

# Modal shift for an environmental lift?

MOSEL Slutrapport

---

Inge Vierth, Lisa Björk

RAPPORT 7003 | AUGUSTI 2021



# Modal shift for an environmental lift?

MOSEL Slutrapport

av Inge Vierth och Lisa Björk

NATURVÅRDSVERKET

**Beställningar**

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: [www.naturvardsverket.se/publikationer](http://www.naturvardsverket.se/publikationer)

**Naturvårdsverket**

Tel: 010-698 10 00

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

ISBN 978-91-620-7003-8

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2021

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2021

Omslagsfoto: Hejdlösa bilder/VTI



# Förord

Rapporten presenterar resultaten av forskningsprojektet *Överflyttning av gods för att uppnå miljö kvalitetsmålen? (Modal shift for an environmental lift? – MOSEL)*. Projektet är ett av sex beviljade projekt inom utlysningen *Hållbar och effektiv transport i samhället* från 2017.

Forskningsprojektet syftar till att öka kunskapen om hur styrmedel inom segmentet godstransporter bidrar till att uppnå miljö kvalitets-målen *Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning*. Fokus är på styrmedel som är avsedda att främja en överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart.

Projektets resultat kan användas i Sverige, andra länder och internationellt. Huvudsakliga mottagare för resultaten är politiker och tjänstepersoner vid myndigheter som arbetar med att utforma och följa upp styrmedel, framför allt inom godstransportsektorn, som syftar till att förbättra klimatet och miljön.

Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens kunskapsbehov.

Denna rapport är författad av Inge Vierth och Lisa Björk på Statens Väg- och transportforskningsinstitut (VTI). Övriga författare till materialet i rapporten är Johanna Takman (VTI), Magnus Johansson (VTI) och Kristina Holmgren (VTI, Kristina arbetar sedan 1 april 2021 på RISE) samt Kevin Cullinane och Marta Gonzalez-Aregall på Göteborgs universitet (GU).

Författarna ansvarar för rapportens innehåll.

Stockholm juni 2021

Maria Ohlman  
Chef för Hållbarhetsavdelningen

# Innehåll

<b>1. Sammanfattning</b>	5
<b>2. Summary</b>	8
<b>3. Inledning</b>	11
3.1 Projektets syfte och huvudsakliga frågeställningar	11
3.2 Godstransporter och miljöeffekter	13
3.3 Överflyttning som politisk ambition	14
3.4 Definition och uppföljning av överflyttning	16
<b>4. Metoder</b>	18
4.1 Litteraturstudier och databas	18
4.2 Simuleringar med hjälp av Samgodsmodellen	19
4.2.1 Samgodsmodell	19
4.2.2 Framtagning av alternativa prognoser	19
4.2.3 Beräkning av utsläpp	19
<b>5. Resultat</b>	21
5.1 Styrmedel för att främja överflyttning av gods	21
5.1.1 EU	21
5.1.2 Sverige	25
5.2 Styrmedlens effekter	28
5.2.1 Transportarbete och utsläpp i olika prognoser	29
5.2.2 Effekter av styrmedel för överflyttning	36
5.3 Behov av ytterligare styrmedel	38
<b>6. Diskussion</b>	39
<b>7. Slutsatser och rekommendationer</b>	41
<b>8. Källförteckning</b>	43
<b>9. Leverans, kommunikation och data</b>	49
9.1 Publikationer och leverans	49
9.2 Kommunikation och deltagande på konferenser	49
9.3 Deltagande i uppdrag och arbetsgrupper	50

# 1. Sammanfattning

Projektet *Modal shift for an environmental lift? (MOSEL)* har fokuserat på den politiska ambitionen om överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart, överflyttningens roll i förhållande till minskningen av de direkta utsläppen till luft, samt om och i så fall hur överflyttningspotentialen skulle kunna realiseras i högre grad. Ytterligare frågor var i vilken grad styrmedel för överflyttning bidrar till att uppfylla miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan*, *Frisk luft*, *Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning* och, om dessa styrmedel har begränsad effekt, hur de borde förändras/kompletteras för att öka godstransporternas bidrag till att uppfylla miljö kvalitetsmålen.

Projektet har fokuserat på överflyttningens mål på EU- och nationell nivå. På EU-nivå har litteraturstudier använts för att sammanställa en databas med information om styrmedel med relevans för överflyttning i Europa. När det har funnits (ex-post) utvärderingar av styrmedlen har även denna information inkluderats. Databasen har använts för att klassificera olika typer av styrmedel och undersöka deras bidrag till att främja överflyttning och minska godstransporternas negativa externaliteter. Utöver styrmedel har europeiska hamnars initiativ för att främja överflyttning från väg till framför allt sjöfart men även järnväg studerats. På svensk nivå har litteraturstudier använts för att studera nationella överflyttningens mål, sammanfatta tidigare resultat om överflyttningens potential, och diskutera implementerade styrmedel direkt riktade mot överflyttning till sjöfart och järnväg. Överflyttningens bidrag till att uppnå de svenska klimatmålen har modellerats och studerats med hjälp av den nationella godstransportmodellen Samgoods, med utgångspunkt i Trafikverkets senaste prognos för 2040. Miljö kvalitetsmålen *Frisk luft*, *Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning* behandlas översiktligt.

Projektets resultat kan användas både i Sverige, andra länder och internationellt. Huvudsakliga mottagare för resultaten är politiker och tjänstepersoner som arbetar med att utforma och följa upp styrmedel, framför allt inom godstransportsektorn, som syftar till att förbättra klimatet och miljön.

När projektet startade var ambitionen att dokumentera överflyttningens potential att bidra till att uppfylla de nationella miljö kvalitetsmålen. I första hand *Begränsad klimatpåverkan* (utsläpp av koldioxidekvivalenter ( $\text{CO}_{2e}$ )), *Frisk luft* (utsläpp av flyktiga organiska föreningar (HC/VOC) och avgas- och slitagepartiklar (PM)), *Bara naturlig försurning* (utsläpp av svaveldioxid ( $\text{SO}_2$ )), samt *Ingen övergödning* (utsläpp av bland annat kväveoxider ( $\text{NO}_x$ )). Projektet tog därmed den politiskt uttryckta viljan att åstadkomma en överflyttning från väg till järnväg och sjöfart som utgångspunkt.

Under projektets gång har vi upptäckt att det finns för lite befintlig information om hur realiserad överflyttning påverkar utsläpp till luft av  $\text{CO}_{2e}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , HC/VOC, PM och andra indikatorer för att kunna bedöma bidraget till att uppfylla de relevanta miljö kvalitetsmålen. Våra resultat visar att det har gjorts få (ex-post) utvärderingar av effektiviteten av styrmedel ämnade att realisera överflyttning. Ännu färre av dessa studerar hur överflyttning kan bidra till att uppfylla olika miljömål. Därför har fokus i projektet lagts på uppfyllelse av klimatmålen. Detta innebär inte att vi anser att andra miljömål är mindre viktiga att uppfylla.

Våra resultat visar att det går att ifrågasätta utgångspunkten för projektets titel ”Modal shift for an environmental lift”. Under projektets gång har vi därför lagt till ett frågetecken i titeln. Detta grundar sig på två slutsatser från projektet: dels att det finns en begränsad potential att realisera en omfattande överflyttning av gods-transporter från väg, i alla fall på kort sikt; dels att det inte är självklart att överflyttning av gods från väg till sjöfart och järnväg bidrar till att uppfylla klimat- och miljömål, givet de infrastruktur- och teknikinvesteringar som gjorts och planeras, och de politiska beslut som fattats på EU-nivå och på nationell nivå.

När det gäller begränsad potential handlar det delvis om fysiska hinder som begränsad spårkapacitet på järnväg och att de varugrupper som lämpar sig (bäst) för järnväg och sjöfart redan i hög utsträckning fraktas med dessa trafikslag.

I fråga om klimat- och miljöpåverkan visar resultaten, givet förväntad teknisk utveckling och effektivisering av transportslagen, att överflyttning från vägsektorn spelar en marginell roll. Slitagepartiklars negativa påverkan på miljö kvalitetsmålet *Frisk luft* är ett undantag. Här är det fördelaktigt att flytta från väg till järnväg och sjöfart. Resultaten innebär inte att överflyttning inte har en roll att spela för omställningen i transportsektorn. Resultaten belyser däremot att överflyttningens potential att realisera klimat- och miljömålen beror på hur den tekniska utvecklingen påverkar såväl godstransportefterfrågan som utsläppsnivåer inom olika trafikslag. De antaganden som görs om den tekniska utvecklingen och efterfrågan på transporter spelar stor roll för resultaten. I samband med infrastruktur- och transportplaneringen är överflyttningen endast ett av flera intressen som ska vägas samman. Det är viktigt att antaganden och avvägningar mellan olika miljö kvalitetsmål och andra samhällsmål synliggörs och får ta plats i diskussionerna om omställningen i transportsektorn. Ett exempel på detta är samspelet mellan person- och godstransporter. I dagsläget råder stor osäkerhet om tillgång till förnyelsebart bränsle och om hur tillgänglig elkapacitet och -effekt kommer att utvecklas. Hur ska en ev. knapp tillgång fördelas?

Ett relaterat resultat som projektet lyfter är att överflyttning som politisk ambition är otydligt definierad. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv bör överflyttning ses som ett av flera medel för att uppnå de övergripande miljö kvalitetsmålen. I vissa sammanhang tolkas dock överflyttning som ett mål i sig. Det innebär en otydlighet i hur prioriteringen av insatser bör göras och vad politiken styr mot. Förutom att det är ineffektivt att använda medel som mål, är överflyttningens mål svåra att utvärdera. En ökning inom ett visst trafikslag kan t.ex. bero på att ökningstakterna under en period skiljer mellan två trafikslag, snarare än en överflyttning av gods från ett trafikslag till ett annat.

Våra resultat ska läsas som en uppmaning om att alla trafikslag måste bidra till att minska sin klimat- och miljöpåverkan. För att uppfylla miljö kvalitetsmålen och de övriga transportpolitiska målen måste vi klara av att väga olika intressen och uppdatera våra strategier och antaganden utifrån det rådande läget. Ett alltför snävt fokus på klimatmålet kan leda till att de prioriteringar som görs riskerar att leda till ett ineffektivt transportsystem ur ett större samhällsligt perspektiv.

Vår genomgång har visat att styrmedel för överflyttning delvis kan bidra till att uppfylla miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan* och *Frisk luft*. För att uppnå målen *Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning* behöver styrmedel för överflyttning kombineras med styrmedel som ger sjöfarten incitament att byta till alternativa bränslen och påskynda investeringar i nya fartyg eller uppgradera befintliga. Överflyttningen från väg till järnväg beräknas ha en stor teoretisk

potential för att uppfylla samtliga miljö kvalitetsmål; för att kunna utnyttja denna potential krävs styrmedel som ger incitament för att använda den begränsade spårkapaciteten på ett effektivt sätt.

I denna sammanfattande slutrapport presenteras och diskuteras resultaten från MOSEL-projektet. Vi ger också rekommendationer om ett antal åtgärder för att godstransportsektorn tydligare ska kunna bidra till att nå miljömålen, som inspiration för fortsatt forskning och för utformning av nya styrmedelsstrategier.



## 2. Summary

The project *Modal shift project for an environmental lift? (MOSEL)* has focused on the political ambition of shifting freight transports from road to rail and sea, the modal shift's role in relation to the reduction of the direct emissions to air, and if so how the modal shift could be realized to a greater degree. Further questions were the extent to which modal shift policy instruments contribute to the achievement of the Swedish environmental quality objectives *Limited climate impact*, *Fresh air*, *No eutrophication* and *Only natural acidification* and, if these policies have a limited impact, how can they be changed / supplemented to increase the freight transport sector's contribution to reaching the environmental objectives.

The project has focused on the modal shift goals at the EU and national level. At the EU level, literature studies have been used to compile a database of modal shift policies in Europe. When (ex-post) evaluations of these policies have been carried out, information about these has also been included. The database has been used to classify different types of policies and to analyze their contribution to promoting modal shifts and reducing freight transports' negative externalities. In addition to the public policy instruments, European ports' initiatives to promote modal shifts from road to, above all, sea but also rail have been studied. At the Swedish level, literature studies have been used to study national modal shift goals, summarize previous findings of modal shift potential, and discuss implemented policy measures directly targeting freight modal shift towards sea and rail transports. The contribution of the modal shift to achieving the Swedish climate goals has been modeled and studied using the national freight transport model Samgods, based on the Swedish Transport Administration's latest forecast for 2040. The environmental quality objectives *Fresh air*, *No eutrophication* and *Only natural acidification* are discussed in general.

The project results can be used both in Sweden, other countries and internationally. The main recipients of the results are politicians and public servants who work with the design and follow up of policy instruments, especially in the freight transport sector and aim to improve the climate and the environment.

When the project started, the ambition was to map the potential of modal split instruments to meet the environmental quality objectives, primarily *Limited climate impact* (emissions of carbon dioxide equivalents (CO<sub>2</sub>e)), *Fresh air* (emissions of volatile organic pollutants (HC / VOC) and emission and wear particles (PM)), *Only natural acidification* (emissions of sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>)), and *No eutrophication* (emissions of, among other things, nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>)). The project thus took the politically expressed will to bring about modal shifts from road to rail and sea as point of departure. However, we discovered that there exists little information on how realized modal shifts affect emissions to air of CO<sub>2</sub>e, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HC/VOC, PM, and other indicators to be able to assess the fulfillment of the relevant environmental quality objectives. Few (ex-post) evaluation studies of the effectiveness of modal shift policies have been carried out and even fewer studies address the question how modal shift can contribute to the achievement of the Swedish environmental quality objectives. Therefore, the projects focused on the climate goal. This does not mean that we believe that other environmental objectives are less important to achieve.

Our results show that it is possible to question the starting point for the project's title *Modal shift for an environmental lift*. During the project, we have therefore added a question mark to the title. This is based on two project results: firstly, that there is a limited potential to realize a comprehensive modal shift from road to rail and sea, at least in the short term; secondly, that it is not self-evident that the modal shift contributes to achieving climate and environmental goals, given the decided and planned infrastructure and technology investments and the political decisions taken at EU and national level in Sweden.

In the case of limited potential, it is partly a matter of physical obstacles such as limited track capacity in the Swedish rail network and that the commodities that are (best) suited for rail and sea are already to a large extent transported with these modes.

In terms of climate and environmental impact, the results show that modal shift from road plays a marginal role, given mode-specific technology development. The negative impact of wear particles on the environmental quality objective *Fresh air* is an exception. Here it is advantageous to shift goods from road to rail and sea. The results do not imply that modal shift does not play a role in the transition of the transport sector towards less climate- and environmental impact. On the other hand, the results highlight that modal shift's potential to achieve climate and environmental goals depends on how technological development affects both freight transport demand and mode-specific emissions. The assumptions made about the technical development and freight transport demand play a major role in the results. Related to infrastructure and transport planning, modal shift is only one of several aspects to be considered. It is important that assumptions and trade-offs between different environmental quality objectives and other societal goals are made visible and allowed to take place in the discussions about the transition path of the transport sector. An example of this is the interplay between passenger and freight transport. At present, there is great uncertainty about the access to renewable fuel and about how available electricity capacity and power will be developed. How should limited resources be distributed?

A related result that the project highlights is that modal shift as a political ambition is vaguely defined. From an economic perspective, modal shift should be treated as one of several means to steer towards the environmental objectives. In some contexts, however, modal shift is interpreted as a goal. That implies that the prioritization of policy action and the direction of policies is ambiguous. Besides the fact that it is economically inefficient to use means as goals, it is difficult to evaluate modal shift goals. An increase within a certain mode may be because the increase rates during a period differ between two modes, rather than that freight transports have been shifted from one mode to another.

Our results should be read as an encouragement that all modes must contribute to reducing their climate and environmental impact. To meet the environmental quality objectives and the other transport policy goals, we must be able to weigh different interests and update our strategies and assumptions based on the current situation. A too narrow focus on the climate goal can lead to priorities that risk leading to an inefficient transport system from a larger societal perspective.

Our review has shown that freight modal shift policy instruments are partially viable for the environmental quality objectives *Limited climate impact* and *Fresh air*. To achieve the objectives *No eutrophication* and *Only natural acidification*, modal shift policies need to be combined with instruments that give the sea trans-

port sector incentives to switch to alternative fuels and accelerate investments in new vessels and retrofitting current vessels. The shift from road to rail is calculated to have a great theoretical potential to meet all environmental quality objectives; to be able to utilize this potential, we need investments and policy instruments that provide incentives for using the limited track capacity in an efficient way.

In this summarizing report, the results from the MOSEL project are presented and discussed. We also provide recommendations for measures to enable the freight transport sector to contribute more effectively to achieving environmental quality objectives, as inspiration for further research and for the design of new policy strategies.

