

FÄRDPLAN FÖR  
FOSSILFRI KONKURRENSKRAFT

# Fordonsindustrin – tunga fordon



Fossilfritt  
Sverige



Laddstation Falutorget

ABB

Göteborg Energi

ELECTRIC

VOLVO

# Innehållsförteckning

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Inledning</b>                                                                                    | <b>11</b> |
| Den tunga trafikens sammansättning                                                                     | 11        |
| Effektivare transporter                                                                                | 12        |
| Effektivare konventionella fordon med förbränningsmotor                                                | 12        |
| <b>2 EU:s krav på nyregistrerade fordons koldioxidutsläpp</b>                                          | <b>13</b> |
| <b>3 Elektriska tunga fordon</b>                                                                       | <b>14</b> |
| 3.1 Teknik- och marknadsutveckling för elektriska tunga fordon                                         | 14        |
| Batterielektriska lastbilar                                                                            | 14        |
| Bränslecellselektriska lastbilar                                                                       | 15        |
| Bussar                                                                                                 | 15        |
| Batteriproduktion                                                                                      | 16        |
| 3.2 Scenarier för elektrifiering av tunga lastbilar över 16 ton                                        | 16        |
| <b>4 Infrastruktur för tunga elektriska fordon</b>                                                     | <b>20</b> |
| 4.1 Utbyggnad av statisk laddinfrastruktur för lokala och regionala transporter                        | 20        |
| 4.2 Utbyggnad av infrastruktur för elektrifierade fjärrtransporter                                     | 22        |
| Snabbladdare för elektriska tunga fjärrlastbilar                                                       | 23        |
| Elvägar                                                                                                | 23        |
| Vätgas                                                                                                 | 23        |
| 4.3 Elproduktion                                                                                       | 24        |
| <b>5 Flytande biodrivmedel</b>                                                                         | <b>25</b> |
| <b>6 Biogas</b>                                                                                        | <b>27</b> |
| <b>7 Fordonstillverkarnas strategier och åtaganden för att minska klimatpåverkan från tunga fordon</b> | <b>29</b> |
| 7.1 Fordonstillverkarnas gemensamma strategier                                                         | 29        |
| 7.2 Fordonstillverkarnas åtaganden för tunga fordon                                                    | 31        |
| <b>8 Vilka förutsättningar behöver fordonstillverkarna för tunga fordon</b>                            | <b>32</b> |
| 8.1 Elektrifiering                                                                                     | 32        |
| 8.2 Biodrivmedel                                                                                       | 32        |
| 8.3 Transporteffektivitet                                                                              | 32        |
| 8.4 Fler styrmedel behövs för att minska osäkerheten och öka attraktiviteten                           | 33        |
| <b>9 Referenser</b>                                                                                    | <b>35</b> |

# Förord

Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Nu tas avgörande steg för att göra verklighet av denna vision genom att ett antal branscher presenterar sina färdplaner för fossilfri konkurrenskraft.

Processen är unik på det sättet att branscherna frivilligt tagit fram planer på hur de ska bli fossilfria eller klimatneutrala till år 2045. De föreslår även vilka beslut som behöver fattas av regering och riksdag för att målen ska nås, men kanske viktigast av allt visar de upp hur omställningen ger konkurrensmässiga fördelar och möjligheter.

Det är just denna logik som kan bli Sveriges viktigaste klimatexport. Vi kan visa andra länder att det inte är en uppoffring att bli fossilfria utan en chans till utveckling och nya affärsmöjligheter. Det är precis vad som behövs i en värld där många länder är mer rädda för samhällsförändringen än klimatförändringen.

I skrivandets stund befinner sig världen i en pandemi. Fordonsindustrin har drabbats hårt av den pågående krisen. Registreringarna av nya fordon har kraftigt rasat under våren. Det är ett osäkert läge.

Vi är övertygade om att det är genom en grön omställning som vi ska få fart på hjulen igen. Trots krisen kommer fordonsindustrins planer på att producera ännu renare, säkrare och effektivare fordon inte att ändras. Tvärtom behöver vi nu snabba beslut om åtgärder som skapar bra förutsättningar för den omställning som fordonsindustrin är mitt uppe i.

Klimatmålet för inrikes transporter är att minska utsläppen med 70 procent till år 2030 jämfört med 2010 och 2045 ska fordonsflottan vara helt fossilfri. Sverige har höga ambitioner och ligger långt framme inom detta område och har goda förutsättningar att bli ett föredöme för andra länder för omställningen. För att minska utsläppen arbetar fordonstillverkarna med tre strategier; elektrifiering, ökad andel biodrivmedel och effektivare transporter. Denna färdplan visar vägen framåt.

Färdplanerna för fossilfri konkurrenskraft har tagits fram

inom ramen för regeringsinitiativet Fossilfritt Sverige. Respektive bransch är själva ägare av färdplanens berättelse och de krav på politik som ska möjliggöra genomförandet. Fossilfritt Sverige har samarbetat med branschen på olika sätt för att stötta dem i framtagandet av färdplanen.

Tillsammans bildar färdplanerna ett »Sverigepussel« som visar hur Sverige ska kunna bli fossilfritt samtidigt som välfärden ökar. De visar också vilka områden som är kritiska i omställningen och vilka lösningar som måste fram för att färdplanerna ska gå ihop. Branscherna lägger därmed grunden till att göra Sverige till en permanent världsutställning för fossilfri teknik och för att leda resten av världen i en kapplöpning ut ur fossilsamhället.

Sverige kan!



Mattias Bergman,  
Vd, Bil Sweden



**Svante Axelsson**  
Nationell samordnare, Fossilfritt Sverige  
4 september 2020

# Sammanfattning

Klimatmålet för inrikes transporter är att minska utsläppen med 70 procent till år 2030 jämfört med 2010 samt till 2045 ska fordonsflottan vara helt fossilfri. För att minska utsläppen från tunga transporter arbetar fordonstillverkarna med tre strategier; ökad transporteffektivitet, ökad andel biodrivmedel, såväl låg- som hög-inblandning och elektrifiering av fordonsflottan.

## ELEKTRIFIERINGEN TAR FART DE NÄRMASTE ÅREN

Transportsektorns elektrifiering är en global trend, driven av behovet att ställa om samhället till fossilfria energikällor. EU och Sverige har höga ambitioner och ligger långt framme inom detta område. Genom att stimulera elektrifieringen vill man inte enbart minska sina egna utsläpp, utan förhoppningen är att detta också ska leda till utveckling av teknik, strategier och policyinstrument, som sedan resten av världen kan använda. Därigenom kan man få en hävstångseffekt som långsiktigt kan medföra en större påverkan på de globala utsläppen än enbart de egna utsläppsminskningarna. EU har nyligen formulerat krav på nyregistrerade tunga lastbilar (över 16 ton) genomsnittliga koldioxidutsläpp som måste uppfyllas 2025 och 2030. Samtliga tillverkare är tvungna att se till att de genomsnittliga koldioxidutsläppen för de tunga fordon de säljer inom EU ligger under vissa gränser. En samstämmig bedömning bland tillverkarna av tunga fordon är att kraven för 2025 och 2030 knappast går att nå utan en andel elektriska lastbilar.

## LADDINFRASTRUKTUR OCH STYRMEDEL KRÄVS

För att ambitionerna om transporter med lägre utsläpp ska nås räcker det inte med att fordonstillverkarna av tunga fordon tillhandahåller elektriska lastbilar: total-kostnaderna för transportköparna och åkerierna måste vara jämförbara med konventionella fordon. Vilka fordon som säljs påverkas även av flera faktorer som inte fordonstillverkarna råår över, som till exempel skatter och subventioner samt utbyggnad av stödjande infrastruktur. För ett större genombrott för elektrifiering krävs att dagens flaskhalsar i elnätet byggs bort såväl i storstäder som längs de stora godsstråken.

God tillgång till laddinfrastruktur framhävs av fordons-tillverkarna som den enskilt viktigaste framgångsfaktorn för att elektriska fordon ska kunna slå igenom på bred front.

## SCENARIER FÖR ELEKTRIFIERING AV TUNGA LASTBILAR ÖVER 16 TON

Baserat på tillverkarnas planer och strategier samt EU:s fordonskrav har ett spann av scenarier formulerats för den europeiska försäljningen av elektriska lastbilar 2020-2030. Fordonstillverkarna av tunga fordon bedömer att den svenska andelen av elektriska tunga lastbilar över 16 ton kan komma att vara högre än Europasnittet om rätt förutsättningar kommer på plats, dvs att det finns både infrastruktur samt styrmedel för både köp och brukande av elektriska lastbilar. I låg-scenariot antas 30 procent av nyregistreringar av tunga fordon i Sverige 2030 utgöras av elektriska fordon. I hög-scenariot antas andelen elektriska fordon vara 50 procent år 2030. I hög-scenariot antas andelen elektriska fordon i fordonsflottan vara drygt 16 procent år 2030. Enligt scenario hög sjunker flottans genomsnittliga koldioxidutsläpp med ca 30 procent år 2030. En slutsats är att det krävs kompletterande lösningar för att nå målet om 70 procent reduktion. Bränslecellselektriska lastbilar kan under andra halvan av decenniet bli en kompletterande viktig teknik för viss långväga tung trafik.

## FLYTANDE BIODRIVMEDEL OCH BIOGAS AVGÖRANDE FÖR ATT NÅ KLIMATMÅLEN I SVERIGE

Biodrivmedel i tunga lastbilar och bussar är avgörande för att snabbt ersätta fossila drivmedel, då stor del av den nuvarande fordonsflottan även omfattas. I ett globalt perspektiv ligger Sverige i topp vad gäller andelen biodrivmedel i vägtransportsektorn. Det finns idag ett flertal alternativ på marknaden; biodiesel (HVO100, FAME), komprimerad- och flytande biogas samt etanol (ED95). Tillgängligheten, men även förutsägbarheten och långsiktigheten måste säkerställas. Det behövs en utbyggnad av produktionen av biodrivmedel, men även tankställen för biogas där behoven finns.

Fordonsindustrin kommer att arbeta för:

- Att upp till 50 procent av försäljningen av nya tunga lastbilar, över 16 ton, kommer att vara elektriska lastbilar 2030, givet en tillräckligt väl utbyggd infrastruktur.
- Att energieffektiviseringen av fordonen fortsätter.
- Att främja transporteffektiviteten i transportsystemet.
- Att säkerställa att tunga fordon med en förbränningsmotor till 100 procent kan köras på biodrivmedel.
- Att fossilfrihet finns i både produktionssystem och produkter, dvs hela livscykelperspektivet.
- Att vara en föregångare som hållbar transportköpare av både godstransporter och persontransporter.
- Att fortsätta stärka intern kompetens för att klara omställningen.

Detta kommer att ske genom att samarbeta med alla aktörer i ekosystemet i omställningen och vara en partner för regering och myndigheter för att nå målen.

## REKOMMENDATIONER TILL REGERING, RIKSDAG OCH OFFENTLIG FÖRVALTNING

Fordonsindustrin klarar inte omställningen på egen hand. Vi behöver påverka och harmonisera med EU vad gäller beskattning, elektrifiering samt infrastruktur för både laddning och biodrivmedel, men det behövs även rätt förutsättningar för den svenska marknaden.

## ELEKTRIFIERING KRÄVER UTBYGGNAD AV INFRASTRUKTUR

Utbyggnaden av infrastrukturen bör ske stegvis. Vi välkomnar den aviserade statliga Elektrifieringskommisionen och regeringens elektrifieringsstrategi. Det behövs tydliga och ambitiösa etappmål för elektrifieringen av tunga transporter, som visar vilka roller och ansvar olika aktörer har för en snabb utbyggnad av laddinfrastrukturen och för nätets effekt och kapacitet. En lyckad utbyggnad kräver även att flexibiliteten för kör- och vilotider anpassas till laddning. I första fasen, som är här och nu, kommer den tunga lokala och regionala trafiken att elektrifieras för att följas av fjärrtrafiken, där flera alternativa spår finns. De tekniska lösningarna för fjärrtrafiken bedöms vara kommersiellt redo runt 2025, vilket

innebär att planeringen av att denna trafik behöver startas omgående.

Staten behöver bidra till finansieringen både av laddinfrastruktur för tunga transporter och för köp och brukandet av fordonet. Staten bör även aktivt leda arbetet för en tids- och resurssatt nationell plan med tydliga mål för utbyggnadstakten av laddpunkter:

- I depå, »över-natt-laddning«, – icke publik laddning.
- Vid på- och avlastningsområden, logistikcenter/terminaler, laddning under dagen, – semi-publik laddning.
- På vägen, truck stops, – publik laddning.

För den långväga trafiken, dvs fjärrtransporterna finns det flera alternativa lösningar som bygger på elektriska fordon:

- Utbyggnad av snabbbladdare för tunga lastbilar längs våra större transportleder.
- Utbyggnad av dynamisk laddning/elvägar för fjärrtrafiken längst med våra större transportleder.
- Utbyggnad av vätgasinfrastruktur, i likhet med satsningarna gjorda på flytande biogas samt hållbar vätgasproduktion.

