



Sjöfartens omställning till fossilfrihet

*En delrapport i
samordningsuppdraget
för omställning av
transportsektorn till
fossilfrihet. Framtagen
av Transportstyrelsen,
Energimyndigheten,
Naturvårdsverket,
Trafikanalys och Trafik-
verket inom ramen för
Energimyndighetens
regeringsuppdrag.*

ER 2017:10



Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas via
www.energimyndigheten.se
Orderfax: 08-505 933 99
e-post: energimyndigheten@arkitektkopia.se

© Statens energimyndighet

ER 2017:10

ISSN 1403-1892

Förord

Energimyndigheten har ett regeringsuppdrag att samordna omställningen till fossilfri transportsektor, med stöd av Transportstyrelsen, Trafikverket, Trafikanalys, Naturvårdsverket och Boverket. Inom det uppdraget har en myndighetsgemensam strategisk plan för omställningen tagits fram.¹

En viktig utgångspunkt är det betänkande om en klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige som Miljömålsberedningen presenterade sommaren 2016.² Där föreslogs ett övergripande mål att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045, för att sedan uppnå negativa utsläpp.

Vad gäller sjöfarten gjordes bedömningen att såväl inrikes som utrikes sjöfart ska bära kostnaderna för sina utsläpp och klimatpåverkan. För inrikes transporter, däribland sjöfart, föreslogs ett sektorsmål där växthusgasutsläppen ska minska med minst 70 procent mellan 2010 och 2030. Dessa målsättningar ingår även i regeringens proposition om ett klimatpolitiskt ramverk, som lades fram under våren 2017.³

Luftfart och utrikes sjöfart ingår inte i det föreslagna sektorsmålet, men för att bättre beskriva komplexiteten i transportsystemet har man i arbetet med den strategiska planen valt att beskriva förutsättningar och föreslå styrmedel för hela transportsektorn. I den här underlagsrapporten som rör sjöfarten ingår därför både utrikes och inrikes transporter.

Denna rapport är framtagen av Energimyndigheten, Transportstyrelsen, Naturvårdsverket, Trafikverket och Trafikanalys. Den beskriver vilka möjligheter och utmaningar som finns idag för en omställning till fossilfrihet, hur statens rådighet ser ut och vilka styrmedel som finns att tillgå. Det är en översiktlig kartläggning och ytterligare arbete kommer att behövas för att utreda och prioritera bland de olika styrmedelsförslagen. Förslagen behöver i flera fall utformas i detalj och utredas utifrån deras samhällsekonomiska kostnadseffektivitet för att nå de klimatpolitiska målen i hela transportsektorn. Det innebär att utredningarna även bör belysa om förslagen förväntas leda till en överflyttning från vägtransporter till sjötransporter eller om de motverkar en överflyttning, samt eventuella konsekvenser av detta.

Frågor som gäller överflyttning av transporter till sjöfart beskrivs i underlagsrapporten *Redovisning av effektkedjor (ER2017:13)* som också tagits fram inom regeringsuppdraget⁴.

¹ Energimyndigheten et al. (2017a).

² SOU 2016:47.

³ Prop. 2016/17:146.

⁴ Energimyndigheten (2017b).

Rapporten baseras på litteraturstudier och dialog med sjöfartsbranschen. Ett centralt underlag har varit den konsultrapport om sjöfartens energianvändning samt hinder och möjligheter att ställa om till fossilfrihet, som beställdes inom ramen för regeringsuppdraget.⁵ En workshop om sjöfartens omställning till fossilfrihet hölls den 22 februari, med representanter från svensk handelssjöfart och skärgårdstrafik, den offentligt finansierade sjöfartsforskningen, producenter av drivmedel samt berörda nationella myndigheter.

Energimyndigheten har fattat det formella beslutet om denna rapport, men underlaget har tagits fram gemensamt och de deltagande myndigheterna står bakom rapporten.

Eskilstuna i juni 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Erik Brandsma', is written over a light blue rectangular background.

Erik Brandsma
Generaldirektör

⁵ Koucky & Partners AB (2016).

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	9
1.1 Omställning till fossilfrihet	9
1.2 Målbilder för sjöfarten	10
1.3 Sjöfartens klimatpåverkan.....	11
1.4 En internationell sektor	13
1.5 Svenska förutsättningar.....	14
1.6 Skillnader mellan olika sjöfartssegment	15
2 Lagstiftning inom sjöfartsområdet	19
2.1 Regelutveckling internationellt och i EU.....	19
2.2 Sveriges rådighet att reglera sjöfarten nationellt.....	20
3 Transporteffektivt samhälle	23
3.1 Hinder och möjliga åtgärder	23
3.2 Befintliga och planerade styrmedel.....	25
3.3 Utveckling av styrmedel	27
3.4 Förslag	27
4 Energieffektiva fartyg	29
4.1 Hinder och möjliga åtgärder	29
4.2 Befintliga och planerade styrmedel.....	31
4.3 Utveckling av befintliga och nya styrmedel.....	31
4.4 Förslag.....	34
5 Förnybara drivmedel	35
5.1 Hinder och möjliga åtgärder	35
5.2 Befintliga och planerade styrmedel.....	41
5.3 Utveckling av befintliga och nya styrmedel.....	43
5.4 Förslag.....	44
6 Övergripande styrmedel på internationell nivå	45
6.1 Befintliga och planerade styrmedel.....	45
6.2 Utveckling av styrmedel	45
6.3 Förslag	47

7	Övergripande styrmedel på nationell nivå	49
7.1	Forskningsstrategi för sjöfarten	49
7.2	Samverkan och dialog.....	50
7.3	Offentlig upphandling	51
7.4	Information och kunskap	51
7.5	Förslag.....	52
8	Referenser	53
	Bilaga A: Samlad lista över förslagen	57
	Bilaga B: Begreppsordlista	59

Sammanfattning

Sjötransporter är ofta energieffektiva jämfört med andra trafikslag, på grund av den låga drivmedelsförbrukningen per vikt och sträcka av transporterat gods. Till följd av den stora mängden sjötransporter och de långa sträckorna står sjöfarten globalt sett ändå för drygt 2 procent av de totala växthusgasutsläppen som genereras av människor.⁶ För att nå målet i Paris-avtalet om att hålla den globala temperaturökningen långt under 2 grader behöver även sjöfarten minska utsläppen av växthusgaser till nära noll.

För att sjöfarten ska kunna bli fossilfri behöver samhället bli mer transporteffektivt, fartygen bli mer energieffektiva och förnybara drivmedel behöver användas på bred front. Det kommer att krävas såväl strukturella, operationella och tekniska åtgärder i kombination med att förnybara drivmedel utvecklas och anpassas för olika segment och marknader inom sjöfarten.

Eftersom sjöfarten är internationell till sin karaktär, och statens rådighet därmed begränsad, kommer det även att krävas internationella överenskommelser för att minska sjöfartens klimatpåverkan.

Transporteffektivt samhälle

Med ett transporteffektivt samhälle menar myndigheterna i samordningsuppdraget ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar. Detta kan ske både genom överflyttning till mer energieffektiva färdmedel och trafikslag och genom att transporter effektiviseras, kortas eller ersätts helt. Effektivisering av transporter kan ske genom exempelvis ökad fyllnads- eller belägningsgrad i gods- och personfordon och driftåtgärder som resulterar i effektivare energiförbrukning. Den här rapporten behandlar inte hur en ökad överflyttning kan gå till men däremot hur driften av sjöfartstransporter kan effektiviseras på fartygs- och systemnivå.

Ett sätt att öka energieffektiviteten i sjöfart är att optimera driften av fartyget ur energiförbrukningsperspektiv.

Idag finns internationella regler för att rederier med fartyg i internationell trafik ska ha en energieffektiviseringsplan, energiledningssystem och obligatorisk uppföljning av energiförbrukning och operationell prestanda för att öka energieffektiviteten. Det är önskvärt att se över eventuellt behov och möjligheter, att införa likande regler för fartyg i nationell trafik, bland annat med hänsyn sett till EU-kompetens på området.

Energieffektiva fartyg

Energieffektiviserande åtgärder är viktiga att tillämpa för att minska den totala användningen av sjöfartsbränsle och för att underlätta övergången till fossilfria

⁶ International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

alternativ. Vissa tekniska åtgärder kan enbart implementeras vid fartygs design och produktion, medan andra kan tillämpas även när fartyget är i drift. Utöver detta finns en rad operationella åtgärder som kan tillämpas när fartyget är i drift. Sammantaget finns det stor potential även med befintlig teknik att minska energianvändningen.

Vissa av de tekniska lösningarna innebär en betydande investeringskostnad och är i många fall därför begränsade till nya fartyg. För att överbrygga hinder med brist på investeringskapital och stimulera att energieffektiviserande åtgärder vidtas bör olika former av investeringsstöd till sjöfartsnäringen utredas. Det bör utredas hur möjligheterna ser ut att inrätta ett investeringsstöd i form av en statlig riskavtäckningsfond, som kan användas som garanti för rederier och hamnar vid investeringar som syftar till att minska klimatpåverkan från fartyg. Det bör även utredas möjligheter att skapa en koldioxidfond, som helt eller delvis finansieras av näringen själv, för att stödja investeringar i teknik för att minska klimatpåverkan från sjöfarten. En sådan fond bör vara möjlig för såväl svenska som utländska rederier att delta i.

Vidare bör det även utredas huruvida staten, med bibehållande av hamnarnas självbestämmande, kan påverka utformningen av hamnavgifterna på ett sådant sätt att avgifterna styr mot minskad klimatpåverkan hos de fartyg som trafikerar hamnen.

Trafikanalys har i uppdrag av regeringen att göra en miljökonsekvensanalys av Sjöfartsverkets föreslagna ändringar i den nya modellen för farledsavgifter. Trafikanalys ska komma med förslag på justeringar för att nå bättre miljö- och klimatnytta samt underlätta målet att flytta långväga lastbilstransporter till sjöfart. Trafikanalys ska redovisa uppdraget till regeringen senast den 1 juli 2017. Resultatet av Trafikanalys uppdrag bör följas inom samordningsuppdraget.

Förnybara drivmedel

Förnybara drivmedel är, förutom energieffektiviserande åtgärder, en del i lösningen för sjöfarten att ställa om till fossilfrihet. Framförallt för inrikes sjöfart, det vill säga sjöfart som går mellan svenska hamnar, finns potential att öka tillgången på förnybara drivmedel för att ersätta den fossila drivmedelsanvändningen.

För att ta till vara den utveckling som sker inom förnybara drivmedel för sjöfart är det viktigt att regelverk och standarder anpassas. Det krävs ett långsiktigt internationellt arbete där samarbete mellan myndigheter, drivmedelsproducenter och motortillverkare är en förutsättning.

Idag har en del av fartygsflottan en nedsättning av energiskatten på landström. Denna nedsättning bör förlängas för att även gälla efter år 2020. Det bör också utredas om skattenedsättningen för landström kan utökas så att den även omfattar mindre fartyg och vid laddning och direktöverföring (linfärja med kabel).

Om regeringens föreslagna reduktionsplikt⁷ införs kommer den även att omfatta drivmedelsförsäljningen till fritidsbåtar, vilket på så sätt bidrar till att öka användningen av förnybara drivmedel i fritidsbåtar.

Vidare bör det göras en djupare behovsanalys av ytterligare styrmedel och åtgärder som kan främja sjöfartens användning av förnybara drivmedel, inklusive frågan om tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel.

Övergripande styrmedel på internationell nivå

Sverige bör fortsätta att vara pådrivande inom IMO och EU i frågor som rör energieffektivisering och förnybara drivmedel, samt aktivt verka för att en internationell målsättning om att minska sjöfartens klimatpåverkan och ytterligare internationella klimatåtgärder och styrmedel skyndsamt kommer på plats. Sverige bör även verka för att klimatåtgärder och styrmedel utformas så att målkonflikter med andra miljömål undviks och synergieffekter med andra miljömål främjas.

Övergripande styrmedel på nationell nivå

Forskning och utveckling är en förutsättning för att sjöfarten ska kunna möta framtida miljökrav, både vad gäller växthusgasutsläpp, luftföroreningar och avfallshantering. Det bör göras en översyn av de statliga forskningsmedlen till sjöfarten och behovet av ett särskilt forsknings- och innovationsprogram för energieffektiv och fossilfri sjöfart. Översynen bör även ta ställning till om medlen till forskning för fossilfri sjöfart bör öka.

Det finns i dagsläget en rad initiativ som syftar till att skapa mötesplatser och diskussionsforum mellan näringslivet, myndigheter och akademien. Fortsatt finansiering av befintliga och potentiella samarbetsplattformar är viktigt för att bibehålla de nätverk som har skapats och för att stärka samarbetet mellan och inom sjöfartsnäringslivet, offentliga aktörer och akademi.

De offentliga aktörer som handlar upp sjöfart eller har egen drift av sjöfart bör ställa klimatkrav i sina upphandlingar som driver på för ökad energieffektivitet och ökad användning av förnybara drivmedel i sjötrafiken. Det bör även tas fram en vägledning för hur offentliga aktörer på såväl nationell som regional och lokal nivå kan styra sin upphandling av sjöfart på ett sätt som ger mest klimatnytta för pengarna. Detta bör göras i samarbete med framtagande av upphandlingskrav och vägledning av dessa för andra trafikslag.

Staten kan främja effektiv framdrift av motordrivna båtar genom att informera fritidsbåtägare om hur val av drivmedel och motor och körsätt påverkar miljö och hälsa.

⁷ Regeringen (2017).

1 Inledning

1.1 Omställning till fossilfrihet

Sjötransporter är ofta energieffektiva jämfört med transporter på väg, på grund av den låga drivmedelsförbrukningen per vikt och sträcka av transporterat gods. Till följd av den stora mängden sjötransporter och de långa sträckorna står den internationella sjöfarten globalt sett för drygt 2 procent av de totala växthusgasutsläppen som genereras av människor.⁸ För att nå målet i Paris-avtalet om att hålla den globala temperaturökningen långt under 2 grader behöver även sjöfarten minska utsläppen av växthusgaser till nära noll.

För att lyckas med en omställning av transportsektorn till fossilfrihet har de myndigheter som varit involverade i arbetet enats om att omställningen behöver stå på tre ben;

- Ett transporteffektivt samhälle
- Energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster
- Högre andel förnybara drivmedel

Med **ett transporteffektivt samhälle** menar myndigheterna i samordningsuppdraget ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar. Detta kan ske både genom överflyttning till mer energieffektiva trafikslag och genom att transporter effektiviseras, kortas eller ersätts helt. Effektivisering av transporter kan ske genom t.ex. ökad fyllnads- och beläggingsgrad i gods- och persontransporter och driftåtgärder som resulterar i effektivare energiförbrukning. I en studie som FN:s sjöfartsorgan International Maritime Organization (IMO) utförde 2009 bedömde man att det finns stor potential för den internationella handelssjöfarten att minska sin förbrukning av drivmedel med redan kända och tillgängliga åtgärder, men osäkerheterna är stora.⁹ Förutsättningarna ser även olika ut inom olika sjöfartssegment, och därför behöver lösningarna anpassas.

En viktig förutsättning för att kunna minska sjöfartens fossilberoende är **energieffektiva fartyg**. Den tekniska prestandan vad gäller motorer, system för framdrift, design av skrov med mera avgör hur energieffektiva fartygen är och utvecklingen behöver gå mot effektivare fartyg för att nå fossilfrihet. Rent praktiskt är det alltid enklast att skapa en energieffektiv utformning av fartyg vid nybyggnation. Att bygga om och renovera befintliga fartyg så att de blir energieffektivare är också möjligt, men är oftast svårare rent praktiskt och ekonomiskt.

⁸ International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

⁹ International Maritime Organization; Buhaug, Ø. et al. (2009).

För att nå fossilfrihet inom sjöfarten är det också nödvändigt att säkerställa att **förnybara drivmedel** används i så stor utsträckning som möjligt. Sjöfarten drivs idag i princip bara med fossila drivmedel, men framförallt inhemsk sjöfart kan i det korta perspektivet ställa om till förnybar drift. Det kan ske både genom låg- och höginblandning av biodrivmedel i fartygens drivmedelsanvändning och i vissa sjöfartssegment även med ökad eldrift.

Den politiska styrningen för att ställa om sjöfarten mot fossilfrihet bör inriktas på att åtgärder vidtas inom samtliga tre ben. Utöver styrmedel som inriktas på att åtgärder vidtas inom respektive ben kommer det förmodligen också att krävas övergripande styrmedel i form av t.ex. prissättning av utsläpp och stöd till forskning och utveckling, upphandlingskrav och informativa styrmedel som driver på utvecklingen inom samtliga tre ben.

1.2 Målbilder för sjöfarten

1.2.1 Transportpolitiska mål

De transportpolitiska målen och målstrukturen uttrycker den politiska inriktningen och prioriteringarna för att nå ett fungerande samhälle i allmänhet och transportsystem i synnerhet. Målen beslutades av riksdagen 2009 i och med behandlingen av regeringens proposition Mål för framtidens resor och transporter (2008/09:93).

Det övergripande målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringsliv i hela landet. Detta ska uppnås genom ett funktionsmål och ett hänsynsmål. I funktionsmålet fastslås att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov. I hänsynsmålet fastslås att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

1.2.2 Klimatmål för sjöfarten

Regeringen har antagit målet att Sverige ska vara ett av världens första fossilfria välfärdsländer, och lagt fram en proposition om ett klimatpolitiskt ramverk i linje med det betänkande som Miljömålsberedningen presenterade 2016.¹⁰ I förslaget ingår ett sektorsmål om minst 70 procents minskning av växthusgasutsläppen från inrikes transporter mellan 2010 och 2030, samt målet om klimatneutralitet inom svenskt territorium senast 2045. Utrikes sjöfart, det vill säga sjötransporter mellan en svensk hamn och en utländsk hamn, ingår inte i det föreslagna sektorsmålet men påverkar möjligheterna att nå klimatneutralitet inom svenskt territorium till 2045.

¹⁰ SOU 2016:47.