## 3. Inledning

I detta kapitel redogörs kortfattat för MOSEL-projektets syfte och huvudsakliga frågeställningar. I kapitlet ges även en bakgrund till politiska ambitioner om överflyttning av gods från väg till järnväg och sjöfart<sup>1</sup> på nationell och EU-nivå. Forskning kring val av trafikslag summeras också.<sup>2</sup>

### 3.1 Projektets syfte och huvudsakliga frågeställningar

Projektets huvudsakliga syfte är att analysera förutsättningarna för att realisera en överflyttning av gods från väg till järnväg och sjöfart och hur överflyttning kan bidra till att uppfylla relevanta miljö kvalitetsmål till 2030. Fokus är på godstransporternas direkta utsläpp till luft.<sup>3</sup> Livscykelperspektivet behandlas inte. Det huvudsakliga syftet kan delas in i flera frågeställningar:

1. Vilka styrmedel har utformats för att realisera en överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart?
2. Vilken potential har dessa styrmedel att realisera en överflyttning?
3. I vilken utsträckning bidrar dessa styrmedel till att uppfylla relevanta miljö kvalitetsmål?
4. Om befintliga styrmedel har begränsad effekt, hur kan de förändras/vilka ytterligare styrmedel behövs för att öka godstransporternas bidrag till att uppfylla miljö kvalitetsmålen?

Projektet tog sin utgångspunkt i två observationer: dels den politiska målsättningen i EU och Sverige om att åstadkomma en överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart, dels att transportarbetets fördelning mellan trafikslag på en övergripande nivå har varit relativt konstant över tid.<sup>4</sup> Bakgrunden till den politiska ambitionen är att transporter med järnväg och sjöfart beräknas ge upphov till en lägre energiförbrukning och/eller lägre utsläpp till luft per tonkilometer. Vid projektets startskede fanns lite empirisk kunskap om i vilken mån överflyttning av gods bidrar till att minska negativa effekter från transporter på klimat och miljö. MOSEL-projektets analyser avgränsas till de direkta utsläppen till luft som godstransportfordon och -fartyg ger upphov till genom användning av fossila drivmedel, dvs. varken utsläppen till luft ”under hela livscykeln” eller andra negativa externa effekter som buller, trängsel, och olycksrisker (Ambra et al., 2019; Nocera et al., 2018) inkluderas. Transporternas utsläpp påverkar klimatet genom växthusgasutsläpp och miljön genom

---

<sup>1</sup> I rapporten inkluderas samtliga vattenburna lösningar (kustsjöfart (short sea shipping) och transporter på inre vattenvägar) under begreppet sjöfart.

<sup>2</sup> Innehållet i den här rapporten behandlar inte trafikslaget flyg.

<sup>3</sup> Effekter på havsmiljön av att flytta över godstransporter från väg till sjöfart, som beskrivs i Hassellöv m.fl. (2019) ingår inte i MOSEL-projektet.

<sup>4</sup> EU: *Freight transport statistics – modal split – Statistics Explained (europa.eu)*, Sverige: <https://www.trafa.se/ovrig/transportarbete/>

utsläpp av försurande, gödande och ozonbildande ämnen. De nationella miljö-kvalitetsmål som i första hand påverkas är *Begränsad klimatpåverkan* (utsläpp av koldioxidekvivalenter, CO<sub>2e</sub>), *Frisk luft* (utsläpp av flyktiga organiska föroreningar (HC/VOC) och emissions- och slitagepartiklar (PM2.5 och PM10), *Bara naturlig försurning* (utsläpp av svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och ammoniak), samt *Ingen övergödning* (utsläpp av bland annat NO<sub>x</sub>).

I tabell 1 sammanställs godstransportarbetet (inrikes och utrikes tonkilometer), beräknade utsläpp av CO<sub>2e</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HC/VOC och avgas-PM till luft (totalt och per tonkilometer) på Sveriges territorium och genomsnittliga emissionsfaktorer per trafikslag 2017. Beräkningar är genomförda i ett av MOSEL-projektets delprojekt. Se avsnitt 4.2.

**Tabell 1. Transportarbete (inrikes och utrikes), utsläpp till luft (totalt och per tonkilometer) på Sveriges territorium och genomsnittliga emissionsfaktorer per trafikslag 2017.**

	Miljarder tonkm	Utsläpp				
		CO <sub>2e</sub> (kton)	NO <sub>x</sub> (ton)	SO <sub>2</sub> (ton)	HC/VOC (ton)	Avgas-PM <sup>5</sup> (ton)
Väg	51,5	3 337	11 611	8,2	266,6	251,7
Järnväg <sup>6</sup>	20,8	41,5	496,7	0,1	40,9	19,1
Sjöfart	35,6	1 017	23 346	634,6	951,8	317,3
Totalt	107,9	4 395,5	497	643	1 259	588
Genomsnittliga emissionsfaktorer		CO <sub>2e</sub> kg per tonkm	NO <sub>x</sub> g per tonkm	SO <sub>2</sub> g per tonkm	HC/VOC g per tonkm	Avgas-PM (ton)
Väg		0,0648	0,2255	0,0002	0,0052	0,0049
Järnväg		0,0020	0,0239	0,0000	0,0020	0,0009
Sjöfart		0,0286	0,6558	0,0178	0,0267	0,0089
Totalt		0,0318	0,3017	0,0060	0,0113	0,0049

Källor: (SCB, 2021b, 2021a; Trafikanalys, 2021) egna beräkningar för godstrafikens andel av sjöfartens utsläpp som beskrivs i (Johansson, Vierth & Holmgren, 2021).

Beräknade växthusgasutsläpp per tonkilometer är lägre för sjötransporter än för vägtransporter eftersom sjöfarten är mer energieffektiv. Utsläppen av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC/VOC och avgaspartiklar per tonkilometer beräknas dock genomgående högre för sjötransporter än för vägtransporter. Detta förklaras av att det har funnits successivt skärpta utsläppskrav för nya lastbilar i form av miljöklasser (Euroklasser) sedan över 30 år (EU-kommissionen, 1987) och att motsvarande regleringar för fartyg och sjöfartens bränslen har implementerats mycket senare. IMO:s skarpare krav för svavelinnehåll i bränslen, framför allt inom det utpekade *Sulphur emission control areas* där Östersjön och Nordsjön ingår, gäller sedan 2015. Skarpare krav för utsläpp av kväveoxider gäller för nya fartyg från och med 2021.<sup>7</sup> På grund av att den största delen av Sveriges järnvägsnät är elektrifierade beräknas växthusgasutsläppen per tonkilometer från vägtrafiken vara ca 32 gånger högre än för järnvägstransporter. Även för de andra ämnen ger de svenska järnvägstransporter upphov till mycket lägre emissioner per tonkilometer än vägtransporter.

<sup>5</sup> Slitagepartiklar inkluderas inte eftersom det inte finns motsvarande utsläppsstatistik.

<sup>6</sup> De i tabellen angivna utsläppsnivåerna för järnväg avser dieseldrivna person- och godståg.

<sup>7</sup> <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Air-Pollution.aspx>

Projektet består av fyra delprojekt. Under projektets gång har även en databas över implementerade styrmedel och initiativ i Europa riktade mot överflyttning sammanställts.<sup>8</sup> Tre av delprojekten har tagit denna sammanställning som utgångspunkt. Ett av dem fokuserar på tillgängliga utvärderingar av implementerade styrmedel, ett annat handlar om en sammanställning över tidigare studier på överflyttningspotential i Sverige, svenska målsättningar och styrmedel, och det tredje fokuserar på hamnarnas initiativ för att främja överflyttning. Det fjärde delprojektet fokuserar på att utvärdera överflyttningens potentiella bidrag till att uppfylla de ovan nämnda miljö kvalitetsmålen på längre sikt. Delprojektet tar avstamp i Trafikverkets basprognos för 2040 och kompletterar analysen i den nationella godstransportmodellen Samgods med ytterligare antaganden om hur infasningen av nya tekniska lösningar påverkar trafikslagens utsläpp till luft.

Innan vi går vidare måste vi säga några ord om hur vi ser på överflyttning i förhållande till perspektiven effektivitet- och kostnadseffektivitet. Effektiviteten av ett styrmedel beror på dess träffsäkerhet i förhållande till de aktörer som styrmedlet riktar sig mot, och i vilken grad det påverkar deras beteenden i den avsedda riktningen. Kostnadseffektiviteten av ett styrmedel beror i stället på hur kostnaderna och nyttorna för samhället förhåller sig i relation till andra alternativa tillvägagångssätt. Att sträva efter kostnadseffektivitet innebär att sträva efter att minska samhällets kostnader för att uppnå ett visst resultat. I det här projektet utgår vi ifrån en politiskt uttryckt ambition om att främja överflyttning från väg till sjöfart och järnväg. När vi skriver om effektiviteten av styrmedel riktade mot att främja en överflyttning, är den politiska målsättningen betraktad som given. Ett effektivt styrmedel med avseende på att främja överflyttning är däremot inte nödvändigtvis kostnadseffektivt ur ett bredare samhällsperspektiv. Givet de överordnade miljömålen kan det finnas alternativa tillvägagångssätt att minska godstransportssektorns utsläpp och miljöpåverkan än genom överflyttning. Även om projektet inte utför egna kostnads- och nyttoanalyser av olika styrmedel, föranleder projektets resultat en diskussion om i vilken grad överflyttning, som politiskt medel, kan anses bidra till att uppfylla uppsatta klimat- och miljömål.

## 3.2 Godstransporter och miljöeffekter

Godstransporter på Sveriges territorium domineras av vägtransporter. 2019 svarade väg för ca 51 % av alla tonkilometrar, järnväg för ca 21 % och sjöfart för ca 29 %. På en övergripande nivå har godstransportarbetets fördelning mellan trafikslag legat relativt konstant de senaste två årtiondena, Trafikanalys (2021). Inom EU har ingen överflyttning från väg till järnväg och sjöfart på övergripande nivå kunnat beläggas under samma tid. Vägsektorn fortsätter dominera godstransporter och i vissa regioner verkar sjöfarts- och järnvägstransporternas andel av transportarbetet minska (Eurostat, 2018; Pinchasik et al., 2020).

Geografiska förutsättningar, avstånd och olika varugrupper ställer olika krav på transportlösningar. Kvaliteten på vägar, järnvägar och farleder och hur de kopplas samman genom olika knutpunkter sätter ramarna för möjliga transportupplägg. Över hälften av alla godstransporter på väg med start och mål i Sverige körs på

---

<sup>8</sup> Se avsnitt 9.1.

sträckor kortare än 50 km. För dessa transporter är överflyttningspotentialen generellt låg. Längre vägtransportsträckor (300 km eller mer) står för ca 9 % av alla godstransporter.<sup>9</sup> Antalet lätta lastbilar<sup>10</sup> har ökat kraftigt under senare år, även om de står för en liten del av det totala godstransportarbetet på väg.

Avseende målet *Begränsad klimatpåverkan* antog Sverige 2017 ett klimatpolitiskt ramverk<sup>11</sup>, och befäste därmed ett långsiktigt klimatmål: senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. För inrikes transporter finns det dessutom ett etappmål: senast 2030 ska utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter (exklusive flyg) minska med minst 70 % jämfört med 2010. Målet *Frisk luft* är antaget av Sveriges regering och bygger på att ”luften ska vara så ren att människors hälsa, samt djur, växter och kulturvärden inte skadas”. Luftkvaliteten utomhus regleras genom EU:s miljökvalitetsnormer (Sveriges Riksdag, 2010). Normerna för NO<sub>2</sub> överskrids i nuläget i flera tätorter och PM10 i en tätort; luftkvaliteten påverkas även negativt av tätortsnära hamnar (Naturvårdsverket, 2019). Den största antropogena källan av kväve är jordbruk, men en del kommer också via atmosfärisk transport från sjötransporternas NO<sub>x</sub>-utsläpp. För målet *Ingen övergödning* finns fyra preciseringar som avser hav, landmiljö, sjö- och vattendrag och grundvatten. Eldning med svavelhaltiga bränslen, som används framför allt i sjöfarten, ger utsläpp av svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) som omvandlas till svavelsyra som vid nedfall ger upphov till försurning. Avseende målet *Bara naturlig försurning* finns fyra preciseringar som avser atmosfäriskt nedfall, påverkan på skogsbruk, försurning i sjö- och vattendrag och mark. EU:s takt direktiv<sup>12</sup> om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar innehåller sedan december 2016 nya detaljer och bestämmelser som medlemsstaterna ska genomföra. Sverige har åtagit sig att minska utsläppen av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, flyktiga organiska ämnen exklusive metan (NMVOC), ammoniak (NH<sub>3</sub>) och små partiklar (PM2.5), och att klara utsläppstaken 2020 och 2030 förutom för NO<sub>x</sub> och NH<sub>3</sub> (Sveriges regering, 2019).

### 3.3 Överflyttning som politisk ambition

Under ett regeringsuppdrag 2017 (SOFT) fastställde Energimyndigheten tillsammans med Boverket, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen ett antal grundläggande principer för omställningsarbetet i transportsektorn: ett mer transporteffektivt samhälle, energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster, samt en högre andel förnybara drivmedel (Energimyndigheten, 2017). Dessa tre principer för omställningsarbetet måste ske parallellt. Ett transporteffektivt samhälle inbegriper enligt myndigheterna att trafikarbetet med energiintensiva trafikslag minskar. Detta kan ske dels genom överflyttning till mer energieffektiva trafikslag, dels genom att transporter effektiviseras, kortas eller ersätts. Forsknings- och innovationsprogrammet Triple F (Fossil free freight) differentierar mellan styrmedel som ska åstadkomma 1) ett mer transporteffektivt samhälle, 2) en överflyttning till mer energieffektiva fordon och farkoster och 3) ett skifte till förnybara drivmedel (Takman, Trosvik, & Vierth, 2020).

<sup>9</sup> I fordonskm. <https://www.trafa.se/vagtrafik/lastbilstrafik/>

<sup>10</sup> Med under 3,5 ton totalvikt.

<sup>11</sup> PROP 2016/17. *Det klimatpolitiska ramverket – Regeringen.se*

<sup>12</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2284&from=sv>

I EU:s Vitbok ”Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem” lyfts målsättningen att senast 2030 flytta över 30 % av de långväga (över 300 km) godstransporterna på väg till järnväg eller vattenburna transporter. Senast 2050 ska överflyttningen omfatta mer än 50 % av de långväga vägtransporterna (EU-kommissionen, 2011c). I EU:s gröna giv återupprepas att en prioritering bör vara att flytta över en betydande andel av de inre godstransporter som går på väg till järnväg och inre vattenvägar. Åtgärder för att åstadkomma detta utlovas läggas fram under 2021 (EU-kommissionen, 2019a). Sverige har inte motsvarande kvantitativa överflyttningmål. Sveriges Nationella Godstransportstrategi (Näringsdepartementet, 2018) nämner dock överflyttning som ett av tre övergripande mål: att bidra till att de transportpolitiska målen nås, att stärka näringslivets konkurrenskraft och att främja en överflyttning av gods-transporter från väg till järnväg och sjöfart. Den nationella godstransportstrategin har bland annat resulterat i att Trafikverket har utrett hinder för ökad omlastning till järnväg (Trafikverket, 2019a) och har tagit fram en Färdplan för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart (Trafikverket, 2020a).

De politiska ambitionerna om överflyttning bygger på konstaterandet att gods-transporter på järnväg och med sjöfart i genomsnitt innebär ett transportarbete med lägre energiförbrukning och lägre CO<sub>2e</sub>-utsläpp jämfört med transport enbart på väg. Samtidigt pågår en teknisk utveckling mot t.ex. ökad elektrifiering, batteri-effektivitet, konkurrenskraftiga alternativa bränslen och effektivisering som kan påverka förhållandet mellan trafikslagen med avseende på deras negativa påverkan på miljön. Inom sjöfartssektorn arbetar IMO för att minska miljöpåverkan genom krav på och minskningar av svavel- och kväveutsläppen<sup>13</sup> och energieffektiviseringar (IMO, 2020). Både IMO och EU diskuterar också utformningen av ett globalt, eller åtminstone regionalt, system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom sjöfarten. Utvecklingen mot enhetsstandardiserad last, informationsdelning och spårbarhet av last, kan också effektivisera multimodala transportkedjor (Ambra et al., 2019; Kaack et al., 2018).

På både EU- och nationell nivå implementeras styrmedel för att effektivisera vägtransporter och minska utsläpp. Ett exempel på EU-nivå är förordningen<sup>14</sup> som ställer krav på att CO<sub>2</sub>-utsläppen från nya tunga fordon ska minskas med 15 % till 2025 och med 30 % till 2030 jämfört med referensperioden 1 juli 2019 – 30 juni 2020. Ett exempel i Sverige är planen att utöka andelen statliga vägar som tillåter trafik med lastbilar med max 74 ton totalvikt i stället för max 64 ton totalvikt (Trafikverket, 2019b). Eftersom vägsektorn har en snabbare omsättning av fordon än järnväg och sjöfartssektorn kommer en storskalig implementering av de nya teknologierna med största sannolikhet ske snabbare i vägsektorn. Redan nu är vägsektorn det enda trafikslag i Sverige som har minskat sina utsläpp av växthusgaser i takt med en utveckling i linje med det svenska etappmålet för vägsektorn till 2030, delvis på grund av en ökad användning av HVO i bränslemixen (Takman m.fl., 2020).

