

**Vägfordonsflottans utveckling till år 2030** PM  
2020:7



**Vägfordonsflottans PM  
utveckling till år 2030 2020:7**

**Trafikanalys**

Adress: Rosenlundsgatan 54  
118 63 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 20

E-post: [trafikanalys@trafa.se](mailto:trafikanalys@trafa.se)

Webbadress: [www.trafa.se](http://www.trafa.se)

Ansvarig utgivare: Mattias Viklund

Publiceringsdatum: 2020-06-16

# Förord

I Trafikanalys uppdrag ingår att analysera transportpolitikens omvärld och framtida förutsättningar. Som en del av denna uppgift har Trafikanalys tagit fram tänkbara scenarier för den framtida vägfordonsflottans utveckling. Scenarierna fokuserar på fordonsflottans storlek samt drivmedelssammansättning år 2030. Vidare ingår en utblick mot år 2050 som fokuserar på drivmedelsammansättning och digitalisering.

Trafikanalys har för arbetet med denna promemoria upphandlat en underlagsrapport från IVL Svenska Miljöinstitutet. Resultatet från IVL:s arbete har redovisats och diskuterats på två möten, varav ett med branschaktörer och ett med myndigheter. Vi tackar samtliga som har bidragit med sin tid och kunskap.

Promemorian har författats av Lennart Thörn.

Stockholm i juni 2020

Mattias Viklund

Generaldirektör

# Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>Summary</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>13</b>
<b>2 Trender och utvecklingar som påverkar fordonsflottan</b> .....	<b>15</b>
2.1 Trender.....	15
2.2 Fordonens energiförsörjning .....	17
2.3 Övrig utveckling.....	21
<b>3 Fordonsflottans storlek år 2030</b> .....	<b>23</b>
3.1 Introduktion .....	23
3.2 Personbilar .....	25
3.3 Lätta lastbilar.....	26
3.4 Tunga lastbilar.....	27
3.5 Bussar .....	28
<b>4 Fordonsflottans sammansättning år 2030</b> .....	<b>29</b>
4.1 Introduktion .....	29
4.2 Personbilar .....	31
4.3 Lätta lastbilar.....	34
4.4 Tunga lastbilar.....	35
4.5 Bussar .....	39
<b>5 Utblick till år 2050</b> .....	<b>43</b>
5.1 Drivmedelsfördelning .....	43
5.2 Digitalisering.....	45
<b>6 Referenser</b> .....	<b>49</b>

# Sammanfattning

Alla förutsägelser om framtiden innehåller osäkerheter och ju längre fram dessa sträcker sig desto större blir osäkerheterna. Det man möjligen kan vara säker på är att dramatiska händelser, nationellt och internationellt, kommer att inträffa men det är omöjligt att förutse vilka. Denna promemoria skrivs under pågående coronapandemi och hur den kommer att påverka utvecklingen på lång sikt är i högsta grad osäkert. Trafikanalys har därför valt att inte inkludera en sådan analys i denna promemoria.

Den elektrifiering av fordonsflottan som påbörjats kommer med all sannolikhet att fortsätta och förstärkas fram till år 2030 och fortsatt därefter. Men trots den starka ökningen av olika typer av elektrifierade fordon kommer fordon med förbränningsmotorer att vara vanliga även i mitten av 2000-talet och därmed blir introduktionen av biodrivmedel förmodligen en avgörande faktor för att nå klimatmålen.

Hur fordonsflottan utvecklas till storlek och sammansättning avgörs av ett komplicerat samspel av övergripande samhällstrender, utveckling av faktorer nära kopplade till fordonsanvändningen samt politiskt beslutade målsättningar med tillhörande styrmedel.

Trafikverket har identifierat fem samhällstrender med särskilt stor påverkan på transportsystemet och därmed även fordonsflottans storlek och sammansättning. Trenderna omfattar ett alltmer digitalt baserat och automatiserat transportsystem, skärpta krav på fossilfrihet och minskade utsläpp, fortsatt tryck på hög tillgänglighet och goda transportmöjligheter, ökad integration av transportsystemet i samhällsutvecklingen samt ökade krav på samhällssäkerhet och robusta transportsystem.

Utveckling av befolkning och ekonomi, politiska målsättningar samt nya tjänster på transportområdet påverkar också fordonsflottans storlek och sammansättning. Tillväxten av befolkning och ekonomi bidrar till en ökad efterfrågan på transporter vilket i sin tur påverkar flottans storlek. Sett över en längre tidsperiod har fordonsflottan vuxit ungefär i samma takt som befolkning och sysselsättning. Undantaget är lätta lastbilar som ökat i en snabbare takt än övriga fordonskategorier.

Målen i Sverige och internationellt om att minska användningen och på sikt att helt avveckla fossila drivmedel kommer att få stor påverkan på fordonsflottans drivmedelssammansättning. Vilken väg som tas för att fasa ut de fossila drivmedlen är osäkert, även om mycket nu pekar på en allt större elektrifiering framförallt av personbilar och bussar. Mobilitetstjänster och flyttning inom landet bedöms dock få marginell påverkan på fordonsflottan fram till år 2030.

