Triple F Rapport nummer: 2020.2.11

OKTOBER
2020

Triple F

Systemövergripande uppföljning 2020

Uppföljning av hur godstransporter närmar sig det svenska klimatmålet 2030

JOHANNA TAKMAN, VTI
LINA TROSVIK, VTI
NOOR SEDEHI ZADEH, VTI
INGE VIERTH, VTI

LEVERANS NR: 2020.2.11

TRIPLEF
FOSSIL FREE FREIGHT

Förord

Triple F (Fossil Free Freight) är ett nationellt forskningsprogram med syfte att utveckla kunskap som kan bidra till att minska godstransporternas växthusgasutsläpp i Sverige. Programmet finansieras av Trafikverket. I uppstartsfasen hösten 2018 till hösten 2020 genomförs fem s.k. etableringsprojekt som ska skapa en bas for arbetet: 1) Systemövergripande uppföljning, 2) Omvärldsanalys Logistik, 3) Omvärldsanalys Teknik, 4) Omvärldsanalys Policy och 5) Utvecklingsplan.

Den Systemövergripande uppföljningen har målsättningen ar att skapa en ram som aktörer inom och utanför Triple F kan referera till, dvs. ta fram ett uppföljningssystem som beskriver om/hur inrikes godstransporter (exkl. flyg) närmar sig det svenska klimatmålet för transportsektorn om minus 70 % lägre utsläpp av växthusgaser år 2030 jämfört med 2010. Projektet ska även tydliggöra metodproblem och hitta luckor i statistiken samt göra avstämningar mot andra uppföljningar och prognoser.

Denna rapport är en uppdaterad version av den Systemövergripande Uppföljningen som togs fram 2019 (Takman et al., 2019). Första uppföljningsrapporten baserades huvudsakligen på statistikuppgifter fram till 2017 (för växthusgasutsläpp) och 2018 (för transportarbete). Denna uppdaterade rapport innehåller statistikuppgifter fram till 2018 respektive 2019 för växthusgasutsläpp och transportarbete. Dessutom beskrivs bland annat den nya beräkningsmetoden för sjöfartens växthusgasutsläpp och dess implikationer och fler internationella jämförelser inkluderas.

Rapporten har tagits fram av Johanna Takman, Lina Trosvik, Noor Sedehi Zadeh och Inge Vierth på VTI - Statens Väg- och Transportforskningsinstitut. Författarna tackar Krister Sandberg (Trafikanalys) för granskningen av en tidigare version av denna rapport.

Oktober 2020

Inge Vierth (VTI), Triple F:s FoI-ledare Policy

Sammanfattning

Sverige har målsättningen att minska växthusgasutsläppen från inrikes transporter (exklusive flyg) med 70 % till 2030 jämfört med 2010 samt att nå nettonollutsläpp av växthusgaser till atmosfären till 2045 (för hela ekonomin). Forsknings- och innovationsprogrammet Triple F syftar till att utveckla kunskap som kan bidra till minskningen av godstransporternas växthusgasutsläpp. Denna rapport, *Systemövergripande Uppföljning 2020*, är ett så kallat etableringsprojekt inom Triple F. Det huvudsakliga syftet med rapporten är att följa upp hur godstransportsektorn närmar sig 2030-målet. Vidare syftar rapporten till att användas som underlag till urvalet av framtida forskningsprojekt inom och utom Triple F. I rapporten redovisas ett flertal indikatorer över bland annat godstransportsektorns växthusgasutsläpp och transportarbete, samt vad som kan ha bidragit till denna utveckling.

Denna rapport är en uppdatering av Triple F:s Systemövergripande Uppföljning 2019 (Takman et al., 2019). Rapporten inkluderar följande uppdateringar: uppdaterade figurer med senaste tillgängliga statistik, en beskrivning av den förändrade mätmetoden för sjöfartens växthusgasutsläpp och transportarbete, fler internationella jämförelser gällande godstransportsektorns växthusgasutsläpp, samt ett flertal förtydliganden och tillägg gällande exempelvis mätmetoder och kunskapsluckor.

Sveriges inrikes transporter bidrar med cirka en tredjedel av Sveriges totala växthusgasutsläpp, varav godstransportsektorn representerar cirka en tredjedel. Även om växthusgasutsläppen för inrikes godstransporter mellan 2010 och 2018 har minskat med 21,3 %, är detta mindre än den minskning på 28 % som hade behövts till år 2018 för att i en linjär takt lyckas nå 2030-målet. Dock har utvecklingen av växthusgasutsläpp varierat mellan de olika trafikslagen. Tunga lastbilar, järnväg och lätta lastbilar har mellan 2010 och 2018 minskat växthusgasutsläppen med 28,5 %, 21,3 % och 11,2 %, respektive, vilket innebär att de tunga lastbilarna är det enda trafikslaget som minskat växthusgasutsläppen i en takt som är förenlig med 2030-målet. Den inrikes sjöfarten har istället ökat sina växthusgasutsläpp med 8,8 %. Detta skiljer sig markant från den tidigare statistiken som inkluderades i den Systemövergripande Uppföljningen 2019 där den inrikes sjöfarten istället hade minskat sina växthusgasutsläpp med 70 % mellan 2010 och 2017. De stora skillnaderna i den inrikes sjöfartens växthusgasutsläpp förklaras av en ny och bättre beräkningsmetod för sjöfartens växthusgasutsläpp som beskrivs mer utförligt nedan i rapporten.

Flera utsläppsprognoser visar att 2030-målet inte kommer att nås med dagens implementerade och beslutade styrmedel. Prognoserna visar istället på minskningar av växthusgasutsläppen mellan cirka 28 % till 38 % till 2030. Det kommer därför att krävas fler och/eller kraftigare styrmedel, åtgärder och teknikutveckling för att nå 2030-målet.

Det samlade godstransportarbetet för tunga lastbilar, järnväg och inrikes sjöfart har ökat med 1,5 % mellan 2010 och 2018, men detta varierar mellan trafikslagen. På lång sikt (fram till 2030 och 2040) prognostiseras godstransportarbetet att fortsätta öka för samtliga trafikslag. Utvecklingen av växthusgasutsläpp och godstransportarbete för tunga lastbilar (och till viss del även järnväg) har historiskt följt varandra, men sedan 2013 kan ett potentiellt trendbrott observeras där transportarbetet ökar medan växthusgasutsläppen minskar. Trendbrottet indikerar att det finns potential för minskande växthusgasutsläpp trots ett ökande godstransportarbete.

I jämförelse med andra länder i Europa är det endast Lichtenstein och Grekland som för hela transportsektorn har minskat växthusgasutsläppen mer än Sverige (i procent) mellan år 2010 och 2018 (för Grekland beror detta troligtvis på ekonomins nedgång snarare än kraftfulla insatser för att minska växthusgasutsläppen). För tunga lastbilar (och bussar) har Sverige minskat växthusgasutsläppen mest av de jämförda länderna. När det gäller lätta lastbilar och järnväg har Sverige minskat

växthusgasutsläppen mer än EU28 i genomsnitt, men för inrikes och utrikes sjöfart har Sverige istället ökat växthusgasutsläppen mer än EU28 i genomsnitt. För sjöfartens växthusgasutsläpp spelar dock den nya mätmetoden en stor roll och är möjligtvis inte helt jämförbar med övriga länders mätmetoder.

Inom Triple F-programmet används tre övergripande utmaningar som utgångspunkt för analyser om växthusgasutsläpp från godstransportsektorn: 1) Ett mer transportseffektivt samhälle, 2) En överflyttning till mer energieffektiva fordon och farkoster, samt 3) Ett skifte till fossilfria drivmedel. I denna rapport tas det fram indikatorer för att följa upp hur utvecklingen ser ut för godstransportsektorn inom respektive utmaning. Det officiella statistikunderlaget om ett transporteffektivt samhälle är begränsat. De indikatorer som varit möjliga att presentera visar bland annat att den genomsnittliga fyllnadsgraden för tunga lastbilar har minskat mellan 2010 och 2019, här är det dock nödvändigt att studera indikatorer för olika lastbilskategorier.

Överflyttningen av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart har hittills varit marginell. Andelen godstransportarbete per trafikslag förväntas också vara relativt konstant fram till 2040 trots att 42 % av godstransportarbetet för tunga lastbilar i Sverige sker på sträckor över 300 km. Utöver avståndet finns det dock ett flertal andra faktorer som påverkar valet av trafikslag.

Växthusgasutsläpp inom de olika trafikslagen kan även reduceras genom bland annat effektivare fordonsteknologi, samt längre och tyngre fordon. Vägtrafikens energiintensitet (slutlig energianvändning i kilowattimmar per fordonskilometer) har minskat mellan 2010 och 2018, vilket indikerar en energieffektivisering av vägtransporter. Även bantrafikens energiintensitet har minskat, vilket bland annat kan förklaras av att mängden gods som transporteras per tåg har ökat.

Andelen förnybara drivmedel har ökat kraftigt i Sverige mellan 2010 och 2018, vilket är en av de tydligaste förändringarna bland indikatorerna i denna rapport. Det är framförallt de tunga lastbilarnas användning av HVO (Hydrerade Vegetabiliska Oljor) som har bidragit till denna ökning. Den ökade andelen förnybar energi har fyllt en viktig roll i minskningen av lastbilarnas växthusgasutsläpp över tidsperioden.

Utsläppsminskningarna som redovisas i denna rapport bör tolkas med försiktighet då det finns en viss problematik med att ”bryta ut” transportsektorns växthusgasutsläpp från den totala ekonomins. Exempelvis bokförs inte biodrivmedels växthusgasutsläpp i transportsektorn utan istället i markanvändningssektorn (eller något annat lands markanvändningssektor). Detta indikerar att transportsektorn orsakar mer växthusgasutsläpp än vad som presenteras i indikatorerna i denna rapport.

Summary

Sweden has the target to reduce greenhouse gas (GHG) emissions from domestic transport (excluding aviation) by 70% by 2030 compared to the levels in 2010 and to achieve zero net GHG emissions by 2045. Triple F is a research and innovation programme that aims to develop knowledge that can contribute to reducing GHG emissions from freight transport. This report, *"Systemövergripande Uppföljning 2020"* (meaning system wide follow up), is a so-called establishment project in Triple F that follows up on how the freight transport sector approaches the 2030 target for emissions reduction. Furthermore, the report aims to be used as a basis for the selection of future research projects within and outside of Triple F. The report presents a number of indicators of, among other things, the freight transport sector's GHG emissions and freight tonne-kilometres, as well as factors which have contributed to this development.

This report is an updated version of the Triple F report *"Systemövergripande Uppföljning 2019"* (Takman et al., 2019). The report includes the following updates: updated figures with the latest available statistics, a description of the new method for measuring GHG emissions and tonne-kilometres from waterborne transport, international comparisons of the freight transport sector's GHG emissions, as well as a number of clarifications and additions regarding, for example, measurement methods and knowledge gaps.

Domestic transport contributes to about one third of Sweden's total GHG emissions, of which the freight transport sector represents about one third. Although the GHG emissions from domestic freight transport decreased by 21.3% between 2010 and 2018, this is less than the 28% reduction that would have been required by 2018 to achieve the 2030 target at a linear rate. However, the development of GHG emissions has differed between the transport modes. Heavy trucks, railways and light trucks have reduced their GHG emissions by 28.5%, 21.3% and 11.2% respectively, between 2010 and 2018. This implies that heavy trucking is the only transport mode that has reduced its GHG emissions at a rate in line with the 2030 target. Domestic waterborne transport has instead increased its GHG emissions by 8.8%. This differs from the statistics included in the previous report, where domestic waterborne transport showed a 70% reduction in GHG emissions between 2010 and 2017. The large difference in GHG emissions from domestic waterborne transport is explained by a new and better calculation method for the GHG emissions from shipping, which is described in more detail in the report.

Several forecasts of the future GHG emissions show that the 2030 target will not be reached with the policy instruments which are implemented and decided today. Instead, the forecasts show reductions in GHG emissions of 28-38 % by 2030. Therefore, more effective policy instruments, measures and technological development will be required to reach the 2030 target.

The amount of tonne-kilometres for the entire freight transport sector has increased by 1.5% between 2010 and 2018, but the increase varies between the transport modes. In the long run (2030 and 2040), tonne-kilometres are forecasted to increase for all transport modes. The development of GHG emissions and tonne-kilometres for heavy trucks (and to some extent for rail) have historically been positively correlated, but since 2013 a potential change in this trend can be observed where tonne-kilometres increase while GHG emissions decrease. The trend break indicates that there is potential for reducing GHG emissions despite increasing tonne-kilometres.

In comparison with other countries in Europe, only Lichtenstein and Greece have reduced GHG emissions from the transport sector at a higher rate than Sweden between 2010 and 2018 (for Greece this is probably due to the economic downturn rather than hard efforts to reduce GHG emissions) . For heavy trucks (and buses), Sweden has reduced GHG emissions at a higher rate than all compared

countries. When it comes to light trucks and railways, Sweden has reduced GHG emissions at a higher rate than EU28 on average, but for domestic and foreign shipping, Sweden has instead *increased* GHG emissions at a higher rate than EU28 on average. However, the new measurement method plays a major role in GHG emissions from shipping and may not be fully comparable with other countries' measurement methods.

Within the Triple F programme, three challenges are used as a basis for the analyses of how reductions of GHG emissions from the freight transport sector can be achieved: 1) A more transport-efficient society, 2) A modal shift towards more energy-efficient transport modes, and 3) A shift towards renewable energy. In this report, indicators are developed to follow up on the development of the freight transport sector within each challenge. The official statistics for following up a transport-efficient society is limited. The indicators that were possible to create in this study show, for example, that the average load factor for heavy trucks has decreased between 2010 and 2019. However, it is necessary to study indicators for different truck categories.

The modal shift of freight transport from road to rail and shipping has so far been limited. The distribution of tonne-kilometres between the transport modes is expected to be relatively constant until 2040, despite the fact that 42% of the tonne-kilometres for heavy trucks in Sweden are performed on distances over 300 km. In addition to distance there are a number of other factors that influence mode choice.

GHG emissions from each transport mode can be reduced through, among other things, more efficient vehicle technology and longer or heavier vehicles. The energy intensity (final energy consumption, measured in kWh, per vehicle-kilometre) of road traffic has decreased between 2010 and 2018, which indicates an energy efficiency improvement of road transport. The energy intensity of rail traffic has also decreased, which can be explained, among other things, by an increased amount of goods per train.

The increase in the share of renewable energy between 2010 and 2018 is one of the most apparent changes among the indicators in this report. It is primarily the heavy trucks' use of HVO (Hydrogenated Vegetable Oils) that has contributed to this increase. The increased share of renewable energy have played an important role in reducing the trucks' GHG emissions over the period.

The emission reductions presented in this report should be interpreted with caution as some problems arise when the transport sector's GHG emissions are studied separately from the total economies GHG-emissions. For example, GHG emissions from biofuels are not documented in the transport sector but instead in the land use sector (or another country's land use sector). This indicates that the transport sector causes more GHG-emissions than what is presented in the indicators of this report.

Innehållsförteckning

Förord **1**

Sammanfattning **2**

Summary **4**

Innehållsförteckning **6**

Lista över ord och förkortningar **8**

Figurförteckning **9**

1 Introduktion **12**
1.1 Klimatmål **13**
1.2 Andra uppföljningar **14**
1.3 Rapportens struktur **15**

2 Övergripande indikatorer **17**
2.1 Statistikunderlag och osäkerheter **17**
2.2 Hela ekonomin **18**
2.3 Inrikes person- och godstransporter **20**
2.3.1 Växthusgasutsläpp från inrikes transporter efter trafikslag 20
2.3.2 Måluppfyllelse för inrikes transportsektorn 22
2.3.3 Europeisk jämförelse av transportrelaterade växthusgasutsläpp 23
2.4 Sammanfattning **26**

3 Indikatorer för godstransportsektorn **27**
3.1 Statistikunderlag och osäkerheter **27**
3.2 Växthusgasutsläpp för godstransporter och inrikes transporter **28**
3.3 Måluppfyllelse för inrikes godstransporter **29**
3.4 Utveckling av transportarbete och växthusgasutsläpp **30**
3.4.1 Godstransporter 30
3.4.2 Tunga lastbilar 32
3.4.3 Sjöfart 33
3.4.4 Järnväg 37
3.4.5 Lätta lastbilar 39
3.5 Jämförelse av växthusgasutsläpp från transporter i europeiska länder **41**
3.5.1 Tunga lastbilar och bussar 41
3.5.2 Sjöfart 42
3.5.3 Järnväg 44
3.5.4 Lätta lastbilar 44
3.6 Sammanfattning **45**

4 Indikatorer för Triple F:s utmaningar **47**
4.1 Ett mer transporteffektivt samhälle **47**
4.1.1 Statistikunderlag och osäkerheter 47
4.1.2 Fyllnadsgrad över tid 47

4.1.3 Fyllnadsgrad av lastbilstransporter för olika segment 49
4.2 Överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster 50
4.2.1 Statistikunderlag och osäkerheter 51
4.2.2 Fördelning av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan trafikslagen 52
4.2.3 Trafikslagens andel av godstransportarbetet 53
4.1.3 Transportsträckor med lastbil för olika varugrupper 56
4.2.4 Överflyttning till större och längre fordon 58
4.2.5 Energiintensitet 59
4.3 Ett skifte till förnybara drivmedel 60
4.3.1 Statistikunderlag och osäkerheter 60
4.3.2 Andelen förnybar energi i Sverige 61
4.3.3 Användning av fossila bränslen i förhållande till totalt använd energi 64
4.3.4 Användning av el och diesel för järnväg 65
4.4 Sammanfattning 67

5 Prognoser och övergripande trender 69
5.1 Långsiktiga prognoser 69
5.1.1 Trafikverkets prognos 69
5.1.2 Energimyndighetens långsiktiga scenarier 70
5.2 Kortsiktiga prognoser 70
5.2.1 Trafikanalys korttidsprognos 70
5.2.2 Energimyndighetens korttidsprognos 72
5.3 Prognoser om utsläppsminskningar 72
5.4 Övergripande trender 74
5.5 Sammanfattning 77

6 Diskussion och slutsatser 79
6.1 Diskussion 79
6.2 Slutsatser 84

Referenslista 85

Lista över ord och förkortningar

2030-målet	Det svenska utsläppsmålet, vilket innebär att växthusgasutsläppen för inrikes transporter, exklusive flyg, ska minska med 70 % till år 2030 jämfört med 2010 års nivåer.
CO_2-ekvivalenter (CO_2e)	Avser växthusgasutsläpp, vilket innehåller växthusgaserna koldioxid, metan, dikväveoxid och fluorerade gaser och är summerade i enheten koldioxidekvivalenter där alla växthusgaser räknats om till ett mått motsvarande koldioxidutsläpp.
Förnybara drivmedel	Avser i den här rapporten förnybara bränslen (exempelvis HVO och biogas) samt el som används för transporter.
Godstransportsegment	Avser i den här rapporten godstransporter med lätta lastbilar, tunga lastbilar, kommersiella fartyg och järnväg. I vissa fall exkluderas lätta lastbilar eftersom det saknas data för deras godstransportarbete.
HVO	Hydrerade Vegetabiliska Oljor.
Intermodal transport	Godstransporter med minst två olika transportmedel, men utan direkt hantering av godset vid byte av transportmedel.
Maximilastvikt	Maximilastvikt är den tyngsta last som fordonet är konstruerat för och beräknas genom skillnaden mellan fordonets totalvikt och tjänstevikt.
Totalvikt	Totalvikt är summan av fordonets tjänstevikt och den största mängden gods som fordonet är inrättat för.
Trafikarbete	Trafikarbetet redovisas i måttet fordonskilometer, vilket utgörs av antalet fordon multiplicerat med den förflyttade sträckan i kilometer.
Transportarbete	Transportarbetet redovisas i måttet tonkilometer, vilket innebär en förflyttning av ett ton gods en kilometer.
Växthusgasutsläpp	Avser växthusgaserna koldioxid, metan, dikväveoxid och fluorerade gaser och är summerade i enheten koldioxidekvivalenter där alla växthusgaser räknats om till ett mått motsvarande koldioxidutsläpp.

Figurförteckning

Figur 1. Växthusgasutsläpp för hela svenska ekonomin. Utrikes transporter inkluderar utrikes sjöfart och utrikes flyg. 19
Figur 2 - Fördelning av växthusgasutsläpp för varje sektor inom EU27 år 2018. 20
Figur 3. Växthusgasutsläpp från inrikes transporter efter trafikslag och år. 21
Figur 4. Fördelning av växthusgasutsläpp över trafikslagen år 2018 för inrikes transporter. 22
Figur 5. Utveckling av växthusgasutsläpp för inrikes person- och godstransporter jämfört med 2030-målet. 23
Figur 6. Jämförelse av Sveriges och EU28:s växthusgasutsläpp från transporter. 24
Figur 7 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp i hela transportsektorn mellan 2010 och 2018 för varje land inom EU28. 25
Figur 8. Växthusgasutsläpp från transportsektorn för EU28. Utrikes transporter inkluderar utrikes sjöfart och utrikes flyg. 25
Figur 9. Fördelning av växthusgasutsläpp över trafikslagen år 2018 för EU28. 26
Figur 10. Utveckling av växthusgasutsläpp för godstransporter jämfört med inrikes transporter totalt. 29
Figur 11. Utveckling av växthusgasutsläpp för inrikes godstransporter jämfört med 2030-målet. *Källa:* SCB (2020a). 30
Figur 12. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för godstransporter. 31
Figur 13. Godstransportarbete och växthusgasutsläpp för godstransporter i faktiska siffror. 32
Figur 14. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för tunga lastbilar. 33
Figur 15. Godstransportarbete och växthusgasutsläpp för tunga lastbilar i faktiska siffror. 33
Figur 16. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter. 35
Figur 17. Transportarbete och växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart i faktiska siffror. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter. 35
Figur 18. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter. 36
Figur 19. Transportarbete och växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart i faktiska siffror. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter. 37
Figur 20. Procentuell jämförelse av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för järnväg. Notera tidseriebrott för tonkm år 2018. 38
Figur 21. Jämförelse godstransportarbete och växthusgasutsläpp för järnväg (faktiska siffror). Notera tidseriebrott för tonkm år 2018. 38
Figur 22. Totalt antal lätta och tunga lastbilar i trafik med olika karosserityper år 2019. 39
Figur 23. Förändring av antal lätta och tunga lastbilar i trafik med olika karosserityper mellan 2010 och 2019. 40
Figur 24. Utveckling av trafikarbete (fordonskilometer) och växthusgasutsläpp för lätta och tunga lastbilar. 40
Figur 25. Utveckling av trafikarbete (fordonskilometer) och växthusgasutsläpp i faktiska siffror för lätta och tunga lastbilar. 41

Figur 26 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för tunga lastbilar och bussar mellan 2010 och 2018 för europeiska länder 42
Figur 27 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart mellan 2010 och 2018 för europeiska länder. Notera att figuren är trunkerad. 43
Figur 28 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart mellan 2010 och 2018 för europeiska länder. Notera att figuren är trunkerad. 43
Figur 29 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för järnväg mellan 2010 och 2018 för europeiska länder. 44
Figur 30 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för lätta lastbilar mellan 2010 och 2018 för varje land inom EU28..... 45
Figur 31. Genomsnittlig mängd gods i varje lastbil, ton/lastbil (kvoten tonkm/fordonskm). 48
Figur 32. Genomsnittlig mängd transporterat gods (i ton) per tåg (kvoten tonkm/tågkm). 48
Figur 33. Andel körda kilometer utan last med inrikes svenska tunga lastbilar (maximilastvikt >3,5 ton). Notera att figuren presenterar genomsnittsvärden som kan variera mellan olika segment. 49
Figur 34. Andel körda tonkilometer utan last 2019 för tunga lastbilar, uppdelat på varugrupp..... 50
Figur 35. Fördelning av växthusgaser och godstransportarbete mellan trafikslagen år 2018 (exklusive utrikes sjöfart). Observera att växthusgasutsläppen för sjöfart och järnväg inkluderar både person- och godstransporter, medan lastbilarnas växthusgasutsläpp enbart avser gods. Transportarbetet inkluderar enbart gods för alla trafikslag. Kvoten är därför missvisande för järnväg och speciellt för sjöfart. 53
Figur 36. Trafikslagens andel av godstransportarbetet. Observera att det sker ett tidsseriebrott i statistiken för sjöfarten år 2015 och järnvägen år 2018 till följd av nya mätmetoder. 54
Figur 37. Trafikslagens andel av godstransportarbetet (inklusive både inrikes och utrikes sjöfart). Observera att det sker ett tidsseriebrott i statistiken för sjöfarten år 2015 och järnvägen år 2018 till följd av nya mätmetoder. 54
Figur 38. Transportarbete uppdelat på varugrupp och trafikslag 2016. 56
Figur 39. Andel av godsmängden i tusental ton som transporteras med svenska lastbilar på sträckor över 300 km för olika varugrupper år 2019..... 57
Figur 40. Andel av svenska lastbilars transportarbete i tonkilometer som transporteras på sträckor över 300 km för olika varugrupper år 2019..... 58
Figur 41. Trafikarbete och transportarbete för lastbilar med olika totalvikt. 59
Figur 42. Vägtrafikens energiintensitet (energianvändning per miljoner fordonskilometer). 59
Figur 43. Bantrafikens energiintensitet (energianvändning per tusen tågkilometer)..... 60
Figur 44. Andel förnybar energi i Sverige för olika sektorer. 62
Figur 45. Andel förnybara drivmedel för inrikes transporter. 62
Figur 46. Andel förnybara drivmedel inom transportsektorn för europeiska länder år 2018. 63
Figur 47. Andel förnybara drivmedel inom transportsektorn för Sverige och EU28. 63
Figur 48. Andel lätta och tunga lastbilar i trafik som registrerat förnybar energi som drivmedel. 64
Figur 49. Användning av fossila bränslen i förhållande till totalt använd energi..... 65
Figur 50. Användning av el för järnvägen, GWh. 65
Figur 51. Användning av diesel för järnvägen, m3. 66
Figur 52. Prognos över antal lätta lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel. 71
Figur 53. Prognos över antal tunga lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel. 71
Figur 54. Prognos över slutlig energianvändning för inrikes transporter. 72
Figur 55. Estimerad minskning av växthusgasutsläpp till år 2030 med dagens beslutade styrmedel och åtgärder. 73
Figur 56. Utveckling samt prognos av BNP och godstransportarbete..... 75
Figur 57. Procentuell förändring av kvoten godstransportarbete / BNP. 75
Figur 58. Procentuell förändring av varuimporten och varuexporten och godstransportarbetet. 76

Figur 59. Procentuell förändring av folkmängd och växthusgasutsläpp (CO_2e) för godstransporter.... 77

1 Introduktion

Sverige har ambitionen att bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Målet är att senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, och att därefter uppnå negativa utsläpp.[1] Eftersom transportsektorn bidrar med en tredjedel av Sveriges totala växthusgasutsläpp, där godstransporter utgör ca en tredjedel, är minskningen av godstransporternas växthusgasutsläpp viktig för att nå uppsatta klimatmål. Mer specifikt innebär utsläppsmålet på kortare sikt att utsläppen av växthusgaser för inrikes transporter, exklusive flyg, ska minska med 70 % till år 2030 jämfört med 2010 (SOU, 2016a). I detta projekt görs antagandet att samma utsläppsmål gäller för godstransportsektorn.

Triple F (Fossil Free Freight) är ett nationellt forsknings- och innovationsprogram med syfte att utveckla kunskap som kan bidra till minskningen av godstransporternas växthusgasutsläpp i Sverige. Det övergripande målet är att genom forskning och utveckling bidra med resultat som skapar förutsättningar för en bred implementering av nya och befintliga lösningar samt att skapa en plattform för utveckling och spridning av kompetens mellan aktörer, branscher och regioner. Programmet fokuserar på de tre övergripande utmaningarna: 1) ett mer transporteffektivt samhälle, 2) överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster och 3) ett skifte till förnybara drivmedel.[2] Utmaningarna och dess innebörd beskrivs mer detaljerat i avsnitt 4.

I programmets etableringsfas som pågick hösten 2018 till hösten 2020 ingår fem programövergripande så kallade etableringsprojekt vilka syftar till att skapa en bas för programarbetet samt att säkerställa effektivitet och ett helhetsperspektiv. Denna rapport avser etableringsprojektet ”Systemövergripande uppföljning”, vilket är ett av projekten och syftar till att följa upp hur Sveriges godstransportsektor närmar sig målet om minus 70 % växthusgasutsläpp, samt att skapa en referenspunkt som aktörer inom och utom Triple F kan referera till. Mer specifikt ska den Systemövergripande Uppföljningen bidra till att utveckla ett konsistent uppföljningssystem som beskriver hur vi närmar oss utsläppsmålet om minus 70 % till år 2030, ta fram relevanta mätmetoder och indikatorer för godstransporters klimatpåverkan samt göra internationella jämförelser.[3] Vidare tydliggörs metodproblem och luckor i statistiken, samt avstämningar mot andra uppföljningar och prognoser på transportområdet.

Denna rapport är en uppdatering av ”Systemövergripande Uppföljning 2019” (Takman et al., 2019). Till skillnad från den tidigare rapporten från 2019 inkluderar denna rapport följande: uppdaterade figurer med senaste tillgängliga statistik (exempelvis statistik tom år 2018 för växthusgasutsläpp och tom 2019 för transportarbete), en beskrivning av den förändrade metoden för att beräkna sjöfartens växthusgasutsläpp och transportarbete, fler internationella jämförelser gällande godstransportsektorns växthusgasutsläpp, samt ett flertal förtydliganden och tillägg gällande exempelvis mätmetoder och kunskapsluckor. I denna rapport har några förändringar gjorts i vad som ska inkluderas i vilken av de tre tidigare nämnda Triple-F utmaningarna. Detta för att kategoriseringen i denna rapport ska stämma bättre överens med övriga omvärldsanalyser i Triple F. I tidigare rapport inkluderades effektivare fordonsteknologi i utmaningen ”Transporteffektivt samhälle”, men inkluderas i denna rapport istället i

[1] Begreppet växthusgaser avser växthusgaserna koldioxid, metan, dikväveoxid och fluorerade gaser, vilka är summerade i enheten koldioxidekvivalenter där alla växthusgaser räknats om till ett mått motsvarande koldioxidutsläpp.
[2] Triple F:s utmaning är ”skifte till fossilfria drivmedel”, men har i denna rapport ändras till ”skifte till förnybara drivmedel. Förnybara drivmedel avser i den här rapporten förnybara bränslen (exempelvis HVO, FAME och biogas) samt el och eventuella andra förnybara alternativ som ersätter fossila bränslen för godstransporter.
[3] Med indikatorer menas i denna rapport olika typer av mått som visar hur godstransportsektorn närmar sig 2030-målet.

utmaningen ”Överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster” (som i tidigare rapport kallades för Överflyttning till energieffektiva trafikslag).

1.1 Klimatmål

Sverige har ambitionen att bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer med målet att senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Regeringen har även satt målet att minska växthusgasutsläppen från inrikes transporter (exklusive flyg) med 70 % till 2030 jämfört med 2010 (SOU 2016:47). Flyg inkluderas inte eftersom det ingår i EU:s handelssystem för utsläppsrätter (Regeringskansliet, 2017). I denna rapport antas samma utsläppsmål 2030 för inrikes godstransporter (exklusive flyg) som för samtliga inrikes transporter (exklusive flyg).

De svenska klimatmålen till 2030 och 2045 inkluderar olika av de i Trafikverket (2020a) beskrivna effekterna. 2030-målet för inrikes transporter (exklusive flyg) avser enbart direkta växthusgasutsläpp från fordonen genom användning av fossila drivmedel medan 2045-målet avser samtliga fem effekter:

1) Direkta växthusgasutsläpp från fordonen genom användning av fossila drivmedel
2) Växthusgasutsläpp från produktion och transport av drivmedel och el
3) Växthusgasutsläpp kopplat till infrastrukturhållningen
4) Växthusgasutsläpp kopplat till produktion, service och skrotning av fordon
5) Växthusgasutsläpp (förändrat upptag) kopplat till förändrad markanvändning.

Vidare är ett övergripande mål för den svenska miljöpolitiken ”att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser” (Naturvårdsverket, 2020a).

Då det internationellt sett är ovanligt att ha ett separat utsläppsmål för transportsektorn utmärker sig Sveriges ambition jämfört med andra länder. För godstransportsektorn finns det inga separata mål, varken i Sverige eller på EU-nivå. På EU-nivå finns det däremot ett bindande mål, som godkändes av Europeiska rådet 2014, om att växthusgasutsläppen inom hela ekonomin ska minska med minst 40 % till 2030 jämfört med 1990 års nivåer. För de sektorer som inte ingår inom EU ETS (Emission Trading System), bland annat transportsektorn, är det medlemsländernas egna ansvar att nå deras nationella utsläppsmål enligt förordningen om ansvarsfördelning, ESR (Effort Sharing Regulation). Förordningen anger att av de sektorer som inte inkluderas i EU ETS, bland annat transportsektorn, ska utsläppen inom hela EU minska med 30 % till 2030 jämfört med 2005 års nivåer. För att uppnå målet differentierar EU varje lands nationella utsläppsmål baserat på dess BNP per capita, vilket gör att medlemsländernas utsläppsmål varierar mellan 0 % och minus 40 % till 2030 jämfört med 2005 års nivåer. Sverige ska enligt förordningen minska utsläppen med 40 % (Europeiska Kommissionen, 2016). I september 2020 presenterade EU-kommissionens ordförande det nya målet att reducera EU:s växthusgasutsläpp med åtminstone 55 % till 2030 (jämfört med 1990) och att vara klimatneutral 2050 (Europeiska Kommissionen, 2020).

På EU-nivå finns även en vitbok som presenterar strategier för att nå utsläppsminskningar inom transportsektorn. Det bedöms i strategin att växthusgasutsläppen från transportsektorn bör kunna minska med 60 % till år 2050 jämfört med 1990 års nivåer (detta inkluderar utsläpp från internationell flygtrafik, men exkluderar internationell sjöfart). För att nå dessa utsläppsminskningar föreslås bland annat en ökad andel förnybara drivmedel, optimering av logistikkedjor samt en ökad användning av energieffektiva transportmedel (Europeiska Kommissionen, 2011).

På internationell nivå har IMO (International Maritime Organization) ett eget utsläppsmål om att minska växthusgasutsläppen från internationell sjöfart med 50 % till år 2050 jämfört med 2008 års nivåer (IMO, 2018).

För att sätta Sveriges utsläppsmål i relation till andra länders mål följer här en kort sammanfattning av länder med specifika mål inom transportsektorn. Ett land med hög ambition om minskningar av växthusgaser inom transportsektorn är Finland, vars mål är att minska växthusgasutsläppen från transportsektorn med 50 % till år 2030 jämfört med 2005 års nivåer. Norge har inte något specifikt utsläppsmål för växthusgaser inom transportsektorn, men har istället ett mål om att alla skåpbilar ska ha nollutsläpp år 2025 samt att alla nya lätta lastbilar och 50 % av alla nya tunga lastbilar ska ha nollutsläpp år 2030. Dessutom har Norge en ambition om att underlätta överflyttning från väg till järnväg och sjöfart samt att stimulera snabbare spridning av nya miljövänliga teknologier inom transportsektorn (Nordic Council of Ministers, 2018).

1.2 Andra uppföljningar

Det finns ett antal uppföljningar som genom att sammanställa och/eller analysera data följt upp utvecklingen inom transportsektorn. De uppföljningar som är närmast relaterade till denna rapport sammanställs nedan i syfte att visa hur denna rapport skiljer sig från och kompletterar dessa.

(Klimatpolitiska rådet, 2020) har framtagit visualiseringsverktyget Panorama, vilket framförallt har som syfte att följa upp utvecklingen mot att nå de uppsatta svenska klimatmålen. Verktyget bygger på öppna data och visualiserar utvecklingen av växthusgasutsläpp per sektor. Vidare visar verktyget hur utsläppen kan minskas samt vilka styrmedel och åtgärder som finns implementerade inom varje sektor. Inom transportsektorn uppdelas utsläppen på persontransporter på väg, godstransporter på väg samt övriga transporter. För godstransporter, vilket denna rapport fokuserar på, presenteras utsläppen i Panorama under rubrikerna transporteffektivt samhälle (som inkluderar överflyttning till järnväg och sjöfart, samt effektivare transporter i form av exempelvis fyllnadsgrader), energieffektivisering (som inkluderar energieffektivare fordonsteknologi), samt förnyelsebara drivmedel (som inkluderar användningen av biobränsle och elektrifiering). Även om ett flertal av indikatorerna i Panorama är baserade på samma data som i denna rapport samt fokuserar på samma övergripande utmaningar finns det en rad skillnader. Jämfört med Panorama gör denna rapport en djupare analys av utvecklingen för varje indikator. Genom att analysera vilka faktorer som påverkat utvecklingen av olika indikatorer kan rapporten även identifiera områden med kunskapsluckor och var det finns ett framtida forskningsbehov. Det bör även nämnas att även om Panoramas kategorier skiljer sig från de som används i denna rapport.

Samordningsuppdraget SOFT (samordningsuppdrag för omställning av transportsektorn till fossilfrihet) är ett regeringsuppdrag med syfte att samordna omställningen av transportsektorn till fossilfrihet. Uppdraget pågick mellan 2016 och början av 2020 och genomfördes av Energimyndigheten, Transportstyrelsen, Trafikverket, Trafikanalys, Naturvårdsverket och Boverket. I uppdraget har indikatorer som följer upp transportomställningen tagits fram för samtliga inrikes person- och godstransporter (Energimyndigheten, 2018). Mer specifikt har indikatorer inom följande områden tagits fram: 1) indikatorer för uppföljning av minus 70 %-målet för inrikes transporter, 2) övergripande indikatorer kopplade till bland annat Sveriges klimatmål, 3) indikatorer för de tre övergripande åtgärdsområdena (transporteffektivt samhälle, energieffektiva och fossilfria fordon och förnybara drivmedel). Även om det finns likheter med SOFT:s uppföljning skiljer sig denna rapport framför allt genom sitt fokus på godstransporter samt genom att göra mer djupgående analyser av utvecklingen.

2030-sekretariatet har ett flertal partners inom näringslivet, myndigheter och akademien och arbetar gemensamt för att driva utvecklingen mot att nå målet om en fossiloberoende fordonsflotta till år 2030.

För att följa upp hur utvecklingen mot målet framskrider sammanställer 2030-sekretariatet indikatorer med syftet att dels ge en helhetsbild av utvecklingen, samt att ge en mer detaljerad bild av omställningsarbetets olika delar. Indikatorerna finns på nationell och kommunal nivå och är uppdelande under kategorierna bilen, bränslet och beteendet, men även övergripande nyckeltal för hela transportsektorns delar presenteras. Det finns ett flertal indikatorer som presenterar samma data som i denna rapport. Däremot skiljer sig denna rapport framförallt genom att ge en djupare analys av utvecklingen för varje indikator samt genom att fokusera på godstransporter och de tre övergripande utmaningarna (2030-sekretariatet, 2020).

Projektet KNEG (Klimatneutrala godstransporter på väg) är ett samarbete mellan fordonstillverkare, bränsle- och logistikföretag, Chalmers Tekniska Högskola och Trafikverket som gemensamt arbetar för att de svenska godstransporterna på väg ska bli klimatneutrala. Varje år, sedan 2011, publicerar KNEG en resultatrapport som presenterar resultaten av deras pågående arbete samt ger en översikt av utvecklingen inom godstransportsektorn med avseende på utsläpp av växthusgaser. Bland annat betonar de vikten av kraftiga åtgärder, smarta styrmedel och god samverkan för att kunna möjliggöra en 70 % utsläppsminskning till 2030 (KNEG, 2019). Den främsta likheten mellan denna rapport och KNEG:s resultatrapport är att båda diskuterar vilka faktorer som bidragit till utvecklingen av olika indikatorer. Däremot skiljer sig rapporterna framförallt genom att KNEG:s rapport fokuserar på vägtransporter och statistik avgränsad till deras medlemmars utsläpp och erfarenheter, medan denna rapport fokuserar på godstransportsektorn som helhet.

Trafikanalys har regeringsuppdraget att följa upp genomförandet av den nationella godstransportstrategin, vilken presenterades av regeringen år 2018. Den nationella godstransport-strategin innehåller flera insatsområden och har framförallt tre övergripande mål; 1) konkurrenskraftiga och hållbara godstransporter, 2) omställning till fossilfria transporter, och 3) ökad innovation, kompetens och kunskap. Trafikanalys kommer årligen att publicera en uppföljningsrapport under perioden 2018–2022 och 2020 publicerades den andra uppföljningen (Trafikanalys, 2020a). Den andra uppföljningen följer upp relaterade insatser till godstransportstrategin som togs fram i den första rapporten och gör en statusbedömning och klassificering av insatserna. Den tar även fram förslag på vilka indikatorer som kommer att presenteras i efterföljande rapporter för att användas som grund för utvärderandet av genomförandet. De övergripande uppföljningsområdena inkluderar exempelvis aktörernas samverkan, godstransporternas effektivitet och konkurrenskraft samt huruvida omställningen till fossilfria godstransporter kan kopplas till genomförda åtgärder kopplat till godstransportstrategin. Uppföljningen skiljer sig på flera sätt från denna rapport då Trafikanalys utvärderar sin uppföljning gentemot målen inom godstransportstrategin, medan denna rapport fokuserar på målet om minus 70 % utsläppsminskning till 2030. I Trafikanalys rapport har det inte tagits fram några liknande figurer med statistik som gjorts i denna rapport, utan fokus ligger på att diskutera uppfyllandet av punkterna i godstransportstrategin.

Sammanfattningsvis skiljer sig denna rapport från övriga uppföljningar på ett flertal punkter. Denna rapport fokuserar på godstransportsektorn, gör en djupare analys av flertalet indikatorer, tydliggör luckor i statistiken, samt beskriver områden med kunskapsluckor som kan ligga till underlag för vidare forskning inom Triple F.

1.3 Rapportens struktur

Rapporten är strukturerad enligt följande: Avsnitt 2 presenterar indikatorer som ger en övergripande sammanställning av växthusgasutsläpp för hela ekonomin och från inrikes transporter, samt gör en internationell jämförelse av dessa. Syftet med avsnittet är att ge en övergripande bild av de svenska växthusgasutsläppen för att ge en referenspunkt gentemot godstransportsektorn. Avsnitt 3 fördjupar sig

inom utvecklingen av växthusgasutsläppen och transportarbetet för den svenska godstransportsektorn, jämför den med utvecklingen i andra europeiska länder, samt diskuterar godstransportssektorns måluppfyllelse av 2030-målet. Avsnitt 4 sammanställer indikatorer inom godstransportsektorn för respektive utav de tre tidigare nämnda Triple F-utmaningarna. Avsnitt 5 presenterar prognoser för godstransportsektorns utveckling av exempelvis transportarbete och användandet av förnybara drivmedel samt diskuterar övergripande trender som direkt eller indirekt kan påverka utvecklingen av godstransportsektorn. Avsnitt 6 fördjupar diskussionerna från tidigare avsnitt och sammanfattar slutsatser från denna rapport. Statistikunderlaget och osäkerheter i statistiken beskrivs detaljerat i början av respektive avsnitt.

2 Övergripande indikatorer

Följande kapitel presenterar indikatorer för utvecklingen av växthusgasutsläpp sedan 2010. Det främsta syftet med kapitlet är att ge en övergripande bild av de svenska växthusgasutsläppen och att ge en referenspunkt gentemot godstransportsektorn, vilket är den sektor som är central för Triple F. Avsnitt 2.1 diskuterar statistikunderlaget och vilka osäkerheter som finns. Avsnitt 2.2 presenterar statistik för hela Sveriges ekonomi. Avsnitt 2.3 presenterar statistik för hela inrikes transportsektorn samt gör en internationell jämförelse av dessa. Avsnitt 2.4 ger en kortfattad sammanfattning av kapitlet.

2.1 Statistikunderlag och osäkerheter

Statistikunderlaget för indikatorerna i avsnittet bygger på Sveriges officiella statistik (Naturvårdsverket, 2020b; SCB, 2020), men även statistik från European Environment Agency (EEA) används för att göra europeiska jämförelser (EEA, 2020) samt Eurostat (2020). De nationella växthusgasutsläppen har beräknats av Svenska MiljöEmissionsData (SMED) på uppdrag av Naturvårdsverket. Metoderna för beräkning av utsläpp följer FN:s rapporteringsriktlinjer samt IPCC:s metodriktlinjer för nationella växthusgasinventeringar och tillförlitligheten bedöms som god.