Samtidigt som det finns ett behov av att hantera godstransportsystemet som en helhet, består det av flera olika system som svarar mot olika förutsättningar och behov på olika nivåer. Det krävs såväl inblick i specifika delar av systemet, som ett fågelperspektiv för att genom politiska beslut skapa rätt förutsättningar för ett

<sup>13</sup> MARPOL 73/78 Annex VI. <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/MEPC.aspx>

<sup>14</sup> EUR-Lex – 32019R1242 – EN – EUR-Lex (europa.eu)



godstransportsystem som bidrar till samhällsekonomisk effektivitet. Efterfrågan på person- och godstransporter och behovet av förändrade transportupplägg påverkas av befolkningsutvecklingen, den ekonomiska utvecklingen, utvecklingen av den internationella handeln, teknikutvecklingen, mm. Historiskt sett har det generellt inneburit en ökande efterfrågan på godstransporter och resor. Möjliga transportupplägg för att möta den förändrade efterfrågan beror bland annat på den långsiktiga infrastrukturplaneringen. Här spelar prognoser om framtida godsflöden stor roll, och därmed även de antaganden som görs om framtida transportefterfrågan.

I regeringens uppdrag<sup>15</sup> till Trafikverket att ta fram inriktningsunderlag till infrastrukturpropositionen angavs att prognosen ska *”baseras på ett scenario som innehåller redan beslutade och aviserade styrmedel och åtgärder inom transportsektorn, samt därtill antaganden om ytterligare styrmedel och åtgärder som hållbart och kostnadseffektivt leder till att växthusgasutsläppen från inrikes transporter (utom inrikes luftfart) minskar med minst 70 % senast år 2030 jämfört med år 2010 och bidrar till att Sverige senast år 2045 inte har några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. ... De ytterligare styrmedel och åtgärder som antas för att nå klimatmålen förutsätts ta rimlig hänsyn till möjligheterna att nå andra samhällsmål.”*

I det scenario som Trafikverket (2020e) valt som basprognos för godstransporter 2040 för inriktningsunderlaget spelar överflyttning en marginell roll. Valet av prognosår till 2040 styrdes av infrastrukturplaneringen och prognosåret i Långtidsutredningen. Det antas att en kombination av elektrifiering, reduktionsplikt och effektiviseringar av lastbilstransporterna kommer leda till att klimatmålen nås. I prognosen antas godstransportefterfrågan (i ton) och godstransportarbetet (i tonkilometer på Sveriges territorium) mellan 2017 och 2040 öka med ca 50 %. Just antagandet om tillväxttakten i produktion av varor i olika branscher samt utveckling i handelsmönster är den största osäkerheten i prognosen enligt Trafikverket (Sveriges regering, 2020).

### 3.4 Definition och uppföljning av överflyttning

I Trafikverkets Färdplan för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart (2020a) konstateras att det inte finns någon tydlig definition av det övergripande målet om överflyttning som möjliggör utvärdering och uppföljning. Trafikverket tar där på sig att ta fram en tydlig målsättning och nyckeltal för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart så att det kan fungera som en grund för löpande prioritering av åtgärderna som föreslås i färdplanen. Samtidigt konstateras i samband med infrastrukturplaneringen att *”vägtransporter kommer fortsatt vara viktiga för att upprätthålla tillgängligheten i hela landet och för att transportera gods där sjöfart eller järnväg inte är ett alternativ”* (Trafikverket, 2020c).

En anledning till att det i dagsläget saknas en tydlig definition av överflyttning är att den politiska ambitionen är tvetydig. Dels uttrycks överflyttning av gods som ett av flera *mål* i Nationella godstransportstrategin, dels benämns överflyttning

---

<sup>15</sup> uppdrag-att-ta-fram-inriktningsunderlag-infor-transportinfrastrukturplanering-for-en-ny-planperiodi202001827tp (regeringen.se)

som ett av flera *medel* för att uppnå t.ex. ett transporteffektivt samhälle (Energi-myndigheten, 2017). I det senare fallet förutsätts teknikneutralitet (det handlar om överflyttning till mer energieffektiva transporter) medan det i det förstnämnda fallet specifikt pekar ut en överflyttning från väg till järnväg och sjöfart.

Statskontoret (2018) har analyserat hur strategier används inom svensk förvaltning. De konstaterar att strategier ofta används inom komplexa områden för att peka ut en riktning, men att det ofta saknas just kvantifierade mål. I halvtidsutvärderingen av den Nationella godstransportstrategin (Trafikanalys, 2020) konstateras också att det är svårt att bedöma hur strategin bidrar till att ställa om godstransportsektorn i linje med de transportpolitiska målen. En anledning är att de föreslagna åtgärderna i strategin ofta syftar till att förbättra förutsättningar för en förändring, t.ex. överflyttning. Det är därmed svårt att urskilja effektkedjor med avseende på hur åtgärder är tänkta att samverka och faktiskt bidra till förändring.

Tvetydigheten kring begreppet överflyttning, gör att det är svårt att få en samlad bild över såväl överflyttningspotential som att uppskatta realiserad överflyttning. Ett ökat transportarbete inom ett givet trafikslag kan antingen bero på tillkomna godstransporter eller på en överflyttning av gods från ett annat trafikslag. Den årliga transportstatistiken aggregerar tonkilometer genomförda på väg, järnväg och till sjöss i de olika transportkedjorna vilket innebär att det är svårt att urskilja trender i multimodala upplägg. Information om transportkedjorna finns inte heller i den EU-reglerade transportstatistiken. Den informationen finns i stället i den svenska Varuflödesundersökningen (VFU) som genomförs ungefär vart femte år.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Metoder och data beskrivs bl.a. i (Trafikanalys, 2017, 2021).

# 4. Metoder

## 4.1 Litteraturstudier och databas

Projektet har använt sig av litteraturstudier inom områdena val av trafikslag ("mode choice"), styrmedel med inriktning på överflyttning och utvärderingar.

Utifrån det befintliga kunskapsläget har en styrmedelsdatabas tagits fram och initiativ i europeiska hamnar har sammanställts. Projektets databas över styrmedel riktade mot överflyttning från väg till sjöfart och järnväg i Europa bygger på information från flera källor. Insamlingen har baserats på den s.k. snöbollstekniken. Med utgångspunkt i publika databaser från Europeiska Kommissionen<sup>17</sup> identifierades styrmedel med fokus på överflyttning i både vetenskapligt publicerad och grå litteratur, bl.a. myndigheters hemsidor och forskningsrapporter. Följande kriterier användes för att välja ut de styrmedel som slutligen inkluderades i databasen:

- Styrmedel som är implementerade av en offentlig aktör i Europa.
- Styrmedel som riktar sig mot överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och/eller sjöfart.
- Styrmedel som kan leda till överflyttning även om det inte är styrmedlets primära syfte (t.ex. internalisering av vägtrafikens externa kostnader).
- Styrmedel som implementerats någon gång efter 2000 (planerade styrmedel inkluderades inte).

Databasen utgörs av 93 styrmedel som uppfyller ovan nämnda kriterier och kategoriseras utifrån typ (ekonomiskt, administrativt, informativt), geografisk omfattning (regional, nationell, lokal), inriktning (järnväg och/eller sjötransporter) och om styrmedlet utvärderats ex-post eller ej. Databasen har kompletterats med källor till tillgängliga utvärderingar (ex post) för att kunna undersöka styrmedlens bidrag till realiserad överflyttning samt eventuella klimat- och miljöeffekter.

Med utgångspunkt i databasen och genom komplettering från International Association of Ports and Harbors databas<sup>18</sup> har europeiska hamnars roll i att genomföra initiativ som bidrar till överflyttning kartlagts och klassificerats. 22 europeiska hamnar med tillsammans 50 initiativ har sammanställts. Sammanställningen innehåller information om vem som ansvarar för att implementera initiativet och vilket trafikslag som initiativet riktas mot (järnväg och/eller sjöfart). Initiativen klassificeras i olika grupper utifrån typ (administrativ, ekonomisk, informativ, forskning, infrastruktur (konstruktion) och specifika främjningsåtgärder) och metod (t.ex. miljöklassificeringssystem, rabatter, koordineringsprogram, teknikutveckling, etc.).

Som komplement till litteraturstudierna ordnades den 19 november 2018 en intressentworkshop med aktörer i logistikkedjan som representerar stora godsflöden i Sverige. Ytterligare workshops diskuterades med branschorganisationen Transportföretagen, de blev dock inte av på grund av Coronapandemin.

---

<sup>17</sup> Case search – Competition – European Commission (europa.eu).

<sup>18</sup> Data Base of IAPH Member Ports | IAPH (iaphworldports.org).

## 4.2 Simuleringar med hjälp av Samgodsmodellen

### 4.2.1 Samgodsmodell

Samgodsmodellen har använts för att analysera effekter på utsläpp till luft av styrmedel som ska främja godsöverflyttning. Samgods är Trafikverkets modellsystem som används för att genomföra trafikslagsövergripande analyser och för att ta fram godstransportprognoser.<sup>19</sup> Samma modellversion 1.2 som Trafikverket använde för att ta fram prognosen för godstransporter 2040 (Trafikverket, 2020e) har använts i MOSEL-projektet. Modellen söker efter optimala transportkedjelösningar för att så kostnadseffektivt som möjligt lösa behovet av samtliga godstransporter mellan svenska kommuner samt mellan svenska kommuner och regioner utomlands. Transportbehovet mellan zonerna (i ton) beräknas utifrån uppgifter om produktion och konsumtion enligt nationalräkenskaperna, varuhandelsstatistiken, industrins varuproduktion, industrins insatsförbrukning samt sysselsättningsstatistik. Modellen inkluderar 6 lastbilstyper, 11 tågtyper och 22 fartygstyper, som skiljer sig åt avseende storlek och/eller andra faktorer. I logistikmodulen beräknas optimala sändningsstorlekar, transportkedjor, val av terminaler och liknande. Valet påverkas av möjligheten till samlastning i terminaler och begränsningar i järnvägskapaciteten. I en nätverksmodell beräknas sedan vilka rutter som ger lägst transportkostnader för fordonen och fartygen. Modellen beräknar tonkilometer, fordonskilometer och transportkostnader per sändning, länk samt start- och målkommunpar. Det är möjligt att redovisa utfallet för olika regionala avgränsningar och kategorier av transporter (t ex inrikes transporter eller utrikestransporter). Samtliga uppgifter anges per år. I MOSEL-projektet användas Sveriges territorium som avgränsning; samma avgränsning används i den nationella statistiken (Trafikanalys, 2021) och i Trafikverkets godsprognos (Trafikverket, 2020e).

### 4.2.2 Framtagning av alternativa prognoser

År 2020 publicerade Trafikverket nya prognoser för person- och godstransporter för gällande år 2040 som, till skillnad från tidigare, utgår ifrån att klimatmålen 2030 och 2045 uppnås (Trafikverket, 2020e). Valet av prognosåret 2040 styrdes av infrastrukturplaneringen och prognosåret i Långtidsutredningen. I MOSEL har Trafikverkets prognos använts som utgångspunkt för att ta fram alternativa prognoser som kompletterar Trafikverkets analys för 2030 och 2040. Se avsnitt 5.2.1.

### 4.2.3 Beräkning av utsläpp

Baserade på beräknade tonkilometer för de olika fordons- och fartygstyperna och specifika emissionsfaktorer beräknas hur mycket utsläpp av CO<sub>2e</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HC/VOC och PM (uppdelat på avgas-PM och slitage-PM) de betraktade godstransporterna ger upphov till i nuläget (2017) och i prognoserna för 2040 respektive 2030. Genomsnittliga emissionsfaktorer för godstransporternas utsläpp på Sveriges territorium 2017 (presenterade i tabell 1) har beräknats med hjälp av SCB:s statistik, statistik från

---

<sup>19</sup> Beskrivningar av systemet finns på [www.trafikverket.se/Samgods](http://www.trafikverket.se/Samgods).

Trafikanalys och bedömningar av godstransporternas andel av sjöfartens utsläpp till luft. De emissionsfaktorer per fordonsegment som används i analysen baseras på uppgifter över utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar från NTM<sup>20</sup> och THE-TIS-MRV<sup>21</sup>. Järnvägens utsläpp av de olika ämnena (inkl. slitagepartiklar) är så pass marginell att den antas vara noll. Motsvarande emissionsfaktorer för prognoserna 2030 och 2040 har tagits fram med hjälp av litteraturen och expertbedömningar. Se Johansson, Vierth & Holmgren (2021) för detaljer.

---

<sup>20</sup> <https://www.transportmeasures.org/sv/>

<sup>21</sup> <https://mrv.emsa.europa.eu/#public/eumrv>

# 5. Resultat

## 5.1 Styrmedel för att främja överflyttning av gods

### 5.1.1 EU

I litteraturen lyfts ofta de positiva aspekterna av överflyttning fram. Samtidigt finns studier som ifrågasätter vilka miljö- och klimatnyttor som faktiskt kan genereras genom överflyttning från väg till järnväg och sjöfart. Svindland & Hjelle (2019) visar t.ex. att transporter med närsjöfart måste ha en hög fyllnadsgrad för att ha en komparativ fördel jämfört med vägtransporter med avseende på koldioxidutsläpp. På samma sätt avgör transportlängd i vilken mån multimodala transportlösningar har mindre klimat- och miljöpåverkan jämfört med transporter enbart på väg (Santos et al., 2015).

I MOSEL-delprojektet "A review of policy instruments to promote freight modal shift in Europe: Evidence from evaluations" (Takman & Gonzalez-Aregall, *forthcoming*) sammanställs och kategoriseras styrmedel avsedda att främja överflyttning i Europa. Författarna utgår därefter från tillgängliga utvärderingar för att studera i vilken mån implementerade styrmedel fått önskade effekter på att stävja gods-transporternas negativa externaliteter, framförallt med avseende på effektivitet och kostnadseffektivitet.

I studien identifieras 93 styrmedel med påverkan på överflyttning. De flesta styrmedlen har implementerats på nationell (53) eller regional (27) nivå. Regional nivå innefattar framför allt mellanstatliga styrmedel implementerade av EU, men även styrmedel som spänner över en mindre grupp länder (som t.ex. TEN-T). Majoriteten av styrmedlen är ekonomiska (70 %) och utgörs av stöd, subventioner, avgifter, skatter eller skattenedsättningar. Ungefär en femtedel är administrativa styrmedel som t.ex. lagar, infrastruktursatsningar och överenskommelser. Resten utgörs av informativa styrmedel som rådgivning och forskning/utveckling. Många styrmedel (34) riktar sig specifikt mot järnväg eller sjöfart (24). Andra styrmedel främjar både järnväg och sjöfart, eller multimodalitet i allmänhet (22). Flertalet styrmedel (19) är utformade för att begränsa vägsektorns konkurrenskraft.

I praktiken kan det vara svårt att utforma och genomföra utvärderingar i linje med teorin. Utvärdering av styrmedel inom såväl transport- som miljöområdet kompliceras av svårigheter att hitta relevanta och tillförlitliga data, men framför allt av möjligheten att urskilja effekten av ett styrmedel från andra påverkansfaktorer (Crabb & Leroy, 2012). Detta innebär att det finns en stor variation på såväl metodval som kvalitet när det gäller utförda utvärderingar, och därmed en svårighet att jämföra de slutsatser som olika utvärderingar resulterar i. Detta försvårar i förlängningen möjligheten att bedriva evidensbaserad politik (Haug et al., 2010). Både OECD (2019) och EU (EU-kommissionen, 2017a) har utfärdat riktlinjer för utvärdering av styrmedel med liknande kriterier. En av svårigheterna som identifieras i studien är att riktlinjernas innebörd tolkas olika av olika utvärderare och beroende på sammanhanget för utvärderingen i fråga. Det gör att även studier utförda utifrån gemensamma riktlinjer är svåra att jämföra.

Endast 21 av de 93 styrmedel som identifierats har blivit utvärderade (se tabell 2). Även om styrmedel implementerade på EU-nivå utgör mindre än en tredjedel av alla identifierade styrmedel, representerar de hälften av de styrmedel som har utvärderats. I EU-fördragets artikel 318 binder sig EU till att genomföra utvärderingar, vilket kan förklara utfallet. På nationell nivå är EU:s statsstödsregler den bidragande faktorn till att alla de utvärderingar som identifierats är av ekonomisk karaktär. Med undantag för en akademisk studie (Woodburn, 2007), har alla utvärderingar genomförts inför en ansökan om förlängning av stödet.

Utvärderingarna som gjorts av regionala styrmedel följer i de flesta fall EU:s riktlinjer för bättre lagstiftning (EU-kommissionen, 2017a). Däremot skiljer sig tolkningen av t.ex. begreppen effektivitet och kostnadseffektivitet åt beroende på vilken typ av styrmedel det gäller. I många fall lägger utvärderingen stor tonvikt på hur effektiv administrationen av styrmedlet är eller upplevs vara, snarare än dess effekt i förhållande till att uppfylla avsedda mål och vilka kostnader och nyttor det innebär för samhället. I många fall finns inte tillräckliga data för att kunna göra kvantitativa bedömningar, i stället används samråd med intressenter för att belägga effekter. Eftersom styrmedlen ofta berör överflyttning av godstransporter som en del av ett mer övergripande mål är det generellt sett mycket svårt att bedöma effekterna av ett enskilt styrmedel på EU-nivå. I flera utvärderingar på EU-nivå (TEN-T, CEF, Motorways of the Sea) uttrycks både svårigheter att visa på styrmedlets bidrag till att uppfylla övergripande mål och svårigheter att utvärdera styrmedlet i sig eftersom det inte finns några specificerade delmål eller indikatorer att utvärdera mot.