Teknik- och affärsutveckling inom dessa områden går mycket snabbt och det är nödvändigt att regeringen och fordonstillverkarna arbetar tillsammans och i nära dialog med övriga EU-länder. För att nå 2030-målet är det önskvärt att omgående formulera en huvudstrategi för elektrifierade fjärrtransporter.

## Biodrivmedel

- Tillgängligheten på hållbara biodrivmedel, men även förutsägbarheten och långsiktigheten, med ca fem till tio års planeringshorisont måste säkerställas. För produktion och tillgång på biogas ser vi många viktiga förslag i biogasutredningen, Mer biogas för ett hållbart Sverige (SOU 2019:63). Regeringen bör verka för att produktion och användning av hållbara biodrivmedel premieras inom EU.
- Behåll skatteundantaget för rena och höginblandade biodrivmedel.
- Bygg ut produktion av biodrivmedel och tankställen för biogas där behoven finns.

- För den flytande fordonsgasen bör ett motsvarande certifikatsystem som finns för gasformiga bränslen införas, på samma sätt som gröna elcertifikat.

#### Transporteffektivitet

- Utöka lagstiftning som möjliggör ett sammanhängande vägnät för längre och tyngre fordon.
- Möjliggör ett uppkopplat transportsystem, bland annat genom utbyggnad av 5G.
- Möjliggör lagstiftning mot ett automatiserat transportsystem.

Vi behöver också öka attraktiviteten genom olika typer av styrmedel för brukandet av fordonen:

- Använd miljöstyrande offentlig upphandling där myndigheter har ett särskilt ansvar för tydliga och offensiva miljö- och klimatkrav i upphandling.

- Behåll miljölastbilspremie och säkerställ erforderlig budget.
- Ta bort elskatten för elektriska bussar och lastbilar.
- Inför en smart miljöstyrande kilometerskatt som omfattar all trafik i Sverige, även utländsk, och som ersätter befintliga skatter och avgifter men med bibehållen miljölastbilspremie.

Sveriges klimatmål för transportsektorn är att de totala utsläppen ska minska med 70 procent från 2010 till 2030. Med åtgärder som vi föreslagit ovan är tillverkarna för både lätta och tunga fordon utgångspunkt att vi fortfarande kan nå 70-procentmålet till 2030. För att nå hela vägen krävs, förutom ovan nämnda åtgärder, att vi fortsätter att satsa på FoU och demonstration samt att demoprojekten skalas upp, från teknik till att även omfatta system och affärsmodeller.



# Summary

The climate target for domestic transport is to reduce emissions by 70 per cent by 2030 compared with 2010, and by 2045 the vehicle fleet should be totally fossil free. In order to reduce emissions from heavy transport, vehicle manufacturers work with three strategies: increased transport efficiency, increased share of biofuels, both low and high blends, and electrification of the vehicle fleet.

## ELECTRIFICATION GAINING PACE IN THE COMING YEARS

Electrification of the transport sector is a global trend driven by the need to adapt society to fossil-free energy sources. The EU and Sweden have a high level of ambition and are at the forefront in this area. By stimulating electrification, the aim is not only to reduce their own emissions, but it is hoped that this will also lead to the development of technologies, strategies and policy instruments that could then be used by the rest of the world. It can thereby have a leverage effect that may in the long-term have a greater impact on global emissions than their own emission reductions alone. The EU has recently formulated average carbon dioxide emission requirements for newly registered heavy goods vehicles, over 16 tonnes, that must be met in 2025 and 2030. All manufacturers have to ensure that the average carbon dioxide emissions for the heavy vehicles they sell in the EU are below certain limits. A consistent assessment among the manufacturers of heavy vehicles is that the requirements for 2025 and 2030 can hardly be met without a proportion of electric goods vehicles.

## HAVING ELECTRIC VEHICLES IN THE MARKET IS NOT ENOUGH – A CHARGING INFRASTRUCTURE AND POLICY INSTRUMENTS ARE REQUIRED

The vehicles sold are also affected by several factors that vehicle manufacturers do not control, such as taxes and subsidies, as well as the development of supporting infrastructure. For a major breakthrough for electrification, today's bottlenecks in the electricity grid need

to be removed both in large cities and along the major freight lines around the larger roads. Good access to charging infrastructure is highlighted by vehicle manufacturers as the single most important success factor for electric vehicles to be able to break through on a broad front.

## SCENARIOS FOR ELECTRIFICATION OF HEAVY GOODS VEHICLES OVER 16 TONNES

Based on the manufacturers' plans and strategies and EU vehicle requirements, a range of scenarios has been formulated for the European sales of electric heavy goods vehicles between 2020 and 2030. The heavy vehicle manufacturers estimate that the Swedish share of electric heavy goods vehicles over 16 tonnes may be higher than the European average if the right conditions are put in place, i.e. there are both infrastructure and policy instruments for both the purchase and use of electric heavy goods vehicles. In the low scenario, 30 per cent of new heavy goods vehicle registrations in Sweden in 2030 is assumed to be electric vehicles. In the high scenario the assumption is 50 per cent electric vehicles in 2030. In the high scenario the proportion of electric vehicles in the vehicle fleet is assumed to be just over 16 per cent in 2030. In the high scenario, the fleet's average carbon dioxide emissions will drop by about 30 per cent by 2030. One conclusion is that complementary solutions are needed to reach the target of 70 per cent reduction. In the second half of the decade, fuel cell-electric goods vehicles may become an important complementary technology for some long-distance heavy goods traffic.

## LIQUID BIOFUELS AND BIOGAS WILL BE CRUCIAL TO ACHIEVING THE CLIMATE GOALS IN SWEDEN

Biofuels in heavy goods vehicles and busses are crucial for rapidly replacing fossil fuels, as a large part of the current vehicle fleet is also included. In a global perspective, Sweden is at the top in terms of the proportion

of biofuels in the road transport sector. There are currently a number of alternatives on the market; biodiesel (HVO100, FAME), compressed and liquid biogas and ethanol (ED95). Accessibility, but also predictability and long-term sustainability, must be ensured. There is a need to expand the production of biofuels, but also filling stations for biogas where needed.

The automotive industry will work towards:

- Up to 50 per cent of sales of new heavy goods vehicles, over 16 tonnes, being electric heavy goods vehicles in 2030, given a sufficiently developed infrastructure.
- Continued improvement of vehicle energy efficiency.
- Promotion of transport efficiency in the transport system.
- Ensuring that heavy vehicles with internal combustion engines can be driven 100 per cent on biofuels.
- Fossil freedom in both production systems and products, i.e. the whole life-cycle perspective.
- Being a forerunner as a sustainable transport buyer of both freight and passenger transport.
- Strengthen internal skills to cope with the transition.

This will be done by collaborating with all actors in the ecosystem in the transition and being a partner for the Government and authorities to achieve the goals.

## RECOMMENDATIONS TO THE GOVERNMENT, RIKSDAG AND PUBLIC ADMINISTRATION

The vehicle industry cannot manage the transition on its own. We need to influence and harmonise with the EU in terms of taxation, electrification and infrastructure for both charging and biofuels, but the right conditions are also needed for the Swedish market.

### Electrification requires expansion of infrastructure

The expansion of the infrastructure should be done by stages. We welcome the announced Electrification Commission and the Government's electrification strategy.

Clear and ambitious intermediate targets are needed for the electrification of heavy transport, showing the roles and responsibilities of different actors for rapid expansion of the charging infrastructure and for the power and capacity of the network. Successful expansion also requires that flexibility of driving and resting times be adapted to charging. In the first phase, which is here and now, heavy local and regional traffic will be electrified to be followed by long-distance traffic, where there are several alternative approaches. The technical solutions for long-distance traffic are expected to be commercially ready by 2025, which means that the planning of this traffic needs to be started immediately.

Central government needs to contribute to the financing of both charging infrastructure for heavy transport and for the purchase and use of the vehicle. Central government should also actively lead the work on a timed and resourced plan with clear goals for the expansion of charging points:

- At depot, "overnight charging", – non-public charging.
- At loading and unloading areas, logistics centres/terminals, charging during the day, – semi-public charging.
- On the road, truck stops, – public charging.

For long-haul traffic, i.e. long-distance transport, there are several alternative solutions based on electric vehicles:

- Expansion of fast chargers for heavy goods vehicles along our major transport routes.
- Expansion of dynamic charging/electrified roads for long-distance traffic along our major transport routes.
- Expansion of hydrogen infrastructure, similar to the investments in liquid biogas and sustainable hydrogen production.

Technology and business development in these areas is moving very quickly and it is necessary for the Government and vehicle manufacturers to work together and in close dialogue with other EU countries. To achieve the 2030 goal, it would be preferable to immediately formulate a main strategy for electrified long-distance transport.

### Biofuels

- The availability of sustainable biofuels, but also predictability and sustainability, with about five to ten years of planning horizon must be ensured. For production and access to biogas, we see many important proposals in the government inquiry on biogas, *Mer biogas för ett hållbart Sverige* (More biogas for a sustainable Sweden) (Swedish Government Official Reports SOU 2019:63). The Government should work to promote the production and use of sustainable biofuels within the EU.
- Keep the tax exemption for clean and high-level biofuel blends.
- Expand production of biofuels and filling stations for biogas where needed.
- For liquid vehicle gas, a certificate system corresponding to that for gaseous fuels should be introduced, in the same way as green electricity certificates.

### Transport efficiency

- Extend legislation that enables a coherent road network for longer and heavier vehicles.
- Enable a connected transport system, including the expansion of 5G.
- Enable legislation for an automated transport system.

We also need to increase attractiveness through different types of policy instruments for the use of vehicles:

- Use public procurement as an environmental policy instrument, where government agencies have a special responsibility for clear and offensive environmental and climate requirements in procurement.
- Retain green goods vehicle premium and ensure the necessary budget.
- Remove electricity tax for electric buses and heavy goods vehicles.
- Introduce a smart environmental policy kilometre tax covering all traffic in Sweden, including foreign, replacing existing taxes and charges but retaining the green goods vehicle premium.

Sweden's climate target for the transport sector is that total emissions should be reduced by 70 per cent from

2010 to 2030. With the measures we have suggested above, the starting point for manufacturers of both light and heavy vehicles is that we can still reach the 70 per cent target by 2030. To fully succeed, apart from the above-mentioned measures, we need to continue to invest in R&D and demonstration, and to scale up demo projects from technology to also cover systems and business models.



# 1. Inledning

Syftet med denna färdplan är att sammanfatta och analysera i vilken takt de klimatpåverkande utsläppen från den tunga trafiken i Sverige kan minskas och därmed bidra till att nå målet om att minska klimatutsläppen från inrikes transporter, exklusive flyg, med 70 procent till 2030 jämfört med 2010. Rapporten bygger på fordons-tillverkarnas bedömningar och framtidsplaner. Input till färdplanen, i form av intervjuer och underlag från branschen och myndigheter, har sammanställts av professor Jonas Eliasson vid Linköpings universitet. Detta har lagt grunden för hur fordonstillverkarna av tunga fordon bedömer i vilken takt som omställningen av fordonsflottan kan ske samt vilka faktorer som påverkar detta. För att minska klimatpåverkan arbetar fordonstillverkarna för tunga fordon med tre hörnstenar, transporteffektivitet, biodrivmedel och elektrifiering. Elektrifieringen kräver en utbredd samverkan mellan delvis nya offentliga och privata aktörer på flera plan. Det handlar om en systemförändring där det ekosystem som nu växer fram, och som fordonstillverkarna är en del av, måste gå i takt. Fokus för denna färdplan är därför elektrifieringen, men det betyder inte att ökad transporteffektivitet och biodrivmedel är av mindre betydelse.

När detta skrivs är vi inne i en kris som vi inte sett i modern tid. Coronavirusets framfart har fått stora negativa konsekvenser för fordonsindustrin och fordonsbranschen i Sverige. Den tunga trafikens sammansättning, utsläppen samt trafikarbetet är därför svårbedömt. Siffrorna i färdplanen speglar därför det förväntade trafikarbetet innan Coronakrisen. Fordonsindustrin, inklusive leverantörer, sysselsätter normalt ca 155 000 personer. Trots krisen kommer fordonsindustrins planer på att producera renare, säkrare och effektivare fordon inte att ändras. Vi behöver nu åtgärder som skapar bra förutsättningar för den omställning som fordonsindustrin är mitt upp i, annars riskerar vi att utlösa en djup ekonomisk kris. Det handlar exempelvis om att införa en tillfällig förnyelseersättning för tunga fordon, att öka satsningen på laddinfrastruktur och att statliga förvaltningar, regioner och kommuner tidigarelägger köp av nya fordon och går i bräschen för omställningen.

EU och Sverige har höga ambitioner för att minska

transportutsläppen, och ligger långt framme inom detta område. Genom att stimulera elektrifieringen vill man inte enbart minska sina egna utsläpp, utan förhoppningen är att detta också ska leda till utveckling av teknik, strategier och policyinstrument som sedan resten av världen kan använda. Därigenom kan man få en hävstångseffekt som långsiktigt kan medföra en större påverkan på de globala utsläppen än enbart de egna utsläppsminskningarna.