Enligt de scenarier som tagits fram av IVL på uppdrag av Trafikanalys så kommer tillväxten av fordonsflottan även fortsatt i huvudsak följa utvecklingen av befolkning, sysselsättning och ekonomi.

Personbilsflottan bedöms följa trenden för sysselsättningen och förväntas ha cirka 5,5 miljoner fordon i trafik år 2030. Antalet laddbara personbilar i försäljningen kommer enligt vår bedömning att öka fram till 2030 och då utgöra cirka 60 procent av de nyregistrerade personbilarna. Trots den kraftiga ökningen av laddbara personbilar kommer bensin- och dieseldrivna bilar år 2030 fortfarande vara den vanligaste typen av personbilar med en andel på knappt 65 procent av den totala personbilsflottan. En enkel beräkning visar att en knapp

miljon av dessa bensin- eller dieseldrivna bilar kommer att vara i trafik femton år senare vilket understryker vikten av förnybara bränslen för att nå klimatmålen.

Osäkerheten är stor vad gäller utvecklingen av antalet lätta lastbilar till år 2030 och denna fordonskategori är mer svårbedömd än personbilarna. Ökningstakten antas bli mer modest framöver eftersom den hittillsvarande ökningen kan ha mättat ett inledande behov. Bedömningen är att Sverige kommer att ha runt 650 000 lätta lastbilar år 2030. Diesel kommer att vara det dominerade drivmedlet i nyregistrering även 2030 och följaktligen även fortsatt vara det dominerande drivmedlet i beståndet. Att laddbara fordon inte får samma genomslag här som i fordonskategorin personbilar, trots att de är viktmissigt nära, förklaras dels av att batterierna väger mycket vilket minskar den tillgängliga nyttolasten, dels av att de används på ett sätt under dagen som försvårar laddning. Utvecklingen mot elektrifiering och gas drivs dock på av de krav som ställs av de eventuellt kommande miljözonerna klass 2 och klass 3.

För tunga lastbilar är bedömningen att flottan fortsätter att öka till cirka 95 000 tunga lastbilar per år och att det är de lättare segmenten som drar upp antalet. De ekonomiska trenderna kan antas ha avsevärd påverkan på utvecklingen. Även om diesel kommer att vara den dominerande drivmedelstekniken år 2030 väntas laddbara fordon utgöra knappt en tredjedel av nyregistreringen. Elektrifieringen sker i de lättare segmenten och utbudet av modeller fram till år 2025 väntas öka med lastbilar upp till 12 tons vikt vilket innebär att de kan användas för distributionstrafik och på lite längre sikt introduceras även eldrivna lastbilar för regionala transporter (upp till 300 km). För längre transporter och tyngre lastbilar är det sannolikt inte möjligt med batteribilar på kort eller-/medellång sikt. Det är fortfarande osäkert i vilken mån utvecklingen på lång sikt kommer att styra mot laddhybrider, bränsleceller, förnybara bränslen och elvägar.

Antalet bussar har ökat stabilt under en lång följd av år men ökningstakten har varit svag. Inga trender eller andra omvärldsfaktorer pekar mot någon större förändring. Bedömningen är att Sverige kommer att ha cirka 16 000 bussar i trafik år 2030. För bussar är krav som ställs i samband med upphandling ett mycket viktigt styrmedel för fordonsflottans storlek och sammansättning. Av de knappt 14 400 bussar som var i trafik vid utgången av år 2018 användes nära 75 procent i den upphandlade regionala kollektivtrafiken. År 2030 väntas mer än hälften av de nyregistrerade bussarna vara elbussar och 15 procent gasbussar. Bussar är den fordonskategori där de alternativa drivmedlen får störst genomslag på kort sikt och år 2030 utgör de enligt vår bedömning en majoritet av bussflottan.

För att nå målet om noll nettoutsläpp av klimatpåverkande gaser år 2045 kommer biodrivmedel sannolikt att spela en stor roll för att fasa ut fossila bränslen samtidigt som det sker en stark elektrifiering av fordonsflottan. I och med elektrifieringen kan biodrivmedlen omfördelas från lätta till tyngre vägtransporter och andra trafikslag som flyg och sjöfart. En konsekvens av detta resonemang är att efterfrågan på biodrivmedel inom vägtrafiken enligt vår bedömning kommer att plana ut efter år 2030, samtidigt som efterfrågan på el fortsätter att öka. Det finns dock ingen storskalig produktion av biodrivmedel från lignocellulosa, som utgör huvuddelen av den ökade biomassapotentialen, uppbyggd i Sverige. Det kan förklaras av att de snabba förändringarna inom EU:s politik kring biodrivmedel utgjort en osäkerhet som påverkar långsiktiga investeringar i biodrivmedelsproduktion negativt. Samtidigt är det naturligtvis så att biodrivmedel som tillverkas i Sverige inte behöver användas här – och tvärtom, att biodrivmedel, liksom andra energibärare kan importeras.

