien lyfter också fram som tidigare nämnt att drivkrafterna för förändring och kriterierna för urval av bränsle varierar mellan olika företag (Andersson et al., 2020). Vilka fartygsbränslen som kommer användas i framtiden och hur bränslepriserna kommer att se ut är svårt att förutse. Då icke-fossila bränslen kräver komplicerad process och det inte finns någon storskalig produktion eller infrastruktur är framtida bränslepris svårt att förutse (Andersson et al., 2020).

2.5 Medverkande rederier

En kort introduktion om varje medverkande rederi.

2.5.1 Stena Line

Stena Line är ett familjeägt rederi med cirka 6200 anställda och 38 fartyg inom segmenten RoPax och RoRo färjor. Stena Lines färjor trafikerar områden som omfattas av SECA 2015 samt IMO 2020 i nord och nordvästra Europa.

2.5.2 Donsötank

Donsötank är ett multifamilj företag med ungefär 120 anställda. Rederiet har 5 fartyg inom tanksegmentet med en storlek mellan 20 000 och 25 000 dödviktston. Huvudsakliga trafikeringsområde är Europa men resor utanför Europa förekommer.

2.5.3 Wallenius

Wallenius är ett familjeägt företag etablerat 1934. Wallenius är uppdelat i Wallenius Lines och Wallenius Marine. Wallenius Marine är ett bolag som ägnar sig åt Ship Management och Ship Design och Nybyggnation. Wallenius Lines har inga egna fartyg utan äger delar i de tre rederierna Wallenius Wilhelmsen, UECC och Wallenius Sol. Sammanlagt har de tre rederierna ca 140 fartyg inom segmenten RoRo och PCTC (Vehicle carriers).

2.5.4 Erik Thun

Erik Thun är ett familjeägt rederi med cirka 500 anställda och ett 50-tal fartyg inom segmenten tank och bulk. Storleksklasserna på rederiets fartyg är relativt liten med en maximal dödvikt på 20 000 ton. Rederiets fartyg trafikerar huvudsakligen norra Europa, både kustnära vatten samt inlandstrafik i sjöar och älvar. Några fartyg trafikerar även IMO 2020-områden som till exempel medelhavet och Irländska sjön.

3. METOD

Studiens datainsamling är av kvalitativ metod och stor fokus läggs på information som samlas in via intervjuer av rederier och att hitta jämförbara samband kopplade till frågeställningen. Intervjuerna har spelats in för att enklare kunna analyseras. En litteratursökning angående information om aktuella miljömål och strategier har även utförts för att underbygga intervjudelen och öka förståelsen för ämnet, samt för att kunna koppla resultat och diskussion med välgrundade fakta.

3.1 Litteraturinsamling

Sekundärdata kopplad till frågeställningarna samt information nödvändig för att förstå rapportens samtliga delar presenteras i teoridelen. Informationen är hämtad från flertalet böcker, rapporter samt hemsidor. Sökmotorer som använts för att hitta information är Google, Google Scholar, Chalmers Research och Chalmers Open Digital Repository. Följande sökord har använts för att samla in data:

Sulphur, IMO, SECA 2015, Marine fuels, Scrubber, Oil, LGN, Environmental management, compliant

För att utvärdera källorna som används har ett CRAAP-test utförts på samtliga applicerbara källor. Testet är skapat av Meriam Library, California State University (Meriam Library, u.å). Testet är utformat efter fem kriterier som källan bedöms efter.

Currency-När var informationen publicerad? Krävs nya källor eller kan äldre källor användas och fortfarande vara relevanta?

Relevance-Är informationen relaterad till ämnet eller svarar på din fråga?

Authority-Vem står bakom informationen? Vad har författaren för kunskaper kring ämnet?

Accuracy-Har informationen blivit granskad eller citerad? Var kommer informationen ifrån?

Purpose-Varför är informationen publicerad? Vad är syftet bakom informationen?

3.2 Intervjumetod

I den här rapporten har semistrukturerade intervjuer valts för att intervjua företag för att samla in data (Denscombe, 2018). En semistrukturerad intervju innebar att använda sig av strukturerade och ostrukturerade frågor och vidare lättare få fram en djup och bred mängd information (Denscombe, 2018). Genom att ha förvalt frågor innan ger detta en objektiv syn på intervjun och dess resultat. Sedan har rederier kontaktats i efterhand via mejl för uppföljningsfrågor som kompletterar rapporten.

För att underlätta och för att identifiera mönster i insamlade data skall hittas spelas intervjuer in för att sedan transkriberas och analyseras. Insamlade data är baserad på intervjufrågor som i sin tur är baserade kring frågeställningen.