Enbart i ett fåtal utvärderingar förs en diskussion kring styrmedlets effekt på överflyttning och bidragen till att reducera negativa externaliteter. Dessa studier visar på små effekter på överflyttning. För styrmedel som utvärderats på nationell nivå varierar utformningen och innehållet av utvärderingar mer. Vissa är i linje med EU:s eller OECD:s riktlinjer medan andra är mindre omfattande.

**Tabell 2. Styrmedel som blivit utvärderade.**

Namn på styrmedlet	Land/Region	Främjande av trafikslag	Styrmedels-kategori	Under-kategori	Informationskällor gällande styrmedlets effektivitet
Connecting Europe Facility (CEF)	EU	Båda (järnväg och sjöfart)	Ekonomisk	Finansiering av infrastruktur	(EU-kommissionen, 2018)
EU Direktiv 1992/62 och 2011/76/EU – Eurovignette	EU	Minska vägtransporter	Administrativ	Lagstiftning	(EU-kommissionen, 2013)
EU Direktiv 92/106/EEG – Om gemensamma regler för vissa former av kombinerad transport av gods mellan medlemsstaterna	EU	Båda (järnväg och sjöfart)	Administrativ	Lagstiftning	(EU-kommissionen, 2016b, 2016a)
EU Förordning 561/2006 – Om harmonisering av viss sociallagstiftning på vägtransportområdet – Vilotider på rullande/flytande vägar	EU	Minska vägtransporter	Administrativ	Lagstiftning	(Windisch et al., 2016)
EU Förordning 913/2010 – Om ett europeiskt järnvägsnät för konkurrenskraftig godstrafik	EU	Järnväg	Administrativ	Lagstiftning	(EU-kommissionen, 2016c)
European Shortsea Network – (Utvärdering av Norges Short Sea Promotion Centre)	EU	Sjöfart	Information	Forskning och utveckling	(Askildsen, 2005)

Namn på styrmedlet	Land/Region	Främjande av trafikslag	Styrmedels-kategori	Under-kategori	Informations-källor gällande styrmedlets effektivitet
Marco Polo I och II	EU	Båda (järnväg och sjöfart)	Ekonomisk	Bidrag	(Europe Economics, 2011; European Court of Auditors, 2013)
Motorways of the Sea	EU	Sjöfart	Ekonomisk	Bidrag	(ICF et al., 2017)
NAIADES – "Navigation and Inland Waterway Action and Development in Europe"	EU	Sjöfart	Administrativ	Infrastruktur-planering	(EU-kommissionen, 2011a; European Court Of Auditors, 2015)
Nationellt stöd – "The Mode Shift Revenue Support (MSRS)" (Storbritannien)	Storbritannien (England, Scotland och Wales)	Båda (järnväg och sjöfart)	Ekonomisk	Bidrag	(Department for Transport, 2014, 2020)
Nationellt stöd – "The Waterborne Freight Grant Scheme (WFG)" (Storbritannien)	Storbritannien (England, Scotland och Wales)	Sjöfart	Ekonomisk	Bidrag	(Department for Transport, 2014; EU-kommissionen, 2020b)
Nationellt stöd – "Freight Facilities Grant (FFG)" (Storbritannien)	Storbritannien (England, Scotland och Wales)	Båda (järnväg och sjöfart)	Ekonomisk	Bidrag	(Woodburn, 2007)
Shift2Rail	EU	Järnväg	Information	Forskning och utveckling	(Fontanel et al., 2017)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods till järnväg i Emilia Romagna Regionen (Italien)	Italien (Emilia Romagna Regionen)	Järnväg	Ekonomisk	Subvention	(EU-kommissionen, 2014, 2019b)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods från väg till järnväg – "Ferrobonus" (Italien)	Italien	Järnväg	Ekonomisk	Subvention	(EU-kommissionen, 2011b, 2016d, 2020c)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods från väg till järnväg "Nuovo Ferrobonus" (Italien)	Italien	Järnväg	Ekonomisk	Subvention	(EU-kommissionen, 2012, 2019c)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods från väg till sjöfart "Ecobonus" (Italien)	Italien	Sjöfart	Ekonomisk	Subvention	(EU-kommissionen, 2012; Ram – Logistica Infrastruttura e Trasporti SPA, 2019; Tsamboulas et al., 2015)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods till järnväg "Miljökompensation" (Sverige)	Sverige	Järnväg	Ekonomisk	Bidrag	(Trafikverket, 2020d)
Statsstöd – Ekonomiskt stöd för överflyttning av gods till järnväg (Österrike)	Österrike	Järnväg	Ekonomisk	Bidrag	(EU-kommissionen, 2017b)
Trans European Transport Network (TEN-T)	EU	Båda (järnväg och sjöfart)	Ekonomisk	Finansiering av infrastruktur	(EU-kommissionen, 2020a; Steer Davis Gleave, 2011)



Samtliga nationella utvärderingar diskuterar däremot effektivitet ur någon synvinkel och de flesta uppskattar samhällliga kostnader och nyttor.

Eftersom det finns få utvärderingar av styrmedel riktade mot överflyttning är kunskapen låg om olika styrmedels effekt på att främja överflyttning av godstransporter och vilken påverkan eventuellt förverkligad överflyttning har för att minska negativa externaliteter. Att framför allt ekonomiska styrmedel på nationell nivå har utvärderats, mest troligt på grund av EU:s krav på utvärdering inför en förlängning av statsstöd, innebär dessutom att det kan finnas en positiv selektionseffekt. Det är rimligt att anta att de utvärderingar som genomförs med syftet att få igenom en förlängning av ett ekonomiskt styrmedel framhäver positiva utfall. Samtidigt kan resultaten läsas som ett kvitto på att högre ställda krav på att utföra utvärderingar innebär fler genomförda utvärderingar. Det finns ett behov att undersöka hur kravställning på utvärdering av styrmedel kan stärkas och hur sådana krav bör utformas för att kunna bedriva evidensbaserad politik som styr mot miljö kvalitetsmålen (Forsstedt, 2018).

I MOSEL-delprojektet "A review of port initiatives to promote freight modal shifts in Europe: evidence from port governance systems" (Gonzalez-Aregall et al., 2021) kartläggs olika hamnstrategier för att främja överflyttning. Fokus ligger på initiativ tagna av enskilda hamnar som svar på nationella och regionala strategier.

EU:s transportpolitiska instrument påverkar hamnarna på en övergripande nivå. En del hamnar har till exempel pekats ut som strategiska noder i EU:s transportnätverk TEN-T. Initiativet Motorways of the Sea används för att främja närsjöfart och underlätta överflyttning från väg till sjöfart. Under våren 2019 antogs EU:s första marknadsgemensamma hamnpolitik. Hamndirektivet<sup>22</sup> som trädde i kraft våren 2019 reglerar bland annat minimumnivån för vilka hamntjänster som erbjuds, säkerhets- och miljökrav, och statsstöd till hamninvesteringar (Haralambides & Acciaro, 2015; van Hooydonk, 2021). EU:s Interreg-program har använts för att finansiera olika miljö- och samarbetsprojekt mellan europeiska hamnar, t.ex. programmet "Foodport" som arbetade med att förbättra logistiken för livsmedelstransporter mellan hamnar i Nordsjön (North Sea Region Program, 2021). Hamnarnas verksamhet, finansiering, och organisationsform varierar både mellan och inom länder (Brooks et al., 2017).

**Tabell 3. Klassificering av initiativ.**

Typ	Design	Antal
Administrativ	Begränsning	1
Ekonomisk	Rabatt	1
Informativ	Koordinering	1
	Teknologi	16
Forskning	Forskning	4
Infrastruktur (konstruktion)	Järnväg	8
	Kombi-terminaler	2
Specifika främjande-projekt	Järnväg	3
	Sjöfart	3
	Multimodala transporter	11
Totalt antal initiativ		50



Figur 1. Hamnar med initiativ för att främja överflyttning av godstransporter.

<sup>22</sup> (EU) 2017/352.

När det gäller hamnarnas arbete med att främja överflyttning från väg, har studien kartlagt 50 initiativ (se tabell 3) implementerade i 22 hamnar (se figur 1). Framför allt verkar hamnar i norra Europa genomföra initiativ för överflyttning i högre utsträckning och här står Nederländerna och Belgien särskilt ut. En anledning kan vara att hamnarna i norra Europa har välutbyggd järnvägsinfrastruktur i anslutning till hamnarna. Majoriteten av initiativen (58 %) är genomförda i samarbete med en annan aktör t.ex. hamn, organisation, finansieringsorgan eller företag. Hälften av initiativen är riktade mot att öka andelen järnvägstransporter, resten fördelar sig lika mellan att främja vattenburen transport och att främja multimodala transporter. Bland de olika initiativen är teknologiska lösningar vanligast, t.ex. digitala plattformar för att boka transport oavsett trafikslag, logistikoptimering, och realtidslösningar för informationsdelning (Qu et al., 2019). Ekonomiska incitament, t.ex. i form av rabatt på hamn- eller farledsavgifter är ovanliga. Inte något av de 50 initiativen har utvärderats enligt de OECD eller EU:s riktlinjer.

## 5.1.2 Sverige

I MOSEL-delprojektet *Freight modal shift in Sweden – means or objective?* (Björk & Vierth, *forthcoming*) ligger fokus på överflyttningsspolitiken i Sverige. Artikeln sammanfattar tidigare studiers slutsatser kring potentialen för överflyttning och hur den skiljer sig mellan olika varugrupper i Sverige. Artikeln tittar också närmare på de tre styrmedel som införts för att främja överflyttning.

Flertalet studier har belagt att potentialen för överflyttning av gods från väg till andra trafikslag i allmänhet är låg i Sverige (Haram et al., 2015; Rich et al., 2011). Mycket gods transporteras redan med det trafikslag som är mest konkurrenskraftigt. Trafikanalys bedömde 2016 att ca 10 % av godstransportarbetet har potential att flyttas från väg till järnväg och sjöfart. En studie av Vierth m.fl. (2020) uppskattade att potentialen att flytta gods från väg till järnväg och sjöfart ligger någonstans inom spannet 5–18 %. De varugrupper som framför allt bedöms ha potential, baserat på att transportefterfrågan är relativt priskänslig, är kemikalier, metall- och pappersprodukter, tillverkat gods, och livsmedel. Generellt sett har gods lastat i container eller trailer störst potential att skifta trafikslag för hela eller delar av transportkedjan.

Även om det finns potential för överflyttning är det inte alltid säkert att det skulle leda till minskade negativa externaliteter om den genomförs. Vierth, Sowa & Cullinane (2019) visar t.ex. på större negativa externaliteter förknippade med en trailertransport enbart med sjöfart jämfört med transport på väg för vissa sträckor i Europa – även när sjöfartstransporten uppfyller de allra striktaste miljökraven. Däremot kan en transportkedja som kombinerar väg och sjöfart resultera i lägre samhällliga kostnader. Potentialen att öka multimodala transporter är svår att bedöma givet befintlig statistik. Under 2016 bedömde Trafikanalys, baserat på Varuflödesundersökningen, att ungefär 60 % av transporterna av gods, såväl i värde som i ton, utfördes enbart på väg.

De största hindren för att få till stånd en överflyttning av gods kan sammanfattas som brist på kapacitet på järnväg, höga omlastningskostnader, brist på samstämmiga internationella regler och standarder, och otillförlitliga godsflöden. Trafikanalys (2019) har uppskattat att omlastningskostnaderna utgör 73 % av de totala transportkostnaderna för sträckor över 350 km på järnväg och 75 % för sjöfart. På den intressentworkshop som hölls under MOSEL-projektet uttryckte en av deltagarna att det också handlar om brist på kunskap och agens. Det handlar sällan om att välja ett

trafikslag utan snarare om att hitta en logistik- eller transportkedja. När lösningen väl finns på plats omförhandlas den inte särskilt ofta. Deltagaren framhöll att den verkliga potentialen för att tänka nytt kring transportupplägg, och därmed transportslag, är som störst i samband med större organisationsförändringar.

I Sverige finns för närvarande tre styrmedel som uttryckligen ska främja överflyttning: ekobonus för sjöfart, miljökompensation för järnväg och nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart. Alla tre styrmedel har införts kring 2018. Även om de tre styrmedel som redogörs för här är de första som explicit uttrycker överflyttning som åtminstone ett av målen. Har vikten av att arbeta för att främja multimodalitet har uttryckts tidigare, t.ex. behov för statligt stöd till kombiterminaler (Statens Offentliga Utredningar, 2004) och stöd till forskning och utveckling av teknik för informationsdelning (Näringsdepartementet, 2010).

När denna rapport skrivs har endast miljökompensation för järnväg utvärderats (Trafikverket, 2020d). Miljökompensationen riktar sig till tågoperatörer. Första perioden tågoperatörerna kunde söka var 2018–2019 (SFS, 2018), och stödet förlängdes 2021 (SFS, 2021). Stödet omfattas av EU:s statsstödsregler<sup>23</sup>. Reglerna tillåter att kompensera operatörer för externa kostnader som undviks genom att transporter genomförs på järnväg i stället för med andra trafikslag. I Sverige har stödet utformats så att operatörer kan söka kompensation enbart i relation till undvikna vägtransporter (Trafikverket, 2015). Trafikverkets utvärdering av stödet baserades på intervjuer med operatörerna. Det konstaterades att stödet snarare bidrar till att förhindra att transporter på järnväg skiftar till väg än vice versa. Operatörerna påtalade också brist på förutsägbarhet; stödet betalas dels ut retroaktivt och som en andel av det totala transportarbetet som operatörerna sökt för. Det gör att det är svårt på förhand att veta hur stor kompensationen kommer att bli per aktör. En effekt av utvärderingen är att den nuvarande stödomgången inte inkluderar transporter av malm. Under 2018–2019 betalades ca 22 % till LKAB för systemtransporter av malm. För dessa transporter är väg ett ofördelaktigt alternativ och därmed finns mycket begränsad potential för överflyttning från väg. Operatörerna uttrycker också att miljökompensationen enbart kan ses som en kortsiktig lösning. Att utöka kapaciteten på järnvägen uttrycks som en mer långsiktig lösning för att järnvägen ska kunna konkurrera med andra trafikslag. Baserat på utvärderingens resultat föreslår Trafikverket att mer resurser läggs på att främja multimodalitet och att stötta nya upplägg som utnyttjar returresor bättre.

Även ekobonus till sjöfart omfattas av EU:s statsstödsregler.<sup>24</sup> Bonusen kan delas ut till redare som förbättrar eller startar upp nya sjöfartsupplägg som bidrar till att flytta godstransporter från väg till sjö (SFS, 2020). För att beviljas stöd måste den sökande kunna visa att de uppskattade totala miljökostnaderna för sjöfartsruten är lägre än för alternativ rutt på väg. Kalkylen görs i verktyget NTM<sup>25</sup> som baseras på ASEK-värden<sup>26</sup>. Det innebär i praktiken att det är växthusgasutsläpp och luftföroreningar som beaktas. Miljökompensationen fastställs sedan i förhåll-

---

<sup>23</sup> Community guidelines on State aid for railway undertakings (2008/C 184/07). c\_18420080722en00130031.pdf (europa.eu)

<sup>24</sup> Community guidelines on State aid to maritime transport (2004/C 13/03). 2004000005sv3-11 3.3 (europa.eu)

<sup>25</sup> *About NTM – Network for Transport Measures*, Riktlinjer för miljökalkyl för ekobonus – miljökompensation för överflyttning av godstransporter från väg till sjöfart, Utgåva 2021-01-20.

<sup>26</sup> <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/gallande-forutsattningar-och-indata/>

lande till det transportarbete på svenska vägnät som uppskattas överföras från väg. Kompensationen beräknas som skillnaden i externa kostnader mellan tung lastbil med släp och sjöfart multiplicerat med godsmängden. När kompensationen beviljats finns inga krav på att belägga den faktiska miljönyttan. Under den första stödomgången 2018–2020 tog processen med att få stödet godkänt av EU-kommissionen lång tid. Endast ett projekt beviljades stöd och ingen utvärdering av första perioden har genomförts. En ny ansökningsperiod öppnade i december 2020 och under våren 2021 godkändes fyra nya upplägg, av totalt fem ansökningar. Eftersom stödperioden är pågående har inte heller denna omgång utvärderats. Trafikanalys (2019) har föreslagit att eko-bonusen bör breddas för att omfatta alla aktörer som arbetar för att flytta gods från vägsektorn till energieffektivare trafikslag. Dessutom föreslår Trafikanalys att stöd bör också beviljas för investeringar i infrastruktur och terminaler.