Utvecklingen av tunga elektriska fordon går betydligt snabbare än vad man bedömde för bara ett par år sedan. För inte länge sedan var den vanligaste bedömningen att eldrivna tunga lastbilar skulle dröja länge, om de ens någonsin skulle bli aktuella. Nu bedömer man att det finns en betydande potential för elektrifiering av den tunga trafiken.

## Den tunga trafikens sammansättning

Den tunga trafiken, med tung trafik avses lastbilar och bussar över 3,5 ton, svarar för omkring en tredjedel av vägtrafikens klimatutsläpp, och omkring 18 procent av vägtrafikarbetet. Det tunga vägtrafikarbetet har ökat med omkring 16 procent 2010-2018; ökningen 2010-2030 beräknas av Trafikverket hamna omkring 40 procent med hittills beslutade och aviserade styrmedel. Klimatutsläppen från tung trafik har dock minskat med omkring 25 procent 2010-2017, till stor del till följd av ökad användning av biodrivmedel, men även till följd av energieffektivare fordon.

Av den transporterade godsmängden i Sverige svarar lastbilstrafiken för mer än tre fjärdedelar. Den övervägande delen av lastbilstransporterna är relativt korta transporter. Omkring 80 procent av det totala trafikarbetet sker på sträckor kortare än 500 km, och över 60 procent av trafikarbetet på sträckor kortare än 300 km (Trafikanalys, 2017). Enligt Trafikanalys så står lastbilar över 16 ton för den större delen av trafikarbetet, närmare 92 procent.

Även bussar ingår i det tunga trafikarbetet, men står bara för en liten andel – omkring sju procent av det

tunga trafikarbetet och omkring tre procent av vägtrafikens klimatutsläpp.

### Effektivare transporter

Effektivare transporter betyder att uppnå samma transportnytta med färre fordonskilometer. Det kan åstadkommas genom till exempel högre fyllnadsgrader, optimerade logistikupplägg och genom högre intermodalitet och effektivare användning av hela transportsystemet. En stor del av lastbilarna har kapacitet att frakta mer, dvs. ha högre fyllnadsgrad. Med bättre uppkopplade fordon, digitalisering av godsinformation och delade data om transportbehov, transportkedjor och godstransportmönster kan det vara möjligt att uppnå effektiviseringar, med högre fyllnadsgrader och minskade körsträckor som följd. Branschens strävan efter kostnadsminimering driver redan på denna utveckling, och i takt med dyrare fossila bränslen kommer incitamenten för detta att bli större. Det är dock mycket svårt

att bedöma hur stora effektiviseringar som är möjliga att uppnå.

Särskilt för vissa typer av transporter finns betydande potential att minska körsträckor och därmed utsläpp genom att tillåta längre och tyngre fordon. För en relativt stor del av transporterna, som till exempel skogsindustrins transporter, är det möjligt att införa längre och tyngre fordon här och nu, vilket skulle minska utsläppen.

### Effektivare konventionella fordon med förbränningsmotor

Konventionella drivlinor har historiskt sett blivit allt energieffektivare, vilket lett till minskad bränsleförbrukning och därmed lägre utsläpp per kilometer. Den historiska trenden bedöms ha legat på omkring 1-1,5 procent per år. Under detta år kommer det att bli obligatoriskt med deklarerad förbrukning, vilket torde hjälpa fordonsköparna att välja bränsleeffektiva fordon.



## 2. EU:s krav på nyregistrerade fordons koldioxidutsläpp

På en generell nivå är den främsta drivkraften för elektrifieringen och effektiviseringen av fordonen nödvändigheten att minska de klimatpåverkande utsläppen. Men takten i denna process styrs i hög grad av lagkrav, i synnerhet i Europa. EU har nyligen formulerat krav på nyregistrerade tunga fordons genomsnittliga koldioxidutsläpp som måste uppfyllas 2025 och 2030. Kraven måste uppfyllas av varje enskild fordonstillverkare för den fordonsflotta de avsätter inom hela EU-marknaden. I debatten om framtidens tunga transporter verkar det inte ha framgått vilken stor påverkan på fordonsmarknaden dessa krav kommer få.

Något förenklat säger EU:s fordonskrav att klimatutsläppen från nyregistrerade tunga fordon ska minska med 15 procent till 2025 jämfört med genomsnittet 2019-2020, och med minst 30 procent till 2030. EU:s fordonskrav tar inte hänsyn till vilket drivmedel som fordonet kör på, vilket innebär att det enbart är med energieffektivisering och elektrifiering, som räknas som nollutsläpp, som koldioxidutsläppen kan sänkas. Egentligen är kraven något mer komplicerade eftersom utsläppen mäts separat för nio olika fordonsklasser, som sedan viktas samman med de respektive försäljningsvolymerna i varje klass. Om försäljningsvolymerna i de olika klasserna förändras relativt varandra kan alltså det sammanlagda kravet bli något högre eller lägre.

Fordonskraven för tunga fordon är ambitiöst satta och går, enligt fordonstillverkarna, knappast att uppfylla med konventionella drivlinor. För att uppfylla utsläppskraven behöver antagligen en ganska stor andel av nyförsäljningen av tunga fordon utgöras av laddbara hybrid- eller batteridrivna fordon. Det är svårt att förutspå vilken andel som kommer krävas eftersom kraven är komplicerade, utsläppen från hybridfordon är svåra att förutspå och beräkna samt att tunga fordon är så heterogena. Men en rimlig bedömning kan vara att det går att effek-

tivisera konventionella drivlinor med 10-15 procent till 2030, och i så fall skulle det krävas 15-20 procent eldrift i nyförsäljningen.



## 3. Elektriska tunga fordon

Genom den snabba utvecklingen av elektriska tunga fordon bedömer man nu att det finns en stor potential för elektriska tunga lastbilar, vilket bland annat exemplifieras av att medeltunga lastbilar upp till 26 ton lanserats. Marknaden för eldrivna tunga fordon förväntas dock utvecklas långsammare än för personbilar, framför allt eftersom det tar tid att etablera nödvändig laddinfrastruktur och komma ner till jämförbar produktivitet och totalkostnad. För flertalet av marknadssegmenten är bedömningen att detta sker först efter 2025. Det tar lång tid att etablera infrastruktur vilket innebär att utbyggnaden bör påbörjas snarast om man vill möjliggöra elektrifieringen. Vissa segment som till exempel stadsbussar håller dock redan på att elektrifieras, och andra segment som kortväga distributionstrafik förväntas bli lönsamma något tidigare beroende på införande av styrmedel.

### 3.1 TEKNIK- OCH MARKNADSUTVECKLING FÖR ELEKTRISKA TUNGA FORDON

#### Batterielektriska lastbilar

Elektrifiering av tunga lastbilar är en större utmaning än för personbilar, eftersom lastbilarnas stora energibehov kräver tunga och platskrävande batterier, hög laddningseffekt och täta laddmöjligheter. Flera tillverkare har redan eldrivna lastbilar på gång eller under produktion, även om det är än så länge små försäljningsvolymerna och begränsad produktionskapacitet. Men tekniken finns och kan i princip skalas upp när förutsättningar som batterier, laddinfrastruktur och efterfrågan finns.

Det är en fördel att fordonsmarknaden redan är ganska segmenterad i fordon avsedda för korta respektive långa transportuppdrag. Därmed kan olika segment elektrifieras i olika takt, beroende på i vilken takt som fordonen utvecklas och olika typer av laddinfrastruktur hinner byggas ut. En omständighet som talar för att ellastbilar kan bli konkurrenskraftiga ganska snart är att de riktigt långa transportuppdragen med dagliga körsträckor över 60-70 mil bara står för någon tiondel av transporter-

betet. Majoriteten av transportuppdragen är omkring 10-30 mil långa. Inom några år räknar man med att det finns fordon med en räckvidd uppåt 30 mil och kapacitet uppåt 50 tons totalvikt. Sådana fordon skulle klara en mycket stor andel av de regionala transportererna, och även en del av fjärrtransporterna, men det kräver att rätt förutsättningar finns på plats.

För lastbilar i stadstrafik är det lättare att ordna laddinfrastruktur i ett begränsat område och med relativt fasta ruttor. Dessutom är det en stor fördel med låga buller- och utsläppsnivåer i stadstrafik, så flera städer överväger att införa olika typer av styrmedel som gynnar eldrivna lastbilar i tätorterna. Stadsdistribution står dock för en mycket liten andel av lastbilstrafikens totala transportarbete, så utsläppsminskningen blir inte så stor. Men om försäljningen kommer igång så kan det leda till teknikutveckling och fallande produktionskostnader även för lastbilar avsedda för längre sträckor.

När väl förutsättningarna i form av bland annat laddinfrastruktur finns på plats kan omställningen gå relativt snabbt, eftersom den tunga fordonsflottan omsätts snabbare än personbilsflottan. Det innebär dock även att fordonens förväntade andrahandsvärden spelar ännu större roll än för personbilar, och att även utländska andrahandsvärden spelar roll, eftersom vissa av de tunga fordonen så småningom säljs vidare till andra länder i Europa.

#### Bränslecellselektriska lastbilar

Bränslecellselektriska fordon har en elektrisk drivlina med bränslecell där vätgas omvandlas till elektricitet som driver en elmotor, antingen direkt eller via ett mindre batteri. Fördelarna är framför allt längre räckvidd, ca 80-100 mil, samt snabb tankning, ca 10-15 min, vilket är jämförbart med att tanka diesel. Detta medför att längre och tyngre transporter samt högt nyttjade, dygnet runt, fordon kan göras emissionsfria. Dessutom kan behovet av laddinfrastruktur minska speciellt i områden med gles trafik och för övrigt svag infrastruktur. Utmaningen är



främst att bränslecellsfordonen fortfarande har en högre totalkostnad än motsvarande fordon med jämförbara egenskaper. Energisystemmässigt är bränslecellselektriska fordon mindre effektiva än batterielektriska fordon, typiskt finns ca 25 procent av energin kvar på vägen från elektrolys till hjul, jämfört med direktladdning där ca 80 procent av energin kommer fram till hjulet. Bränslecellselektriska lastbilar förväntas under andra halvan av decenniet bli en kompletterande viktig teknik för vissa applikationer t.ex långväga tung trafik, där körsträckor, nyttolastförmåga samt produktivitet gör batterielektriska lastbilar mindre kostnadseffektiva. Tekniken finns redan, och flera tillverkare har planer på att producera tunga bränslecellsfordon.

Sammanfattningsvis kommer fokus på medellång sikt troligen ligga på att utveckla fordon för korta och mellanlånga transportuppdrag, och då är batteridrift huvudstrategin. Men på sikt, när dessa segment huvudsakligen är elektrifierade, kan bränsleceller bli en bland flera lösningar för emissionsfria fjärrtransporter (se avsnitt 4.2).

### Bussar

Ungefär hälften av den svenska bussförsäljningen utgörs av bussar avsedda för stadstrafik. Inom detta marknadssegment är redan elbussar konkurrenskraftiga, och förväntas bli det ännu mer. Vissa bedömare menar att de lägre drift- och underhållskostnaderna gör att elbussar redan nu lönar sig ekonomiskt. Inköpskostnaden är visserligen högre, men eftersom elmotorn både är mindre komplicerad och energisnålare så blir drift- och underhållskostnaderna så mycket lägre att den totala livscykel-

kostnaden blir lägre. En viktig omständighet är också att det är lättare att ordna laddinfrastruktur för stadsbussar än för bussar i beställningstrafik, eftersom stadsbussar rör sig i förbestämda och begränsade områden. Dessutom har stadsbussar många andra elkrävande uppgifter, som till exempel ventilation och att höja och sänka fordonet vid påstigning, och i stadsmiljö är det en stor fördel att de är tysta och utsläppsfria. Busstrafiken i Sverige genomgår just nu en omfattande förändring när elbussar introduceras i snabb takt, både i samband med att trafikavtal förnyas och inom redan befintliga avtal. Redan idag drivs alla kollektivtrafikbussar i Stockholmsregionen av förnybara drivmedel och nu införs även elbussar stegvis. Västtrafik satsar också på elbussar och har som mål att all stadstrafik ska vara eldriven innan år 2030.



Vad gäller bussar avsedda för region-, långfärds- och beställningstrafik är läget annorlunda, framför allt för att det är svårare att ordna laddinfrastruktur. Precis som för andra tunga fordon krävs det mycket energi för att driva en buss, vilket leder till krav på stora batterier, hög laddningseffekt och tätt med laddplatser. Även dessa fordon har en potential för att drivas med bränslecellsteknik. Sammantaget betyder det att det troligen kommer gå långsammare att elektrifiera långfärdsbussar än stads- och regionbussar. När väl laddinfrastrukturen är utbyggd finns dock god potential till en snabb marknadsutveckling för elfordon även inom detta segment.

Busstrafiken står dock totalt bara för omkring tre procent av transportsektorns koldioxidutsläpp, så även om

<sup>1</sup>Transport & Environment (2019).

<sup>2</sup>European Commission (2019a).

elektrifieringen nu går snabbt för stadsbussarna så ger det ingen stor minskning av transportsektorns samlade utsläpp. Däremot kan biodrivmedel som idag används till bussar istället nyttjas av tunga lastbilstransporter.