Digitaliseringen möjliggör tre utvecklingar av tjänster som kommer att påverka framtidens vägfordonsflotta; *automatisering, samverkan och mobilitetstjänster*. Utvecklingen av tjänsterna kräver stora investeringar från fordonsindustrin. Investeringar som ska göras samtidigt som



omställningen till en alltmer elektrifierad fordonsflotta sker, något som också kräver stora investeringar. Trafikanalys bedömer att fram till år 2050 är det förmodligen automatiseringen som kommer att få störst betydelse av de tre tjänsterna. Framst beroende på att EU beslutat om att avancerade förarstöd ska bli standard i fordonen och att automatisering inte kräver datautbyte med omgivningen. Men den optimism om en snabb introduktion av automatiserade fordon som gällde bara för något år sedan har i dag ersatts av en syn som tydligare betonar nischade användningsområden och då framförallt för godstransporter.



# Summary

All predictions of the future are characterised by uncertainty, and the further ahead we look, the greater the uncertainty. We can be relatively certain that dramatic events will occur, both nationally and internationally, but it is impossible to predict what they will be. This memorandum has been written during the coronavirus pandemic, the impact of which on long-term development is very uncertain. Transport Analysis has therefore chosen not to include such an analysis in this memorandum.

The electrification of the vehicle fleet that has begun is likely to continue and to intensify through 2030 and afterwards. Despite the robust increase in the number of various kinds of electric vehicles, vehicles with internal combustion engines will still be common in the mid 21st century, so the introduction of biofuel is likely to be crucial for achieving the climate objectives.

A complex interplay of overarching societal trends, the development of factors linked closely to vehicle use, as well as politically determined objectives and associated policy instruments will determine the development of the vehicle fleet in terms of its size and composition.

The Swedish Transport Administration has identified five societal trends with particularly significant impacts on the transport system and thus also on the size and composition of the vehicle fleet. These trends encompass: an increasingly digitally based and automated transport system; increasingly stringent requirements to be fossil free and for reduced emissions; continued demand for high-availability goods transport options; increased integration of the transport system into societal development; and increased requirements for public safety and robust transport systems.

The development of the population and economy, political objectives, and new services in the transport area also affects the size and composition of the vehicle fleet. Population growth and economic growth both contribute to increased transport demand, which in turn affects the fleet size. Observation of a longer period shows that the vehicle fleet has grown at about the same rate as the population and employment. The exception is the light-lorry fleet, which has grown faster than other vehicle categories. Internationally and in Sweden, the objectives of reducing fossil fuel use and eventually stepping away from it entirely will have an enormous impact on the composition of the vehicle fleet in terms of power source. The path to phasing out fossil fuels is uncertain, although, currently, a great deal suggests that the electrification of passenger cars and buses in particular will be increasingly common. Mobility as a service and relocation within the country are assessed as having only a marginal impact on the vehicle fleet by 2030.

According to the scenarios developed by IVL Swedish Environmental Research Institute on behalf of Transport Analysis, growth of the vehicle fleet will primarily continue to follow the development of the population, employment, and the economy.

The assessment is that growth of the passenger car fleet will follow the employment trend, and the fleet is expected to comprise approximately 5.5 million vehicles by 2030. According to our assessment, sales of rechargeable passenger cars will rise until 2030, when these vehicles will comprise 60 per cent of newly registered passenger cars. Despite this substantial increase in the number of rechargeable passenger cars, petrol- or diesel-powered cars will still be the most common passenger cars in 2030, accounting for nearly 65 per cent of the total

passenger car fleet. A simple calculation shows that nearly one million of these petrol- or diesel-powered cars will still be in use fifteen years later, emphasising the importance of renewable fuel for achieving climate goals.

Significant uncertainty characterises the development of the number of light lorries through 2030, and this vehicle category is harder to assess than passenger cars. The growth rate is expected to be more modest in the future, since the increase to date may have saturated the initial demand. The assessment is that Sweden will have around 650,000 light lorries by 2030. Diesel will also be the dominant fuel among newly registered light trucks in 2030 and will consequently continue to be the dominant fuel in the fleet. The fact that rechargeable light trucks are not achieving the same breakthrough as are rechargeable passenger cars, despite their similar weights, is partly because the batteries are heavy, reducing the available payload capacity, and partly because these lorries are used during the day in a way that makes charging more difficult. However, the development towards light lorry electrification and natural gas fuel is driven by the requirements of the possible forthcoming class 2 and class 3 environmental zones.

The assessment for heavy lorries is that the fleet will continue to increase, reaching around 95,000 heavy lorries by the year 2030, with the lighter segment of these lorries pushing the number up. Financial trends are assumed to have a considerable impact on this development. Although diesel will remain the dominant fuel in 2030, rechargeable heavy lorries are expected to comprise nearly one third of new registrations. Electrification is occurring in the lighter segment, and the selection of electric models through 2025 is expected to increase to encompass trucks weighing up to 12 tons, meaning they can be used for distribution traffic; in the longer term, electric trucks will also be introduced for regional transport up to 300 km. Battery power is unlikely to be possible for longer distances and heavier lorries in the short and medium terms. The extent to which development will move towards rechargeable-hybrid, fuel-cell, and renewable-fuel vehicles and towards electric roads is still uncertain.

The number of buses has risen steadily for many years in a row, though the rate of increase has been weak. No trends or other external factors indicate a significant change. The assessment is that Sweden will have around 16,000 buses in use by 2030. For buses, the requirements set in conjunction with procurements are incredibly important policy instruments for the size and composition of the vehicle fleet. Of the nearly 14,400 buses in use at the end of 2018, nearly 75 per cent were used in procured regional public transport. By 2030, over half of newly registered buses are expected to be electric and 15 per cent are expected to run on gas. Buses are the vehicle category in which alternative fuels have the greatest impact in the short term, and according to our assessment, alternative fuel vehicles will comprise the majority of the bus fleet by 2030.