Slutligen har en nationell samordnare för inrikes sjöfart och närsjöfart utsetts 2019–2024.<sup>27</sup> Syftet är att etablera dialog med hamnar och andra aktörer för att öka sjöfartens konkurrenskraft och hamnarnas kapacitet. Sverige har tidigare använt samordnare som ett sätt att mobilisera aktörer mot ett gemensamt mål, senast genom samordnaren för Fossilfritt Sverige (Statskontoret, 2004). I utvärderingen av Fossilfritt Sverige konstaterades att samordnaren är nyckeln för att skapa momentum och förutsättningar för förändringar genom att ”vara rätt person på rätt plats vid rätt tillfälle”. Samtidigt konstateras det att arbetet framför allt lett till olika strategier och planer, och att arbetet med genomförande ligger på framtiden (Governo, 2019).

Samordnaren har tagit fram en handlingsplan för svensk sjöfart med 62 åtgärdsförslag (Trafikverket, 2020b). Förslagen grupperas under kategorierna i) *Målsättning för arbetet*, där Trafikverket tar på sig att ta fram förslag på tydlig målsättning och lämpliga uppföljningsindikatorer, ii) *Samråd och samverkan*, med förslag på stöd till t.ex. Maritimt forums varuägardialoger, iii) *Information och kunskapspridning*, där Trafikverket tar på sig att tillsammans med Sjöfartsverket och Transportstyrelsen samla in data om sjöfarten och dess miljö- och klimatpåverkan, iv) *Infrastruktur och planering*, där det bl.a. föreslås att identifiera förbättringspotential och se över hur sjöfart integreras i processerna för infrastrukturplanering, v) *Staten som offentlig aktör*, med förslag på hur upphandling kan användas för att stärka transporter på inre vattenvägar, vi) *Regelutveckling och tillämpning av regler*, där det dels handlar om åtgärder för att göra mer inom befintliga regelverk, regelförenkling och att arbeta internationellt för Sveriges intressen, och vii) *Energieffektiv sjöfart*, med åtgärdsförslag med fokus på minskade utsläpp från sjöfarten bl.a. genom ökad digitalisering och miljöstyrning.

---

<sup>27</sup> <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2018/08/uppdrag-att-inratta-en-nationell-samordnare-for-inrikes-sjofart-och-narsjofart/>

## 5.2 Styrmedlens effekter

Brist på utvärderingar av styrmedel för att främja överflyttning gör det svårt att uttala sig om deras eventuella bidrag till att uppnå miljö kvalitetsmål och andra transportpolitiska mål. I MOSEL-delprojektet ”*Klimat- och miljöeffekter av att flytta gods-transporter från väg – Beräkningar för år 2017, 2030 och 2040*” (Johansson, Vierth & Holmgren, 2021) används Samgodsmodellen för att simulera utvecklingen i gods-transportsektorn till år 2030 och 2040 under olika antaganden om teknikutveckling, styrmedel och tillväxt. Författarna utgår från Trafikverkets prognos för 2040 (Trafikverket, 2020e), som ligger till grund för infrastrukturpropositionen (Sveriges regering, 2020). Den stora skillnaden i de prognoser som tas fram i MOSEL-projektet är att de inkluderar effektiviseringar och bränslebyten för järnväg och sjöfart.

Analysen fokuserar på utsläpp till luft och görs i två steg med hjälp av Samgods. Först jämförs transportarbetets och utsläppens nivå och fördelning på de olika trafikslagen i olika prognoser för 2030 och 2040 med nuläget 2017. Se 5.2.1. I andra steget studeras effekterna av två styrmedel för överflyttning på utsläppens nivå och fördelning jämfört med nuläget och de olika prognoserna. Se 5.2.2.

Följande prognoser för 2040<sup>28</sup> används i MOSEL:

- **Trafikverkets prognos** för godstransporter (Trafikverket, 2020e). Prognosen förutsätter effektiviseringar i form av en (i) 35 % lägre bränsleförbrukning för lastbilstransporter, (ii) att 30 % av lastbilarna går på el och en 70 % inblandning av biobränslen. Prognosen utgår ifrån ”Nuläget 2017”, dvs. en kalibrerad beskrivning av transportefterfrågan, infrastrukturen och kostnaderna för detta år.
- **MOSEL 1-prognos** utgår från Trafikverkets prognos med följande skillnader i antaganden: i) väg: 35 procentig effektivisering gäller även för eldrivna lastbilar, ii) järnväg: 10 % lägre elförbrukning, iii) sjöfart: upp till 25 % lägre bränsleförbrukning för fartyg beroende på segment. Ökad användning av alternativa bränslen inom vissa segment, framför allt mindre fartyg och fartyg som går i linjetrafik.
- **MOSEL 2-prognos (original)** utgår från MOSEL 1-prognos med följande skillnader i antaganden: i) väg: 10 % (i stället för 30 %) av vägtransportarbetet går på el. Bränsle- och elförbrukningen minskar med 15 % (i stället för med 35 %) mellan 2017 och 2040; ii) järnväg: oförändrad driftskostnad jämfört med Nuläget 2017; iii) sjöfart: samma antaganden som i MOSEL 1.

För MOSEL 2 finns ytterligare två varianter:

- **MOSEL 2 (2040) + lägre tillväxt:** 50 % lägre tillväxt av godstransportefterfrågan än i Trafikverkets prognos 2040. Trafikverkets godsprognos 2040 räknar med en 51 % högre efterfrågan 2040 jämfört med 2017, vilket motsvarar en årlig tillväxt på 1,8 %. Den av Trafikverket prognosticerade stora tillväxten av efterfrågan – och därmed godstransportarbetet – har ifrågasatts både för vägtransporter (Kågeson, 2019) och sjötransporter (Lloyd’s List Intelligence, 2020).

---

<sup>28</sup> Basprognoserna MOSEL 1 och MOSEL 2 har även tagits fram för 2030. Godstransportefterfrågan mellan 2017 och 2030 antas ha samma årliga tillväxttakt som efterfrågan mellan 2017 och 2040 i Trafikverkets prognos. Effektiviseringar och inblandning antas vara ungefär till hälften uppfyllda till 2030.

- **MOSEL 2 (2040) + 74 ton lastbilar** antar att lastbilar med en totalvikt på upp till 74 ton (i stället för 64 ton) är tillåtna på större vägar i Sverige.

Bortsett ifrån presenterade skillnader i antaganden utgår MOSEL-prognoserna ifrån de transportkostnader och den infrastruktur som används i Trafikverkets basprognos.

## 5.2.1 Transportarbete och utsläpp i olika prognoser

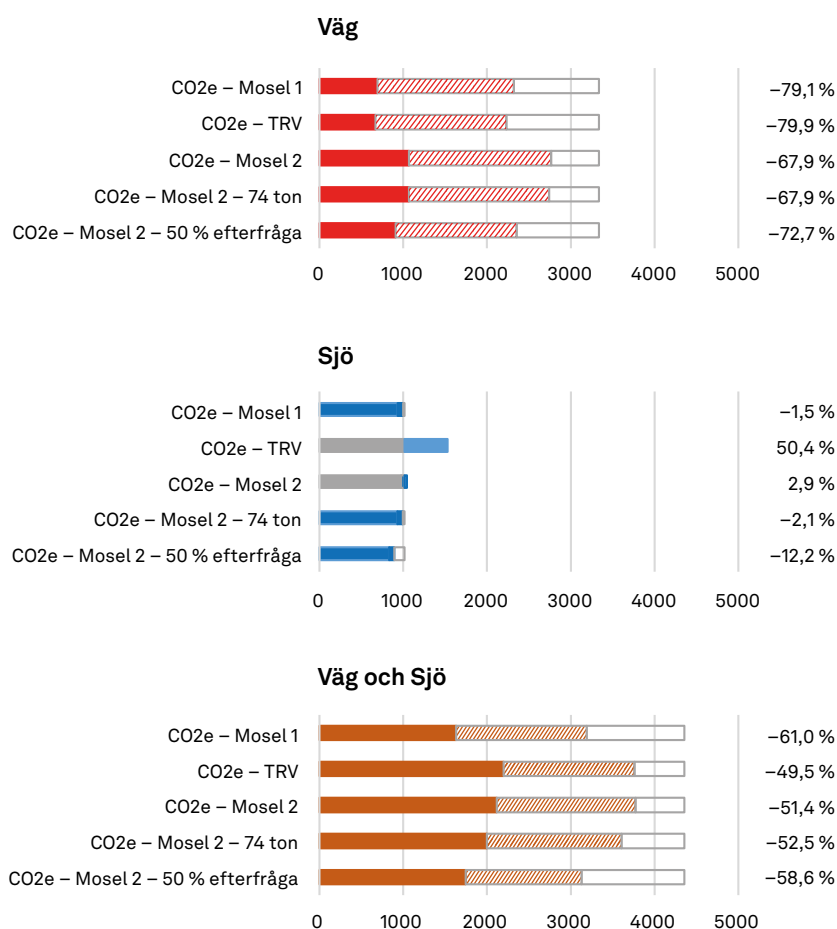
I samtliga prognoser beräknas transportarbetet öka kraftigt mellan 2017 och 2040 (se figur 2). Tillväxten är över lag störst för sjötransporter (upp till 71 % i MOSEL 2), näst störst för vägtransporter (upp till 52 % i MOSEL 1) och minst för järnvägstransporter (upp till 49 % i MOSEL 2).



Figur 2. Beräknade förändringar i transportarbete i olika prognoser till 2040; miljarder tonkilometer samt förändring i %. TRV står för Trafikverkets prognos för 2040.

## UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER

Trots den beräknade kraftiga tillväxten av transportarbetet till 2040 beräknas växthusgasutsläppen minska med mellan 50 och 61 % (se figur 3). Resultaten förutsätter en hög inblandning av biodrivmedel i lastbilsdieseln och att utsläppen från biodrivmedel antas vara noll (eftersom enbart direkta utsläpp inkluderas). För att illustrera effekten av inblandning av biodrivmedel har en streckad kolumn lagts till i figur 3. Den indikerar var utsläppsminskningen stannar om inblandningen skulle ligga kvar på samma nivå som i dagsläget, dvs. 23 % biodrivmedel jämfört med de 70 % som antas i prognoserna.



Figur 3. Beräknade förändringar av CO2-utsläpp från väg- och sjötrafik på Sveriges territorium till 2040 i olika prognoser; öppna och slutna staplar indikerar utsläppsminskningen enligt beräknat utfall för basåret 2017, streckade delar anger utsläppsnivå vid användande av samma bränslemix som 2017, siffrorna anger förändring i % och staplarna indikerar utsläpp i kton. TRV står för Trafikverkets prognos för 2040.

I Trafikverkets prognos 2040, som inte inkluderar några effektiviseringar och bränslebyten för järnväg och sjöfart, beräknas sjötransporternas växthusgasutsläpp öka med ca 50 %. I MOSEL-prognoserna, som baseras på energieffektiviseringar och byten till el och alternativa bränslen även för sjöfart, beräknas sjöfartens växthusgasutsläpp minska eller öka marginellt. Den största minskningen av växthusgasutsläpp beräknas ske för vägtransporter, både i Trafikverkets prognos (80 % minskning) och

MOSEL 1-prognos (79 % minskning). I MOSEL 2 (original), där andelen kilometer körda med eldrivna lastbilar 2040 antas vara lägre och där effektiviseringen av fordonen inte nått lika långt, beräknas växthusgasutsläppen sjunka med knappt 68 % mellan 2017 och 2040. I skenet av den utsläppsreduktion detta antas ge för vägtrafiken och givet att sjötrafiken kan öka med en bibehållen utsläppsnivå, så ger en halverad tillväxt i godstransportefterfrågan i MOSEL 2 – 50 % ett relativt marginellt tillskott till reduktionen av växthusgaser.

Att tillåta lastbilar på upp till 74-ton i totalvikt (som är energieffektivare mått i tonkilometer per fordonskilometer) än dagens lastbilar på upp till 64-ton i totalvikt) beräknas öka vägtransporternas andel av det samlade transportarbetet med 2,6 procentenheter; samtidigt beräknas växthusgas-utsläppen till ungefär samma nivå 2040 som i scenariot utan 74-tons lastbilar (Johansson, Vierth & Holmgren, 2021). Beräkningarna tyder således på att det totalt sett skulle vara bra för klimatet när vägnätet uppnår nödvändig bärighetsstandard för tyngre fordonsekipage, men att effekterna är relativt små. Resultatet förklaras av att det sker både ”överflyttningar” till större effektivare 74-ton lastbilar och till mindre elektrifierade lastbilar. Bakgrunden för det senare är att elektrifieringen antas ske snabbare för lastbilar upp till 25-ton i totalvikt än för lastbilar över 25-ton i totalvikt och att den antagna kostnadsminskningen (12 %) för de mindre lastbilarna och kostnads-ökningen (4 %) för de större lastbilarna mellan 2017 och 2040 gör de mindre lastbilarna attraktivare.

En bedömning av reduktionen av växthusgasutsläppen för *inrikes godstransporter mellan 2010 och 2030* ges av tabell 4.<sup>29</sup> I MOSEL 1 beräknas godstransporternas växthusgasutsläpp minska med ca 57 % och i MOSEL 2 med ca 53 %. Detta innebär att växthusgasutsläppen från inrikes godstransporter inte beräknas uppnå etappmålet för transportsektorn (exkl. flyg) om 70 % utsläppsreduktion mellan 2010 och 2030 – trots att järnvägsandelen (som antas ha noll utsläpp) möjligtvis är något överskattad eftersom 2040 års infrastruktur antas finnas redan 2030. För att utsläppsmålet ska kunna nås behöver något annat segment inom transportsektorn reducera sina utsläpp med mer än 70 %, exempelvis persontransporter med bil och buss. Resultatet förutsätter en inblandning av biodrivmedel i lastbilsdieseln på 46 procent till 2030. Utan en ökad inblandning stannar den beräknade utsläppsminskningen vid cirka 25 procent mellan 2010 och 2030.

**Tabell 4. Beräknad procentuell reduktion av CO<sub>2e</sub> från godstrafik mellan 2010 och 2030; för sjöfart beräknat endast mot inrikes trafik mellan svenska hamnar. Järnvägens utsläpp antas vara noll.**

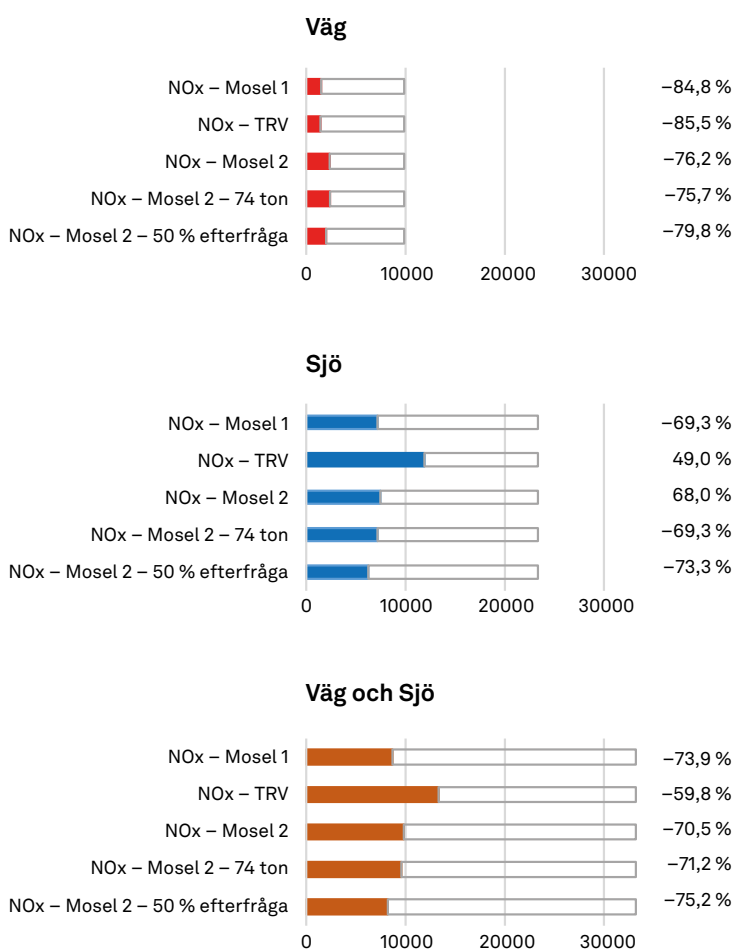
Prognos	Väg	Sjö	Totalt
MOSEL 1	-63,9	57,5	-57,0
MOSEL 2 (original)	-60,3	58,6	-53,4

<sup>29</sup> Trafikverket har inte tagit fram motsvarande basprognos för 2030.