3.3 Urval Intervjuer

Inledningsvis kontaktades endast rederier inom tanksegmentet för att informationen från intervjuerna enklare skulle kunna jämföras och för att urvalet skulle ge en bredare bild av tanksegmentet. På grund av bristande svar vid kontakt av tankrederier valdes samtliga marknadssegment att kontaktas för intervju.

Cirka 20 rederier har tillfrågats om att ställa upp på en intervju. Kriterierna vi hade var att rederierna skall äga minst ett fartyg och trafikera områden som omfattas av kraven SECA 2015 samt IMO 2020. Rederierna skall också varit verksamma under tiden då SECA 2015 samt IMO 2020 trädde i kraft. Fyra rederier valde att medverka i de semi-strukturerade intervjuerna som genomfördes.

3.4 Etik

Etiska aspekter är viktiga att ta hänsyn till, inte minst när det kommer till intervjuer. För att information som samlas in skall vara sann är det viktigt att det tydligt framgår för deltagare i intervjuer att deras identitet och eventuellt företag de arbetar åt hålls anonymt om de önskar (Denscombe, 2018).

Det finns fyra huvudprinciper som utgör grunder för forskningsetiska koder (Denscombe, 2018). Hur de forskningsetiska frågorna har behandlats beskrivs under varje del.

3.4.1. Deltagarnas intressen skall skyddas

En del av att skydda deltagarnas intressen är försäkran om att deltagarna, i vårt fall intervjudeltagarna inte lider någon fysisk skada på grund av forskningen. Då intervjuerna sker digitalt utan att deltagarna berörs på något sätt kan fysisk skada på deltagarna uteslutas. Psykologisk skada till följd av forskningen skall undvikas. Deltagandet i studien är helt frivilligt och intervjufrågor som deltagare besvarar skickas i förväg vilket medför att de får tid att förbereda sig och stressmoment och risken för att läcka känslig information blir mycket mindre. Resultaten kan inte kopplas till anställdas medverkan då endast rederiets namn nämns i rapporten och personlig skada på grund av informationen som presenteras i rapporten elimineras. Rapporten skickas till samtliga deltagare när den är färdigställd. Rapportens innehåll kan vara till nytta för deltagarna då en insikt i hur andra svenska rederier bearbetar nya krav.

3.4.2 Frivilligt deltagande baserat på informerat samtycke

Som tidigare nämnt har deltagarna blivit tillfrågade om de frivilligt vill delta i vår studie. Vid första kontakt har studiens syfte och frågeställning presenterats för att lämplig anställd med rätt kompetens på respektive rederi deltar i studien. Det har tydligt framgått att om det är någonting de undrar är det bara att skicka frågor och att de kan välja att avbryta intervjun eller inte påbörja den utan anledning.

3.4.3 Forskare ska arbeta på ett öppet och ärligt sätt med hänsyn till undersökningen

I kontakt med deltagare till intervju har det tydligt framgått att vi är forskare och en presentation av ämnet och vilken typ av information som kommer samlas in och hur informationen bidrar till studien. Forskarna skall ha en lämplig erfarenhet och kompetens. Ämnet som studien grundar sig på har studerats av forskarna tidigare.

3.4.4 Forskningen skall följa den nationella lagstiftningen

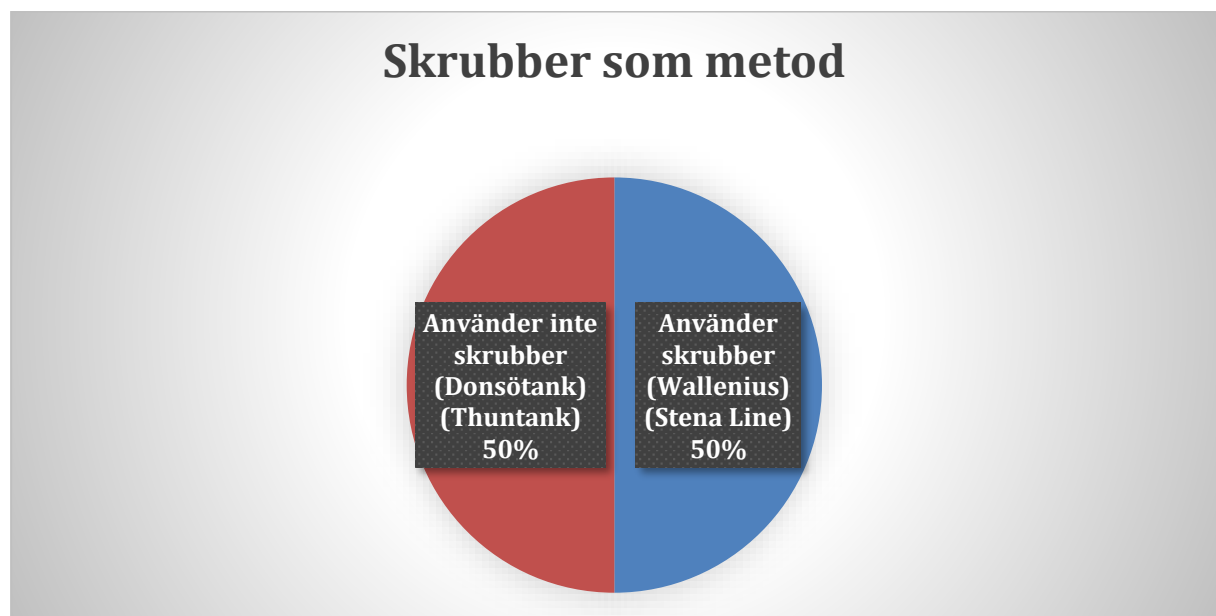
Känsliga ämnen undviks att undersöka samt insamlade data är endast tillgänglig för forskarna och skyddas från att läcka till tredje part. Insamlade data används bara i det ursprungligen specificerade syftet.