Metoden för att beräkna växthusgasutsläpp från inrikes sjöfart uppdaterades i slutet på 2019 (Naturvårdsverket, 2019a) dvs. efter Triple F:s första uppföljningsrapport (Takman et al., 2019) hade publicerats. Med den nya metoden har växthusgasutsläppen från inrikes sjöfart ökat sedan 2010 medan den med den gamla metoden istället hade minskat. Tillämpningen av den nya metoden innebär dock lägre växthusgasutsläpp från utrikes sjöfart än i den tidigare metoden. Detta beskrivs mer utförligt i avsnitt 3.1.

Enligt (SCB, 2019) bedöms osäkerheten vara cirka fem procent för summerade utsläpp av växthusgaser totalt för alla verksamheter, även om den varierar mellan redovisningsgrupper. Den största osäkerheten av skattningarna bedöms vara för utsläpp från jordbruk och avfallshantering, medan den lägsta osäkerheten bedöms vara för industri samt för el och fjärrvärme (SCB, 2019).

Då denna rapports främsta syfte är att följa upp hur godstransportsektorn närmar sig målet om minus 70 % växthusgasutsläpp till 2030 jämfört med 2010 presenteras statistiken från år 2010 och så långt framåt som den publicerade statistiken sträcker sig (vilket i rapporten varierar mellan 2016–2019). Att utgå från år 2010 för samtliga indikatorer underlättar även möjligheten att jämföra dem med varandra. Vissa undantag finns då statistiken presenteras från tidigare år, vilket gjorts med syfte att observera trender på längre sikt.

Enligt IPCCs riktlinjer ska inte alla växthusgasutsläpp som uppstår till följd av att en transport sker rapporteras under transportsektorn, utan växthusgasutsläppstatistiken i transportsektorn inkluderar enbart de utsläpp som är relaterade till förbränningen av fossila bränslen i fordonen (Naturvårdsverket, 2019b). Till exempel inkluderas inte de växthusgasutsläpp som uppstår vid produktion av fordon, byggandet av infrastruktur eller växthusgasutsläppen från användandet av biodrivmedel. Dessa utsläpp rapporteras istället under andra sektorer. Detta innebär till exempel att när Sverige går över till att använda alltmer biodrivmedel flyttas rapporteringen av dessa växthusgasutsläpp från transportsektorn till markanvändningssektorn (eller något annat lands markanvändningssektor) (Konjunkturinstitutet, 2020a) [4].. Detta gör att det är svårt att få en exakt uppfattning om hur mycket växthusgasutsläpp som uppstår som en följd av transporter. Det gör också att när vi i denna rapport enbart kollar på transportsektorns (och mer specifikt godstransportsektorns) växthusgasutsläpp, kan vissa

[4] FAMEs har en fossil andel vars växthusgasutsläpp rapporteras i transportsektorn (Naturvårdsverket, 2019b)

utsläppsminskningar uppfattas större än vad de egentligen är när utsläppen i själva verket bara rapporteras i en annan sektor.

Enligt IPCC:s riktlinjer ska växthusgasutsläpp relaterade till användandet av elektricitet för järnvägstransport inte inkluderas i statistiken för järnväg, utan i statistiken för el- och fjärrvärmeproduktion (se avsnitt 4.3.3 för en fördjupning om detta). Växthusgasutsläppen från järnvägstransporter består därför endast av utsläpp relaterade till dieselanvändning för järnväg. Estimeringen av dieselanvändning är baserad på avgifter betalda av tågoperatörer och bedöms vara av väldigt god kvalitet (Naturvårdsverket, 2018).

Data för transportsektorns växthusgasutsläpp i EU28 och andra europeiska länder har hämtats från databasen på EEA (2020) som följer IPCC:s riktlinjer för insamling av statistik. Denna statistik skiljer sig något mot den data som är hämtad från databasen på SCB (2020) (och som rapporterad av Naturvårdsverket). Exempelvis visar SCB:s data att de totala svenska växthusgasutsläppen från transportsektorn år 2017 var 16 590 tusen ton CO_2-ekvivalenter, medan motsvarande siffra från EEA:s data visar 16 472 tusen ton CO_2-ekvivalenter. Detta kan förklaras av vilka trafikslag som är inkluderade i respektive databas och vad dessa definieras som. EEA:s statistik är uppdelad i kategorierna inrikes flyg, vägtrafik (bilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar och bussar, motorcyklar och annan vägtransport), järnväg, inrikes sjöfart och annan transport, medan SCB:s statistik är uppdelad i fler kategorier. En jämförelse mellan alla jämförbara kategorier visar att statistiken stämmer överens förutom för kategorierna ”annan transport” och ”militär transport”. Militär transport finns inte med som kategori i EEA:s transportstatistik utan ligger istället under kategorin ”Other Mobile (CRF 1.A.5.b)” (Naturvårdsverket, 2018), vilket troligtvis förklarar skillnaderna mellan de två dataseten. Varje land ansvarar själva för att rapportera in statistiken till EEA (Eurostat, 2020a).

2.2 Hela ekonomin

Utvecklingen av Sveriges totala växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 1 och är uttryckt i tusen ton CO_2-ekvivalenter och fördelat på olika sektorer. Indikatorn är relevant för att kunna jämföra utvecklingen av växthusgasutsläpp i transportsektorn med övriga sektorer i Sverige. Under tidsperioden har Sveriges totala territoriella växthusgasutsläpp minskat med cirka 19,7 % och figuren visar en minskning av utsläppen för alla sektorer, med undantag från jordbrukssektorn och utrikes transporter där utsläppen har ökat något.

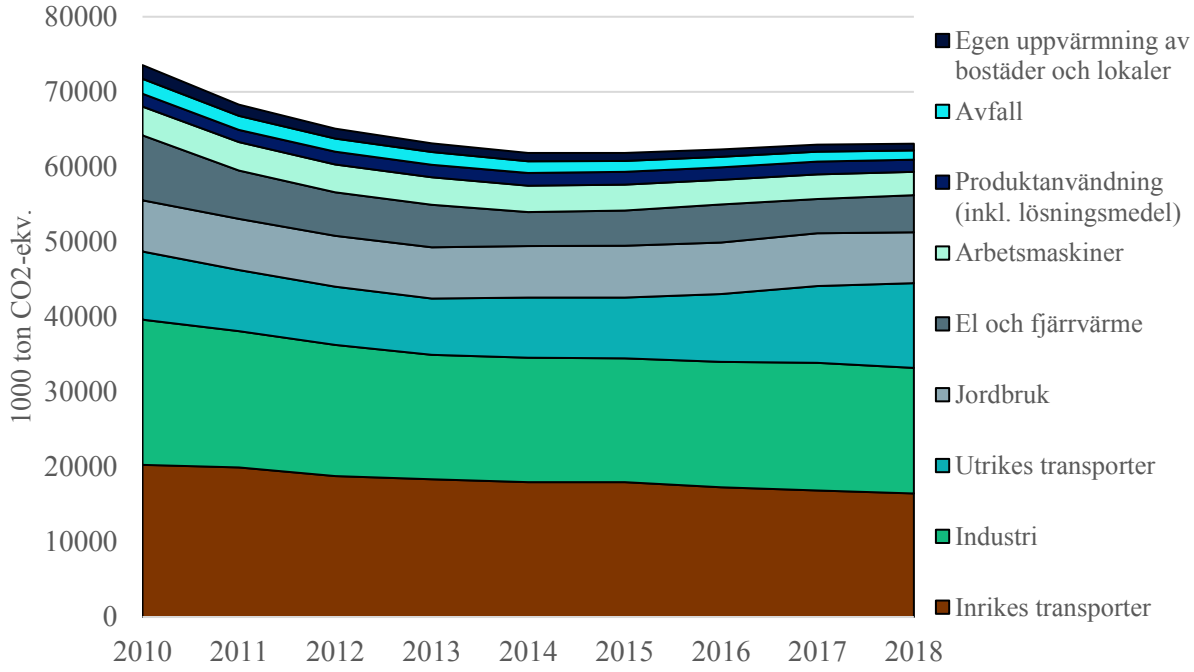
Av Sveriges totala växthusgasutsläpp bidrar inrikes transporter med cirka en tredjedel (31,8 % år 2018).[5] Till skillnad från flertalet andra sektorer i Sverige använder fortfarande transportsektorn en hög andel fossila bränslen, vilket är en av de bidragande faktorerna till transportsektorns höga andel av utsläppen (Figur 49 i avsnitt 4.3.2 presenterar en fördjupning av användningen av fossila bränslen). Andra faktorer som påverkar utsläppen från transportsektorn är exempelvis trafikarbetet och fordonens energieffektivitet. Industrisektorn är den enda sektorn som står för en högre andel av Sveriges utsläpp (32,3 % år 2018).

Utrikes transporter inkluderar utrikes sjöfart och flyg, varav större delen av utsläppen, cirka 74 %, kommer från bränsle till sjöfart (Naturvårdsverket, 2019b). Utsläppen från utrikes transporter minskade mellan 2010 och 2013, men ökade sedan igen mellan 2013 och 2018.[6] Den totala utsläppsökningen mellan 2010 och 2018 var 24,4 %. Ökningen av växthusgasutsläppen för utrikes transporter kan till viss

[5] Inrikes transporter innefattar växthusgasutsläpp från vägtrafiken (personbilar, lätta lastbilar, tunga fordon), inrikes flyg, inrikes sjöfart, järnväg samt militärens transporter.
[6] Utrikes transporter innefattar växthusgasutsläpp från bränsle som tankas i Sverige och används till utrikes sjöfart och flyg (höghöjdseffekten är exkluderad).

utsträckning förklaras av ett ökat flygresande, ökade godstransporter med sjöfart samt en ökad marknadsandel för svenska bunkerföretag (vilket delvis beror på att svenska bunkerföretag tidigt började erbjuda lågsvavligt bränsle, och delvis på att ett stort danskt konkurrerande företag gick i konkurs 2014) (Naturvårdsverket, 2018).

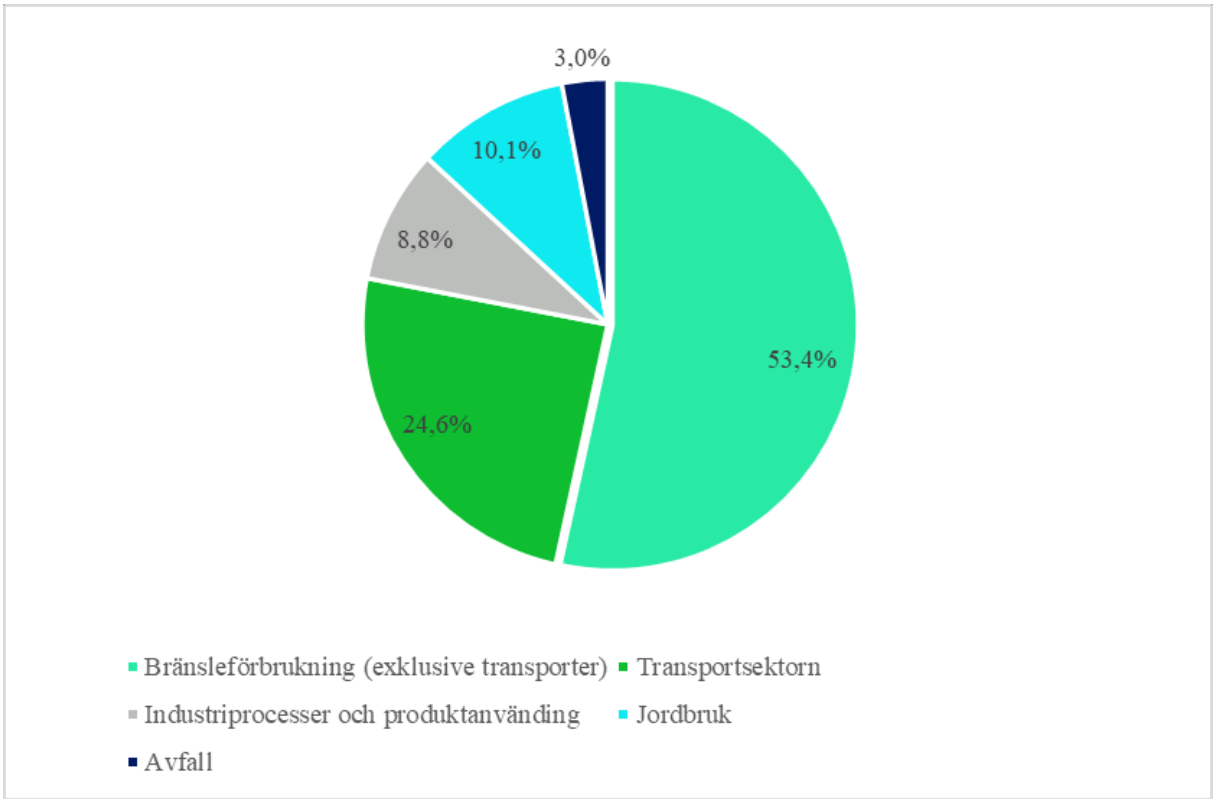
Hur mycket rederierna väljer att bunkra i Sverige har också att göra med hur bränslepriset i Sverige förhåller sig jämfört med andra länder och fartygets rutter i övrigt (Naturvårdsverket, 2019c).



Figur 1. Växthusgasutsläpp för hela svenska ekonomin. Utrikes transporter inkluderar utrikes sjöfart och utrikes flyg.

Källa: Naturvårdsverket (2020b).

Transportsektorns andel av de totala växthusgasutsläppen är hög i Sverige jämfört med andra länder. Av EU:s totala växthusgasutsläpp bidrar transportsektorn (som även inkluderar utrikes flyg) med ungefär en fjärdedel (se Figur 2). Sveriges transportsektor bidrar däremot med så mycket som 53,6 % (när både inrikes och utrikes sjö- och flygtransporter inkluderas) av de totala växthusgasutsläppen. Som tidigare nämnts kan detta förklaras av att det i Sverige används en hög andel förnybar energi i övriga sektorer (se mer om detta i avsnitt 4.3.1).



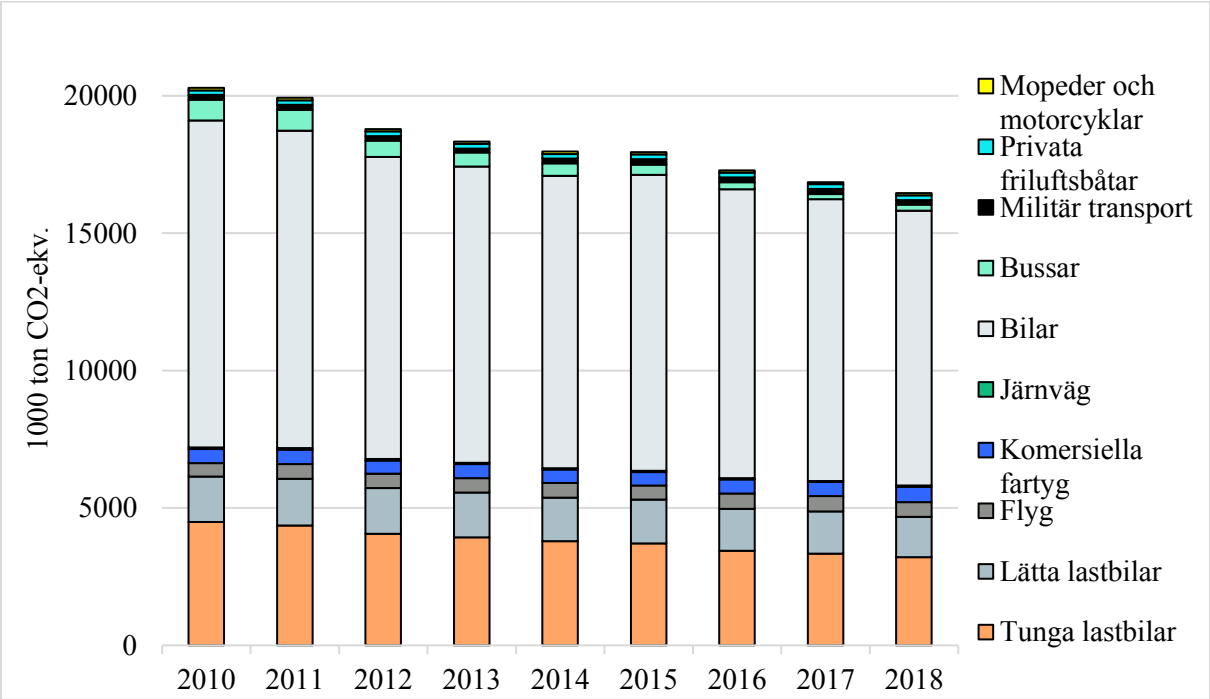
Figur 2 - Fördelning av växthusgasutsläpp för varje sektor inom EU27 år 2018.
Källa: Eurostat (2020).

2.3 Inrikes person- och godstransporter

Följande avsnitt visar utvecklingen av växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 för inrikes person- och godstransporter efter trafikslag samt hur de inrikes transporternas växthusgasutsläpp fördelade sig över trafikslagen år 2018. Avsnittet diskuterar även måluppfyllelse av 2030-målet och gör internationella jämförelse av växthusgasutsläpp från transporter mellan Sverige och länderna i EU28.

2.3.1 Växthusgasutsläpp från inrikes transporter efter trafikslag

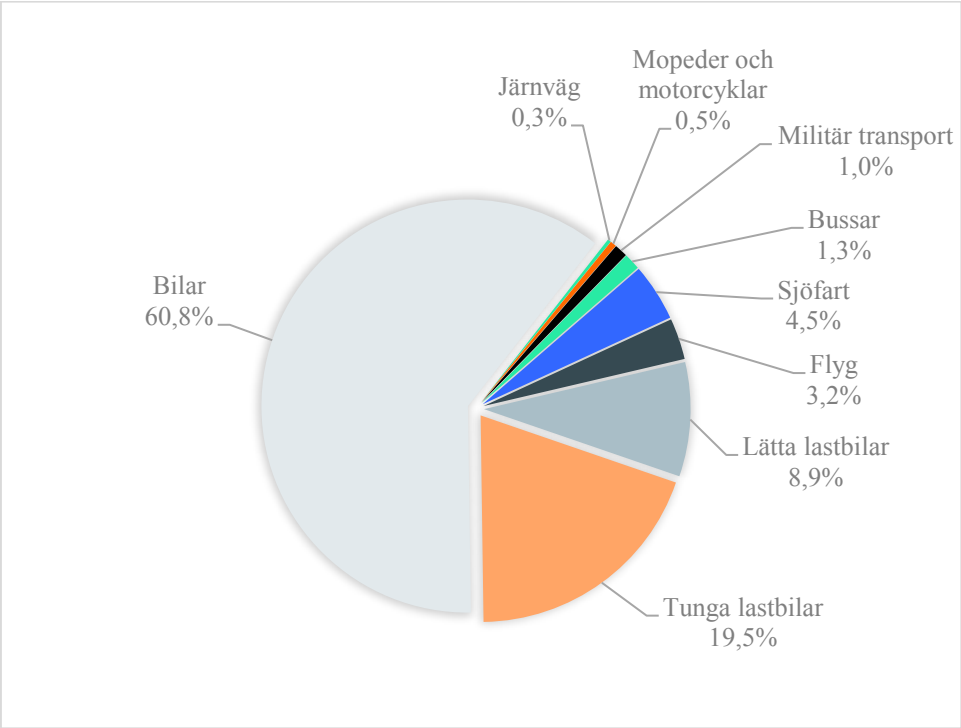
Utvecklingen av växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 för inrikes transporter presenteras i Figur 3, uttryckt som tusen ton CO_2-ekvivalenter och uppdelat på trafikslag. Över tidsperioden har växthusgas-utsläppen från de inrikes transporterna minskat med totalt 18,9 %. Merparten av växthusgasutsläppen kommer från vägtrafiken, där utsläppen från bilar och tunga lastbilar bidrar mest. De flesta trafikslagen har minskat sina växthusgasutsläpp över tidsperioden. Bussarnas utsläpp har minskat mest, med 72,2 % mellan 2010 och 2018. Å andra sidan har växthusgasutsläppen från flyg, kommersiella fartyg och privata friluftsbåtar ökat under tidsperioden, där sjöfart ökat mest med 8,8%.



Figur 3. Växthusgasutsläpp från inrikes transporter efter trafikslag och år.
Källa: SCB (2020).

Växthusgasutsläppens fördelning över trafikslagen år 2018 presenteras i Figur 4. Bilar stod för den största andelen av växthusgasutsläppen med 60,8 %. Tunga lastbilar stod för näst störst andel av växthusgasutsläppen med 19,5 %, följt av lätta lastbilar med 8,9 %. Lägst andel av växthusgasutsläppen har järnvägstransporter med 0,3 %. Som tidigare nämnts är det endast växthusgasutsläppen från förbränningen av fossila bränslen i fordon som inkluderas för respektive trafikslag. Växthusgasutsläpp från el och förnybara drivmedel redovisas i andra sektorers växthusgasutsläpp.

Sjöfart och flyg bidrar med relativt små andelar av växthusgasutsläppen, med 4,5 % respektive 3,2 %. En förklaring till detta är att endast transporter som sker mellan svenska flygplatser inkluderas i statistiken för inrikes flyg. Utsläpp som sker i samband med transporter från en svensk flygplats till en utrikes flygplats inkluderas istället i statistiken för utrikes transporter (för sjöfart inkluderas däremot den del av utrikes transporter som transporteras utmed Sveriges kust) (Trafikanalys, 2020b)



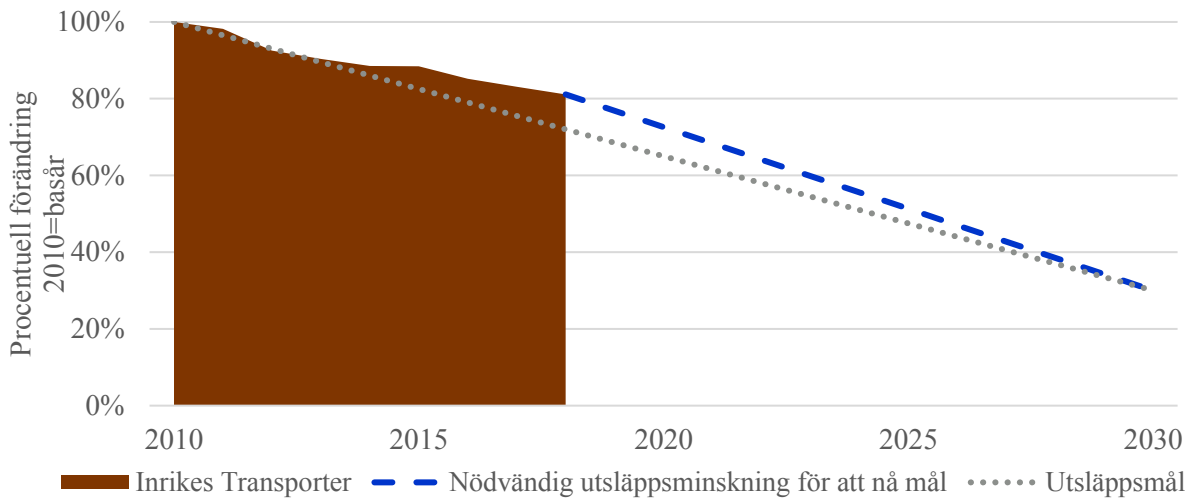
Figur 4. Fördelning av växthusgasutsläpp över trafikslagen år 2018 för inrikes transporter.
Källa: SCB (2020).

2.3.2 Måluppfyllelse för inrikes transportsektorn

För att följa upp måluppfyllelsen av 2030-målet för hela inrikes transportsektorn (som inte bara inkluderar gods, utan tex även person och servicetransporter) presenterar Figur 5 utvecklingen av växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 kombinerat med den nödvändiga utsläppsminskningen för att nå 2030-målet. Om växthusgasutsläppen skulle minska linjärt mellan 2010 och 2030 och precis nå målet om minus 70 % växthusgasutsläpp skulle de faktiska utsläppen behöva följa den gråa prickade linjen.

Växthusgasutsläppen har periodvis minskat i en snabbare takt och periodvis i en långsammare takt, se Figur 5. År 2018 hade växthusgasutsläppen minskat med 18,9 % vilket kan jämföras med den snabbare utsläppsminskning om 28 % som skulle vara nödvändig för en linjär minskning mellan 2010 och 2030. Växthusgasutsläppen från den inrikes transportsektorn behöver därför minska i en något snabbare takt framöver för att nå målet. Från utsläppsnivån 2018 behöver transportsektorn minska sina utsläpp med 4,26 procentenheter per år, jämfört med den takt om 3,5 procentenheter per år som ursprungligen behövdes för att utsläppen skulle minska linjärt till 2030 från 2010. Givetvis behöver utsläppsminskningen inte ske linjärt för att målen ska nås till 2030, utan olika åtgärder kan ha olika stora påverkan på utsläppen och kan komma att ha sin effekt tidigt eller sent under perioden fram till 2030.

.



Figur 5. Utveckling av växthusgasutsläpp för inrikes person- och godstransporter jämfört med 2030-målet.

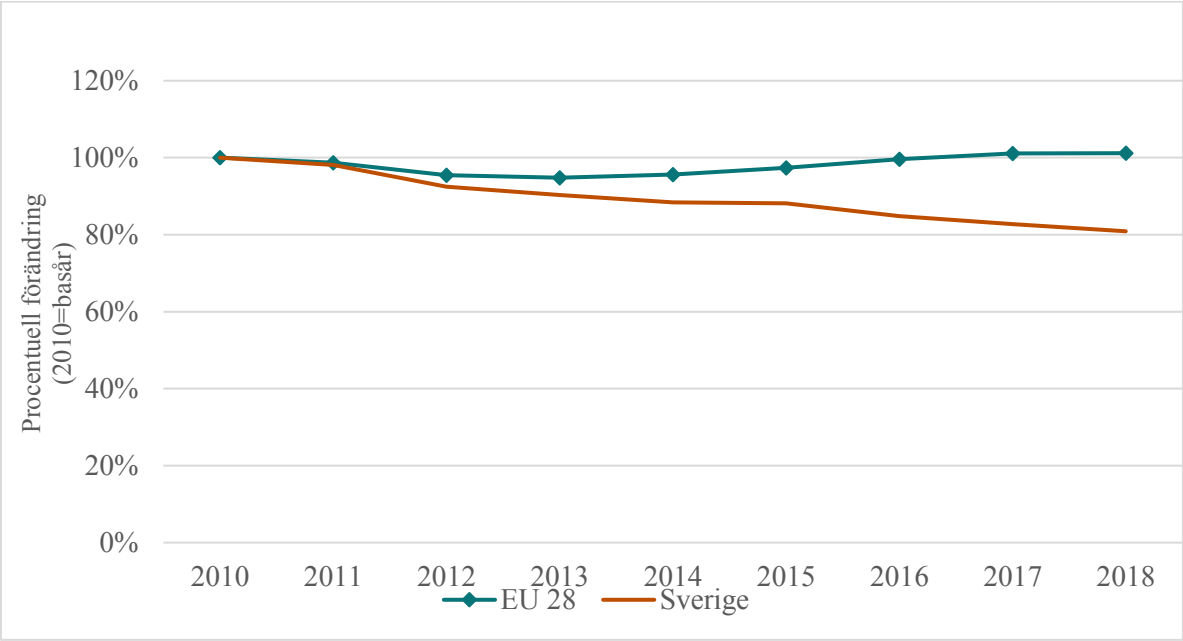
Källa: SCB (2020).

2.3.3 Europeisk jämförelse av transportrelaterade växthusgasutsläpp

För att jämföra utvecklingen av växthusgasutsläpp mellan Sverige och EU28 presenterar Figur 6 den procentuella förändringen av växthusgasutsläpp från Sveriges jämfört med EU:s inrikes transportsektor mellan 2010 och 2018.[7] Sveriges växthusgasutsläpp från transportsektorn har minskat mer än för EU28. År 2018 hade växthusgasutsläppen från transportsektorn i Sverige minskat med 19,1 % jämfört med EU28 där utsläppen hade ökat med 1,2 % sedan 2010. Siffrorna för Sveriges utsläpp från EEA:s (2019) databas skiljer sig något jämfört med SCB:s (2019a) statistik som istället visar att växthusgasutsläppen från den inrikes transportsektorn har minskat med 18,9 % mellan 2010 och 2018.[8]

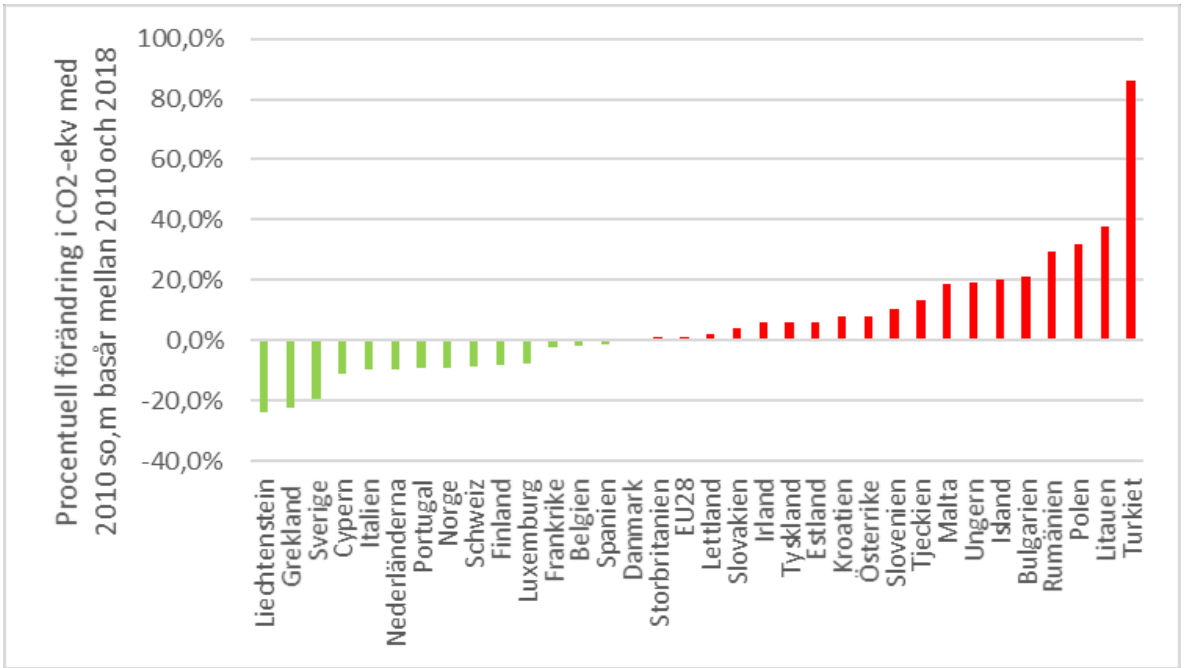
[7] EU28 omfattar 28 medlemsstater i Europeiska Unionen (EU): Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Polen, Portugal, Rumänien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

[8] Se avsnitt 2.1 under rubriken ”statistikunderlag och osäkerheter” för en fördjupning av varför statistiken skiljer sig.



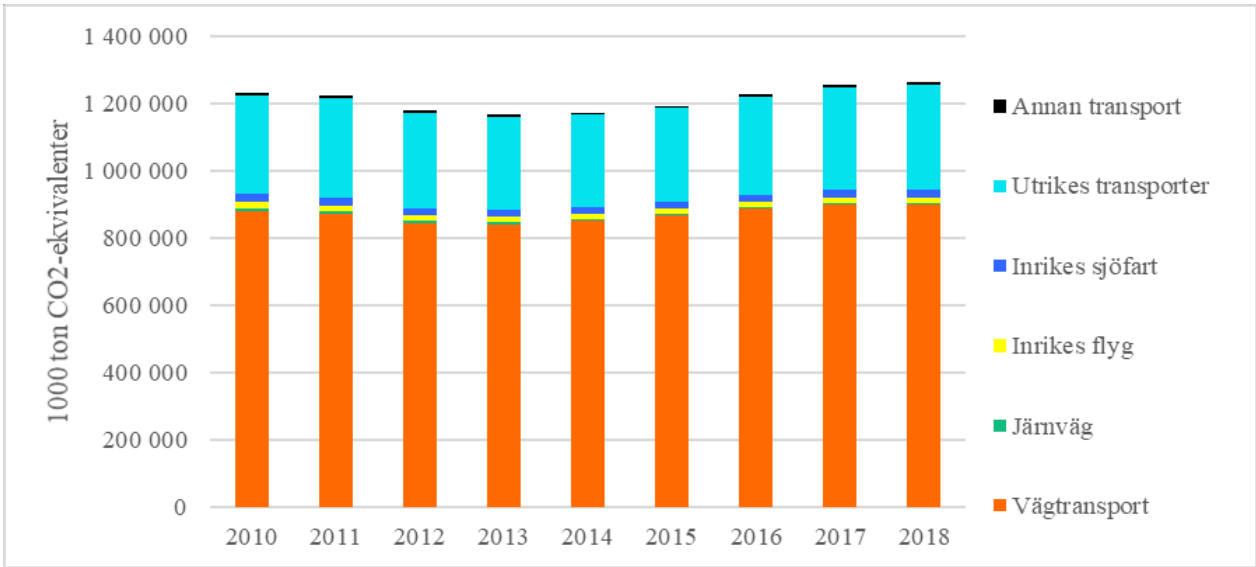
Figur 6. Jämförelse av Sveriges och EU28:s växthusgasutsläpp från transporter.
Källa: EEA (2020)

Även om utsläppen från transportsektorn i genomsnitt har ökat något mellan 2010 och 2018 skiljer sig utvecklingen av växthusgasutsläpp åt mellan olika länder. Figur 7 illustrerar den procentuella skillnaden i växthusgasutsläpp inom transportsektorn mellan 2010 och 2018 för olika europeiska länder. De gröna staplarna i figuren påvisar en minskning av växthusgasutsläpp medan de röda staplarna representerar en ökning av växthusgasutsläpp. Transportsektorns totala växthusgasutsläpp har för EU28 ökat med 1,2% över tidsperioden. Dock är det tydligt i figuren att det är en stor variation mellan länderna. Det enda länderna som minskat sina utsläpp mer än Sverige under tidsperioden är Liechtenstein och Grekland som minskat utsläppen med 23,6% respektive 22,4% mellan 2010 och 2018 (Grekland har under samma tidsperiod haft en kraftig minskning av BNP). Sverige har minskat sina växthusgasutsläpp med 19,1%. Turkiet å andra sidan är det land som ökat sina växthusgasutsläpp mest med hela 86,3%. I figuren visas att majoriteten av länderna inom EU har ökat sina växthusgasutsläpp inom transportsektorn, endast 14 länder har under tidsperioden minskat sina växthusgasutsläpp.



Figur 7 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp i hela transportsektorn mellan 2010 och 2018 för varje land inom EU28. *Källa: Eurostat (2020).*

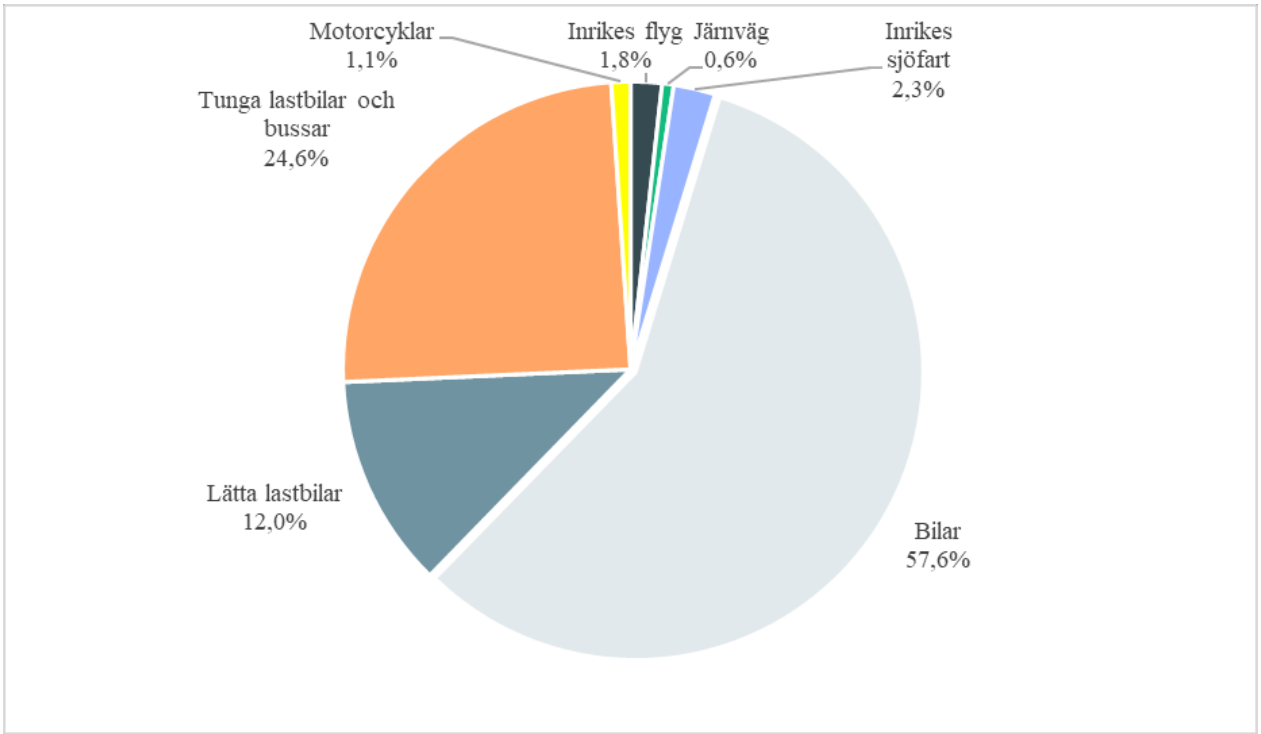
En mer fördjupad beskrivning av EU28:s växthusgasutsläpp presenteras i Figur 8, vilken visar utvecklingen av transportsektorns växthusgasutsläpp i EU28 mellan 2010 och 2018 för olika trafikslag, inklusive utrikes transporter (bränsle som tankas i EU28 och används till internationell sjöfart och flyg). Vägtransporter bidrar till majoriteten av utsläppen, cirka 71,4 % år 2018. Mellan 2010 och 2013 minskade de totala växthusgasutsläppen från transporter (med 5,2 %), men ökade sedan igen mellan 2014 och 2018. Sett över hela tidsperioden har de totala växthusgasutsläppen från transporter (inklusive utrikes transporter) ökat med 1,6 %. Utrikes transporter har haft störst utsläppsökning över tidsperioden (med 6,9 %), följt av vägtransporter (med 1,9 %). Övriga trafikslag har minskat sina utsläpp, och inrikes sjöfart är det trafikslag som har störst utsläppsminskning (med 11,1 %).



Figur 8. Växthusgasutsläpp från transportsektorn för EU28. Utrikes transporter inkluderar utrikes sjöfart och utrikes flyg.

Källa: EEA (2020).

Växthusgasutsläppens fördelning över trafikslagen för EU28 år 2018 presenteras i Figur 9 (exklusive utrikes transporter). Bilar bidrar med majoriteten av utsläppen (57,6 %), följt av tunga lastbilar och bussar (24,6 %) och lätta lastbilar (12 %). Resterande trafikslag bidrar med betydligt längre andelar till de totala växthusgasutsläppen, för vilka järnvägstransporter har lägst andel (0,6 %).



Figur 9. Fördelning av växthusgasutsläpp över trafikslagen år 2018 för EU28.
Källa: EEA (2020).

En jämförelse mellan Figur 9 och Figur 4 (fördelningen av växthusgasutsläpp över trafikslagen i Sverige) visar att växthusgasutsläppens fördelning mellan trafikslagen för EU28 är relativt lik den för Sverige.

2.4 Sammanfattning

Indikatorerna i kapitlet visar att inrikes transporter bidrar med cirka en tredjedel (31,8 % år 2018) av Sveriges totala växthusgasutsläpp. Merparten av växthusgasutsläppen från inrikes transporter kommer från vägtrafiken, där utsläppen från bilar och tunga lastbilar bidrar mest. Vidare visar indikatorerna att mellan 2010 och 2018 har växthusgasutsläppen för inrikes transporter minskat med 18,9 % för Sverige. Detta kan jämföras med den snabbare utsläppsminskning om 28 % som skulle vara nödvändig för att nå 2030-målet (genom en linjär minskning mellan 2010 och 2030). Utsläppen kommer därför behöva minska i en något snabbare takt framöver för att nå målet. I avsnittet görs även en jämförelse mellan Sveriges och EU28:s växthusgasutsläpp från transporter som visar att Sverige har minskat sina utsläpp mellan 2010 och 2018 betydligt mer än EU28 som istället har ökat sina utsläpp med 1,2 %. De enda länderna som minskat växthusgasutsläppen i en snabbare takt än Sverige mellan 2010 och 2018 är Lichtenstein och Grekland. Växthusgasutsläppen kan dock minska av olika anledningar i olika länder, exempelvis kan troligtvis Greklands utsläppsminskning förklaras av en försämrad ekonomi, snarare än effektivare godstransporter. Djupare studier behövs för att förstå vad som ligger bakom utvecklingen av olika länders växthusgasutsläpp.

3 Indikatorer för godstransportsektorn

Eftersom Triple F fokuserar på växthusgasutsläpp från godstransporter är det relevant att göra en fördjupning om hur just godstransportsektorn kan bidra till uppfyllandet av 2030-målet. Avsnitt 3.1 beskriver avsnittets statistikunderlag och osäkerheter. Avsnitt 3.2 presenterar utvecklingen av växthusgasutsläpp för godstransporter mellan 2010 och 2018 och gör en jämförelse med inrikes person- och godstransporter totalt. Avsnitt 3.3 diskuterar godstransportssektorns måluppfyllelse av 2030-målet. Avsnitt 3.4 gör jämförelser mellan transportarbete och växthusgasutsläpp för godstransporter som helhet samt för tunga lastbilar, sjöfart och järnväg. Avsnitt 3.5 presenterar utvecklingen av trafikarbetet och växthusgasutsläppen för lätta och tunga lastbilar. Avsnitt 3.6 ger en kortfattad sammanfattning av kapitlet.

3.1 Statistikunderlag och osäkerheter

Data som enbart inkluderar godstransporters växthusutsläpp finns inte tillgänglig, utan den data som finns är uppdelad på olika trafikslag som kan inkludera andra transporter än godstransporter. I detta kapitel inkluderas växthusgasutsläpp från godstransportsegment. Statistikunderlaget tas fram av Naturvårdsverket och har hämtats från SCB:s statistikdatabas. De växthusgasutsläpp som inkluderas i godstransportsegmentet är SCB:s kategorier lätta lastbilar (CRF 1A3b), tunga lastbilar (CRF 1A3b), kommersiella fartyg (CRF 1A3d) och inrikes järnväg (CRF 1A3c).[9] Dessa kategorier inkluderar inte bara godstransporter, utan exempelvis innehåller kategorin lätta lastbilar en stor andel servicetransporter. Även kommersiell sjöfart inkluderar annat än godstransporter då det även inkluderar passagerarfartyg och ropax-färjor som transporterar passagerare och gods. Dessa fartyg genomför ca två tredjedelar av anlöpen i svenska hamnar (Johansson et al., 2020). Likaså inkluderar järnvägens växthusgasutsläpp både person och godstransporter. Godstransporter som transporteras med andra trafikslag än de ovan nämnda, till exempel buss, inkluderas inte i godstransportsegmentet. Inte heller flyg är inkluderat i godstransportsegmenten eftersom flyget inte inkluderas i 2030-målet, utan istället ingår i EU:s handelssystem för utsläppsrätter (Regeringskansliet, 2017). Likaså inkluderas elen som används i järnvägssektorn i EU ETS.