### Batteriproduktion

Baserat på tillverkarnas produktionsplaner beräknar Transport & Environment<sup>1</sup> behovet av batterikapacitet för el- och hybridfordon till 112 GWh 2023 och 176 GWh 2025. Den helt övervägande delen behövs för rena batteribilar, eftersom batterier till laddhybrid- och hybridbilar är mycket mindre.

Samtliga europeiska tillverkare satsar stort på att säkra batteriproduktionskapacitet, antingen genom egen produktion eller genom samarbeten med batteritillverkare. Den ökade globala efterfrågan på batterier samt råvarorna till dem nämns av flera tillverkare som en risk för utvecklingen av laddbilsproduktionen. Till farhågorna bidrar att Kina står för en stor del av den globala batteriproduktionen och tillgången på nödvändiga råvaror, samtidigt som man har en stor inhemsk elfordonsindustri som man gärna vill gynna. Detta är ett av skälen till att också EU ser batteriproduktion som ett industristrategiskt intresse. EU har bland annat lanserat European Battery Alliance<sup>2</sup> 2017 för att etablera storskalig europeisk batteritillverkning. Såväl batterikapacitet som batteripriser förväntas förbättras, delvis till följd av teknikutveckling men också

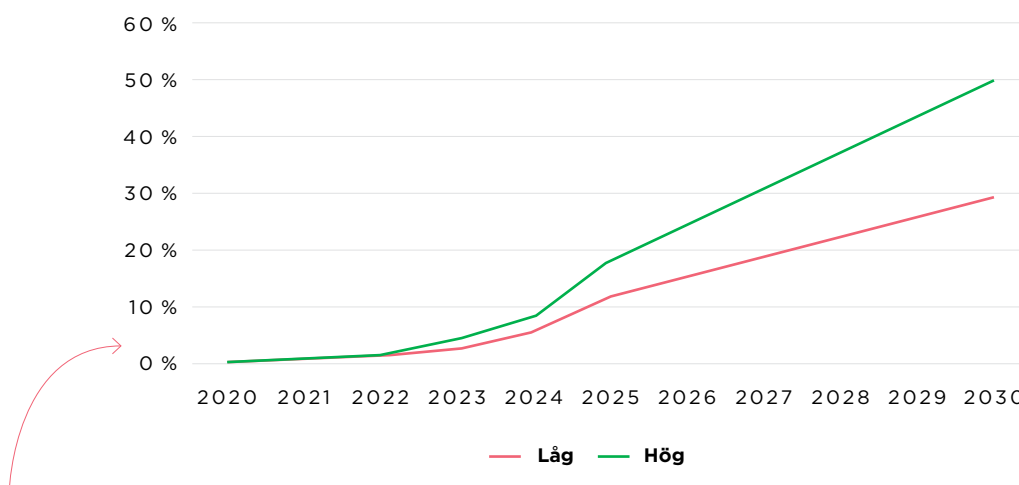
på grund av uppskalningen av produktionsvolymerna. Det finns konkreta planer på minst 10-15 batterifabriker i Europa redan inom de närmaste åren.

Den europeiska batteriproduktionen förväntas därför räcka till fordonstillverkningens behov. Benchmark Mineral Intelligence (2019) beräknar den europeiska batteriproduktionskapaciteten till 131 GWh 2023 respektive 274 GWh 2028, vilket är mer än det förväntade batteribehovet. Troligen kommer ytterligare produktionsanläggningar tillkomma.

### 3.2 SCENARIER FÖR ELEKTRIFIERING AV TUNGA LASTBILAR ÖVER 16 TON

Att förutspå hur utvecklingen av tunga fordon fram till 2030 kommer bidra till minskade klimatutsläpp är mycket svårt – troligen ännu svårare än att förutspå utvecklingen för personbilar – inte minst eftersom utvecklingen i så hög grad beror på utbyggnaden av laddinfrastruktur och styrmedel. ACEA, som är den europeiska fordonsindustrins branschorganisation, bedömer att det kommer krävas ca fem procent andel elektriska lastbilar till 2025 och 20 procent till 2030.<sup>3</sup> Tillverkarna av tunga fordon bedömer att den svenska andelen av elektriska lastbilar kan komma att vara högre än Europasnittet om rätt förutsättningar kommer på plats, dvs att det finns både laddinfrastruktur och styrmedel för både köp och brukande av elektriska lastbilar.

### ANDEL ELEKTRISKA LASTBILAR AV NYFÖRSÄLJNING



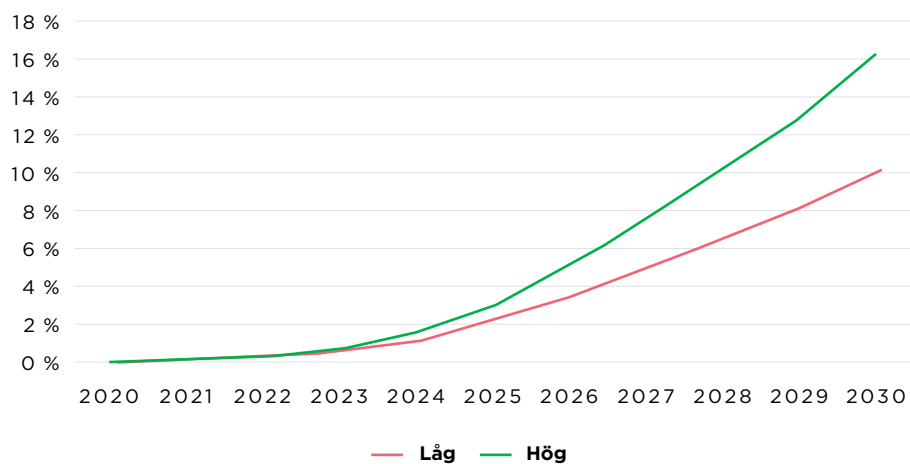
**Figur 1:** Andel elektriska tunga fordon av nyförsäljningen.

<sup>3</sup> ACEA Position Paper, Charging and re-fuelling infrastructure required for heavy-duty vehicles, March 2020

För att ändå ge några realistiska storleksordningar för vilka potentialer som är möjliga presenteras här ett hög- och ett låg-scenario, som bygger på fordonstillverkarnas bedömningar. I bägge scenarierna antas bränsleförbrukningen för fossildrivna tunga fordon minska med en procent per år, baserat på historisk minskning.

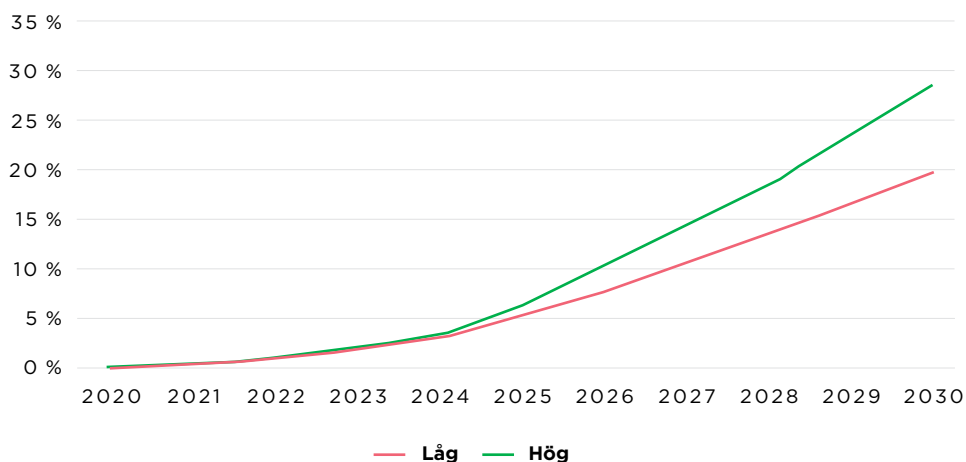
I låg-scenariot antas 30 procent av nyförsäljningar av tunga fordon 2030 utgöras av elektriska fordon. I hög-scenariot antas andelen elektriska fordon vara 50 procent år 2030. I bägge scenarierna antas laddhybriderna utgöra en delmängd av elektrifieringen, uppskattningsvis under tio procent av försäljningen, och dessa

## ANDEL ELEKTRISKA LASTBILAR I FLOTTAN



**Figur 2:** Andel elektriska fordon i den tunga fordonsflottan.

## MINSKNING CO<sub>2</sub>-UTSLÄPP PER KM (FLOTTAN)



**Figur 3:** Minskning av koldioxidutsläpp per km, genomsnitt för tunga fordonsflottan 2030 jämfört med 2020, till följd av elektriska fordon samt effektivare fossildrivna fordon.

antas köra en fjärdedel av sitt trafikarbete med eldrift. I beräkningarna tas hänsyn till fordonens livslängd, inom Sverige, och att nyare fordon har längre årliga körsträckor, baserat på motsvarande statistik för 2018. Dessa antaganden ger följande minskningar av de tunga fordons utsläpp per fordonskilometer 2010-2030.

Figur 1 visar hur försäljningen av antalet elektriska fordon antas öka i de två scenarierna. Det leder till en allt högre andel av elektriska fordon i lastbilsflottan, vilket visas i Figur 2. Andelen ökar ganska snabbt, eftersom den tunga fordonsflottan omsätts relativt snabbt: 60 procent av de tunga fordonen är högst tio år. De yngre lastbilarna står för en ännu större del av trafikarbetet: 85 procent av det tunga trafikarbetet utförs av fordon som är högst tio år, och 60 procent av fordon som är högst fem år.

Figur 3 visar den sammanlagda effekten av mer elektriska fordon och effektivare fossildrivna fordon på flottans genomsnittliga utsläpp. I scenario låg så minskar snittutsläppen per km med 20 procent, och i scenario hög med strax under 30 procent. Effektivisering av fossildrivna fordon minskar flottans snittutsläpp med sex procent, och ökad andel elektriska fordon står för resten.

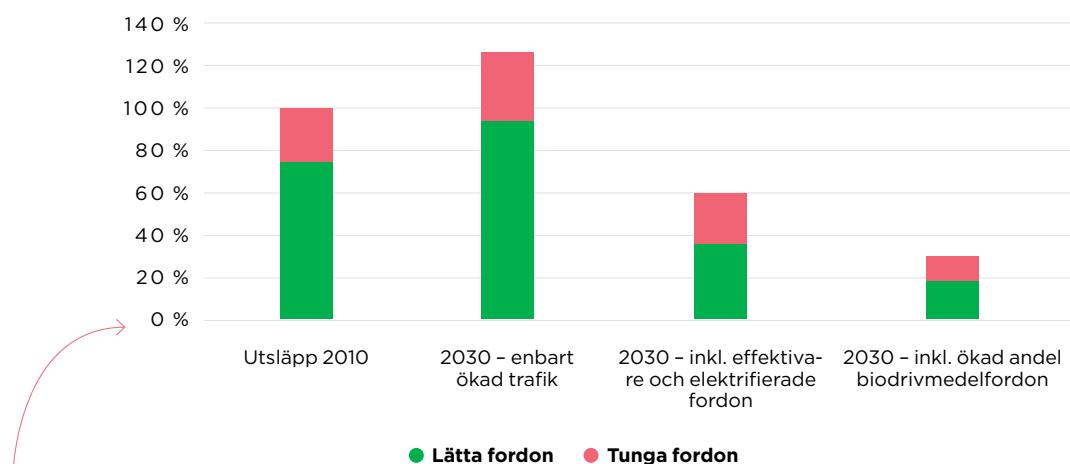
### Bidraget till transportsektorns klimatmål

Transportsektorns klimatmål är att de totala utsläppen ska minska med 70 procent från 2010 till 2030. De lägre koldioxidutsläppen per kilometer från tunga fordon kan alltså förväntas ge ett väsentligt bidrag till målet. Man ska dock minnas att den totala vägtrafiken förväntas fortsätta öka. Från 2010 till 2017 ökade trafikarbetet med elva procent, en aning mer än befolkningsökningen under samma period. Trafikverkets prognos är att trafikarbetet kommer att öka med 26 procent från 2010 till 2030.

Figur 4 visar hur målet kan nås genom effektivare och elektrifierade fordon samt högre användning av biodrivmedel.

Stapeln »2030 – enbart ökad trafik« visar hur mycket koldioxidutsläppen förväntas öka från 2010 till 2030 till följd av ökad trafik, om fordon och biodrivmedelsanvändning var oförändrat. Stapeln »2030 – inkl. effektivare och elektrifierade fordon« visar hur mycket utsläppen 2030 minskar om de tunga fordonens utsläpp per kilometer minskar med 28 procent, enligt scenario hög, och de lätta fordonens med 61 procent, enligt scenario hög i BIL Swedens färdplan för lätta fordon. Den sista stapeln »2030 – inkl. ökad andel biodrivmedel« visar att målet nås om biodrivmedel ersätter drygt hälften, 53 procent av de kvarvarande fossila drivmedlen.

## CO<sub>2</sub>-UTSLÄPP JÄMFÖRT MED 2010



**Figur 4:** Ett sätt att nå transportsektorns klimatmål: förändring av koldioxidutsläpp 2010-2030 till följd av olika faktorer.