## UTSLÄPP AV KVÄVEOXID

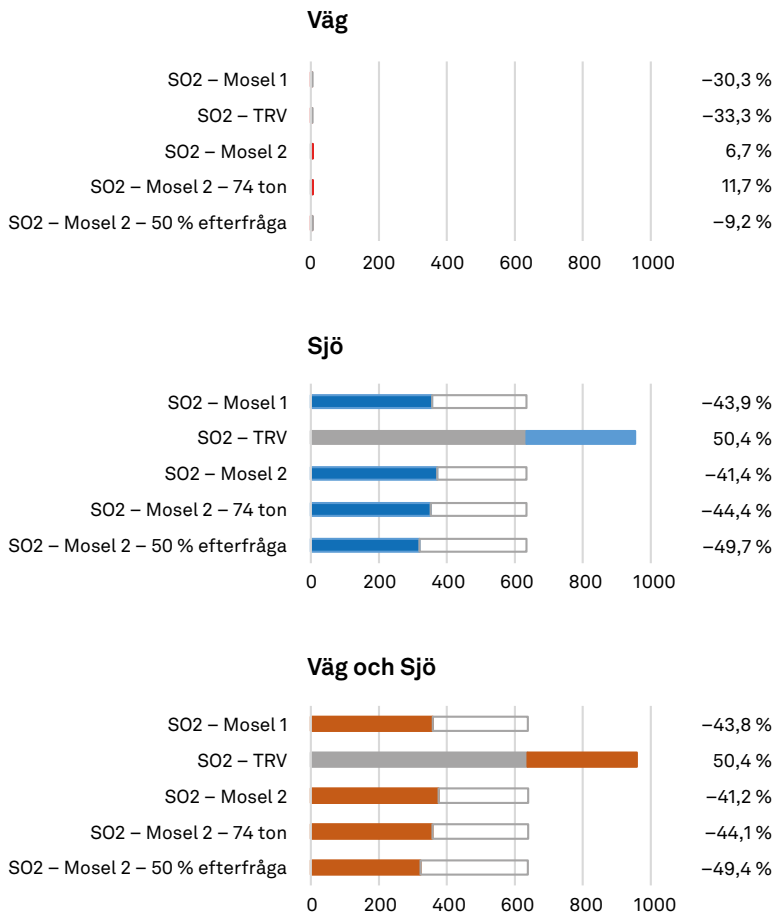
Godstransporternas utsläpp av kväveoxid beräknas minska med mellan 60 och 85 % fram till 2040. Se figur 4. Denna reduktion är framför allt beroende av en övergång till lastbilar och fartyg med lägre utsläppsnivåer, dels en övergång till alternativa bränslen i sjöfarten. Till 2040 antas samtliga lastbilar uppfylla dagens EURO 6-krav och 76 % av fartygen uppfylla Tier III-kraven. I Trafikverkets prognos, där ingen effektivisering eller ökad andel av alternativa bränslen i sjöfarten antas, beräknas utsläppen av kväveoxider från sjöfarten sjunka (tack vare uppfyllandet av Tier-kraven) med ca 49 % jämfört med knappt 70 % i MOSEL-scenarierna.



Figur 4. Beräknade förändringar i utsläpp av kväveoxider från väg- och sjötrafik på Sveriges territorium till 2040 i olika prognoser; öppna och slutna grå staplar indikerar utsläppsnivå enligt beräknat utfall för basåret 2017, siffrorna anger förändring i % och staplarna utsläppsnivåer i ton.

## UTSLÄPP AV SVAVELDIOXID

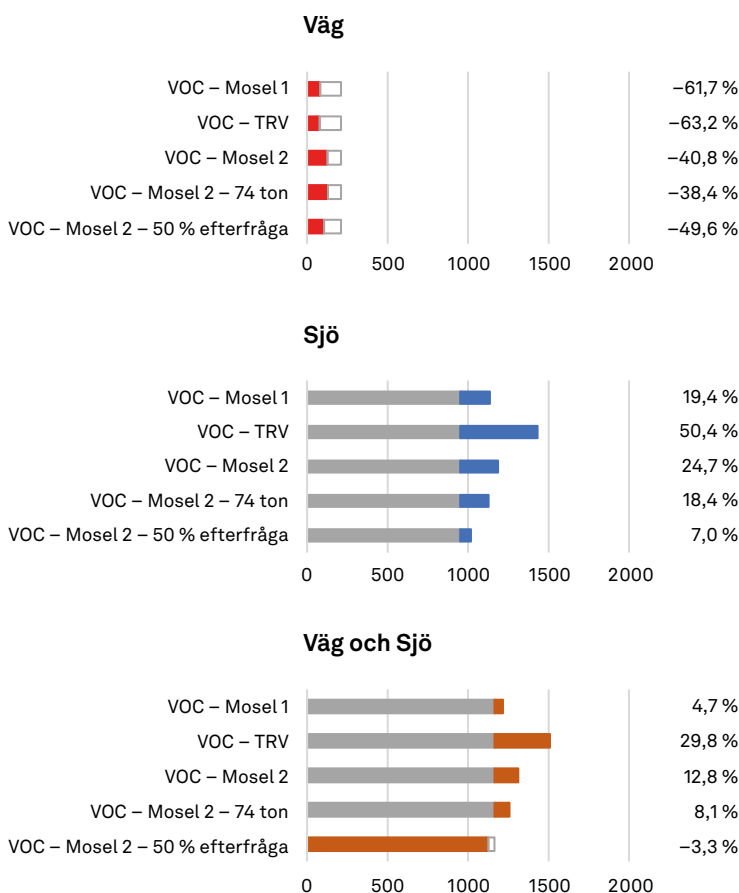
Godstransporterernas utsläpp av svaveldioxid är likt utsläpp av kväveoxider till stor del en fråga för sjöfarten. Vägtransporternas utsläpp av svaveldioxid var redan 2017 mycket låga. Antaganden om effektivisering samt användning av LNG ger lägre utsläpp i samtliga MOSEL-prognoser, medan Trafikverkets prognos för 2040 beräknas ge ökade utsläpp av svaveldioxid med ca 50 % (se figur 5). I MOSEL-prognoserna beräknas utsläppen kunna minska med mellan 41 och 50 % under förutsättning att alternativa bränslen kan användas.



Figur 5. Beräknade förändringar i utsläpp av svaveldioxid från väg- och sjötrafik på Sveriges territorium till 2040 i olika prognoser för 2040; öppna och slutna grå staplar indikerar utsläppsnivå enligt beräknat utfall för basåret 2017, siffrorna anger förändring i % och staplarna utsläppsnivåer i ton.

## UTSLÄPP AV LÄTTFLYKTIGA ORGANISKA FÖRENINGAR

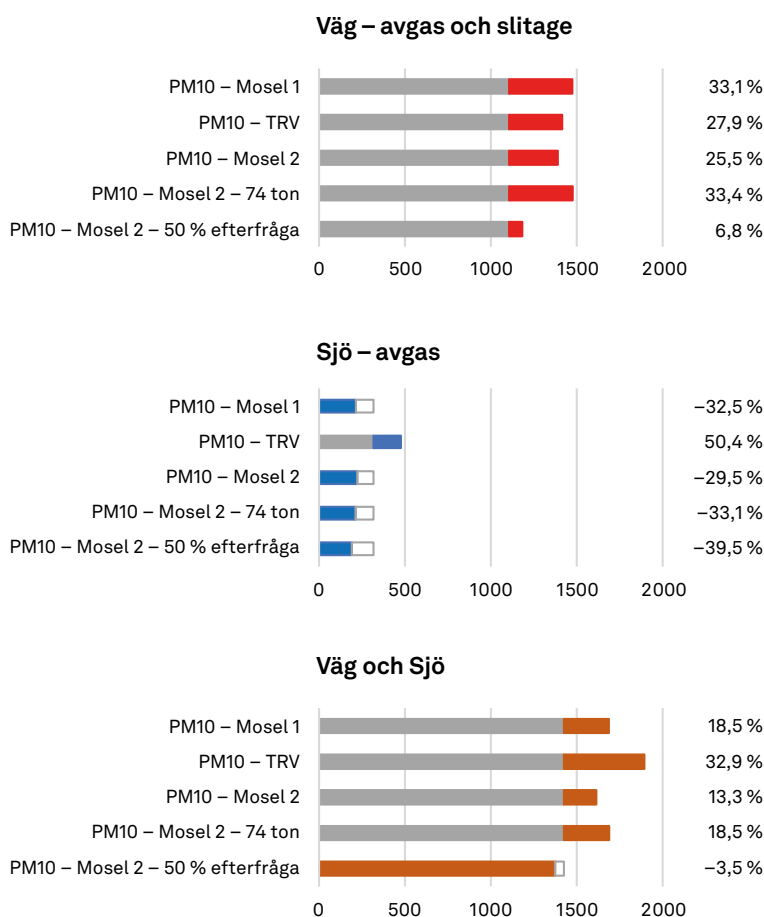
Utsläppen av lättflyktiga organiska föreningar på Sveriges territorium härrör huvudsakligen från sjötransporter. Dessa utsläpp beräknas öka för sjötransporter i samtliga prognoser (se figur 6). Tillväxten i utsläpp mellan 2017 och 2040 är högst i Trafikverkets prognos (ca 50 % ökning) och lägst i MOSEL 2-varianten med en 50 % lägre efterfrågan (ca 7 % ökning). Sammantaget beräknas en treprocentig minskning av de samlade utsläppen av lättflyktiga organiska föreningar i den sistnämnda prognosen. För utsläpp av lättflyktiga organiska föreningar kan det därför vara särskilt viktigt att försöka begränsa ökningen i transportefterfrågan.



Figur 6. Beräknade förändringar i utsläpp av lättflyktiga organiska ämnen från väg- och sjötrafik på Sveriges territorium till 2040 i olika prognosalternativ; öppna och slutna grå staplar indikerar utsläppsnivå enligt beräknat utfall för basåret 2017, siffrorna anger förändring i % och staplarna utsläppsnivåer i ton.

## UTSLÄPP AV PARTIKLAR

Godstransporternas utsläpp av avgas- och slitagepartiklar uppstår framför allt inom vägtransportsektorn. 2017 utgjordes ca 87 % av slitagepartiklar från däck, bromsar och vägbanan och 13 % av avgaspartiklar. De avgas- och slitagepartiklar som lastbilstransporter ger upphov till beräknas öka i samtliga prognoser för 2040; mest (ca 33 %) i MOSEL 2-varianten som tillåter 74 tons lastbilar och minst (ca 7 %) i MOSEL-prognosen 2 + 50 % lägre efterfrågan (Se figur 7). Till följd av användningen av lastbilar med högre Euroklasser består vägtransporternas partikelutsläpp 2040 till ca 99 % av slitagepartiklar. Sjötransporter ger enbart upphov till avgaspartiklar. De avgaspartiklar som sjötransporter ger upphov till beräknas öka med ca 50 % i Trafikverkets prognos för 2040 och minska med mellan 30 och 40 % i de andra prognoserna. Detta beror på att sjöfarten i MOSEL-prognoserna antas uppnå en lägre bränsleförbrukning och att utnyttjandet av alternativa bränslen ökar. Godstransporternas samlade partikelutsläpp beräknas minska med ca 4 % i MOSEL-2 varianten med en 50 % lägre efterfrågan. I de andra prognoserna beräknas partikelutsläppen öka med 13 till 33 %.



Figur 7. Beräknade förändringar i utsläpp av partiklar från väg- och sjötrafik på Sveriges territorium till 2040 i olika prognoser; öppna och slutna grå staplar indikerar utsläppsnivå enligt beräknat utfall för basåret 2017, siffrorna anger förändring i % och staplarna utsläppsnivåer i ton.

## 5.2.2 Effekter av styrmedel för överflyttning

Effekterna på utsläpp av två styrmedel som ska främja överflyttningen av gods från väg till järnväg och sjöfart har studerats i Samgodsmodellen. Det ena styrmedlet riktar sig mot sjöfarten och järnvägen och är en slags ”Ekobonus+”. Styrmedlet är mycket bredare än dagens ekobonussystem (se beskrivning av dagens ekobonus under 5.1.2). Det skulle kunna liknas vid ett utbyggt ekobonussystem som gynnar multimodala järnvägs- och sjötransporter eller någon form av investeringsstöd för effektivare lastning och lossning. Det modelleras genom att reducera omlastningskostnaderna i samtliga 250 svenska hamnar och järnvägsterminaler med 30 %.

Det andra styrmedlet, Slitageskatt, innebär att lastbilar som kör på det svenska vägnätet får betala en skatt per körd kilometer som ska motsvara kostnaden för det slitage som orsakas. Detta är i sig inget styrmedel för överflyttning utan ett sätt att få lastbilstrafiken att betala sina externa kostnader, och det påverkar därmed trafikslagets relativa konkurrenskraft. Slitageskatten har satts med utgångspunkt i Vägslitageskattekommitténs betänkande (SOU, 2017) och har anpassats för användning i Samgodsmodellen. Skatten varierar med lastbilsstorlek och sätts upp till 1,32 kronor per kilometer. Effekterna av styrmedlen har studerats både i Nuläget (2017) och i tre av prognoserna för 2040: Trafikverket, MOSEL1 och MOSEL2 (original).

### EFFEKTER PÅ TRANSPORTARBETET OCH UTSLÄPPEN

Resultaten i tabell 5 visar att båda styrmedlen ger förväntade överflyttningar mätt i tonkilometer. Bilden är inte lika tydlig när effekterna på utsläppen betraktas. Både införandet av en Ekobonus+ och en vägsslitageskatt beräknas leda till lägre växthusgasutsläpp i nuläget 2017, men har knapp någon effekt 2040. Trots antagna effektiviseringar, elektrifiering och övergången till biodrivmedel och andra alternativa drivmedel inom sjöfarten beräknas implementeringen av dessa styrmedel i stället leda till en större mängd utsläpp av växthusgaser, kväveoxider, svaveldioxider och lättflyktiga organiska ämnen. Förklaringarna är a) att möjligheten att flytta över godstransporter från väg till järnväg är begränsat på grund av den begränsade spårkapaciteten och b) att den tekniska utvecklingen inom vägtransportsektorn beräknas leda till att de genomsnittliga växthusgasutsläppen per tonkilometer från vägtrafiken närmar sig den genomsnittliga emissionsfaktorn för sjötransporter år 2040.

Det enda undantaget är att överflyttningen från väg till järnväg och sjöfart beräknas leda till att den samlade mängden avgas- och slitagepartiklar minskar. Förklaringen är att den antagna tekniska utvecklingen enbart avser avgaspartiklar och att mängden slitagepartiklar förväntas minska när godstransportarbetet på väg minskar.

**Tabell 5. Beräknad förändring av tonkilometer (väg, järnväg och sjöfart) och utsläppsnivåer på Sveriges territorium med Ekobonus + och slitageskatt; %.**

	Tonkilometer			Utsläpp						
	Väg	Jvg	Sjö	CO2	NOx	SO2	VOC	PMavg	PMslit	PMtot
Ekobonus+ (Nuläget 2017)	-2,9	3,5	4,5	-1,9	1,0	2,8	1,7	0,9	-2,9	-1,7
Slitageskatt (Nuläget 2017)	-5,2	5,0	4,4	-3,0	1,4	4,1	2,6	1,4	-5,2	-3,1
Ekobonus+ (Trafikverket 2040)	-2,8	1,8	4,3	1,8	2,6	3,9	3,5	3,8	-2,8	-1,1
Slitageskatt (Trafikverket 2040)	-4,6	4,3	3,0	0,6	1,7	2,9	2,5	2,8	-4,6	-2,7
Ekobonus+ (MOSEL1 2040)	-3,0	3,1	3,9	0,6	2,0	3,0	2,6	2,8	-3,0	-2,2
Slitageskatt (MOSEL1 2040)	-5,5	4,4	4,1	-0,1	1,8	3,8	3,3	3,5	-5,5	-4,3
Ekobonus+ (MOSEL2 2040)	-2,7	2,1	3,7	-0,1	1,3	2,9	2,4	2,6	-2,7	-1,9
Slitageskatt (MOSEL2 2040)	-4,3	3,1	3,0	-0,7	1,1	3,0	2,4	2,7	-4,3	-3,3

De två styrmedlens bidrag till att uppnå en 70-procentig minskning av växthusgasutsläppen mellan 2010 och 2030 för inrikes transporter (exklusive flyg) beräknas vara positivt. Se tabell 6. Reduktionen av växthusgaser beräknas bli ungefär 0,6 resp. 1,2 procentenheter högre om Ekobonus+ alternativt en slitageskatt införs. Att bidraget beräknas vara positivt förklaras till stor del av att vägtrafiken inte hunnit uppnå samma grad av elektrifiering och effektivisering till 2030, men också på att inblandningen av biodrivmedel kommer att vara lägre 2030 jämfört med 2040. Till 2030 antas en inblandning på 46 % (jämfört med 70 % 2040).

**Tabell 6. Beräknad procentuell reduktion av CO<sub>2e</sub> mellan 2010 och 2030 med respektive utan styrmedel för överflyttning från väg; för sjöfart beräknat endast mot trafik mellan svenska hamnar.**

Prognos	Väg	Sjö	Totalt
Mosel 1	-63,9	57,5	-57,0
Mosel 1 – Ekobonus+	-66,4	69,6	-58,6
Mosel 1 – slitageskatt	-65,7	65,3	-58,1
Mosel 2	-60,3	58,6	-53,4
Mosel 2 – Ekobonus+	-61,6	71,6	-53,9
Mosel 2 – slitageskatt	-62,0	66,2	-54,6

Även om det är svårt att göra direkta jämförelser kan vi konstatera att våra resultat ligger i linje med resultaten i Pinchasik et al. (2020). Deras studie visar att även om olika styrmedel<sup>30</sup> som ska främja överflyttning från väg till järnväg och sjöfart kombineras och harmoniseras över Norge, Danmark och Sverige skulle mängden koldioxid som släpps ut 2030 enbart minska med max 3,6 %. Rapportförfattarna konstaterar att styrmedel som ska främja överflyttning från väg till järnväg och sjöfart inte kan förväntas bidra mycket till uppfyllandet av klimatmålen. Däremot kan dessa styrmedel bidra till att uppnå andra politiska mål.