Godstransportarbetet redovisas i måttet tonkilometer, vilket innebär en förflyttning av ett ton gods en kilometer. Statistikens rapporterade innehåll för godstransportarbetet skiljer sig något mellan de olika trafikslagen. Statistiken för godstransporter på väg är baserade på urvalsundersökningar och inkluderar svenskregistrerade tunga lastbilar samt transporter med utländska tunga lastbilar från EU/ESS länderna på det svenska allmänna vägnätet (godstransporter med lätta lastbilar och buss ingår inte). För transporter på järnväg ingår både inrikestransporter och den del av utrikestransporter som transporteras på det svenska järnvägsnätet. Statistiken för sjöfart inkluderar inrikes transporter mellan svenska hamnar samt den del av utrikes transporter som transporteras utmed Sveriges kust (lokala fartyg i skärgårdstrafik ingår inte). På sjötransportområdet har de ansvariga myndigheterna förbättrat beräkningsmetoderna genom att utnyttja AIS-data för att ta fram:

- Transportarbetet (tonkm) för inrikes sjöfart (mellan svenska hamnar) och utrikes sjöfart (på svenskt territorium). Se nedan.
- Växthusgasutsläppen och andra utsläpp till luft för inrikes sjöfart (mellan svenska hamnar, baserade på information om sålt bränsle i Sverige och AIS-data) och utrikes sjöfart (baserat på

[9] Lätta lastbilar har en totalvikt på högst 3,5 ton och tunga lastbilar har en totalvikt som överstiger 3,5 ton. Lätta lastbilar får köra enligt den hastighet som gäller för vägen, medan tunga lastbilar har vissa hastighetsbegränsningar (högst 90 km/timmen på motorväg eller motortrafikled, 80 km/timmen på annan väg eller om lastbilen har släp).

information om mängden bränsle som har sålts till fartyg som lämnar Sverige i Sverige). Se avsnitt 3.4.3 nedan.

Sedan 2016 baserar Trafikanalys sina beräkningar av godstransportarbetet till sjöss på en uppdaterad avståndsmatris som bygger på geografiska positioner i AIS-data (Trafikanalys, 2020b)[10]. Tillämpningen av den förbättrade metoden innebär ett ca 6% högre godstransportarbete för inrikes sjöfarten, ett ca. 27 % lägre godstransportarbete för utrikes sjöfarten och ett ca 20 % lägre godstransportarbete till sjöss totalt. Justeringen innebär således ett inte försumbart tidsseriebrott. Trafikanalys (2020b) utvecklar att AIS-data för åren 2015–2018 har använts för att skatta avståndet mellan alla relevanta par av hamnar. Vid inrikes trafik ingår hela sträckan som fartyget har färdats på i beräkningen; svenskt, internationellt och utländskt vatten. Vid utrikes trafik används tre redovisningsgrupper; svenskt vatten, halva internationella vattnet samt hela sträckan. För rutter med avsaknad av halva internationella vattnets distans används hela distansen dividerat med två. Denna metod används sedan 2018. Innan 2018 baserades avstånden på Maritime Route dataset; ett dataset med avstånd framtaget av SCB, samt på Eurostats port distance tool. Det användes även generaliserade avstånd för vissa rutter med den föregående metoden. Värdena för åren 2015 - 2017 är reviderade med senaste modellen, i årsrapporten för undersökningsår 2018.

Statistiken för sjöfartens transportarbete justeras inte för åren innan 2016, vilket leder till ett trendbrott pga. tillämpningen av den nya beräkningsmetoden. Sedan 2016 redovisas tonkm på inre vattenvägar separat; tidigare ingick de i summan (Trafikanalys, 2020b). Trafikanalys har även justerat järnvägens tonkm till följd av förändrade insamlings-och bearbetningsmetoder. Även för järnvägstransporterna finns det alltså ett tidsseriebrott. Detta innebär att godstransportarbetet för järnväg år 2018-2019 inte är jämförbara med tidigare år och skattas till högre nivåer än tidigare (Trafikanalys, 2019a).

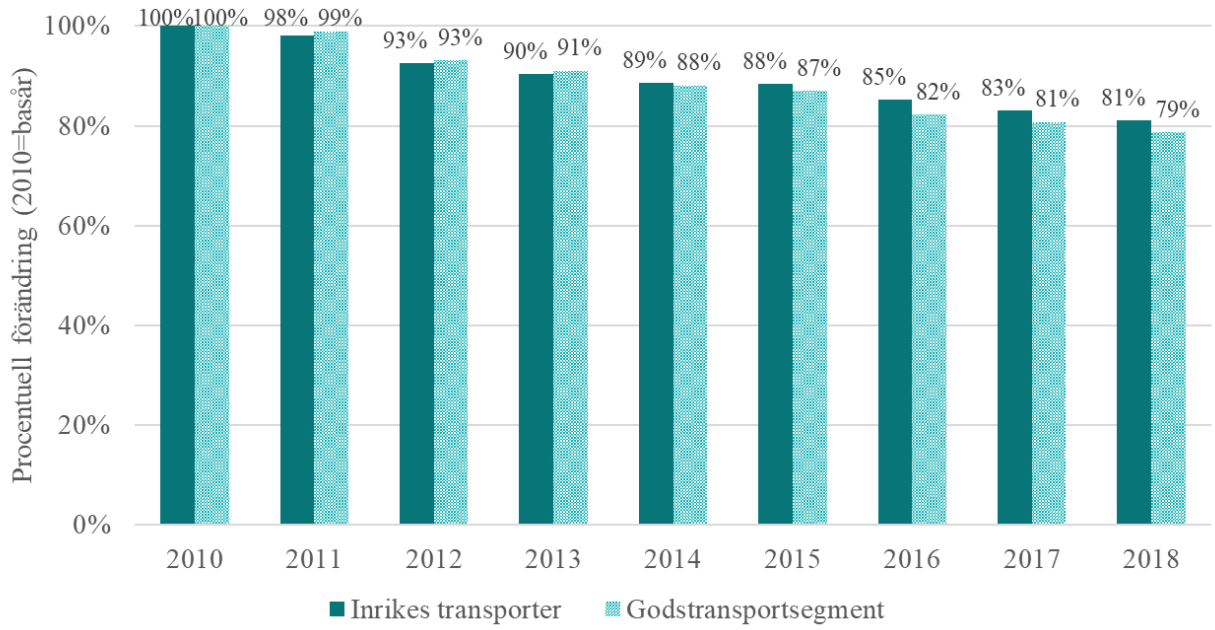
Trafikarbetet redovisas i måttet fordonskilometer, vilket utgörs av antalet fordon multiplicerat med den förflyttade sträckan i kilometer. Statistiken skattas av en modell som använder sig av Trafikverkets trafikbarometer och körsträckor för olika fordonsslag beräknade ur mätarställningsuppgifter från fordonsbesiktningen (Trafikanalys, 2020d).

Då det inte finns någon data för lätta lastbilars transportarbete inkluderas inte det i figurerna. Prognosen för transportarbetets fortsatta utveckling mätt i tonkilometer fram till år 2030 är framtagen av (Trafikverket, 2018), vilken även beskrivs mer i avsnitt 5.1.

3.2 Växthusgasutsläpp för godstransporter och inrikes transporter

En jämförelse av växthusgasutsläppens utveckling för godstransportsegmentet och inrikes transporter totalt presenteras i Figur 10.[11] Växthusgasutsläppen från godstransportsegmentet har mellan 2010 och 2018 minskat i en snabbare takt än för de inrikes person- och godstransporterna totalt. Över tidsperioden har utsläppen för godstransportsegmenten minskat med 21,3 %, vilken kan jämföras med hela inrikes transportsektorn som minskat utsläppen med 18,9 %.

[10] Trafikanalys har uppdaterat uppgifterna sedan Triple F:s uppföljningsrapport 2019.
[11] Godstransportsegmentet inkluderar lätta lastbilar, tunga lastbilar, kommersiella fartyg och järnväg.



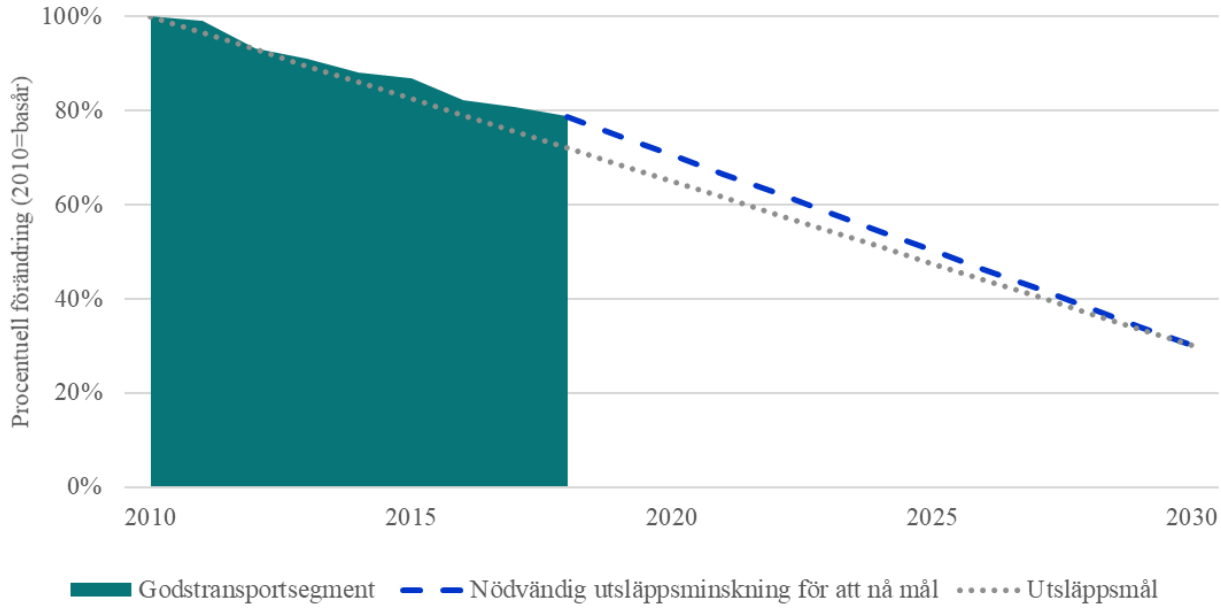
Figur 10. Utveckling av växthusgasutsläpp för godstransporter jämfört med inrikes transporter totalt. *Källa: SCB (2020a).*

År 2010 bidrog godstransportsegmentet med cirka 33,1 % av de totala växthusgasutsläppen från transportsektorn, vilket år 2018 hade minskat till cirka 32,1 %. Tunga lastbilar är det trafikslag inom godstransportsegmentet som bidrar med störst andel växthusgasutsläpp, cirka 60,1 % år 2018. Alla trafikslag inom godstransportsegmentet har över tidsperioden minskat andelen av sina utsläpp år 2018 i jämförelse med 2010, med undantag för sjöfart som har ökat sina utsläpp (från en andel på 7,7 % av utsläppen inom godstransportsegmentet år 2010 till 10,6 % år 2018). Antalet lätta lastbilar har ökat över tidsperioden, vilket diskuteras vidare i avsnitt 3.3.5.

3.3 Måluppfyllelse för inrikes godstransporter

För att följa upp måluppfyllelsen av 2030-målet för inrikes godstransporter presenterar Figur 11 utvecklingen av växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 kombinerat med den nödvändiga utsläppsminskningen för att nå 2030-målet. Om utsläppen skulle minska linjärt mellan 2010 och 2030 och precis nå målet om minus 70 % växthusgasutsläpp skulle de faktiska utsläppen behöva följa den grå prickade linjen i Figur 11. Utsläppen har minskat i en långsammare takt än vad som krävs för att utsläppen ska nå 2030-mlet i en linjär takt.

Växthusgasutsläppen från hela godstransportsegmentet minskade mellan 2010 och 2018 med 21,3 %, vilket kan jämföras med den snabbare utsläppsminskning om 28% som skulle ha uppnåtts ifall utsläppen minskade linjärt mellan 2010 och 2030 till minus 70 %. Tunga lastbilar, järnväg och lätta lastbilar minskade med 28,5 %, 21,3 % och 11,2 % respektive, medan sjöfart ökade med 8,8 %. Detta gör att växthusgasutsläppen framöver behöver minska i en något snabbare takt för att nå målen. Från utsläppsnivån 2018 behöver godstransportsegmentet ha en årlig utsläppsminskning med 4,1 procentenheter för att målet ska nås, jämfört med 3,5 procentenheter per år som ursprungligen behövdes för att utsläppen skulle minska linjärt till 2030 från 2010.



Figur 11. Utveckling av växthusgasutsläpp för inrikes godstransporter jämfört med 2030-målet. *Källa:* SCB (2020a).

3.4 Utveckling av transportarbete och växthusgasutsläpp

Detta avsnitt presenterar utvecklingen av växthusgasutsläpp och transportarbete för godstransporter som helhet samt för trafikslagen tunga lastbilar, sjöfart och järnväg. Avsnittet diskuterar detta i relation till prognoser för godstransportarbetet för respektive trafikslag samt 2030-målet.

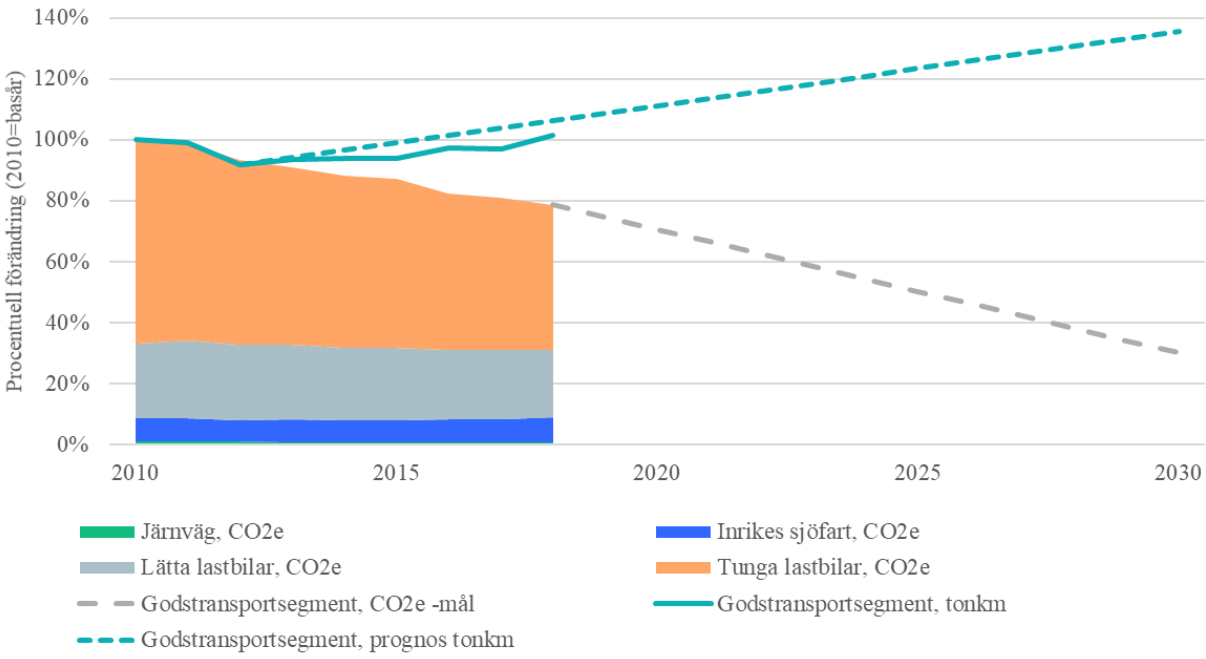
3.4.1 Godstransporter

Godstransportsektorns utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 12. Utsläppen för godstransportsegmenten är uppdelade efter vilket trafikslag som ger upphov till utsläppen: lätta lastbilar, tunga lastbilar, inrikes sjöfart (kommersiella fartyg) och järnväg.[12] Transportarbetet inkluderar tonkilometer för tunga lastbilar, järnväg och inrikes sjöfart, men inte för lätta lastbilar då sådan data saknas. Den blå streckade linjen visar Trafikverkets prognos för transportarbetet fram till 2030, med basår 2012 (se avsnitt 6.1 för en fördjupning av prognosen samt en jämförelse med andra prognoser) (Trafikverket, 2018). Den grå streckade linjen visar den utsläppsminskning som krävs för att nå 2030-målet om växthusgaserna från godstransportsegmentet minskar linjärt från dess nivå 2018 fram till 2030.

Växthusgasutsläppen har minskat med 21,3 % mellan 2010 och 2018, medan transportarbetet har ökat med 1,5 %. Det trafikslag som minskat sina utsläpp mest mellan 2010 och 2018 är tunga lastbilar följt av järnväg och lätta lastbilar medan inrikes sjöfart har ökat sina utsläpp mellan 2010 och 2018. Mellan 2010 och 2013 minskade växthusgasutsläppen och transportarbetet i ungefär samma takt, men mellan 2013 och 2018 ökade transportarbetet igen samtidigt som växthusgasutsläppen fortsatte att minska. (Trafikverket, 2018) prognos visar en kraftig ökning av transportarbetet till år 2030 samtidigt som

[12] Enligt en ny beräkningsmetod har växthusgasutsläppen från inrikes sjöfart estimerats att vara nära dubbelt så höga som den officiella statistiken rapporterad av SCB (2019a). Se avsnitt 3.3.3 för en diskussion om detta.

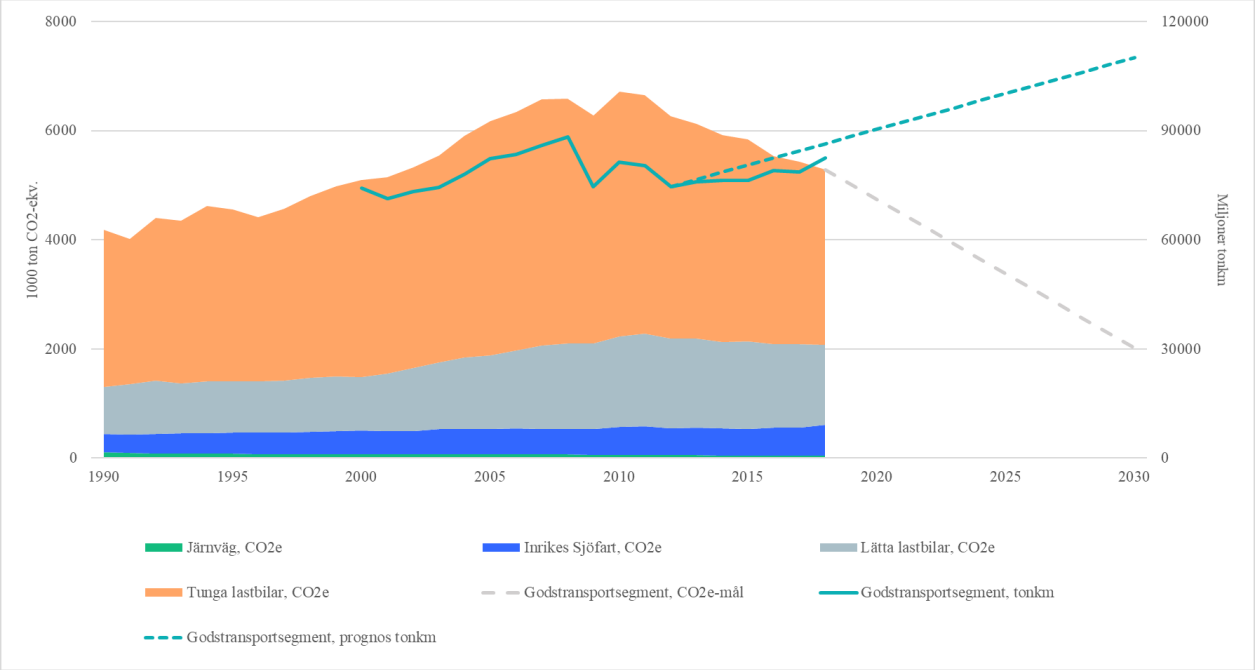
växthusgasutsläppen behöver minska för att nå uppsatta klimatmål. Att Trafikverkets senaste prognos inte används i denna rapport beror på att den utgår från att 2030-målet uppnås (Trafikverket, 2020b)[13].



Figur 12. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för godstransporter.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), (Trafikverket, 2018).

Godstransportsektorns utveckling av växthusgasutsläpp och transportarbete i faktiska siffror och över en längre tidsperiod presenteras i Figur 13. Växthusgasutsläppen ökade mellan 1990 fram till 2010, för att sedan börja avta. Godstransportarbetet har över tid följt liknande mönster som växthusgasutsläppen, men sedan 2013 har transportarbetet ökat medan växthusgasutsläppen har minskat.

[13] I Trafikverkets prognos från 2020 antas att ”miljömålen för transportområdet nås, genom styrning mot en ökad elektrifiering av fordonsflottan, en ökad inblandning av biodrivmedel och utveckling av effektivare motorer för den kvarvarande dieseldrivna trafiken” (Trafikverket, 2020b).

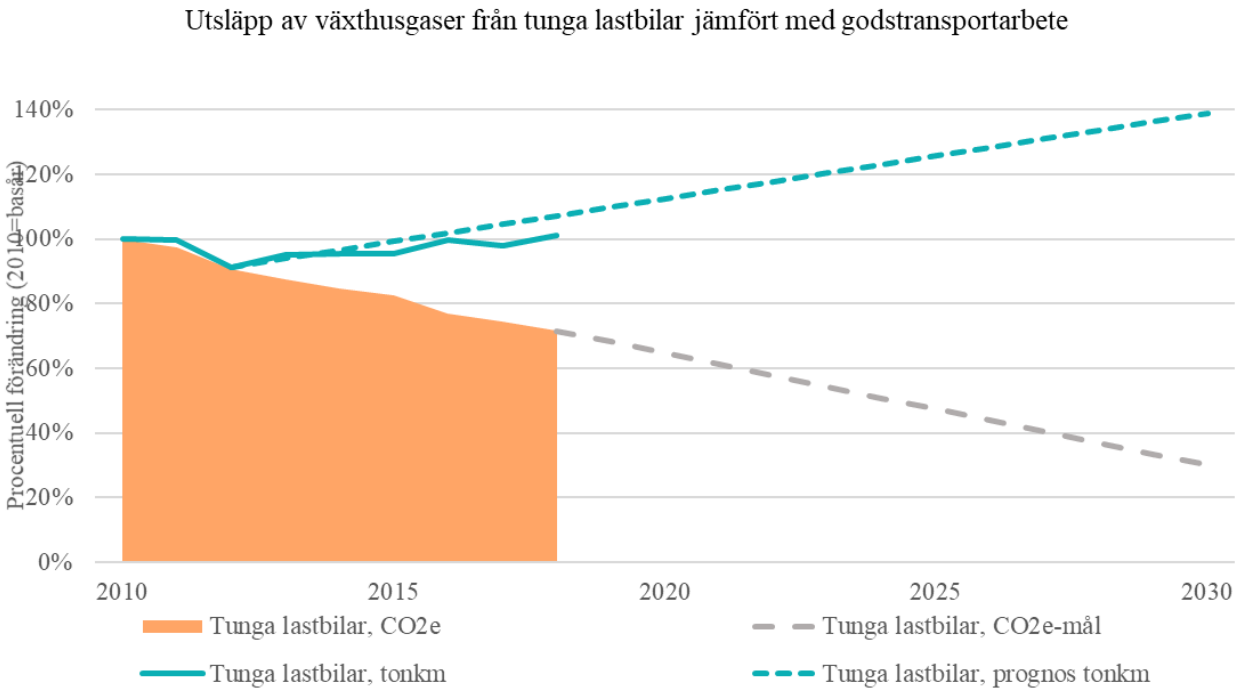


Figur 13. Godstransportarbete och växthusgasutsläpp för godstransporter i faktiska siffror.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).

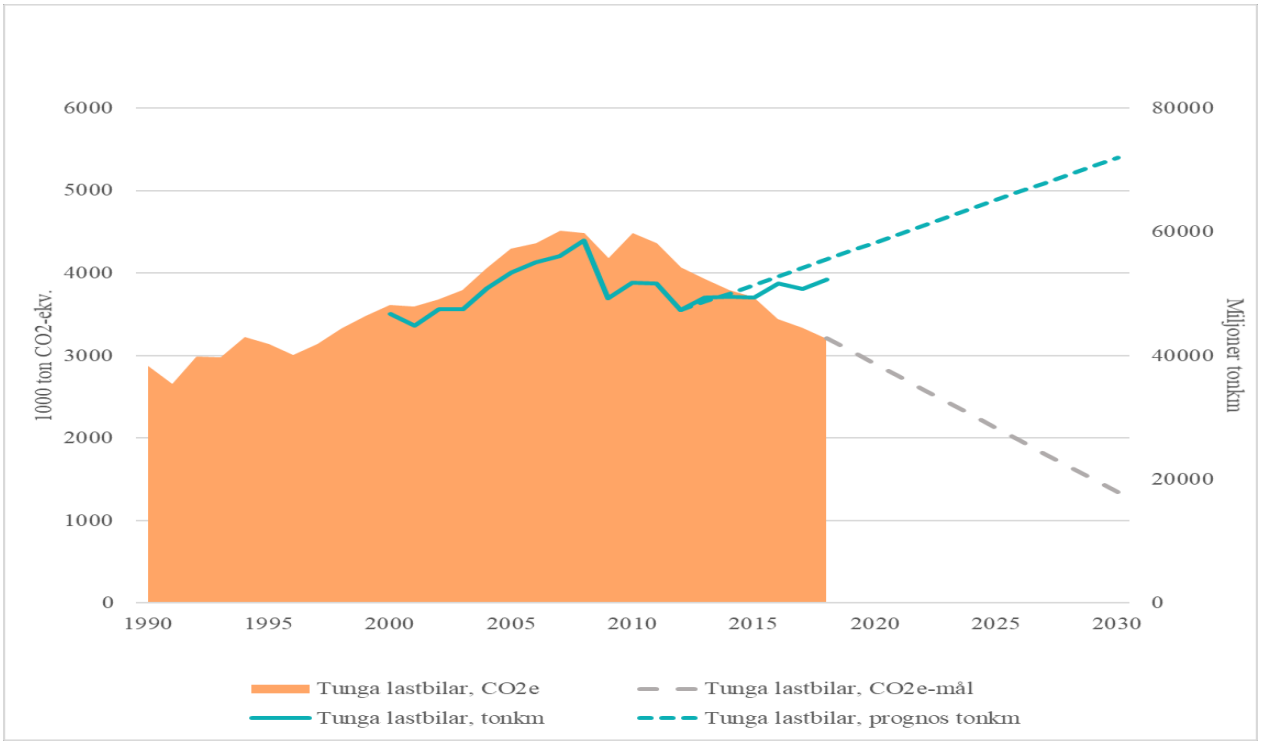
3.4.2 Tunga lastbilar

Tunga lastbilars utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete presenteras i Figur 14 och Figur 15, där den första figuren presenterar den procentuella förändringen mellan 2010 och 2018 och den andra figuren presenterar utvecklingen i faktiska siffror och över en längre tidsperiod (1990–2018). Den blå streckade linjen visar Trafikverkets prognos (Trafikverket, 2018) för tunga lastbilars godstransportarbete fram till 2030 (med basår 2012). Den grå streckade linjen visar den utsläppsminskning som krävs för att nå 2030-målet om växthusgaserna från tunga lastbilar minskar linjärt från dess nivå 2018 fram till 2030.

Mellan 2010 och 2018 har tunga lastbilars växthusgasutsläpp minskat med 28,5 %, samtidigt som godstransportarbetet endast har ökat med 0,9 %, se Figur 12. Mellan 1990–2008 ökade utsläppen av växthusgaser, för att sedan börja minska, se Figur 15. Förändringarna i godstransportarbetet för tunga lastbilar har haft en liknande utveckling som förändringarna av växthusgasutsläpp mellan 2000–2012, men efter 2013 visar utvecklingen ett potentiellt trendbrott då transportarbetet ökar medan växthusgasutsläppen minskar.



Figur 14. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för tunga lastbilar.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).



Figur 15. Godstransportarbete och växthusgasutsläpp för tunga lastbilar i faktiska siffror.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).

3.4.3 Sjöfart

Den inrikes sjöfartens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 16. Den orangea prickade linjen visar Trafikverkets prognos (Trafikverket, 2018) för

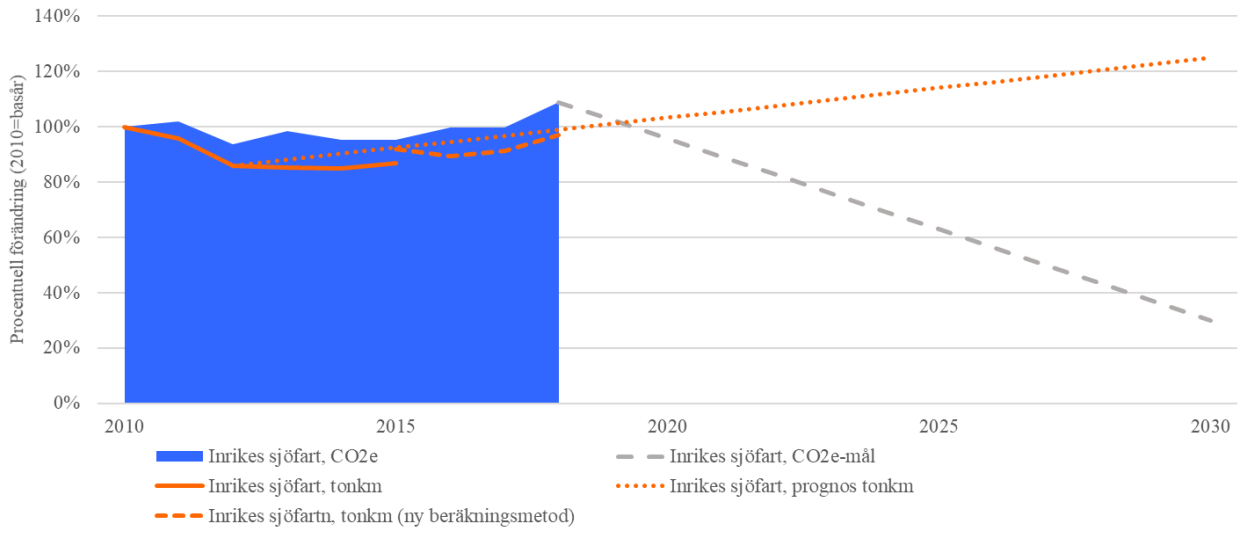
den inrikes sjöfartens godstransportarbete fram till 2030 (med basår 2012). Den grå streckade linjen visar den utsläppsminskning som krävs för att nå 2030-målet om växthusgaserna från inrikes sjöfart minskar linjärt från dess nivå 2018 fram till 2030.

Som det nämns ovan har beräkningen av sjöfartens växthusgasutsläpp förbättrats. De ansvariga myndigheterna, SMHI, Energimyndigheten och Naturvårdsverket, utnyttjar AIS-data för att beräkna växthusgasutsläppen och andra utsläpp till luft för inrikes sjöfarten (mellan svenska hamnar, baserade på sålt bränsle i Sverige och AIS-data) och utrikes sjöfarten (kopplat till bränsle som har sålts i Sverige till fartyg som lämnar Sverige). Beräkningen av sjöfartens samlade växthusgasutsläpp baseras på sålt bränsle i Sverige. I den tidigare tillämpade metoden baserades fördelningen mellan utsläppen från inrikes och utrikes sjötransporter uteslutande på bränsleleverantörernas uppskattningar. I den nya metoden används AIS-data för att identifiera inrikes sjötransporter mellan svenska hamnar och att beräkna bränsleförbrukningen för dessa transporter. Med den nya beräkningsmetoden är utsläppen av växthusgaser för inrikes sjöfart mer än dubbelt så stor som med den tidigare metoden (Naturvårdsverket, 2019a). Utsläppen av växthusgaser från utrikes sjöfart minskar med samma volym som utsläppen av växthusgaser från inrikes sjöfart ökar eftersom beräkningarna förutsätter samma mängd sålt bränsle i Sverige.

Trafikanalys (2019) kommer i sin analys av växthusgasutsläppen från internationell sjötrafik fram till att den ökade bunkringen i Sverige under ett antal år framför allt förklaras av ett förändrat bunkringsmönster och inte av en ökning av det internationella sjötransportarbetet. Statistiken över de inrikes och utrikes sjötransporternas växthusgasutsläpp har uppdaterats tillbaka till 2010. En viktig aspekt att ta hänsyn till i statistiken som presenteras nedan är att statistiken som avser transportarbete i sjöfarten använder sig av nya beräkningsmetoder efter 2015 och resulterar i ett tidseriebrott. Se avsnitt 3.1 ovan. Därför bör jämförelser över tid göras med försiktighet.

Mellan 2010 och 2018 har växthusgaser för inrikes sjöfart ökat med 8,8%. Det betyder att för att kunna nå 70% målet till 2030 behöver växthusgaserna för inrikes sjöfart minska med 6,6 procentenheter årligen.

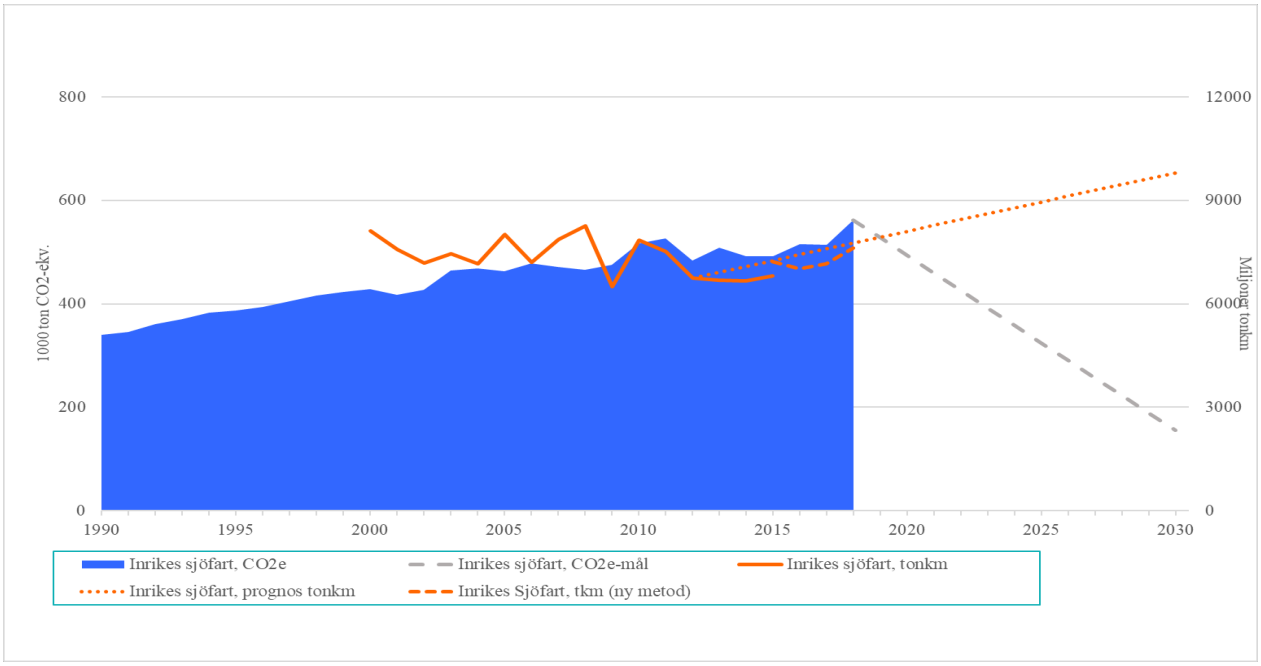
Ett problem med statistiken är att transportarbetet för sjöfart endast inkluderar godstransporter (inrikes transporter mellan svenska hamnar samt den del av utrikes transporter som sker på Sveriges territorium) medan växthusgasutsläppen även inkluderar persontrafik. Eftersom det inte finns detaljerad statistik indelad på olika typer av sjötransporter är det svårt om inte omöjligt att separera godstransporters och persontransporternas växthusgasutsläpp för sjöfarten. Trafikanalys (2020b) antar att 50% av ropax-fartygens farledsavgifter hänförs till godstrafiken.



Figur 16. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter.

Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).

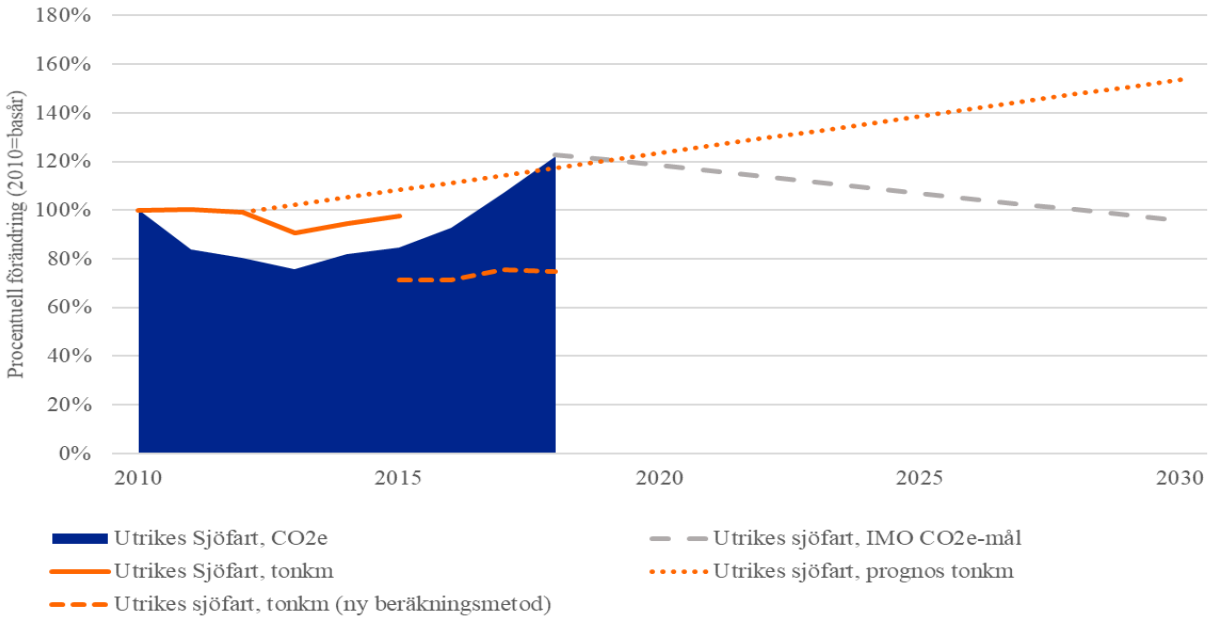
Den inrikes sjöfartens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete i faktiska siffror och över en längre tidsperiod (1990–2018) presenteras i Figur 17. Växthusgasutsläppen har varierat över tid och har mellan tidperioden 2010 och 2018 ökat med 8.8%.



Figur 17. Transportarbete och växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart i faktiska siffror. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter.

Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).

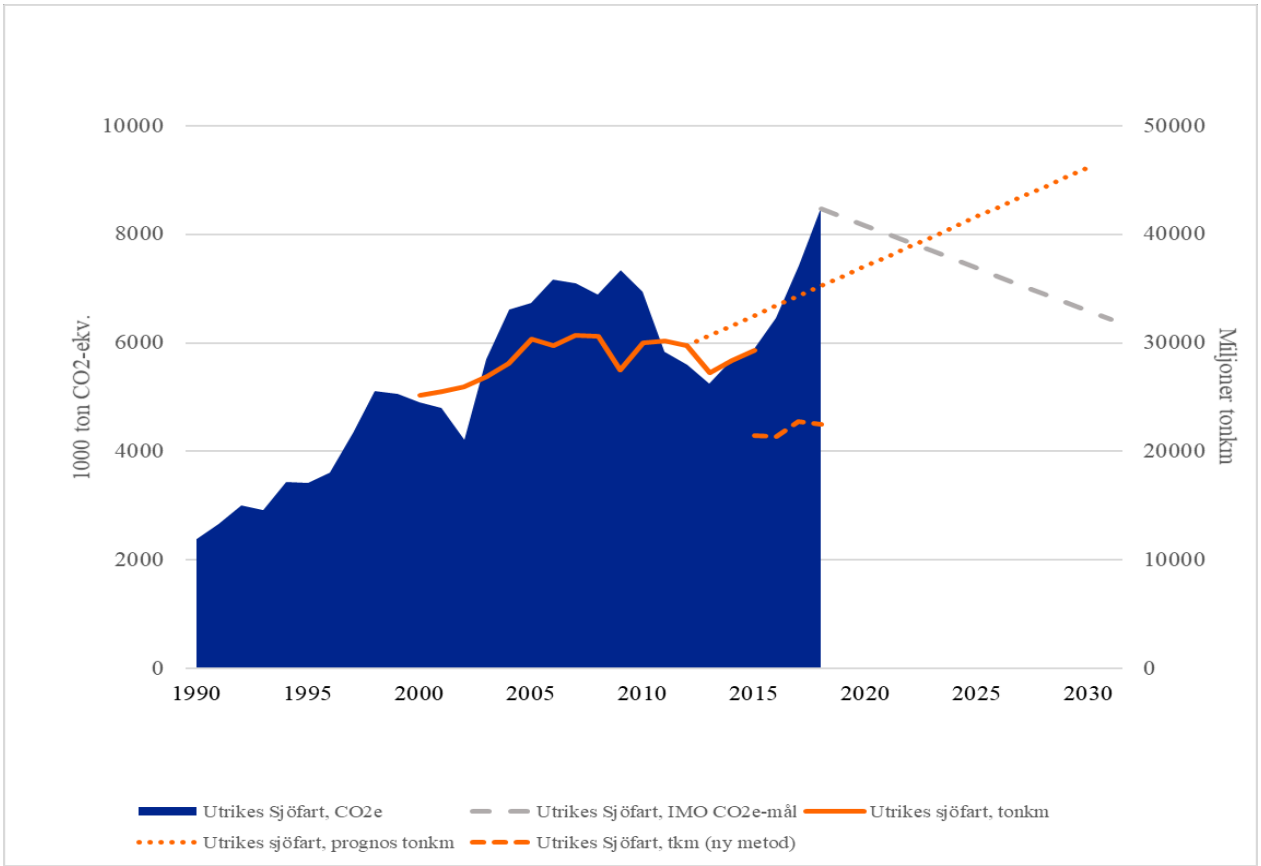
Den utrikes sjöfartens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 18 Den orangea prickade linjen visar Trafikverkets prognos (Trafikverket, 2018) för den utrikes sjöfartens godstransportarbete fram till 2030. Den grå streckade linjen visar den utsläppsminskning som krävs för att nå IMO:s mål om minus 50 % växthusgasutsläpp (till 2050 jämfört med 2008 års nivåer) om växthusgaserna från utrikes sjöfart minskar linjärt från dess nivå 2018 fram till 2030. Utsläppen av växthusgaser för utrikes sjöfart hade år 2018 ökat med 22 % sedan 2010. Godstransportarbetet hade minskat med 25,1 % till 2018, framför allt till följd av den reviderade beräkningsmetoden som används sedan 2016. Figuren bör på grund av tidsseriebrottet för transportarbetet 2015 tolkas med försiktighet.



Figur 18. Procentuell förändring av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter.

Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018), IMO (2020).

Den utrikes sjöfartens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete i faktiska siffror och över en längre tidsperiod (1990–2018) presenteras i Figur 19. Växthusgasutsläppen från utrikes sjöfart har ökat under perioden. Transportarbetets utveckling bör tolkas med försiktighet på grund av tidsseriebrottet år 2015. Dock kan det observeras att det är en stor skillnad mellan godstransportarbetet med den nya beräkningsmetoden efter 2015 (se streckad orange linje) och den gamla (heldragen orange linje), där den nya metoden visar på signifikant lägre transportarbete för utrikes sjöfarten.