Med enbart elektrifierade och effektivare fordon når man alltså cirka 40 procent lägre utsläpp 2030 än 2010, i hög-scenarierna, trots en trafikökning på 26 procent. För att nå 70 procents utsläppsminskning måste ändå de resterande utsläppen, 60 procent av 2010 års utsläpp, drygt halveras – därav behovet av att ersätta 53 procent av de kvarvarande fossila drivmedlen med biodrivmedel för att nå målet. Idag ersätter biodrivmedel ca 23 procent av de fossila drivmedlen. En ökning till 53 procent 2030 motsvarar dock bara en ökning av den totala förbrukningen av biodrivmedel med drygt två tredjedelar, eftersom den totala mängden förbrukade fossila drivmedel 2030 skulle vara lägre än nu.

## 4. Infrastruktur för tunga elektriska fordon

God tillgång till infrastruktur för tunga elektriska fordon framhävs av fordonstillverkarna som den enskilt viktigaste framgångsfaktorn för att elektriska fordon ska kunna nå tillräckligt hög produktivitet i flertalet marknadssegment. Detta kommer att ske stegvis. Här och nu krävs det en utbyggnad av statisk laddinfrastruktur för lokala och regionala transporter, men även för elbussar i stadstrafik. För att lösa de längre och tyngre transporterna, t.ex. fjärrtransporter, finns det för närvarande flera tekniska huvudlösningar för elektrifiering som samtliga bygger på elektriska fordon; utbyggnad av snabbladningsstationer längs huvudvägnätet, dynamisk laddning så kallade elvägar och en utbyggnad av vätgasinfrastruktur för att möjliggöra för utrullningen av bränsle-cellselektriska lastbilar.

### 4.1 UTBYGGNAD AV STATISK LADDINFRASTRUKTUR FÖR LOKALA OCH REGIONALA TRANSPORTER

Utbyggnaden av laddinfrastrukturen måste sättas igång nu för den lokala och regionala trafiken. Alla lastbilar vill kunna starta ett arbetspass med full laddning. För den lokala och regionala trafiken kommer ytterligare tilläggs-laddning att ske vid behov i samband med på- och avlastning hos kund samt vid logistikhubbar. För vissa segment, som stadsdistribution och stadsbussar, räcker det med laddinfrastruktur i ett begränsat, förbestämt område. Men för att laddfordon ska utgöra ett seriöst alternativ för regionala gods- och busstransporter, så krävs att det är möjligt att ladda snabbt under ett arbetspass, dvs längs vägen eller där man ändå gör uppehåll för att lasta och lossa. En stor utmaning är att, i takt med att fordonen sätts på marknaden, bygga ut laddinfrastrukturen och att det finns tillräckligt med kapacitet i de lokala elnäten. De flaskhalsar som finns i dag såväl i elnätet såväl storstäderna som längs de stora godsstråken måste åtgärdas. Just kapacitetsbristen i storstadsregionernas elnät har lyfts fram i regeringsuppdraget trygg elförsörjning som länsstyrelserna i Västra Götaland, Stockholm, Uppsala och Skåne redovisat för regeringen i september

2019. Eftersom laddinfrastrukturen är avgörande måste man börja med detta snarast om elektriska fordon ska kunna slå igenom på det sätt som förväntas. En annan utmaning är att lönsamheten i att investera och driva laddplatser kommer att vara svag i början, på grund av den begränsade flottan vilket medför att utnyttjandegraden av »laddsystemet« kommer att vara lågt. Olika typer av laddinfrastruktur stödjer olika typer av tung trafik. För kortväga transporter inom ett i förväg bestämt område, som till exempel stadsbussar och citylogistik, kan ett fåtal laddstationer räcka. Regional distributionstrafik kan i huvudsak försörjas med laddning »hemma« i depån tillsammans med laddning vid logistikcentraler och enstaka publika laddstationer. Eftersom huvuddelen av den regionala distributionstrafiken rör sig inom ett avgränsat område, och ofta med återkommande rutter, kan man genom att bygga laddstationer vid ett begränsat antal strategiska platser gradvis skapa laddförsörjning för en allt större andel av denna trafik. För den långväga tunga trafiken krävs förutom »hemmaladdning« också laddstationer längs huvudvägnätet. Man kan skilja på tre typer av laddinfrastruktur för batterielektriska lastbilar med olika funktion:

- Depåladdning, alltså icke-publika laddstationer på den plats där fordonen står över natten. Effekten behöver därmed inte vara så hög (22 eller 43 kW). Sådan laddning kommer troligen stå för huvuddelen av laddningen – upp till 80 procent av den totala laddningsenergin.
- Semipublika laddstationer, vid destinationen, som till exempel logistikcentraler där man kan ladda under lastning och lossning. Sådana laddstationer kan serva många användare, och betalningsviljan hos laddningskunderna kan förmodligen vara ganska hög. Därmed kan det finnas affärsmöjligheter för företag som vill tillhandahålla laddningmöjligheter: bränsleleverantörer som idag levererar direkt till åkerier men även terminaloperatörer har intresserat sig för detta som ett nytt affärsområde.



Denna typ av laddning bedöms stå för kanske 15 procent av laddningsenergin. Effekten behöver vara betydligt högre (över 150 kW) än för »hemmaladdningen«, och flera fordon måste kunna ladda samtidigt. Det ställer högre krav på att det finns tillräcklig näteffekt framdragen till laddstationen.

- Publika laddstationer, förmodligen längs huvudvägnätet, inriktade på att möjliggöra längre körningar men även som reservalternativ eller för oplanerade uppdrag. Förmodligen finns hög betalningsvilja för denna typ av laddning, vilket borde göra att det finns kommersiellt underlag. Denna del kommer uppskattningsvis svara för fem procent av totala laddningsenergin. I ännu högre grad än för de semipublika laddstationerna ställs höga krav på hög laddeffekt (över 350 kW), laddning av flera fordon samtidigt och hög framdragen näteffekt. Genom att gradvis bygga ut ett nät av laddstationer vid lämpliga logistikstationer, som passar in med de distributionsrutten som lastbilarna kör, kan en allt större andel av den tunga trafiken elektrifieras med lönsamhet både i transportverksamheten och med tiden också för laddinfrastrukturen.

En relativt omfattande utbyggnad av laddstolpar har påbörjats runt om i landet, men dessa är enbart avsedda för lätta fordon. Laddplatser för tunga fordon finns ännu knappast alls. Inom EU finns idag några få publika laddplatser för den tunga trafiken, i Sverige finns en laddplats i Göteborg och en i Luleå.

En fördel när man ska bestämma lokaliseringen av publika laddplatser för tunga trafiken är att det finns mycket data om var denna trafik kör respektive stannar, och att kör- och vilotidsreglerna i ganska hög grad avgör var fordonen ändå måste göra pauser. Det gör att man med relativt få laddplatser kan täcka en ganska stor del av laddbehoven.

Förutom den befintliga tekniska standarden för laddinfrastruktur, för konnektorn etc, behövs också en standard för datagränssnittet som till exempel möjliggör betalning, bokning och internetjänster som visar var det finns laddmöjligheter. Utan en gränssnittsstandard är det omöjligt att göra det enkelt och bekvämt för användaren att hitta en laddare, ladda och betala. Standardiserings-

frågorna är brådskande och angelägna. De europeiska fordonstillverkarnas organisation, ACEA, har nyligen presenterat en vägledning om hur stort behovet av laddinfrastruktur är för elektriska tunga lastbilar. Redan år 2025 bedöms flera tusentals elektriska lastbilar att sättas på den europeiska marknaden och 2030 beräknas ca 200 000 elektriska lastbilar vara i drift i den europeiska lastbilsflottan. Alla dessa 200 000 fordon kommer att kräva hemmaladdning med kompletterande publika och/eller semipublika laddningspunkter. ACEA bedömer att redan år 2025 krävs ca 24 000 laddpunkter med mindre än 100 kW kapacitet, 11 000 publika laddpunkter med 350 kW och 2000 publika snabbbladdningspunkter med mer än 500 kW. År 2030 kommer dessa antal siffror att behöva öka avsevärt till ca 250 000 laddpunkter med mindre än 100 kW, 20 000 publika laddpunkter (350 kW) och 20 000 publika snabbbladdningspunkter (>500 kW).<sup>4</sup>

För att elnätet ska kunna klara den stora förväntade ökningen av efterfrågan på effekt krävs nya metoder för att hantera och balansera varierande laster i nätet. Det kan göras på flera sätt, som brukar sammanfattas under mottot »smart laddning«. Syftet är att anpassa vilka tidpunkter olika fordon laddas och hur mycket så att lasterna i nätet balanseras. Ett extremfall som att alla landets fem miljoner fordon vill laddas på samma gång kommer inte vara möjligt att klara – men det kommer knappast heller bli aktuellt. Ett ytterligare sätt att hantera detta problem är så kallad »vehicle-to-grid«-teknik, alltså att fordon kopplade till nätet i viss utsträckning kan fungera som »batterier« för att balansera lasterna i lokala nät. Under uppbyggnadsfasen av laddinfrastrukturen kommer offentligt stöd att behövas, innan volymerna av laddande fordon blivit så stora att laddinfrastrukturen lönar sig. Man kan till exempel tänka sig att stöd initialt kan behövas både för investeringar i och löpande underhåll av laddstationer vid logistikcentraler så länge som antalet laddande kunder är litet.

## 4.2 UTBYGGNAD AV INFRASTRUKTUR FÖR ELEKTRIFIERADE FJÄRRANS-PORTER

För den långväga trafiken, dvs fjärrtransporterna finns det flera alternativa lösningar som bygger på elektriska fordon. En lösning innebär utbyggnad av så kallade snabbbladdare för tunga batterielektriska lastbilar. En

<sup>4</sup> ACEA Position Paper, Charging and re-fuelling infrastructure required for heavy-duty vehicles, March 2020

annan lösning handlar om att bygga elvägar med sk dynamisk laddning. En tredje lösning är att bygga ut vätgasinfrastrukturen för bränslecellselektriska lastbilar. Teknik- och affärsutveckling inom dessa områden går mycket snabbt. Utvecklingen påverkas också av politiska beslut både i Sverige och inom EU eftersom internationell koordinering och harmonisering är nödvändig för att minska risker och öka utbyggnadstakten för att nå både företags- och samhällsekonomisk nytta. För att nå 2030-målet är det önskvärt att omgående formulera en EU-koordinerad huvudstrategi för elektrifierade fjärrtransporter.

### Snabbladdare för elektriska tunga fjärrlastbilar

En möjlig utveckling baserat på en utbyggnad av lokala och regionala laddstationsnätverk är att komplettera infrastrukturen främst längs huvudvägnätet med supersnabbladdning, över 500 kW, för att möjliggöra kör- och vilotidsbaserad laddning i kombination med andra serviceerbjudande. Denna typ av lösning kan då byggas ut mellan regioner och utefter större vägstråk och därmed bli en fortsättning på utrullningen av de lokala och regionala transporterna. En nyligen publicerad studie från Kalifornien illustrerar denna strategi tydligt. I praktiken kommer lastbilarna att behöva ladda tillräckligt med elenergi för att klara 4,5 timmars körning med viss marginal, ca 300-400 km motsv. ca 500 kWh, vilket ställer höga krav på batteristorlek och laddeffekt samt garanterad tillgänglighet. Dessutom tillkommer behovet av publik, längs vägen, laddning när dygnsvilan om nio timmar inträffar. Då tillkommer även kravet på smart lastbalansering vid laddplatserna som kommer behöva fördela den höga laddeffekten som krävs under »dagtid» till många fler lastbilar med lägre laddeffektbehov (50-100 kW) under dygnsvilan. Inom EU pågår teknik- och standardutveckling för supersnabbladdning som beräknas bli tillgängligt runt 2025.

På EU-nivå och i Sverige pågår ett arbete med att öka bekvämlighet och säkerhet för förarna på större rastplatser. Detta kan med fördel kombineras med arbetet med att bygga ut laddinfrastruktur på rastplatser.

### Elvägar

Elvägar lämpar sig först och främst för högt trafikerade stråk med hög andel långväga trafik, som till exempel Europavägarna i triangeln Stockholm-Göteborg-Malmö

där stor del av varuflödet går. Elvägar kan också vara en lämplig lösning för transporter över 20-30 mil genom att de sparar batterivikt och minskar belastningen på kraftnätet från enbart stationär laddning.

För den tunga fjärrtrafiken är internationell koordinering nödvändig. Omkring hälften av den tunga trafiken på de svenska huvudvägarna består av lastbilar registrerade i andra europeiska länder, räknat som andel av bränsleåtgången. Utbyggnad av elväg för tunga fordon i Sverige måste därför koordineras med övriga Europa, så att även utländska fordon kan använda samma system. Förutom koordinerad utbyggnad av stråk så förutsätter det harmonisering av typ av teknik, tekniska standarder, datagränssnitt, betallosningar och flera andra faktorer. Tekniken för statiska laddpunkter är redan utvecklad, och den dynamiska laddtekniken har kommit ganska långt även om det fortfarande pågår utveckling. Det som är mest bråttom är alltså internationell koordinering samt att se till att det finns tillräcklig effekt längs vägarna. Sverige har redan idag innovationsavtal med Tyskland och Frankrike där elvägar ingår.