4. RESULTAT

4.1 Vilka metoder används för att uppnå IMO 2020?

I den här kommande delen av resultaten kommer den första frågeställningen att besvaras med hjälp av de utformade intervjufrågorna. Presenterade resultatet är baserat på data insamlad via intervjuerna med respektive rederi.

- Är byte av bränsle eller installation av skrubber majoritetsalternativet för rederierna inom de granskade segmenten?



Figur 4, Figuren visar vilka av rederierna som innehar skrubber på delar av sin fartygsflotta

4.1.1 Stena Line

Stena Line har valt att framför allt byta bränsle för framdrift av sina fartyg baserat på vilket utsläppskontrollerat område de trafikerar med sina fartyg. På Irländska sjön använder Stena Line en VLSFO som innehåller max 0,5% svavel för att möta IMO 2020 svavelgräns. Typ av bränsle som används ombord på fartyg som trafikerar SECA med en gräns på maximalt 0,1%

svavel i bränslet varierar. En stor del av fartygen går på ULSFO som uppnår kraven för SECA. Uppskattningsvis 8 av totalt 37 fartyg har closed-loop skrubber installerat och kan därför använda HFO som bränsle. Skrubberinvesteringar är inte lika lönsamma längre då prisskillnaden mellan tjockolja och renat bränsle är relativt liten. Därför blir det troligtvis inte några fler skrubberinstallationer kommande år.

Metanol är ett bränslealternativ Stena Line har testat under flera år ombord på fartyget Stena Germanica. Fartyget kan använda både diesel och metanol eller båda samtidigt som bränsle. Syftet med att testa metanoldrift var att hitta ett alternativt bränsle som uppfyller kraven för SECA. Implementering av nya fartygsbränslen är en omständlig och tidskrävande process då sjöfartsorgan inom FN, klassningssällskap och myndigheter är inblandade innan IMO kan godkänna bränslet.

4.1.2 Donsötank

Donsötank har valt att inte använda skrubber på sina fartyg för att minska sina svavelutsläpp. De opererar sina fartyg mest i Östersjön och då är utsläppskravet 0,1% svavel i bränslet. De tror hellre på att man använder EGR som alternativ. Vidare säger de att dem har utvecklat fartyg som skall ha en framdrivning av LNG. De har beställt 2 fartyg som då kommer ha LNG som bränsle till motorena för framdrivning av fartyget. De kör några resor utanför området SECA men då nödvändigtvis skiftar de inte bränsle om det inte är ekonomisk försvarbart för resan när de kör inom ramarna för svaveldirektivet IMO2020 som är på 0,5% svavel i bränslet. Vidare nämner det att man inte kan byta bränsle hur som helst för att det kan skada fartygets tekniska delar genom att skifta mellan olika typer av bränsle. Man nämner också att rederiet har upphandlade priser med olika oljebolag och därför inte kan byta typen bränsletypen man upphandlat om eller skifta leverantör hur som helst. Man tar upp att de inte sparar så mycket pengar på att byta bränsle och att kundernas efterfrågan i att de skall ändra sitt bränsle för att få lägre svavelhalter från 0,5% till 0,1% inte finns för en specifik resa.