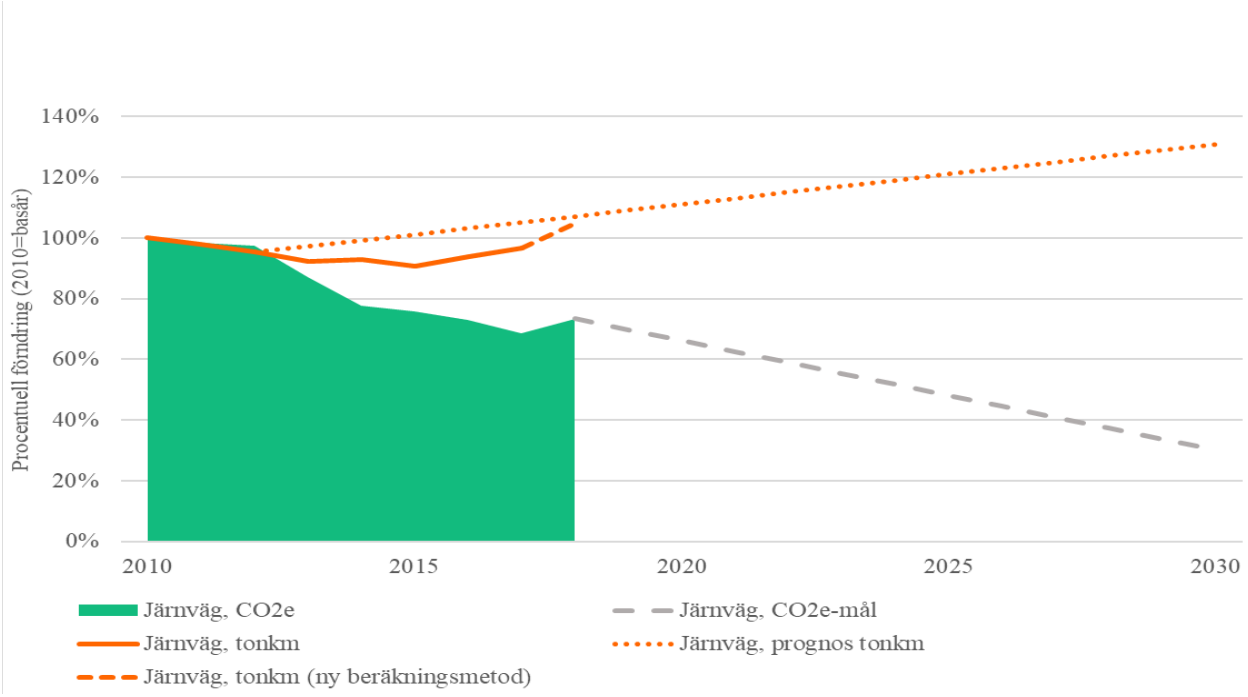


Figur 19. Transportarbete och växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart i faktiska siffror. Observera att det sker ett tidsseriebrott för tonkm år 2015. Observera även att växthusgasutsläppen inkluderar både person och godstransporter medan transportarbetet (tonkm) endast inkluderar godstransporter.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018), IMO (2020).

3.4.4 Järnväg

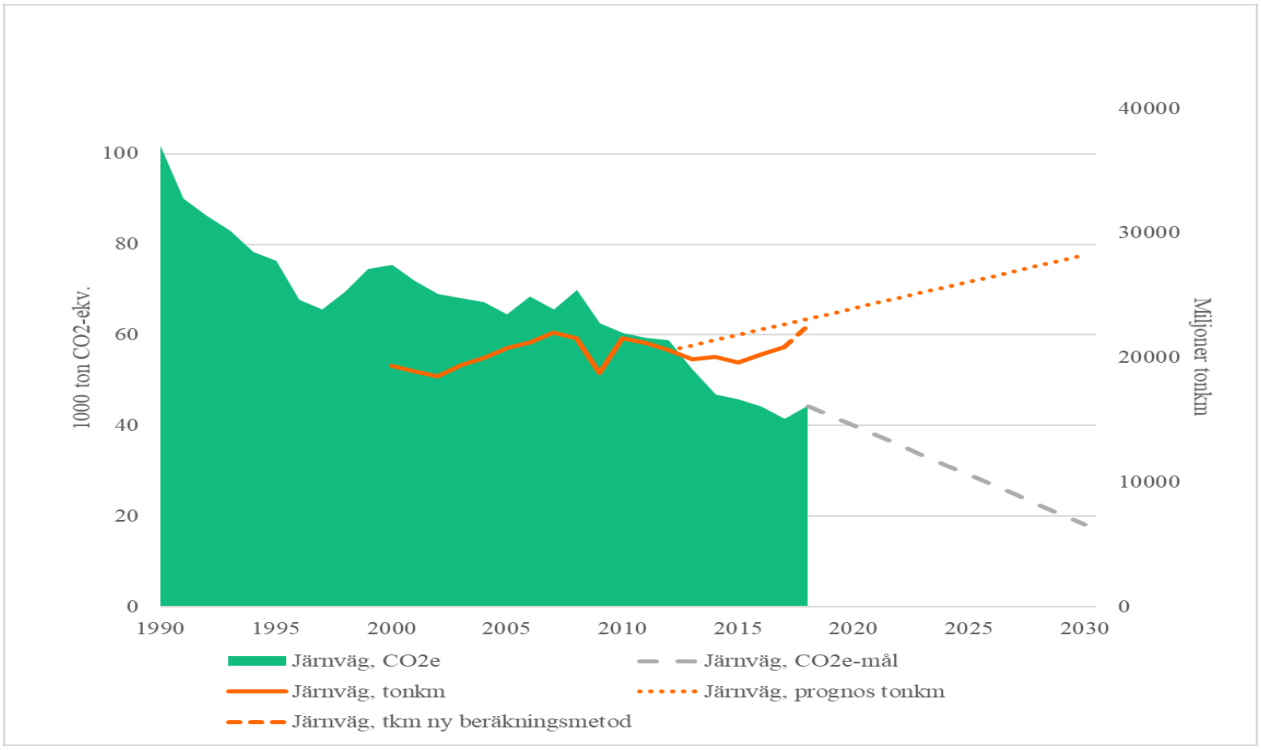
Järnvägens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 20. Den orangea prickade linjen visar Trafikverkets prognos (Trafikverket, 2018) för godstransportarbetet på järnvägen fram till 2030. Den grå streckade linjen visar den utsläppsminskning som krävs för att nå 2030-målet om växthusgaserna från järnvägen minskar linjärt från dess nivå 2018 fram till 2030. Mellan 2010 och 2018 har järnvägens växthusgasutsläpp minskat med 26,7 %. Detta är något långsammare än den minskning på 28% som hade krävts om utsläppen minskade linjärt mellan 2010 och 2030. Växthusgasutsläppen är något missvisande då de inkluderar både person- och godstransporter, men endast är baserade på de utsläpp som är relaterade till dieselanvändning för järnväg. De växthusgasutsläpp som är relaterade till användandet av elektricitet för järnväg ska enligt IPCC:s riktlinjer istället vara inkluderade i statistiken för el- och fjärrvärmeproduktion (Naturvårdsverket, 2018). En fördjupad diskussion av detta finns i avsnitt 4.3.4.

År 2018 bidrog järnvägen endast med 0,8 % av godstransportsegmentens totala växthusgasutsläpp. För att uppnå 2030-målet för godstransportsektorn är det därför viktigt att minska växthusgasutsläppen från de övriga trafikslagen, då en utsläppsminskning om 100 % för järnvägen inte ens skulle bidra till en minskning med 1 % för godstransportsegmentens samlade växthusgasutsläpp. Då järnvägstransporter har klimatmässiga fördelar på grund av sina relativt låga växthusgasutsläpp kan en överflyttning av godstransporter till järnväg däremot bidra till 2030-målet.



Figur 20. Procentuell jämförelse av godstransportarbete och växthusgasutsläpp för järnväg. Notera tidseriebrott för tonkm år 2018.
Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).

Järnvägens utveckling av växthusgasutsläpp och godstransportarbete i faktiska siffror och över en längre tidsperiod (1990–2018) presenteras i Figur 21. Som framgår i figuren har växthusgasutsläppen minskat under perioden, medan godstransportarbetet har varit mer stabilt.

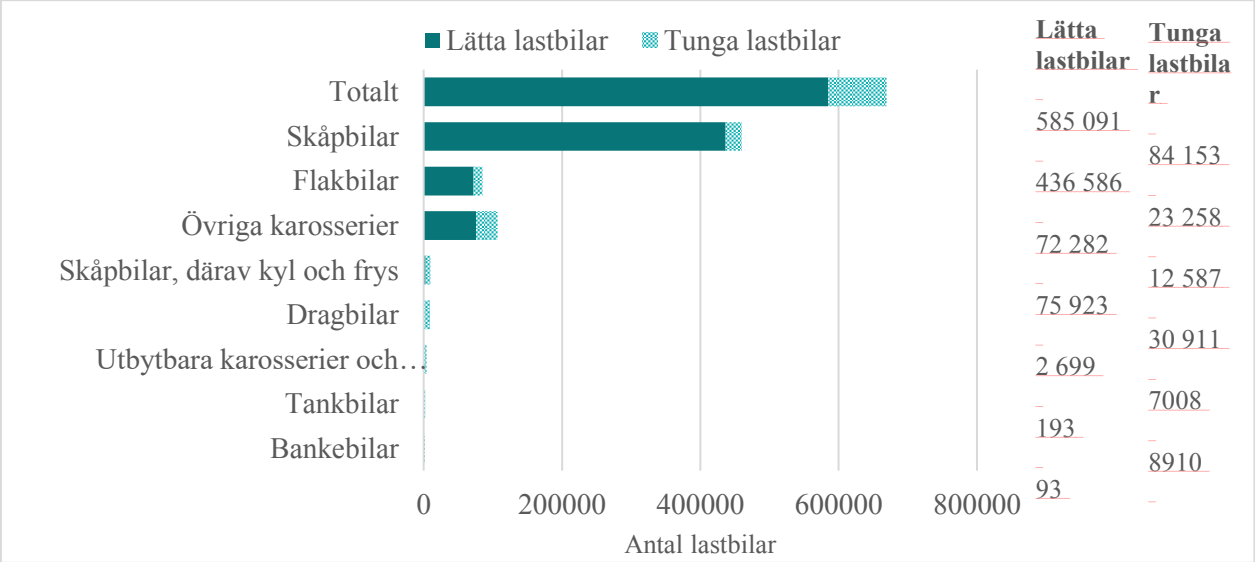


Figur 21. Jämförelse godstransportarbete och växthusgasutsläpp för järnväg (faktiska siffror). Notera tidseriebrott för tonkm år 2018. *Källa: SCB (2020) ,Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018).*

3.4.5 Lätta lastbilar

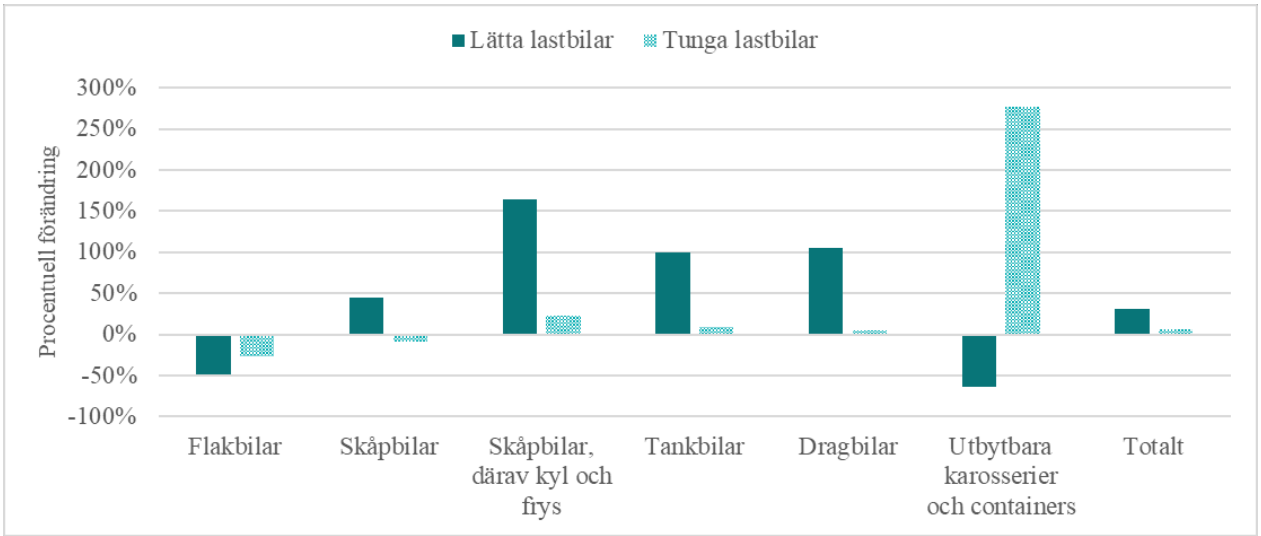
Statistik om lätta lastbilars godstransportarbete saknas i Sveriges officiella statistik för transporter. Det finns endast statistik om antal fordon och deras karaktäristika (exempelvis karosseri, bränsletyp och årsmodell), trafikarbete samt vilken typ av ägare och vilken huvudverksamhet ägaren verkar inom. Godstransportarbete och vilka varugrupper som transporteras med lätta lastbilar saknas det alltså statistik för (Trafikanalys, 2018a). Trafikanalys (2018) föreslår därför att en ny officiell statistikprodukt ska tas fram för statistik om lätta lastbilars transporter. När denna rapport skrivs, har Trafikanalys fått medfinansiering från Eurostat för att genomföra en storskalig undersökning. Planen var att insamling skulle skett under 2021. Nu har den dock blivit uppskjuten till 2022.

Den data som finns tillgänglig kan dock ge en indikation på hur lätta lastbilar används. Figur 22 visar det totala antalet lätta och tunga lastbilar med olika karosserityper för år 2019. Med lätta lastbilar avses lastbilar med en totalvikt på högst 3,5 ton och med tunga lastbilar avses lastbilar med en totalvikt på mer än 3,5 ton. Som framgår av figuren är lätta lastbilar betydligt vanligare (totalt 585 091 stycken) än tunga lastbilar (totalt 84 153 stycken). Skåpbilar och flakbilar är de vanligaste karosserityperna för lätta lastbilar.



Figur 22. Totalt antal lätta och tunga lastbilar i trafik med olika karosserityper år 2019.
Källa: Trafikanalys (2020f)

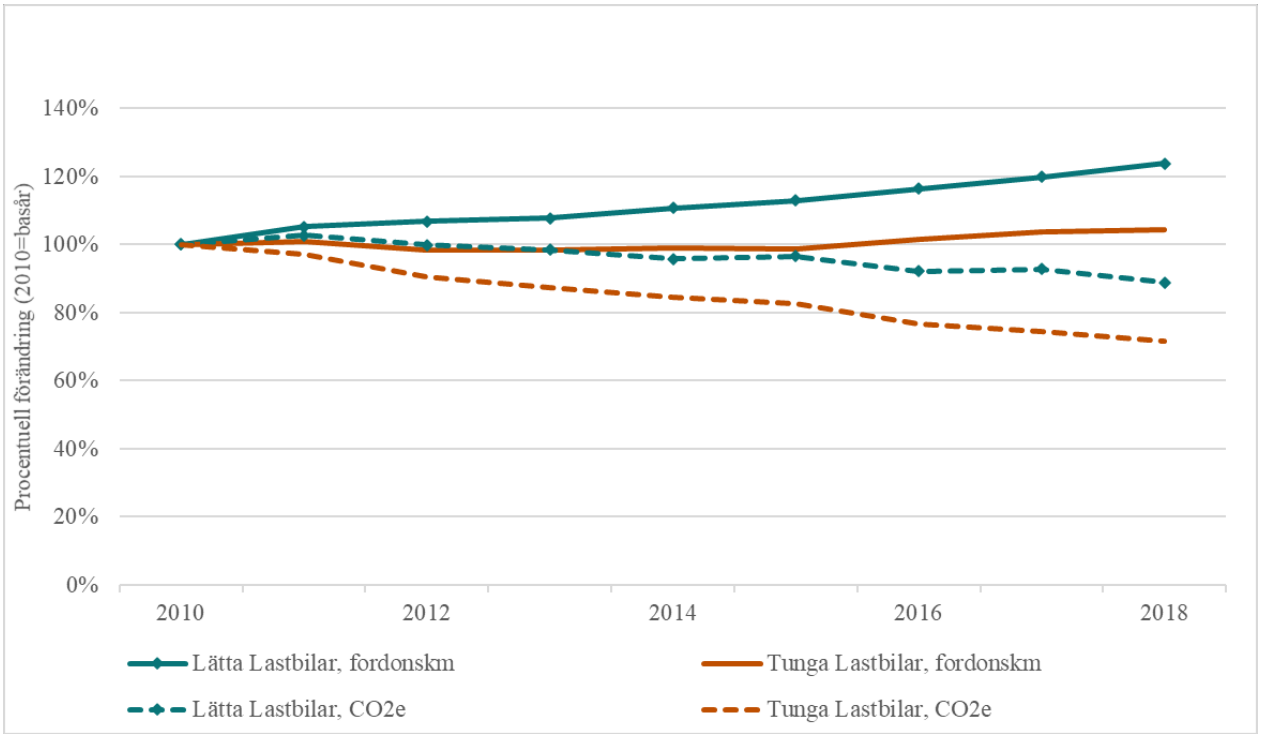
Figur 23 visar den procentuella förändringen av antalet lätta och tunga lastbilar i trafik mellan 2010 och 2019. Som framgår av figuren har det totala antalet lätta lastbilar ökat mer (cirka 30,7 %) än det totala antalet tunga lastbilar (cirka 6,4 %). Skåpbilar (kyl och frys), tankbilar och dragbilar är de karosserityper som ökat mest över tidsperioden.



Figur 23. Förändring av antal lätta och tunga lastbilar i trafik med olika karosserityper mellan 2010 och 2019.

Källa:(Trafikanalys, 2020f).

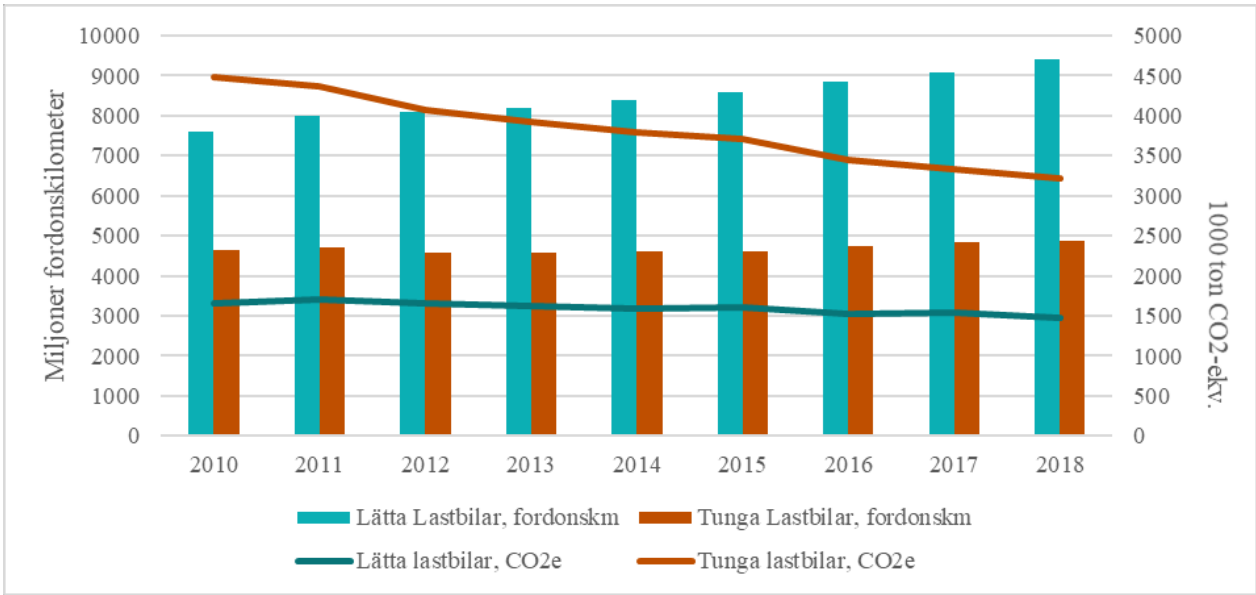
Utvecklingen av trafikarbetet och växthusgasutsläppen för lätta och tunga lastbilar mellan 2010 och 2018 presenteras i Figur 24. Trafikarbetet för lätta lastbilar har ökat i en högre takt än för de tunga lastbilarna. Antalet fordonskilometer för lätta lastbilar har ökat med 24,1 % medan antalet fordonskilometer för tunga lastbilar har ökat med 4,6 %. Växthusgasutsläppen har sedan 2010 minskat med 11,2 % för lätta lastbilar och med 28,5 % för tunga lastbilar.



Figur 24. Utveckling av trafikarbete (fordonskilometer) och växthusgasutsläpp för lätta och tunga lastbilar.

Källa: SCB (2020), Trafikanalys (2020d).

I faktiska siffror kör lätta lastbilar nära dubbelt så många fordonskilometer som tunga lastbilar, vilket visas i Figur 25. Tunga lastbilar släpper däremot ut drygt dubbelt så mycket växthusgaser som lätta lastbilar.



Figur 25. Utveckling av trafikarbete (fordonskilometer) och växthusgasutsläpp i faktiska siffror för lätta och tunga lastbilar.

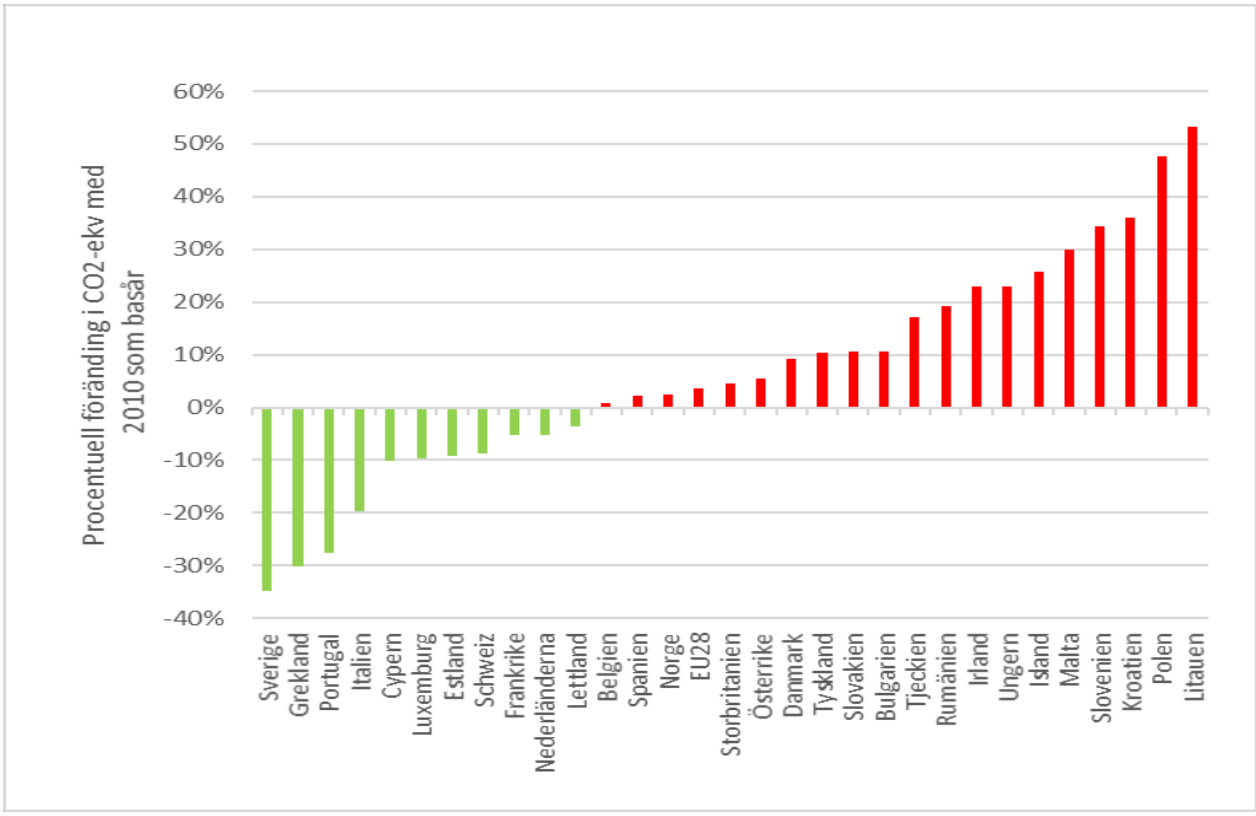
Källa: SCB (2020), Trafikanalys (2020d).

3.5 Jämförelse av växthusgasutsläpp från transporter i europeiska länder

För att jämföra utvecklingen av godstransportsektorns växthusgasutsläpp med andra länder i Europa följer nedan ett flertal figurer som jämför hur utvecklingen sett ut i olika länder mellan 2010 och 2018.

3.5.1 Tunga lastbilar och bussar

Figur 26 presenterar en jämförelse av den procentuella förändringen av växthusgasutsläpp för tunga lastbilar och bussar mellan EU-länder över tidsperioden 2010 och 2018. De gröna staplarna illustrerar en minskning i växthusgasutsläpp under tidsperioden medan de röda staplarna belyser en ökning av växthusgasutsläpp. Det är viktigt att ta hänsyn till att statistiken innehåller bussar och därav inte bara inkluderar godstransporter. Sverige är det land inom EU som minskat sina växthusgasutsläpp för tunga lastbilar och bussar mest med hela 34,8%. För EU28 totalt har växthusgasutsläppen för tunga lastbilar och bussar istället ökat över tidsperioden med 3,5%. Figuren indikerar en stor spridning av förändringen av växthusgasutsläpp mellan europeiska länder där Litauen är det landet som ökat växthusgasutsläppen mest (53,3%).

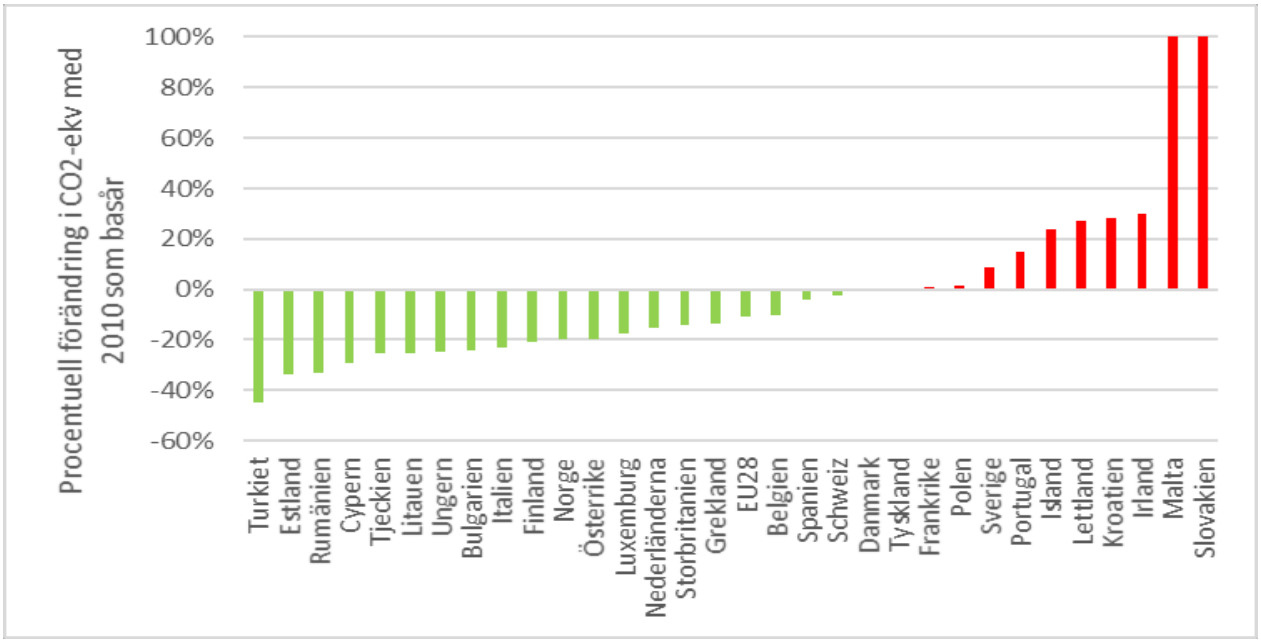


Figur 26 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för tunga lastbilar och bussar mellan 2010 och 2018 för europeiska länder

Källa: Eurostat (2020).

3.5.2 Sjöfart

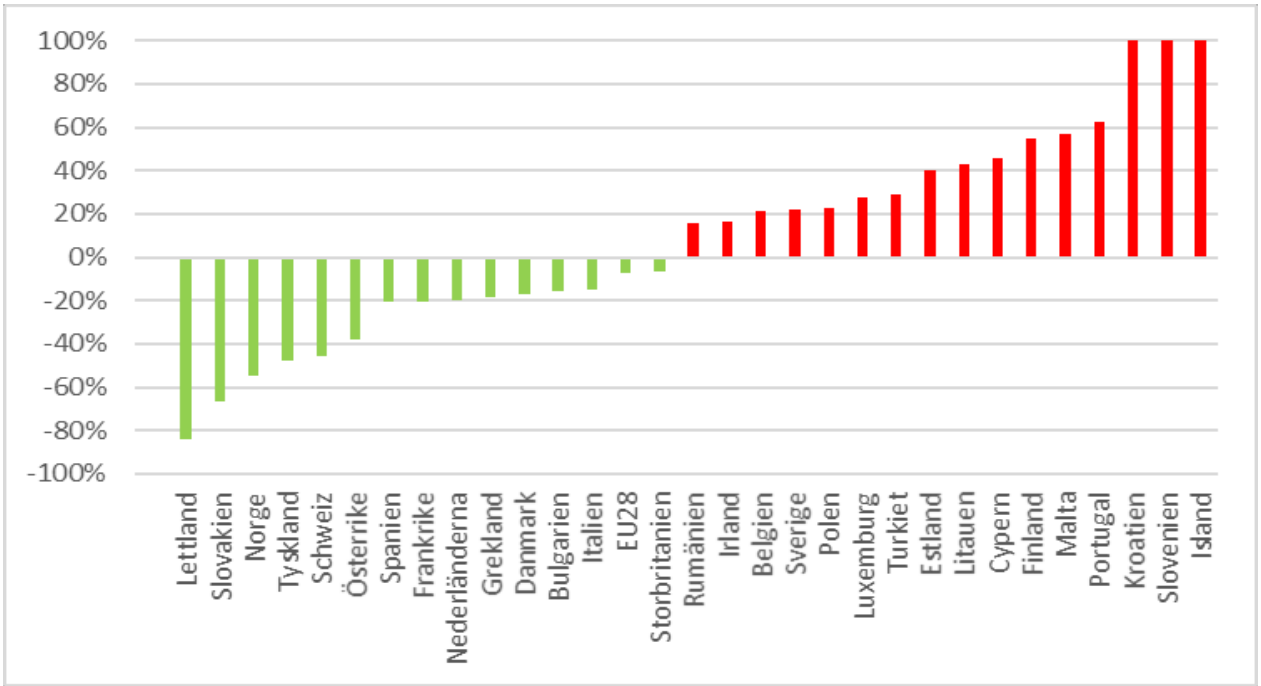
Majoriteten av de inkluderade europeiska länderna har minskat sina växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart mellan 2010 och 2018 (se Figur 27). EU28 har minskat sina växthusgasutsläpp med 11,1%, vilket kan jämföras med Sveriges ökning av den inrikes sjöfartens växthusgasutsläpp med 8.9%. Malta och Slovakien är de länder som ökat sina växthusgasutsläpp mest med 204,2% respektive 681,8%, vilket inte framgår i figuren då den är trunkerad. Det bör tilläggas att med den nya, bättre mätmetoden för sjöfartens växthusgasutsläpp har den inrikes sjöfarten i Sverige i statistiken ökat sina utsläpp, medan Sverige med föregående mätmetod istället visade på en minskning på 70% av den inrikes sjöfartens växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2017. Hade denna jämförelse gjorts med föregående statistik hade alltså Sverige minskat sina utsläpp mest istället. Detta indikerar att metoder för statistikinsamling har en stor betydelse för vilka växthusgasutsläpp som visas. Dessa typer av jämförelser bör därför göras med försiktighet då olika länder till viss del mäter växthusgasutsläppen på olika sätt.



Figur 27 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för inrikes sjöfart mellan 2010 och 2018 för europeiska länder. Notera att figuren är trunkerad.

Källa: Eurostat (2020).

Figur 28 visar den procentuella förändringen av växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart mellan åren 2010 och 2018 för olika europeiska länder. Den totala minskningen för utrikes sjöfart för EU28 uppgår till 7,6%. Sverige har istället ökat sina växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart med 22% över tidsperioden. Ett land som urskiljer sig särskilt är Island där växthusgasutsläppen för utrikes sjöfart ökat med nästan 1000 gånger så mycket år 2018 i jämförelse med 2010, vilket inte framgår i figuren då den är trunkerad.

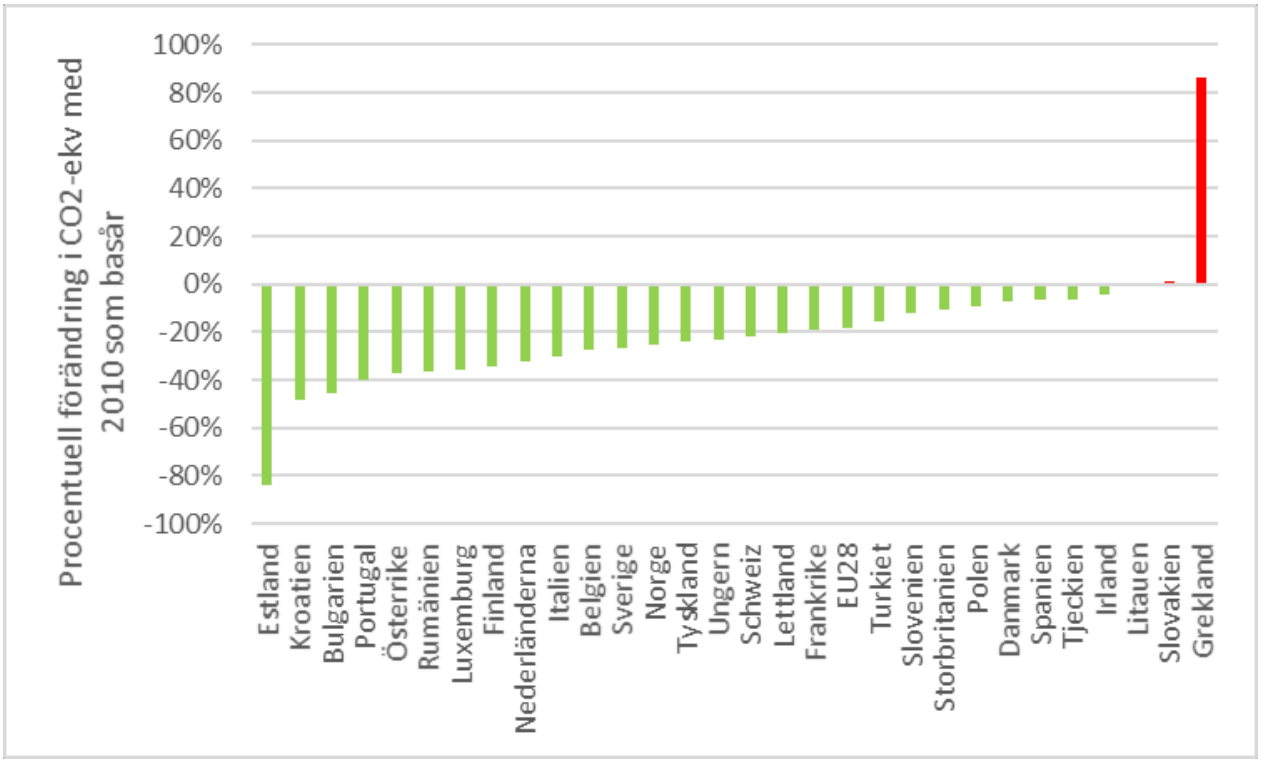


Figur 28 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för utrikes sjöfart mellan 2010 och 2018 för europeiska länder. Notera att figuren är trunkerad.

Källa: Eurostat (2020).

3.5.3 Järnväg

Järnvägen är det trafikslag där flest europeiska länder lyckats minska sina växthusgasutsläpp över tidsperioden 2010 och 2018 (se Figur 29). Det är endast tre länder som ökat sina växthusgasutsläpp varav två endast ökat växthusgasutsläppen för järnväg med mellan 0,8-1%. Grekland är det land som ökat sina växthusgasutsläpp för järnväg mest över tidsperioden med hela 86,3%. Den stora ökningen av växthusgasutsläpp över tidsperioden i Grekland kan förklaras med att de år 2010 rapporterade ett extremt lågt växthusgasutsläpp för järnväg vilket leder till en stor differens som därav påvisar en stor ökning. Sverige har minskat sina växthusgasutsläpp för järnvägen med 26,7% vilket kan jämföras med EU28:S minskning på 18,5%.

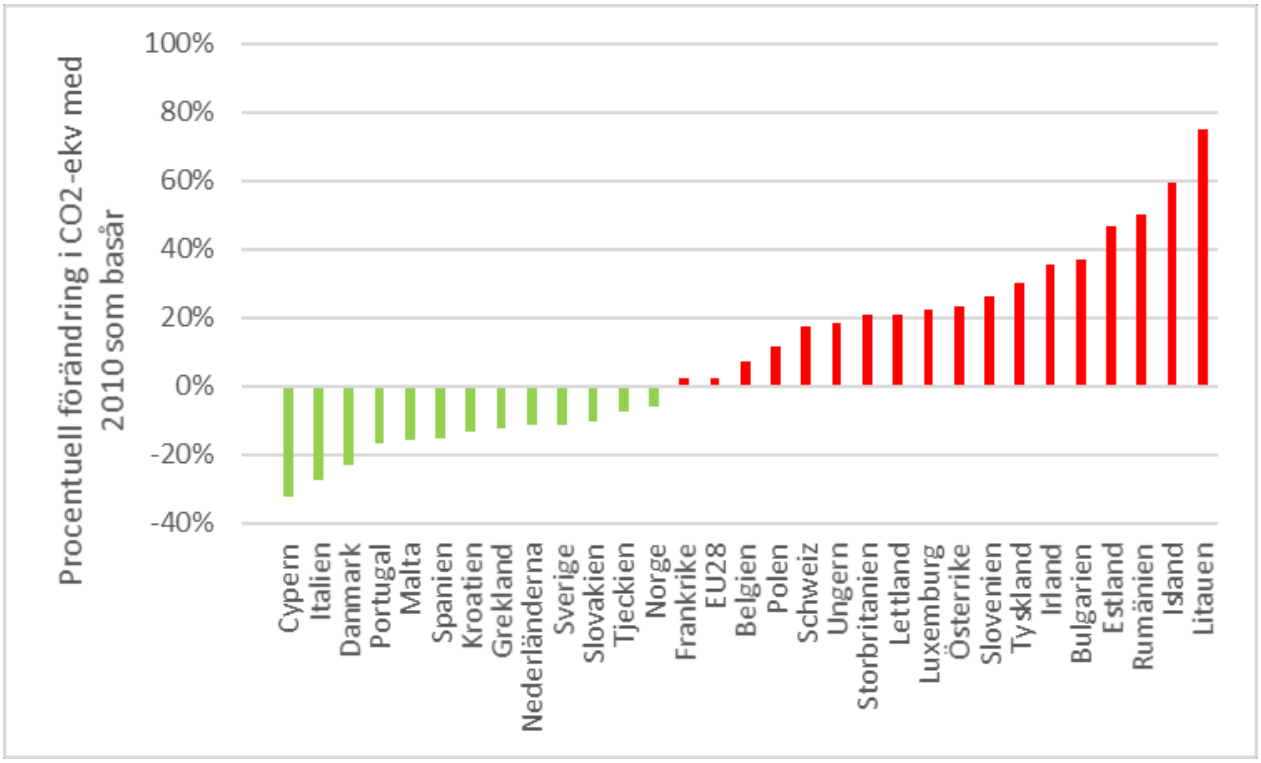


Figur 29 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för järnväg mellan 2010 och 2018 för europeiska länder.

Källa: Eurostat (2020).

3.5.4 Lätta lastbilar

Figur 30 visar den procentuella förändringen av växthusgasutsläpp för lätta lastbilar i europeiska länder under tidsperioden 2010 och 2018. Sverige har minskat sina växthusgasutsläpp för lätta lastbilar med 11,2%, vilket kan jämföras med EU28:s ökning på 2,4%. Majoriteten av länderna i figuren har ökat sina utsläpp för lätta lastbilar.



Figur 30 - Procentuell förändring av växthusgasutsläpp för lätta lastbilar mellan 2010 och 2018 för varje land inom EU28.

Källa: Eurostat (2020).

3.6 Sammanfattning

Indikatorerna i kapitlet visar att utsläpp från godstransporter bidrar med cirka 32,1 % (år 2018) av de totala växthusgasutsläppen från transportsektorn i Sverige. Tunga lastbilar är det trafikslag som bidrar med störst andel av godstransportsegmentens växthusgasutsläpp, cirka 60,7 % år 2018. Alla trafikslag förutom sjöfart har över tidsperioden minskat sina utsläpp. För inrikes sjöfart har växthusgasutsläppen ökat något mellan 2010 och 2018. Detta skiljer sig markant från uppgifterna för perioden 2010 - 2017 som beskrivs i förra årets uppföljningsrapport och beror på att statistiken baseras på en ny beräkningsmetod för sjöfartens växthusgasutsläpp. Vidare visar kapitlet att växthusgasutsläppen från godstransporter har minskat i en snabbare takt (cirka 21,3 %) än för de samlade inrikes transporterna totalt (cirka 18,9 %) mellan 2010 och 2018. Detta kan jämföras med den snabbare utsläppsminskning om 28 % som skulle vara nödvändig för att nå 2030-målet genom en linjär minskning mellan 2010 och 2030. Växthusgasutsläppen kommer därför behöva minska i en något snabbare takt framöver för att nå målet. Indikatorerna visar att godstransportarbetet för hela godstransportsektorn har ökat något mellan 2010 och 2018.

För trafikslaget tunga lastbilar ökade växthusgasutsläppen mellan 1990 och 2008, för att sedan börja minska. Transportarbetet för tunga lastbilar har haft en liknande utveckling fram till 2013, men efter 2013 visar utvecklingen ett potentiellt trendbrott då transportarbetet ökar medan växthusgasutsläppen minskar. För järnväg har godstransportarbetet varit relativt konstant medan växthusgasutsläppen minskat med 26,7 %, vilket är något långsammare än den takt som behövts om utsläppen minskade linjärt mellan 2010 och 2030. I föregående uppföljningsrapport (Takman et al., 2019) hade järnvägens växthusgasutsläpp minskat i en något snabbare takt än vad som krävdes.

Sedan 2016 baseras beräkningen av tonkm till sjöss på en uppdaterad avståndsmatris som bygger på AIS-data. Tillämpningen av den förbättrade metoden innebär ett ca 20 % lägre godstransportarbete till

sjöss totalt. Justeringen innebär således ett inte försumbart tidsseriebrott i tidserien. Trafikanalys har även justerat beräkningen av järnvägens tonkm från och med 2018.

Trafikarbetet för lätta lastbilar har ökat i en snabbare takt än för tunga lastbilar. Mellan 2010 och 2018 har antalet fordonskilometer för lätta lastbilar ökat med 24,1 % medan antalet fordonskilometer för tunga lastbilar har ökat med 4,6 %. Växthusgasutsläppen har över tidsperioden minskat med 11,2 % för lätta lastbilar och med 28,5 % för tunga lastbilar. I faktiska siffror kör lätta lastbilar nära dubbelt så många fordonskilometer som tunga lastbilar, men tunga lastbilar släpper däremot ut drygt dubbelt så mycket växthusgaser som lätta lastbilar.

Jämfört med andra länder i Europa ligger Sverige i framkant vad gäller minskningen av växthusgasutsläpp från transportsektorn som helhet. För tunga lastbilar och bussar har Sverige minskat utsläppen mest av de jämförda länderna under tidsperioden. När det gäller lätta lastbilar och järnväg har Sverige minskat växthusgasutsläppen mer än EU28 i genomsnitt, men för både inrikes och utrikes sjöfart har Sverige ökat växthusgasutsläppen mer än EU28 i genomsnitt. Om dessa jämförelser istället hade gjorts innan metoden för sjöfartens växthusgasutsläpp ändrades i Sverige under 2019, hade Sverige varit det land som minskat utsläppen mest från inrikes sjöfart. I denna rapport har inga djupare analyser gjorts för att försöka förklara vad som kan ligga bakom utsläppsminskningar eller ökningar i andra länder. Det vore dock intressant att i framtida projekt inom Triple F studera vilka eventuella framgångsfaktorer som ligger bakom utsläppsminskningar i andra länder genom att studera liknande indikatorer som i denna rapport (relaterade till exempelvis transportarbete, BNP och Triple F:s utmaningar) även för andra länder.