Det finns i Sverige en politisk vilja att föra över gods- och persontransporter från trafikslag med låg energieffektivitet till bland annat sjöfart, som ett sätt att minska transportsektorns totala klimatpåverkan. Mer utförlig beskrivning finns i den nulägesrapport som tagits fram inom samordningsuppdraget¹¹.

En minskning av sjöfartens fossilberoende kan förutom att bidra till att nå klimatmål även bidra till att uppnå andra miljö- och samhällsmål. Många av de åtgärder som är aktuella för att minska utsläppen av växthusgaser från fartyg ger synergieffekter i form av exempelvis minskade utsläpp av luftföroreningar, vilket både gynnar luftkvalitet och minskar övergödning och försurning av mark och vatten.

1.3 Sjöfartens klimatpåverkan

1.3.1 Sjöfartens klimatpåverkan på global nivå

Även om sjöfarten ofta har låga utsläpp av växthusgaser i förhållande till vikt och sträcka av transporterat gods jämfört med transporter på väg, bidrar utsläppen till den globala uppvärmningen på grund av den stora mängden transporter. IMO har i sin tredje rapport om växthusgasutsläpp från sjöfart beräknat att den internationella sjöfarten 2012 svarade för drygt 2 procent av de globala utsläppen av växthusgaser motsvarande drygt 800 miljoner ton koldioxidekvivalenter.¹²

Samma rapport konstaterar att beroende på den framtida utveckling av energimarknaden, världsekonomin och på vilka åtgärder som vidtas, kommer koldioxidutsläpp från sjöfarten öka med 50–250 procent under perioden 2012-2050. En annan studie visar att sjöfarten 2050 förväntas stå för 7,7 % av de totala globala utsläppen av koldioxid under samma förutsättningar.¹³

1.3.2 Klimatpåverkan från inrikes och utrikes sjöfart som bunkrar i Sverige

Den sjöfart som bunkrar i Sverige stod för utsläpp motsvarande 6,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2015.¹⁴ Statistiken baseras på den totala försäljningen av marint drivmedel i Sverige och omfattar såväl inrikes som utrikes transporter. Utsläpp från utrikes sjöfart, det vill säga från fartyg som bunkrat i Sverige för resor till hamnar utomlands, stod för hela 94 procent av dessa utsläpp. Utsläpp från utrikes sjöfart har ökat kraftigt sedan 1990-talet, medan de har minskat under samma period för inrikes sjöfart, se Figur 1.

År 2015 stod inrikes sjöfart för utsläpp på 368 tusen ton koldioxidekvivalenter.

Som jämförelse var de totala utsläppen från samtliga sjötransporter i Östersjön samma år 15,9 miljoner ton koldioxid.¹⁵

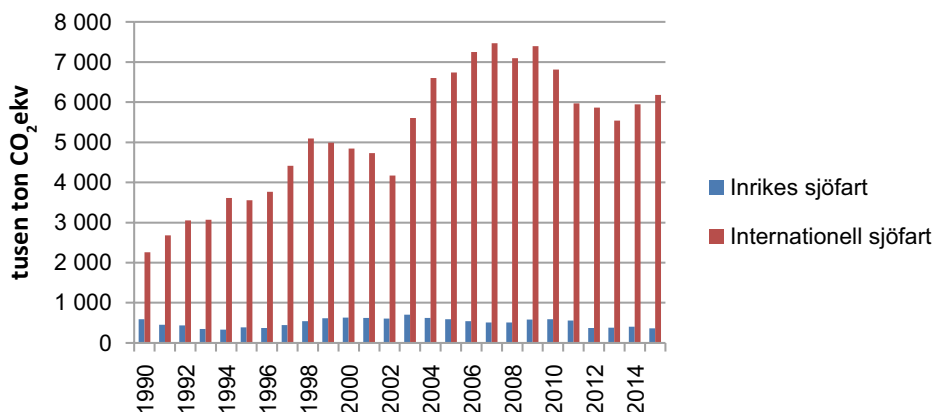
¹¹ Energimyndigheten (2016).

¹² International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

¹³ Smith, T., et al. (2016).

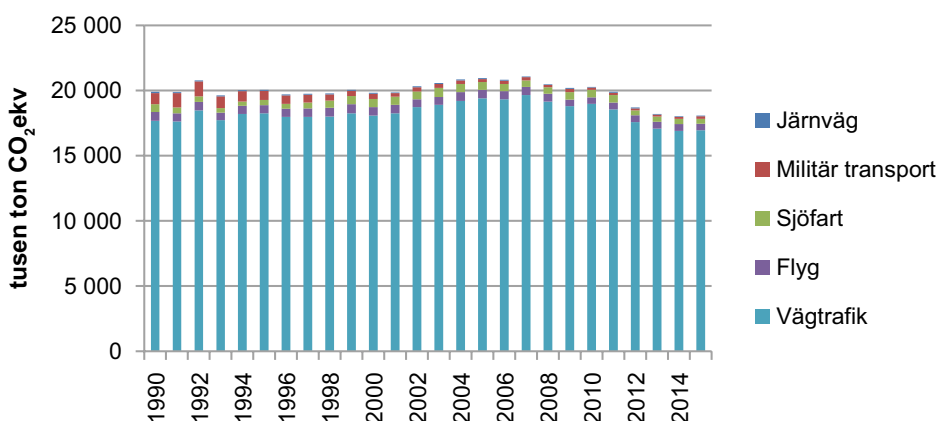
¹⁴ Naturvårdsverket (2017).

¹⁵ HELCOM (2016).



Figur 1. Utsläpp av växthusgaser från sjöfart som bunkrat i Sverige 1990–2015, tusen ton koldioxidekvivalenter. Källa: Naturvårdsverkets officiella klimatrapportering.

Utsläppen från inrikes sjöfart står för ca 2 procent av Sveriges totala utsläpp från inrikes transporter, se figur 2 nedan.¹⁶



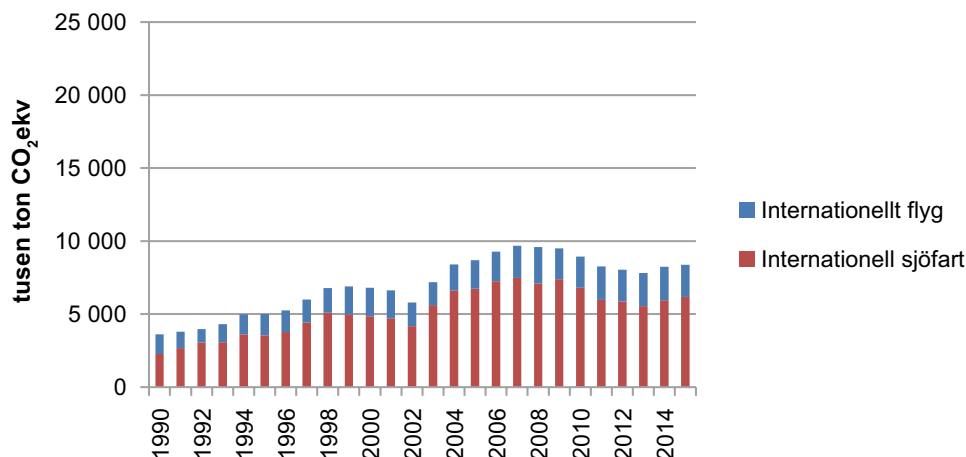
Figur 2. Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter i Sverige 1990–2015, tusen ton koldioxidekvivalenter. Källa: Naturvårdsverkets officiella klimatrapportering.

Utsläppen från utrikes sjöfart är som framgår ovan betydligt större än utsläppen från inrikes sjöfart. Utsläppen från utrikes sjöfart är ungefär tre gånger större än utsläppen från utrikes flyg, se figur 3 nedan.¹⁷

Något som är viktigt att ha i åtanke när man tar del av utsläppsstatistiken för sjöfart är att fartyg i internationell trafik som kör till och från svenska hamnar kan välja att bunkra både i svenska och utländska hamnar, vilket bland annat avgörs av hur priserna på drivmedel ser ut i olika delar av Europa och världen. Vissa år bunkrar fartygen mer i Sverige än utomlands och andra år kan det vara tvärtom. Att statistiken över utrikes sjöfartens utsläpp baseras på sålt drivmedel i Sverige, kan därför variera en del år från år, trots att trafiken är ungefär lika stor.

¹⁶ Naturvårdsverket (2017).

¹⁷ Naturvårdsverket (2017).



Figur 3. Utsläpp av växthusgaser från utrikes sjöfart och flyg 1990–2015, tusen ton koldioxidkvivalenter. Källa: Naturvårdsverkets officiella klimatrapportering.

Trafikverkets basprognos över hur godstransportarbetet via sjöfart kan komma att utvecklas till 2040 pekar på en fördubbling, från 40 miljarder tonkilometer år 2012 till 76 miljarder år 2040. Prognosen omfattar både inrikes och utrikes sjöfart.¹⁸ Trots att prognosen är förknippad med tämligen stora osäkerheter indikerar det ökade transportarbetet att utsläppen av växthusgaser skulle öka i ungefär samma storleksordning som transportarbetet till 2040 givet ett scenario där inga ytterligare åtgärder för att minska sjöfartens klimatpåverkan skulle vidtas.

Trafikverket gör även prognoser för persontransportarbete, men den omfattar inte sjöfart (endast färjetrafiken till och från Gotland).¹⁹

1.4 En internationell sektor

1.4.1 Mål och styrmedel på internationell nivå är avgörande

Sjöfarten har en stark internationell prägel. De viktigaste regelverken är internationella och redarna kan fritt välja var de registrerar sina fartyg och var de bunkrar. Detta innebär att sjöfartens klimatpåverkan inte kan lösas enbart genom nationella initiativ.

I dagsläget saknas en global målsättning om att minska klimatpåverkan från sjöfarten, eftersom den internationella sjöfarten inte ingår i de avtal som har slutits under klimatkonventionen.²⁰ I samband med framtagandet av Kyotoprotokollet tillskrevs IMO, uppgiften att minska växthusgasutsläpp från internationell sjöfart. Dessa förhandlingar pågår fortfarande, och har hittills bland annat resulterat i bindande styrmedel i form av energieffektivitetskrav för nya fartyg och krav på åtgärdsplan för energieffektiv drift för befintliga fartyg.

¹⁸ Trafikverket (2016).

¹⁹ Trafikverket (2016).

²⁰ FN:s klimatkonvention, UNFCCC.

De senaste årens framgångar i klimatförhandlingarna i andra FN-organ sätter press på IMO och sjöfartsbranschen att vidta åtgärder för att minska växthusgasutsläpp från internationell sjöfart. Dessa frågor står nu högt på agendan, men beredningstiden är lång. En gemensam målsättning för den internationella sjöfarten, med tillhörande globala styrmedel, är avgörande för att driva utvecklingen framåt. Det internationella arbetet som pågår beskrivs mer utförligt i kapitel 6.

1.5 Svenska förutsättningar

1.5.1 Sjötransporter försörjer Sverige

Sverige, med sitt geografiskt avskilda läge, är beroende av sjötransporter. Ungefär 90 procent av Sveriges import och export av gods går via sjöfart.²¹ År 2015 hantades totalt 170 miljoner ton gods över kaj i de svenska hamnarna, och 26 miljoner passagerare reste med färjor som gick i utrikestrafik.²² Omsättningen av svenska sjötransporter beräknas 2014 ha uppgått till omkring 40 miljarder kronor.²³

1.5.2 Svensk sjöfart har hög miljöprofil

I ett internationellt perspektiv ligger svenska rederier långt fram vad gäller drift med alternativa bränslen, reningsteknik och energieffektiv drift.²⁴ Mycket görs på frivillig basis, från löpande arbete med underhåll och tekniker för sparsam körning, till stora investeringar i alternativ framdrift. Världens första fartyg som konverterats till metanoldrift är svenskt och nu pågår även konvertering av två färjor till eldrift, som därmed blir några av världens renaste fartyg.

Flera hamnar tar också initiativ för att minska sjöfartens miljö- och klimatpåverkan, genom att erbjuda elanslutning vid kaj och rabatter till fartyg med högre miljöprestanda genom s.k. miljödifferenterade hamnavgifter.

I många fall finns ett direkt samband mellan miljö- och kostnadsbesparingar vid energieffektivisering, och det kan finnas vinster i att miljöprofilera sin verksamhet, men att gå längre än kraven i regelverken kan även innebära ekonomiska och tekniska risker.

1.5.3 Forskning och samverkan är viktiga faktorer

Tillgång till ny teknik, forskningsmedel och nära samarbete med akademien är viktiga faktorer för att svensk sjöfart ska fortsätta ligga i framkant. Här kan exempelvis nämnas samverkansplattformarna Zero Vision Tool och Sweship Energy och det maritima kunskapscentret Lighthouse, som syftar till att främja samarbete mellan offentliga och privata aktörer och akademien. Forskning och samverkan beskrivs utförligare i kapitel 7.

²¹ Föreningen Svensk sjöfart (u.å.).

²² Trafikanalys (2016a).

²³ Statistiska centralbyrån (2017).

²⁴ Havsmiljöinstitutet (2017).

1.5.4 Statens rådighet är begränsad

Det finns flera faktorer som påverkar statens möjlighet att styra sjöfartssektorn mot fossilfrihet. Eftersom sektorn och regelverken i hög grad är internationella, är det svårt att från svenskt håll införa styrmedel som inte leder till snedvriden konkurrens. Detta beskrivs utförligare i kapitel 2. På EU-nivå finns även regler för hur medlemsstater får ge stöd till olika verksamheter, som syftar till att konkurrensen på EU:s inre marknad inte ska snedvridas. Dessa statsstödsregler kan begränsa möjligheterna att premiera vissa tekniker och fossilfria drivmedel.

Vidare finns det områden där det är branschen och marknaden som har möjlighet att påverka. Det kan gälla utformning av kontrakt mellan lastägare och fartygsägare, och avgiftssystem som beslutas av hamnar.

Den begränsade rådigheten hos offentliga aktörer gör det än viktigare att bibehålla och utveckla samverkan mellan privata och offentliga aktörer och akademien. Genom att söka incitamentsstrukturer när det är möjligt, som komplement till reglering, kan svensk sjöfart utvecklas hand i hand med miljöförbättrande åtgärder.

1.6 Skillnader mellan olika sjöfartssegment

Sjöfartssektorn kan delas in i marknader beroende på vad som transporteras, eller i vilket syfte fartygen används, till exempel om fartyget transporterar passagerare eller gods. Under år 2016 anlöpte i totalt 76 593 fartyg till svenska hamnar varav 74 procent var passagerarfartyg och färjor.²⁵ Av de totala anlöpen utgjordes ca 90 procent av fartyg i utrikes fart och 10 procent av fartyg i inrikes fart.²⁶ Flertalet fartyg som anlöper svenska hamnar är utlandsflaggade fartyg, d.v.s. registrerade i andra länder.

Trots den stora andelen anlop av passagerarfartyg och färjor står handelsfartygen för största delen av koldioxidutsläppen. De totala utsläppen i Östersjön uppgick år 2015 till 15,9 miljoner ton koldioxid, varav ropax²⁷ stod för 26,3 procent, renodlade passagerarfartyg 3,3 procent och övriga fartyg, i huvudsak handelsfartyg, 70,4 procent.²⁸

1.6.1 Godstrafik

Olika sjöfartssegment har olika förutsättningar att implementera energieffektiverande åtgärder. Detta har belysts i en rapport om sjöfartens energianvändning och förutsättningar för omställning till fossilfrihet.²⁹

²⁵ Trafikanalys (2016a).

²⁶ Trafikanalys (2017b).

²⁷ Ropax är passagerarfartyg som är konstruerade för att fartygets last lätt ska kunna köras ombord och i land.

²⁸ HELCOM (2016).

²⁹ Koucky & Partners AB (2016).

Inom godssegmentet finns i huvudsak finns tre sjöfartssegment på den svenska sjöfartsmarknaden; linje-, tramp- och industrisjöfart. Linjetrafiken består främst av roro- och ropax-fartyg³⁰, färjor och containerfartyg, som går på bestämda rutter enligt fast tidtabell och vanligen med samlastningsfunktion.³¹ Fartyg inom trampsjöfart har däremot inga fasta rutter och opereras efter kontrakt för enskilda resor. Dessa fartyg kan även bindas upp på längre kontrakt men går generellt utan tidtabell och kan anlöpa olika hamnar. I det sista av sjöfartssegmenten finns industrisjöfarten där lastägaren eller transportören kontrollerar fartygen. Majoriteten av fartygsanlöpen i svenska hamnar 2015 var linjesjöfart, det vill säga fartygen går på fast tidtabell mellan förutbestämda hamnar.³²

Kontinuitet underlättar energibesparingar

Linjesjöfart är många gånger ett resultat av långtgående samarbete mellan hamn och rederi, där fartygen har fasta kajplatser. Ofta har även godsägare och större transportörer varit involverade i planeringen, och det finns en långsiktighet och kontinuitet. Det innebär att det kan vara lättare att överbygga vissa hinder, dock inte alla. Till exempel är det lättare att införa landel och erbjuda alternativa drivmedel till fartyg som ofta anlöper samma hamn, för att lösningarna idag inte är standardiserade och att kontinuiteten ger en garanterad efterfrågan i högre grad.

Även många av de strukturella hindren kan vara lättare att hantera, främst kopplat till informationsöverföring, samarbete och fördelning av kostnader och vinster mellan olika aktörer vid införandet av en åtgärd. I linjetrafik har redaren ofta fullt ansvar för fartygen och transportererna och de står för bränslekostnaderna. Därmed har redaren ekonomiska incitament att jobba för bränslereducerande lösningar och logistikupplägg, jämfört med viss trampsjöfart, där uppdragsgivaren betalar för bränslet. Dock är linjesjöfart inom Europa många gånger anpassad efter övrigt transportsystem eller industrins önskemål, med tydliga kundkrav på frekvens och transporttider.³³ Detta gör att det kan vara komplext att tillämpa en del operationella åtgärder som reducerad fart och ruttplanering.