To achieve the Swedish objectives for net-zero greenhouse gas emissions by 2045, biofuel is likely to play a major role in phasing out fossil fuels, while the vehicle fleet will concurrently undergo significant electrification. With electrification, biofuel can be redistributed from light to heavier road trucks and other kinds of traffic, such as air and maritime. One consequence of this reasoning, according to our assessment, is that biofuel demand for road traffic will flatten after 2030, while demand for electricity will continue to increase. However, there is currently no large-scale production of biofuel from lignocellulose, which represents most of the Sweden's potential to increase biomass production. This is because the rapid changes in EU biofuel policy have generated uncertainty that negatively affects long-term investment in biofuel production. Simultaneously, of course, biofuel produced in Sweden does not need to be used here, and, like other energy carriers, biofuel can also be imported.

Digitalisation facilitates three service developments that will affect the road vehicle fleet of the future: automation, cooperation, and mobility as a service. The development of these three service areas will require large investments from the automotive industry. These investments will need to be made while adjusting to an increasingly electric vehicle fleet, which will also require major investments. Transport Analysis' assessment is that by 2050, automation will probably have the greatest impact on these three service areas, especially because the EU has decided that advanced driver assistance will be standard in vehicles and that automation will not require data exchange with the surroundings. However, the optimism prevalent just a few years ago about the rapid introduction of automated vehicles has been replaced by a view that clearly emphasises niche areas of application, primarily the transport of goods.



# 1 Inledning

## Syfte och bakgrund

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Utöver det övergripande målet finns ett funktionsmål om tillgänglighet och ett hänsynsmål om säkerhet, miljö och hälsa. Hänsynsmålet har också närmare preciserats med etappmål avseende växthusgasutsläpp och trafiksäkerhet.

Etappmålet för växthusgasutsläpp innebär att de klimatpåverkande utsläppen från transportsektorn ska ha sjunkit med minst 70 procent till år 2030 jämfört med år 2010 (Regeringen, 2017).

Etappmålet för trafiksäkerhet innebär att antalet omkomna i trafiken ska minska med hälften till år 2030 jämfört med ett genomsnitt för åren 2017–2019, och att antalet allvarligt skadade ska minska med minst 25 procent (Regeringen, 2020a).

Vägfordonsflottans storlek och sammansättning påverkar förutsättningarna att nå målen. För tillgänglighetsmålet är utbudet av transporter viktigt och därmed blir flottans storlek en faktor som påverkar möjligheterna att nå målet. Vidare är en ökad andel elektrifierade fordon ett medel för att nå klimatmålen. Samtidigt är fordonens egenskaper inte nödvändigtvis avgörande för om klimatmålet ska nås. Många fordon med förbränningsmotorer kan använda drivmedel med såväl fossilt som med förnybart ursprung. Till sist är ett allt högre inslag av avancerade förarstödsfunktioner i fordonen ett betydelsefullt medel för att öka möjligheterna att nå trafiksäkerhetsmålen.

I april 2017 redovisade Trafikanalys ett regeringsuppdrag där det bland annat ingick att föreslå en framtida organisering av statistik och prognoser om fordonsflottans utveckling. Trafikanalys föreslog att korttidsprognoser skulle redovisas varje år och att en kvalitativt inriktad långtidsbedömning skulle redovisas vartannat år.

I regleringsbrevet för 2018 skriver regeringen att Trafikanalys senast 30 april 2018 ska redovisa en korttidsprognos för fordonsflottans utveckling samt vartannat år med början 2018 även redovisa en långsiktbedömning i form av en kvalitativ omvärldsanalys. I regleringsbrevet för 2020 finns inget uppdrag om långtidsbedömning. Trafikanalys har dock ändå valt att ta fram en långtidsbedömning eftersom det är ett värdefullt komplement till de korttidsprognoser som myndigheten tar fram.

Trafikanalys har redovisat långtidsbedömningar vid två tidigare tillfällen. År 2017 fokuserade bedömningen på fordonsflottans utveckling avseende drivmedel, automatisering och storlek, och 2018 var temat elektrifiering, automatisering och digitalisering (Trafikanalys, 2017a och Trafikanalys, 2018a).

Denna långtidsbedömning fokuserar på utvecklingen av fordonsflottans storlek och drivmedelsfördelning år 2030, samt ger en utblick med fokus på drivmedelsfördelningen och digitalisering år 2050.

## Metod och avgränsningar

Som underlag för scenarierna har Trafikanalys upphandlat en underlagsrapport från IVL (IVL, 2020). Där används prognoser för befolkningsutveckling, BNP, sysselsättning och trafikarbete för att göra framskrivningar av fordonsflottans storlek till år 2030. För drivmedelsfördelningen år 2030 används HBEFA-modellen. HBEFA är en vägemissionsmodell som i första hand används för att beräkna utsläpp av luftföroreningar och växthusgaser. Det är den gemensamma modell som används för att beräkna utsläpp från vägtrafik i Europa. Utblicken till år 2050 baseras på litteraturstudier.