### Vätgas

Vätgas är en global energibärare med egenskaper som gör den lämplig som fordonsbränsle även om andra tillämpningar inom industri- och energisystemet troligen kommer att dominera användningen av vätgas. I framtiden energisystem med varierande andel vind- och sol kommer vätgas vara ett sätt att lagra och distribuera elektrisk energi. Vätgasen kan framställas på olika sätt, bland annat genom elektrolys eller reformering av naturgas eller biogas. Det innebär att vätgasen används som energibärare för elektriciteten, analogt med ett batteri: i ena änden används elektricitet för att skapa vätgas, och sen blir vätgasen elektricitet igen i fordonet. En stor fördel är att man inte behöver dra fram elkraftledningar till laddstationer, som för batterifordon. Vätgas kan fraktas till en tankstation analogt med hur man fraktar bensin eller diesel. Särskilt för stora energimängder kan denna fördel vara betydande, eftersom effektkapaciteten i kraftledningarna kan vara en flaskhals i systemet, i synnerhet den sista biten fram till en laddstation. Vätgas kan också produceras lokalt via mindre elektrolysörer som antingen får sin el från nätet eller från lokal vind- eller solenergi. Vätgas för bränslecellselektriska fordon kräver en dedikerad tankinfrastruktur av antingen rena distri-

<sup>5</sup> West Coast Clean Transit Corridor Initiative - Interstate 5 Corridor, CALSTART m. fl., June 2020

butionspunkter dit vätgasen transporteras med tankbil, eller av stationer som producerar vätgasen lokalt via elektrolysör eller reformering av bio-metan. Det kommer att behövas tillgång till hållbar vätgas i ett rikstäckande stationsnät där det idag finns två vätgasstationer. Tack vare räckvidden (80-100 mil) kommer vätgasinfrastrukturen sannolikt att likna stationsnätet för flytande biogas (LBG) i termer av täthet och geografisk placering längs huvudvägnätet. Det är dock fortfarande billigare att tillverka vätgas från naturgas än från elektricitet, så utan styrmedel är det inte självklart att en storskalig övergång till vätgasdrift skulle ha positiva klimateffekter.

### 4.3 ELPRODUKTION

Elproduktion inom EU ingår i EU:s utsläppshandel ETS, tillsammans med ett antal andra industri- och samhällssektorer. Antalet utsläppsrätter för denna verksamhet har ett tak, som sänks varje år. Det betyder att ökad efterfrågan på el inte kan öka de samlade koldioxidutsläppen. Om elproduktion som släpper ut koldioxid ökar, så måste det kompenseras av att utsläppen någon annanstans inom ETS minskar exakt lika mycket, eftersom antalet utsläppsrätter är begränsat. Elektrifieringen av transportsektorn kommer därför inte att öka koldioxidutsläppen genom ökad elproduktion, med visst förbehåll på relativt kort sikt, se nedan. Möjligen kommer elen bli dyrare, om ökad efterfrågan gör att efterfrågan på utsläppsrätter ökar, och därmed deras pris. Men det mesta tyder på att detta är en liten effekt i sammanhanget.

Det finns dock ett viktigt förbehåll som spelar roll under de närmaste 15-20 åren. ETS har nyligen förändrats så att en del av utsläppsrätterna annulleras i viss takt. Ju fler sparade utsläppsrätter det finns, desto mer av de utsläppsrätter som skulle ha getts ut annulleras i stället. Det betyder att ETS-taket inte längre är ett absolut tak, utan kan röra sig nedåt. Detta kommer att fortsätta tills de sparade utsläppsrätterna fallit under en viss nivå. När väl det har inträffat så fungerar ETS som ett absolut tak, precis som förut. Annulleringssystemet är komplicerat, men med viss förenkling så ges inte lika många nya utsläppsrätter ut om de totala utsläppen ligger under taket, vilket de gjort i flera år.

Det innebär att genom ETS-systemet leder inte ökad efterfrågan till mer utsläpp, åtminstone inte på längre sikt. På relativt kort sikt, 15-20 år, kan visserligen ökad efterfrågan leda till mer utsläpp, men utsläppen kan

inte öka över ETS-taket; det som händer är att en mindre del av utsläppsrätterna annulleras.

## 5. Flytande biodrivmedel

Att ersätta fossila drivmedel med flytande biodrivmedel är en viktig strategi för att snabbt minska klimatpåverkan på kort och medellång sikt. Sådana biodrivmedel kan användas i befintliga fordon med små eller inga ändringar av fordonet, antingen genom att man blandar in dem i fossila bränslen eller genom att de helt ersätter det fossila drivmedlet. HVO är i princip kemiskt identiskt med diesel, och det är därmed inga särskilda problem att ersätta diesel med HVO ur fordonens synvinkel. Många motorer är certifierade för full HVO-drift, och fler kan bli det. Det är mest en fråga om kostnaden för tester och certifiering. HVO kan också blandas in i fossil diesel, vilket är ännu enklare. Så används huvuddelen av HVO:n för närvarande. FAME, varav RME är en typ, är en typ av biodiesel som kräver vissa modifieringar av bränsle- och avgasreningssystem. Det är därför mer komplicerat att använda FAME än HVO för att ersätta fossila bränslen.

Omkring 23 procent, på energibasis, av drivmedlen i den svenska transportsektorn utgörs nu av förnybara drivmedel, 27 procent enligt förnybartdirektivets beräkningsmetod.<sup>6</sup> Omkring två tredjedelar<sup>7</sup> utgörs av HVO. Övriga drivmedel står för mycket mindre andelar. De största är FAME (varav RME är största andelen), biogas och etanol som står för omkring 1-3 procentenheter vardera. Sverige använder betydligt högre andel biodrivmedel än övriga EU, där genomsnittet är omkring fem procent.

Sverige har hittills skattebefriat/skatte reducerat biodrivmedel, men det kräver ett undantag från EU:s beskattningsregler, och det är osäkert om undantaget kommer att förlängas. Det är dock positivt att EU-kommissionen meddelat att biogasen i Sverige kan vara skattebefriad fram till 2030. Osäkerheten för andra biodrivmedel kvarstår fortfarande i september 2020. Sverige planerar att förlänga och utvidga reduktionsplikten, som är en lag som (något förenklat) kräver att drivmedelsförsäljarna blandar in biodrivmedel i diesel och bensin. För 2019 är reduktionsplikten 4,2 procent för bensin och 21 procent för diesel. Energimyndigheten föreslog nyligen att

reduktionsplikten gradvis ska öka, så att drivmedlens klimatutsläpp 2030 minskas med 28 procent bensin respektive 66 procent diesel och 2045 med 81 procent bensin, respektive 93 procent diesel.

Vad fordonen beträffar finns det inga större problem med att ersätta i stort sett all diesel med biodrivmedel. Den begränsande faktorn är tillgången på biodrivmedel, åtminstone HVO eftersom det direkt kan ersätta diesel. För närvarande tillverkas ca 40 procent<sup>8</sup> av Sveriges HVO-konsumtion av PFAD, som är en biprodukt från palmoljaaffinering, och palmoljaproduktion har skadliga klimatkonsekvenser. Det är därför angeläget att utveckla produktion av HVO som är hållbar ur klimatsynvinkel, så att PFAD-baserad HVO kan ersättas. I dagsläget använder dessutom Sverige en stor andel av världsproduktionen av HVO – omkring en tredjedel av världens HVO och hälften av världens isomeriserade HVO (HVO som fungerar även vid låga temperaturer). Det är problematiskt, eftersom ett viktigt syfte med den svenska klimatpolitiken är att utveckla metoder för att minska klimatutsläpp som övriga världen sedan ska kunna ta efter. Hittills har inställningen till biodrivmedel i resten av EU ofta varit mer kallsinnig än i Sverige, eftersom man befärar att biodrivmedel inte kan produceras utan oönskade bieffekter som utträngning av matproduktion eller avskogning. Även detta understryker att det är viktigt att utveckla en såväl ekonomiskt som ekologiskt hållbar produktionskapacitet för HVO och andra biodrivmedel. Även inom resten av EU finns det en stor outnyttjad potential och nedlagd jordbruksmark, som skulle kunna användas för biodrivmedelsproduktion. För att Sverige ska kunna vara en klimatpolitisk föregångare måste även biodrivmedlens utbudssida vara en förebild.

Att analysera det globala och nationella biodrivmedelsutbudet ligger huvudsakligen utanför denna rapport, eftersom den fokuserar på fordonstillverkarnas strategier för övergången till en fossilfri transportsektor. På kort och medellång sikt är det tydligt att biodrivmedel kommer att spela en stor roll för att minska den svenska

<sup>6</sup> Energimyndigheten (2019).

<sup>7</sup> SPBI (2019b).

<sup>8</sup> SPBI (2019a).

transportsektorns klimatutsläpp. På längre sikt kommer biodrivmedel framför allt vara viktiga för den tunga trafiken, och så småningom framför allt för flyg- och sjöfart. Att flyg- och sjöfart så småningom bör bli stora

konsumenter av biodrivmedel betyder att det troligen är en klok strategi att bygga upp en större biodrivmedelsproduktion. Det torde initialt kräva olika typer av direkta och indirekta produktionsstöd, varav reduktionsplikten kan ses som ett.



## 6. Biogas

Gasfordon kan drivas av biogas och naturgas. Gasen kan antingen vara komprimerad bio- eller naturgas (CBG/CNG) eller flytande bio- eller naturgas (LBG/LNG). Biogas är lätt och relativt billigt att framställa av organiskt avfall och restprodukter. Förbränning av naturgas orsakar däremot netto-koldioxid-utsläpp, men något mindre per energienhet än diesel och bensen. I flera EU-länder finns en utbredd uppfattning att produktion av biodrivmedel konkurrerar med matproduktion eller bidrar till avskogning.<sup>9</sup>

Det produceras redan mycket biogas i Europa, den totala produktionen ligger på ca 200 TWh, så det finns redan ganska mycket teknik och infrastruktur för att producera, lagra och frakta biogas. Det mesta används dock till industri och kraftproduktion, på grund av hur styrmedlen i Europa är utformade. Bara 19 TWh uppgaderas till biometan för fordonsdrift. Det kan finnas betydande fördelar med att använda en större del av biogasen till exempelvis tunga fordon, eftersom åtminstone viss kraftproduktion och industri kan växla över till andra alternativ lättare än vad denna trafik kan, särskilt den långväga trafiken. Dagens biogasproduktion skulle räcka till att ersätta ungefär 15 procent av den tunga trafikens nuvarande dieselkonsumtion. Potentialen för att producera mer från avfall och restprodukter bedöms vara stor. Den inhemska svenska produktionen av biogas bedöms kunna uppgå till omkring tio TWh. För att illustrera storleksordningen kan detta jämföras med att den totala förbrukningen av alla typer av biodrivmedel, även flytande, i hela den svenska transportsektorn idag är omkring 17 TWh.

Hittills har gasfordon framför allt handlat om CBG/CNG-fordon, och det är ganska vanligt med sådana fordon i delar av Europa. Inom EU finns omkring 3 400 tankstationer för gas, framför allt koncentrerade till Tyskland och Italien (ACEA, 2019). I Sverige är dock mindre än tre procent av nyregistrerade tunga fordon gasdrivna. Gasfordon har ofta högre inköpskostnad, och det

kompenseras inte fullt ut av att bränslekostnaden kan vara lägre. Till detta kommer relativt få tankställen och osäkerheter om service och andrahandsvärden. Med de stödformer som finns är gasdrift emellertid ekonomiskt attraktivt för vissa lastbilar med långa körsträckor. Den låga marknadsandelen skapar i sig osäkerheter och bristande kunskap. Det är fullt möjligt att det skulle löna sig för fler att köpa gasfordon, men eftersom man är ovan och ser få exempel omkring sig så väljer man ett mer välkänt alternativ, vanligen dieselordon.

Tunga CBG/CNG-fordon har relativt begränsad räckvidd. De används därför framför allt för kortväga trafik, som till exempel stadsbussar, sopbilar och regional distribution. Sådana kortväga segment verkar nu i stället vara på väg att elektrifieras, så CBG-marknaden krymper. Fordon drivna av flytande fordonsgas (LBG/LNG) har däremot lång räckvidd, eftersom flytande fordonsgas är tätare, dvs innehåller mer energi per volymenhet än komprimerad fordonsgas. Denna marknad bedöms kunna växa och det finns numera flera lastbilstillverkare som marknadsför fordon som drivs med LNG/LBG.

Som alltid när en ny teknik introduceras finns hinder att överbygga, som att förare måste utbildas i hur bränsle fylls på och att antalet tankställen fortfarande är betydligt färre än för CNG/CBG-fordon, men utbudet och antalet tankställen växer snabbt.