<sup>30</sup> Följande styrmedel inkluderas: Ecobonus för sjötransporter, Ecobonus för järnvägstransporter, Högre vägavgifter (Eurovignette) och längre godståg.

Resultaten i MOSEL-delprojektet framhäver vikten av att göra analyser vid olika tidpunkter och under olika antaganden om hur snabbt infasningen av tekniska lösningar går. Det tydligaste exemplet från projektet är att den antagna utvecklingen resulterar i att samma styrmedel för överflyttning beräknas bidra till att minska utsläppen 2017 medan de beräknas bidra till att öka utsläppen 2040.

## 5.3 Behov av ytterligare styrmedel

Vår genomgång har visat att styrmedel för att främja en överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart inte är gångbart för samtliga betraktade miljö kvalitetsmål. Styrmedel för överflyttning är i första hand viktigt för att reducera partikelutsläpp från vägtrafiken, men kan också ha positiva effekter för klimatet. Den reduktion av växthusgasutsläpp som kan uppnås 2040 beräknas bli lägre än vad som kan uppnås idag. Den effekt som kan uppnås påverkas naturligtvis av i vilken utsträckning sjö- respektive vägtransportsegmentet lyckas effektivisera trafiken och öka användningen av alternativa bränslen samt el. För övriga miljö kvalitetsmål beräknas styrmedel för överflyttning ha negativa effekter.

Överflyttningen av gods från väg till järnväg har dock en stor potential att minska godstransporternas utsläpp till luft även med de antaganden som görs för vägtrafiken till 2040. Även beräknat med en inblandning på 70 procent biodrivmedel beräknas vägtrafiken i genomsnitt ge 5,5 gånger högre utsläpp av växthusgaser per tonkilometer jämfört med järnvägstransporter. Det är dock inte lätt att avgöra i vilken utsträckning det är och kommer att vara möjligt att öka godstransportarbetet på järnväg på grund av kapacitetsproblem. I det avseendet blir det viktigt att undersöka möjligheterna att använda den befintliga spårkapaciteten bättre.

Beträffande sjöfarten behöver styrmedel för överflyttning kombineras med styrmedel som ger sjöfarten incitament att byta till alternativa bränslen och påskynda investeringar i nya fartyg alternativt uppgraderingar för att bidra till måluppfyllelse. Framför allt är detta viktigt i relation till miljö kvalitetsmålen ”Bara naturlig försurning” och ”Ingen övergödning”. Den senaste statistiken visar att sjöfartens användning av LNG ökat under senare år, vilket i sin tur öppnar för en ökad användning av LBG om priserna faller.

Våra analyser illustrerar hur regelverk påverkar teknikutvecklingen. EU:s Euroklass-regler avseende luftföroreningar har påskyndat en utveckling mot renare motorer och därmed lägre utsläpp från vägtrafiken. IMO:s skärpta svavelkrav har haft stor effekt på utsläppen av SO<sub>2</sub> från sjöfarten. Motsvarande effekter förväntas från EU:s krav på lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp från nya lastbilar samt IMO:s skärpta kvävekrav för nya fartyg. Det är uppenbart att den tekniska utvecklingen går fortare inom vägtransportsektorn, där omsättningen av fordonsflottan går snabbare än inom järnvägs- och sjötransportsektorn, där tåg och fartyg används i flera decennier.

## 6. Diskussion

Projektets slutsats är att det finns en begränsad potential att realisera en omfattande överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart. Det finns viss potential för vissa varugrupper och typer av transporter. Slutsatsen är samstämmig med den akademiska och den gråa litteraturen på området. En viktig observation, baserad på den inom ramen för MOSEL-projektet framtagna styrmedelsdatabasen, är att det finns få ex-postutvärderingar av nationella styrmedel för överflyttning. Detta begränsar möjligheten att bedriva evidensbaserad politik. Projektets resultat är även intressanta utanför Sverige då flera andra länder har uttryckta politiska mål för överflyttning inom godstransportsegmentet.

Slutsatsen av våra modellsimuleringar (som avser godstransporternas direkta utsläpp till luft och inte andra externa effekter eller livscykel-perspektiv) är att det inte är självklart att överflyttning av godstransporter från väg till sjöfart bidrar till att uppfylla de svenska miljö kvalitetsmålen. Överflyttning till järnväg begränsas bland annat av den bristande spårkapaciteten i det svenska järnvägsnätet. Effektiviseringen, elektrifieringen och den ökade användningen av biodrivmedel i framför allt vägtransportsektorn är den avgörande faktorn för dessa resultat. Våra analyser för 2017 och olika prognoser för 2030 och 2040 ger möjligheten att jämföra effekter av samma styrmedel för olika år och under olika förutsättningar. Samma styrmedel beräknas minska växthusgasutsläppen 2017 men bidrar till att öka dem 2040 (se tabell 5). Den enda jämförbara studien vi känner till har kommit fram till liknande resultat för år 2030. Det finns förstås stora osäkerheter kring den framtida utvecklingen av såväl teknik som styrmedel och efterfrågan på godstransporter.

Vi vill understryka att ambitionen inte varit att ta fram nya eller bättre beräkningar av utsläppsnivåer utan att kunna påvisa i vilken riktning teknisk utveckling, implementering av styrmedel och omvärldsförutsättningar kan påverka utsläppen från godstrafiken och att kunna lämna en bedömning av storleksordningen på förändringen. Teknisk utveckling och styrmedel påverkar de olika trafikslagens ”miljöprofil” och en överflyttning från väg till järnväg eller sjöfart idag har inte samma effekt som en överflyttning 2030 eller 2040. Därför finns behov av att genomföra känslighetsanalyser avseende utvecklingen och implementeringen av nya tekniska lösningar. En fråga är t.ex. hur sårbart godstransportsystemet kommer vara när det gäller tillgång till el och bibränsle och alternativa marina bränslen. Potentiell konkurrens om olika energibärare finns inom transportsektorn, både med andra sektorer och internationellt.

På samma sätt råder stora osäkerheter i relation till både volym och struktur på transportefterfrågan och transportarbete. Eftersom våra resultat baseras på Trafikverkets officiella godstransportprognos för 2040 kan de ses som kompletterande känslighetsanalyser och därmed utgöra en del av ett bredare beslutsunderlag. Den svenska transportstatistiken visar relativt konstanta siffror (i absoluta och relativa termer) för de olika trafikslagen. Det samlade transportarbetet år 2019 var 4 % högre än det samlade transportarbetet år 2000; vilket tyder på en decoupling mellan BNP-tillväxt och tillväxten i tonkm. Detta står i motsats till Trafikverkets prognos som utgår ifrån en 50-procentig tillväxt av godstransportarbetet mellan 2017 och 2040.



Vidare finns en decoupling mellan tillväxt av tonkilometer och växthusgasutsläpp, som förväntas bli större. Denna potentiella ”double-decoupling” effekt innebär att det är extra svårt att ta fram tillförlitliga prognoser.

Sammantaget väcker projektets resultat tankar om hur transportpolitiska mål, särskilt miljökvalitetsmålen, sätts upp och hur styrmedel som syftar till att uppnå dessa mål utformas. Politiska prioriteringar är avgörande för att få till stånd en omställning i transportsektorn. Det är inte alls självklart hur prioriteringar mellan olika samhällsmål görs och bör göras för att reducera godstransporternas utsläpp till luft och andra negativa externa effekter som godstransporterna ger upphov till. Resultaten aktualiserar behovet av att synliggöra nyttorna och kostnaderna av olika vägval.

Fokus på miljökvalitetsmålet ”Begränsad klimatpåverkan”, som under vissa förutsättningar kan uppnås på bekostnad av till exempel målet ”Frisk luft” på lokal nivå. En geografisk differentiering av var utsläppen sker (som delvis skulle kunna göras med Samgodsmodellen) och en uppskattning av miljö- och hälsoeffekterna skulle vara önskvärd. Avgränsningen av det svenska klimatmålet 2030 och målen i EU:s takt direktiv till inrikes transporter utgör också en begränsning när det gäller jämförelsen med andra mål. Givna frågor är vad som skulle hända om andra miljö- kvalitetsmål, eller samhällsmål, ges en annan prioritering och/eller om målen utvidgas utanför Sveriges gränser.

Resultatet att styrmedel för överflyttning i en snar framtid endast marginellt eller inte alls skulle bidra till att uppfylla klimatmålen aktualiserar frågan om, och i så fall hur, den politiska ambitionen bör uppdateras. Vilket arbete behövs för att även andra trafikslag ska vara med och bidra till omställningen och till uppfyllandet av miljökvalitetsmålen? För att hantera målen ”Ingen övergödning” och ”Bara naturlig försurning” behövs t.ex. en snabbare övergång till renare bränslen och el samt en snabbare utbyggnad av renare fartyg och uppgradering av befintliga fartyg. För att kunna ta tillvara järnvägens låga utsläpp per tonkilometer är det nödvändigt att både rullande materiel och infrastrukturen används på ett effektivt sätt. Ett effektivare utnyttjande av lok och vagnar skulle bland annat kunna åstadkommas genom banavgifter som ger, i högre grad än idag, incitament till att köra med långa tåg. En effektivare användning av spårkapaciteten förutsätter en större flexibilitet då gods-transportoperatörer och deras kunder inte har samma möjlighet som upphandlande organisationer och persontransportoperatörer att specificera sina behov av tåglägen långt i förväg.

## 7. Slutsatser och rekommendationer

En slutsats i projektet är att styrmedel som ska främja överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart historiskt inte har bidragit till att uppfylla relevanta miljö kvalitetsmål i någon stor omfattning och på aggregerad nivå. Med den pågående tekniska utvecklingen framför allt i vägtransportsektorn antas överflyttningsstyrmedlens bidrag till att nå klimatmålen 2030 och 2045 minska. Denna slutsats kan MOSEL-projektet dra trots (och möjligtvis därför) att effekter av de styrmedel som ska främja överflyttning i de flesta fall inte utvärderas på ett systematiskt sätt.

Slutsatsen att de befintliga styrmedel som ska främja överflyttning har begränsad effekt på godstransporternas utsläpp till luft innebär att de bör förändras och framför allt kompletteras med andra styrmedel. Innan förändring sker bör de styrmedel som finns på plats utvärderas.

Projektets resultat och rekommendationer spänner över flera områden och kan och bör användas av olika svenska myndigheter, företag och som inspiration för fortsatt forskning. Vad det gäller myndigheter skulle det vara närliggande att bygga vidare på arbetet som Energimyndigheten, Transportstyrelsen, Trafikverket, Boverket, Trafikanalys och Naturvårdsverket genomförde inom ramen för "Samordnings-uppdraget för omställning av transportsektorn till fossilfrihet" (SOFT).

Scenario- eller känslighetsanalyser både avseende volym och struktur av transportefterfrågan och transportarbetet bör genomföras i högre grad än idag. Resultaten i MOSEL-projektets genomgång av utvärderingar kan läsas som att högre ställda krav på att utföra utvärderingar innebär fler genomförda utvärderingar. Det finns behov att undersöka hur kravställning på utvärdering av styrmedel kan stärkas och hur sådana krav bör utformas för att underlätta för en evidensbaserad politik som styr mot miljö kvalitetsmålen. Redan under designen av styrmedel bör möjligheterna för uppföljning beaktas, t.ex. att göra det obligatoriskt för bidragsmottagare att lämna uppgifter. Det är också önskvärt att använda de återkommande Varuflödesundersökningarna (som innehåller information om valda transportkedjor) framgent i uppföljningar. Berörda myndigheter är bland annat Trafikverket, Trafikanalys och Naturvårdsverket.

Mot bakgrund av godstransporternas internationella karaktär och på grund av att regelverk avseende väg- och järnvägstransporter sätts på EU-nivå och regelverk avseende sjötransporter på global nivå är det viktigt att Transportstyrelsen och andra svenska myndigheter och aktörer engagerar sig på internationell nivå i framtagningen och revideringen av styrmedel som kan användas för att nå de uppsatta miljö kvalitetsmålen. Denna aspekt är särskilt relevant för sjötransporter.

När det gäller statistik om avgasutsläpp ser vi ett stort utvecklingsbehov på sjöfartssidan. Det är önskvärt att differentiera statistiken ytterligare med avseende på alternativa bränslen och användning av el. Utsläppsstatistiken bör även innehålla information om de emissionsfaktorer som används för att beräkna mängden

utsläpp. På sikt skulle det också vara bra att inkludera slitagepartiklar från vägtrafiken i statistiken. Berörda myndigheter är Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Statistiska Centralbyrån och Trafikanalys.

När det gäller forskning och utveckling finns ett behov av att ta fram uppgifter och samband som är specifika för godstransporter; idag buntas person- och godstransporter (som har delvis skilda förutsättningar) ofta ihop. Vidare finns behov av att ta fram mer kunskap om utsläppens regionala och lokala fördelning och de miljö- och hälsoeffekter som utsläppen leder till. Ett särskilt stort behov finns avseende slitagepartiklarna som vägtransporterna ger upphov till. Metodmässigt skulle det vara bra att utveckla analyser som jämför vilka kostnader och nyttor olika styrmedel medför för olika typer av aktörer. Vidare skulle det vara intressant att inkludera transporternas direkta utsläpp både till luft och till vatten.

I förlängningen skulle det även vara relevant att studera utsläppen som uppstår från fordon och fartyg ur ett livscykelperspektiv. I MOSEL-projektet begränsas analyserna till utsläppen som uppstår till följd av användning av fossila drivmedel. Utsläpp från produktionen och transporten av drivmedel/el och utsläpp kopplat till förändrad markanvändning är särskilt relevant. Utsläpp kopplat till infrastrukturen är med hänsyn till dagens kapacitetsproblem betydelsefull för järnvägsvägstransporter, lägre för vägtransporter och lägst för sjötransporter. Utsläpp kopplade till produktionen av fordon och fartyg beror bland annat på fordonens och fartygens livslängd och är relevant för samtliga trafikslag. Vidare finns behov att utveckla metoder för att beräkna utsläppen som uppstår vid lastning, lossning och omlastning i hamnar och terminaler på ett enhetligt sätt. Inkluderingen av dessa utsläpp skulle kunna innebära att multimodala transportkedjor uppskattas ha högre utsläpp än vad som förmodas idag.

Ytterligare en forskningsfråga är i vilken mån den i kapitel 6 beskrivna ”double decoupling”-effekten har inträffat och bidragit till en minskning av godstransporternas växthusgasutsläpp.

## 8. Källförteckning

Ambra, T., Caris, A., & Macharis, C. (2019). Towards freight transport system unification: reviewing and combining the advancements in the physical internet and synchromodal transport research. *International Journal of Production Research*, 57, 1606–1623. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1494392>

Askildsen, T. C. (2005). Evaluering av Short Sea Promotion Centre Norway. *TØI Report No. 773/2005. Transportøkonomisk Institutt, Oslo.*

Björk, L., & Vierth, I. (n.d.). Freight modal shift in Sweden – means or objective? *Forthcoming, VTI Working Paper.*

Brooks, M., Cullinane, K., & Pallis, A. (2017). Revisiting port governance and port reform: A multi-country examination. *Research in Transportation Business & Management*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2017.02.005>

Crabb, A., & Leroy, P. (2012). *The Handbook of Environmental Policy Evaluation.* Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849773072>

Department for Transport. (2014). Review of Revenue Support Freight Grant Schemes. *No. Summary Report IR002 Issue , 21. Department for Transport.*

Department for Transport. (2020). Review of revenue support freight grant schemes. *Final Report No. Issue 4. Department for Transport.*

Energimyndigheten. (2017). Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet. *ER 2017:07. Rapporten Är Framtagen Av Boverket, Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket Och Transportstyrelsen Inom Ramen För Energimyndighetens Regeringsuppdrag.*

EU-kommissionen. (1987). *COUNCIL DIRECTIVE of 3 December 1987 on the approximation of the laws of the Member States relating to the measures to be taken against the emission of gaseous pollutants from diesel engines for use in vehicles eous pollutants from diesel engines for use.*

EU-kommissionen. (2011a). Mid-term progress report on the implementation of the NAIADES Action Programme for the promotion of inland waterway transport. *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT No. SEC(2011) 453 Final.*

EU-kommissionen. (2011b). *Subject: State aid No SA.32603 – Italy – Subsidy scheme “Ferrobonus” for combined transport (No. C (2011) 9794 final).*

EU-kommissionen. (2011c). Vitbok. Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. *KOM(2011) 144.*

EU-kommissionen. (2012). *SA.33412 (2011/N) – Italy Prolongation of the aid scheme for the development of logistics chains and the upgrading of intermodality (Ecobonus).*

EU-kommissionen. (2013). *Commission staff working document: Ex-post evaluation of Directive 1999/62/EC, as amended, on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures.*

EU-kommissionen. (2014). *State aid No SA.38152 (2014/N) – Italy – Emilia Romagna region – aid in favour of rail freight transport (State Aid)*.