4.1.3 Wallenius

Wallenius Line är som tidigare nämnt delägare i tre olika rederier, Wallenius Wilhelmsen, UECC samt Wallenius Sol som tillsammans äger ca 140 RoRo och PCTC fartyg. De flesta Wallenius Wilhelmsenfartyg går på LSHFO, eller bränsle med ännu lägre svavelinnehåll inom SECA 2015 områden. Några har skrubber installerat. Fartyg som tillhör UECC och Wallenius Sol har valt att byta till ett bränsle med lägre svavelinnehåll som anpassas efter vilket område respektive fartyg trafikerar. Wallenius Marine har satsat på LNG vid flera av deras nybyggnationer. Wallenius Marine har även satsat på att implementera LNG drift genom nybyggnation på fartygssegment som inte har haft det tidigare. 2016 levererades de två första PCTC fartygen med LNG framdrift till UECC. En rad olika orsaker till att skrubber inte används som alternativ nämns i intervjun. Negativa hälsoeffekter som en skrubber ombord medför för besättningen då kemikalier används i en skrubber tas också upp som ett argument emot skrubberinstallation. Skrubber ses också inte som ett alternativ då det endast tar vara på partiklar utan att minska mängden svaveldioxid i avgaserna.

4.1.4 Erik Thun

Erik Thun har valt att helt ta avstånd från att installera skrubberanläggningar ombord på deras fartyg. För att nå kraven för IMO 2020 har byte av bränsle på samtliga båtar genomförts. Bränsle som används inom IMO 2020-området är VLSFO och LNG. Vidare anser Erik Thun

att fartygens storlek inte har en kapacitet för att ha en skrubber ombord. Även diskuteras det att man enligt Erik Thun anser att man flyttar problemet från luften till havet.

4.2 Vilka strategier vid val av metod använder rederierna sig av för att uppnå IMO 2020?

I följande del beskrivs resultat med fokus på andra frågeställningen uppdelat i olika rederier.

4.2.1 Stena Line

Stena Line har ett brett angreppssätt gällande strategi för att uppnå IMO 2020. Stena Line har bytt bränsle ombord på fartyg som trafikerar områden berörda av IMO 2020, bland annat på Irländska sjön. De nämner även att de frivilligt byter bränsle ett tag innan nya regler rörande bränsle börjar gälla. Orsaken till tidigare bränslebyte är främst att testa och eventuellt göra ytterligare anpassningar innan bränslet måste implementeras.

En viktig aspekt som tas med vid val av metod är vad det kostar att uppnå IMO 2020. Kostnad är en återkommande punkt under intervjun. Bränslepris för nya typer av bränslen samt kostnader kring installation av skrubber och nya bränslesystem är stora kostnader för rederier och därför en central del för Stena Line.

4.2.2 Donsötank

Donsötank opererar vanligen med sina fartyg inom området SECA vilket gör att det vanligtvis använder sig av ett bränsle som har längre svavelhalt än det som regleras i IMO2020. Strategin de använder sig av är framför allt att skifta fartyg till fartyg som är kompatibla att framdrivas av LNG. Just bränslebytet till bränslet med lägre svavelhalt gjordes i samband med SECA 2015. Efter det har strategin varit att byta bränsle helt mot LNG.

4.2.3 Wallenius

Wallenius lägger stor fokus på möjliga alternativa lösningar och forskar kring en rad olika tekniker och olika fartygssegment. Wallenius är ett familjeägt rederi och ägarens stora miljöfokus samt att man måste ligga i framkant kring miljöarbete och våga satsa för att klara sig som rederi är orsaker som nämns till deras stora miljöfokus. Deras strategi är att försöka anpassa sig till framtida krav samt att ligga i framkant gällande miljö.

4.2.4 Erik Thun

Den ekonomiska aspekten gällande alternativa bränslen som till exempel HVO och LBG tas upp. Det är inte möjligt att använda sig av förnyelsebara bränslen då tillgången på bränsle är begränsad samt att det kan vara upp till fyra gånger dyrare än den fossila motsvarigheten.

Effektivitet hos nyare fartyg är en viktig del för rederiet. Det är en stor skillnad i effektivitet hos moderna fartyg jämfört med ett bara några år gammalt fartyg. Orsaken till detta är till stor del utformning på skrov och mindre motorer som medför en högre effektivitet och mindre utsläpp av partiklar och föroreningar.

5. DISKUSSION

Diskussionsdelen är baserad på de semistrukturerade intervjuerna

5.1 Skrubberanvändning

Användning av skrubber varierar mellan de olika rederierna. Något som däremot samtliga rederier är överens om är att skrubber inte är en hållbar lösning för framtiden och därför utrustas inga nybyggnationer med skrubber. Det nämns många olika nackdelar med skrubber, den vanligast förekommande är att det är som enligt Andersson et al, (2016) nämner som en ”end-of-pipe” lösning som är en sista lösning om ej en proaktiv lösning är applicerbar som inte löser problemet utan förflyttar det. Andra lösningar som direkt minskar bland annat svavelmängden i bränslet anses bättre. Trots den negativa synen på skrubber har två rederier ett fåtal fartyg som använder sig av skrubber. Att det inte var lika uppmärksammat med nackdelarna kring skrubber för några år sedan och det var mer accepterat samt att prisskillnaden mellan HFO och lågsvavligt bränsle var större är argument för att alternativet valdes.