LNG-drift är betydligt billigare än dieseldrift i stora delar av Europa. Driftkostnaden kan vara hälften av kostnaden för dieseldrift. Det är därför ganska vanligt med LNG-fordon i Europa. Det finns ett nät av drygt 200 tankställen, och det väntas fördubblas de närmaste åren. LNG är dock ett fossilt bränsle och ger därför netto-koldioxid-utsläpp, till skillnad från LBG. Det finns dock vissa fördelar även med LNG. Beroende på teknikval, användningsfaktorer och ursprung på gas varierar koldioxidreduktionen mellan 0 och 20 procent. Dessutom skulle infrastruktur som byggs upp för lagring och transport

<sup>9</sup>Hur stora dessa problem egentligen är, och i vilken grad de kan lösas, är som bekant en omstridd fråga. I bl a Sverige är inställningen vanligen mer positiv än i flera andra EU-länder. Klart är i alla fall att kapaciteten och råvarutillgången för HVO-produktion är begränsad i förhållande till den europeiska dieselkonsumtionen, och det är i ljuset av detta som biogas blir särskilt intressant.

av LNG kunna användas till LBG, om produktionskapaciteten för LBG ökat och den relativa kostnaden för konsument minskar. Det kräver dock ett strategiskt beslut att stödja LBG. Ur klimatsynvinkel kan LNG som sagt ge vissa fördelar jämfört med diesel, samtidigt som LNG inte är en fossilfri energikälla och därför bara kan vara en temporär lösning för att bana väg för LBG.

De högre totalkostnaderna gör det svårt att ställa om till LBG-drift på marknadsmässiga villkor. Få transportköpare är villiga att betala för den extra transportkostnaden. De som ändå är det, som till exempel vissa offentliga upphandlare, har ofta så korta upphandlingsperioder att transportören ändå inte hinner skriva av extrakostnaden för fordonet.

Den ekonomiska kalkylen påverkas förstås av skatter och subventioner. Osäkerheten om tankställen, service och andrahandsvärden minskar ju större marknadsandelen blir och ju fler tankställen som byggs ut.

I slutet av 2019 lämnades en svensk utredning, Biogasmarknadsutredningen, om en strategi för biogas till regeringen. Ett förslag som diskuteras är någon typ av produktionsstöd i kombination med fortsatt skattebefrielse, dels för att öka svensk biogasproduktion, dels för att minska driftkostnaden för konsument. Om utredningsförslagen genomförs underlättas användningen av

flytande biogas (LBG) vilket vore mycket välkommet. Biogas kan framställas i relativt stora volymer från organiskt avfall och samhällets restprodukter. För att kunna användas i fordon måste den dock uppgraderas jämfört med om den ska användas i ett kraftvärmeverk. Ur strikt energi- och ekonomisynvinkel kan det därför vara effektivare att använda biogas i kraftvärmeverk i stället för i fordon. Det beaktar dock inte argumentet att gas är en praktisk energibärare. Det är lättare att lagra, frakta och fylla på stora mängder energi med gas än med batterier. Ur det perspektivet är flytande biogas särskilt lämpligt för tunga långdistansfordon. Ibland framförs farhågan att ett ökat användande av gasdrift skulle göra att samhället bygger fast sig i ett ökat beroende av fossilgas (CNG/LNG).

Den risken kan undvikas genom utbyggnad av biogasproduktionen och goda konkurrensvillkor för biogas jämfört med bensin och diesel. När den komprimerade fordonsgasen introducerades i början på 90-talet bestod den till övervägande del av naturgas. Successivt har biogasandelen ökat för varje år och idag är fordonsgasen så gott som förnybar med 94 procent under 2019. Samma utveckling, men något snabbare, behöver ske för den flytande fordonsgasen. Detta skulle underlättas avsevärt om motsvarande certifikatsystem som finns för gasformiga bränslen skulle kunna appliceras på flytande bränslen, på samma sätt som gröna elcertifikat.



<sup>10</sup> <http://ngvemissionsstudy.eu/>

# 7. Fordonstillverkarnas strategier och åtaganden för att minska klimatpåverkan från tunga fordon

## 7.1 FORDONSTILLVERKARNAS GEMENSAMMA STRATEGIER

Efterfrågan på transporter förväntas öka under de närmaste decennierna där ekonomisk tillväxt i Sverige och omvärlden, befolkningsökning, urbanisering och e-handel, är några av drivkrafterna. Trafikverkets bedömning är att godstransporterna på väg kommer att öka med 21 procent mellan 2017-2030. Lastbilstrafiken står idag för mer än tre fjärdedelar av transporterat gods i Sverige. Majoriteten av transporterna är kortväga. Omkring 80 procent av det totala transportarbetet sker på sträckor kortare än 500 km.

Efterfrågan på transporter genererar trafik och trafik genererar utsläpp, vilket förorsakar problem för miljö och klimat. Enligt Naturvårdsverket så var de tunga lastbilarnas andel av transportsektorns växthusgasutsläpp, för inrikes transporter, närmare 20 procent 2018. Transportsystemet är i stor utsträckning fossilbränsleberoende. Idag är andelen biodrivmedel drygt 20 procent i Sverige. Trots den relativt låga andelen är Sverige ändå det EU-land med högst andel biodrivmedel. El är hittills en försumbar del, men väntas öka de kommande åren.

Att minska transporternas klimatpåverkan är en stor utmaning. Fordonstillverkarna för tunga fordon har en samsyn på hur klimatpåverkan från fordonsparken ska minska. Den bygger på tre hörnstenar:

1. Elektrifiering
2. Ökad andel biodrivmedel, såväl låg- som höginblandning

### 3. Transporteffektivitet

För att uppnå detta behövs regelverk och styrmedel som är långsiktiga, teknikneutrala och i harmoni med EU:s regelverk. Oavsett om det handlar om biodrivmedel eller fordon. En politik som dämpar efterfrågan på vägtransporter är inte lösningen. Istället är kostnadseffektiva lösningar med stor samhällsekonomisk nytta en förutsättning.

### Elektrifiering

Elektrifieringen inom fordonsindustrin är en tydlig global trend som drivs både av fordonsindustrins vilja av att bidra till klimatomställningen samt lagkrav. Nyligen har EU beslutat om en standardiserad provmetod för att mäta och redovisa bränsleförbrukningen och koldioxidutsläppen från tunga fordon. Enligt EU ska koldioxidutsläppen från tunga lastbilar minska med 15 procent till 2025 och med 30 procent till 2030, jämfört med 2019. De ambitiösa lagkraven i EU kan bara delvis mötas av effektivisering av dieselmotorn och övrig fordonsteknologi. En växande andel av nyförsäljningen av tunga fordon behöver därför vara elektriskt drivna fordon.

Fordonsindustrins bedömning av hur stor andel av försäljningen av tunga lastbilar i Sverige som kommer att vara elektrifierade fordon, kan uttryckas i två scenarier. Det lägre scenariot indikerar att 30 procent av försäljningen 2030 skulle kunna vara elektriska lastbilar, vilket något överstiger vad som krävs för att uppfylla EU:s fordonskrav 2030, det gäller varje fordonstillverkarens hela europeiska försäljning. Det högre scenariot innebär

att 50 procent av försäljningen av tunga lastbilar 2030 är elektrifierade. Det högre scenariot skulle innebära att ca 17 procent av den tunga lastbilsflottan består av elektriska lastbilar 2030, vilket skulle leda till drygt 20 procent minskning av koldioxidutsläppen till 2030. För att elektrifieringen av tunga transporter ska kunna ta fart i Sverige, krävs en stor utbyggnad av laddinfrastrukturen. Såväl vid stora godsterminaler och vid åkeriernas egna parkeringar och garage men även längs vägarna på rastplatser och vägresteranger. Om åkerierna inte har möjlighet att ladda sina fordon kommer varken låg- eller högscenariot bli verklighet.

### Biodrivmedel

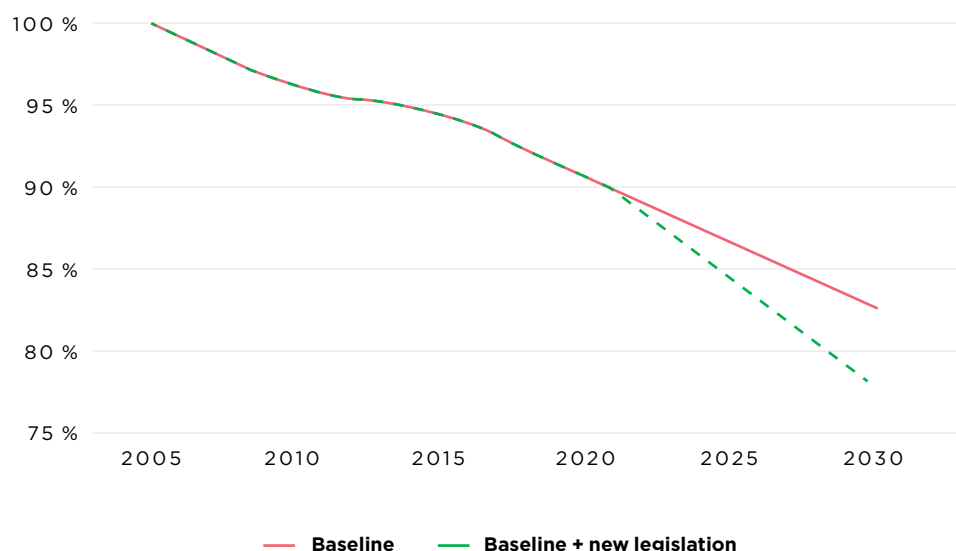
I ett globalt perspektiv ligger Sverige i topp vad gäller andelen biodrivmedel i vägtransportsektorn. Andelen förnybar energi i vägtransportsektorn i Sverige var 2018 över 20 procent. De senaste sju åren har användningen av biodrivmedel ökat från fem till 20 TWh. 85 procent av de förnybara drivmedlen importerades eller baserades på importerade råvaror under 2019. Biodrivmedelsbranschen bedömer att produktionen av förnybara drivmedel kommer att växa från dagens nivåer till 90-110 TWh före 2030. Biodrivmedelsbranschen menar att det därmed krävs investeringar i biodrivmedelsproduktionen. Skogs- och jordbrukssektorn i Sverige har potential att leverera mångdubbelt större mängder råvara än vad

man gör idag och att det därmed finns möjligheter att möta efterfrågan på biodrivmedel till år 2030. Biodrivmedel i tunga lastbilar och i bussar är avgörande för att snabbt ersätta fossila drivmedel. Det finns idag ett flertal alternativ på marknaden, HVO 100, FAME, komprimerad- och flytande biogas samt etanol ED95. Lastbils- och busstransporter är en förutsättning för att det svenska samhället ska fungera. En god tillgång på biodrivmedel i Sverige minskar beroendet av importerad olja från mer politisk osäkra delar av världen. Det gör Sverige mindre känsligt för fluktuationer i oljepriset, vilket leder till att kollektivtrafik och godstransporter på väg blir mindre sårbara. Fordonsindustrin kommer även fortsättningsvis att säkerställa att tunga fordon med en förbränningsmotor till hundra procent kan köras på något hållbart biodrivmedel.

### Transporteffektivitet

Transporteffektiviteten är centralt för tunga fordon. Det finns en stor drivkraft för ökad bränsleeffektivitet eftersom bränslet står för omkring en tredjedel av transportkostnaden för ett åkeri. Energieffektiviteten i en godstransport beror även på hur fordonet framförs. Även en skicklig förare kan sänka bränsleförbrukningen märkbart. En ökad transporteffektivitet möjliggörs genom ökad fyllnadsgrad, ökad samordning, förbättrad

## EU:S VÄGTRANSPORT CO<sub>2</sub>-UTSLÄPP: 2005 = 100 %



Källa: EU Kommissionen 2018

logistik etc, men också genom längre och tyngre fordonskombinationer. Enligt Trafikverket skulle koldioxidutsläppen från lastbilstrafiken kunna minska med fyra till sex procent om lastbilar med en totallängd på 34,5 meter tilläts.<sup>11</sup> Uppkopplade lastbilar med ökad grad av automatisering kan köras effektivare och därmed också minska klimatpåverkan. Med uppkopplade lastbilar kan också åkeriet och fordonstillverkaren ge föraren återkoppling kring hur föraren kan köra så energieffektivt som möjligt.

## 7.2 FORDONSTILLVERKARNAS ÅTAGANDEN FÖR TUNGA FORDON

Tillverkarna av tunga fordon kommer att arbeta för att klara målet om att minska koldioxidutsläppen med 70 procent till 2030 jämfört med 2010 genom att arbeta för:

- Att upp till 50 procent av försäljningen av nya tunga lastbilar kommer att vara elektriska lastbilar till 2030, vilket förutsätter omfattande utbyggnad av laddinfrastruktur där staten också behöver medfinansiera utbyggnaden.
- Att säkerställa att tunga fordon med en förbränningsmotor kan till 100 procent köras på biodrivmedel.
- Att energieffektiviseringen av fordonen fortsätter.
- Att främja transporteffektiviteten i transportsystemet.
- Att vara en föregångare som hållbar transportköpare av både godstransporter och persontransporter.
- Att fossilfrihet finns i både produktionssystem och produkter, dvs hela livscykelperspektivet.
- Att fortsätta stärka intern kompetens för att klara omställningen till ny teknik. På detta område är samverkan mellan näringsliv och samhälle för livslångt lärande en förutsättning.