Vi har arrangerat en workshop med deltagare från branschen där IVL:s rapport, metoder och slutsatser har presenterats. Vi har också gjort en redovisning av underlagsrapportens slutsatser för den myndighetsgrupp som finns för fordonsprognoser. Slutligen har vi kompletterat detta med egna bedömningar baserat på bland annat litteraturstudier och erfarenheter inhämtade på annat sätt.

Redovisningen inleds med en beskrivning av faktorer som Trafikanalys bedömer har stor påverkan på fordonsflottans storlek och sammansättning. Redovisningen är indelad i trender, fordonens energiförsörjning och övriga utvecklingar.

Scenarierna sträcker sig fram till 2030 och de fordonskategorier som ingår är personbil, buss, lätt lastbil och tung lastbil. Scenarierna omfattar för samtliga fordonskategorier flottans storlek och drivmedelssammansättning. För personbilar finns dessutom scenarier avseende ägarfördelning och för tunga lastbilar för viktutvecklingen. Promemorian avslutas med en utblick till år 2050 som avser fordonsflottans drivmedelsfördelning samt digitaliseringens genomslag.

Scenarierna baseras på dagens (2019) beslutade styrmedel men även på ett antagande om att styrmedel med motsvarande effekter kommer att finnas kvar fram till 2030.

Denna promemoria skrivs under pågående coronapandemi och hur den kommer påverka utvecklingen på lång sikt är i högsta grad osäkert. Trafikanalys har gjort en studie av hur den ekonomiska krisen 2008–2009 påverkade transportererna (Trafikanalys, 2019b). Studien indikerar att transporteffektiviteten förbättrades under åren efter krisen, men det går inte att fastslå att det var krisen i sig som var orsaken till detta, eller om orsaken snarare var en underliggande strukturomvandling. Mot bakgrund av de svårigheter som finns att i efterhand avgöra de långsiktiga effekterna av en ekonomisk kris bedömer Trafikanalys att det i juni 2020 inte är meningsfullt att försöka analysera de långsiktiga effekterna på fordonsflottan till följd av coronapandemin. En allmän erfarenhet av sådana ansatser är att man då tenderar att överskatta betydelsen av dagsaktuella händelser.



## 2 Trender och utvecklingar som påverkar fordonsflottan

Hur fordonsflottan utvecklas till storlek och sammansättning avgörs av ett komplicerat samspel av övergripande samhällstrender, utveckling av faktorer nära kopplade till fordonsanvändningen samt politiskt beslutade styrmedel.

Nedan följer en redovisning av ett antal av dessa faktorer som Trafikanalys bedömer har stor påverkan på fordonsflottan, där några har större påverkan på storleken och andra på sammansättningen.

### 2.1 Trender

Trafikverket publicerade år 2018 en övergripande omvärldsanalys (Trafikverket, 2018a). Utifrån fem megatrender, vilket definieras som övergripande samhällsförändringar som är globala och långsiktiga till sin karaktär, identifierades fem transportspecifika trender.

- Ett alltmer digitalt baserat och automatiserat transportsystem.
- Skärpta krav på fossilfrihet och minskade utsläpp.
- Fortsatt tryck på hög tillgänglighet och goda transportmöjligheter.
- Transportsystemet integreras alltmer i samhällsutvecklingen.
- Ökade krav på samhällssäkerhet och robusta transportsystem.

Alla fem trender ovan påverkar på olika sätt framtidens fordonsflotta. Beroende på tidsperspektiv och vilken egenskap som analyseras ser påverkan olika ut.

Två av trenderna framstår som särskilt betydelsefulla för fordonsflottans utveckling. Trenden mot ett fortsatt tryck på hög tillgänglighet och goda transportmöjligheter hänger ihop med en växande befolkning och ekonomi som i sin tur påverkar *storleken* på fordonsflottan, medan kraven på fossilfrihet och minskade utsläpp påverkar flottans *sammansättning*.

Noterbart är den målkonflikt som finns mellan å ena sidan trenden mot ökade krav på samhällssäkerhet och robusta transportsystem, och å andra sidan trenden mot ett automatiserat men framförallt samverkande transportsystem. Den förstnämnda trenden kan ha en fördröjande inverkan på den sistnämnda.