Det var en betydlig skillnad mellan tillfrågade rederier jämfört med global andel skrubberinstallationer. Samtliga rederier med fartyg inom segmenten tank och bulkfartyg använder sig inte alls eller planerar installation av skrubber. Globalt sett är det 15% av bulkfartygen och 10% av tankfartygen som antingen använder sig av eller planerar installation av skrubber. Då vi bara tillfrågat ett fåtal rederier med fartyg inom tank och bulksegmentet är det inte rätt att påstå att det är låg användning av skrubber bland svenska rederier men ett generellt motstånd och avståndstagande mot användning av skrubber har märkts bland tillfrågade rederier.

5.2 Byte av bränsle

Att de flesta rederierna valt byte av bränsle har i intervjuerna diskuterats och sammanfattningsvis ses detta kom en kostnadsfråga och efterfrågan alltså tillgängligheten på bränsle. Men samtidigt kunde man se viljan hos de intervjuade att vara i framkant med nämnda regelverken i exempelvis genom att byta till ett mindre svavelhaltigt bränsle som också bidrar till ett mindre utsläpp av svavel. Gällande kostnadsfrågor så var i ett fall ett rederi villiga att köra på ett bränsle som innehåller 0,1% svavel istället för 0,5% alltså 0,4% mindre är vad som krävs när det körde utanför SECA-Området om man inte kunde räkna hem en större vinst på att skifta bränsle utanför området. Viljan hos de större rederierna sågs i att de försöker hitta nya lösningar för framdrift, till exempelvis genom segelframdrift el-framdrift. Detta kan tolkas utifrån att större rederier har större likviditet och större utrymme för att tillämpa forskning för att kunna utveckla andra metoder. Det råder stor osäkerhet angående vilken väg man som fartygsägare skall gå gällande framtida bränslelösningar. Det krävs att rederier vågar testa nya bränslen för att hitta lösningar som både når upp till krav och fungerar i praktiken. Ett utav de mindre rederierna valde istället att föra samarbete med en motortillverkare för att kunna ta fram en mer optimerad motor som ändå klarar de kraven som de ställer. Enligt Atari et al. (2021) var det vanligt att ett rederi byter till ett renare bränsle. Detta trots att kostnaden för det nya bränslet är högre än det tidigare smutsiga bränslet.

5.3 Attityder till miljöledning

I följande avsnitt kommer rederiernas miljöarbete diskuteras baserat på teorin om fyra olika attityder till miljöledning presenterat i teoridelen kopplat till lagstiftning och regler samt information presenterad i resultat.

Samtliga rederier som intervjuats har minst haft en tillmötesgående attityd till miljöledning som innebär erkännande av ansvar och gör allt som krävs för att uppfylla IMO 2020. Samtliga rederier har ett intresse i att ständigt förbättra deras miljöarbete. Att göra mer än vad som krävs är förknippat med en stor kostnad framför allt kring forskning kring nya områden samt alternativa bränslen som i dagsläget är dyra på grund av bristande efterfrågan. Forskning rörande nya bränslen och tekniker är något som är gemensamt för större rederier, dels för att det är kostsamt, dels att de har anställda som jobbar med forskning dagligen. Den enda metoden vi har sett hos de tillfrågade rederierna som överstiger IMO 2020 svavelkrav förutom enstaka experiment är byte av bränsle till LNG. Byte av bränsle till LNG är vanligare bland nybyggnationer då det är kostsamt och det kan vara svårt att hitta plats för en LNG tank ombord på ett fartyg som ej var byggt för LNG drift från början.

5.3.1 Stena Line

Stena Line visar tydliga exempel på att deras inställning till lagstiftning och regler är tillmötesgående och även proaktiv. Satsningar på alternativa bränslen samt frivilligt byte av bränsle som uppnår kraven för IMO 2020 tidigare än vad som krävs är exempel på detta. Stena Line har valt att experimentera inför en osäker framtid.

5.3.2 Donsötank

Donsötank var redan kompatibel med IMO 2020 innan det uppkom skulle man kunna beskriva det som. Detta beror på att de opererar inom SECA-Området som har en lägre andel svavel som får finnas i bränslet inom SECA än vad IMO 2020 kräver. Detta visar att de redan var före regelverken innan de trädde i kraft. Donsötank opererar inte så mycket utanför SECA vilken skulle kunna tolkas att de var tvingade in till ett strängare regelverk.