4 Indikatorer för Triple F:s utmaningar

Triple F fokuserar på tre övergripande utmaningar för att nå målet om minus 70 % växthusgasutsläpp från godstransportsektorn: 1) ett mer transporteffektivt samhälle 2) överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster, och 3) ett skifte till förnybara drivmedel.[14] I detta kapitel presenteras indikatorer för respektive utmaning i avsnitten 4.1–4.3. Avsnitt 4.4 ger en kortfattat sammanfattning av kapitlet.

4.1 Ett mer transporteffektivt samhälle

Växthusgasutsläppen kan minska genom åtgärder som ökar effektiviteten för godstransporter. Denna utmaning handlar om att effektivisera transportarbetet och utnyttja resurser i godstransportsystemet på ett effektivare sätt.

Exempel på effektiviseringar och åtgärder som bidrar till att resurser utnyttjas på ett effektivare sätt är ökade fyllnadsgrader, färre tomtransporter och returflöden samt ökad samordning och samlastning (McKinnon, 2015a, 2015b). Eco-driving och minskade hastigheter är andra faktorer som kan bidra till ett mer transporteffektivt samhälle. Teknisk utveckling är även något som kan bidra till förändrade beteenden och i förlängningen effektivare godstransporter, till exempel genom automatisering och digitalisering (DaBlanc et al., 2017).

I följande avsnitt presenteras indikatorer som visar utvecklingen av effektivitet för godstransporter. Avsnittet diskuterar fyllnadsgrad för lastbilar och tåg över tid (transportarbete dividerat med trafikarbete) samt fyllnadsgrad av lastbilstransporter för olika segment (andel körda kilometer utan last).

4.1.1 Statistikunderlag och osäkerheter

Ett sätt att mäta effektivitet är genom att mäta fyllnadsgrader. Tyvärr saknas sådan data, varpå denna rapport istället använder indikatorerna ton/lastbil (tonkilometer/fordonskilometer) och andel körda kilometer utan last, vilka kan ge en uppfattning av hur effektivt fordonen lastas. Statistikunderlaget för tonkilometer och fordonskilometer kommer från Trafikanalys och beskrivs mer utförligt i avsnitt 3.1. Även statistikunderlaget för andelen tomlaster kommer från Trafikanalys. Problematiken med att mäta fyllnadsgrad genom ton per fordon är att det inte säger något om volym. Fordon kan bli fulla i termer av volym innan de hinner nå max tillåtna vikt. Att istället mäta fyllnadsgrad genom andel tomlaster säger bara vilka fordon som inte är lastade alls och berättar ingenting om till vilken grad de lastade fordonen har lastats. Statistiken i dessa figurer bör därför tolkas med försiktighet. Det bör läggas till att figuren visar genomsnittsvärden som kan variera över segment tex varugrupper, eller för olika distans på transporter.

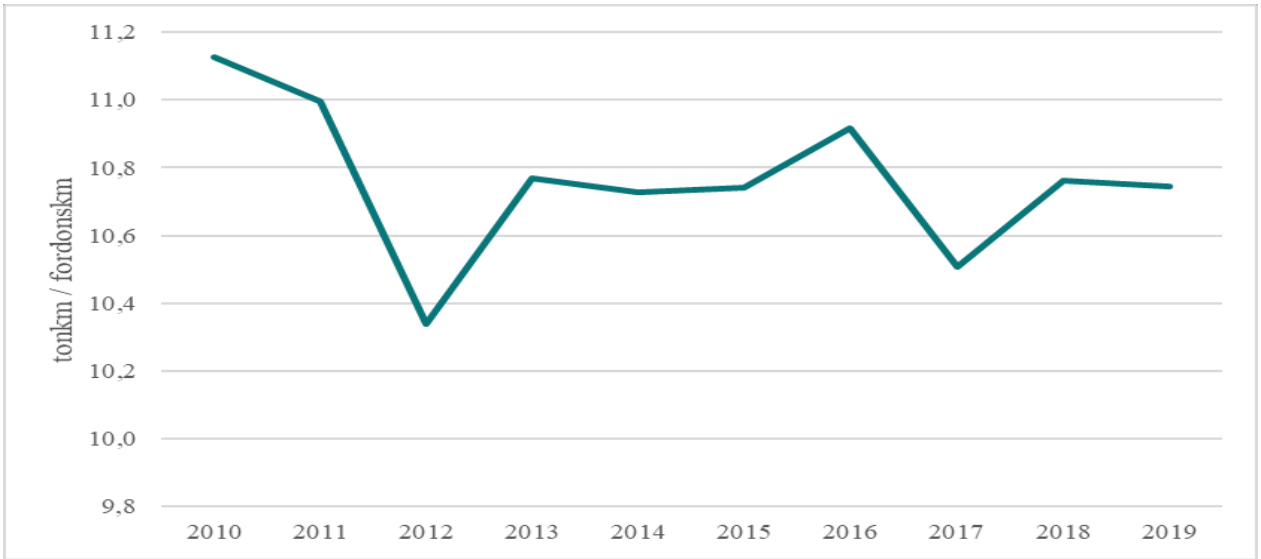
För att förstå hur effektiviteten förändras över tid hade ett flertal andra indikatorer varit relevanta att inkludera. Tyvärr är effektivitet svårt att mäta och statistikunderlag saknas för flertalet områden.

4.1.2 Fyllnadsgrad över tid

Den genomsnittliga mängden lastat gods för tunga lastbilar (ton/lastbil) används som en indikator för fyllnadsgrad, se Figur 31. Detta beräknas genom kvoten mellan godstransportarbetet (tonkilometer) och trafikarbetet (fordonskilometer) för tunga lastbilar. Den genomsnittliga mängden gods per lastbil minskade mellan 2010 och 2012, för att sedan öka och stabiliseras något mellan 2013 och 2016. Efter 2016 minskade den genomsnittliga godsmängden igen för att sedan öka igen mellan 2017 och 2018. Totalt över tidsperioden har den minskat med 0,4 ton per lastbil i genomsnitt. Att trafikarbetet har ökat i en snabbare takt än godstransportarbetet kan vara ett tecken på en lägre genomsnittlig fyllnadsgrad,

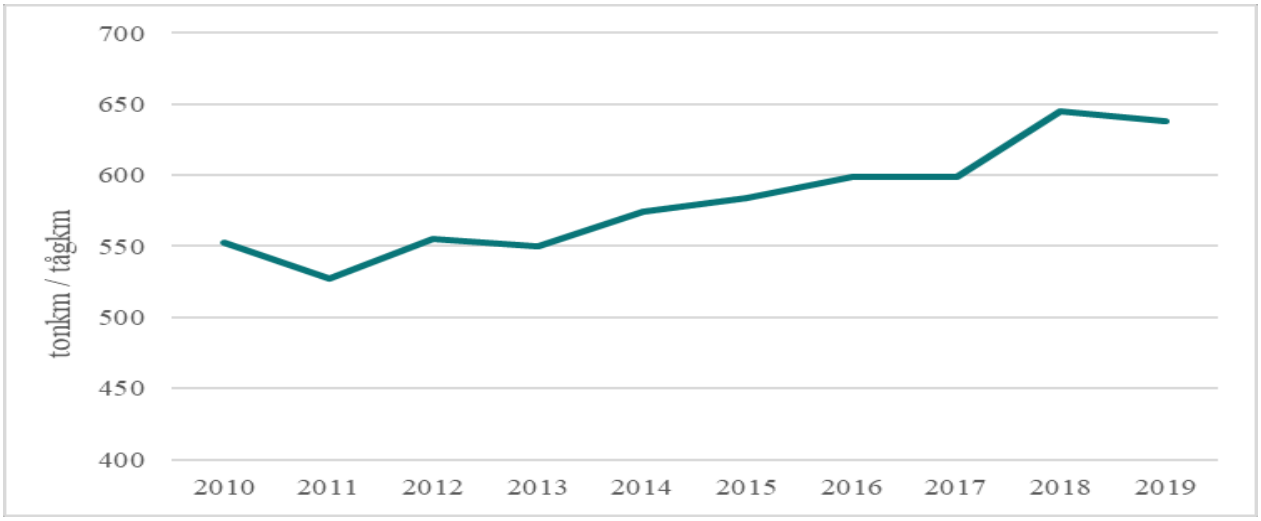
[14] Observera att denna indelning av utmaningar som används i Triple F skiljer sig något från andra indelningar såsom exempelvis Panoramas, Trafikverkets och SOFTs indelning.

vilket indikerar att transporterna med tung lastbil har blivit mindre effektiva över perioden. Det bör läggas till att utvecklingen i olika segment (tex varugrupper, transportavstånd) kan ta ut varandra och att denna figur endast visar genomsnittet över tid.



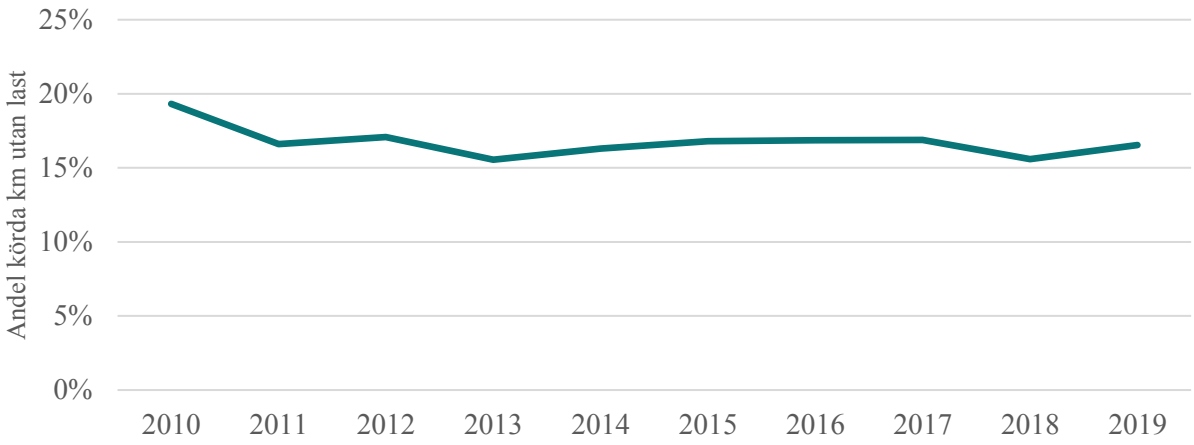
Figur 31. Genomsnittlig mängd gods i varje lastbil, ton/lastbil (kvoten tonkm/fordonskm).
Källa: Trafikanalys (2020b; 2020d).

Motsvarande indikator för fyllnadsgrad av tåg presenteras i Figur 32, vilken visar den genomsnittliga mängden transporterat gods (i ton) per tåg mellan 2010 och 2019. Detta beräknas genom kvoten mellan godstransportarbetet (tonkilometer) och trafikarbetet (tågkilometer) för tåg. Som framgår av figuren har godsmängden per tåg ökat över perioden, från cirka 553 ton 2010 till cirka 663 ton till 2019, vilket innebär en ökning med 15,4 %. En ökad genomsnittlig mängd transporterat gods tyder på en effektivisering av järnvägstransporter, vilket skulle kunna förklaras av exempelvis längre och/eller tyngre tåg. Observera att transportarbetet inkluderar ett tidsseriebrott från år 2018 och framåt till följd av ändrade mätmetoder för statistiken. Jämförelse över tid bör därför göras med försiktighet,



Figur 32. Genomsnittlig mängd transporterat gods (i ton) per tåg (kvoten tonkm/tågkm).
Källa: Trafikanalys (2020g).

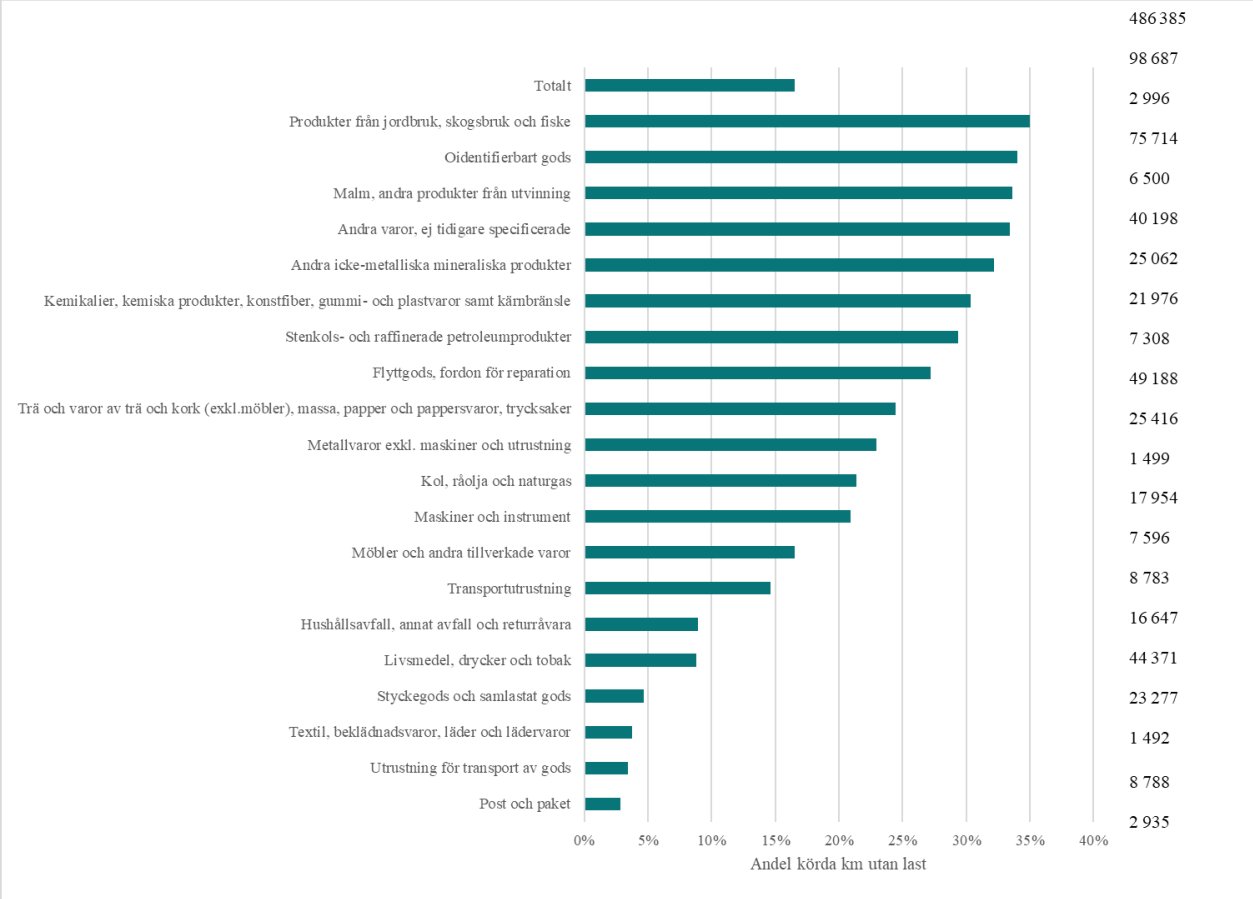
Ett annat mått på lastbilars fyllnadsgrad är andelen körda kilometer utan last, vilket Figur 33 visar. Mellan 2010 och 2019 har utvecklingen av andelen körda kilometer utan last för inrikes godstransporter med svenska tunga lastbilar varit relativt stabil och har varierat mellan 16–17 %. Detta visar endast andelen kilometer som körs utan last och säger därmed ingenting om hur effektivt de lastade fordonen har lastats.



Figur 33. Andel körda kilometer utan last med inrikes svenska tunga lastbilar (maximilastvikt >3,5 ton). Notera att figuren presenterar genomsnittsvärden som kan variera mellan olika segment.
Källa: Trafikanalys (2020h).

4.1.3 Fyllnadsgrad av lastbilstransporter för olika segment

Figur 34 visar andelen körda kilometer utan last för inrikes godstransporter med svenska tunga lastbilar med en maximilastvikt på 3,5 ton eller mer fördelat på olika varugrupper år 2019. Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske är den varugrupp med högst andel tomlaster, 35 %, medan Post och paket har lägst andel tomlaster, 2,9 %.



Figur 34. Andel körda tonkilometer utan last 2019 för tunga lastbilar, uppdelat på varugrupp.
Källa: Egen beräkning av Trafikanalys (2020h).

4.2 Överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster

Denna utmaning inkluderar både en överflyttning till andra trafikslag och till mer energieffektiva fordon och farkoster inom samma trafikslag, exempelvis till längre och tyngre fordon, till fordon med mer energieffektiva motorer, eller tekniker som påverkar luftmotstånd, hybridisering, transmission och andra färdmotstånd.

Ett sätt att minska växthusgasutsläppen från godstransportsektorn är överflyttning till mer energieffektiva trafikslag. Exempelvis kan godstransporter flyttas över till järnväg och sjöfart som generellt har en lägre klimatpåverkan jämfört med lastbilstransporter. Det är också möjligt att ha en kombination av olika trafikslag, där delar av transportsträckan kan utföras på järnväg eller sjöfart och andra delar kan utföras av lastbilar.

Om, och till vilken grad, det går att flytta över godstransporter till andra trafikslag beror på ett flertal faktorer. För det första passar vissa trafikslag bättre för olika typer av transporter. Järnväg och sjöfart kan exempelvis ha svårt att konkurrera med vägtrafik på korta avstånd, bland annat på grund av kostnader vid omlastningar. Det är därför framförallt för längre transporter, över 300 km som det kan anses konkurrenskraftigt med en överflyttning från väg till järnväg eller sjöfart (Trafikanalys, 2019c). Vid vissa förutsättningar kan det även finnas potential att flytta över kortare transporter; exempelvis kan påmar frakta sten, grus och annat byggmaterial. I städer kan det även finnas potential att flytta över gods till cykeltransporter (Trafikanalys, 2016). Varornas karaktärsdrag påverkar också vilka trafikslag

som anses bäst lämpade för vissa varugrupper, då vissa varor exempelvis kan vara extra tidskänsliga eller ömtåliga (Lindgren and Vierth, 2017).

I följande avsnitt presenteras indikatorer för överflyttning av godstransporter till mer energieffektiva fordon och farkoster. Mer specifikt presenterar avsnittet fördelningen av växthusgaser och godstransportarbete mellan trafikslagen över tid samt visar hur energiintensitet utvecklats för vägtrafik och bantrafik över tid.

4.2.1 Statistikunderlag och osäkerheter

Statistikunderlaget för växthusgasutsläpp är i följande avsnitt baserat på Sveriges officiella utsläppsrapportering från Naturvårdsverket och har hämtats från SCB:s statistikdatabas (SCB, 2020a). Statistikunderlaget för transportarbetet är hämtat från Trafikanalys och indelas i detta avsnitt även på varugrupper för att visa hur trafikslagen används i olika segment. I avsnitt 2.1 och 3.1 beskrivs dessa statistikunderlag mer i detalj.

Statistikunderlaget för vilken överflyttningspotential som finns är baserat på statistik över transportavstånd för lastbilsfrakt. Då det framförallt är långväga transportsträckor över 300 km som kan vara konkurrenskraftiga att flytta över till järnväg och sjöfart presenteras statistik över hur stor andel av den transporterade godsmängden, totalt och för olika segment, som fraktas 300 km eller längre. Statistikunderlaget är hämtat från (Trafikanalys, 2020h).

Indikatorerna presenteras så långt statistiken sträcker sig, vilket dock skiljer sig jämfört med andra avsnitt i rapporten. Exempelvis sträcker sig statistiken för utländska lastbilar uppdelat på varugruppsnivå endast till 2016, medan statistiken för svenska lastbilar sträcker sig till 2019. Av den anledningen varierar tidsperioden för de olika indikatorerna i avsnittet.

Det finns ett flertal till indikatorer som skulle vara relevanta att inkludera i denna rapport för att se hur överflyttningen till andra trafikslag påverkar uppfyllandet av 2030-målet, men som det inte finns tillgänglig statistik för. Genom teknologisk utveckling, förnybar energi och effektiviseringar kan växthusgasutsläppen för ett specifikt trafikslag förändras över tid. För att undersöka hur överflyttning till andra trafikslag bidrar till 2030-målet är det därför viktigt att undersöka växthusgasutsläpp per tonkilometer för de olika trafikslagen över tid för att säkerställa att gods fraktas med de mest energieffektiva trafikslagen. Tyvärr är denna jämförelse i dagsläget inte möjlig då den officiella statistik som finns inkluderar växthusgasutsläpp för både person- och godstransporter för järnväg och sjöfart, medan de tunga lastbilarnas växthusgasutsläpp endast avser godstransporter. Transportarbetet inkluderar enbart gods för alla trafikslagen. För att kunna göra denna typ av jämförelse över tid är det därför viktigt att det tas fram statistikunderlag som delar upp växthusgasutsläppen på person- och godstransporter.

Det vore även önskvärt att ta fram olika mått för kapacitet (för trafikslag samt för infrastrukturen) och kostnader för de olika trafikslagen. Även indikatorer över intermodala terminaler och noder och hur de fördelar sig över landet, hur många som finns och vilken kapacitet de har skulle varit intressant att inkludera. Vidare behöver överflyttning inte enbart ske mellan väg, järnväg och sjöfart, utan kan exempelvis ske från vägtransporter till cykeltransporter i städer. Även detta skulle varit relevant att inkludera, men sådan statistik finns ej tillgänglig.

Vilka fordonsstorlekar som används kan vara relevant att undersöka för att få en uppfattning av hur överflyttningen till effektivare fordon förändras över tid. Större fordon kan lastas mer och därmed eliminera behovet av ytterligare transporter. Däremot förutsätts det att den extra kapaciteten faktiskt utnyttjas om effektiviteten ska kunna ökas. Denna rapport använder data från Trafikanalys över

trafikarbetet (fordonskilometer) för olika storlekar på lastbilar. Tyvärr finns motsvarande uppdelning inte för transportarbete (tonkilometer).

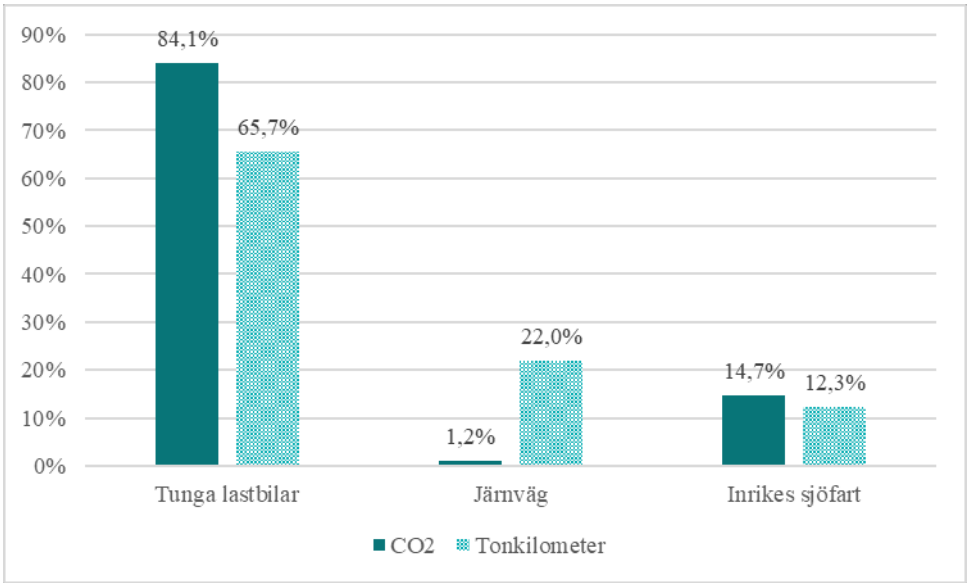
Vad gäller överflyttning till effektivare fordon finns det ett flertal indikatorer som hade vart relevanta för att följa upp hur utvecklingen sett ut över tid. Tyvärr saknas även en del statistik inom detta område. Exempelvis saknas data för fordonens energieffektivitet. Som en indikator för energieffektivitet använder denna rapport istället energiintensitet för väg- och bantrafik (energianvändningen (kWh) per miljoner fordonskilometer).

4.2.2 Fördelning av växthusgasutsläpp och godstransportarbete mellan trafikslagen

Som tidigare nämnts saknas det statistik som visar godstransporters växthusgasutsläpp för järnväg och sjöfart. Den statistik som finns inkluderar växthusgasutsläpp för både person- och godstransporter för järnväg och sjöfart, medan de tunga lastbilarnas växthusgasutsläpp endast avser godstransporter. Detta gör att det inte går att jämföra godstransporternas växthusgasutsläpp per tonkilometer för de olika trafikslagen då växthusgasutsläppen för både person- och godstransporter fördelas över tonkilometer för enbart godstransporter. Med detta sagt visar Figur 35 fördelningen av växthusgasutsläpp över olika trafikslag, jämfört med godstransportarbetet mellan tunga lastbilar, järnväg och inrikes sjöfart för år 2018. Tunga lastbilar stod för majoriteten av transportarbetet (65,7 %) och växthusgasutsläppen (84,1 %). Järnvägen, som stod för 22 % av transportarbetet, bidrog endast med 1,2 % av växthusgasutsläppen, medan sjöfarten representerade 12,3 % av transportarbetet och 14,7 % av växthusgasutsläppen. Järnvägen visar alltså på klimatmässiga fördelar med lastbil, trots att järnvägen inkluderar växthusgasutsläpp från både person- och godstransporter, medan lastbilarnas växthusgasutsläpp bara inkluderar gods.

Den stora skillnaden jämfört med motsvarande figur i förra årets rapport är att sjöfarten representerar en större andel av tonkm och växthusgasutsläpp, vilket förklaras av att nya beräkningsmetoder används för både tonkm och växthusgasutsläpp. Till skillnad från föregående uppföljningsrapport visar inte längre figuren i denna rapport några klimatmässiga fördelar med en överflyttning från väg till sjöfart. Detta beror dock på att för sjöfarten jämförs växthusgasutsläpp för både person- och godstransporter med transportarbete för enbart godstransporter. Kvoten blir därför missvisande och till fördel för lastbilar som bara inkluderar godstransporters växthusgasutsläpp. Tyvärr saknas det officiell statistik som delar upp sjöfartens växthusgasutsläpp på person- och godstransporter, dock finns det tidigare studier som uppskattat sjöfartens växthusgasutsläpp jämfört med lastbilars. Bilden är annorlunda om även utrikes godstransporter till sjöss inkluderas, vilka utgör lejonparten av sjötransporterna. I Ecobonus-utredningen antar Trafikanalys (2017) till exempel att tunga lastbilar med släp ger upphov till dubbelt så mycket växthusgasutsläpp som fartyg[15] och tunga lastbilar utan släp mer än fyra gånger så mycket. Vi ser ett behov att förbättra statistiken för godstransporternas växthusgasutsläpp för att kunna följa upp hur överflyttning till järnväg och sjöfart bidrar till klimatmålen (och de andra transportpolitiska målen).

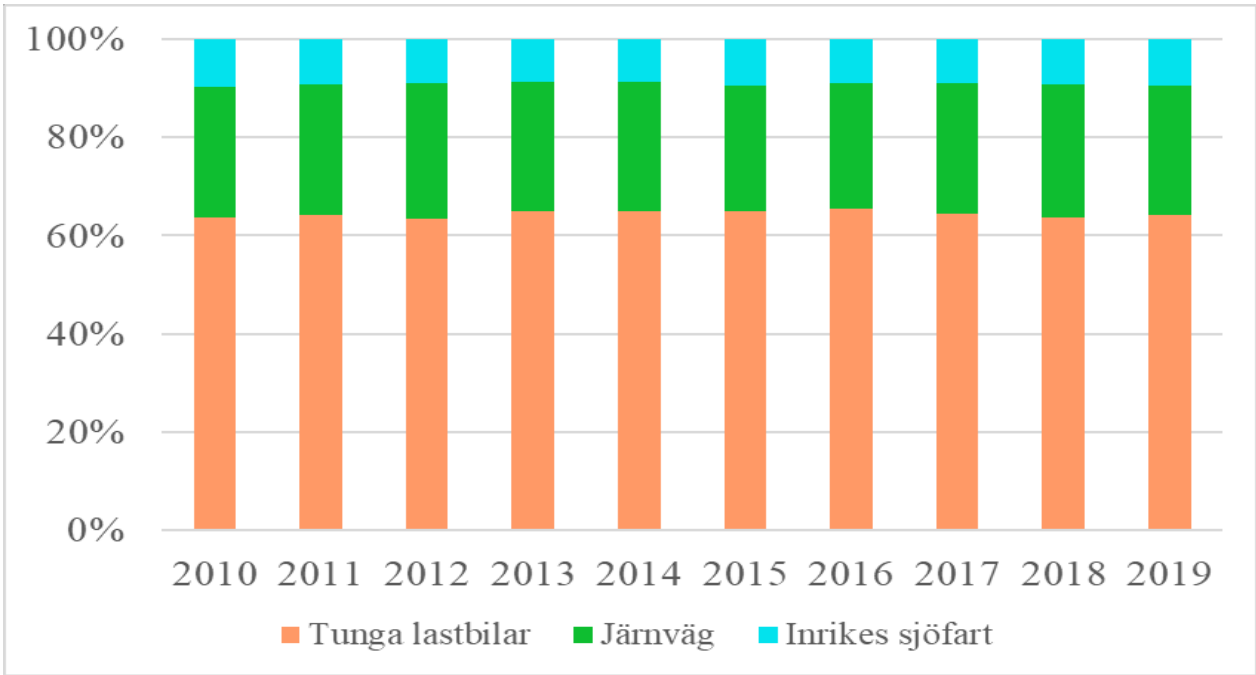
[15] I Ecobonus-ansökningarna används beräkningar från Network for Transport Measures (NTM).



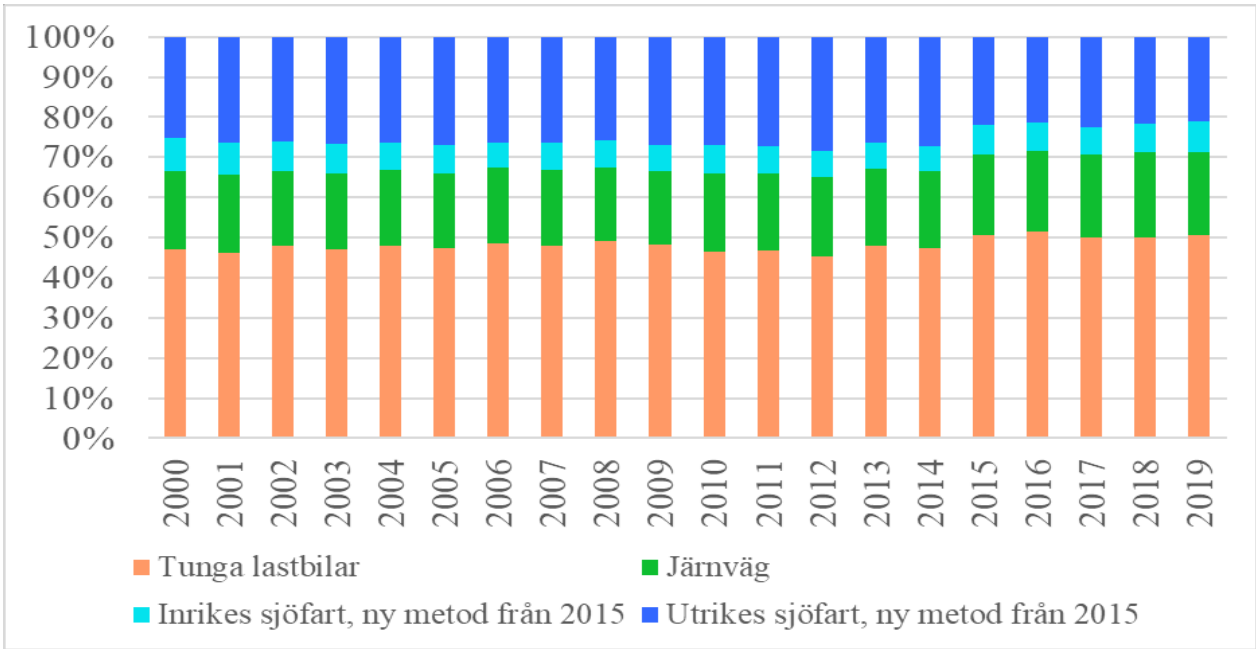
Figur 35. Fördelning av växthusgaser och godstransportarbete mellan trafikslagen år 2018 (exklusive utrikes sjöfart). Observera att växthusgasutsläppen för sjöfart och järnväg inkluderar både person- och godstransporter, medan lastbilarnas växthusgasutsläpp enbart avser gods. Transportarbetet inkluderar enbart gods för alla trafikslag. Kvoten är därför missvisande för järnväg och speciellt för sjöfart.
Källa: SCB (2020a), (Trafikanalys, 2020b).

4.2.3 Trafikslagens andel av godstransportarbetet

Fördelningen av godstransportarbetet mellan olika trafikslag mellan 2010 och 2019 presenteras i Figur 36 och Figur 37. Den första figuren visar fördelningen av godstransportarbetet mellan tunga lastbilar, järnväg och inrikes sjöfart, medan den andra figuren även inkluderar utrikes sjöfart. Som framgår av figurerna har fördelningen mellan trafikslagen varit relativt konstant över tidsperioden. Som tidigare nämnt finns det ett tidsseriebrott för sjöfarten år 2015 och för järnvägen år 2018 till följd av nya mätmetoder. Jämförelser över tid bör därför göras med försiktighet



Figur 36. Trafikslagens andel av godstransportarbetet. Observera att det sker ett tidsseriebrott i statistiken för sjöfarten år 2015 och järnvägen år 2018 till följd av nya mätmetoder.
Källa: Trafikanalys (2020b).



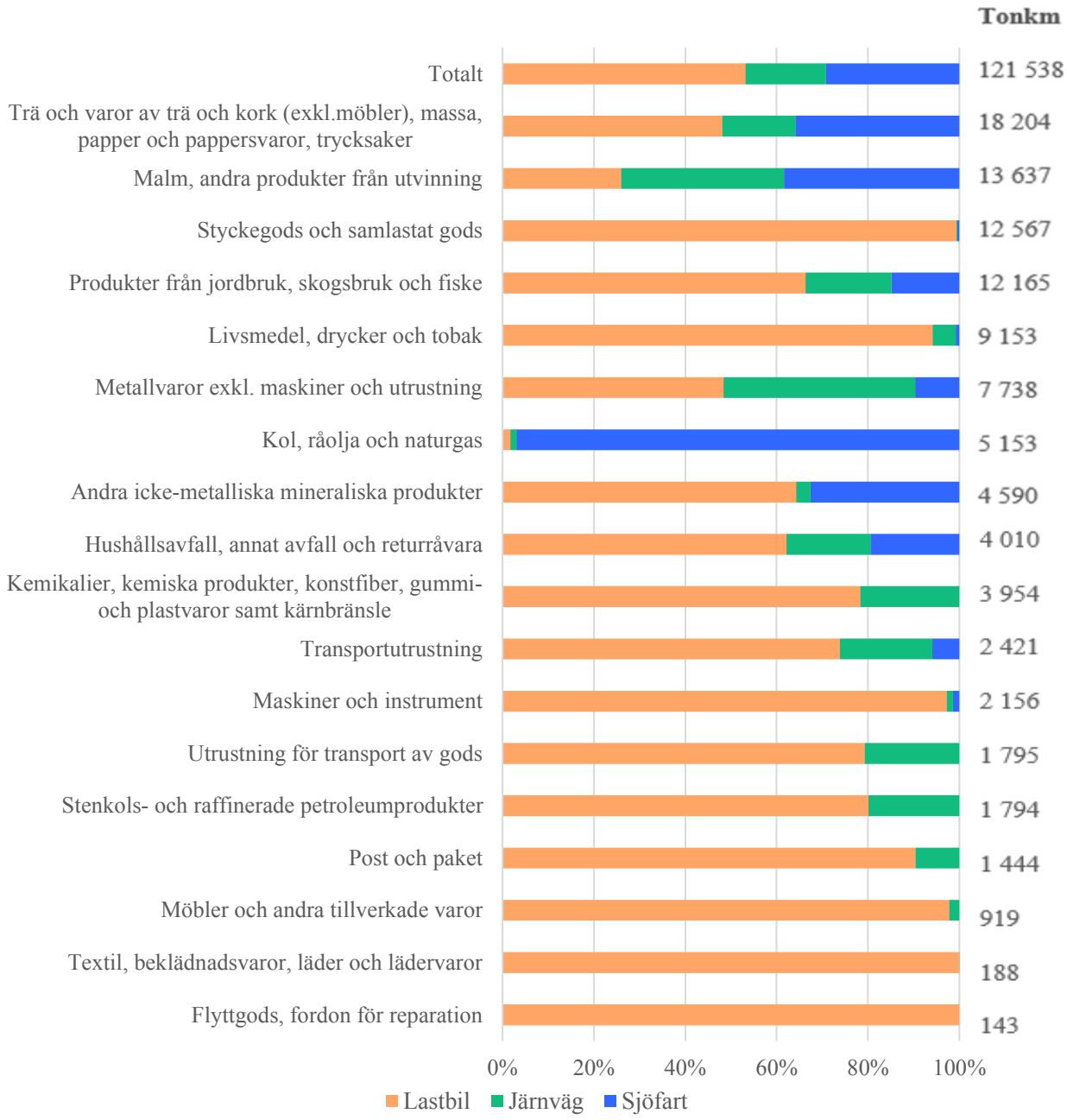
Figur 37. Trafikslagens andel av godstransportarbetet (inklusive både inrikes och utrikes sjöfart). Observera att det sker ett tidsseriebrott i statistiken för sjöfarten år 2015 och järnvägen år 2018 till följd av nya mätmetoder.
Källa: Trafikanalys (2020b).

En fördjupning av godstransportarbetets fördelning mellan tung lastbil (inkluderar kategorierna inrikes lastbil, utrikes lastbil och utländska lastbilar), järnväg och sjöfart (inrikes och utrikes) presenteras i Figur 38, vilken visar godstransportarbetet per varugrupp för respektive trafikslag år 2016. Detta är det senaste året som statistiken går att bryta ned på varugruppsnivå då det saknas data efter det på varugruppsnivå

för de utländska lastbilarna.[16] Statistiken som presenteras i figuren tar inte hänsyn till den nya beräkningsmetoden för tonkm för sjöfarten. Med tung lastbil avses här lastbilar med en maximilastvikt på 3,5 ton eller mer. Som framgår av figuren är tung lastbil det trafikslag som är dominerande vid transport av majoriteten av varugrupperna, framförallt för varugrupperna ”Flyttgods, fordon för reparation” och ”Textil, beklädnadsvaror, läder och lädervaror”. Sjöfart är dominerande för transport av varugruppen ”Kol, råolja och naturgas”. Järnväg som trafikslag är inte dominerande för transport av någon varugrupp, men är ändå ett vanligt trafikslag för varugrupperna ”Metallvaror exkl. maskiner och utrustning” samt ”Malm, andra produkter från utvinning”. Det bör tydliggöras att några av varugrupperna saknar data för hur mycket gods som transporteras med ett visst trafikslag, varpå det i Figur 38 ser ut som att inget gods alls transporteras med detta trafikslag (vilket troligtvis också stämmer i flera av fallen). Se nedan för en lista av vilka trafikslag och varugrupper detta gäller.[17]

Det totala godstransportarbetet år 2016 var 99 364 tonkilometer. De varugrupperna med högst godstransportarbete är ”trä och varor av trä…”, ”malm, andra produkter från utvinning”, ”styckegods och samlastat gods”, ”produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske” samt ”livsmedel, drycker och tobak”, vilka tillsammans bidrog med över hälften (61,4 %) av godstransportarbetet år 2016.

[16] Trafikanalys arbetar med att ta fram statistik för de utländska lastbilarna på varugruppsnivå.
[17] För följande varugrupper saknas data över gods som transporteras med utrikes lastbilar: ”Flyttgods, fordon för reparation”, ” Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter”, ” Kol, råolja och naturgas”. För följande varugrupper saknas data över gods som transporteras med järnväg: ”Flyttgods, fordon för reparation”. För följande varugrupper saknas data över gods som transporteras med inrikes sjöfart: ” Flyttgods, fordon för reparation”, ” Möbler och andra tillverkade varor”, ” Post och paket”, ” Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter”, ” Utrustning för transport av gods”, ” Kemikalier, kemiska produkter, konstfiber, gummi- och plastvaror samt kärnbränsle”. För följande varugrupper saknas data över gods som transporteras med utrikes sjöfart: ” Möbler och andra tillverkade varor”, ” Post och paket”, ” Stenkols- och raffinerade petroleumprodukter”, ” Kemikalier, kemiska produkter, ….”.

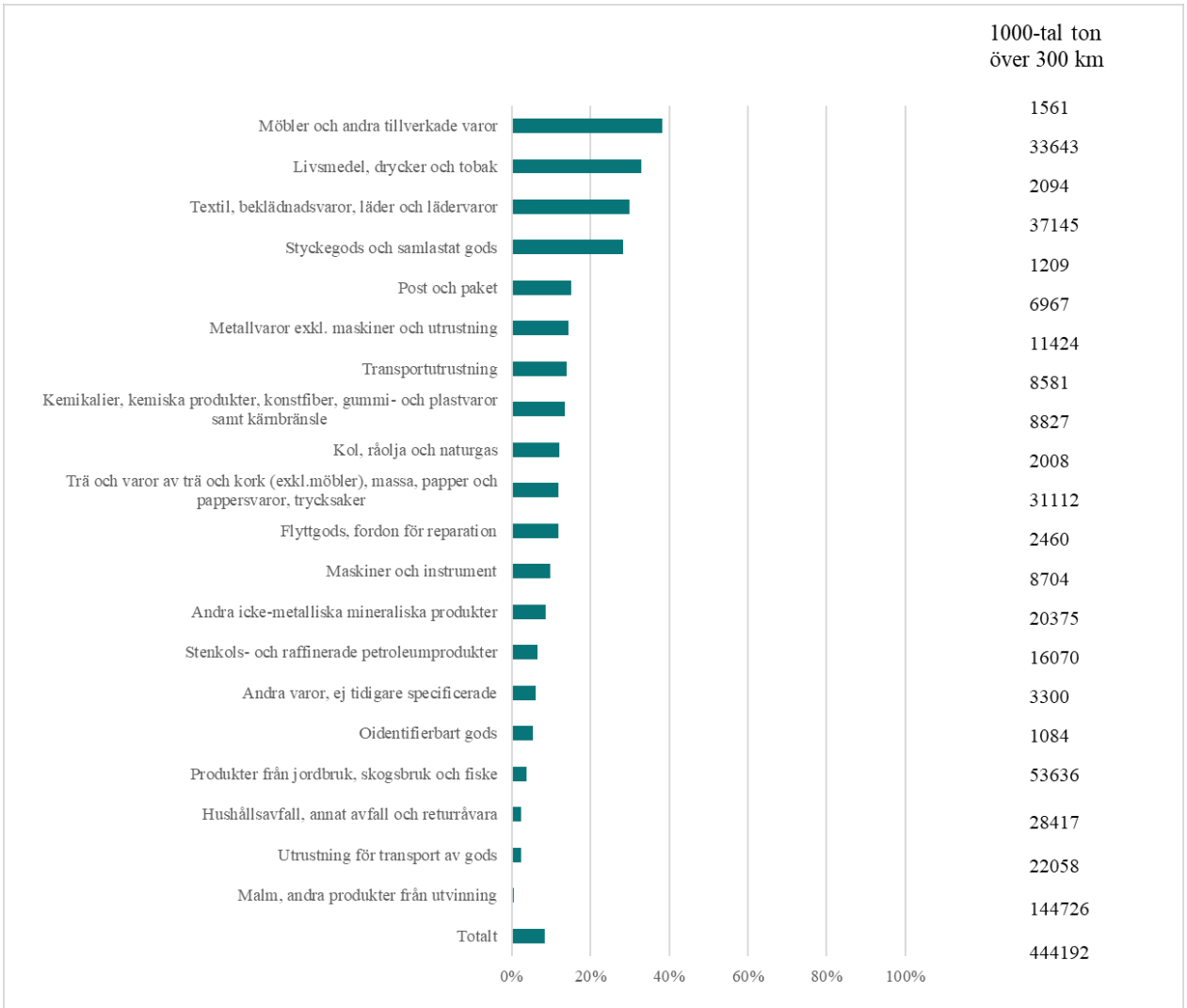


Figur 38. Transportarbete uppdelat på varugrupp och trafikslag 2016.