EU-kommissionen. (2016a). Mobility and transport – Combined Transport. *REFIT Scorebrd*. <https://op.europa.eu/webpub/com/refit-scoreboard/en/policy/14/14-1.html>

EU-kommissionen. (2016b). *REFIT EX-POST EVALUATION of Combined Transport Directive 92/106/EEC. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT No. SWD(2016) 141 Final*.

EU-kommissionen. (2016c). *Report on the analysis of the Open public consultation on the Evaluation of Regulation (EU) 913/2010 concerning a European rail network for competitive freight*.

EU-kommissionen. (2016d). *Subject: SA.44627 – Italy – ‘Ferrobonus’ – incentive for rail transport (No. C(2016) 7676 final)*.

EU-kommissionen. (2017a). *Better Regulation Guidelines. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT No. SWD (2017) 350*.

EU-kommissionen. (2017b). *State aid SA.48390 – Austria Prolongation of aid scheme for transport of goods by rail in certain combined transport services for 2018–2022*.

EU-kommissionen. (2018). *Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the mid-term evaluation of the Connecting Europe Facility (CEF). No. {COM(2018) 66 Final/2}*.

EU-kommissionen. (2019a). *Den europeiska gröna given. COM(2019) 640 Final*.

EU-kommissionen. (2019b). *State Aid SA.54990 (2019/N) – Italy Aid in favour of rail freight transport in Emilia-Romagna region*.

EU-kommissionen. (2019c). *State Aid SA.55025 – Italy Prolongation of Rail Freight Transport scheme 2020–2022*.

EU-kommissionen. (2020a). *Progress report on implementation of the TEN-T network in 2016–2017. REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS No. COM(2020) 433 Final*.

EU-kommissionen. (2020b). *State Aid SA.54911 (2019/N) – UK Waterborne Freight Grant*.

EU-kommissionen. (2020c). *Subject: State Aid SA.56718 (2020/N) – Italy Incentives for Rail Transport (No. C (2020) 2528 final)*.

Europe Economics. (2011). *Evaluation of the Marco Polo Programme 2003–2010 Final Report. Europe Economics, London*.

European Court of Auditors. (2013). *Have the Marco Polo programmes been effective in shifting traffic off the road? No. Special Report No 3, 2013*.

European Court Of Auditors. (2015). *Inland waterway transport in Europe: no significant improvements in modal share and navigability conditions since 2001. pursuant t*.

- Eurostat. (2018). Freight transport statistics – modal split. *Statistics Explained*.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight\\_transport\\_statistics\\_-\\_modal\\_split](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight_transport_statistics_-_modal_split)
- Fontanel, E., Smith, R., Allen, H., & Ooms, M. (2017). Interim evaluation of Shift2Rail joint undertaking (2014–2016). *European Commission, Directorate General for Mobility and Transport. Interim Evaluation Report*.
- Forsstedt, S. (2018). Tänk efter före! En ESO-rapport om samhällsekonomiska konsekvensanalyser. *Rapport till Expertgruppen För Studier i Offentlig Ekonomi*. 2018:5.
- Gonzalez-Aregall, M., Cullinane, K., & Vierth, I. (2021). A Review of Port Initiatives to Promote Freight Modal Shifts in Europe: Evidence from Port Governance Systems. In *Sustainability* (Vol. 13, Issue 11). <https://doi.org/10.3390/su13115907>
- Governo. (2019). *Utvärdering av Fossilfritt Sveriges arbete. Utredning på uppdrag av Fossilfritt Sverige*.
- Haralambides, H., & Acciaro, M. (2015). The new European port policy proposals: Too much ado about nothing? *Maritime Economics & Logistics*, 17, 127–141.  
<https://doi.org/10.1057/mel.2015.5>
- Haram, H. K., Hovi, I. B., & Caspersen, E. (2015). Potensiale og virkemidler for overføring av gods fra veg- til sjøtransport. *TØI Rapport 1424/2015*.
- Hassellöv, I.-M., Larsson, K., & Sundblad, E.-L. (2019). Effekter på havsmiljön av att flytta över godstransporter från vägtrafik till sjöfart. *Havsmiljöinstitutet*.
- Haug, C., Rayner, T., Jordan, A., Hildingsson, R., Stripple, J., & Monni, S. (2010). Navigating the dilemmas of climate policy in Europe: evidence from policy evaluation studies. *Clim. Change*, 101, 427–445.
- ICF, TRT, & ISL. (2017). Motorways of the Sea: An ex-post evaluation on the development of the concept from 2001 and possible ways forward. *Europeiska Kommissionen*.
- IMO. (2020). Fourth IMO GHG study 2020 (No. MPEC 75/7/15). *IMO (International Maritime Organization)*.
- Kaack, L. H., Vaishnav, P., Morgan, M. G., Azevedo, I. L., & Rai, S. (2018). Decarbonizing intraregional freight systems with a focus on modal shift. *Environmental Research Letters*, 13(8). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aad56c>
- Kågeson, P. (2019). Klimatmål på villovägar? En ESO-rapport om politiken för utsläppsminskningar i vägtrafiken, Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi 2019:5. *ESO (Expertgruppen För Studier i Offentlig Ekonomi)*.
- Lloyd's List Intelligence. (2020). Utveckling av godsflöden (Rapport framtagen på uppdrag av Sjöfartsverket). *Juni 2020*.
- Näringsdepartementet. (2010). Handlingsplan för logistik och godstransporter – rapport från en arbetsgrupp inom Logistikforum. *Regeringskansliet*.
- Näringsdepartementet. (2018). *Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi*.
- Naturvårdsverket. (2019). *Frisk luft- underlagsrapport till den fördjupade utvärderingen av miljömålen 2019*.

- Nocera, S., Cavallaro, F., & Galati, O. (2018). Options for reducing external costs from freight transport along the Brenner corridor. *European Transport Research Review*, 10, 53. <https://doi.org/10.1186/s12544-018-0323-7>
- North Sea Region Program. (2021). *Food Port – Connecting Food Port Regions – Between and Beyond*.
- OECD. (2019). Better Criteria for Better Evaluation Revised Evaluation Criteria Definitions and Principles for Use. *DAC Network on Development Evaluation*.
- Pinchasik, D. R., Hovi, I. B., Mjøsund, C. S., Grønland, S. E., Fridell, E., & Jerksjö, M. (2020). Crossing Borders and Expanding Modal Shift Measures: Effects on Mode Choice and Emissions from Freight Transport in the Nordics. *Sustainability*, 12(894). <https://doi.org/10.3390/su12030894>
- Qu, W., Rezaei, J., Maknoon, Y., & Tavasszy, L. (2019). Hinterland freight transportation replanning model under the framework of synchromodality. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 131, 308–328. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.014>
- Ram – Logistica Infrastrutture e Trasporti SPA. (2019). Capitalization and Harmonization of the Adriatic Region Gate of Europe – Policy Framework for the Adriatic Freight Transport Sustainability – D 5.1.1 – Analysis of practices to support multimodality. (No. Project Number: 10041221). *European Regional Development Fund*.
- Rich, J., Kveiborg, O., & Hansen, C. O. (2011). On structural inelasticity of modal substitution in freight transport. *Journal of Transport Geography*, 19(1), 134–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.09.012>
- Santos, B. F., Limbourg, S., & Carreira, J. S. (2015). The impact of transport policies on railroad intermodal freight competitiveness – The case of Belgium. *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, 34, 230–244.
- SCB. (2021a). *Utsläpp av luftföroreningar från inrikes transporter efter transportslag. År 1990 – 2019*. [https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_\\_MI\\_\\_MI0108/MI0108InTransp/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__MI__MI0108/MI0108InTransp/)
- SCB. (2021b). *Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter efter växthusgas och transportslag. År 1990 – 2019*. [https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_\\_MI\\_\\_MI0107/MI0107InTransp/](https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__MI__MI0107/MI0107InTransp/)
- SFS. (2018). Förordning (2018:675) om miljökompensation för godstransporter på järnväg. 2018:675.
- SFS. (2020). Förordning (2018:1867) om miljökompensation för överflyttning av godstransporter från väg till sjöfart. 2020:1169.
- SFS. (2021). Förordning om ändring i förordningen (2018:675) om miljökompensation för godstransporter på järnväg. SFS 2021:215.
- SOU. (2017). Vägs katt. *Statens Offentliga Utredningar 2017:11*.
- Statens Offentliga Utredningar. (2004). Godstransporter – noder och länkar i samspel. *SOU 2004:76*.
- Statskontoret. (2004). Nationella samordnare – Statlig styrning i otraditionella former? *Om Offentlig Sektor*.

- Statskontoret. (2018). Strategier och handlingsplaner – ett sätt för regeringen att styra? *Om Offentlig Sektor*.
- Steer Davis Gleave. (2011). Mid-term evaluation of the TEN-T Programme (2007–2013). *(Final Report) European Commission*.
- Sveriges regering. (2019). Nationellt luftvårdsprogram. *M2019/00243/KI*.
- Sveriges regering. (2020). Framtidens infrastruktur – hållbara investeringar i hela Sverige. *Regeringens Proposition 2020/21:151*.
- Sveriges Riksdag. (2010). *Luftkvalitetsförordning 2010:477*.
- Svindland, M., & Hjelle, H. . (2019). The comparative CO2 efficiency of short sea container transport. *Transp. Res. Part Transp. Environ.*, 77, 11–20.
- Takman, J., & Gonzalez-Aregall, M. (n.d.). A review of policy instruments to promote freight modal shift in Europe: Evidence from evaluations. In *forthcoming, VTI working paper*.
- Takman, J., Trosvik, L., Sedehi Zadeh, N., & Vierth, I. (2020). Systemövergripande uppföljning 2020 Uppföljning av hur godstransporter närmar sig det svenska klimatmålet 2030. *Triple F LEVERANS NR: 2020.2.11*.
- Takman, J., Trosvik, L., & Vierth, I. (2020). Omvärldsanalys Policy. *Triple F Etableringsprojekt, 2020.2.13*.
- Trafikanalys. (2017). Metodrapport. Varuflödesundersökningen 2016. *Statistik 2017:28*.
- Trafikanalys. (2019). En breddad ekobonus. *Rapport 2019:1*.
- Trafikanalys. (2020). Nationella godstransportstrategin – uppföljning 2020. *2020:3*.
- Trafikanalys. (2021). *Transportarbete i Sverige 2000–2019*. <https://www.trafa.se/ovrig/transportarbete/>
- Trafikverket. (2015). Förutsättningarna för att miljökompensera transporter på järnväg. *TRV 2018:158*.
- Trafikverket. (2019a). Hinder för ökad omlastning till intermodala järnvägstransporter. Delredovisning av regeringsuppdrag. *TRV 2018/93255. 2019:212*.
- Trafikverket. (2019b). Längre lastbilar på det svenska vägnätet – för mer hållbara transporter. *2019:076*.
- Trafikverket. (2020a). Färdplan för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart. *Trv 2020/7472*.
- Trafikverket. (2020b). Handlingsplan för svensk sjöfart. Sjöfartssektorn kraftsamlar med 62 förslag för stärkt sjöfart. *TRV 2018/93261*.
- Trafikverket. (2020c). Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022–2033 och 2022–2037. *TRV 2020:186*.
- Trafikverket. (2020d). Miljökompensation till järnvägsföretag. Uppföljning enligt 15 § förordning (2018:675) om miljökompensation för godstransporter på järnväg. *TRV 2020*.



- Trafikverket. (2020e). Prognos för godstransporter 2040 – Trafikverkets basprognoser 2020. *TRV 2017/111007*.
- Tsamboulas, D., Chiappetta, A., Moraiti, P., & Karousos, I. (2015). Could Subsidies for Maritime Freight Transportation Achieve Social and Environmental Benefits?: The Case of Ecobonus. *Transportation Research Record*, 2479(1), 78–85. <https://doi.org/10.3141/2479-10>
- van Hooydonk, V. (2021). The EU Seaports Regulation. *Portius, Antwerp*.
- Vierth, I., Johansson, M., Merkel, A., Lindgren, S., Karlsson, R., & Sjöstrand, H. (2020). *Konkurrensytta land – sjö : Vilken potential finns för överflyttning till sjöfart?*
- Vierth, I., Sowa, V., & Cullinane, K. (2019). Evaluating the external costs of trailer transport: a comparison of sea and road. *Maritime Economics and Logistics*, 21, 61–78.
- Windisch, E., Gibson, G., Loehr, E., Rass-Masson, N., Meura, L., Morel, S., Markowska, A., Pastori, E., & Sitran, A. (2016). Ex-post evaluation of social legislation in road transport and its enforcement. *No. Study Contract No. MOVE/D3/2014-256*.
- Woodburn, A. (2007). Evaluation of Rail Freight Facilities Grant Funding in Britain. *Transp. Rev.*, 27, 311–326.

# 9. Leverans, kommunikation och data

## 9.1 Publikationer och leverans

Takman, J. and M Gonzalez-Aregall

*A review of policy instruments to promote freight modal shift in Europe: evidence from evaluations* (Forthcoming VTI working paper)

S-WoPEc: A review of public policy instruments to promote freight modal shift in Europe: Evidence from evaluations (hhs.se)

Björk, L. and I Vierth

*Freight modal shift in Sweden: means or objective?* (Forthcoming VTI working paper)

S-WoPEc: Freight modal shift in Sweden – means or objective? (hhs.se)

Gonzalez-Aregall, M., Cullinane, K. and Vierth, I. (2021)

*A review of port initiatives to promote freight modal shift in Europe: Evidence from port governance systems*

*Sustainability* 2021, 13(11), 5907; <https://doi.org/10.3390/su13115907>

Johansson M; Vierth, I and K Holmgren

*Klimat- och miljöeffekter av att flytta godstransporter från väg – Beräkningar för år 2017, 2030 och 2040* (VTI rapport 1091/2021)

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:vti:diva-16785>

Styrmedelsdatabas för Europa (kontakt [johanna.takman@vti.se](mailto:johanna.takman@vti.se))

## 9.2 Kommunikation och deltagande på konferenser

Hemsida för MOSEL-projektet på svenska och engelska

<https://www.vti.se/sv/forskningsomraden/overflyttning-av-gods-for-att-uppna-miljomalen/>

Nationell konferens i transportforskning, Göteborg 15–16 okt 2018 (C Gustafsson)

Transportforum, Linköping 9/10 januari 2019 (C Gustafsson)

Forskningsdag på Naturvårdsverket, Stockholm 19 mars 2019 (I Vierth)

Nationell konferens i transportforskning, Linköping 22–23 okt 2019 (J Takman)

International Transportation Economics Association (ITEA) conference, Paris 10-EU12 June 2019 (J Takman)

European Transport Conference (ETC), Dublin 9–11 October 2019 (J Takman)

## 9.3 Deltagande i uppdrag och arbetsgrupper

Regeringsuppdrag<sup>31</sup> att verka för bättre förutsättningar för godstransporter på järnväg och med fartyg (I Vierth, VTI)

Regeringsuppdrag<sup>32</sup> att intensifiera arbetet med att främja intermodala järnvägs-transporter (M Johansson, VTI)

I Vierth deltar i OECD/ITF:s arbetsgrupp ”Mode Choice in Freight Transport”

Styrmedelsdatabasen levereras till Trafikanalys som underlag till regeringsuppdrag<sup>33</sup> om att ta fram förslag på åtgärder inför nästa klimathandlingsplan

---

<sup>31</sup> <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2018/08/uppdrag-att-verka-for-battre-forutsattningar-for-gods-transporter-pa-jarnvag-och-med-fartyg/>

<sup>32</sup> <https://www.regeringen.se/regeringsuppdrag/2018/08/uppdrag-att-intensifiera-arbetet-med-att-framja-inter-modala-jarnvagstransporter/>

<sup>33</sup> *Uppdrag att ta fram underlag om transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen – Regeringen.se.*

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

# Modal shift for an environmental lift?

## MOSEL Slutrapport

Rapporten sammanfattar forskningsprojektet Modal shift for an environmental lift? (MOSEL). Projektet har fokuserat på den politiska ambitionen om överflyttning av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart och överflyttningens roll i förhållande till minskningen av de direkta utsläppen till luft. Resultaten visar att det går att ifrågasätta att överflyttningen av gods från väg till järnväg och sjöfart bidrar till att minska utsläppen till luft avsevärt. Detta grundar sig på två slutsatser: 1) att det finns en begränsad potential att realisera en omfattande överflyttning av godstransporter från väg, i alla fall på kort sikt; och 2) att det inte är självklart att överflyttning av gods från väg till sjöfart och järnväg bidrar till att uppfylla klimat- och miljömål, givet de infrastruktur- och teknikinvesteringar som gjorts och planeras, och de politiska beslut som fattats på EU-nivå och på nationell nivå. Ytterligare ett resultat är att överflyttning som politisk ambition är otydligt definierad. Ur ett samhälls-ekonomiskt perspektiv bör överflyttning ses som ett av flera medel för att uppnå de övergripande miljökvalitetsmålen. I vissa sammanhang tolkas dock överflyttning som ett mål i sig. Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens kunskapsbehov.