5.3.3 Wallenius

Under intervjun påvisade den intervjuade att de i deras inställning som bolag var villiga att jobba i enlighet med lagstiftningen genom att ligga i framkant vid till exempelvis framdrivningen av fartyget. Det talades om ett speciellt conceptbygge som kommer att ha segel som framdrivning istället för de traditionella fartygen som primärt använder diesel som framdrivningssätt.

5.3.4 Thuntank

Thuntank arbetar aktivt med genom hur deras inställning är proaktiv genom att de satsar på alternativa bränslen samt att de jobbar med motortillverkare för att få fram optimala motorer som passar deras fartyg. Detta visar en villighet hos rederiet att jobba mot bra metoder. En faktor som påverkar deras strategi är att det kan vara kostsamt att installera och specialanpassade utrustningar samt om man skulle behöva beställa ett nytt fartyg för att kunna anpassa sig till framtida regelverk.

5.4 Bakomliggande strategier till rederiernas metodval

Här besvaras vilka strategier rederierna har i deras metodval för att uppnå IMO2020

Faktorer som ses är att fartyg inom tanksegmentet har en livslängd på cirka 20 år då oljebolagen som hyr fartygen har detta som krav medan i det andra segmenten kan fartygen operera under en mycket längre tidsperiod. Detta skulle kunna tolkas som att det inte riktigt är

värt att investera i de befintliga fartygen då man redan har en fast tid då fartyget skall säljas och att man inte kan räkna hem en vinst på investeringen. Men å andra sidan så exempelvis inom ROPAX kan man leta efter andra alternativ då fartygen har en betydligt längre livslängd. Sedan begränsas också utrymmet på en del fartyg då man riskerar att minska sin lastkapacitet vilket resulterar i sämre vinst. Detta skulle också kunna tolkas som att de mindre rederierna inte har samma ekonomiska möjlighet för att forska i utveckling i samma grad som de större rederierna.

5.4.1 Stena Line

Stena Line opererar mestadels inom SECA-Området men de har fartyg utanför som regleras av regelverket IMO2020. Stena Line har sedan innan regelverkens uppkomst försökt att ligga i framkant men med högre bränslepriser blir det svårt att motivera högre fraktkostnader så Stena Line inte kan lägga de högre kostnaderna på fraktkunderna då de riskerar att försvinna.

5.4.2 Donsötank

Donsötank som mestadels opererar inom SECA-Området kör på en bränsletyp innehållande 0,1 % Svavel i bränslet. Inställningen till att skifta bränsle om de opererar utanför SECA-området är i att om det är ekonomisk försvarbart så väljer de att skifta till ett bränsle med en högre svavelhalt. Med detta ser man att de anser det inte är lönt att skifta bränsle såvida det är ekonomisk försvarbart.

5.4.3 Erik Thun

Ekonomiska och tekniska förutsättningar är något som nämns ofta. Då rederiets fartyg är relativt små och många går i inlandsvatten satsas på effektiva fartyg med minsta möjliga miljöpåverkan.

5.4.4 Wallenius

Då Wallenius är ett familjeägt företag med intresse för miljön kan detta ses som en stor drivkraft. Man lägger stor fokus på framdrivningen av sina fartyg till en mer hållbar strategi. Detta påverkar också deras svavelutsläpp. Förnärvarande har Wallenius en del fartyg med skrubber. Hur många det är framgick inte i intervjun. Wallenius opererar med sina fartyg över både SECA 2015 och IMO2020 vilket gör att de har fått anpassa sig till IMO:s krav på 0.5% svavel i bränslet och även till SECA:s krav på 0.1% svavel i bränslet. Deras största drivkraft är att ligga i framkant mot regelverken. Wallenius är ett så pass stort rederi att de känner att de har ett ansvar att driva utvecklingen framåt.

5.5 Metoddiskussionen

Avsnittet diskuterar vald metod utifrån flera olika aspekter bland annat metodens tillförlitlighet. Orsaker till att alternativa metoder valts bort tas även upp.

Ett flertal metoder har jämförts för att hitta en metod som passar bäst efter arbetets ramverk. Den huvudsakliga informationsinsamlingsmetoden som använts är semistrukturerad intervju. Intervjuer valdes då den tillåter nyckelpersoner från rederier med kunskap om hur just rederiet som de representerar arbetar kring rapportens frågeställningar att ge användbar information.