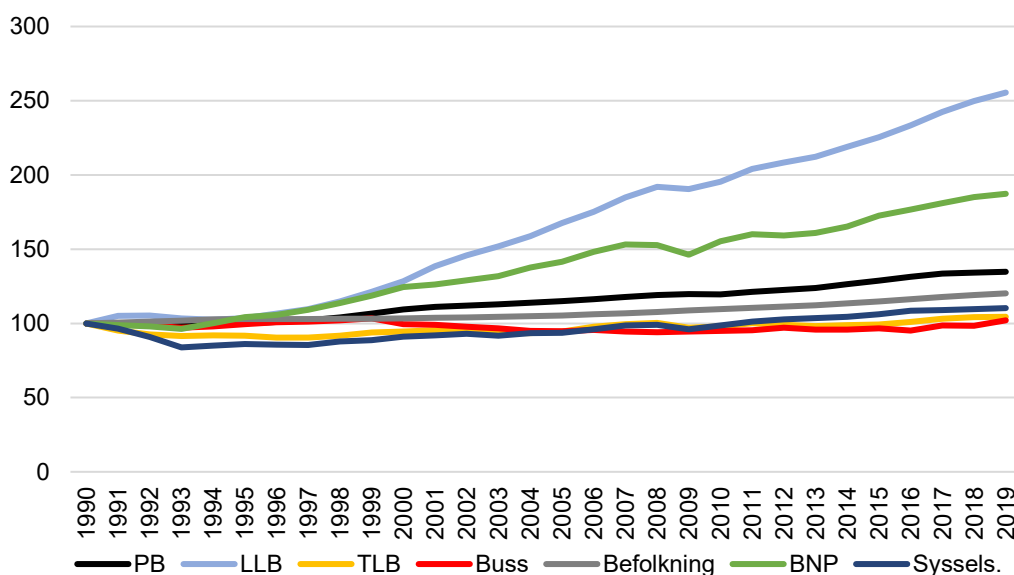
För några av trenderna finns styrmedel som ska stimulera utvecklingen. Inte minst gäller det trenden på skärpta krav på fossilfrihet och minskade utsläpp.

Tillväxten av befolkning och ekonomi bidrar till en ökad efterfrågan på transporter vilket i sin tur påverkar flottans storlek. I de korttidsprognoser som Trafikanalys tar fram används grundantagandet om att efterfrågan på nya personbilar styrs av utvecklingen av befolkning, sysselsättning och ekonomi (Trafikanalys, 2019a). För lätta lastbilar är den allmänna ekonomiska utvecklingen central medan det för tunga lastbilar inte syns någon tydlig samvariation mellan nyregistreringar och utveckling av befolkning och ekonomi. Inte heller för

bussflottan finns något starkt samband med utvecklingen av befolkning och ekonomi, utan där styrs utvecklingen på kort sikt i stor utsträckning av kollektivtrafikmyndigheternas upphandlingar.

Att det på kort sikt saknas tydliga samband mellan ekonomi- och befolkningsutveckling och utvecklingen av antal tunga lastbilar och bussar kan delvis förklaras med att fordonen inom respektive kategori blivit större och därmed kan ett ökat transportarbete utföras med ett oförändrat antal fordon.

Sett över en längre tidsperiod har fordonsflottan vuxit i ungefär samma takt som befolkningen och sysselsättningen vilket framgår av figur 2.1 nedan. Undantaget är lätta lastbilar som ökat mer än övriga fordonskategorier vilket bland annat beror på en kraftig tillväxt av e-handeln (Trafikanalys 2018).



Figur 2.1. Utveckling av fordonsflottan, befolkning, BNP och sysselsättning under perioden 1990–2019. Index 1990 = 100.

Källor: Befolkning (SCB 2019a), BNP (Konjunkturinstitutet 2019a), Sysselsättning<sup>1</sup> (SCB 2019b) och Fordon (Trafikanalys 2020a). (PB = Personbil, LLB= lätt lastbil och TLB = Tung lastbil).

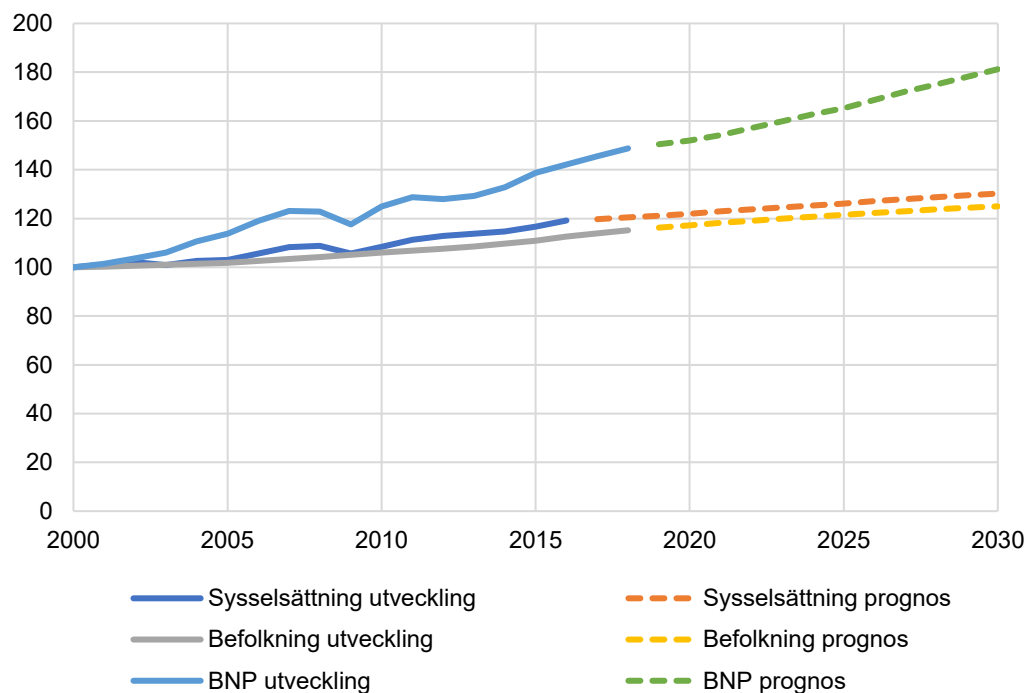
Befolkning, sysselsättning och BNP förväntas fortsätta öka. Enligt Statistiska centralbyråns (SCB) senaste befolkningsframskrivning kommer befolkningen i Sverige att öka med nära 690 000 personer mellan åren 2020 och 2030, vilket motsvarar en ökning med 7 procent. Under perioden 2030 till 2050 beräknas befolkningen öka med ytterligare drygt 825 000 personer (Statistiska centralbyrån, 2019a).