Källa: Trafikanalys (2018b; 2020g; 2020i;2020h) (Statistiken inkluderar utländska lastbilar samt utrikes sjöfart).

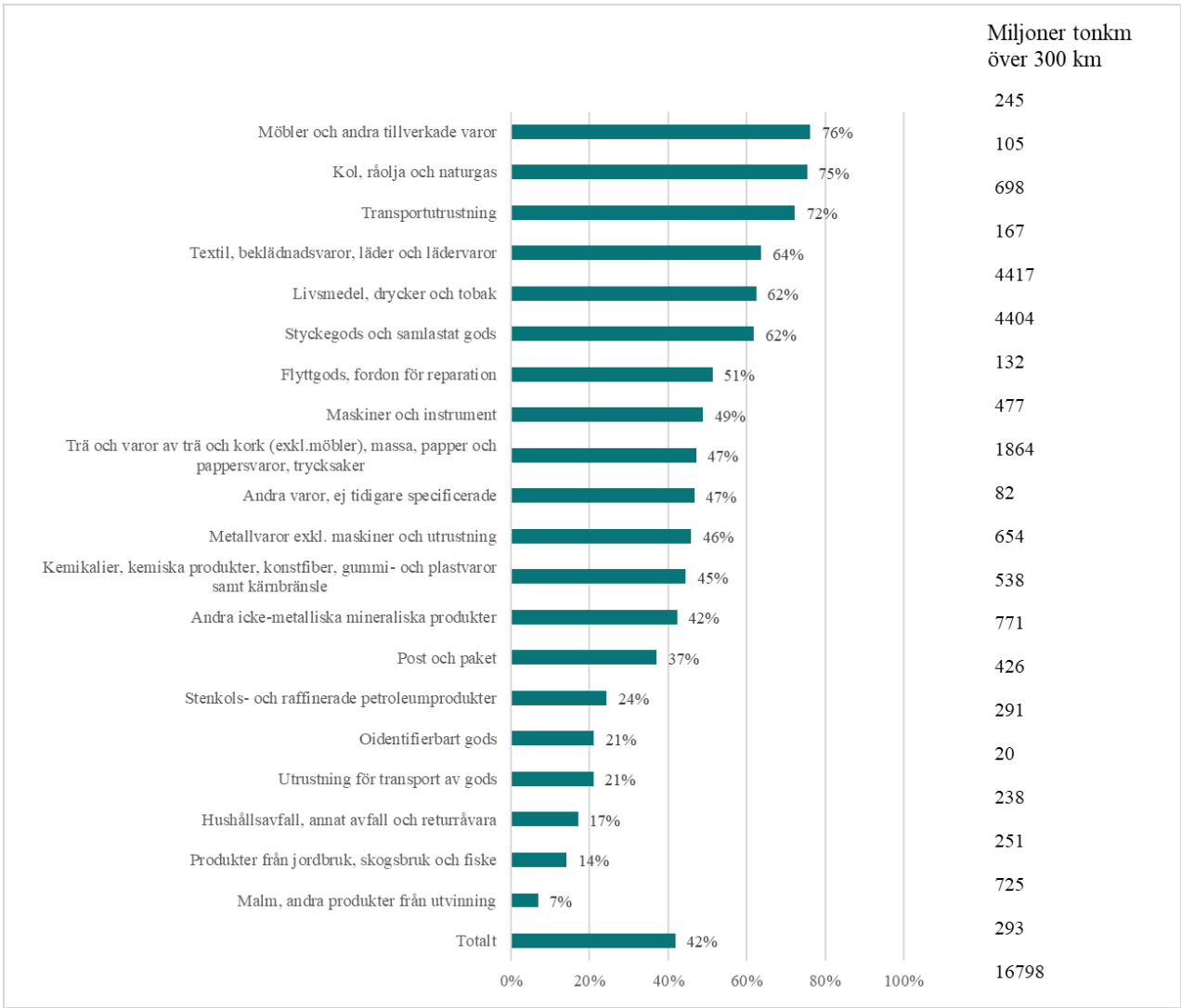
4.1.3 Transportsträckor med lastbil för olika varugrupper

Det är framförallt för längre transportsträckor, över 300 km, som det kan anses konkurrenskraftigt med en överflyttning från väg till järnväg eller sjöfart (Trafikanalys, 2019c). För att undersöka potentialen för överflyttning presenterar Figur 39 hur stor andel av godsmängden i tusental ton som transporteras på sträckor över 300 km för olika varugrupper. Statistikunderlaget inkluderar inrikes godstransporter med last med svenska lastbilar med en maximilastvikt på mer än 3,5 ton. Figuren visar att 8 % av den godsmängd som transporteras i Sverige sker på sträckor över 300 km, vilket motsvarar 444 192 ton.



Figur 39. Andel av godsmängden i tusental ton som transporteras med svenska lastbilar på sträckor över 300 km för olika varugrupper år 2019.
Källa: Trafikanalys (2020h).

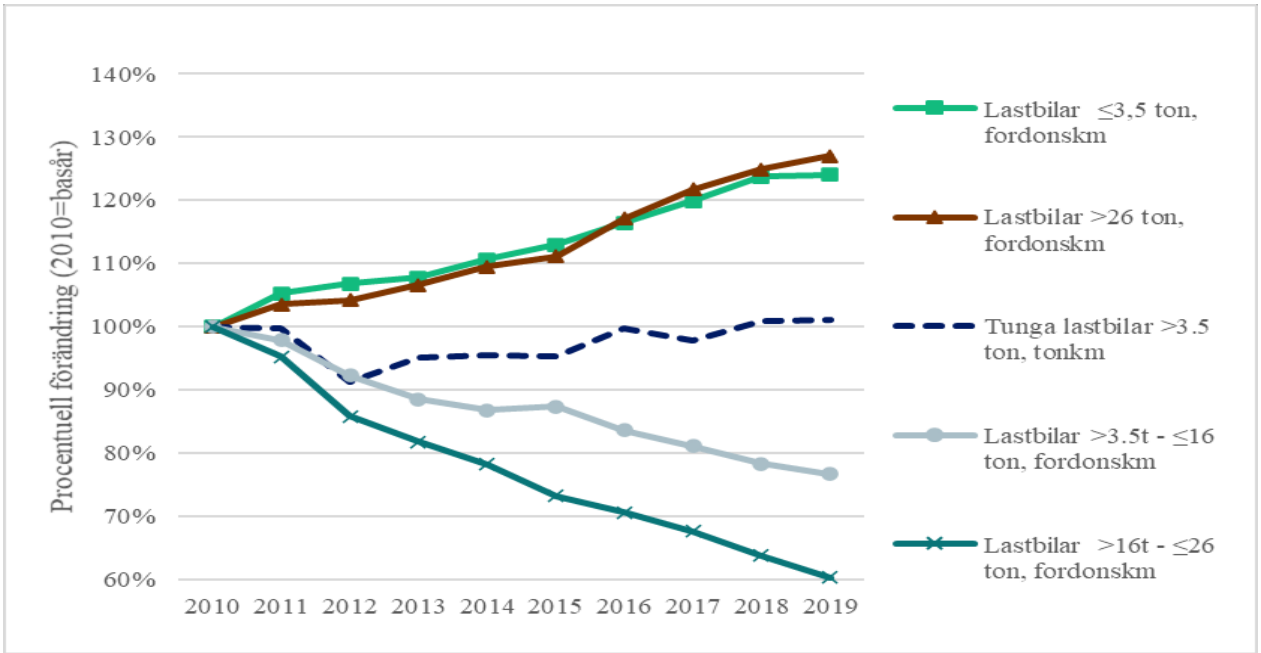
Trots att endast 8 % av alla ton fraktas på sträckor över 300 km, representerar det ändå en stor andel av transporterna, sett till tonkilometer. Figur 40 visar att 42 % av alla tonkilometer sker på sträckor över 300 km, vilket motsvarar 16 798 miljoner tonkilometer. Den varugrupp som har högst andel tonkilometer på sträckor över 300 km är ”Möbler och andra tillverkade varor”, och är även den varugrupp som har flest tonkilometer i tusental på sträckor över 300 km.



Figur 40. Andel av svenska lastbilars transportarbete i tonkilometer som transporteras på sträckor över 300 km för olika varugrupper år 2019.
Källa: Trafikanalys (2020h).

4.2.4 Överflyttning till större och längre fordon

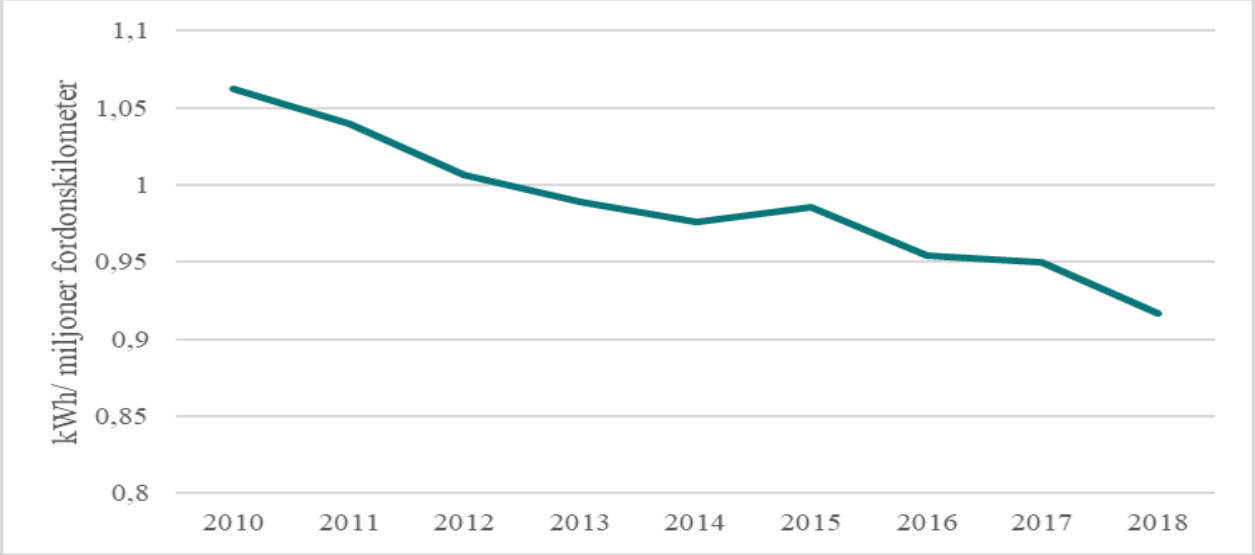
Figur 41 visar utvecklingen av godstransportarbetet (tonkilometer) för tunga lastbilar samt trafikarbetet (fordonskilometer) för lätta och tunga lastbilar mellan 2010 och 2019. Trafikarbetet för tunga lastbilar är i figuren uppdelat på tre olika viktklasser (totalvikt) för att visa deras olika utveckling. Som framgår av figuren har trafikarbetet för lätta lastbilar (≤ 3,5 ton) och för de tyngsta tunga lastbilarna (> 26 ton) ökat med 24,1 % respektive 27 % över tidsperioden. Detta kan jämföras med de lättaste tunga lastbilarna (> 3,5 ton ≤ 16 ton) och de mellantunga tunga lastbilarna (> 16 ton ≤ 26 ton) som istället har minskat med 23,2 % respektive 39,7 %. Samtidigt har godstransportarbetet för tunga lastbilar (> 3,5 ton) varit mer stabilt och ökat med 1 % under perioden, vilket visas av den blå streckade linjen i figuren. En jämförelse med lätta lastbilars godstransportarbete är tyvärr inte möjlig då sådan statistik saknas.



Figur 41. Trafikarbete och transportarbete för lastbilar med olika totalvikt.
Källa: Trafikanalys (2020b;2020d)

4.2.5 Energiintensitet

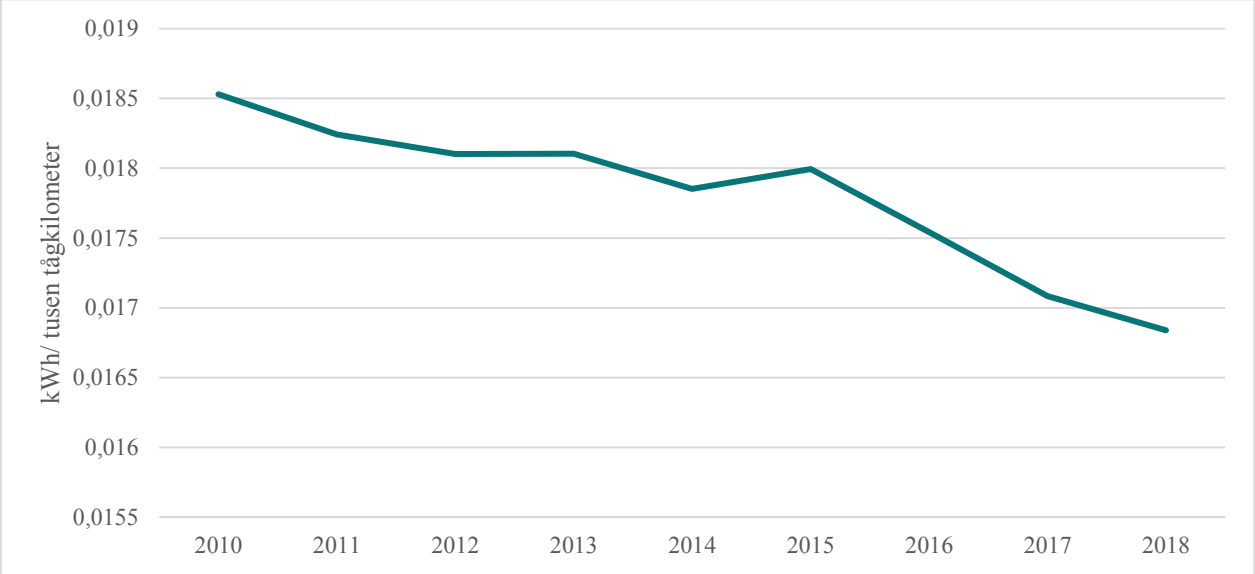
Energiintensiteten för vägtrafiken mäts i Figur 42 genom den slutliga energianvändningen (kWh) för vägtrafik per miljoner fordonskilometer. Figuren avser alla vägtrafikfordon för både person- och godstrafik då den tillgängliga statistiken för energianvändning endast finns indelat på trafikslag. Vägtrafikens energiintensitet har minskat (med 15,8 %) mellan 2010 och 2018, vilket tyder på en energieffektivisering av vägtransporter. Energianvändningen för vägtrafiken har över tidsperioden minskat och trafikarbetet har ökat.



Figur 42. Vägtrafikens energiintensitet (energianvändning per miljoner fordonskilometer).
Källa: Trafikanalys (2020d), Energimyndigheten (2020a).

Figur 43 visar energiintensiteten för bantrafik, vilket i figuren mäts som den slutliga energianvändningen (kWh) för bantrafik per tusen tågkilometer (både el- och dieselanvändning är inkluderat). Figuren avser

järnvägstransporter för både person- och godstrafik då den tillgängliga statistiken för energianvändning endast finns indelat på trafikslag. Energiintensiteten för järnvägstransporter har minskat med 10 % mellan 2010 och 2018. Energianvändningen för bantrafik har varit relativt konstant över perioden medan antalet tågkilometer har ökat.



Figur 43. Bantrafikens energiintensitet (energianvändning per tusen tågkilometer).
Källa: Trafikanalys (2020g), Energimyndigheten (2020a).

4.3 Ett skifte till förnybara drivmedel

Att öka andelen förnybara drivmedel och el i transportsektorn är ett sätt att bidra till uppfyllandet av 2030-målet. Det finns ett flertal faktorer som påverkar i vilken utsträckning förnybara drivmedel kan ersätta dagens fossila bränslen. Det finns idag många teknologier som är väl utvecklade och som redan idag fyller en stor roll i utfasningen av fossila bränslen för godstransporter, exempelvis olika typer av biodiesel såsom HVO och FAME/RME. Det finns även nyare teknologier som för närvarande behöver utvecklas mer för att fylla en större roll för godstransporter, exempelvis utvecklandet av elvägar (Sartini et al., 2017). För att nå 2030-målet behöver troligtvis en kombination av flera olika typer av förnybara drivmedel användas för godstransporter (Riksdagen, 2017). Bränslen som introduceras på kort sikt måste vara kompatibla med nuvarande fordonspark medan nya typer av bränslen kan fasas in på längre sikt parallellt med en anpassning av fordonsparken.

För att fasa ut fossila bränslen och öka andelen förnybara drivmedel behöver bland annat kostnadsgapen minskas och infrastrukturen för förnybara drivmedel byggas ut. Att skapa en ny infrastruktur och ett system för alternativ energiförsörjning är resurskrävande (Riksdagen, 2017). Det finns dock möjligheter att skapa försörjningssystem för alternativa bränslen för godstransporter då ett sådant system inte behöver vara lika omfattande som för persontransporter. En stor utmaning, både ur teknisk och ekonomisk synpunkt är att bygga ut produktionen av bränslen (Riksdagen, 2017).

Detta avsnitt visar ett flertal indikatorer över hur en ökad andel förnybara drivmedel bidrar till 2030-målet.

4.3.1 Statistikunderlag och osäkerheter

För att mäta hur användandet av förnybar energi bidrar till 2030-målet använder denna rapport indikatorer över hur andelen förnybara drivmedel i transportsektorn förändras över tid.

Statistikunderlaget över andelen förnybar energi i transportsektorn kommer från Energimyndigheten och bygger på officiell statistik för alla inrikes transporter, vilket inkluderar vägtrafik, bantrafik, inrikes sjöfart och inrikes luftfart. Det saknas dock officiell statistik över elanvändning i vägfordon, varpå endast elanvändning för bantrafik inkluderas i statistikunderlaget.

Eftersom Triple F fokuserar på godstransporternas uppfyllande av 2030-målet skulle indikatorer över andelen förnybara drivmedel för olika godstransporter vara relevanta att inkludera i rapporten. Det finns dock ingen officiell statistik över förnybara drivmedel för enbart godstransporter. Energimyndigheten har dock statistikunderlag över hur el och diesel fördelar sig mellan gods och persontransporter för järnvägen, varpå detta inkluderas i rapporten.

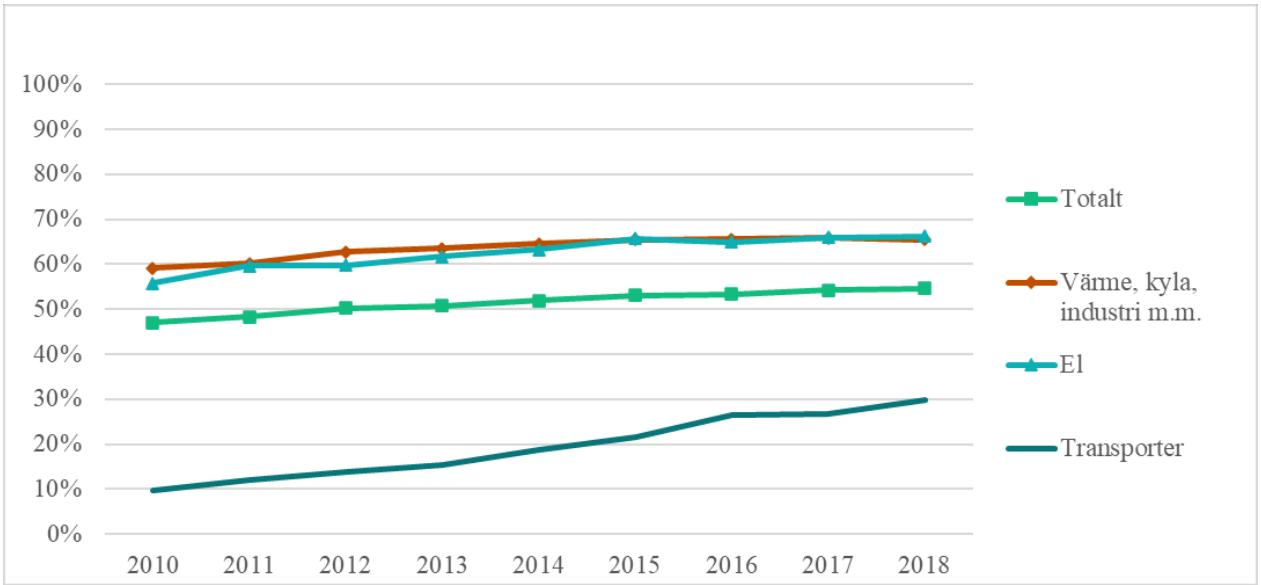
Vissa förnybara drivmedel kan komma med oönskade miljö- och klimateffekter. Exempelvis kan ett ökat användande av energigrödor medföra ändrad markanvändning (ILUC). Det är därför viktigt att över tid jämföra och utvärdera de drivmedel som finns för att undersöka vilka som bäst kan bidra till 2030-målet. Denna rapport inkluderar ingen jämförelse över olika drivmedels växthusgasutsläpp då inga officiella jämförande siffror har hittats. Förhoppningsvis kan sådan data inkluderas i kommande rapporter och forskning inom Triple F.

Som tidigare nämnts i avsnitt 2.1 finns det en viss problematik med att växthusgasutsläppen i transportsektorn enbart inkluderar de växthusgasutsläpp som kommer från förbränningen i fordonen av fossila bränslen. När alltmer förnybara drivmedel ersätter fossila bränslen i transportsektorn får detta implikationer för var i statistiken som växthusgasutsläppen bokförs. När en lastbil går från att köra på fossila drivmedel till biodrivmedel innebär det att växthusgasutsläpp som tidigare bokfördes i transportsektorn istället, enligt IPCC:s bokföringsregler, börjar bokföras i markanvändningssektorn (eller i något annat lands markanvändningssektor beroende på var drivmedlet kommer från) för att inte dubbelräknas (Konjunkturinstitutet, 2020a).

Indikatorer över potential och infrastruktur för olika typer av förnybara drivmedel hade också varit relevant att inkludera i rapporten, men tyvärr har ingen officiell statistik hittats över detta.

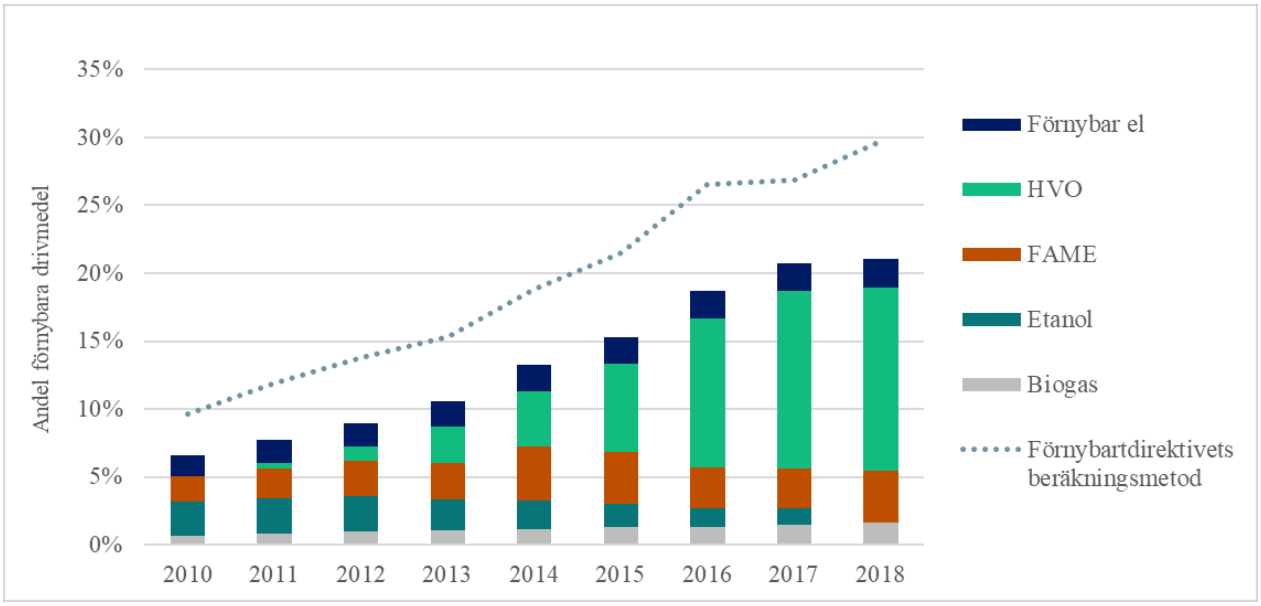
4.3.2 Andelen förnybar energi i Sverige

Andelen förnybar energi har i Sverige ökat mellan 2010 och 2018, se Figur 44. Av sektorerna transporter, el samt värme, kyla, industri m.m. har den inrikes transportsektorn lägst andel förnybar energi i Sverige, men är också den sektor som ökat andelen mest över tidsperioden, från 9,6 % till 29,7 % mellan 2010 och 2018. Denna beräkning baseras på förnybartdirektivets beräkningsmetod där vissa råvaror, exempelvis olika typer av avfall, får dubbelräknas (Energimyndigheten, 2020b).



Figur 44. Andel förnybar energi i Sverige för olika sektorer.
Källa: Energimyndigheten (2020b).

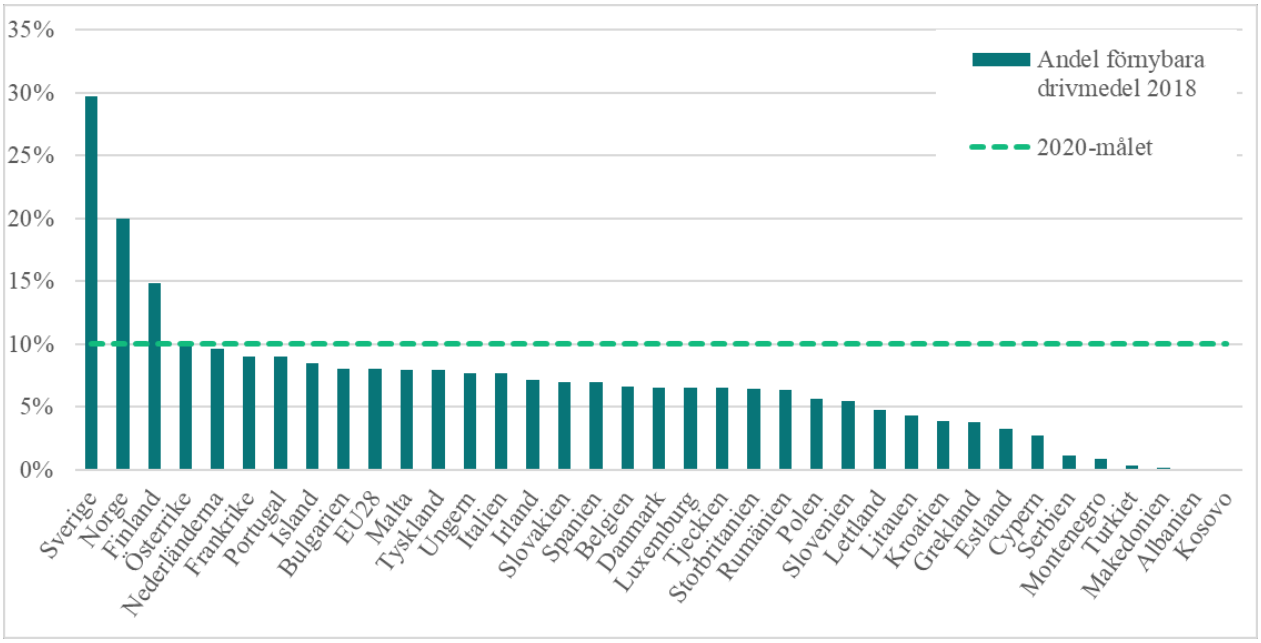
Utan förnybartdirektivets beräkningsmetod var andelen förnybar energi för inrikes transporter 22,5 % år 2018, jämfört med 6,6 % år 2010, se Figur 45. HVO stod år 2018 för 15,4 % av den förnybara energin och är både det vanligaste förnybara drivmedlet och den typ av förnybar energi som ökat mest i den svenska transportsektorn över tidsperioden. Enligt Energimyndigheten (2020b) kan ökningen av HVO förklaras av en ökad användning i bussar och lastbilar, samt genom inblandning av HVO i fossil diesel. Användandet av förnybar el inkluderar i figuren endast elanvändning av järnvägstrafik då det saknas officiell statistik över elanvändning i vägfordon (Energimyndigheten, 2020b).



Figur 45. Andel förnybara drivmedel för inrikes transporter.
Källa: Energimyndigheten (2020b).

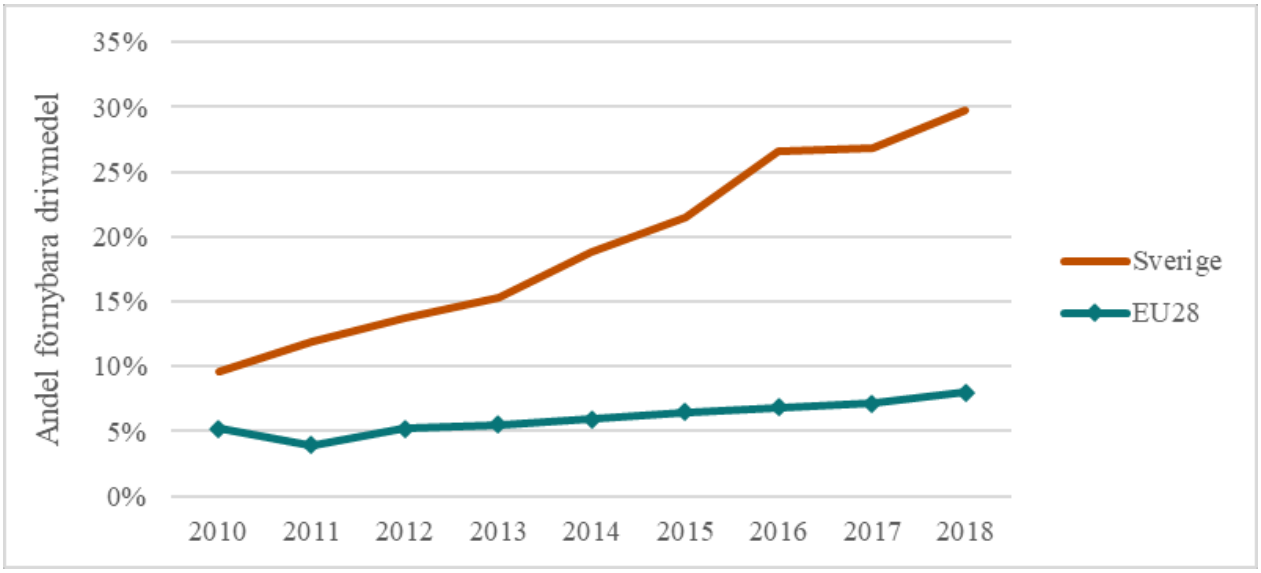
EU har som mål att minst 10 % av drivmedlen i varje land ska vara förnybara till år 2020 (Europaparlamentarets och rådets direktiv 2009/28/EG). Data från Eurostat (2020b) visar att Sveriges

andel av förnybara drivmedel inom transportsektorn år 2018 var 29,7 %, vilket är långt över både målet och EU28:s genomsnitt på 8 %, se Figur 46.



Figur 46. Andel förnybara drivmedel inom transportsektorn för europeiska länder år 2018.
Källa: Eurostat (2020b)

Vidare visar statistik från Eurostat (2020b) att andelen förnybara drivmedel i transportsektorn har ökat kraftigt i Sverige jämfört med EU28 mellan 2010 och 2018, se Figur 47. I Sverige ökade andelen förnybara drivmedel med 20,1 procentenheter, från 9,6 % år 2010 till 29,7 % år 2018. Detta kan jämföras med den genomsnittliga andelen för hela EU28 som endast har ökat med 2,8 procentenheter över tidsperioden, från 5,2 % år 2010 till 8 % år 2018.



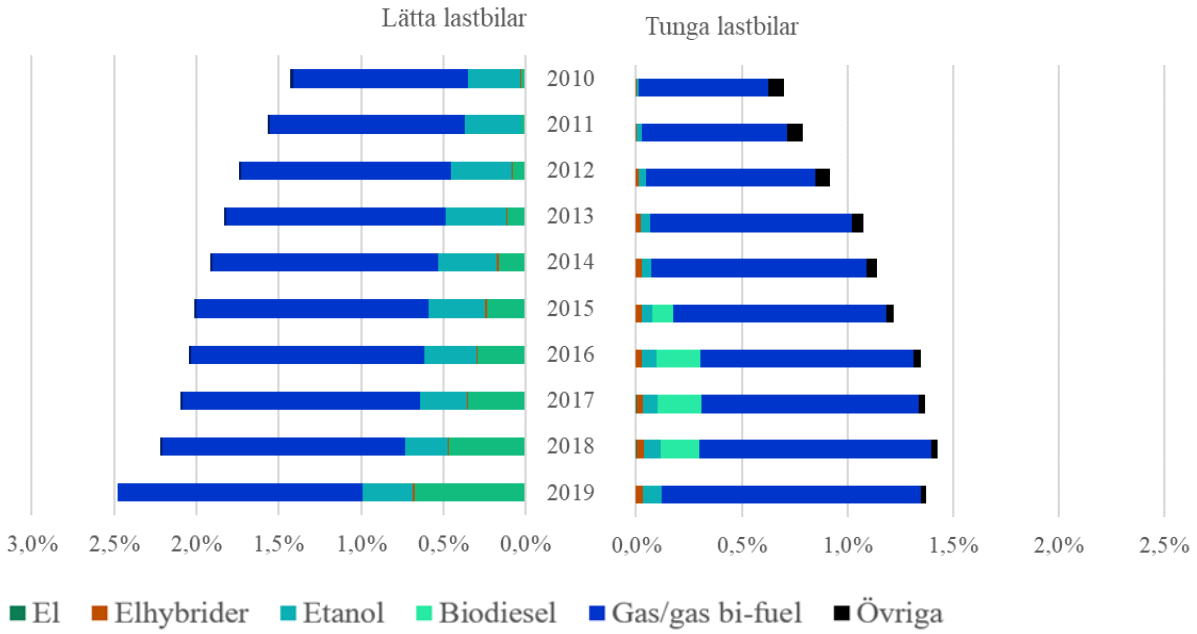
Figur 47. Andel förnybara drivmedel inom transportsektorn för Sverige och EU28.
Källa: Eurostat (2020b).

Andelen lätta och tunga lastbilar per år i trafik som registrerat någon typ av förnybar energi som drivmedel mellan 2010 och 2019 presenteras i Figur 48. Med lätta lastbilar avses lastbilar med en

totalvikt på högst 3,5 ton och med tunga lastbilar avses lastbilar med en totalvikt på mer än 3,5 ton. Det registrerade drivmedlet anger dock inte vilket drivmedel som faktiskt används eftersom många typer av fordon även kan drivas av andra drivmedel. Exempelvis kan en lastbil som är registrerad med drivmedlet diesel även drivas med biodiesel, eller tvärtom. Även om statistiken därför inte visar hur stor andel lastbilar som faktiskt drivs av förnybar energi kan den ändå visa trender för vilka drivmedel fordonen registreras på.

Som framgår av figuren är det en större andel lätta lastbilar som har registrerat någon typ av förnybar energi som drivmedel (2,5 % år 2019) än tunga lastbilar (1,4 % år 2019). Den vanligaste typen av registrerade förnybara drivmedel för både lätta och tunga lastbilar över tidsperioden är gas/gas bi-fuel (fordon som har naturgas, biogas eller metangas som första eller andra drivmedel). Biodiesel som drivmedel är främst registrerat av lätta lastbilar (data saknas för biodrivmedel som avser tunga lastbilar år 2019). Etanol som registrerat drivmedel är vanligare bland lätta än tunga lastbilar. Registreringen av elhybrider är ovanligt för båda trafikslagen, men har ökat något mer för tunga lastbilar än lätta lastbilar över tidsperioden. El har ökat för lätta lastbilar under tidsperioden men är fortfarande väldigt ovanligt för tunga lastbilar (år 2019 fanns bara 11 tunga el-lastbilar i Sverige).

Även om registreringen av förnybar energi har ökat både för tunga och lätta lastbilar över tidsperioden är diesel och bensin fortfarande de dominerande drivmedlen. År 2019 var 89,6 % av de lätta lastbilarna registrerade med drivmedlet diesel och 97,4 % av de tunga lastbilarna (Trafikanalys, 2020f).

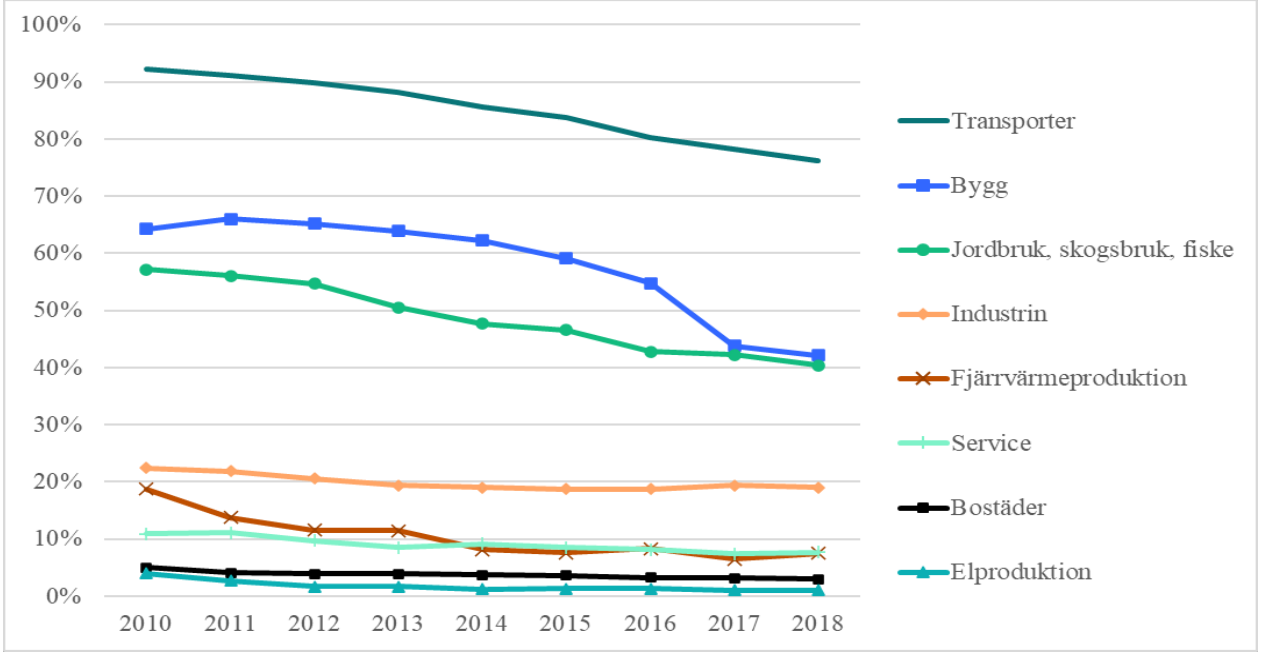


Figur 48. Andel lätta och tunga lastbilar i trafik som registrerat förnybar energi som drivmedel.
Källa: Trafikanalys (2020f).

4.3.3 Användning av fossila bränslen i förhållande till totalt använd energi

Användandet av fossila bränslen (olja, kol och naturgas/stadsgas) i förhållande till totalt använd energi presenteras i Figur 49 för olika sektorer. Transportsektorn har en av de högsta andelarna av fossila bränslen, men det är samtidigt den sektorn som snabbast har ställt om till andra alternativ. År 2010 bestod 92,2 % av den totala använda energin inom transportsektorn av fossila bränslen, men 2018 hade andelen minskat till 76,2 %. Enligt (Energimyndigheten, 2020b) kan minskningen över tid förklaras av satsningar på alternativa drivmedel samt en hög beskattning av fossila bränslen.

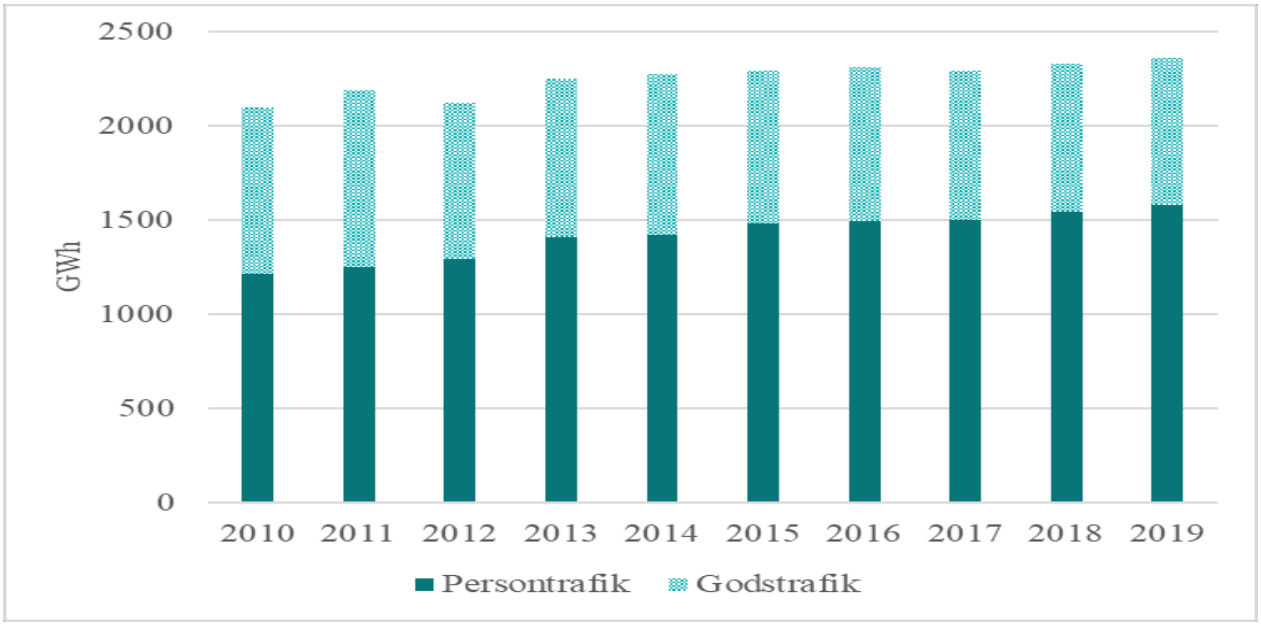
Användningen av fossila bränslen har minskat även för övriga sektorer i Figur 49. Som framgår av figuren har minskningen dock varit betydligt mindre än för transportsektorn.



Figur 49. Användning av fossila bränslen i förhållande till totalt använd energi.
Källa: Energimyndigheten (2020b).