1.6.2 Passagerartrafik till Sverige

Trots lastfartygens stora bidrag till utsläppen och betydelse för industrin och landets försörjning är även passagerarfartygen en viktig målgrupp för energi-effektiviserande åtgärder. I kategorin passagerarfartyg återfinns allt från mindre båtar i kollektivtrafik till ropax-fartyg och stora kryssningsfartyg då alla fartyg, även fritidsbåtar, som för fler än tolv passagerare enligt lagens definition är passagerarfartyg.

³⁰ Roro-fartyg (roro = roll on, roll off) är fartyg som är konstruerade för att fartygets last lätt ska kunna köras ombord och i land.

³¹ Christiansen et al. (2004).

³² Styhre, L. och Winnes, H. (2016).

³³ Styhre, L. (2010).

De passagerarfartyg som går i linjesjöfart är främst ropax-fartyg vilka har beskrivits ovan. Kryssningsfartyg är rena passagerarfartyg och de fartyg som går på Sverige är oftast sällankommande varför det kan vara svårt att påverka deras beteende utom via internationella regelverk.

De båtar och fartyg som går i kollektivtrafik eller som upphandlas är möjliga att påverka genom upphandling och avtal men det krävs ofta god kunskap hos den som upphandlar trafiken för att driva fram lösningar som leder till minskad klimatpåverkan.

Fritidsbåtar

I Sverige finns ca 756 000 sjödugliga fritidsbåtar, varav de allra flesta är mindre båtar utan övernattningsmöjligheter. Det är vanligt med jollar, ekor, rodd- och segelbåtar utan motor, men utöver dessa finns idag ca 464 000 fritidsbåtar som är försedda med motor.³⁴ Av dessa är nästan hälften fyrtaktsmotorer eller nyare tvåtaktsmotor med direktinsprutning och 16 procent är tvåtaktutombordsmotorer av traditionell typ. Fritidsbåtar med motor drivs idag främst med bensin och diesel, samt till viss mån alkylatbensin. På senare tid har även utvecklingen av batterier gått framåt. Dock krävs utökade möjligheter att ladda batterierna där båtarna framförs, till exempel i skärgården, för att eldrift ska bli ett attraktivt alternativ.

De vanligaste användningsområdena för fritidsbåtarna är dagsturer och fisketurer. Enligt båtlivsundersökningen 2015 använde runt 10 procent båten för transporter, till exempel till sommarstugan, och för veckohelger med övernattnig. Bland de båtägare som kunde uppge körsträcka är spridningen stor och mycket beroende på båttyp. De flesta mindre båtar färdades under 25 sjömil³⁵ per år, medan framför allt ruffade segelbåtar kördes längre sträckor.

1.6.3 Fiskefartyg

Fiskefartyg är fartyg som används för fångande av fisk eller andra levande resurser i havet, vilket kan ske genom olika typer av fiske, allt från lokalt insjöfiske till industriellt fiske till havs. Dessa fartyg är undantagna i flera internationella konventioner som t.ex. SOLAS.

³⁴ Transportstyrelsen (2016).

³⁵ 25 sjömil motsvarar ca 46 km.

2 Lagstiftning inom sjöfartsområdet

Det här kapitlet redogör förutsättningarna för regelutveckling på sjöfartsområdet, såväl internationellt som nationellt, och fokuserar på Sveriges rådighet och möjlighet att påverka.

2.1 Regelutveckling internationellt och i EU

2.1.1 Det internationella klimatarbetet

Sjöfarten som sektor har en stark internationell prägel vilket gör att dess utsläpp inte kan lösas enbart genom nationella initiativ. Den internationella sjöfarten ingår inte i de avtal som har ingåtts under klimatkonventionen (UNFCCC). I samband med framtagandet av Kyotoprotokollet tillskrevs IMO, FN:s sjöfartsorganisation, uppgiften att minska växthusgasutsläpp från internationell sjöfart. Sverige deltar i de diskussioner som förs och som har pågått sedan 1990-talet.

Sjöfartens utsläpp till luft regleras i bilaga VI i den internationella konventionen som rör förhindrande av förorening från fartyg, MARPOL.³⁶ En rad nya regler och regeländringar har införts på klimatområdet som rör alternativa drivmedel, energieffektiv design, konstruktion och drift samt rapportering av drivmedelsförbrukning vilket beskrivs i kommande kapitel.

Beslut i IMO bygger på att majoriteten kan acceptera de förslag som förs fram. Varje land som är part till en konvention har en röst, även om frågor sällan beslutas genom regelrätt omröstning. Även storleken på ett lands flotta påverkar förhandlingsutrymmet. Sverige, som är en liten flaggstat om cirka 0,3 procent av världstonnage³⁷, har ett begränsat utrymme att driva svenska intressen. Ytterligare en faktor som begränsar möjligheterna är att EU har kompetens i klimatfrågan, d.v.s. makt och befogenhet att styra inom detta område. För Sverige och de andra medlemsstaternas del innebär det att man måste anpassa sig efter den EU-gemensamma ståndpunkten i förhandlingarna.

Miljömålsberedningen bedömde i klimat- och luftvårdsstrategin att utsläpp från internationell sjöfart skyndsamt bör omfattas av internationella överenskommelser och att Sverige ska vara pådrivande inom IMO och EU för internationella lösningar.³⁸ Transportstyrelsen driver arbetet och för Sveriges talan i IMO på uppdrag av regeringen. Sveriges position i olika frågor regleras genom att en instruktion tas fram inför varje möte och bereds av regeringskansliet.

³⁶ International Maritime Organization MARPOL 73/78 International Convention for the Prevention of Pollution from Ships.

³⁷ Trafikanalys (2016b).

³⁸ SOU 2016:47.

2.1.2 Klimatarbetet inom EU

EU är drivande i klimat- och miljöarbetet i stort inom sjöfarten och har valt att gå före den globala processen i vissa frågor. En anledning är att man vill driva på arbetet i IMO. Ett exempel där EU har gått före internationella beslut är den förordning som antogs 2015 om ett system för övervakning, rapportering och verifiering (MRV) av koldioxidutsläpp, transportarbete, tillryggalagd sträcka och förbrukning av drivmedel från fartyg. Förordningen träder i kraft 1 januari 2018.³⁹ MRV-förordningen har de facto haft en pådrivande effekt i de internationella förhandlingarna, där beslut om ett liknande globalt system fattades hösten 2016. Dock innebär det att sjötrafiken inom, till och från Europa kommer att behöva förhålla sig till två parallella regelverk och system, tills dess att dessa eventuellt harmoniseras.

Miljömålsberedningen bedömde i sitt betänkande att EU bör kunna vidta fler åtgärder för att minska utsläppen från sjöfarten.⁴⁰ Som exempel på styrmedel och åtgärder nämndes bland annat en kombination av ekonomiska styrmedel och stöd till forskning och utveckling.

Det har även på europeisk nivå förekommit diskussioner om att inkludera sjöfarten i EU:s handelssystem för utsläppsrätter, EU ETS. Eftersom det saknas konkreta förslag att ta ställning till är det svårt att bedöma vilka konsekvenser detta skulle få för miljön och branschen. Sjöfarten är på många sätt internationell. Olika regler i olika delar av världen riskerar att snedvrider konkurrensen globalt och därför är globala överenskommelser generellt att föredra framför överenskommelser mellan ett antal länder eller inom EU.

2.2 Sveriges rådighet att reglera sjöfarten nationellt

Utrymmet för Sverige att besluta om regler för sjöfarten som går utöver de internationella är begränsat. Sverige har generellt sett varit restriktiva med att införa särkrav eftersom det i många fall är ineffektivt och snedvrider konkurrensen.

2.2.1 Svenska fartyg och vatten

Sverige har rådighet att reglera de fartyg som går under svensk flagg, men om styrmedel införs som missgynnar svenska fartyg på marknaden är risken stor att de flaggar ut. Det kan i förlängningen även innebära att hela rederier flyttar utomlands. Förutom att det inte medför önskad miljönytta inverkar en sådan utveckling även negativt på Sveriges förhandlingsmöjligheter i IMO.

³⁹ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2015/757 om övervakning, rapportering och verifiering av koldioxidutsläpp från sjötransporter och om ändring av direktiv 2009/16/EG.

⁴⁰ SOU 2016:47.

Regler som rör internationellt vatten hanteras i IMO, men enligt FN:s havsrättskonvention kan en stat anta regler som gäller fartyg på oskadlig resa⁴¹ genom inre vatten samt inom statens territorialhav, d.v.s. tolv nautiska mil (ca 22 km) ut från land. Denna rätt gäller inte regler om utländska fartygs design, konstruktion, bemanning eller utrustning vid villkor som inte är krav i IMO:s regelverk. I praktiken begränsar detta kraftigt utsikterna att skapa effektiva särregler och att utöva tillsyn. Återigen riskerar man utflaggning, eller att utländska fartyg undviker att passera svenskt vatten.

2.2.2 Villkor för att anlöpa hamn

Ytterligare ett område där Sverige har möjlighet att anta regler gäller hamnanlöp. En kuststat har relativt långtgående möjligheter att reglera eftersom hamnområden faller under en stats fulla jurisdiktion.

Teoretiskt skulle Sverige exempelvis kunna ställa villkor på utrustning eller framdrift, som inte är krav i IMO:s regelverk, för att anlöpa svenska hamnar. Detta skulle dock kunna få negativa konsekvenser såsom snedvriden konkurrens, påverka priserna för svensk import och export och i längden minska intresset för sjöfartstransporter.

Internationellt skulle det vara mycket kontroversiellt att införa villkor för hamnanlöp, eftersom det då i praktiken skulle innebära att Sverige uppfattas som en stat som inte följer eller respekterar den internationella förhandlingsordning som har inrättats inom ramen för IMO och under havsrättskonventionen. I förlängningen skulle det kunna inverka negativt på Sveriges förtroende och förhandlingsmöjlighet i IMO generellt. Därutöver finns också risk att sådana förbud skulle komma att strida mot EU:s fria rörlighet och utgöra handelshinder, detta har dock inte utretts.

⁴¹ Oskadlig resa definieras av havsrättskonventionen som att den inte äventyrar kuststatens fred, ordning och säkerhet.

3 Transporteffektivt samhälle

Detta kapitel handlar om hinder och möjligheter för energieffektiv sjöfart, som inte gäller konstruktion av fartyg. Frågor som gäller överflyttning av transporter mellan olika trafikslag beskrivs i underlagsrapporten *Redovisning av effektkedjor*⁴², som också tagits fram inom regeringsuppdraget.

3.1 Hinder och möjliga åtgärder

Utöver energieffektiva fartyg och ökad andel förnybara bränslen finns det en rad operationella åtgärder som kan tillämpas när fartyget är i drift och som kan minska fartygens energiförbrukning och klimatpåverkan.

Hur stor potential energieffektiviserande åtgärder kan ha råder det osäkerhet kring. IMO beräknade år 2009 att stora handelsfartyg i internationell trafik kan minska sin energiförbrukning med 25–75 procent med befintliga tekniska, operationella och strukturella åtgärder. Den högre siffran förutsatte en kraftigt sänkt fart.⁴³ Sedan dess har sjöfarten vidtagit åtgärder, såsom att minska hastigheten, samt andra designåtgärder, vilket troligtvis minskat potentialen.⁴⁴

3.1.1 Ökat kapacitetsutnyttjande

Sjöfarten kan öka sin effektivitet genom att öka kapacitetsutnyttjandet ombord. Det är svårt för sjöfarten att nå ett högt kapacitetsutnyttjande på grund av säsongsvariationer i efterfrågan, obalanser i export- och importvolymerna och sjöfartens stora känslighet för konjunkturfluktuationer och kundkrav på hög avgångsfrekvens. Det finns också en tendens att rederierna opererar fartyg som med större kapacitet i förhållande till tillgängligt gods.⁴⁵

Några exempel på tillvägagångssätt för att öka kapacitetsutnyttjandet i närsjöfarten är stand-by gods, överbokning, prisdifferentiering, justering av tidtabell, utveckling av en passande fartygsdesign för godset, förbättrad lastningsplan och strategiska allianser med andra rederier.⁴⁶ Inom detta område har staten begränsad rådighet att påverka.

⁴² Energimyndigheten (2017b).

⁴³ International Maritime Organization; Buhaug, Ø. et al. (2009).

⁴⁴ International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

⁴⁵ Styhre, L. och Lumsden, K. (2007).

⁴⁶ Styhre, L. (2010).

3.1.2 Optimal driftinställning och underhåll

För att få fartyget att förbruka minsta möjliga energi krävs att alla system är i gott skick, och att det finns kunskap ombord hur dessa system ska ställas in.⁴⁷ Optimal driftinställning är inte bara specifikt för varje fartyg utan varierar även för varje resa. Några exempel på inställningar som kan ha en påverkan på energiförbrukningen är ballastoptimering och inställningar av roder, hjälpmaskiner och stödsystem. En stor del av världsfloTTan tillämpar redan detta, varför förbättringspotentialen bedöms som låg.⁴⁸

Även underhåll av skrov och propellrar har stor betydelse. Forskning har visat att regelbunden rengöring av skrov och bättre bottenbeläggning kan minska energibehovet med upp till 5 procent, och rengöring av propeller kan spara upp till 3 procent.⁴⁹

3.1.3 Sänkt fart

Sänkt fart nämns ofta som en av de mest effektiva operationella åtgärderna för att spara drivmedel, eftersom en sänkning av hastigheten kan ge en betydande minskning av energianvändningen.⁵⁰ Detta förutsätter dock att man håller sig inom de hastigheter som fartyget är optimerat för. Ännu lägre fart kan resultera i ökad bränsleförbrukning och stabilitetsproblem.

Sänkt fart är en välkänd åtgärd för att spara energi och kostnader. Detta syntes i samband med den finansiella krisen hösten 2008, då ett minskat transportbehov ledde till att många rederier sänkte hastigheten.⁵¹ Som exempel kan nämnas att världens oljetankers, container- och bulkfartyg genomsnittligen minskade sin dagliga bränsleförbrukning med 27 % under perioden 2007–2014.⁵² På kort sikt kan sänkt fart som åtgärd vara svår att genomföra för fartyg som går på tidtabell.

3.1.4 Ruttplanering och effektivt körsätt

Ett sätt att spara energi är att planera rutter med hänsyn till vattendjup, vind-, våg- och strömförhållanden. Potentialen är störst för stora fartyg på transoceaniska rutter, där fartyget är ute under längre tid och där det finns alternativa rutter. Den minskade drivmedelsförbrukningen under optimala förhållanden uppskattas till 5 procent.⁵³ Besparingspotentialen med ruttplanering för närsjöfarten och fartyg som går enligt tidtabell torde vara lägre.

”Performance monitoring” innebär att datasystem installeras ombord för kontinuerlig mätning av driftdata, som kan bidra till att driften av fartyget optimeras på

⁴⁷ Koucky & Partners AB (2016).

⁴⁸ Koucky & Partners AB (2016).

⁴⁹ International Maritime Organization; Buhaug, Ø. et al. (2009); Henningsen, 2000.

⁵⁰ Koucky & Partners AB (2016).

⁵¹ Boersma et al (2015), CE Delft, The ICCT & Mikis Tsimplis (2012).

⁵² International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

⁵³ SMHI (2012).

ett sätt som gör att energiförbrukning och miljöpåverkan minskar.⁵⁴ Detta kan få betydelse för såväl transoceaniska rutter som för närsjöfarten. Enligt Styröbolaget, som bedriver passagerartrafik i skärgården, har införande av analysverktyg för uppföljning av bränsleförbrukningen i realtid minskat energiförbrukningen med 20 procent, genom att befälhavaren får stöd att kunna köra på ett effektivare sätt.⁵⁵

Vad gäller kustnära trafik är det annars framförallt betydelsefullt att se till att fartygen kan köra på djupt vatten, för att undvika den s.k. squat-effekten som leder till att friktionen ökar till följd av att fartygs djupgående ökas, och att undvika variationer i hastigheten.⁵⁶

3.1.5 Förbättrade kontrakt mellan fartygsägare och lastägare

För att reglera förhållandet mellan fartygsägare och befraktare används särskilda kontrakt som bland annat anger villkoren för fartygets prestanda, fart, bunkerförbrukning och reglering när en resa tar mer eller mindre tid än beräknat.⁵⁷ Dessa kontrakt kan ha stor betydelse för energieffektiviteten, beroende på om de ger incitament till minskning av drivmedelsförbrukningen eller inte. Inom detta område har staten låg rådighet att påverka.

Det har inom industrin gjorts ansatser till avtal om energieffektivisering, i form av BIMCOs ”slow steaming”-klausuler och genom International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) och Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) ”Virtual Arrival”-process⁵⁸, som innebär att ägare och befraktare kommer överens om att reducera farten på en resa för att anlöpa hamnen vid en reviderad ankomsttid om det blir känt att det är förseningar.⁵⁹ Avsikten med klausulerna är att sänka farten och därigenom spara bränsle.

3.2 Befintliga och planerade styrmedel

3.2.1 Internationella krav på energieffektivitet i fartygs drift

I juli 2011 antog IMO obligatoriska regler om ett index för energieffektiv design (EEDI) för nya fartyg (se 4.2.1) och krav på att fartyg ska ha en energieffektiviseringsplan (SEEMP) ombord. Dessa regler trädde i kraft den 1 januari 2013 och tillämpas på fartyg med en bruttodräktighet över 400 och som går i internationell trafik.

SEEMP syftar till att förbättra fartygs effektivitet under drift, samt ge rederier ett verktyg att förbättra effektiviteten i flottan över tid. I anslutning till SEEMP finns det frivilliga verktyget EEOI, en indikator som kan användas för att följa upp operationell energieffektivitet.

⁵⁴ Koucky & Partners AB (2016).

⁵⁵ Styröbolaget (u.å.).

⁵⁶ Sjöfartsverket (2017).

⁵⁷ Styhre, et al. (2014).

⁵⁸ Koucky & Partners AB (2016).

⁵⁹ Intertanko och OCIMF (2011).

Det skulle förmodligen vara mycket svårt att motivera och få gehör i IMO för att kräva att mindre fartyg ska ha en SEEMP, då 400 är den gräns för bruttodräktighet som används i hela bilaga VI till MARPOL (se 2.1.1).