Enligt huvudscenariot i SCB:s senaste sysselsättningsprognos kommer antalet förvärvsarbetande i åldern 16–74 år att öka med cirka 690 000 mellan åren 2017 och 2040. Under perioden 2020 till 2030 beräknas ökningen bli 335 000 vilket motsvarar en ökning med 7 procent, vilket i sin tur motsvarar ökningstakten för befolkningen (SCB, 2019b).

<sup>1</sup> Sysselsättning enligt rapportens huvudscenario.

Enligt Konjunkturinstitutets prognos från december 2019<sup>2</sup> väntades ekonomin växa med drygt 20 procent mellan åren 2020 och 2030<sup>3</sup> vilket är mer än den förväntade ökningen av befolkning och sysselsättning (Konjunkturinstitutet, 2019a).

Hur befolkning, BNP och sysselsättning väntas utvecklas fram till år 2030 framgår av figur 2.2 nedan.



Figur 2.2. Historisk utveckling av befolkning, BNP och sysselsättning, samt prognos till 2030. Index år 2000 = 100.

Källor: Befolkning (SCB 2019a), BNP<sup>4</sup> (Konjunkturinstitutet 2019a) och Sysselsättning<sup>5</sup> (SCB 2019b).

## 2.2 Fordonens energiförsörjning

I denna del redovisas utvecklingar avseende fordonens energiförsörjning som påverkar flottans storlek och sammansättning men som inte kan betraktas som trender enligt definitionen ovan, det vill säga övergripande samhällsförändringar som är globala och långsiktiga till sin karaktär.

Målen i Sverige och internationellt om att minska användningen av, och på sikt helt avveckla, fossila drivmedel kommer givetvis att få stor påverkan på fordonsflottans drivmedels-sammansättning. Vilken väg som tas för att fasa ut de fossila drivmedlen är osäkert även om mycket nu pekar på en allt större elektrifiering, framförallt för personbilar och bussar.

<sup>2</sup> Konjunkturinstitutet har även publicerat en prognos i april 2020 men på grund av de osäkerheter coronapandemin medför redovisas endast uppgifter till år 2024. Normalt publicerar de en prognos för 10 år.

<sup>3</sup> Konjunkturinstitutets prognos sträcker sig fram till 2029. Trafikanalys har skrivit fram utvecklingen till 2030 genom att använda samma tillväxt som mellan åren 2028 och 2029.

<sup>4</sup> BNP fasta priser, referensår 2018.

<sup>5</sup> Sysselsättning enligt rapportens huvudscenario.

Utvecklingen kommer också att påverkas av hur priserna på olika energialternativ utvecklas, liksom de tekniska förutsättningarna att lagra energi ombord på fordon. Tillgången till energin är också en viktig faktor att beakta. Tillgång ska här tolkas som tillgång till drivmedlet på världsmarknaden eller via inhemsk produktion liksom tillgång till drivmedlet för användarna.

Även frågan om försörjningstrygghet påverkar framtidens fordon då omställningen till en fossilfri transportsektor kan bidra till att öka robustheten i samhället genom en ökad diversifiering av utbudet (Energimyndigheten, 2020).

## Drivmedelspriser

Drivmedelsprisernas utveckling spelar roll för konsumenternas fordonsval, och styrmedel som berör drivmedel kan påverka det framtida priset. Det påverkar mest hur mycket man kör men även bilinnehavet kan påverkas. För bilar med förbränningsmotor beror körkostnaden inte i första hand på drivmedelspriset, utan på storleken på bilen och körstilen. Körkostnaden påverkas också av att bilarnas generella bränsleförbrukning har minskat över tid. Drivmedelspriserna kommer genom reduktionsplikten att öka, eftersom biodrivmedel generellt sett är dyrare än fossila drivmedel (Energimyndigheten, 2019a). Det innebär att oljepriset successivt får mindre betydelse. År 2020 innebär reduktionsplikten att drivmedelsleverantörerna ska minska utsläppen av koldioxid från bensin med 4,2 procent och från diesel med 21 procent, jämfört med de helt fossilbaserade alternativen. Energimyndigheten har tagit fram ett scenario för reduktionspliktsnivåer för att nå målet om 70 procents utsläppsminskning 2030 jämfört med år 2010, där reduktionsnivån för bensin år 2030 är satt till 28 procent och för diesel till 65,7 procent (Energimyndigheten, 2019a).