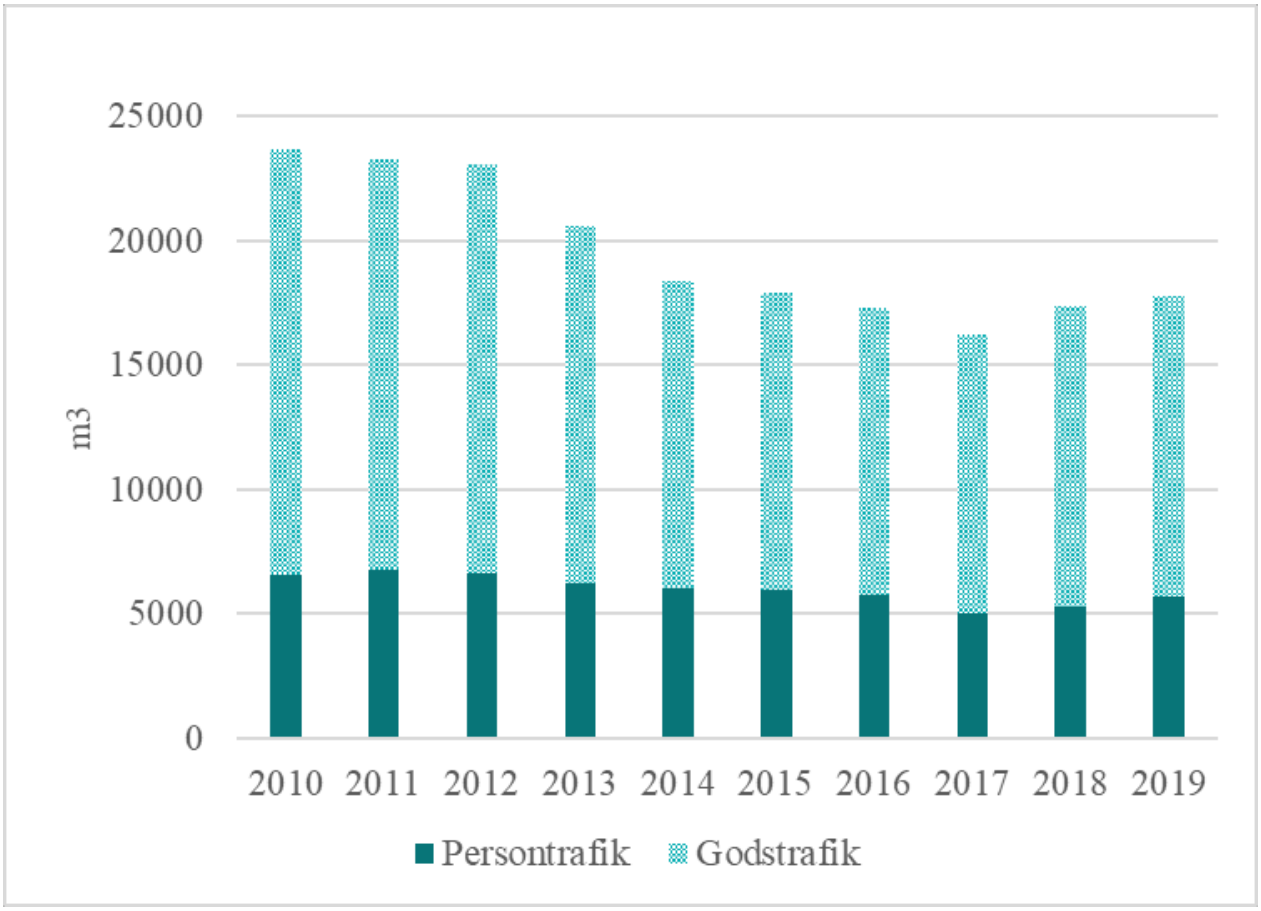
4.3.4 Användning av el och diesel för järnväg

Den totala elanvändningen för järnvägstransporter har mellan 2010 och 2019 ökat med cirka 12,6 %, se Figur 50. Elanvändningen för persontrafik har ökat med cirka 30,6 % och användningen för godstrafik har minskat med cirka 12,1 %.



Figur 50. Användning av el för järnvägen, GWh.
Källa: Energimyndigheten (2020c).

Den totala dieselanvändningen har mellan 2010 och 2019 minskat med cirka 24,9 %, se Figur 51. Godstrafiken har minskat sitt dieselanvändande mest, med cirka 29,1 %, medan persontrafiken har minskat sitt användande med cirka 14 %. Mellan 2017 och 2019 ökade dieselanvändningen för både person- och godstrafik.



Figur 51. Användning av diesel för järnvägen, m3.
Källa: Energimyndigheten (2020c).

Godstrafiken på järnväg har alltså minskat både användandet av diesel och användandet av el. Detta skulle kunna förklaras av effektiviseringar såsom längre och tyngre tåg, där mängden gods som transporteras på varje tåg har ökat. Som framgår i Figur 32 (i avsnitt 4.1.2) har den genomsnittliga mängden transporterat gods per tåg ökat med 15,9 % mellan 2010 och 2019.

Som nämndes i avsnitt 3.4.4 har växthusgasutsläppen från järnväg minskat med 26,7 % mellan 2010 och 2018, medan godstransportarbetet varit relativt konstant. Den totala elanvändningen från järnväg har samtidigt ökat och dieselanvändningen har minskat. Som tidigare nämnts ska enligt IPCC:s riktlinjer växthusgasutsläpp relaterade till användandet av elektricitet för järnvägstransport inte vara inkluderade i statistiken för järnväg, utan i statistiken för el- och fjärrvärmeproduktion. Växthusgasutsläppen från järnvägstransporter består därför endast av utsläpp relaterade till dieselanvändning för järnväg (Naturvårdsverket, 2018). Den totala minskningen av växthusgasutsläpp från järnvägen kan därför förklaras av den minskade dieselanvändningen.

Även om elanvändningen officiellt inte inkluderas i statistiken för järnvägstransporter är det relevant – inte minst i samband med diskussionen om överflyttningen till järnväg (i Sverige och andra länder) – att estimera hur stora växthusgasutsläpp som elanvändningen för järnvägstransporter bidrar med. Enligt

Energimyndigheten (2019a) har den svenska el-mixen ett växthusgasutsläpp på cirka 13,1 gram CO_2-ekvivalenter per MJ (47 g CO_2e/kWh). År 2018 användes totalt 782 GWh el till järnvägstransporter för gods (Energimyndigheten, 2020c) vilket kan estimeras att motsvara 36,754 ton CO_2-ekvivalenter.[18] Detta kan jämföras med de totala utsläppen från järnväg år 2018, vilket uppgick till cirka 44 000 ton CO_2-ekvivalenter. Även om estimeringen skulle inkluderas i statistiken skulle det således ge endast en väldigt marginell påverkan.

4.4 Sammanfattning

Indikatorerna relaterade till utmaningen om ett mer transporteffektivt samhälle handlar om effektivisering av transportarbetet och utnyttjandet av resurser i transportsystemet (exempelvis genom ökad energiintensitet för fordonen och ökade fyllnadsgrader). Indikatorerna visar att den genomsnittliga transporterade mängden gods för tunga lastbilar har minskat med 0,4 ton per lastbil mellan 2010 och 2019, vilket indikerar att transporterna har blivit mindre effektiva över perioden. Den genomsnittliga mängden transporterat gods med tåg har istället ökat under tidsperioden, vilket tyder på en effektivisering av järnvägstransporter. Slutligen visar indikatorerna i avsnittet att andelen körda kilometer utan last för tunga lastbilar varit relativt stabil mellan 2010 och 2018 och har varierat mellan 16–17 %. Produkter från jordbruk, skogsbruk och fiske är den varugrupp med högst andel tomlaster, medan Post och paket har lägst andel tomlaster.

Generellt finns det klimatmässiga fördelar i att flytta över gods från väg till järnväg och sjöfart. Det saknas dock statistik som visar enbart godstransporters växthusgasutsläpp för järnväg och sjöfart. Den statistik som finns inkluderar växthusgasutsläpp för både person- och godstransporter för järnväg och sjöfart, medan de tunga lastbilarnas växthusgasutsläpp endast avser godstransporter. Detta gör att det inte går att jämföra godstransporternas växthusgasutsläpp per tonkilometer för de olika trafikslagen över tid. Det finns ett stort behov av förbättrad statistik på detta område för att kunna följa upp hur överflyttning till järnväg och sjöfart bidrar till klimatmålen. Detta är viktigt då energieffektiviteten inom ett trafikslag kan variera över tid.

Fördelningen av godstransportarbetet mellan trafikslagen har varit relativt konstant mellan 2010 och 2019, vilket visar att överflyttningen går långsamt. I slutet av 2018 infördes två nya styrmedel för att öka överflyttningen till järnväg och sjöfart i Sverige ”miljökompensation för järnväg” och ”Ekobonus för sjöfart” (Trafikverket, 2020c; Regeringskansliet, 2018a). Vi ser ett behov att förbättra möjligheterna att följa upp effekten av olika åtgärder på transportarbetets fördelning mellan trafikslagen och vad gäller uppfyllandet av klimatmålen (och de andra transportpolitiska målen). För att kunna följa upp vilken effekt dessa styrmedel har på fördelningen av transportarbetet är det viktigt att statistiken för växthusgasutsläpp går att dela upp på person- och godstransporter, samt att transportarbetet går att följa över tid. Det tidsseriebrott som för nuvarande finns i statistiken för järnvägens och sjöfartens transportarbete försvårar jämförelser över tid.

Vad gäller effektivare transporter i form av fordonens storlek visar avsnittet att trafikarbetet för lätta lastbilar (≤ 3,5 ton) och för de tyngsta tunga lastbilarna (> 26 ton) har ökat mellan 2010 och 2019, medan trafikarbetet för de lättaste tunga lastbilarna (> 3,5 ton ≤ 16 ton) och de mellantunga tunga lastbilarna (> 16 ton ≤ 26 ton) istället har minskat över perioden. Med andra ord kör de lätta och de tyngsta tunga lastbilarna totalt fler fordonskilometer medan färre fordonskilometer körs med de mellantunga lastbilarna. Samtidigt har godstransportarbetet varit relativt konstant för tunga lastbilar (transportarbete för lätta lastbilar saknas i statistiken).

[18] 782 000 kWh * 47 g CO_2e/kWh = 36,754 ton CO_2-ekvivalenter.

Indikatorerna relaterade till utmaningen om ett skifte förnybara drivmedel visar att transportsektorn har ökat andelen förnybar energi från 6,6 % till 22,5 % mellan 2010 och 2018. Även om transportsektorn är den sektor som har lägst andel förnybar energi i Sverige är det också den sektor som har ökat andelen mest över tidsperioden. Användning av HVO är den typ av förnybar energi som ökat mest inom vägtransportsektorn, vilket kan förklaras av en ökad användning i bussar och lastbilar samt inblandning av HVO i fossil diesel. För järnvägen har den totala elanvändningen ökat med cirka 13,7 % och dieselanvändningen har minskat med cirka 24,9 %.

Observera att de utsläppsminskningar i statistiken som beror på övergången från fossila till förnybara drivmedel blir en aning överskattade eftersom biodrivmedels växthusgasutsläpp rapporteras som noll i transportsektorn och istället bokförs i markanvändningssektorn (i Sverige eller i något annat land). För järnvägen gäller att växthusgasutsläpp från el inte rapporteras under transportsektorn utan istället i statistiken för el- och fjärrvärmeproduktion.

5 Prognoser och övergripande trender

Följande kapitel presenterar prognoser över godstransporters framtida utveckling samt övergripande trender i samhället som kan påverka godstransportsektorns utveckling. Avsnitt 5.1 presenterar långsiktiga prognoser, avsnitt 5.2 presenterar kortsiktiga prognoser och avsnitt 5.3 presenterar prognoser om hur stor minskning av växthusgasutsläpp dagens beslutade åtgärder och styrmedel kan leda till. Avsnitt 5.4 presenterar övergripande trender i samhället. Avsnitt 5.5 ger en kortfattad sammanfattning av kapitlet.

5.1 Långsiktiga prognoser

Trafikverket (2018) prognos för godstransporters framtida utveckling är den som i första hand har använts i denna rapport. Även om Energimyndigheten (2019b) också prognostiserar scenarier för transporters framtida utveckling ligger fokus på energisystemets utveckling, snarare än trafik- och transportarbetet för olika trafikslag. Därför är Trafikverket (2018) prognos den mest lämpliga att utgå ifrån i denna rapport. Det bör tilläggas att de rapporterna som ingår i avsnitt 5.1 är framtagna innan pandemin bröt ut 2020 och eventuella effekter av denna är därför inte inkluderade

5.1.1 Trafikverkets prognos

Trafikverket tar fram trafikprognoser på uppdrag av regeringen och gör en mindre uppdatering vartannat år och en större uppdatering var fjärde år. Den senaste större uppdateringen gjordes 2020, men prognosen som denna rapport utgår från är från den mindre uppdateringen 2018 (Trafikverket, 2018). Att den senaste rapporten inte används beror på att den utgår från att 2030-målet uppnås. Prognoserna för transportarbetet i rapporten från 2020 är alltså baserade på att målet kommer att nås, medan prognosen från år 2018 istället baseras på beslutade styrmedel. I denna uppföljningsrapport är det av större intresse att inkludera prognoser för hur transportarbetet kommer utvecklas baserat på beslutade styrmedel. Rapporten från 2018 presenterar en prognos fram till år 2040 (med basår 2012) för godstransporter i Sverige. I den senaste rapporten används samma estimering av efterfrågan på godstransporter som i den tidigare versionen från 2016.

Prognosen från 2018 visar en ökning av inrikes godstransportarbete för samtliga trafikslag mellan 2012 och 2040. Godstransportarbetet på järnväg beräknas öka med 1,5 % per år och totalt öka från cirka 21 miljarder tonkilometer 2012 till cirka 33 miljarder tonkilometer 2040. Godstransportarbetet för sjöfart beräknas öka med 1,9 % per år och totalt öka från cirka 40 miljarder tonkilometer 2012 till cirka 67 miljarder tonkilometer 2040. Slutligen beräknas godstransportarbetet för vägtrafik öka med 1,8 % per år och totalt öka från cirka 51 miljarder tonkilometer 2012 till cirka 85 miljarder tonkilometer 2040 (Trafikverket, 2018). Andelen godstransportarbete per trafikslag estimeras endast att ändras marginellt mellan 2012 och 2040. Järnväg estimeras att minska andelen godstransportarbete från 19 % till 18 %, sjöfart estimeras att öka andelen godstransportarbete från 35 % till 36 % och väg estimeras ha ett oförändrat godstransportarbete på 46 % av det totala godstransportarbetet (Trafikverket, 2018).

Vid framtagandet av prognosen har Trafikverket gjort ett antal antaganden om bland annat ekonomins utveckling, varuvärdenas förändring och utrikeshandelns tillväxt (Trafikverket, 2018). Exempelvis antar Trafikverket (2018) att det kommer ske en kraftig tillväxt av efterfrågan på godstransporter, vilken ger en ökning av godstransportarbetet som ligger över den långsiktiga historiska trenden. Trafikverket gör därför en så kallad känslighetsanalys där en lägre tontillväxt mellan 2012–2040 testas i modellen (som ligger på samma nivå som den historiska trenden). Resultatet visar en relativt stor skillnad, där tillväxttakten sjunker från 1,5 % till 1,2 % per år för järnväg, från 1,9 % till 0,9 % per år för sjöfart och från 1,8 % till 0,9 % per år för vägtrafik (Trafikverket, 2018). Liknande känslighetsanalyser görs även

för andra antaganden inom modellen för att ge ett perspektiv på hur prognosen påverkas av olika faktorer där det råder osäkerhet.

5.1.2 Energimyndighetens långsiktiga scenarier

Energimyndigheten tar vartannat år fram långsiktiga scenarier över energisystemets utveckling (Energimyndigheten, 2019b). Utav sex stycken framtagna scenarier, vilka bygger på olika förutsättningar och antaganden (alla scenarier utgår dock från redan fattade beslut), gör Energimyndigheten (2019b) ingen bedömning om vilket av dem som är mest realistiskt. Även om transportsektorn och dess utveckling diskuteras i rapporten ligger fokus på energisystemets utveckling, snarare än trafik- och transportarbetet för olika trafikslag. Men i likhet med Trafikverkets (2018) prognos estimerar Energimyndigheten (2019b) att efterfrågan på godstransporter kommer att öka. Mer specifikt estimeras det att det totala godstransportarbetet dubbleras och att lätta lastbilars körsträckor ska öka cirka tre gånger basårets nivå mellan 2016–2050. Denna estimerade ökning baseras på att det historiskt starka sambandet mellan befolkningsökning, ekonomisk tillväxt och efterfrågan på transporter förväntas gälla även i framtiden (Energimyndigheten, 2019b).

Energimyndigheten (2019b) estimerar även att energianvändningen inom godstransportsektorn kommer att minska något fram till 2030, för att sedan öka till 2050. Den initiala minskningen beror på en effektivisering av energianvändningen, vilken sedan förväntas motverkas av en växande efterfrågan på transporter. Den förnybara andelen inom transportsektorn, särskilt inom vägtransporter, förväntas i alla Energimyndigheten (2019b) scenarier öka mellan 2018–2050. Denna estimering baseras på att fossila drivmedelskomponenter förväntas ersättas av förnybara drivmedelskomponenter delvis som en konsekvens av reduktionsplikten. Även bantrafikens elanvändning estimeras att öka i alla scenarier, främst på grund av att efterfrågan av persontransporter på järnväg ökar.

5.2 Kortsiktiga prognoser

Trafikanalys och Energimyndigheten presenterar båda korttidsprognoser som är av relevans för denna rapport. Trafikanalys kortidsprognos fokuserar på vägfordonsflottans utveckling och Energimyndighetens prognos fokuserar på utvecklingen av Sveriges energianvändning och energitillförsel. Prognoserna är uppdaterade och tar hänsyn till pandemin år 2020 och skiljer sig därmed en del från de inkluderade prognoserna i föregående års uppföljningsrapport.

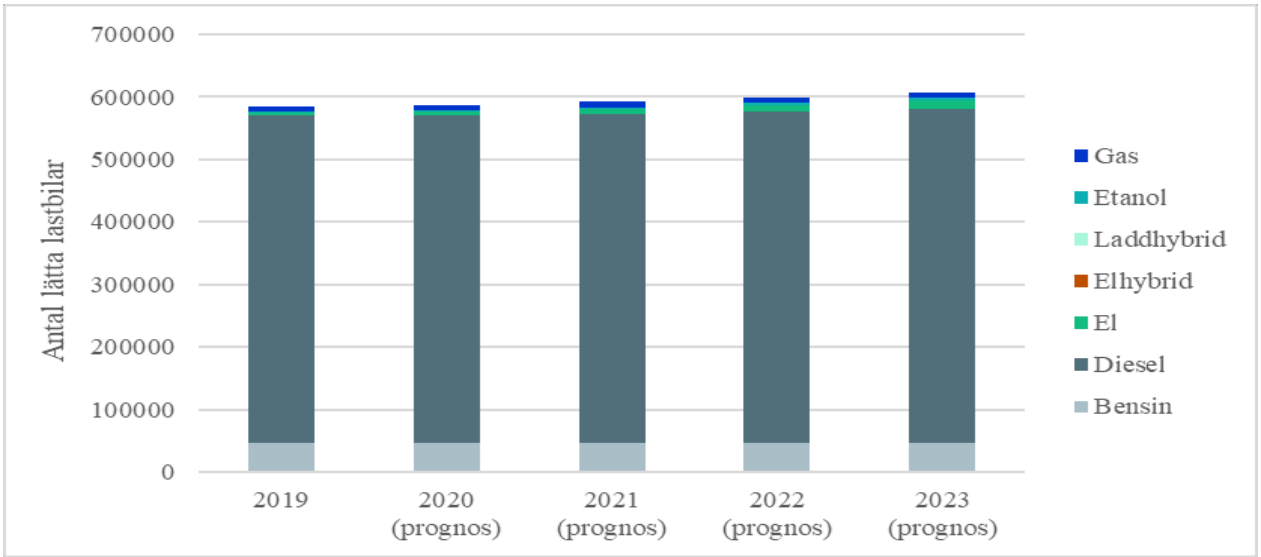
5.2.1 Trafikanalys korttidsprognos

Trafikanalys har som uppdrag att årligen presentera en korttidsprognos för vägfordonsflottans utveckling (Trafikanalys, 2020j). Prognosen avser innevarande år och de tre kommande åren (2020–2023). Då utvecklingen av sjöfart och bantrafik inte finns med i korttidsprognosen är det endast utvecklingen av lätta och tunga fordon på väg som är av relevans för denna rapport.

Figur 52 visar prognosen över antal lätta lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel. Precis som diskuterades i avsnitt 4.3.1 anger det registrerade drivmedlet dock inte vilket drivmedel som faktiskt används eftersom många typer av fordon även kan drivas av andra drivmedel. Exempelvis kan en lastbil som är registrerad med drivmedlet diesel även drivas med biodiesel, eller tvärtom.

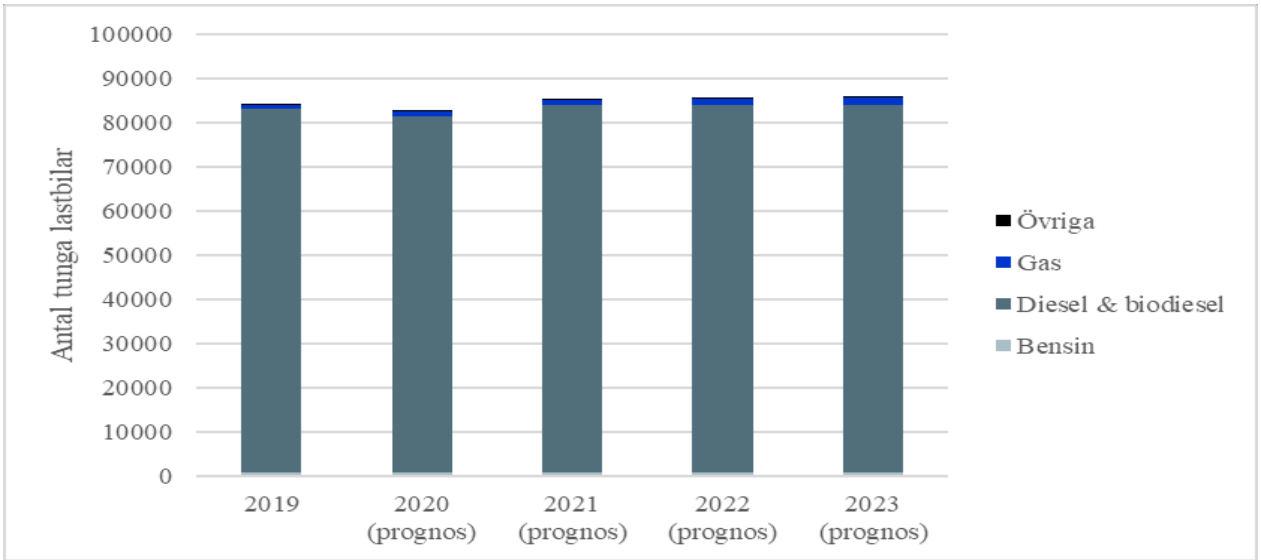
Enligt prognosen förväntas det totala antalet lätta lastbilar öka med 3,9 % mellan 2019 och 2023. Den låga ökningen av lätta lastbilar över tidsperioden beror främst den pågående pandemin vilket skiljer sig från den tidigare prognosen där ökningen förväntades vara högre. Det registrerade drivmedel som förväntas öka mest är el (en ökning med 277 % mellan 2019–2023), även om majoriteten av de lätta lastbilarna fortfarande förväntas ha diesel och bensin som registrerat drivmedel år 2023. Andelen lätta lastbilar som förväntas ha bensin som registrerat drivmedel 2023 är 7,8 % och andelen som förväntas

ha diesel som registrerat drivmedel är 87,6 %. Motsvarande siffror år 2019 var 8 % respektive 89,6 %, så även om el som registrerat drivmedel förväntas öka kraftigt är andelen av det totala antalet fortfarande litet (2,4 % år 2023 jämfört med 0,7 % år 2019).



Figur 52. Prognos över antal lätta lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel.
Källa: Trafikanalys (2020j).

Figur 53 visar prognosen över antal tunga lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel. Enligt prognosen förväntas det totala antalet tunga lastbilar öka med 2 % mellan 2019 och 2023. Den låga ökningen kan förklaras av den pågående pandemin som förväntas minska antalet tunga lastbilar år 2020 för att sedan långsamt öka igen. Majoriteten av alla tunga lastbilar förväntas ha diesel eller biodiesel som registrerat drivmedel år 2023 (96,8 %). Det registrerade drivmedel som förväntas öka mest är gas (en ökning med 55 % mellan 2019–2023) och det som förväntas minska mest är bensin (en minskning med 10 % mellan 2019–2023).



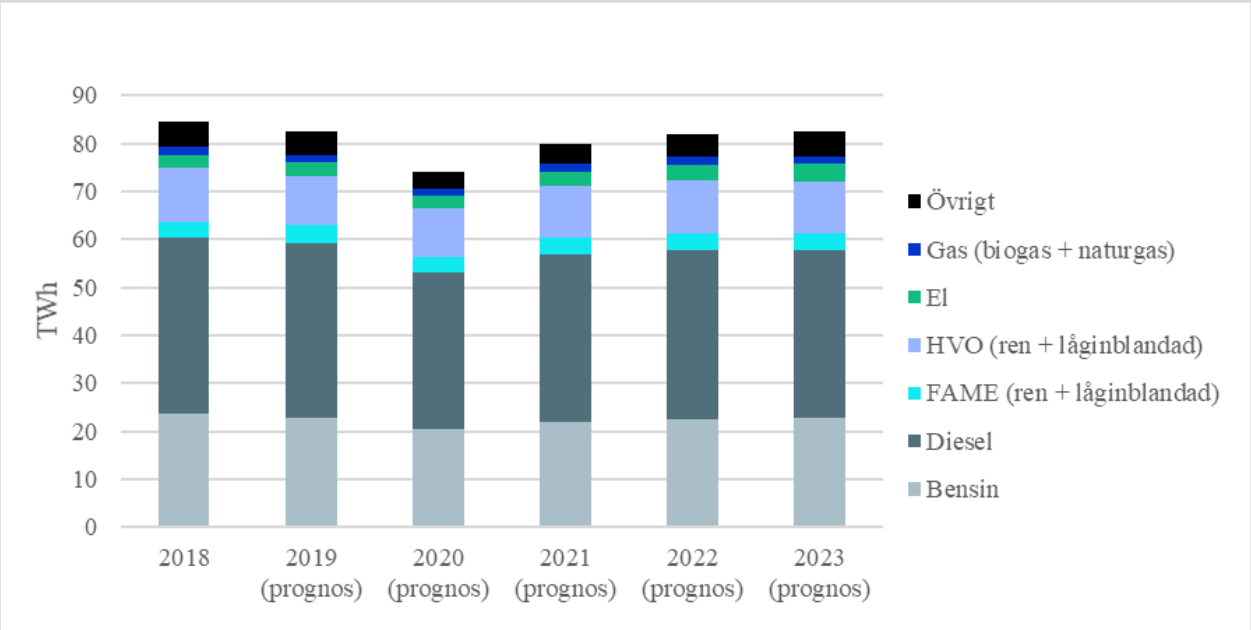
Figur 53. Prognos över antal tunga lastbilar i trafik indelat på registrerat drivmedel.
Källa: Trafikanalys (2020j).

5.2.2 Energimyndighetens korttidsprognos

Energimyndigheten publicerar korttidsprognoser två gånger per år över Sveriges energianvändning och energitillförsel (Energimyndigheten, 2020d). Prognosen avser innevarande år och de tre kommande åren (2019–2023) och visar den förväntade energianvändningen av olika typer av drivmedel (det finns alltså ingen avgränsning mellan olika trafikslag eller mellan gods- och persontransporter).

Mellan 2019 och 2020 förväntas den totala energianvändningen för inrikes transporter att minska med 10% (från 82,4 Twh till 74,2 Twh) till följd av pandemins effekter, för att sedan öka igen mellan tidsperioden 2020 och 2023. Energianvändningen för inrikes transporter förväntas minska med totalt 2,3 % (från 84,4 TWh till 82,5 TWh) mellan hela tidsperioden 2018 och 2023 medan utrikes transporter kommer öka med 6 % (från 39,9 TWh till 42,4 TWh) över tidsperioden (Energimyndigheten, 2020d).

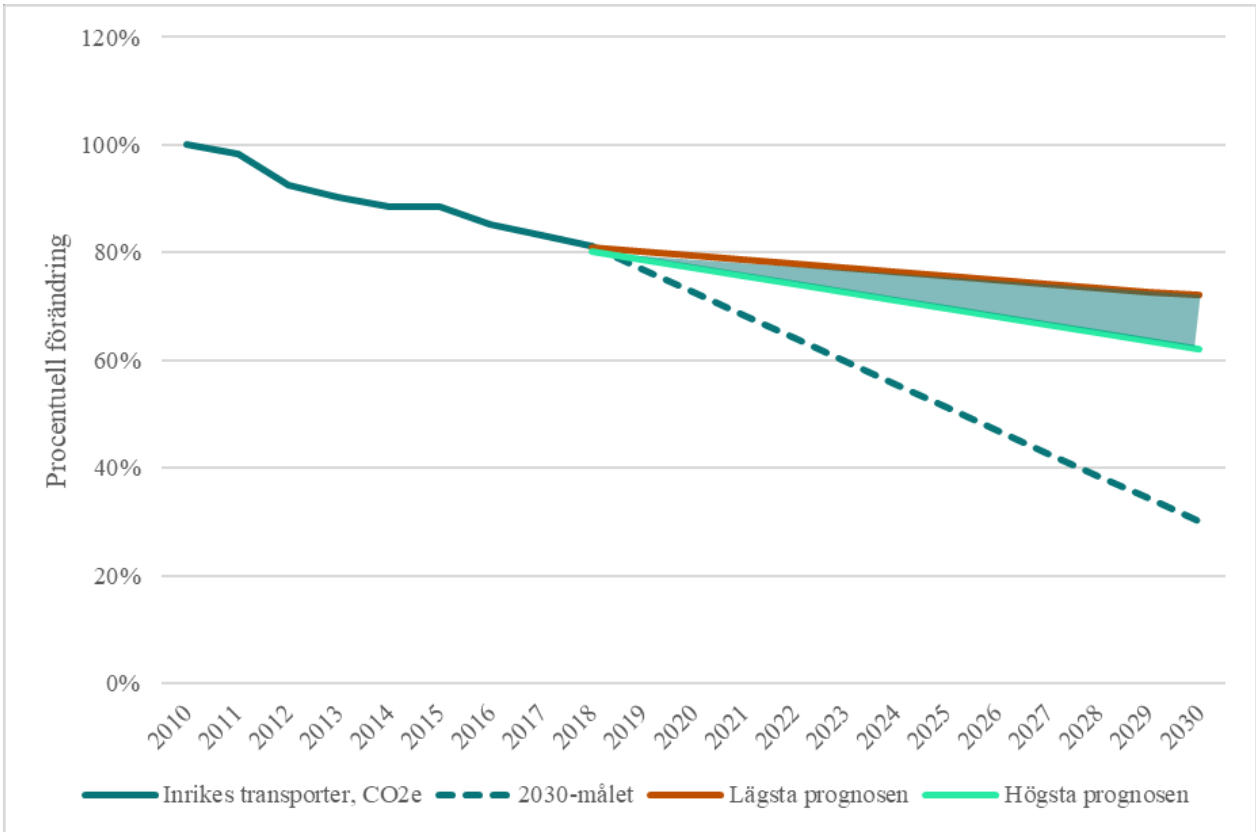
Figur 54 visar Energimyndigheten (2020d) prognos över den förväntade slutliga energianvändningen för inrikes transporter. De energislag som förväntas ha störst procentuell ökning mellan 2018–2023 är el (+31 %) och biogas (+14 %). De energislag som istället förväntas ha störst procentuell minskning över tidsperioden är diesel (-5 %) och bensin (-1 %). Trots detta förväntas bensin och diesel tillsammans stå för nära 70 % av all energianvändning inom inrikes transporter år 2023 (jämfört med 72 % år 2018), vilket sedan är följt av HVO med 13 % (jämfört med 13 % år 2018).



Figur 54. Prognos över slutlig energianvändning för inrikes transporter.
Källa: Energimyndigheten (2020d)

5.3 Prognoser om utsläppsminskningar

Det finns ett flertal estimeringar av hur stor minskning av växthusgasutsläpp dagens beslutade åtgärder och styrmedel kan leda till. De estimerade utsläppsminskningarna, som bland annat är gjorda av Trafikverket, Trafikanalys och Klimatpolitiska rådet, varierar mellan cirka 28–38 % minskning av växthusgasutsläpp till 2030, se Figur 55. Även om estimeringarna är baserade på något olika avgränsningar, har de gemensamt att målet om minus 70 % växthusgasutsläpp till 2030 inte kommer att nås med dagens beslutade styrmedel och åtgärder, och att fler och/eller kraftigare styrmedel och åtgärder därför kommer att krävas för att nå målet.



Figur 55. Estimerad minskning av växthusgasutsläpp till år 2030 med dagens beslutade styrmedel och åtgärder.

Källa: Trafikverket (2019), Trafikanalys (2019d), Klimatpolitiska rådet (2019), KNEG (2018), Kågeson (2019). Den "lägsta prognosen" avser Trafikanalys (2019d), prognos och den "högsta prognosen" avser KNEG:s (2018) prognos

Trafikverket (2019) estimerar att de styrmedel som hade införts till år 2019 kan räcka till att minska växthusgasutsläppen från vägtrafiken med 31–37 % till 2030 jämfört med 2010. Den estimerade minskningen är större än vad Trafikverket (2019) tidigare har estimerat, vilket förklaras av att nya styrmedel som beslutats har inkluderats i beräkningarna. De nya styrmedlen som nämns är reduktionsplikten, Bonus-Malus samt EU:s CO_2-krav för personbilar och lätta lastbilar. Vidare diskuterar (Trafikverket, 2019) att det kommer att krävas nya och utvecklade styrmedel för att nå målet om minus 70 % växthusutsläpp till 2030. Bland annat nämns att nivåerna på nuvarande styrmedel relaterade till energieffektivisering, elektrifiering och ökad andel förnybar energi behöver justeras samt att det behöver införas nya styrmedel relaterat till ett mer transporteffektivt samhälle.

Trafikanalys (2019d) fokuserar på växthusgasutsläppen från tunga lastbilar på väg och beräknar att dessa utsläpp endast kommer att minska med 28 % till 2030 jämfört med 2010. Estimeringen baseras på en trafiktillväxt enligt Trafikverket (2018) basprognos samt att inga ytterligare åtgärder och styrmedel införs förutom de redan beslutade. Trafikanalys (2019d) drar därför slutsatsen att det kommer att krävas nya styrmedel och åtgärder för att minska växthusgasutsläppen från tunga fordon med 70 % till år 2030.

(Klimatpolitiska rådet, 2019) estimerar att dagens styrmedel och åtgärder inte kommer att räcka för att nå målet om minus 70 % växthusgasutsläpp till 2030, utan att uppsläppsminskningarna endast kommer nå cirka halvvägs till målet. Vidare bedömer (Klimatpolitiska rådet, 2019) att det finns en teknisk och ekonomisk potential för att nå 2030-målet, dock endast givet ett mer transporteffektivt samhälle, en

snabbare elektrifiering av transportsektorn samt en ökad andel biodrivmedel i effektivare fordon. För att uppnå detta kommer det att krävas ytterligare styrmedel och åtgärder inom dessa områden.

KNEG (2018) estimerar att de åtgärder och styrmedel som hittills införts (år 2018) kommer räcka till att minska vägtrafikens växthusgasutsläpp med cirka 28–38 % till 2030 jämfört med 2010. Vidare nämner KNEG (2018) att behovet av nya styrmedel och åtgärder är stort för att nå uppsatta klimatmål. Enligt rapporten gäller detta särskilt för lastbilstransporter då dess växthusgasutsläpp inte bedöms minska utan att ytterligare åtgärder och styrmedel införs.

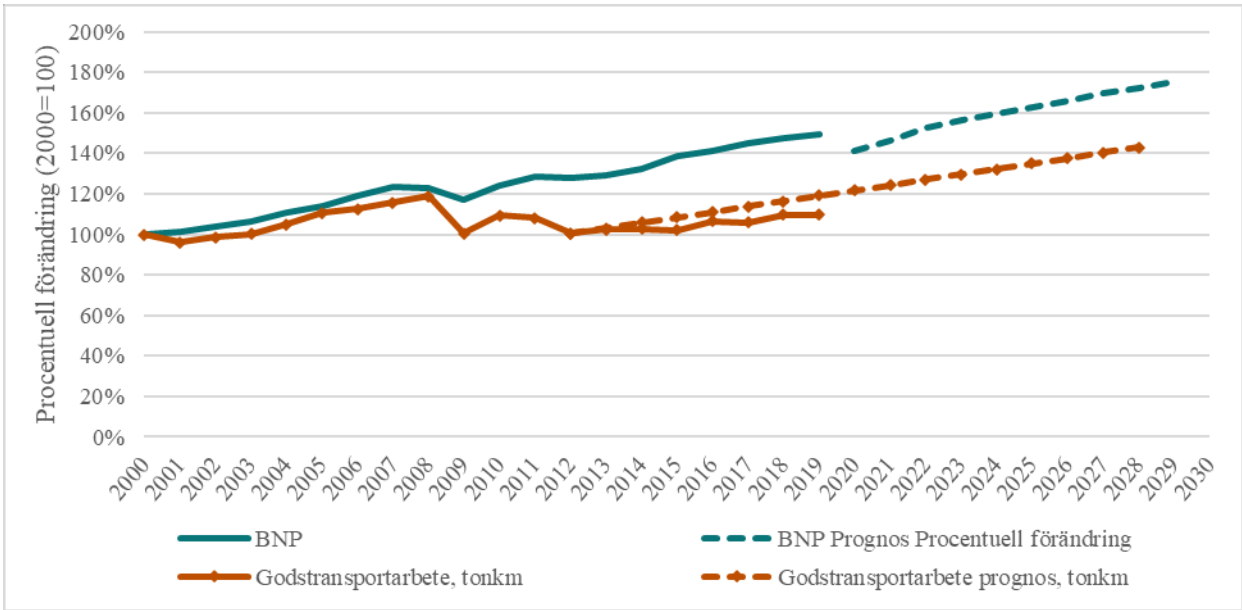
Kågeson (2019) estimerar att växthusgasutsläppen från inrikes transporter kan minska med cirka 30 % till 2030 jämfört med 2010 givet Trafikverkets (2018) prognos samt dagens beslutade styrmedel. Kågeson (2019) estimerar även att vid betydligt kraftigare styrmedel än dagens skulle den totala utsläppsminskningen kunna uppgå till maximalt 45–50 %. För att nå 2030-målet estimeras att drivmedelsskatten skulle behöva höjas så att priset vid pump åtminstone fördubblas. En snabb övergång till elfordon är något som skulle kunna påskynda utsläppsminskningen ytterligare, men en förutsättning för detta är enligt Kågeson (2019) att dessa blir ekonomiskt lönsamma samt en ökning av produktionstakten. För att minska vägtrafikens utsläpp de närmsta tio åren föreslår (Kågeson, 2019) att fokus bör ligga på transport- och energieffektivisering, elektrifiering samt en ökad användning av biodrivmedel.

5.4 Övergripande trender

Den övergripande samhällsutvecklingen kan påverka godstransportsektorns utveckling. Efterfrågan på godstransporter och valet av trafikslag kan exempelvis påverkas av faktorer som den ekonomiska utvecklingen, befolkningstillväxten, utrikeshandelns utveckling, förändrade relationer i priser på varor och tjänster, energipriser och teknisk utveckling.

Den ekonomiska utvecklingen och godstransportarbetets utveckling har historiskt haft ett starkt samband i många länder. En intuitiv förklaring till sambandet är att i takt med att ekonomin växer produceras och konsumeras mer varor, som i sin tur ökar behovet av transporter. Detta samband skulle således innebära att en begränsning av godstransporter skulle medföra en minskad ekonomisk utveckling, eller tvärtom. I många länder har dock en ny trend observerats: godstransportarbetet har minskat samtidigt som ekonomin har växt (McKinnon, 2018). Med andra ord har en frikoppling (decoupling) skett i sambandet mellan tonkilometer och BNP.

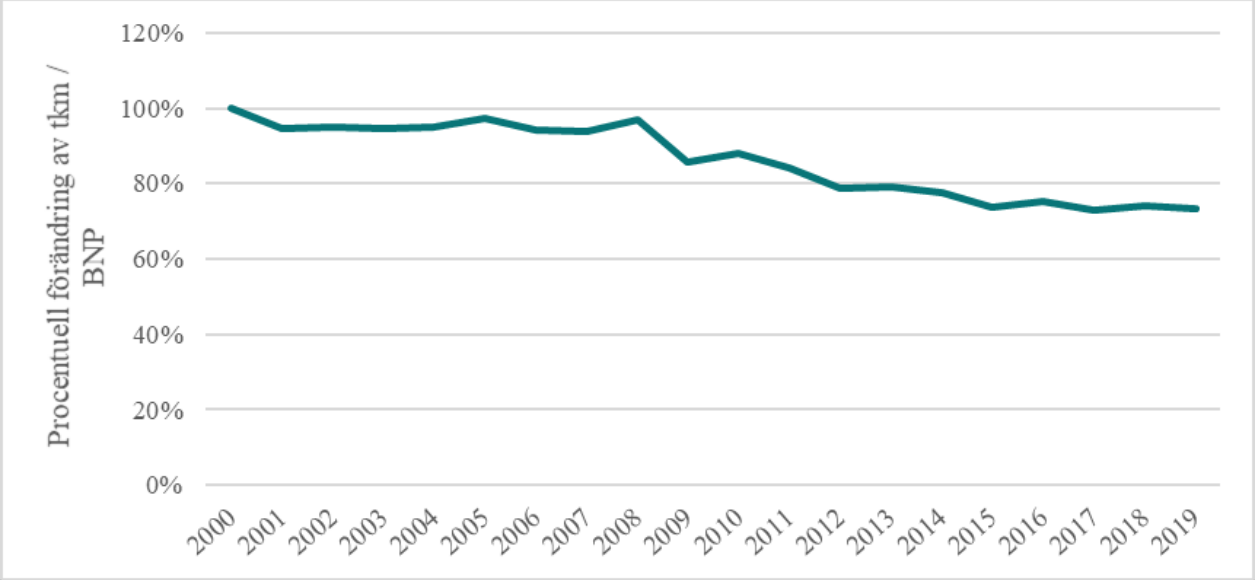
Figur 56 visar utvecklingen av godstransportarbetet och BNP i Sverige (mellan 2000–2019) tillsammans med en prognos för den framtida utvecklingen (mellan 2018–2028). Som framgår av figuren var utvecklingen av tonkilometer och BNP relativt lika mellan 2000 och 2008 (BNP ökade med 23 % och godstransportarbetet med 19 % över perioden). Mellan 2009 och 2019 kan dock ett potentiellt trendbrott observeras då BNP ökade betydligt mer än godstransportarbetet (BNP ökade med 33 % och godstransportarbetet ökade endast med 10 % över tidsperioden).



Figur 56. Utveckling samt prognos av BNP och godstransportarbete.

Källa: Konjunkturinstitutet (2020b), Trafikanalys (2020b), Trafikverket (2018). *(BNP anges i fasta priser med referensår 2018.).*

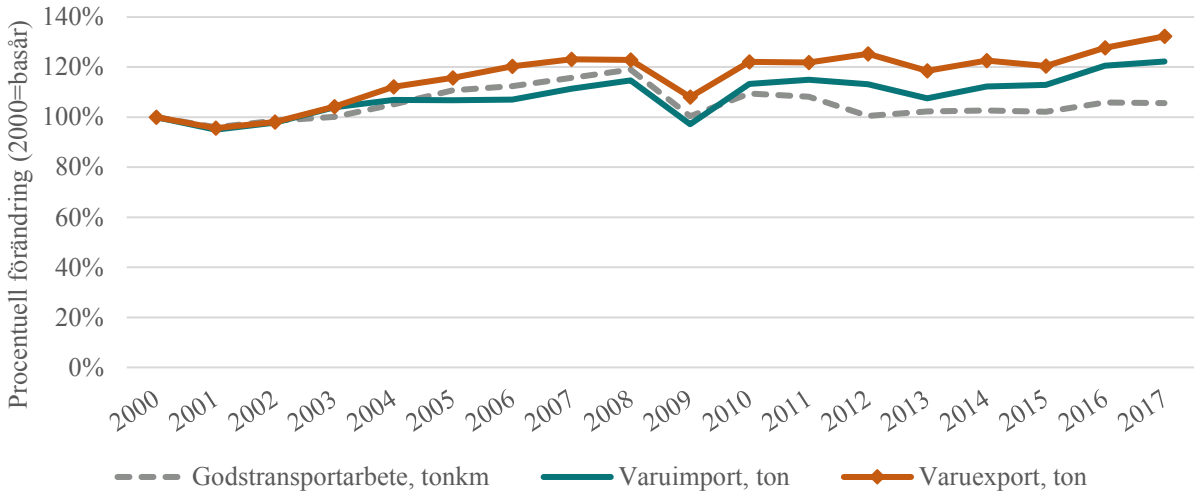
Ett vanligt sätt att mäta sambandet mellan tonkilometer och BNP är genom kvoten tonkilometer/BNP, vilket presenteras i Figur 57. Som framgår av figuren har intensiteten av godstransporter i ekonomin minskat mellan 2000–2019 (en minskning med totalt 26,7 %). Mellan 2000–2008 var förändringen marginell och minskade endast med 3 %. Efter 2008 är det dock möjligt att observera en mer tydlig frikoppling då godstransporters intensitet i ekonomin minskade i en snabbare takt (en minskning med 23,7 % mellan 2008–2019). Detta pekar på att den ekonomiska krisen vid 2008 kan ha påverkat detta samband.