3.2.2 Hastighetsbegränsning i farleder

Det finns flera studier som visar att drivmedelsförbrukningen kan minska påtagligt när fartyg sänker hastigheten (se 3.1.3). I Sverige har länsstyrelserna rätt att meddela föreskrifter om fartbegränsning på svenskt territorialhav, i samråd med Transportstyrelsen och Sjöfartsverket.⁶⁰ Den rätten har dock endast använts inom skärgårdsområden och insjöar. Även Transportstyrelsen och Sjöfartsverket kan utfärda regler om hastighetsbegränsningar, men endast om de behövs av sjösäkerhetsskäl. Huruvida miljöskäl kan användas har inte prövats, och det går inte att utesluta att det skulle strida mot rätten om oskadlig resa enligt havsrättskonventionen.

Det är oklart hur stor minskning av växthusgasutsläpp som kan uppnås genom reglerad sänkt hastighet då det varierar beroende på fartygstyp, transportupplägg och vilken hastighet som fartyget idag går med i förhållande till de hastigheter som fartyget är optimerat för.

Fartyg som ankommer en svensk hamn från internationellt vatten håller redan idag lägre hastighet nära kusten, och då kan minskningen till följd av en reglering antas vara begränsad. För inrikes resor som rör sig på inre vattenvägar och inom svenskt territorialvatten skulle minskningen kunna ha större betydelse. Genom att transporterna tar längre tid skulle en sådan reglering kunna påverka sjöfartens konkurrenssituation negativt jämfört med andra trafikslag, vilket skulle motverka målsättningen att flytta över transporter och resor från andra trafikslag till sjöfart. Det kan heller inte uteslutas att vissa fartyg skulle välja att röra sig ut på internationellt vatten, vilket kan leda till längre transporter och därigenom större utsläpp av koldioxid. I detta sammanhang bör man även beakta det ingrepp som sänkt fart innebär för sjöfart som går på schema under hård tidspress.

Ett annat sätt att minska drivmedelsförbrukningen inomskärs och i inlandsvatten är att se till att fartygen kan köra på djupt vatten, för att undvika den s.k. squat-effekten som leder till att fartygs djupgående ökas, och att undvika variationer i hastigheten.⁶¹ Denna effekt ökar även med fartygets hastighet. Det är därför viktigt att sjömäta havsbotten inomskärs och i inlandsvatten med moderna metoder för att kunna optimera fartygsrutterna.

Innan man går vidare med ett förslag om att reglera hastigheter på svenskt vatten behöver det undersökas mer grundligt hur stor potentialen är, vilka konsekvenser en sådan reglering skulle medföra och om det är möjligt ur ett rättsligt perspektiv.

⁶⁰ 1986:300. 2 § 2 kap.

⁶¹ Sjöfartsverket (2017).

3.3 Utveckling av styrmedel

Fartyg som enbart går mellan svenska hamnar omfattas inte av SEEMP (energieffektiviseringsplan) (se 3.2.1). Detta beror på att kravet på SEEMP i MARPOL-konventionen endast omfattar fartyg i internationell trafik. Det vore därför intressant att undersöka om det finns behov av och om det är möjligt, bland annat med hänsyn till EU-kompetens på området, att införa nationella regler om energieffektiviseringsplan motsvarande SEEMP, energiledningssystem eller obligatorisk uppföljning av energiförbrukning och operationell prestanda (se även 5.2.2 om IMO:s datainsamlingssystem) för att öka energieffektiviteten i inrikes sjöfart.

I ett första steg behövs en kartläggning av befintliga regelverk och vilka krav på energikartläggning och effektivisering som redan ställs på sjöfarten, till exempel EU:s energieffektiviseringsdirektiv, EED.⁶² Enligt direktivet har stora företag skyldighet att göra kvalitetssäkrade energikartläggningar minst vart fjärde år. En annan aspekt som bör undersökas är om det är mer effektivt att ställa krav på energieffektivitet i samband med offentlig upphandling av fartyg och sjötrafik.

3.4 Förslag

De tekniska styrmedel för effektiv framdrift av fartyg som har tagits fram inom IMO (SEEMP) omfattar inte inrikes sjöfart. Det vore därför intressant att undersöka om det finns behov av och om det är möjligt, bland annat med hänsyn till EU-kompetens på området, att införa nationella regler om energieffektiviseringsplan, energiledningssystem eller obligatorisk uppföljning av energiförbrukning och operationell prestanda för att öka energieffektiviteten i inrikes sjöfart.

⁶² Lagen om energikartläggning i stora företag (2014:66) är en del i att uppfylla de krav som EU:s energieffektiviseringsdirektiv, EED (Direktiv 2012/27/EU) ställer på medlemsstaterna. Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag. Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen.

4 Energieffektiva fartyg

Det här kapitlet handlar om hinder och möjliga åtgärder för att öka fartygs effektivitet, vad gäller dess konstruktion och tekniska prestanda i form av motorer, system för framdrift, design av skrov med mera. Kapitlet innehåller också en beskrivning av befintliga styrmedel och förslag på hur dessa samt ytterligare styrmedel kan utvecklas.

4.1 Hinder och möjliga åtgärder

Energieffektiviserande åtgärder är viktiga att tillämpa för att minska den totala användningen av sjöfartsbränsle och för att underlätta övergången till fossilfria alternativ. Det finns olika tekniska lösningarna vars lämplighet eller möjlighet att tillämpa i hög grad beror på fartygs ålder. Vissa kan enbart implementeras vid design och produktion, medan andra kan tillämpas genom ombyggnation eller när fartyget är i drift. Vissa av dessa tekniska lösningar har en betydande investeringskostnad eller är praktiskt svåra att genomföra på ett befintligt fartyg och är i många fall därför begränsade till nya fartyg.⁶³

4.1.1 Energieffektivisering vid nybyggnation

Vid den detaljerade designen och optimeringen av fartygets delkomponenter kan skrov- och propellergeometri, skrovkonstruktion, framdrivningsmaskineri samt hjälpmaskiner, värmeåtervinning och lasthanteringens utformning påverka energi-effektiviteten.⁶⁴ Det är även i detta skede man fastställer vilket drivmedel fartyget ska vara byggt för.

Det finns idag stor kunskap kring framdrivningsmaskineriet hos framförallt motortillverkare och en förbättringsprocess pågår ständigt för att minska emissionerna och öka verkningsgraden. Det finns också stor potential i att nyttja spillvärme från huvudmaskinen för värmebehoven ombord. Behovet av uppvärmning varierar mellan operationsområde, och typ av fartyg och last.

Effektiva fritidsbåtar

Fritidsbåtar omfattas inte av kraven på energieffektiv design i EU:s ekodesign-direktiv. De gränsvärden beträffande avgasutsläpp som finns i direktivet för fritidsbåtar och vattenskotrar (införlivade genom TSFS 2016:5) omfattar partiklar, kolväten, kväveoxider och kolmonoxid, men inte koldioxid.

⁶³ Eide et al. (2011).

⁶⁴ Styhre et al. (2014).

4.1.2 Energieffektivisering av befintliga fartyg

En del tekniska åtgärder är möjliga att genomföra på befintliga fartyg genom ombyggnation.⁶⁵ Exempel är ombyggnation av motorer för annat drivmedel, överbyggnader, förlängning av fartyg samt utrustning för landel. En del av dessa åtgärder är relativt kostsamma och är därför sällan lönsamma för äldre fartyg som har få år kvar på marknaden.

Landel ersätter elproduktionen från hjälpmotorerna ombord med el över kaj och befintliga fartyg kan ifall de förbereds för elanslutning minska sin energianvändning något ifall de ansluter till el när de ligger vid kaj. Det kan ge en påtaglig förbättring vad gäller luftkvalitet och buller lokalt, men även minska klimatpåverkan något.

4.1.3 Hinder för att vidta energieffektiviserande åtgärder

Det förekommer i dagsläget en del hinder för att genomföra energieffektiviserande åtgärder. Det handlar bland annat om avsaknad av information om kostnader och potentiella besparingar för olika åtgärder och bristande tillgång till investeringskapital.⁶⁶

En av anledningarna till avsaknaden på information är att det saknas transparenta data om drivmedelskonsumtion och prestanda och gemensamma standarder för att mäta och analysera energiprestanda. Det gör det svårt att mäta och framförallt jämföra vilken effekt olika energieffektiviserande åtgärder kan ge. Att fartyg varierar stort med avseende på design, lastkapacitet, motorer med mera gör inte saken lättare.⁶⁷ Något som bidrar till att överbygga detta hinder är den rapportering av koldioxidutsläpp från fartyg som införs inom EU från och med 2018, och 2019 införs IMO:s liknande rapporteringssystem vad gäller bränsleförbrukning på global nivå (se 6.1.2).

Att investera i fartyg är ofta en relativt kostsam affär, särskilt när det kommer till nya fartyg. Det behövs därför ofta god tillgång på kapital för att göra investeringar. Rederier har dock ofta svårt att få banklån för investeringar i åtgärder som ger mindre miljöpåverkan, särskilt när investeringen går utöver regelverkens krav. Det förekommer till exempel att redare nekas banklån för en viss investering för att bankerna vill att den extra kostnaden också ska motsvaras av en extra avkastning på investeringen.⁶⁸

Att göra större investeringar i ny teknik är ofta förknippat med både stora risker och stora kostnader. Risker som baseras på att tekniken kanske inte kommer att hålla den prestanda som leverantören lovat, att tekniken inte fungerar som det är tänkt eller att andrahandsvärdet blir lågt.⁶⁹ Det innebär att aktörer som ligger i

⁶⁵ Koucky & Partners AB (2016).

⁶⁶ Koucky & Partners AB (2016).

⁶⁷ Koucky & Partners AB (2016).

⁶⁸ Zero Vision Tool (2016).

⁶⁹ Koucky & Partners AB (2016).

framkant för att minska miljöpåverkan utöver regelverken genom att investera i ny teknik har ett behov av att minska dessa risker. Ett sätt att minska dessa risker är att med offentliga medel stödja pilotprojekt för att testa nya tekniker. För att få till en implementering av ny teknik på bredare front, utöver enstaka pilotprojekt, behövs ofta mer långsiktiga stödfunktioner som även stödjer de investeringar som behöver göras av de aktörer som inte är s.k. ”early movers”.

4.2 Befintliga och planerade styrmedel

4.2.1 Internationella krav på energieffektivitet i fartygs design

I juli 2011 antog IMO obligatoriska regler om ett index för energieffektiv design (EEDI) för nya fartyg. Dessa regler trädde i kraft den 1 januari 2013 och tillämpas på fartyg med en bruttodräktighet över 400 och som går i internationell trafik.

Den parameter som EEDI indexerar är mängden koldioxid som ett fartyg släpper ut i förhållande till transporterad last. En referenslinje har beräknats för varje fartygstyp som omfattas av regelverket, och genom att successivt sänka indexet är tanken att IMO över tid ska driva på teknikutvecklingen mot mer energieffektiva lösningar.

EEDI omfattar inte alla fartyg

De flesta lastfartyg, ropax och kryssningsfartyg omfattas av EEDI, men vissa andra kategorier av fartyg är undantagna. Det gäller fartyg som inte drivs mekaniskt, fartyg (andra än kryssningsfartyg) med icke-konventionell framdrivning till exempel diesel-elektrisk, turbin eller hybrid, isbrytande lastfartyg, fiskefartyg och fritidsfartyg. En anledning till att dessa kategorier av fartyg är undantagna är att man inte kunnat ta fram en referenslinje, som passar alla fartyg inom respektive kategori. De flesta fiske- och fritidsfartyg understiger även gränsen för bruttodräktighet. Även inrikes transporter är undantagna.

Det skulle förmodligen vara mycket svårt att motivera och få gehör i IMO för att inkludera mindre fartyg i EEDI, då 400 är den gräns för bruttodräktighet som används i hela bilaga VI till MARPOL. Det finns i dagsläget ingen vilja i förhandlingarna att bredda EEDI till att omfatta äldre fartyg, eftersom det skulle kräva omfattande ombyggnation av det äldre tonnage.

4.3 Utveckling av befintliga och nya styrmedel

4.3.1 Krav på energieffektivitet för fartyg i inrikes trafik

Fartyg som enbart går mellan svenska hamnar omfattas inte av EEDI (index för energieffektiv design) (se 4.2.1). Det finns flera svårigheter att reglera design och konstruktion av fartyg, motsvarande EEDI, nationellt. Rent praktiskt har det visat sig svårt att hitta lämpliga referenslinjer för vissa fartygskategorier, vilket sannolikt även gäller flera av de kategorier som går i inrikes trafik. Det går heller inte att utesluta att sådana särkrav får oönskade effekter på sjöfartens konkurrenskraft, samt att det finns hinder i internationella överenskommelser och EU-lagstiftning.

Ett nationellt index för energieffektiv design har förmodligen liten potential att förbättra energieffektiviteten i någon större grad och bör därför inte vara en prioriterad åtgärd.

4.3.2 Riskavtäckningsfond för investeringar i utsläppsminskande lösningar

För att klimatpåverkan från sjöfarten ska minska krävs investeringar i teknik som minskar fartygens utsläpp av växthusgaser. Men som nämnts ovan (se 4.1.3) finns det vissa hinder för att dessa investeringar ska komma till stånd. Ett sätt att överbrygga dessa hinder skulle kunna vara att inrätta någon form av statlig riskavtäckning som kan nyttjas av rederier som lånegaranti vid investeringar i åtgärder som minskar klimat- och miljöpåverkan från fartyg.⁷⁰ Hur en sådan fond kan finansieras och utformas bör därför utredas.

4.3.3 Investeringsstöd enligt norsk modell

I Norge infördes 2007 en kväveoxidskatt som ett styrmedel för att uppfylla förpliktelseerna gentemot Göteborgsprotokollet om utsläppsreduceringar av kväveoxider (NO_x). För att förmå näringslivet och industrin att satsa på, ofta kostsamma, miljöförbättrande åtgärder instiftades en NO_x-fond.

Fonden fungerar så att industriaktörer, inklusive rederier, kan välja att betala en avgift till fonden och de blir då befriade från kväveoxidskatt. År 2013 betalade anslutna företag 4 NOK per kilo utsläpp av NO_x, förutom gas- och oljeindustrin som betalade 11 NOK. De verksamheter som står utanför fonden betalade istället en ren skatt på 16,43 NOK per kilo. Medlen som betalas in till fonden används som bidrag till investeringar för att minska utsläppen av kväveoxider. Då det ofta är kostnadseffektivt att genomföra investeringarna ombord på fartyg jämfört med på landbaserade industrier har många av rederibranschens projekt beviljats stöd. Fonden har varit ett effektivt sätt att reducera utsläppen av kväveoxider och gynnat investeringar i de branscher där det är mest kostnadseffektivt att göra investeringar.

Det vore intressant att utreda ifall en liknande fond skulle kunna införas för att stödja svenska sjöfartsaktörers investeringar i åtgärder som minskar fartygs utsläpp av företrädesvis växthusgaser, men även luftföroreningar och övrig miljöpåverkan.

4.3.4 Miljödifferentering av farledsavgifter

Sjöfartsverket tar ut en farledsavgift som är tvådelad där den ena delen tas ut på fartygets bruttodräktighet och den andra på lastat och lossat gods. För inrikes trafik tas den godsbaserade avgiften ut endast för lastat gods. I dagsläget är farledsavgiften miljödifferenterad på så sätt att fartyg som har installerat utrustning för reduktion av utsläppen av kväveoxid får rabatt på den del av avgiften som

⁷⁰ Zero Vision Tool (2016).

baseras på fartygets bruttodräktighet. Miljödifferenteringen av farledsavgiften är ett sätt att ge incitament till rederier att använda fartyg med låg miljöpåverkan.⁷¹

På uppdrag av regeringen har Sjöfartsverket nyligen utarbetat en modell för finansieringen av dess verksamhet i syfte att uppnå en balanserad ekonomi. I samband med detta föreslog Sjöfartsverkets en revidering av avgifter för farleder och lotsning, som ska träda i kraft 1 januari 2018. De nya farledsavgifterna kommer, till skillnad från tidigare avgiftssystem, ta hänsyn till fartygens totala miljöpåverkan i större utsträckning. Detta genom att avgiften differentieras baserat på poängen i Clean shipping index (CSI), ett index utvecklat av branschen för att beräkna och ställa krav på sjötransporternas miljöpåverkan. Enligt förslaget kommer fartygen att delas in i fyra klasser där den mest miljövänliga klassen (klass 1) betalar 10 procent av anlöpsavgiften, som blir en del av farledsavgiften, klass 2 betalar 30 procent, klass 3 betalar 90 procent medan klass 4 med sämst miljöprestanda betalar full avgift. Detta innebär att vissa fartyg kommer att få avsevärt högre avgifter jämfört med dagens avgiftssystem, men samtidigt att fler fartyg får ekonomiska incitament att vidta fler och i vissa fall mindre kostsamma miljöförbättrande åtgärder.⁷²

Sjöfartsverket har i sin konsekvensanalys av förslaget till skärpt miljödifferentering av farledsavgifterna inte beräknat vilken effekt det skulle få på utsläppen av växthusgaser och luftföroreningar, men sammantaget bedömer Sjöfartsverket att sjöfartens miljöpåverkan kommer att minska. Sjöfartsverket framförde att med det reviderade avgiftssystemet kommer vissa fartyg att få avsevärt högre avgifter jämfört med dagens nivåer, men samtidigt att fler fartyg får ekonomiska incitament att vidta fler och i vissa fall mindre kostsamma miljöförbättrande åtgärder.⁷³

Den nya avgiftsmodellen har av den svenska sjöfartsnäringen kritiserats för att inte ge de miljöstyrande effekter som Sjöfartsverket uttryckt som en ambition med det nya systemet.⁷⁴

Den 13 april 2017 fick Trafikanalys i uppdrag av regeringen att göra en miljökonsekvensanalys av Sjöfartsverkets föreslagna ändringar i den nya modellen för farledsavgifter. Inom uppdraget ingår även att inom ramen för systemets nuvarande självfinansieringsprincip, komma med förslag på justeringar för att nå bättre miljö- och klimatnytta samt underlätta målet att flytta långväga lastbilstransporter till sjöfart. Trafikanalys ska redovisa uppdraget till regeringen senast den 1 juli 2017.