En stor fördel med semistrukturerad intervju är framför allt möjligheten till att samla in djup information då metoden medför möjlighet till ytterligare situationsanpassade frågor och svar

baserade på vad som sägs. Öppna svar med möjlighet för inriktning medför att det kan vara svårt att följa och jämföra olika intervjuer.

Trovärdighet i intervjun beror på vad den intervjuade väljer att säga och inte vilket gör det svårt att tolka huruvida informationen är sann eller inte. Det innebär att den som blir intervjuad kan välja bort och därmed dölja relevant information för studien.

Samtidigt om man ser att rederier ute håller information som kan vara relevant för studien, finns det utrymme för att fråga rederierna direkt andra frågor som är utanför intervjumallen.

Urvalet som har gjorts i och med intervjun är att kunna få med så många rederier som möjligt som är verksamma inom olika segment samt att kunna få med rederier som opererar inom både de områdena som vi har valt att ta med i studien. I och med att brist på svar när rederier att intervjua letades efter gjordes ett val att försöka få med så många rederier som möjligt för att kunna öka studiens tillit.

5.5.1 Alternativa metoder

En metod som diskuterades innan vi kom fram till vilka metoder vi skulle använda var att i urvalet av rederier endast välja ett fartyg ur varje segment och sedan jämföra eller att man endast väljer ett segment. Detta skulle kunna göra att studien blir mera tillförlitlig då man samtidigt kan se om det finns korrelation mellan rederiernas sätt att tänka men också om det finns olikheter i hur de tänker. Nackdelen med att endast intervjua ett rederi per segment är att det är då svårt att se om det finns någon sammankoppling mellan de olika segmenten.

Alternativt hade man parallellt kunnat ha en enkätundersökning med alternativ som ger ett specifikt svar för att sedan kunna jämföra dessa emot varandra, för att kunna få mer detaljerade svar. Detta hade förvisso kunnat tolkas som att rederierna inte riktigt skulle kunna tala fritt och öppet om frågan vilket skulle kunna resultera i att studiens tillit minskas.

6. SLUTSATSER

6.1 Genomförande av arbete

Rapporten har genom arbetet stöt på problem med att kunna hitta intressenter som är villiga att delta i vår semistrukturerade intervju. Några av de tillfrågade rederierna valde att medverka på en intervju. Av de resterande tillfrågade rederierna svarade några men någon intervju blev aldrig av och några svarade inte alls. Vidare var det svårt att komma på frågor som passade in och som kunde kopplas till rapportens frågeställning. Vid slutskedet av intervjuerna var fyra rederier villiga att bli intervjuade vilket rapporten skribenter anser vara ett antal som ger oss ett tydligt svar hur rederierna står i förhållande till rapportens frågeställning.

6.1.2 Skrubber eller inte

För att besvara första frågan i rapportens frågeställning så är byte av bränsle till en renare sort majoritetsalternativet hos rederierna, även om något eller några rederier valde att ha skrubber på några av sina fartyg. Under intervjuerna rådde det delade meningar huruvida skrubber eller inte var ett bra alternativ för att minska andelen svavel i bränslet. Donsötank valde att inte använda skrubber, inte heller Thuntank. Stena Line har skrubber som alternativ på några av sina fartyg men inte som majoritetsalternativ. Genom intervjun av Wallenius framgick det att några få fartyg har skrubber installerat ombord. Genom studien visar rapporten att byte av

bränsle är det alternativ som rederierna väljer för att uppnå regelverken som ställs. Följande regelverken är IMO2020 samt SECA 2015.

Ett återkommande ämne som används som argument mot skrubber är huruvida skrubber av typen open-loop förflyttar svavelpartiklar från avgaser ut i havet. Större rederier tenderar till att använda skrubber medan de mindre rederierna avstår.

6.1.3 Bakomliggande strategier

För att besvara forskningsfrågans andra fråga vad som är rederierna val av metod för att uppnå IMO2020 är att de försöker ligga i framkant med regelverken beroende lite på vilken ekonomiska möjlighet de har. Större rederier har mer kapital till att utveckla nya framdrivningssystem medan de mindre rederierna arbetar mera småskaligt.

6.2 Rekommendationer till fortsatt arbete

Som en vidarestudie hade det varit intressant att titta på hur skrubbers påverkar den marina havsmiljön samt vilka hamnar som tillåter skrubber och hur de planerar att göra i framtiden. Det är ett ökande intresse för vad skrubbers har för påverkan på miljön och om de kommer att tillåtas att användas i hamnar.