Figur 57. Procentuell förändring av kvoten godstransportarbete / BNP.

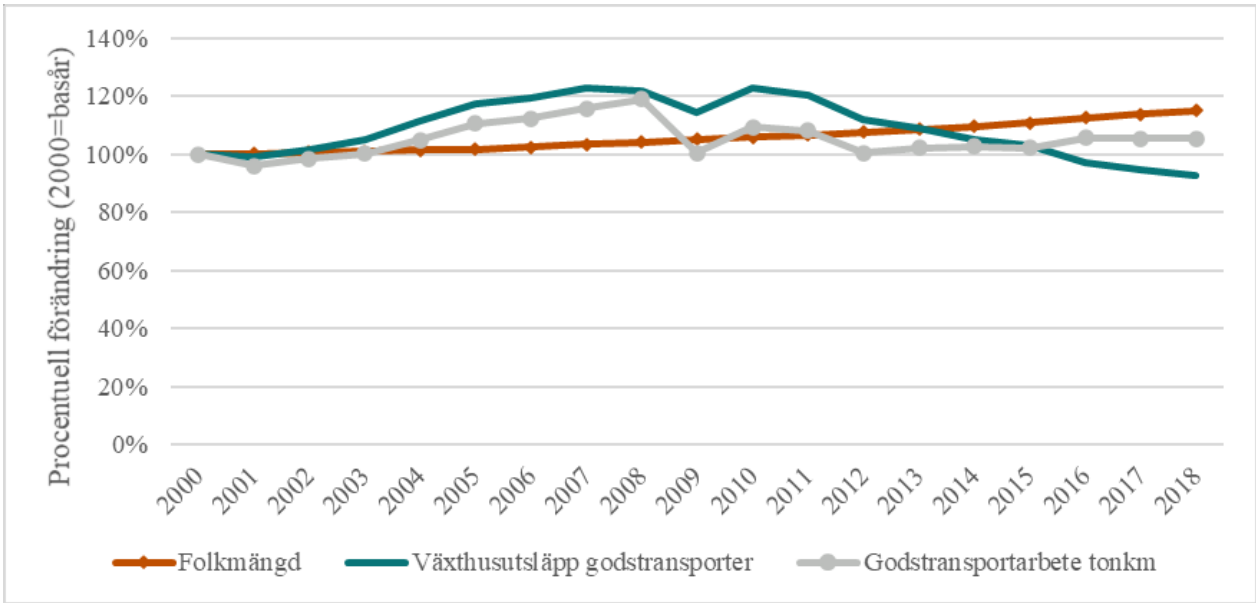
Källa: Konjunkturinstitutet (2020b), Trafikanalys (2020b). *(BNP anges i fasta priser med referensår 2018 och godstransportarbetet anges i tusen tonkm).*

Utrikeshandelns utveckling är en annan faktor som kan påverka godstransportsektorn. Figur 58 visar den procentuella förändringen av Sveriges import och export av varor (i ton) samt godstransportarbetet mellan 2000–2017. Under hela tidsperioden har varuexporten ökat med 32 % och varuimporten med 22 %. Samtidigt har godstransportarbetet endast ökat med 6 % över tidsperioden. Mellan 2000–2010 kan en relativt likartad utveckling observeras mellan utrikeshandeln och godstransportarbetet. Efter 2010 är dock godstransportarbetets utveckling mer stabil än utrikeshandelns utveckling, vilken istället fortsätter öka.



Figur 58. Procentuell förändring av varuimporten och varuexporten och godstransportarbetet.
Källa: SCB (2020b), Trafikanalys (2020b).

Befolkningstillväxt är en annan faktor som kan ha en påverkan på efterfrågan och utvecklingen av godstransporter. Figur 59 visar den procentuella förändringen av folkmängden, godstransportarbete samt växthusgasutsläpp för godstransporter mellan 2000–2018. Folkmängden har över tidsperioden ökat med 15 % och har haft en stabilt ökande trend. Växthusgasutsläppen från godstransporter har istället varierat mer och det finns inget tydligt samband med folkmängdens utveckling. Mellan 2000–2010 ökade växthusgasutsläppen med 15 %, för att därefter börja minska. Totalt har växthusgasutsläppen minskat med 21 % mellan 2010–2018. Godstransportarbetet har varierat över tidsperioden och har totalt sett ökat med 6 %.



Figur 59. Procentuell förändring av folkmängd och växthusgasutsläpp (CO_2e) för godstransporter.
Källa: SCB (2020a,2020c), Trafikanalys (2020b)

5.5 Sammanfattning

De långsiktiga prognoserna indikerar att godstransportarbetet kommer att öka för samtliga trafikslag inom godstransportsektorn samt att andelen godstransportarbete per trafikslag kommer vara nära oförändrat fram till år 2040. Energianvändningen inom godstransportsektorn bedöms att minska något fram till 2030, för att sedan öka till 2050. Den initiala minskningen förklaras av en effektivisering av energianvändningen, vilken sedan förväntas motverkas av en växande efterfrågan på transporter. Slutligen prognostiseras att en ökning av förnybara drivmedel inom transportsektorn till 2050, särskilt för vägtransporter.

De kortsiktiga prognoserna avser utvecklingen för vägfordonsflottan samt Sveriges energianvändning och energitillförsel mellan 2018–2023. Antalet lätta och tunga lastbilar förväntas båda att öka något, men endast en marginell ökning av förnybara drivmedel som registrerat drivmedel förväntas enligt Trafikverkets prognos. Energianvändningen för inrikes transporter förväntas enligt Energimyndighetens prognos öka med 2,3 % över tidsperioden och de energislag som förväntas ha störst procentuell ökning mellan 2018–2023 är el (+31 %) och biogas (+14 %). Enligt energimyndighetens prognos kommer pandemin visa effekter som framförallt märks av i form av en kraftigt minskad energianvändning under 2020.

Estimeringarna av hur stor minskning av växthusgasutsläpp dagens beslutade åtgärder och styrmedel kan leda till varierar mellan cirka 28–38 % minskning av växthusgasutsläpp till 2030. Gemensamt för samtliga estimeringar är att målet om minus 70 % växthusgasutsläpp till 2030 inte kommer att nås med dagens beslutade styrmedel och åtgärder, och att fler och/eller kraftigare styrmedel och åtgärder därför kommer att krävas för att nå målet.

Den övergripande samhällsutvecklingen kan påverka godstransportsektorns utveckling då exempelvis efterfrågan på godstransporter och valet av trafikslag kan påverkas av faktorer som den ekonomiska utvecklingen, befolkningstillväxten och utrikeshandelns utveckling. I många länder har den ekonomiska utvecklingen och godstransportarbetets utveckling historiskt haft ett starkt samband, även i Sverige. Mellan 2008 och 2019 kan dock ett potentiellt trendbrott observeras då Sveriges ekonomi ökade

betydligt mer än godstransportarbetet, vilket tyder på en frikoppling (decoupling) i sambandet mellan tonkilometer och BNP. Även för utrikeshandeln kan ett potentiellt trendbrott observeras efter 2010 då utrikeshandeln ökar medan godstransportarbetet är mer stabilt.

6 Diskussion och slutsatser

I följande kapitel presenteras en diskussion om rapportens indikatorer och trender samt vilka luckor i statistiken som identifierats. Avsnittet avslutas med en sammanfattning av de viktigaste slutsatserna från rapporten.

6.1 Diskussion

Avsnittet inleds med en diskussion relaterat till godstransportsektorns växthusgasutsläpp och transportarbete i allmänhet för att sedan fördjupa sig inom Triple F:s utmaningar: 1) ett mer transporteffektivt samhälle, 2) överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster, 3) ett skifte till förnybara drivmedel. Slutligen sammanfattas luckor i statistiken och rapportens slutsatser.

6.1.1 Växthusgasutsläpp och transportarbete

Som framgår i avsnitt 3 har växthusgasutsläppen totalt sett minskat för inrikes godstransporter, men inte tillräckligt mycket för att i en linjär takt lyckas nå 2030-målet i Sverige. Utsläppsminskningarna har dock varit olika stora för olika trafikslag. Tunga lastbilar, järnväg och lätta lastbilar har mellan 2010 och 2018 minskat med 28,5 %, 21,3 % och 11,2 %, respektive, vilket kan jämföras med den minskning om 28 % som krävdes från år 2010 till år 2018 för att i en linjär takt nå 2030-målet. Den inrikes sjöfarten har istället ökat sina växthusgasutsläpp med 8,8 %. Detta skiljer sig markant från den tidigare statistiken som inkluderades i den Systemövergripande Uppföljningen 2019 där den inrikes sjöfarten istället hade minskat sina växthusgasutsläpp med 70 % mellan 2010 och 2017 (Takman et al., 2019). De stora skillnaderna i sjöfartens växthusgasutsläpp förklaras av en ny och bättre beräkningsmetod för sjöfartens växthusgasutsläpp. När det gäller utrikes sjöfart har växthusgasutsläppen ökat med 22 % mellan 2010 och 2018 (här gäller istället IMO:s mål om att minska växthusgasutsläppen från internationell sjöfart med 50 % till år 2050 jämfört med 2008 års nivåer). Fler och/eller kraftfullare styrmedel och åtgärder som riktas mot godstransporters växthusgasutsläpp kommer krävas för att kunna nå 2030-målet. För att uppnå utsläppsminskningar för inrikes godstransporter där de ger störst effekt är det viktigt med styrmedel som riktas mot tunga lastbilar (antingen genom att effektivisera dessa transporter, byta till förnybara drivmedel, eller att flytta över gods från lastbil till mer energieffektiva trafikslag), då dessa bidrar med den största andelen av de inrikes godstransporternas växthusgasutsläpp.

Jämfört med andra länder i Europa ligger Sverige i framkant vad gäller minskningen av växthusgasutsläpp från transportsektorn. Endast Lichtenstein och Grekland har minskat växthusgasutsläppen mer än Sverige (i procent) mellan 2010 och 2018 (vilket åtminstone för Grekland troligtvis beror på ekonomins nedgång och därmed ett minskat transportarbete, snarare än kraftfulla insatser för att minska växthusgasutsläppen). För tunga lastbilar och bussar har Sverige minskat utsläppen mest av de jämförda länderna under tidsperioden. När det gäller lätta lastbilar och järnväg har Sverige minskat växthusgasutsläppen mer än EU28 i genomsnitt, men för både inrikes och utrikes sjöfart har Sverige ökat utsläppen mer än EU28 i genomsnitt. Om dessa jämförelser istället hade gjorts innan metoden för sjöfartens växthusgasutsläpp ändrades i Sverige under 2019, hade Sverige vart det land som minskat utsläppen mest från inrikes sjöfart. Detta indikerar att det är viktigt att se över hur metoder för sjöfartens växthusgasutsläpp eventuellt skiljer sig från varandra och hur detta påverkar jämförbarheten av växthusgasutsläpp mellan olika länder. I denna rapport har inga djupare analyser gjorts för att försöka förklara vad som kan ligga bakom utsläppsminskningar eller ökningar i andra länder. Det vore dock intressant att i framtida projekt inom Triple F studera vilka eventuella framgångsfaktorer som ligger bakom utsläppsminskningar i andra länder genom att studera liknande indikatorer som i denna rapport (relaterade till exempelvis transportarbete, BNP och Triple F:s utmaningar) även för andra länder.

I avsnitt 3.4 presenteras en jämförelse mellan inrikes godstransportarbete och växthusgasutsläpp för de olika trafikslagen. Transportarbetet för hela godstransportsektorn har mellan 2010 och 2018 ökat med 1,5% (se Figur 12), men ökningens storlek varierar mellan trafikslagen. Transportarbetet för tunga lastbilar har haft en utveckling liknande den för växthusgasutsläppen fram till 2012, men sedan 2013 visar utvecklingen ett potentiellt trendbrott där transportarbetet ökar medan växthusgasutsläppen minskar (se Figur 14). Även för järnvägen har växthusgasutsläppen minskat sedan 2013 samtidigt som transportarbetet ökat (se Figur 20). Däremot kan samma samband inte ses för sjöfarten. För tunga lastbilar och järnväg går det alltså att urskilja ett trendbrott (som är som tydligast för lastbilarna) där godstransportarbetet har ökat medan utsläppen minskat. Det är viktigt att poängtera att järnvägens och sjöfartens växthusgasutsläpp inkluderar både gods- och persontransporter medan de tunga lastbilarnas utsläpp bara inkluderar gods. Detta skulle till viss del kunna förklara varför transportarbetet och växthusgasutsläppen inte följt varandra lika tydlig över tid för järnvägen och sjöfarten som de gjort för lastbilarna tom 2012. Det finns även tidsseriebrott i statistiken för järnvägens och sjöfartens transportarbete till följd av nya mätmetoder vilket försvårar möjligheten att göra jämförelser över tid.

Flera utsläppsprognoser visar att 2030-målet inte kommer att nås med dagens beslutade styrmedel och åtgärder. Prognoserna visar istället på minskningar av växthusgasutsläppen på cirka 28–38 % till 2030 (se avsnitt 5.3). Vidare förväntas godstransportarbetet enligt Trafikverket (2018) transportprognos att öka relativt kraftigt till 2030 för samtliga trafikslag, vilket kan försvåra möjligheterna att uppnå 2030-målet. Trendbrottet för tunga lastbilar visar dock att det finns potential att minska växthusgasutsläppen trots ett ökande godstransportarbete. Energimyndigheten (2019b) estimerar att energianvändningen inom godstransportsektorn kommer att minska något fram till 2030 till följd av effektiviseringar. Dock förväntas energianvändningen att sedan öka till 2050 på grund av en växande efterfrågan på transporter som dämpar eller motverkar energieffektiviseringar (se avsnitt 5.1).

Sammanfattningsvis finns det potential att trots ett ökande godstransportarbete minska växthusgasutsläppen, men det kommer krävas fler och/eller kraftigare styrmedel och åtgärder för att nå 2030-målet. En reducerad ökningstakt av godstransportarbetet skulle dessutom ha potential att underlätta arbetet mot att nå målet. Exempelvis visar en estimering av Trafikverket (2019) att ett ökat trafikarbete för person- och godstransporter på väg har dämpat den utsläppsminskning som skett genom energieffektivisering och en ökad andel förnybar energi. Växthusgasutsläppen skulle kunna ha minskat med 33 % mellan 1990–2018 om trafikarbetet legat kvar på 1990 års nivåer, vilket kan jämföras med 11 % som blev den faktiska minskningen över tidsperioden.

6.1.2 Ett mer transporteffektivt samhälle

Effektivisering av godstransportarbete och ett mer effektivt utnyttjande av resurser inom varje trafikslag har potential att minska växthusgasutsläppen inom godstransportsektorn. Avsnitt 4.1 presenterar indikatorer för utvecklingen av effektivisering av godstransporter. Det officiella statistikunderlaget är dock begränsat och indikatorerna avser främst effektivisering av lastbilstransporter.

Den genomsnittliga mängden transporterat gods per lastbil har mellan 2010 och 2019 minskat något (se Figur 31), vilket indikerar att transporterna med tung lastbil (över 3,5 ton) har blivit mindre effektiva över perioden. Å andra sidan har mängden gods transporterat per tåg ökat något mellan 2010 och 2019 vilket istället indikerar att tågtransporterna blivit mer effektiva. Data för godstransportarbetet för lätta lastbilar finns tyvärr inte tillgängligt och det är därför inte möjligt att veta hur mycket gods per kilometer lätta lastbilar transporterar. Trafikanalys planerar dock att ta fram statistik för godstransportarbetet med lätta lastbilar, vilket vore till stor hjälp för att bättre kunna följa upp hur godstransportsektorn bidrar till 2030-målet.

Då det officiella statistikunderlaget inom denna utmaning är väldigt begränsat är det svårt att avgöra om det har varit en ökad effektivisering av godstransporter, och i så fall hur mycket effektiviseringen har bidragit till att uppnå 2030-målet. Ett bättre statistikunderlag för exempelvis fyllnadsgrader, samlastning och vilka genomsnittliga hastigheter som fordon kör skulle ge bättre förutsättningar för att rekommendera hur ett mer transporteffektivt samhälle kan främjas.

6.1.3 Överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster

Att öka överflyttningen av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart kan ha klimatmässiga fördelar eftersom dessa trafikslag generellt har lägre växthusgasutsläpp per tonkilometer än tunga lastbilar. Som framgår i avsnitt 4.2 har dock godstransportarbetets fördelning mellan trafikslagen varit relativt konstant mellan 2010 och 2019 (se Figur 36 och Figur 37). Dessutom estimeras andelen godstransportarbete per trafikslag endast att ändras marginellt mellan 2012 och 2040: järnväg estimeras att minska andelen godstransportarbete från 19 % till 18 %, inrikes sjöfart estimeras att öka andelen godstransportarbete från 35 % till 36 % och väg estimeras ha ett oförändrat godstransportarbete på 46 % av det totala godstransportarbetet (Trafikverket, 2018). Om denna prognos stämmer kommer således ingen överflyttning ske från väg till järnväg och sjöfart.

EU:s vitbok bedömer att med hjälp av mer effektiva godskorridorer bör 30 % av vägtransporter i EU på mer än 300 km kunna flyttas över till järnväg eller sjöfart fram till 2030, och mer än 50 % fram till 2050 (Europeiska Kommissionen, 2011). Vidare diskuterar bland annat Kågeson (2019) att bäst förutsättningar för överflyttning finns på avstånd längre än 300 km samt att gods med hög vikt och relativt lågt varuvärde är särskilt lämpliga för överflyttning.

Det finns potential för överflyttning av godstransporter i Sverige. Exempelvis visar Figur 39 att 8 % av den godsmängd som transporteras i Sverige sker på sträckor över 300 km, vilket motsvarar 42 % av alla tonkilometer. Vilket trafikslag som används beror dock inte endast på transportavstånd, utan på ett flertal faktorer. Dels påverkar varusändningens egenskaper, där exempelvis värde, tidskänslighet, vikt, densitet, volym och skadekänslighet är viktiga faktorer (Lindgren and Vierth, 2017). Även trafikslagens egenskaper har stor betydelse, där exempelvis tillförlitlighet, transportkostnad, transporttid, sändningsfrekvens och skaderisk har en avgörande roll i vilket trafikslag som används.

För att öka överflyttningen från väg till järnväg och sjöfart behövs styrmedel som ökar järnvägens och sjöfartens konkurrenskraft. Dessa styrmedel bör angripa de barriärer som idag hindrar aktörer från att flytta över transporter. Under 2018 infördes både en miljökompensation för järnväg och en ekobonus för sjöfart i Sverige vilket kan minska kostnadsgapet mellan de olika trafikslagen något. Statistikunderlaget i denna rapport sträcker sig till 2019, men för både sjöfarten och järnvägen finns det ett tidsseriebrott i statistiken för transportarbete, vilket försvårar möjligheten att göra jämförelser över tid. Eftersom järnvägens och sjöfartens växthusgasutsläpp inte finns uppdelade på person- och godstransporter är det i dagsläget även svårt att se hur mycket en eventuell överflyttning bidrar till uppfyllandet av 2030-målet. Vi ser därför ett stort behov av att förbättra statistiken, både genom att möjliggöra jämförelser över tid, samt genom att skilja på person och godstransporter i utsläppsstatistiken.

Minskade växthusgasutsläpp kan även uppnås genom att flytta över godstransporter till mer energieffektiva fordon inom ett trafikslag. Detta kan exempelvis göras genom att flytta gods till längre och tyngre fordon (givet att den extra kapaciteten utnyttjas på rätt sätt) eller genom effektivare fordonsteknologi. I avsnitt 4.2.5 observeras en trend att allt fler kilometer körs med lätta lastbilar och med de tyngsta tunga lastbilarna medan de mellantunga lastbilarna kör färre kilometer. Samtidigt har godstransportarbetet varit relativt konstant för tunga lastbilar. Det har alltså blivit vanligare att

transportera godset med lätta lastbilar eller med de tyngsta tunga lastbilarna. Antalet lätta lastbilar har mellan 2010 och 2019 ökat med 27,8 % och det totala trafikarbetet med lätta lastbilar ökat med 19,9 % (se Figur 23 och Figur 41). Ökningen av fordonskilometer för lätta lastbilar skulle delvis kunna förklaras av andra trender. Exempelvis är Sverige ett av de länder i Europa där E-handel är mest utbrett enligt SCB (2017), vilket skulle kunna förklara en del av ökningen i fordonskilometer för lätta lastbilar (år 2010 kom 18 % av svenska företags omsättning från E-handel, vilket år 2016 hade ökat till 21 %). Den ökade E-handeln kan dessutom resultera i en överflyttning från persontransporter till godstransporter, då exempelvis mathandling som tidigare gjorts med personbil istället levereras med godstransport vid dörren.

För bantrafik har energianvändningen för godstrafik minskat mellan 2010 och 2018, där både användandet av el och diesel har minskat (se Figur 50 och Figur 51). Samtidigt har antalet tågkilometer ökat, vilket alltså innebär en minskad energiintensitet för godstransporter på järnväg (se Figur 43). Detta kan förklaras av effektiviseringar såsom längre och tyngre tåg, där mängden gods som transporteras på varje tåg har ökat.

6.1.4 Förnybara drivmedel

Sedan 2010 har andelen förnybara drivmedel inom transportsektorn ökat kraftigt i Sverige och var år 2018 22,5 % (utan förnybartdirektivets beräkningsmetod), vilket kan jämföras med 6,6 % år 2010 (se Figur 44). Enligt Förnybartdirektivets beräkningsmetod (som tillåter dubbelräkning av exempelvis avfallsbaserade drivmedel) var andelen förnybara drivmedel i Sverige år 2018 29,7 % jämfört med EU28:s 8 %. Framförallt är det användningen av HVO som har ökat kraftigt över tidsperioden och stod år 2018 för 15,4 % av den inrikes transportsektorns totala energi (se Figur 45). Ökningen av HVO kan framförallt förklaras av en ökad användning i bussar och lastbilar samt inblandning av HVO i fossil diesel (Energimyndigheten, 2020d). Andelen förnybar energi för lastbilar kan alltså tänkas vara ännu högre än för landet som helhet, men det saknas dock statistik för andelen förnybara drivmedel för godstransporter. Det är önskvärt att denna statistik tas fram.

Ökningen av andelen förnybar energi i den inrikes transportsektorn är en av de tydligaste förändringarna bland indikatorerna i denna rapport. Den ökade andelen förnybar energi har haft en stor påverkan på lastbilarnas växthusgasutsläpp över tidsperioden. Trots att transportarbetet ökade för tunga lastbilar mellan 2013 och 2017 fortsatte växthusgasutsläppen att minska. Användandet av framförallt HVO har fyllt en viktig roll i denna minskning och är sannolikt en av förklaringarna till det trendbrott som går att se de senaste åren för tunga lastbilar.

Eftersom andelen förnybara drivmedel verkar ha fyllt en viktig roll i att minska godstransporternas växthusgasutsläpp är det viktigt med styrmedel och åtgärder som främjar fortsatta ökningar av andelen förnybara drivmedel. Flera styrmedel, både på nationell- och på EU-nivå, främjar användandet av förnybara drivmedel i Sverige idag. Exempelvis har förnybara drivmedel omfattats av skattereduktioner från energi- och koldioxidskatten under större delen av tidsperioden sedan 2010, vilket minskar kostnadsgapet mellan fossila och förnybara drivmedel. Den första juli 2018 infördes även bonus malus som ytterligare styrmedel för bilar och lätta lastbilar, samt reduktionsplikten för drivmedelsleverantörer. År 2019 införde EU ett styrmedel som ställer CO_2 krav på tunga lastbilar och innebär att fordonstillverkarna till 2030 ska uppnå en viss utsläppsminskning från fordonsflottan av nyförsäljning. Regeringen beslutade även i augusti 2020 att en ny klimatpremie ska börja delas ut i form av ett statligt stöd vid inköpstillfället av tunga lastbilar drivna på el, gas och bioetanol samt arbetsmaskiner drivna på el (Regeringskansliet, 2020).

Trots att förnybara drivmedel troligtvis haft en betydande roll i godstransportsektorns minskade växthusgasutsläpp mellan 2010 och 2018 är det viktigt att komma ihåg att denna utsläppsminskning blir en aning överskattad eftersom biodrivmedels växthusgasutsläpp rapporteras som noll i transportsektorn och istället bokförs i markanvändningssektorn (i Sverige eller i något annat land). Detta innebär att när ett fordon går från att köra på fossila bränslen till förnybara drivmedel minskar växthusgasutsläppen i transportsektorns statistik till en viss del på bekostnad av markanvändningssektorns statistik för växthusgasutsläpp som istället ökar. Detta kan få som konsekvens att styrmedel som syftar till att öka andelen förnybara drivmedel i transportsektorn istället leder till oönskade effekter i form av ökade växthusgasutsläpp i sämre reglerade sektorer eller i andra länder (Konjunkturinstitutet, 2020a).Officiell statistik som visar olika drivmedels genomsnittliga växthusgasutsläpp saknas idag, men är önskvärd för att kunna följa upp hur användandet av förnybara drivmedel i godstransportsektorn bidrar till minskade växthusgasutsläpp.

En annan önskvärd indikator för utvecklingen av förnybara drivmedel vore att studera prisutvecklingen över tid för de olika drivmedlen. Någon sådan officiell statistik hittades inte till denna studie.

6.1.5 Luckor och brister i statistiken

Denna rapport har identifierat ett flertal luckor och brister i statistiken, vilka försvårar uppföljningen av hur godstransportsektorn närmar sig 2030-målet. Dessa luckor och brister beskrivs nedan:

- Växthusgasutsläpp uppdelat på person- och godstransporter (och eventuella andra typer av transporter) saknas idag för järnväg, sjöfart och lätta lastbilar. Särredovisning av växthusgasutsläppen från exempelvis ro-pax fartyg, passagerarfartyg, kryssningsfartyg samt olika typer av lastfartyg vore önskvärt. Det är även intressant att särredovisa vilka utsläpp som kommer från fartyg i hamn jämfört med till sjöss.
- Uppdelning mellan person- och godstransporter samt trafikslag för flera andra statistikunderlag saknas (exempelvis energianvändning för transportsektorn och förnybara drivmedel). Vår genomgång visar att detta är viktigt med hänsyn till de olika förutsättningarna för att minska person- respektive godstransporters utsläpp av växthusgaser.
- Godstransportarbete för lätta lastbilar saknas (detta planeras dock komma till ca 2022).
- För järnvägens och sjöfartens transportarbete finns det tidsseriebrott i statistiken vilket försvårar jämförelser över tid.
- Utländska lastbilars transportarbete fördelat på varugrupp efter år 2016 saknas. Detta behövs för att kunna analysera överflyttning mellan olika trafikslag över tid på varugruppsnivå. Trafikanalys arbetar redan för att ta fram sådan data.
- Fyllnadsgrad av gods och andra effektivitetsmått för samtliga trafikslag inom godstransportsektorn saknas (inkl. omlastningsterminaler).
- Officiell statistik över genomsnittliga växthusgasutsläpp för olika typer av förnybara drivmedel saknas.
- Officiell prisstatistik för olika typer av förnybara drivmedel saknas.

Utöver ovanstående luckor i statistiken är det även viktigt med statistik som på bättre sätt kan följa upp transportsektorns bidrag till 2045-målet. När figurerna i denna studie analyseras är det viktigt att komma ihåg att endast de utsläpp som uppstår vid förbränningen av fossila bränslen i fordonen rapporteras under transportsektorn. Det är dessutom endast de territoriella växthusgasutsläppen som presenteras i statistiken. Det vill säga, endast de växthusgasutsläpp som sker inom Sveriges gränser räknas med i statistiken, även om en transport i Sverige kan ge upphov till växthusgasutsläpp i andra länder. Detta får som konsekvens att när växthusgasutsläppen från transportsektorn bryts ut från hela Sveriges växthusgasutsläpp på det sättet som gjorts i denna rapport kan vissa utsläppsminskningar överskattas (eller underskattas) då de i själva verket bara börjat bokföras i en annan sektor eller i ett annat lands statistik. Det svenska 2030-målet avser endast direkta växthusgasutsläpp från fordonen genom

användning av fossila drivmedel. Statistiken går därför att använda till att följa upp detta mål med den bokföring som används idag. Däremot avser 2045-målet utöver de direkta utsläppen från fordonen även växthusgasutsläpp kopplade till förändrad markanvändning, produktion och transport av drivmedel, infrastrukturhållning, samt produktion, service och skrotning av fordon. Sverige har dessutom som övergripande mål för miljöpolitiken att inte orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser (Naturvårdsverket, 2020a). För att följa upp hur transportsektorn bidrar till uppfyllandet av dessa mål behövs därför andra sätt att mäta.

6.2 Slutsatser

För att följa upp hur godstransportsektorn närmar sig 2030-målet har denna rapport sammanställt indikatorer över godstransportsektorns utveckling och analyserat olika faktorers påverkan på godstransporternas växthusgasutsläpp. Vidare har rapporten följt upp utvecklingen inom godstransportsektorn för de tre övergripande utmaningarna: 1) ett mer transporteffektivt samhälle, 2) överflyttning till energieffektiva fordon och farkoster, och 3) ett skifte till förnybara drivmedel. De viktigaste slutsatserna från rapportens indikatorer och diskussion är följande:

- Även om växthusgasutsläppen från godstransporter har minskat sedan 2010 är minskningstakten inte tillräcklig för att i linjär takt nå 2030-målet.
- Jämfört med andra europeiska länder har växthusgasutsläppen minskat i en snabbare takt i Sverige för transportsektorn totalt sett. När det gäller den inrikes sjöfartens växthusgasutsläpp har utvecklingen istället sett sämre ut jämfört med andra länder. Detta kan till viss del förklaras av att Sverige bytt mätmetod för sjöfartens växthusgasutsläpp vilket gjort att inrikes sjöfartens växthusgasutsläpp ökat i statistiken istället för den tidigare statistikens minskning. Jämförelser mellan länder bör därför göras med försiktighet då mätmetoderna kan ge stora skillnader i resultat.
- Flera utsläppsprognoser visar att 2030-målet inte kommer att nås med dagens beslutade styrmedel och åtgärder. Prognoserna visar istället på minskningar av växthusgasutsläppen som varierar mellan cirka 28–38 % till 2030. Det kommer därför att krävas fler och/eller kraftigare styrmedel och åtgärder för att nå 2030-målet.
- Utvecklingen av växthusgasutsläpp och godstransportarbete för tunga lastbilar (och till viss del även järnväg) har historiskt följt varandra, men efter 2013 kan ett potentiellt trendbrott observeras där transportarbetet ökar medan växthusgasutsläppen minskar. Trendbrottet indikerar att det finns potential för minskande växthusgasutsläpp trots ett ökande godstransportarbete.
- Det officiella statistikunderlaget om effektivisering av godstransporter är bristfälligt, vilket således begränsar både uppföljningen inom området och analysen av hur effektiviseringar kan bidra till 2030-målet. Ett bättre statistikunderlag för exempelvis fyllnadsgrader, hastigheter och samlastning skulle ge bättre förutsättningar för att rekommendera hur effektivare godstransporter kan främjas.
- Överflyttningen av godstransporter från väg till järnväg och sjöfart har hittills varit marginell, och enligt Trafikverkets prognos förväntas andelen godstransportarbete per trafikslag också vara relativt konstant fram till 2040 trots att 42 % av godstransportarbetet för tunga lastbilar i Sverige sker på sträckor över 300 km.
- Andelen förnybara drivmedel har ökat kraftigt i Sverige, vilket är en av de tydligaste förändringarna bland indikatorerna i denna rapport. Det är framförallt de tunga lastbilarnas användning av HVO som har bidragit till denna ökning. Den ökade andelen förnybar energi kan därför tänkas ha fyllt en viktig roll i minskningen av lastbilarnas växthusgasutsläpp över tidsperioden.
- Utsläppsminskningarna bör tolkas med försiktighet då det finns en viss problematik med att ”bryta ut” transportsektorns växthusgasutsläpp från den totala ekonomins. Detta på grund av att exempelvis biodrivmedels växthusgasutsläpp inte bokförs i transportsektorn utan istället i markanvändningssektorn. Denna statistik fungerar dock att använda för att följa upp 2030-målet som bara avser direkta växthusgasutsläpp från fordonen genom användning av fossila drivmedel. Däremot behövs andra mätmetoder för att kunna följa upp transportsektorns bidrag till uppfyllandet av 2045-målet.

Referenslista

Referenslistan ska fixas till och dubbelkollas med alla referenser i texten

2030-sekretariatet, 2020. Indikatorer – Nationella indikatorer. [WWW Document]. URL https://2030.miljobarometern.se/ (accessed 10.13.20).

DaBlanc, L., Morganti, E., Arvidsson, N., Woxenius, J., Browne, B., Saidi, N., 2017. The rise of on-demand 'Instant Deliveries' in European cities. Supply Chain Forum: An International Journal. http://dx.doi.org/10.1080/16258312.2017.1375375

EEA (European Environment Agency), 2020. Data and maps – Datasets- National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism — European Environment Agency [WWW Document]. URL https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-16 (accessed 10.13.20).

Energimyndigheten, 2020a. Energibalans - Årliga energibalanser – Transportsektorn - Slutlig energianvändning i transportsektorn per transportslag fr.o.m. 1970, TWh. [WWW Document]. URL http://www.energimyndigheten.se/statistik/energibalans/?currentTab=1#mainheading (accessed 10.14.20).

Energimyndigheten, 2020b. Energiindikatorer 2020. Samt tillhörande statistikunderlag: Energiindikatorer i siffror 2020.

Energimyndigheten, 2020c. Energimyndighetens statistikdatabas - Energianvändning för trafik inom bantrafiken uppdelad per trafikslag och energivara. [WWW Document]. URL http://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Transportsektorns%20energianv%C3%A4ndning/?rxid=2317b153-6985-401d-96e3-354d614f9cde (accessed 10.14.20).

Energimyndigheten, 2020d. Prognoser och scenarier - Kortsiktiga prognoser- Kortsiktsprognos i siffror sommar 2020.

Energimyndigheten, 2019a. Drivmedel 2018 - Redovisning av rapporterade uppgifter enligt drivmedelslagen, hållbarhetslagen och reduktionsplikten (No. ER 2019:14).

Energimyndigheten, 2019b. Scenarier över Sveriges energisystem 2018 (No. ER 2019:07).

Energimyndigheten, 2018. Indikatorer i SOFT som följer upp transportomställningen.

Europaparlamentarets och rådets direktiv 2009/28/EG, n.d. om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.

Europeiska Kommissionen, 2020. State of the Union: Commission raises climate ambition [WWW Document]. European Commission. URL https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1599 (accessed 10.2.20).

Europeiska Kommissionen, 2016. Energy, Climate change, Environment – Climate Action – EU Action – Effort Sharing: Member States' emission targets [WWW Document]. Climate Action - European Commission. URL https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en (accessed 10.13.20).

Europeiska Kommissionen, 2011. Vitbok - Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bryssel.

Eurostat, 2020a. Greenhouse gas emissions by source sector (source: EEA) (env_air_gge) [WWW Document]. Eurostat. URL https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_air_gge_esms.htm#accuracy1592993544951 (accessed 9.25.20).

Eurostat, 2020b. Shares (Renewables) - Energy [WWW Document]. URL https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares (accessed 10.14.20).

IMO, 2018. Resolution MEPC.304(72) Initial IMO strategy on reduction of GHG emissions from ships.

IMO (International Maritime Organization), 2020. Reducing greenhouse gas emissions from ships [WWW Document]. URL http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Reducing-greenhouse-gas-emissions-from-ships.aspx (accessed 10.14.20).

Johansson, M., Vierth, I., Bondemark, A., 2020. Utvärdering av Sjöfartsverkets nya avgiftsmodell 2018 (No. VTI rapport 1034). VTI.

Kågeson, 2019. Klimatmål på villovägar? – En ESO-rapport om politiken för utsläppsminskningar i vägtrafiken. (No. Rapport till expertgruppen för studier i offentlig ekonomi, 2019:5.). Regeringskansliet, Stockholm.

Klimatpolitiska rådet, 2020. Panorama [WWW Document]. URL https://www.klimatpolitiskaradet.se/panorama/ (accessed 10.13.20).
Klimatpolitiska rådet, 2019. Klimatpolitiska rådets rapport 2019 (Årsrapport 2019 No. 2). Klimatpolitiska Rådet, Stockholm.
KNEG, 2019. KNEG Resultatrapport 2019 - En redovisning av utvecklingen inom svenska godstransportsektorn på väg och KNEG.
KNEG (Klimatneutrala godstransporter på väg), 2018. En redovisning av utvecklingen inom svenska godstransportsektorn på väg och KNEG (No. Resultatrapport 2018).
Konjunkturinstitutet, 2020a. Biodrivmedel och kolförråden (No. KI 2020:1 DNR 2020–008).
Konjunkturinstitutet, 2020b. Prognos, juni 2020 - BNP, konsumtion, investeringar och utrikeshandel - Försörjningsbalans och BNP [WWW Document]. URL https://www.konj.se/statistik-och-data/prognosdatabasen.html (accessed 10.15.20).
Lindgren, S., Vierth, I., 2017. Vad styr valet av trafikslag för godstransporter?
McKinnon, A., 2018. Decarbonizing logistics: distributing goods in a low carbon world, Kogan Page Publishers.
McKinnon, A., 2015a. Environmental sustainability: a new priority for logistics managers, in: Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics. Koban Page, London, United Kingdom, pp. 3–31.
McKinnon, A., 2015b. Opportunities for improving vehicle utilization, in: Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics. Koban Page, London, United Kingdom, pp. 243-261.
Naturvårdsverket, 2020a. Miljöarbete i samhället - Sveriges miljömål - Generationsmålet [WWW Document]. URL https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Generationsmalet/) (accessed 8.26.20).
Naturvårdsverket, 2020b. Fakta och statistik – Statistik A-Ö - Växthusgaser, territoriella utsläpp och upptag [WWW Document]. Naturvårdsverket. URL http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag/ (accessed 10.13.20).
Naturvårdsverket, 2019a. Ny metod visar högre utsläpp för inrikes sjöfart [WWW Document]. Naturvårdsverket. URL https://www.naturvardsverket.se/Nyheter-och-pressmeddelanden/Nyhetsarkiv/Nyheter-och-pressmeddelanden-2019/Ny-metod-visar-hogre-utslapp-for-inrikes-sjofart/ (accessed 9.23.20).
Naturvårdsverket, 2019b. National Inventory Report Sweden 2020: Annexes Greenhouse Gas Emission Inventories 1990-2018 Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Stockholm.
Naturvårdsverket, 2019c. Utsläpp av växthusgaser från utrikes sjöfart och flyg [WWW Document]. Naturvårdsverket. URL https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-utrikes-sjofart-och-flyg/ (accessed 10.2.20).
Nordic Council of Ministers, 2018. Reducing CO2 emissions from freight - Recent developments in freight transport in the Nordic countries and instruments for CO2 reductions.
Regeringskansliet, 2020. Premie ska ge fler miljölastbilar och eldrivna arbetsmaskiner [WWW Document]. Regeringskansliet. URL https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/08/premie-ska-ge-fler-miljolastbilar-och-eldrivna-arbetsmaskiner/ (accessed 8.18.20).
Regeringskansliet, 2017. Det klimatpolitiska ramverket [WWW Document]. URL https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/
Riksdagen, 2017. Fossilfria drivmedel för att minska transportsektorns klimatpåverkan – flytande, gasformiga och elektriska drivmedel inom vägtrafik, sjöfart, luftfart och spårbunden trafik.
Sartini, F., Grönkvist, S., Fröberg, M., 2017. Infrastructure and vehicles for heavy long-haul transports fuelled by electricity and hydrogen - an overview. (No. 2018:02). F3, The Swedish Knowledge Centre for Renewable Transportation fuels.
SCB, 2019. Kvalitetsdeklaration -Utsläpp och upptag av växthusgaser.
SCB (Statistiska centralbyrån), 2020a. Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter efter växthusgas och transportslag. År 1990 - 2018 [WWW Document]. Statistikdatabasen. URL http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__MI__MI0107/MI0107InTransp/ (accessed 10.13.20).

SCB (Statistiska centralbyrån), 2020b. Statistikdatabasen - Handel med varor och tjänster - Utrikeshandel med varor. [WWW Document]. URL http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__HA__HA0201/ (accessed 10.15.20).
SCB (Statistiska centralbyrån), 2020c. Befolkning - Befolkningsstatistik - Folkmängd. [WWW Document]. URL http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/ (accessed 10.15.20).
SCB (Statistiska centralbyrån), 2017. E-handel allt viktigare för svenska företag.
SOU 2016:47, 2016a. En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige.
SOU 2016:47, 2016b. En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige.
Takman, J., Trosvik, L., Vierth, I., Klintbom, P., Huffmeier, J., 2019. Triple F Systemövergripande uppföljning 2019 – Uppföljning av hur godstransporter närmar sig det svenska klimatmålet 2030 (Triple F - Rapport No. 2019.1.16). Triple F.
Trafikanalys, 2020a. Nationella godstransportstrategin – uppföljning 2020. Stockholm.
Trafikanalys, 2020b. Transportarbete -Transportarbete i Sverige 2000–2018.
Trafikanalys, 2020c. Sjötrafik 2019 - Kvalitetsdeklaration (Kvalitetsdeklaration No. TK0809). Trafikanalys, Stockholm.
Trafikanalys, 2020d. Trafikarbete på svenska vägar.
Trafikanalys, 2020e. Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor (No. PM 2020:1). Trafikanalys, Stockholm.
Trafikanalys, 2020f. Fordon på väg [WWW Document]. Trafikanalys. URL https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/ (accessed 10.5.20).
Trafikanalys, 2020g. Bantrafik- Bantrafik 2010-2019.
Trafikanalys, 2020h. Lastbilstrafik- Lastbilstrafik 2010-2019.
Trafikanalys, 2020i. Sjötrafik.
Trafikanalys, 2020j. Korttidsprognoser för vägfordonsflottan 2020–2023. Trafikanalys.
Trafikanalys, 2019a. Kvalitetsdeklaration Bantrafik 2019 (No. TK0601). Trafikanalys, Stockholm.
Trafikanalys, 2019b. Växthusgasutsläpp från internationell sjötrafik. (No. PM 2019:10). Trafikanalys, Stockholm.
Trafikanalys, 2019c. En breddad ekobonus. (No. 2019:1). Trafikanalys.
Trafikanalys, 2019d. Styrmedel för tunga miljövänliga lastbilar (No. 2019:2). Trafikanalys, Stockholm, Sweden.
Trafikanalys, 2018a. Hur förbättrar vi kunskapen om godstransporter med lätta lastbilar? (No. 2018:3).
Trafikanalys, 2018b. Utländska Lastbilar- Utländska lastbilstransporter i Sverige 2015-2016.
Trafikanalys, 2017. Eco-bonus för sjöfart - slutredovisning (No. Rapport 2017:11). Trafikanalys, Stockholm.
Trafikanalys, 2016. Godstransporter i Sverige - en nulägesanalys (No. 2016:7).
Trafikverket, 2020a. Effektsamband för transportsystemet - Bygg om eller bygg nytt – Kapitel 7 Miljö (No. Version: 2020-06-15).
Trafikverket, 2020b. Prognos för godstransporter 2040 - Trafikverkets Basprognoser 2020 (No. 2020:125).
Trafikverket, 2020c. Ansök om miljökompensation för godstransporter på järnväg [WWW Document]. Trafikverket. URL https://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/miljokompensation-for-godstransporter-pa-jarnvag/ (accessed 7.2.20).
Trafikverket, 2019. Ökad lastbilstrafik bakom utsläppsökning 2018.
Trafikverket, 2018. Prognos för godstransporter 2040 -Trafikverkets Basprognoser 2018 (No. 2018:087).