4.3.5 Miljödifferentering av hamnavgifter

Det finns ett flertal hamnar som i dagsläget ger rabatt till fartyg som har lägre utsläpp av till exempel kväveoxider. Ett sådant styrmedel kan vara ett sätt att stimulera fartyg med mindre klimat- och miljöpåverkan. Hamnarna är själva

⁷¹ Sjöfartsverket (2015).

⁷² Sjöfartsverket (2015).

⁷³ Sjöfartsverket (2015).

⁷⁴ Föreningen Svensk sjöfart (2016).

ansvariga för att utforma sina avgifter och de allmänna hamnarna är i huvudsak kommunalägda⁷⁵, så prissättningen kan därför påverkas av kommunens intressen. Det kan dock finnas möjligheter för staten att i viss mån indirekt påverka hamnavgifternas utformning, exempelvis genom frivilliga överenskommelser, att ställa villkor vid investeringsstöd liknande stadsmiljöavtal, eller i en tillståndsprocess.

4.4 Förslag

Energieffektiviserande åtgärder är viktiga att tillämpa för att minska den totala användningen av sjöfartsbränsle och för att underlätta övergången till fossilfria alternativ.

För att överbrygga hindret med brist på investeringskapital och stimulera att energieffektiviserande åtgärder vidtas bör olika former av investeringsstöd till sjöfartsnäringen utredas. Det bör utredas hur möjligheterna ser ut att inrätta ett investeringsstöd i form av en statlig riskavtäckningsfond, som kan användas som garanti för rederier och hamnar vid investeringar som syftar till att minska klimatpåverkan från fartyg. Det bör även utredas möjligheter att skapa en koldioxidfond, som helt eller delvis finansieras av näringen själv, för att stödja investeringar i teknik för att minska klimatpåverkan från sjöfarten.

Trafikanalys ser under våren 2017 över hur farledsavgifterna eventuellt kan justeras för att bidra till större klimat och miljönytta. Slutsatserna från det uppdraget bör inväntas innan några andra förslag till eventuella förändringar av farledsavgifternas utformning läggs fram.

Det bör utredas huruvida staten, med bibehållande av hamnarnas självbestämmande, kan påverka utformningen av hamnavgifterna på ett sådant sätt att avgifterna styr mot minskad klimatpåverkan hos de fartyg som trafikerar hamnen. En sådan utredning bör också innefatta hur hamnavgifternas utformning kan gynna överflyttning av gods från väg till sjöfart.

⁷⁵ Sjöfartsverket (2016).

5 Förnybara drivmedel

Det här kapitlet handlar om hinder och möjliga åtgärder och styrmedel för att öka användningen av förnybara drivmedel i sjöfartssektorn.

5.1 Hinder och möjliga åtgärder

5.1.1 Priset på fossila drivmedel har stor påverkan

Konjunkturläget och priset på olja är, tillsammans med tillgång och tillgänglighet till förnybar energi, avgörande för implementeringen av energieffektiviserande åtgärder och en ökad användning av förnybar energi. Det låga oljepriset gör att energieffektiviseringsåtgärder blir mindre kostnadseffektiva, och därmed kan incitamenten till sådana investeringar försvagas.⁷⁶ Drivmedel för marint bruk är även undantagna från beskattning.

Förutom eldrift används i dagsläget inga förnybara drivmedel i sjöfarten. Den LNG och metanol som används i sjöfarten är hittills av fossilt ursprung. Vår bedömning är att förnybara drivmedel för sjöfart kommer att vara dyrare än de fossila alternativen, vilket gör att det krävs incitament för att öka användningen av förnybart. Prisutvecklingen på oljeprodukter påverkar vilka incitament som krävs, och här finns osäkerheter. Eldrift med grön el ingår i förnybara drivmedel, men användningen av el är begränsad till vissa användningsområden.

Den finns en mängd olika drivmedel för marint bruk, och de som i huvudsak återfinns på den svenska marknaden är tyngre eldningsolja (även kallad tjockolja, HFO), lättare eldningsolja (gasolja, MGO) samt lågsvavliga varianter (ECA-olja/ULFSO m.fl.).⁷⁷ Huvuddelen av bunkringen används för internationella resor.

Under hösten 2016 beslutade man på IMO att sänka taket för tillåten svavelhalt i marint drivmedel globalt från 3,5 procent till 0,5 procent med inledning år 2020. Östersjön, Nordsjön och Engelska kanalen ingår redan i ett svavelkontrollområde (SECA), där den tillåtna svavelhalten i marint drivmedel är 0,1 procent.⁷⁸ Reglerna kan även uppfyllas genom att använda drivmedel med högre svavelhalt i kombination med särskild reningsutrustning, så kallad skrubber.

Införandet av SECA tycks ha fått betydelse för utbudet på den svenska drivmedelsmarknaden, bland annat genom att flera leverantörer nu erbjuder nya varianter som klarar svavelkravet.⁷⁹ De nya globala svavelreglerna kommer att påverka val av drivmedel och teknik ombord, vilket även kan få konsekvenser för priset på marina drivmedel.

⁷⁶ Koucky & Partners AB (2016).

⁷⁷ Koucky & Partners AB (2016).

⁷⁸ Transportstyrelsen (u.å).

⁷⁹ Koucky & Partners AB (2016).

Inom IMO är man även på väg att anta bindande regler för att minska kväveutsläpp i samma geografiska område som SECA. Reglerna kommer dock endast att gälla fartyg byggda efter 1 januari 2021.

Försäljningen av marint drivmedel i Sverige fördelar sig enligt tabell 1.

Tabell 1 De vanligaste kategorierna av drivmedel för sjöfarten och deras ungefärliga andel av den totala försäljningsvolymen, enligt uppgifter från leverantörerna för räkenskapsåret 2015/2016.⁸⁰

Drivmedelskategori	Andel av marknaden	Volym (1000 m ³)
Tyngre eldningsolja	20 %	300
Lättare eldningsolja	50 %	750
Lågsvavliga varianter	30 %	450

5.1.2 Tillgång och efterfrågan på förnybara drivmedel

I dagsläget är användningen av förnybara drivmedel inom sjöfarten mycket begränsad och tillgången på förnybara drivmedel för internationell sjöfart förväntas förbli så även inom en överskådlig framtid, om inte kraftfulla åtgärder vidtas. Förutom att volymerna saknas kostar också förnybara drivmedel mer än fossila vilket gör att efterfrågan uteblir. Samtidigt förväntas sjöfartens transportarbete öka, vilket försvårar en övergång till fossilfrihet.⁸¹ Moderna fartygsmotorer är bränslespecifika. Inblandning av förnybara drivmedel kräver därför godkännande av motortillverkarna.

I ett nationellt perspektiv finns potential att öka tillgången på förnybara drivmedel för att ersätta den fossila drivmedelsanvändningen inom inrikes sjöfart. Dessa drivmedel kan produceras i tillräckliga volymer nationellt redan på kort till medellång sikt.

En majoritet av de förnybara drivmedlen inom transportsektorn går i dag till vägtrafiken, men givet att det finns goda möjligheter att elektrifiera en stor del av vägtransporterna fram till 2030, kommer biodrivmedel och biomassa behöva ställas om till annan produktion än för vägtrafikens behov i Sverige. För att biodrivmedlen ska kunna styras om för användning inom sjöfart krävs ekonomiska incitament, då drivmedlen upphandlas på en internationell och konkurrensutsatt marknad där många aktörer och sektorer konkurrerar. De alternativa drivmedel som återfinns på marknaden idag utgörs i första hand av flytande naturgas (LNG), samt i liten utsträckning av metanol och elektricitet. Både LNG och metanol som levereras till sjöfart i Sverige framställs ur naturgas, vilket gör att de i nuläget inte är förnybara. Däremot har de en högre miljöprestanda ur andra aspekter jämfört med traditionella drivmedel, exempelvis när det gäller utsläpp av svavel och partiklar.

⁸⁰ Koucky & Partners AB (2016).

⁸¹ International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014).

5.1.3 Biodrivmedel i låg- och höginblandning samt i ren form

Biodrivmedel ses framförallt kunna användas för låginblandning i fossila drivmedel inom sjöfarten. En fördel är att befintlig infrastruktur och energisystem kan användas för att ersätta fossila drivmedel. På kort sikt är låginblandade biodrivmedel framförallt aktuellt för fritidsbåtar, och skulle bli verklighet genom regeringens föreslagna reduktionsplikt (se 5.2.3). På längre sikt skulle biodrivmedel även kunna användas i ren form eller genom höginblandning. Syntetiska biodrivmedel kan redan idag nyttjas i höga inblandningsnivåer och inom befintlig drivmedelsinfrastruktur. En förutsättning för att fler fartyg ska börja använda biodrivmedel är att det godkänns av motortillverkarna.

Låginblandade biodrivmedel

Det finns flera varianter av biodrivmedel som passar för låginblandning i marina drivmedel. För kommersiell sjöfart handlar det främst om syntetisk diesel och eldningsolja, och för fritidsbåtar om syntetisk bensin och diesel producerad av förnybar råvara.

Vissa biodrivmedel som används för inblandning har man sett problem med. Det gäller framförallt etanol och fettsyrametylestrar (FAME), även kallat biodiesel. Vid inblandning av etanol binder sig luftfuktigheten till etanolfasen, vilket med tiden kan ge en för hög andel vatten i drivmedlet. Även vid inblandning av FAME ökar bränslets förmåga att binda vatten⁸² vilket i sin tur kan leda till tillväxt av mikroorganismer som kan sätta igen bränslefilter⁸³. Detta kan hanteras genom extra rengöring på kemisk eller mekanisk väg.

Rena och höginblandade biodrivmedel

Biodrivmedel kan även användas i ren form eller genom höginblandning i fossila drivmedel. Några exempel på sådana drivmedel är biodiesel (B100), bioetanol (E100), biometan, vegetabiliska oljor (SVO, straight vegetable oil), dimetyleter (DME) och pyrolysolja eller annat derivat. Med små förändringar av huvudmaskin kan biodrivmedel användas i dieselmotorer.

Från år 2006 testades olika biodrivmedel för marin användning. Royal Caribbean Cruises utförde tester med sitt 293 meter långa fartyg Jewel of the seas där de startade med att blanda in 5 procent biodiesel och där de slutligen låg på 100 procent biodiesel med goda resultat. I Kanada gick fraktfartyget med bruttodräktigheten 17 850 Anna Desgagnes på en B20-blandning av animaliska fetter och matlagningsolja. År 2010–2011 testade Maersk Line biodieselblandningar (FAME) ombord på sitt containerfartyg Maersk Kalmar med en bruttodräktighet om 88 669. Resultaten var inte slutgiltiga då drivmedlet endast testades i 160 timmar.⁸⁴

⁸² Sjöassistans (2011) Så undviker du problem med miljödiesel.

⁸³ SPBI (2010) Dieselbränsle med tillsats av förnybar RME (FAME) – Fakta för dig med dieselmotor.

⁸⁴ Ecofys (2012).

5.1.4 Flytande naturgas (LNG) och flytande biogas (LBG)

Den svenska marknaden för LNG som sjöfartsdrivmedel är i nuläget mycket begränsad. Fram till september 2016 har det endast funnits ett fartyg som bunkrat LNG. Det är Viking Lines ”Viking Grace” som går i trafik mellan Stockholm och Åbo, med en förbrukning på ca 17 000 ton LNG per år⁸⁵. Bunkring har skett i Stockholms hamn med en specialbyggd bunkerbat av mindre modell. Även Göteborgs hamn erbjuder bunkring av LNG och Destination gotlands nya färja kommer att bunkra LNG i Nynäshamn under 2017. Utöver dessa är flera nya LNG-fartyg beställda och kommer troligtvis levereras under 2017, dessa kommer även att bunkras i Sverige.

Det finns enligt branschen i huvudsak två orsaker till att det nu sker en utveckling av LNG som fartygsbränsle och att LNG spås öka väsentligt de kommande åren. En bidragande orsak till att fler rederier överväger LNG är dess miljöprestanda. I samband med att hårdare regler för utsläpp av kväve införs blir LNG än mer konkurrenskraftigt jämfört med gasolja⁸⁶. Det är dock fortfarande dyrare att bygga fartyg för LNG-drift, vilket medför en större investeringskostnad. De rederier som nu satsar på nya LNG-fartyg gör bedömningen att den extra investeringskostnaden vägs upp av det lägre priset på drivmedel och att det är lönsamt sett till fartygets livslängd. Många rederier spår att priset på olja i framtiden kommer att stiga snabbare än priset på naturgas, vilket gör att det kan bli mer lönsamt att investera i LNG-drift.⁸⁷

Förutom ökade kostnader för rederierna vid fartygskonstruktion krävs även att det investeras i ny infrastruktur för lagring och distribution av LNG på land.

Då LNG används som drivmedel måste även risker för metanläckage beaktas.⁸⁸ Mätningar som gjorts ombord ett passagerarfartyg år 2013 i Östersjön visar att metanläckaget var 23–36 g per kg LNG vid låg motorbelastning. Detta ger en signifikant miljöpåverkan då metan är en starkare växthusgas än koldioxid.⁸⁹ Produktion av flytande biogas s.k. LBG (liquid biogas) finns idag men används enbart inom vägtrafiken. Produktionsanläggningen i Göteborg Energis regi framställs biogas både från rötrester men också via förgasning av skoglig biomassa. LBG kan hanteras inom samma infrastruktur som LNG.

5.1.5 Metanol och etanol

Metanol (metylalkohol) och etanol (etylalkohol) kan båda potentiellt vara goda alternativa bränslen för den marina sektorn. Bränslet innehåller inte svavel, partikelutsläppen är låga och kvävgasutsläppen är lägre än konventionell MGO, men

⁸⁵ Koucky & Partners AB (2016).

⁸⁶ Koucky & Partners AB (2016).

⁸⁷ Koucky & Partners AB (2016).

⁸⁸ Andersson et al. (2015).

⁸⁹ Andersson et al. (2015).

beror på temperatur och hur bränslet förbränns.⁹⁰ Det finns studier på motorer i laboratorier som visar att utsläpp av metanol kommer att ligga under NO_x Tier III-kraven som IMO ställer i MARPOL bilaga VI.⁹¹ Metanol som produceras fossilt görs oftast genom naturgas.

Förnybar metanol produceras av rester från massaindustrin, avfall och från koldioxid och vätgas från geotermisk kraftproduktion på Island. Förnybar etanol produceras i stor utsträckning globalt och främst från jordbruksgrödor som majs, sockerrör och vete. Viss produktion från grot och restprodukter från skogsindustrin förekommer också inom EU och internationellt.

Både metanol och etanol har lägre energidensitet än andra fossila bränslen, vilket gör att man behöver dubblera bränsleförvaringsutrymmet ombord.⁹² Metanol och etanol är korrosiva mot tankar, rör och packningar, något som kräver anpassning av material och tekniker ombord, särskilt när man konverterar ett fartyg från konventionella bränslen till metanol.

Användning av metanol som fartygsbränsle pågår i Sverige på försöksnivå. Både utbud och efterfrågan är mycket begränsad. Stena Lines färja Stena Germanica konverterades 2015 till s.k. dual fuel-drift, med möjlighet att växla mellan metanol- och gasolja.⁹³ Förbrukningen av metanol har hittills uppgått till 1500 ton per år, men förväntas uppgå till det tiodubbla, när metanoldriften nyttjas fullt ut.⁹⁴

Bunkringen av Stena Germanica sker när fartyget ligger till kaj i Göteborgs Hamn. Eftersom inget metanolbunkringsfartyg finns tillgängligt, levereras metanolen med lastbil från Malmö av företaget Methanex, vilket är en stor internationell producent av metanol. Ursprunget till metanolen är i dagsläget naturgas.⁹⁵

Ytterligare ett metanolprojekt pågår och genomförs fram till 2018, med målet att konvertera en befintlig lotsbåt. Sjöfartsverket är initiativtagare och finansär, tillsammans med Trafikverket och den internationella branschorganisationen Methanol Institute. Projektet är ett av de första i världen som konverterar ett så litet fartyg till metanoldrift.⁹⁶

5.1.6 Syntetiska biodrivmedel

Separat infrastruktur för distribution av drop-in-drivmedel behövs inte utan befintlig infrastruktur för bensen, diesel och eldningsolja kan nyttjas.

⁹⁰ EMSA (2015).

⁹¹ Brynolf et al. (2014).

⁹² EMSA (2015).

⁹³ Koucky & Partners AB (2016).

⁹⁴ Koucky & Partners AB (2016).

⁹⁵ Koucky & Partners AB (2016).

⁹⁶ Andersson L. (2016).

Syntetisk diesel

HVO (hydrerad vegetabilisk olja) är en syntetisk diesel som används som inblandning i MK1 diesel inom vägtrafiken. HVO produceras främst ifrån restprodukter från skogsindustrin eller avfall från slakteri eller vegetabiliska oljor samt palmolja. Produktionskapaciteten för HVO från palmolja och restprodukter från palmoljeproduktion har ökat på senare år.

HVO är ett så kallat drop-in-drivmedel som kan användas i befintliga fartyg. Drift med HVO har bland annat genomförts i Stockholms skärgård där Stockholms landsting ämnar öka användningen av förnybar energi upp till 90 procent år 2020⁹⁷.

Syntetisk bensin

Syntetisk bensin används som inblandning i bensin 95 inom vägtrafiken. Inblandning av syntetisk bensin sker hittills i mycket liten grad i bensin 95. Syntetisk bensin, eller biobensin som den också kallas, produceras främst från restprodukter från skogsindustri och samprocessas med fossil olja i raffinaderier. Produktionskapaciteten väntas öka till 2030. Syntetisk bensin är också ett så kallat drop-in drivmedel och kan användas i befintlig infrastruktur och befintliga fartyg.

Syntetisk eldningsolja

Syntetisk eldningsolja kan på samma sätt som syntetisk bensin produceras genom att raffinera förnybara oljor tillsammans med fossila oljor i ett raffinaderi. Ingen produktion sker idag av syntetisk eldningsolja.