Detta kommer att ske genom att samarbeta med alla aktörer i ekosystemet i omställningen och att vara en partner för regering och myndigheter att nå målen.

<sup>11</sup> <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Nationellt/2019-04/450-mil-vag-kan-oppnas-for-langre-lastbilar/>

# 8. Vilka förutsättningar behöver fordonsstillverkarna för tunga fordon

## 8.1 ELEKTRIFIERING

En utbyggd infrastruktur är avgörande för att elektriska fordon ska kunna slå igenom på bred front. Laddinfrastrukturen måste byggas i den takt fordonen blir tillgängliga på marknaden. Det krävs både statisk och dynamisk laddning och att utbyggnaden av laddinfrastrukturen behöver ske parallellt både för den lokala, regionala och den långväga trafiken. Här bör den lagstiftning som hanterar kör- och vilotiderna bli mer flexibel och gå hand i hand med omställningen. Ett sätt är att anpassa kör- och vilotiderna till laddinfrastrukturen. För fjärrtrafiken behövs även en gradvis utbyggnad av både publik laddning efter vägarna och vätgasinfrastruktur från 2025.

Investeringsstöd kommer att krävas under uppbyggnadsfasen av infrastrukturen. Redan idag finns det statliga investeringsprogrammet Klimatklivet som dock i huvudsak är anpassat för personbilsladdning. Vi ser ett stort behov av att anpassa Klimatklivet så att det även stödjer en mer systemorienterad utbyggnad av infrastruktur. Dessutom kommer ett specifikt anpassat investeringsstöd behövas för tunga elektriska lastbilar under en introduktionsfas. Därtill behövs det tillgång till el och effektkapacitet, vilket innebär att åtgärder behöver vidtas för att nätets kapacitet och effekt ska klara den förväntade ökningen av el.

Elektrifieringen kräver både insatser från staten och näringslivet. Regeringen bör ta fram en tidsatt handlingsplan med konkreta etappmål för elektrifieringen av tunga transporter som visar vilka roller och ansvar som olika aktörer har för nätets effekt och kapacitet och utbyggnaden av laddinfrastrukturen.

## 8.2 BIODRIVMEDEL

Tillgången på biodrivmedel spelar en avgörande roll för att nå målet om att minska koldioxidutsläppen från

transportsektorn i Sverige med 70 procent till 2030.

Tillgängligheten, men även förutsägbarheten och långsiktigheten, med ca fem till tio års planeringshorisont måste säkerställas. Det behövs en utbyggnad av produktionen av biodrivmedel, men även tankställen för biogas där behoven finns. För den flytande fordonsgasen bör ett motsvarande certifikatsystem som finns för gasformiga bränslen införas, på samma sätt som gröna elcertifikat. I det korta perspektivet behöver vi behålla skatteundantaget i Sverige för rena och höginblandande biodrivmedel. På lite längre sikt bör EU:s energibeskattningsändras på ett sådant sätt att hållbara biodrivmedel främjas och utfasning av fossila bränslen i EU möjliggörs. Det viktiga är att politiken för biodrivmedel är förutsägbar och överskådlig för såväl biodrivmedelsproducenter, fordonsstillverkare, åkerier och bussbolag. Här krävs att såväl regeringen, fordonsindustrin och biodrivmedelsproducenter arbetar tillsammans i EU för att säkra det svenska skatteundantaget. Samtidigt behövs ett arbete för att få EU, i stort, att se möjligheterna med biodrivmedel. Regeringen bör därför verka för produktion och användning av hållbara biodrivmedel premieras inom EU. En utbyggnad av produktionen av biodrivmedel i Sverige är en investering som är långsiktigt viktig även för sjöfarten och flyget. Svensk produktion av biodrivmedel främjar även regional cirkulär ekonomi och kan bidra till nya jobb både i storstadsregionerna och på landsbygden.

## 8.3 TRANSPORTEFFEKTIVITET

För att kunna nå målet om att minska utsläppen med 70 procent till 2030 jämfört med 2010 krävs rätt förutsättningar. Fordonsstillverkarna klarar inte omställningen på egen hand. Förutom att möjliggöra för längre och tyngre fordon och ett uppkopplat transportsystem, genom bland annat utbyggnad av 5G, så behövs även en lagstiftning på plats så att automatiseringen av transportsystemet kan genomföras stegvis. Inriktningen i den

statliga utredning om självkörande fordon som presenterades redan våren 2018 behöver tas vidare. Så kallade högkapacitetsfordon där varje fordon kan bära en större mängd last och på så sätt minska antalet fordon är en effektiv åtgärd för tyngre fordon.

Ett snabbt införande av lastbilar med en totallängd upp till 34,5 meter i Sverige skulle enligt Trafikverket kunna minska koldioxidutsläppen från lastbilstrafiken med fyra till sex procent.<sup>12</sup> Trafikverket presenterade en utredning för detta 2019. Nu krävs endast ett beslut från regeringen för att få denna relativt enkla åtgärd på plats. Att omgäende öppna upp fler delar av det svenska vägnätet för fordon upp till 74-tons totalvikt skulle också snabbt ge möjligheter till ökad transporteffektivitet och utsläppsminskningar. Längre och tyngre fordon är även ett effektivt sätt att mildra den förarbrist som finns i Sverige idag.

Transportköparna behöver sätta upp tydliga ambitioner och partnerskap för hur de kan effektivisera sina transportflöden och på så sätt minska utsläppen. En ökad samverkan mellan transportköparna och åkerierna genom exempelvis längre kontraktstider eller att dela på risker eller på kostnader bidrar också till att effektiviteten ökar. Sammantaget handlar det om att öka transporteffektiviteten i varje transport.

#### 8.4 FLER STYRMEDEL BEHÖVS FÖR ATT MINSKA OSÄKERHETEN OCH ÖKA ATTRAKTIVITETEN

För att påskynda omställningen behövs det både utbyggd infrastruktur men även fler styrmedel både vid köp av fordonen och vid brukandet av fordonen. Vid formuleringen av styrmedel är det viktigt att det först sker en omvärldsanalys så att redan effektiva och väl fungerande styrmedel i andra länder kan kopieras men anpassas till svenska förhållanden. Att göra en omvärldsanalys är även viktigt ur konkurrenssynpunkt då vi kan säkerställa att vi ligger i framkant jämfört med de länder som vi konkurrerar med. Styrmedlen bör även säkerställa att de fossilfria alternativen gynnas. Det är centralt att fordonstillverkarna får rätt förutsättningar för denna omställning.

Ett viktigt verktyg som kommuner, regioner, myndigheter och andra offentliga organ har är offentlig upphandling. Här är upphandlingen av kollektivtrafik med buss

en god förebild. Omkring 90 procent av kollektivtrafiken med buss är fossilfri. En motsvarande utveckling då det gäller upphandling av kommuners, regioners och statliga myndigheters godstransporter skulle snabbt kunna bana väg för allt fler fossilfria godstransporter. Att använda miljö- och klimatstyrande krav som är tydliga och offensiva är viktigt, inte bara för att fordonen kommer ut på marknaden, utan också för att kommuner, regioner och myndigheter går före och visar vägen för näringslivets transportköpare. Signalvärdet är därmed viktigt.

En premie vid köp av fordonet med ny dyrare teknik behövs initialt tills dess att volymer leder till lägre produktkostnader och åkeriets totalkostnad för fordonet är i paritet med ett fordon med konventionell teknik. Den av regeringen i statsbudgeten för 2020 aviserade Miljölastbilspremie som infördes från och med 7 september 2020 bör även höjas för elektriska lastbilar under en introduktionsperiod till 25 procent av inköpskostnaden.

I det sammanhanget bör även beskattningen av elen när det gäller bussar och tunga lastbilar tas bort, för att säkerställa konkurrensneutralitet mot andra transportsätt.

Vi ser även ett stort behov av att anpassa Klimatklivet så det stödjer en mer systemorienterad utbyggnad av laddinfrastruktur. Stödet bör omfatta depåladdning, över natt, till åkerier, destinationsladdning vid terminaler samt för publika laddpunkter.

Antalet eldrivna vägfordon växer, fordonen blir energieffektivare och drivs med biodrivmedel i allt högre utsträckning. Samtidigt står vi inför ett tekniksifte när det gäller digitalisering, uppkoppling och automatisering. Gränserna mellan transportslagen suddas ut. Ett nytt skattessystem för vägtransporterna bör därmed tas fram som omfattar all trafik i Sverige, även utländsk. Genom att införa en smart miljöstyrande kilometerskatt kan man differentiera och ta hänsyn till om fordonet kör på landsbygden eller i en stad, om fordonet kör i rusningstrafik och vilka miljöegenskaper ett fordon har. En elektrifierad lastbil som kör utanför tätorten ska därmed betala en lägre skatt jämfört med en lastbil som kör på fossil diesel i rusningstrafik i centrum. Det hänger även ihop med de samhällsekonomiska kostnader som fordonet orsakar i form av externa effekter, som utsläpp, slitage av infrastrukturen, buller, trängsel och olyckor. En smart

<sup>12</sup> <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Nationellt/2019-04/450-mil-vag-kan-oppnas-for-langre-lastbilar/>

kilometerskatt kan hantera dessa faktorer och systemet blir därmed mer rättvist och transparent. Det finns idag tekniska lösningar som hanterar den personliga integriteten. Skatten bör ersätta dagens befintliga skatter och avgifter. Den pågående statliga utredningen om styrmedel Nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg, har stora möjligheter att ta fram smarta och klimat- och miljöstyrande styrmedel som främjar både innovation och förnyelse av lastbilsflottan.

### Forskning, innovation och demonstration

Styrmedel är centralt för omställningen här och nu, men vi behöver också förstå och utveckla framtidens teknik. Det är därför viktigt att vi fortsätter att satsa på forskning, innovation och demonstration, samt att vi fortsätter att satsa och utveckla FFI (Fordonstrategisk Forskning och Innovation) där staten, näringslivet och akademien samverkar med gemensamma målsättningar. På samma sätt behöver vi fortsätta att satsa på demonstratorer och testbäddar. Inte minst det kommande testcentret Swedish Electric Transport Laboratory, SEEL, i regi av RISE i de två fordonsklustren i Sverige, Mälardalen och Västsverige. Vi behöver också främja uppskalningen av demoprojekten, från teknik till system och affärsmodeller. Tekniken i sig räcker inte för att realisera en innovation, en mognad behöver även nås inom exempelvis regelverk och affärsmodeller. Därför är det viktigt att forskningen när det gäller elektrifieringen intensifieras, både avseende elförsörjning, laddstationsutveckling, ledningssystem och affärsmodeller. Den svenska forsknings- och innovationspolitiken behöver också sättas i ett europeiskt och globalt sammanhang. Sverige måste agera aktivt i EU för att EU:s kommande ramforskningsprogram Horizon Europe också får ett tydligt fokus för att främja elektrifiering och automatisering av tunga fordon.

### Omställningen kräver ny kompetens

Sverige behöver bygga tillräcklig mängd, bred och djup kompetens inom nya områden. Exempelvis behöver vi öka utbildningsplatser inom elektromobilitet, automation, uppkoppling och datahantering. Det tekniska basåret behöver vidareutvecklas, likaså behöver vi främja det livslånga lärandet för yrkesverksamma och öka genomströmningen på ingenjörsutbildningarna. Dessutom behöver vi ta tillvara på kompetens utanför Sveriges gränser genom att göra om reglerna för uppehålls- och arbetstillstånd så att det går fortare och enklare att få

tillstånd för att rekrytera utländska specialister och forskare. Vidareutbildningsmöjligheter för yrkesverksamma som samverkar med konjunkturen och ger möjlighet till korttidsarbete bör också främjas. Om vi ska klara omställningen behöver branschen utbildas, ett ansvar som delas mellan staten, akademien och fordonsindustrin.



## 9. Referenser

ACEA. (2019). Making the transition to zero-emission mobility. 2019 progress report. Enabling factors for alternatively-powered cars in the EU. European Automobile Manufacturers Association.

ACEA. (2020). Position Paper, Charging and re-fuelling infrastructure required for heavy-duty vehicles

Energimyndigheten. (2019). Energiindikatorer 2019 - Uppföljning av Sveriges energipolitiska mål (ER 2019:11). [https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?re-sourceld=133416NGVA Europe http://ngvemissionsstudy.eu/](https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?re-sourceld=133416NGVA+Europe+http://ngvemissionsstudy.eu/)

SPBI. (2019a). Andel förnybara drivmedel i transportsektorn. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet. <https://spbi.se/statistik/andel-fornybart-i-transportsektorn/SPBI>. (2019b). SPBI Branschfakta 2019. [https://spbi.se/wp-content/uploads/2019/07/SPBI\\_branschfakta\\_2019\\_DIGITAL-online1.pdf](https://spbi.se/wp-content/uploads/2019/07/SPBI_branschfakta_2019_DIGITAL-online1.pdf)

West Coast Clean Transit Corridor Initiative - Interstate 5 Corridor, CALSTART m. fl., June 2020