KÄLLFÖRTECKNING

- Andersson, K., & Brynolf, K. (2016). *Fuels in the Baltic Sea after SECA*.
- Andersson, K., Brynolf, S., Hansson, J., & Grahn, M. (2020). *Criteria and Decision Support for A Sustainable Choice of Alternative Marine Fuels*.
- Andersson, K., Brynolf, S., Lindgren, J., & Wilewska-Bien, M. (2016). *Shipping and the Environment*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Atari, S. (2021). Sustainable Maritime Fleet Management in the Context of Global Sulphur Cap 2020. *Transport and Telecommunication Journal*, volume 22, 53-66.
- Bergqvist, R. T. (2015). *Sulphur emission control areas and transport strategies of Sweden and the forest industri*. European Transport Research Review.
- Comer, B. (den 18 Juni 2020). *Staff Blog*. Hämtat från Scrubbers on ships: Time to close the open loop (hole): <https://theicct.org/blog/staff/scrubbers-open-loop-hole-062020>
- Comer, B., Georgeff, E., & Osipova et al, L. (2020). *Air emissions and water pollution discharges from ships with scrubbers*. Washington DC: International Council on Clean Transportation.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Gasum. (u.å). *LNG for maritime*. Hämtat från The cleanest marine fuel available: <https://www.gasum.com/en/sustainable-transport/maritime-transport/lng-for-maritime/>
- Hansson, J. M. (2019). *Alternative marine fuels: Prospects based on multi-criteria decision analysis involving Swedish stakeholders*.
- Hansson, J., Månsson, S., Brynolf, S., & Grahn, M. (2019). *Alternative marine fuels: Prospects based on multi-criteria decision analysis involving Swedish stakeholders*.
- IMO. (den 7 Februari 2020-d). Hämtat från IMO 2020 – cutting sulphur oxide emissions: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>
- IMO. (den 17 Februari 2020-e). *Our Work*. Hämtat från Prevention of Air Pollution from Ships: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Air-Pollution.aspx>
- IMO. (den 17 Februari 2021-a). *About IMO*. Hämtat från International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL): [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)
- IMO. (u.å-b). *About IMO*. Hämtat från What exactly is IMO: <https://www.imo.org/en/About/Pages/FAQs.aspx>
- IMO. (u.å-c). *Conventions*. Hämtat från List of IMO Conventions: <https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/ListOfConventions.aspx>
- International Council for the Exploration Sea. (2020). *Scrubber discharge water from ships - Risks to the marine environment and recommendations to reduce impacts*. ICES.
- Kevin, C., & Bergqvist, R. (2014). Emission control areas and their impact on maritime transport. *Transportation Research Part D: Transport and Environment Volume 28*, 1-5.
- Meriam Library. (u.å). *help*. Hämtat från craap-test: <https://library.csuchico.edu/sites/default/files/craap-test.pdf>
- Oiltanking. (u.å). *Oiltanking*. Hämtat från Marine Gasoil: <https://www.oiltanking.com/en/news-info/glossary/details/term/marine-gasoil-mgo.html>
- Oiltanking. (2015). *Oiltanking*. Hämtat från <https://www.oiltanking.com/en/news-info/glossary/details/term/heavy-fuel-oil-hfo.html>
- Preem. (u.å). *produkter*. Hämtat från LBG - Flytande biogas: <https://www.preem.se/foretag/produkt-och-tjanster/Produktkatalog/produkter/ovrigt/lbg/>

- Shell. (u.å). *Marine fuels*. Hämtat från Very low sulphur fuel oil:
<https://www.shell.com/business-customers/marine/fuel/very-low-sulphur-fuel-oil.html>
- SMHI. (2016). Hämtat från <http://www.smhi.se/reflab/om-luftfororeningar/luftfororeningar/svaveldioxid-1.19621>.
- SSPA. (2014). *Alternative fuels*. Hämtat från Methanol, an alternative fuel for greener shipping:
https://www.sspa.se/sites/www.sspa.se/files/field_page_files/2014_sspa_highlights_59_methanol_an_alternative_fuel_for_greener_shipping_0.pdf
- Teuchies, J., Cox, T.J.S., Van Itterbeeck, K., Meysman, F.J.R. & Blust, R (2020). *The impacts of scrubber discharge on the water quality in estuaries and ports*. Environmental Science Europe.
- Transportstyrelsen. (2020). *Utsläppsregleringen av tvättvatten från skrubber på fartyg bör skärpas*. Transportstyrelsen.
- UNCTAD. (den 12 November 2020). *Publications*. Hämtat från Review of Maritime Transport 2020: <https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2020>
- Ushakov, S., Stenersen, D., Einang, P.M. & Øyvind Ask, T. (2019). *Meeting future emission regulations at sea by combining low EGR and seawater scrubbing*. The Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers.

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se



CHALMERS