HVO inblandning sker i all MK1 diesel som saluförs på svenska marknaden tillsammans med en viss mängd RME.

5.1.7 Eldrift

Batterier kan användas ombord för drift av fartyg på korta sträckor och laddas när de ligger till kaj. Det finns flera fördelar med batteridrift. Förutom lägre emissioner är de även tystgående. Fördelarna är många men det finns också utmaningar, till exempel risk för brand i batterier och framtagning av brandskydd som är anpassade för detta. Batteridrivna fartyg laddar sina batterier via laddningsstationer i hamnar, det vill säga genom landanslutningar.

För att eldrift ska ha god klimatprestanda behöver den el som används produceras på ett hållbart sätt. Sverige väntas enligt referensscenariot i Energimyndighetens långsiktiga scenarier ha överskott av el fram till 2030⁹⁸. Det innebär att det ur ett rent svenskt perspektiv finns goda förutsättningar för ökad elektrifiering av transportsektorn, även om det minskar den mängd el Sverige kan exportera.

Nyligen lanserades pendlingsfärjan BB Green i Stockholm som ett lågutsläppande alternativ till de persontransportfärjor som finns i skärgården idag. BB Green

⁹⁷ Trafikförvaltningen Stockholms Läns Landsting (2015).

⁹⁸ Energimyndigheten (2017c).

använder batteri som laddas på 30 min vid kaj och har en räckvidd vid full hastighet på 14 nautiska mil, längre vid lägre hastigheter.⁹⁹ Litiumjonbatterier användes även vid Fergusonskeppsvarvet i Glasgow då ett roro-hybridfartyg lanserades 2013 med både dieselelektrisk drift och batteridrift.¹⁰⁰ På Norges västkust kör sedan 2015 Zerocat 120 från Siemens, en litiumbatteridrivna bilfärja med en kapacitet av 120 bilar och 360 passagerare som kör 20 minuter och laddar 10 minuter vid kaj.¹⁰¹ Två färjor som går mellan Helsingborg och Helsingör har konverterats till batteridrift och kommer att drivas med el från och med sommaren 2017.

Batteridrift är även ett alternativ på frammarsch för fritidsbåtar.

För större fartyg kan anslutning till landel i hamn ersätta elproduktionen från fartygets hjälpmotorer, som oftast är dieseldrivna. Om elproduktionen är baserad på förnybara källor, kan fartygen vid kaj bli närmast fossilfria redan med befintlig teknik. Att använda landel kan även förbättra luftkvaliteten och minska buller i anslutning till hamnen.

5.1.8 Vätgas

Få studier har gjorts när det gäller vätgasdrift ombord på fartyg. Vätgas som drivmedel ombord kräver stor volym, vilket tar mer utrymme i anspråk än konventionellt drivmedel. Dessutom finns det risk för stabilitetsproblem. Flytande vätgas tar mindre volym i anspråk, för att det har högre densitet per volym. Ytterligare säkerhetsaspekter och möjligheter att kombinera med bränsleceller behöver utredas vidare.¹⁰² Det finns idag få fartyg som går på vätgas. Ett exempel är fartyget Beffen i Norge som går mellan varvet i Bergen och Nordnes var tionde minut.¹⁰³

5.2 Befintliga och planerade styrmedel

5.2.1 Regelverk som rör användning av drivmedel med låg flampunkt

För att möjliggöra introduktion av förnybar energi i sjöfartssektorn är det viktigt att regelverk och standarder följer med i utvecklingen. Fartyg är omslutna av nationella och internationella brand- och säkerhetsregler som förbjuder drivmedel med en flampunkt under 60 grader Celsius. För att kunna kringgå detta har man inom IMO tagit fram den s.k. IGF-koden, som tillåter användning av LNG ombord på fartyg. Att addera ytterligare alternativa drivmedel till IGF-koden är en lång process som kräver internationella överenskommelser. Sverige har tagit initiativ till att även inkludera metanol i IGF-koden, vilket väntas bli färdigt under 2018–2019.

⁹⁹ Larsen (2016).

¹⁰⁰ Gilbert et al. (2014).

¹⁰¹ IRENA (2015).

¹⁰² Raucci et al. (2015).

¹⁰³ Beffen (2016).

Det är av stor vikt att olika regelverk hänger ihop med varandra. Ett exempel är att IMO ansvarar för de regelverk för bunkring av LNG som enbart gäller ombord på fartygen. Arbetet pågår i EMSA, den europeiska sjösäkerhetsmyndigheten, med att ta fram riktlinjer för hantering av LNG i hamnar. Transportstyrelsen har också planer på att tillsammans med Sveriges hamnar och gasleverantörer utveckla riktlinjer för fartyg som bunkrar LNG eller metanol. Riktlinjerna kommer att vara rikstäckande och bedöms bli ett bra verktyg för hantering av alternativa bränslen i Sverige.

5.2.2 EU-direktiv om utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel

För att främja hållbara förnybara drivmedel inom sjöfarten och andra trafikslag har EU antagit ett direktiv (2014/94/EU) om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa drivmedel. Medlemsstaterna ska enligt direktivet säkerställa att behovet av landströmsförsörjning till fartyg i inlandssjöfart och havsgående fartyg i havs- och inlandshamnar utvärderas. Installation av standardiserad landströmsförsörjning ska enligt direktivet prioriteras i vissa hamnar och ske senast den 31 december 2025, om det inte saknas efterfrågan och om inte kostnaderna är oproportionella i förhållande till fördelarna.

Enligt direktivet ska varje medlemsstat anta ett nationellt handlingsprogram för utvecklingen av marknaden för alternativa drivmedel inom transportsektorn och utbyggnaden av den tillhörande infrastrukturen. Direktivet införlivades i svensk lagstiftning genom lag (2016:915) om krav på installationer för alternativa drivmedel.

5.2.3 Reduktionsplikt

Reduktionsplikt som regeringen föreslagit kommer i framtiden att öka inblandningen av förnybara drivmedel i all bensin och diesel som saluförs i Sverige.¹⁰⁴ Eftersom inblandning av etanol och RME bara får ske upp till en viss nivå (etanol 10 procent och RME 7 procent) enligt Bränslekvalitetsdirektivet, måste inblandning utöver dessa tillåtna halter ske med hjälp av drop-in drivmedel. Rena och höginblandade biodrivmedel (B100, E85, ED95) som kräver särskild infrastruktur och eventuellt förändringar av motorer är exkluderade från regleringen och föreslås fortsatt att skattebefrias.

Reduktionsplikten föreslås inkludera drivmedel som används av fritidsbåtar men exkluderar drivmedel till kommersiell sjöfart, s.k. grönfärgad diesel. Utöver fritidsbåtsanvändare kommer reduktionsplikten inte att omfatta sjöfarten. I framtiden bör man även kunna inkludera inhemsk sjöfart i reduktionsplikten för att nationellt kunna säkerställa en fossilfri transportsektor. Dock måste man beakta risken för att nationell bunkring sker utomlands.

¹⁰⁴ Regeringen (2017).

5.2.4 Landansluten el

Sverige är en av de stater som har varit drivande i framtagandet av en internationell teknisk standard för landansluten el, som kan användas av fartyg då de ligger i hamn.¹⁰⁵ Det finns dock inget krav på fartyg att använda landel. I dagsläget erbjuder nio av de svenska hamnarna landel.

5.3 Utveckling av befintliga och nya styrmedel

5.3.1 Regelverk för inblandning av förnybara drivmedel

Moderna fartygsmotorer är bränslespecifika. Inblandning av förnybara drivmedel som inte är godkända kan resultera i driftstörningar eller minskad effekt. Marinbränslestandarderna tillåter inblandning av dieselkomponenter som framställs ut bioråvara. Dessa drivmedel är i princip identiska med diesel. Sedan den senaste revideringen av standarden är inblandning av FAME med upp till sju volymprocent tillåtet i vissa drivmedelsklasser.¹⁰⁶ Det är dock fortfarande upp till motortillverkarna att godkänna inblandning för varje motor.

För att möjliggöra inblandning av förnybara drivmedel krävs ett långsiktigt internationellt arbete där samarbete mellan myndigheter, drivmedelsproducenter och motortillverkarna är en förutsättning. Sverige kan främja denna utveckling genom att samverka med industrin och söka allianser med andra stater för att gemensamt påverka internationella regelverk och standarder.

5.3.2 Nedsatt energiskatt på landström

Idag har en del av fartygsflottan en nedsättning av energiskatten på landström. Energiskatten på landström sätts ner från dagens generella nivå till 0,5 öre per kWh. Skattenedsättningen gäller endast yrkesmässig sjöfart om spänningen på den landström som överförs till skeppet uppgår till minst 380 volt och om skeppet har en bruttodräktighet om minst 400.¹⁰⁷ Skattenedsättningen regleras i Lag (1994:1776) om skatt på energi och gäller till och med juni 2020. Fartyg som ligger i hamn använder ofta en hjälpmotor som drivs med olja för sin elförsörjning. Syftet med skattenedsättningen är att fartyg i stället ska uppmuntras att använda landström.

Nedsättningen innebär incitament till lägre utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser från fartyg i hamn. Dessutom bedöms det leda till lokala miljöförbättringar i form av minskat buller och bättre lokal luftkvalitet. Dagens nedsättning som alltså endast gäller för stora fartyg, innebär att mindre fartyg betalar full energiskatt på el, men har tillgång till helt skattebefriad diesel. De olika beskattningarna av diesel och elektricitet styr därmed mot en fortsatt användning av fossila drivmedel. Det bör därför utredas om nedsättningen på energiskatten kan

¹⁰⁵ IEC/ISO/IEEE 80005-1:2012.

¹⁰⁶ ISO 8217:2017.

¹⁰⁷ Prop. 2009/10:144.

utökas så att den även omfattar användning av landström för mindre fartyg samt även inkludera laddning av batteridrivna fartyg och drift av eldrivna linfärjor. Skattenedsättningen bör också förlängas så att den gäller efter 2020.

5.3.3 Ytterligare styrmedel för att främja förnybara drivmedel

Utöver de möjliga styrmedel som redan har identifierats finns det behov av en djupare analys av styrmedel och åtgärder som kan främja sjöfartens användning av förnybara drivmedel. En sådan analys bör även inkludera frågan om tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel för sjöfarten. Det är även viktigt att skattesystemet för sjöfarten kontinuerligt uppdateras för att inte missgynna fossilfria drivmedel genom högre beskattning än fossila drivmedel.

5.4 Förslag

Förnybara drivmedel är, förutom energieffektiviserande åtgärder, en del av lösningen för sjöfarten att ställa om till fossilfrihet. Framför allt inhemsk sjöfart kan i ett kortare perspektiv ställa om till förnybar drift.

Fritidsbåtars användning av förnybara drivmedel kommer att öka automatiskt genom regeringens föreslagna reduktionsplikt. El som drivmedel kan både inkorporeras för hybriddrift på befintliga fartyg och som enda drivkällan på nya fartyg.

För att ta till vara den utveckling som sker inom förnybara drivmedel för sjöfart är det viktigt att regelverk och standarder anpassas.

Förläng skattenedsättningen för landansluten el i hamn efter 2020.

Inför skattenedsättning för landansluten el i hamn för fartyg med bruttodräktighet under 400 samt för laddning av batterier för eldrivna fartyg och för direktöverförd el till lindragna elfärjor.

Det bör även göras en djupare behovsanalys av ytterligare styrmedel och åtgärder som kan främja sjöfartens användning av förnybara drivmedel, inklusive frågan om tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel.

6 Övergripande styrmedel på internationell nivå

Detta kapitel handlar om övergripande styrmedel på internationell nivå och dess roll i omställningen till fossilfri sjöfart.

6.1 Befintliga och planerade styrmedel

6.1.1 Energieffektiviseringskrav på fartyg och energiledningssystem

Som nämnts i kapitlet ovan har IMO infört krav på energieffektivitet på nybyggda fartyg samt krav på att alla större fartyg ska ha implementerat ett energiledningssystem ombord. Se 3.2.1. och 4.2.1.

6.1.2 Ett globalt datainsamlingssystem

IMO:s fortsatta arbete med minskning av växthusgasutsläpp består av tre steg, varav första steget är insamling av data om förbrukning av drivmedel från fartyg, följt av analys och framtagning av eventuella ytterligare styrmedel.

Under 2016 fattade IMO beslut om att införa ett globalt datainsamlingssystem för drivmedelsförbrukning för fartyg, inklusive vilken typ av data som ska samlas in. Från och med 1 januari 2019 kommer fartygsägare världen över att behöva övervaka och rapportera förbrukning av drivmedel, tid till havs och tillryggalagd sträcka för varje fartyg med en bruttodräktighet över 5000. Datainsamlingen gäller endast fartyg i internationell trafik.

För sjöfart inom EU kommer ett likartat system för övervakning, rapportering och verifiering (MRV) av koldioxidutsläpp, transportarbete, tillryggalagd sträcka och förbrukning av drivmedel börja gälla från och med 1 januari 2018. På sikt kan det globala och EU:s system komma att harmoniseras.

Rapportering i sig leder inte till minskade växthusgasutsläpp, men bättre kunskap kring förbrukning och kostnad för drivmedel förväntas leda till ökad effektivitet. Detta är en viktig komponent i den klimatstrategi som tas fram inom IMO och en nödvändighet för att utforma styrmedel som baseras på utsläpp av koldioxid eller förbrukning av drivmedel.

6.2 Utveckling av styrmedel

6.2.1 Ett globalt marknadsbaserat styrmedel

Det har diskuterats inom IMO hur ett marknadsbaserat styrmedel för reduktion av växthusgaser från internationell sjöfart skulle kunna utformas. Förhandlingar har varit svåra och tidvis låsta. En anledning är att staterna har gjort olika tolkningar

av vilka principer som ska vara vägledande i arbetet och huruvida de är kompatibla, framförallt vad gäller IMO:s grundprincip om ”ingen mer fördelaktig behandling” (no more favourable treatment, NMFT) och klimatkonventionens princip om ”gemensamt men differentierat ansvar och respektive kapacitet” (CBDR-RC).

Förhandlingarna har legat i träda under några år men återaktualiserades under 2015 och har lett fram till ett beslut om att ta fram en övergripande IMO-strategi för reduktion av växthusgaser. Strategin är tänkt att knyta ihop befintliga klimatstyrmedel som IMO har tagit beslut om med kommande styrmedel.

Förhandlingarna om strategin kommer att inledas sommaren 2017 och det finns därför inga konkreta förslag om styrmedel att ta ställning till ännu. Sveriges utgångspunkt är att det är positivt att IMO sätter upp mål för att minska koldioxidutsläpp och att internationell sjöfart skyndsamt bör omfattas av globala överenskommelser. Arbetet med strategin omfattar en rad diskussionspunkter, däribland ambitionsnivå och principer för strategin, utsläppsscenarioer och prognoser för sjöfartens utveckling, hinder och möjligheter att reducera utsläpp, kostnader, hur stater skulle påverkas av ytterligare styrmedel, kapacitetsutveckling och behov av forskning. Under 2018 kommer en initial strategi att antas, som kan komma att innehålla förslag om ytterligare styrmedel. Ett ekonomiskt styrmedel i form av en internationell avgift eller utsläppshandelssystem är tänkbare lösningar. Den slutgiltiga strategin ska antas år 2023, då man kommer att ha ett tillräckligt underlag om sjöfartens drivmedelsförbrukning genom IMO:s datainsamlings-system. På uppdrag av regeringen representerar Transportstyrelsen Sverige i dessa förhandlingar.

6.2.2 Harmonisering av underlag för miljödifferntiering

Det finns i dagsläget ett flertal regionala och internationella index och miljömärkningar för fartygs miljöpåverkan. Dessa används dels av vissa hamnar som kriterier för rabatter på hamnavgifter och dels av lastägare och transportköpare för att beräkna och ställa krav på sjötransporternas miljöpåverkan.

Två exempel är Environmental Shipping Index (ESI), som i dagsläget är det största internationella miljöindexet för hamnar, och det svenska branschinitiativet Clean Shipping Index (CSI), som främst vänder sig till fartygs- och lastägare men som även kommer att användas för miljödifferntiering av svenska farledsavgifter från 2018. Koldioxid är ett av fem områden som bedöms i CSI¹⁰⁸ men styrmedlet kan i dagsläget anses som svagt med avseende på fossilfrihet. ESI är en metod för att inkludera växthusgaser under framtagande¹⁰⁹ men än så länge är incitamentet mycket svagt med avseende på fossilfrihet.

För att miljödifferntiering av olika styrmedel ska få större betydelse och ge starkare incitament för energieffektivisering av fartyg, behöver index som dessa tillämpas i större utsträckning. Det finns också ett behov av att harmonisera de

¹⁰⁸ Clean Shipping Index (u.å).

¹⁰⁹ World Ports Climate Initiative (u.å).

kriterier som dessa index och miljömärkningar baseras på för att med större tydlighet och ökad effektivitet styra mot uppsatta klimat- och miljömål. En sådan harmonisering skulle kunna ske genom att Sverige i internationella sammanhang initierar en diskussion med andra stater och verkar för en spridning av ett enskilt harmoniserat miljödifferenieringsindex.

6.3 Förslag

Eftersom sjöfarten har en stark internationell karaktär har staten begränsade möjligheter att påverka effektiviteten genom nationella styrmedel. Sverige bör fortsätta att vara pådrivande inom IMO och EU i frågor som rör energieffektivisering och förnybara drivmedel, samt aktivt verka för att en internationell målsättning om att minska sjöfartens klimatpåverkan och ytterligare internationella klimatåtgärder och styrmedel skyndsamt kommer på plats. Sverige bör även verka för att klimatåtgärder och styrmedel utformas så att målkonflikter med andra miljömål undviks och synergieffekter med andra miljömål främjas.

Sverige bör i internationella sammanhang driva frågan om samsyn kring index för fartygs miljö och klimatpåverkan internationellt, i syfte att styrmedel på nationell till global nivå kan miljödifferenieras utifrån samma kriterier överallt i världen. Ett lämpligt internationellt forum att inleda denna diskussion är inom det regionala HELCOM-samarbetet.

7 Övergripande styrmedel på nationell nivå

Detta kapitel handlar om övergripande styrmedel på nationell nivå för omställning till fossilfri sjöfart, och behandlar forskning och utveckling, samverkan, offentlig upphandling och information.

7.1 Forskningsstrategi för sjöfarten

Forskning och utveckling är en förutsättning för att sjöfarten ska kunna möta framtida miljökrav, både vad gäller växthusgasutsläpp, luftföroreningar och avfallshantering. Den statligt finansierade sjöfartsforskningen sker främst via Trafikverket regleringsbrev (2017) har ett särskilt utpekande att minst 55 miljoner kronor ska gå till sjöfartsforskning årligen. Sjöfartsverket samverkar med Trafikverket och Transportstyrelsen om prioriteringen av forskning och innovation inom sjöfartsområdet avseende de offentliga medlen. Energimyndigheten finansierar en del sjöfartsforskning via sina ordinarie utlysningar inom energiområdet, framförallt energieffektiviseringsprojekt. Även Vinnova finansierar en del sjöfartsforskning och är också nationell kontaktmyndighet för EU:s ramprogram för forskning och utveckling.

7.1.1 Samlat forsknings- och innovationsprogram för fossilfri sjöfart

Om sjöfarten ska bli fossilfri krävs sannolikt krafttag inom forskning och innovation för energieffektiv och fossilfri sjöfart. Ett sätt kan vara att skapa ett särskilt forskningsprogram. Inriktningen för ett sådant program bör utformas efter en översyn av hur de statliga forskningsmedlen kan anpassas och inriktas för att tydligare styra mot fossilfrihet. En sådan översyn bör även ta ställning till om de statliga forskningsmedlen för energieffektiv och fossilfri sjöfart bör öka.

Ett samlat forsknings- och innovationsprogram för energieffektiv och fossilfri sjöfart behöver vara tillräckligt brett för att möjliggöra samverkan och strategiska partnerskap mellan akademi, näringsliv och myndigheter.

7.1.2 Utveckla svenskt deltagande i internationell sjöfartsforskning

Sverige deltar i ett flertal internationella forskningssamarbeten om sjöfart. Exempelvis deltar Sjöfartsverket, Trafikverket och Hav- och Vattenmyndigheten som representanter för Sverige i den europeiska teknikplattformen WATERBORNE. Det är viktigt att bibehålla, och utveckla, det svenska deltagandet i internationella forsknings- och demonstrationssamarbeten, både inom och utanför EU.

7.2 Samverkan och dialog

För att arbeta effektivt mot målet om fossilfri sjöfart behövs ett nära samarbete mellan de många aktörer som berörs. Det finns i dagsläget en rad initiativ som syftar till att skapa mötesplatser och diskussionsforum mellan näringslivet, myndigheter och akademien.

På nationell nivå finns en samordningsorganisation för omställningen till fossilfri transportsektor som leds av Energimyndigheten på uppdrag av regeringen. Det fortsatta arbetet i denna konstellation beskrivs utförligare i den strategiska planen för omställning av transportsektorn till fossilfrihet.¹¹⁰ Här föreslås även nya arenor i form av nätverk för regional samordning och dialog mellan lokal/regional och nationell nivå.

Dialog fyller en viktig funktion i det förberedande arbetet inför förhandlingar i IMO, EU, HELCOM etc. Transportstyrelsen bjuder in offentliga aktörer, branschföreträdare och andra berörda till s.k. förmöten, där man diskuterar och stämmer av förslag till svensk instruktion som tas fram inför internationella möten.

7.2.1 Samverkansplattformar

Regeringens maritima strategi lyfter särskilt fram behovet av strategiskt partnerskap mellan regioner, näringsliv, universitet, forskningsinstitut och aktörer inom offentlig sektor.

Sjöfartsnäringsen har tagit flera initiativ till samverkansplattformar på miljö- och energiområdet, som riktar sig till näringsliv, myndigheter och akademi. Två exempel är Zero Vision Tool (ZVT) och Sweship Energy, som båda syftar till att främja samarbete, erfarenhetsbyte och gröna innovationer. Båda dessa initiativ har primärt fokus på stora fartyg och delfinansieras med statliga forskningsmedel.

Inom ZVT har man genomfört flera stora pilotprojekt, däribland konvertering av ett fartyg till metanoldrift. Genom att knyta till sig industri- och universitetsprojekt har man skapat en struktur för att utveckla nya lösningar, och myndigheters delaktighet gör det enklare att hantera frågor kring regelverk och finansiering.

Ett annat initiativ till ökad samverkan är Lighthouse, som är ett nationellt kompetenscenter med uppdraget att främja samarbete kring tvärvetenskaplig forskning, utveckling och innovation för snabbare och effektivare förnyelse av sjöfarten, samt utveckling av nya lösningar och produkter. Verksamheten bygger på samarbete mellan industri, akademi och offentlig sektor.

Fortsatt finansiering av befintliga och potentiella samarbetsplattformar är viktigt för att bibehålla de nätverk som har skapats och för att stärka samarbetet mellan och inom sjöfartsnäringsen, offentliga aktörer och akademi.

¹¹⁰ Energimyndigheten et al. (2017a).

7.3 Offentlig upphandling

7.3.1 Kravställning i offentlig upphandling

Genom att ställa klimatkrav på den sjöfart som upphandlas eller drivs i offentlig regi kan den offentliga sektorn driva på efterfrågan på fartyg och fartygsbränsle med lägre miljöpåverkan. Även driften av fartygen kan genom kravställning i upphandling effektiviseras så att klimat- och miljöpåverkan minskar.

Under 2015 och 2016 har forskningsprojekt genomförts för att ta fram möjligheter och bedöma kostnaderna för att fram till 2025 minska utsläppen från den färjedrift som Trafikverket bedriver. Ett internt projekt inom Trafikverket genomförs under 2017 med syfte att ta fram ett underlag inklusive klimatkrav samt en handlingsplan för att nå dessa krav. Klimatkrav kan omfatta krav som leder till effekter inom samtliga tre ben i omställningen till fossilfri transportsektor, d.v.s. transporteffektivt samhälle, energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster samt högre andel förnybara drivmedel, enskilt eller i kombination.

Trafikverket har redan infört klimatkrav på byggande och underhåll av väg- och järnvägsinfrastruktur med en totalkostnad större än 50 miljoner. Kraven på färjedriften bör kunna införas från 2018. Vilka krav som då ställs och hur snabbt reduktionerna kan ske är en avvägning mot när utbyte av färjor, motorer med mera är planerade att ske.

Sjöfartsverket planerar att under 2017 ta fram underlag för att ta ställning till vilken ambition de ska ha på kort och lång sikt på vägen mot klimatneutralitet. En väsentlig del av det är att undersöka möjligheterna till energieffektivisering och användning av förnybara drivmedel i isbrytare, arbetsfartyg och lotsbåtar.

Krav kan även ställas av andra offentliga aktörer som upphandlar sjötransporter, till exempel kollektivtrafik.

7.4 Information och kunskap

7.4.1 Fritidsbåtars klimatpåverkan

Information och kommunikation kan skapa delaktighet och fungera som ett verktyg för att skapa acceptans vid införandet av andra styrmedel. Information och kommunikation bidrar även till att planerade eller redan införda styrmedel som administrativa och ekonomiska styrmedel fungerar bättre.¹¹¹

Fritidsbåtsägare är en målgrupp där informationsinsatser har potential att bidra till ett förändrat beteende och därigenom minskad klimatpåverkan. Det finns ett behov av att öka kunskapen om hur val av drivmedel, motor och körsätt för fritidsbåtar påverkar klimat, miljö och hälsa.

Enligt Båtlivsundersökningen 2015 upplever tre av fyra båtägare att båtlivet påverkar deras hälsa ganska eller mycket positivt. Viktigaste är natur- och frihetsupplevelsen, tystnaden och lugnet samt fint väder. Motivationen för att vilja bevara den fina miljön är hög och det är något man som båtägare prioriterar.

¹¹¹ Naturvårdsverket (2012) Styrmedel för att nå miljö kvalitetsmålen.

Transportstyrelsen har tidigare erfarenhet av informationskampanjer till den här målgruppen. Kampanjen ”Töm inte i sjön” drevs i samband med införandet av förbudet mot att tömma toalettavfall överbord. Drygt 80 procent av båtägarna har numera en positiv inställning till utsläppsförbudet. Dock är det oklart om samma resultat hade uppnåtts om kampanjen varit frikopplad från förbudet.

7.5 Förslag

Det bör göras en översyn av de statliga forskningsmedlen till sjöfarten och behovet av ett särskilt forsknings- och innovationsprogram för energieffektiv och fossilfri sjöfart. Översynen bör även ta ställning till om medlen till forskning för fossilfri sjöfart bör öka.

Det finns i dagsläget en rad initiativ som syftar till att skapa mötesplatser och discussionsforum mellan näringslivet, myndigheter och akademien. Fortsatt finansiering av befintliga och potentiella samarbetsplattformar är viktigt för att bibehålla de nätverk som har skapats och för att stärka samarbetet mellan och inom sjöfartsnäringslivet, offentliga aktörer och akademi.

De offentliga aktörer som handlar upp sjöfart eller har egen drift av sjöfart bör ställa klimatkrav i sina upphandlingar som driver på för ökad energieffektivitet och ökad användning av förnybara drivmedel i sjötrafiken. Det bör även tas fram en vägledning för hur offentliga aktörer på såväl nationell som regional och lokal nivå kan styra sin upphandling av sjöfart på ett sätt som ger mest klimatnytta för pengarna. Detta bör göras i samarbete med framtagande av upphandlingskrav och vägledning av dessa för andra trafikslag.

Staten kan främja effektiv framdrift av motordrivna båtar genom att informera fritidsbåtägare om hur val av drivmedel och motor och körsätt påverkar miljö och hälsa.

8 Referenser

- Anderson et al. (2015) Particle- and Gaseous Emissions from an LNG Powered Ship. *Environmental Science & Technology*, 49(20), pp.12568- 12575.
- Andersson, L. (2016) ”Kick-off för nytt metanolprojekt”, Sjöfartstidningen 2016-06-23. <http://www.sjofartstidningen.se/nytt-metanolprojekt-i-full-gang/>
- Beffen (2016) <http://beffenfergen.no/english/>
- Boersma et al. (2015) Ships going slow in reducing their NOx emissions: changes in 2005–2012 ship exhaust inferred from satellite measurements over Europe. *Environmental Research Letters* 10 (2015) 074007.
- Brynolf, S. et al. (2014) Environmental assessment of marine fuels: liquefied natural gas, liquefied biogas, methanol and bio-methanol, *Journal of Cleaner Production*. 74, 86–95.
- CE Delft, The ICCT & Mikis Tsimplis (2012) Regulated Slow Steaming in Maritime Transport: An assessment of options, costs and benefits.
- Clean Shipping Index (u.å) Environmental parameters. <http://www.cleanshippingindex.com/information/environmental-parameters-2/>. 2017-05-11.
- Christiansen et al. (2004) Ship routing and scheduling: Status and perspectives. *Transportation Science*, 38, 1-18.
- Ecofys (2012) Potential of Biofuels for Shipping. Utrecht: Ecofys.
- Eide et al. (2011) Future cost scenarios for reduction of ship CO2 emissions. *Maritime Policy & Management*, 38, 11-37.
- Energimyndigheten (2016) Nulägesrapport inom samordningsuppdraget fossilfri transportsektor. ER 2016:25.
- Energimyndigheten et al. (2017a) Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet. ER 2017:07.
- Energimyndigheten (2017b) Redovisning av effektkedjor. ER 2017:13.
- Energimyndigheten (2017c) Scenarier över Sveriges energisystem 2016. ER 2017:06.
- EMSA, European Maritime Safety Agency (2015) Study on the use of ethyl and methyl alcohol as alternative fuels in shipping. <http://emsa.europa.eu/main/airpollution/alternative-fuels.html>.
- Föreningen Svensk sjöfart (u.å.) Tillväxt & konkurrenskraft. <http://www.sweship.se/fokusomraden/tillvaxt-konkurrens/>
- Föreningen Svensk sjöfart (2016) Remissvar avseende förslag till nya föreskrifter om farleds- och lotsavgifter.

- Gilbert P. et al. (2014) Technologies for the high seas: meeting the climate challenge. *Carbon Management*, 5 (4), 447-461.
- Havsmiljöinstitutet (2017) Åtgärder för att minska sjöfartens påverkan på havsmiljön. Rapport 2017:2.
- HELCOM (2016) Emissions from Baltic Sea shipping in 2015. *Baltic Sea Environment Fact Sheet 2016*. <http://helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/maritime-activities/emissions-from-baltic-sea-shipping/>. 2017-05-08.
- Henningsen, R.F. (2000). Study of greenhouse gas emissions from ships. Norwegian Marine Technology Research Institute (MARINTEK), Trondheim, and the International Maritime Organisation (IMO), London, UK.
- IEC/ISO/IEEE (2012) 80005-1:2012 (E) Utility connections in port -- Part 1: High Voltage Shore Connection (HVSC) Systems -- General requirements.
- International Maritime Organization. MARPOL 73/78, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships.
- International Maritime Organization; Buhaug, Ø. et al. (2009) Second IMO GHG study. IMO, London, UK.
- International Maritime Organization; Smith, T. W. P. et al. (2014) Third IMO GHG Study. IMO, London, UK.
- Intertanko och OCIMF (2011) Virtual Arrival Optimising Voyage Management and Reducing Vessel Emissions – an Emissions Management Framework, First Edition May 2010. <http://www.intertanko.com/upload/virtualarrival/virtualarrival-informationpaper.pdf>
- IRENA International Renewable Energy Agency (2015) Renewable Energy Options for Shipping – Technology brief. http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Tech_Brief_RE_for%20Shipping_2015.pdf
- ISO (2017) Petroleum products - Fuels (class F) - Specifications of marine fuels. ISO 8217:2017.
- Koucky & Partners AB (2016) Sjöfartens energianvändning – hinder och möjligheter för omställning till fossilfrihet. På uppdrag av Energimyndigheten.
- Larsen, J. (2016) Grön modernisering till sjöss. Presentation under Maritima klustret i Västsveriges kontaktkonferens 2016-11-14.
- Naturvårdsverket (2012) Styrmedel för att nå miljökvalitetsmålen - En kartläggning. Rapport 6415.
- Naturvårdsverket (2017) Statistik A-Ö. <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/>
- Prop. 2009/10:144. Bättre skattemässiga förutsättningar för biogas samt för landansluten el till fartyg i hamn.
- Prop. 2016/17:146. Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige.

- Rauci, C. et al. (2015) Hydrogen on board ship: a first analysis of key parameters and implications, University College London, Great Britain.
- Regeringen (2017) Promemoria - Reduktionsplikt för minskning av växthusgasutsläpp från bensin och dieselbränsle.
- Sjöfartsverket (2015) Redovisning av regeringens uppdrag (N2015/5048/SUBT) att utarbeta en finansiell modell.
- Sjöfartsverket (2016) Analys av utvecklingspotentialen för inlands- och kustsjöfart i Sverige.
- Sjöfartsverket (2017) Mailkonversation med Reidar Grundström.
- SMHI (2012) SMHI weather routing reduces carbon dioxide emissions. <http://www.smhi.se/en/News-archive/smhi-weather-routing-reducescarbon-dioxide-emissions-1.8308>, 2012-12-14.
- Smith, T., et al. (2016) CO2 emissions from international shipping. Possible reduction targets and their associated pathways. Prepared by UMAS, October 2016, London.
- SOU 2016:47. Miljömålsberedningen. En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige. Delbetänkande.
- Statistiska centralbyrån (2017) Redovisning av regeringsuppdraget att utveckla statistiken kring de maritima näringarna – Delredovisning. N2016/08065/MRT.
- Styhre, L. och Lumsden, K. (2007) Vessel capacity utilisation in ferry services and the bridge substitute dilemma. *Journal of Maritime Research*, 4(3), 55-66.
- Styhre, L. (2010) Capacity utilisation in short sea shipping, Chalmers University of Technology. PhD.
- Styhre, et al. (2014) Energieffektiv svensk sjöfart. IVL Rapport B2155.
- Styhre, L., Winnes, H. (2016) A study of Swedish shipping with international outlooks. IVL Rapport C212. ISBN: 978-91-88319-18-0.
- Styrsöbolaget (u.å) Miljöarbete. <http://www.styrsobolaget.se/om-oss/miljoarbete.170510>.
- Trafikanalys (2016a) Sjötrafik 2015. Rapport 2016:17.
- Trafikanalys (2016b) Svensk sjöfarts internationella konkurrenssituation 2016, Rapport 2016:1.
- Trafikanalys (2017a) Ny målstyrning för transportpolitiken. Rapport 2017:1.
- Trafikanalys (2017b) Sjötrafik 2016 – kvartal 4. Rapport 2017:9.
- Trafikförvaltningen Stockholms Läns Landsting (2015) Plan för övergång till drift med icke-fossila bränslen inom sjötrafiken. Tjänsteutlåtande, TN 2015-1125.
- Trafikverket (2016) Prognos för godstransporter 2040–Trafikverkets Basprognoser 2016. TRV 2016:062.
- Transportstyrelsen (2016) Båtlivsundersökningen 2015. Rapport 2016-534.

Transportstyrelsen (u.å) Svavelkontrollområde (SECA).
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Miljo-och-halsa/Luftforening/SOx--svaveloxider/Kommande-krav/>. 2017-05-11.

World Ports Climate Initiative (u.å) Environmental Ship Index ESI.
<http://environmentalshipindex.org/Public/Home/ESIFormulas> 2017-05-11.

Zero Vision Tool (2016) ZVT Financial Instrument – the risk sharing fund.
http://www.zerovisiontool.com/sites/www.zerovisiontool.com/files/attachments/project/zvt_fi_overview_report_2013-16_accepted-170116.pdf 2017-05-17.

Bilaga A: Samlad lista över förslagen

Denna lista innehåller de förslag som har lagts fram i den strategiska planen¹¹², och följer därför rubriksättningen i den rapporten. I den strategiska planen finns även övergripande förslag som gäller alla trafikslag.

Vad ska göras?	Aktör
Ekonomiska styrmedel	
Utred möjligheter att ge investeringsstöd i form av en statlig riskavtäckningsfond, som kan användas som garanti för rederier och hamnar vid investeringar som syftar till att minska klimatpåverkan från fartyg.	Regeringen ger relevant myndighet i uppdrag.
Utred möjligheter att skapa en CO ₂ -fond, som helt eller delvis finansieras av näringen själv, för att stödja investeringar i teknik för att minska klimatpåverkan från sjöfarten.	Regeringen ger relevant myndighet i uppdrag
Utred vilka styrmedel och åtgärder som kan främja sjöfartens användning av förnybara drivmedel, här ingår även tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel för sjöfarten.	Regeringen ger relevant myndighet i uppdrag
Förläng skattenedsättningen för landansluten el i hamn efter 2020.	Regeringen
Inför skattenedsättning för landansluten el i hamn för fartyg med bruttodräktighet under 400 samt för laddning av batterier för eldrivna fartyg och för direktöverförd el till lindragna elfärjor.	Regeringen
Utred hur utformning av hamnavgifter kan styras för att gynna överflyttning av gods från land till sjö samt fartyg med låg klimat och miljöpåverkan	Regeringen tillsätter utredning
Utred hur farledsavgifter kan åstadkomma större klimat och miljönytta genom bl.a. en differentiering av avgifterna baserad på sjöfartens klimat och miljöpåverkan	Trafikanalys
Information och kunskap	
Klimatkrav införs i upphandling av vägfärjetrafiken.	Trafikverket
Information till fritidsbåtagare om hur val av drivmedel och motor och körsätt påverkar miljö och hälsa	Transportstyrelsen
Forskning och innovation	
Gör en översyn av de statliga forskningsmedlen till sjöfarten och behovet av ett särskilt forsknings- och innovationsprogram för energieffektiv och fossilfri sjöfart. Översynen bör även ta ställning till om medlen till forskning för fossilfri sjöfart bör öka. Fortsatt finansiellt stöd av befintliga och potentiella samarbetsplattformar behövs för att förstärka samarbetet mellan sjöfartsnäringen, offentliga aktörer och akademi.	Statliga forskningsfinansiärer
Internationellt arbete	
Sverige bör aktivt verka för att en internationell målsättning om att minska sjöfartens klimatpåverkan och att ytterligare internationella styrmedel skyndsamt kommer på plats.	Regeringen med bistånd av Transportstyrelsen
Driva frågan om samsyn kring index för fartygs miljö- och klimatpåverkan internationellt, i syfte att styrmedel på nationell till global nivå kan miljö-differentieras utifrån samma kriterier överallt i världen.	Regeringen med bistånd av Transportstyrelsen

¹¹² Energimyndigheten et al. (2017a)

Följande förslag har tillkommit i arbetet med den här underlagsrapporten efter färdigställandet av den strategiska planen:

Transporteffektivt samhälle – administrativa styrmedel

Undersök om det finns behov av och om det är möjligt, bland annat med hänsyn till EU-kompetens på området, att införa nationella regler om energieffektiviseringsplan, energiledningssystem eller obligatorisk uppföljning av energiförbrukning och operationell prestanda för att öka energieffektiviteten i inrikes sjöfart.

Regeringen ger relevant myndighet i uppdrag

Internationellt arbete

Anpassa regelverk och standarder till den utveckling som sker inom förnybara drivmedel för sjöfart genom internationellt samarbete mellan myndigheter, drivmedelsproducenter och motortillverkare.

Regeringen och Transportstyrelsen i samarbetet med internationella aktörer, drivmedelsproducenter och motortillverkare

Bilaga B: Begreppsordlista

Alkylatbensin är en petroleumbaserad bensin framtagen främst för småmotorer. Halten bensen, aromater, polyaromater och olefiner är betydligt lägre än i konventionell bensin. Drivmedlet har en standard SS 15 54 61 och en specifikation i drivmedelslagen. Enligt standard kan inte några oxygenater inblandas vilket innebär att etanol inte kan blandas in. Begreppet alkylatbensin är även ett varumärke.

Alternativa drivmedel är drivmedel eller kraftkällor som, åtminstone delvis, fungerar som ersättning för fossila oljekällor för energiförsörjning till transporter och som kan bidra till utfasning av fossila drivmedel och förbättring av miljöprestandan inom transportsektorn.

BIMCO (The Baltic and International Maritime Council) är en internationell branschorganisation som representerar redare, operatörer, skeppsmäklare och agenter.

Biodrivmedel är vätskeformiga eller gasformiga bränslen som framställs av biomassa och används för transportändamål.

Bruttodräktighet är ett enhetslöst mått baserat på fartygets totala inneslutna volym.

Clean Shipping Index (CSI) är ett globalt miljöindex för sjöfart med miljöprestanda för NO_x, SO_x och partiklar, koldioxid, vatten och avfallsutsläpp samt kemikalieanvändningen ombord. Lastägare använder indexet vid transportupphandling. Från 2018 kommer Sjöfartsverket använda CSI som miljöstyrningsindex för farledsavgiften.

CBDR-RC (Common But Differentiated Responsibility and Respective Capabilities) har varit en vägledande princip i klimatkonventionen som erkänner att länder med olika utvecklingsgrad har olika kapacitet och ansvar i att begränsa klimatförändringarna. Under klimatmötet i Lima 2014 kompletterades denna princip till "common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in light of different national circumstances".

EEDI (Energy Efficiency Design Index) är ett obligatoriskt energieffektivitetsindex för nya fartyg i internationell fart, med en bruttodräktighet över 400, infört av IMO.

Environmental Ship Index (ESI) är ett globalt miljöindex som fokuserar på minskning av utsläpp av NO_x, SO_x och partiklar samt till viss del koldioxid. Redarnas data rapporteras in via en hemsida och fartygsägarna eller operatörerna får rabatter på hamntaxa om de har en hög miljöprestanda. Startades av World Ports Climate Initiative.

EU-kompetens är ett begrepp som beskriver vilken makt eller befogenhet EU har inom ett visst område. EU:s kompetens är definierad i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt. Om EU har makt och befogenhet att styra inom ett visst område brukar man säga att det råder EU-kompetens på området.

FAME (Fatty Acid Methyl Ester) är en form av biodiesel som framställs från vegetabiliska eller animaliska oljor. RME (Rapsmetylester) är en typ av FAME.

Flaggstat är den stat vars flagga ett fartyg för och därmed den stat som fartyget är registrerat i. Flaggstaten ansvarar bl.a. för att omsätta de internationella överenskommelser som staten tillträtt samt att se till att statens fartyg uppfyller kraven i dessa regler.

Förnybara drivmedel Är drivmedel av icke-fossilt ursprung. Omfattar förutom biodrivmedel även drivmedel som framställs av förnybara energikällor exempelvis grön el eller vätgas och elektrobränslen framställda av grön el.

Göteborgsprotokollet är ett protokoll under FN:s luftvårdskonvention som reglerar länders utsläpp av luftföroreningar som bidrar till försurning, övergödning och bildning av marknära ozon, däribland kväveoxider.

Havsrättskonventionen (United Nations Conference on the Law of the Sea, UNCLOS) från 1982 är en internationell konvention innehåller regler om havets indelning i vattenområden och staters jurisdiktion över dessa vattenområden. Konventionen syftar till att skapa en balans mellan staters skilda intressen beträffande nyttjandet av haven och dess resurser. Den innehåller även ett omfattande regelverk med förpliktande bestämmelser till skydd för den marina miljön. Dessa regler omfattar alla slags föroreningar från fartyg samt behandlar staters rätt respektive skyldighet att lagstifta på detta område samt när stater kan ingripa mot utländska fartyg som överträder bestämmelserna.

HELCOM: Helsingforskommissionen (HELCOM) är sekretariatet till den regionala miljökonventionen Helsingforskonventionen som omfattar Östersjöområdet, inklusive Kattegatt. Parter till konventionen är Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, Ryssland och EU.

HVO (Hydrerad Vegetabilisk Olja) är en syntetisk diesel baserad på växt- och djurfetter.

IGF-koden är den internationella koden om säkerhet för fartyg som använder gas eller andra bränslen med låg flampunkt.

International Association of Independent Tanker Owners (INTERTANKO) är en branschorganisation för ägare av oberoende tankfartyg.

International Maritime Organization (IMO) är FN:s sjöfartsorgan.

Klimatkonventionen är FN:s ramkonvention om klimatförändringar. På engelska benämns konventionen UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).

Klimatkrav kan omfatta krav som leder till effekter inom samtliga tre ben i omställningen till fossilfri transportsektor, d.v.s. transorteffektivt samhälle, energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster samt högre andel förnybara drivmedel, enskilt eller i kombination.

Kyotoprotokollet är ett protokoll under klimatkonventionen som är föregångare till Paris-avtalet. Kyotoprotokollet undertecknades 1997 och trädde i kraft i februari 2005. Ett mål i Kyotoprotokollet är att de årliga globala utsläppen av växthusgaser skulle minska med minst 5,2 procent från året 1990 till perioden 2008–2012.

LBG (Liquified Bio Gas) är flytande biogas.

LNG (Liquified Natural Gas) är flytande naturgas.

MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) är en internationell konvention under IMO som reglerar föroreningar från fartyg. Bilaga VI gäller luftföroreningar och innefattar även regler kring fartygs energieffektivitet.

MRV står för Monitoring, Reporting and Verification, och syftar här på det system för övervakning, rapportering och verifiering (MRV) av sjöfartens koldioxidutsläpp, transportarbete, tillryggalagd sträcka och förbrukning av drivmedel som EU fattat beslut om och som börjar gälla från och med 1 januari 2018.

Nautiska mil (sjömil) är en längdenhet som används inom internationell sjöfart. En nautisk mil motsvarar 1 852 meter.

NMFT (No More Favourable Treatment) är en grundprincip inom IMO som innebär att parter till IMO ska tillämpa IMO:s regler även för fartyg som tillhör flaggstater som inte är parter till IMO. Idén med NMFT är att fartyg vars flaggstat inte har ratificerat en IMO konvention (vilken som helst), eller i MARPOLs fall en viss bilaga, ska inte få fördel av detta. Dessa fartyg ska uppfylla konventionens eller bilagornas krav och inspekteras som alla andra när de kommer in i en hamn i den stat som har ratificerat konventionen.

Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) är en intresseförening för oljeföretag i frågor som rör sjötransporter av råolja och oljeprodukter.

Oskadlig resa definieras av havsrättskonventionen som att den inte äventyrar kuststatens fred, ordning och säkerhet.

Paris-avtalet är ett avtal under klimatkonventionen som förhandlades fram i Paris i december 2015 och som trädde i kraft november 2016. I avtalet har världens länder enats om att den globala temperaturökningen ska hållas långt under 2 grader och jobba för att den ska stanna vid 1,5 grader.

Passagerarfartyg är fartyg som medför fler än tolv passagerare.

Performance monitoring är en typ av datasystem för kontinuerlig mätning av driftdata som fart, effekt och bränsleförbrukning, som kan bidra till att driften av fartyget optimeras på ett sätt som gör att energiförbrukning och miljöpåverkan minskar.

Roro-fartyg (roro = roll on, roll off) är fartyg som är konstruerade för att fartygets last lätt ska kunna köras ombord och i land.

Ropax-fartyg är passagerarfartyg som på samma vis som roro-fartyg är konstruerade för att fartygets last lätt ska kunna köras ombord och i land

SECA (Sulphur Emission Control Area) är ett kontrollområde för utsläpp av svavel.

Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) är ett krav på energi-effektiviseringsplan för alla fartyg i internationell fart med en bruttodräktighet över 400, infört av IMO.

Slow steaming är ett begrepp som används när fartyget drar ner på farten vilket leder till lägre bränsleförbrukning.

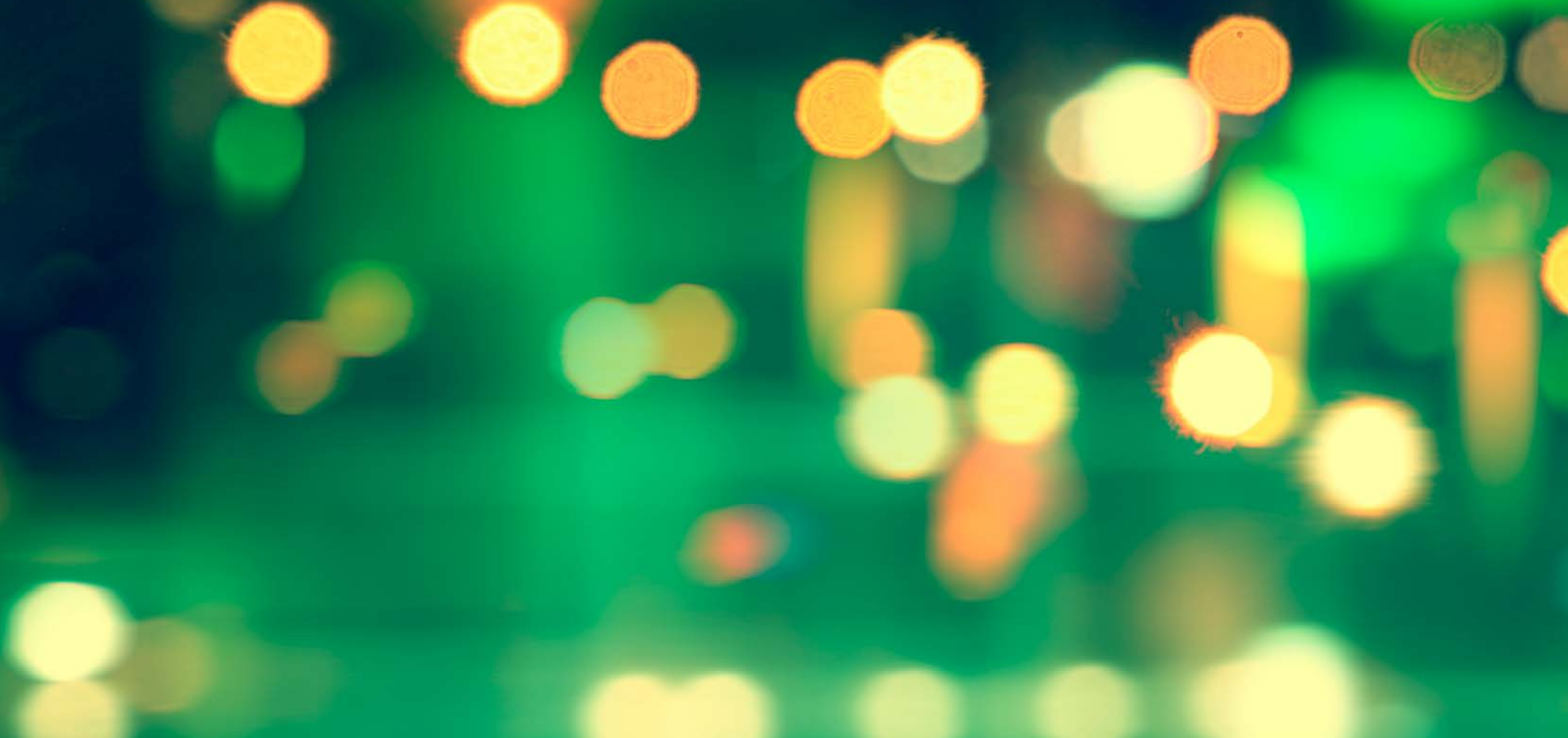
Squat-effekt är ett hydrodynamiskt fenomen som inträffar när fartyg framförs i grundare vatten eller farleder samt kanaler. Det innebär att fartyget får ett ökat djupgående. Ju högre hastighet fartyget har, desto större blir squat-effekten.

Svensk (inrikes och utrikes) sjöfart: Svensk sjöfart kan definieras på flera olika sätt. Inrikes sjöfart är resor mellan svenska hamnar. Utrikes sjöfart är resor mellan en svensk hamn och hamnar utomlands. Vad gäller klimatpåverkan utgår vi, om inget annat sägs, från den totala försäljningen av marint drivmedel i Sverige, d.v.s. den sjöfart som bunkrar i Sverige oavsett vart fartyget ska, vilken flaggstat det hör till eller i vilket land ägandet finns.

SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea) är en internationell konvention för säkerhet för människoliv till sjöss. Konventionen reglerar många aspekter av sjöfarten, bland annat hur fartyg skall vara konstruerade och utrustade, i synnerhet vad gäller livräddning, brandskydd och radioutrustning, hur last skall hanteras och hur resan skall planeras och ledas.

Transporteffektivt samhälle är ett samlingsbegrepp för åtgärder som (i) effektiviserar transporterna och därmed dämpar trafik tillväxten för personbil, lastbil och flyg samt (ii) ökar andelen trafikarbete som utförs med mer utsläppsnåla transportsätt. De flesta av dessa åtgärder finns inom samhällsplanering och infrastrukturutveckling, men några är även inriktade mot att ge incitament för att effektivisera det transportarbete som bedrivs inom respektive trafikslag och även främja beteenden som minskar transportbehov.

Virtual Arrival innebär att ägare och befraktare kommer överens om att reducera farten på en resa för att anlöpa hamnen vid en reviderad ankomsttid om det blir känt att det är förseningar.



Ett hållbart energisystem gynnar samhället

Energimyndigheten har helhetsbilden över tillförsel och användning av energi i samhället. Vi arbetar för ett hållbart energisystem som är tryggt, konkurrenskraftigt och har låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Det innebär att vi:

- tar fram och förmedlar kunskap om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter,
- ger utvecklingsstöd till förnybara energikällor, smarta elnät och framtidens fordon och bränslen,
- ger möjligheter till tillväxt för svenskt näringsliv genom att stödja förverkligandet av innovationer och nya affärsidéer,
- deltar i internationella samarbeten, bland annat för att nå klimatmålen,
- hanterar styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter,
- tar fram nationella analyser och prognoser, samt ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se