Resonemanget om bränsletyp och körstil förändras dock radikalt med de laddbara bilarnas intåg på marknaden där "batterikörning", med nuvarande beskattning, har en väsentligt lägre kostnad jämfört med flytande bränslen. Kostnaden för att ladda en elbil varierar dock mycket. Vid laddning hemma ingår kostnaden i hushållselen och kostnaden är i maj år 2020 cirka 1,50 kronor per kWh. För de som inte kan ladda hemma finns flera alternativ från helt gratis laddning vid butik, via laddning vid korttidsparkering där det inte debiteras något extra för laddningen, till abonnemang av parkeringsplats där en fast avgift för laddning debiteras till kommersiellt drivna snabbbladdningsplatser där kostnaden kan vara betydligt högre än de 1,50 kronor per kWh som laddning hemma kostar.

Även om priset för elenergin som sådan är lågt blir kostnaden för fordonets räckvidd relativt hög, eftersom batterikapacitet är dyrt. En elbil är i dagsläget ungefär 100 000 kronor dyrare än motsvarande modell med förbränningsmotor.<sup>6</sup> Det innebär bland annat att värdet av energieffektivisering blir fortsatt högt, inte minst för elbilar.

Det är naturligtvis svårt att prognosticera bränslepriser så långt fram som till år 2030 och än svårare till 2050. Enligt EU:s referensscenario 2016 kommer oljepriset att öka från 50 USD per fat år 2015 till cirka 80 USD per fat år 2020, och därefter fortsätta öka till cirka 100 USD per fat år 2030 och 120 USD per fat år 2050 (Europeiska kommissionen 2016). Ökningstakten avtar betydligt till cirka 0,7 procent per år under perioden 2030–2050, främst på grund av lägre ekonomisk tillväxt och minskad global oljeförbrukning till följd av energieffektivisering, elektrifiering av transportsektorn och ökad användning av biobränslen.

---

<sup>6</sup> Jämförelsen gjord 2020-05-13 mellan Volkswagen e-golf ([www.volkswagen.se/sv/modeller/e-golf.html](http://www.volkswagen.se/sv/modeller/e-golf.html)) och Volkswagen golf 1,5 TSI ([www.volkswagen.se/sv/modeller/golf.html?adchan=sem&gclid=EAlaIQobChMI\\_7z88Omw6QIVx6MYCh0KhQD\\_BEAAYASAAEqJPa\\_D\\_BwE](http://www.volkswagen.se/sv/modeller/golf.html?adchan=sem&gclid=EAlaIQobChMI_7z88Omw6QIVx6MYCh0KhQD_BEAAYASAAEqJPa_D_BwE))

## Biodrivmedel

Biodrivmedel är ett alternativ till fossila bränslen för att minska transporternas klimatpåverkan, men bidrar också till utsläpp av miljöfarliga ämnen under förbränningen och stora landområden skulle behöva tas i anspråk för att ersätta en betydande del av vägtransporternas energibehov globalt.

Efterfrågan på biodrivmedel globalt är fortfarande låg samtidigt som tillgången på hållbart framställt biobränsle är begränsad, vilket ger osäkerheter i marknadspriset. Ahlgren et al (2017) menar att det är möjligt att tillgodose Sveriges behov (ur klimatperspektiv) av hållbart framställda biodrivmedel till år 2030 utan ökad användning av åkermark, och uppskattar behovet till 13–24 TWh per år. Biojetutredningens slutsats är att det inte är lämpligt att ange ett specifikt värde för hur mycket biomassa som finns tillgänglig för transportsektorn eftersom det finns så stora osäkerheter vad gäller den framtida tillgången och efterfrågan (SOU, 2019:11). Utredningen konstaterar vidare att produktionskapaciteten i Sverige är långt mindre än det prognosticerade behovet av biodrivmedel till år 2030. Ingen storskalig produktion av biodrivmedel från lignocellulosa, som utgör huvuddelen av den beräknade biomassa-potentialen, finns uppbyggd. Samtidigt är det naturligtvis så att biodrivmedel som tillverkas i Sverige inte behöver användas här – och tvärtom, att biodrivmedel liksom andra energibärare kan importeras. I den strategiska planen för omställning av transportsektorn till fossilfrihet (Energimyndigheten, 2017) framhålls att på senare år har de snabba förändringarna inom EU:s politik kring biodrivmedel utgjort en osäkerhet, som har förhindrat till exempel långsiktiga investeringar i biodrivmedelsproduktion.

Osäkerheterna avser framförallt den framtida beskattningen av biodrivmedel. Enligt EU:s statsstödsregler får stöd inte ges till livsmedelsbaserade biodrivmedel efter år 2020. Regeringen har lämnat besked i en notifiering till EU-kommissionen om att de avser inkomma med en ansökan om fortsatt skattebefrielse (Regeringen, 2020b). Det finns således en risk att bara de biobränslen som anges som "avancerade"<sup>7</sup> i det reviderade förnybartdirektivet (EU, 2015) beviljas fortsatt undantag, vilket riskerar att slå mot reduktionsplikten (IVL, 2020). Biogas som framtida fordonsbränsle är på motsvarande sätt osäkert i och med osäkerheten kring skattebefrielsen, och kan få problem om den inte får fortsatt statsstöds godkännande av EU (IVL, 2020).

## Vätgas

Intresset för vätgas var stort under en tidigare period för att sedan gå ner, men har på senare år ökat igen och då särskilt för tunga fordon. Störst verkar intresset vara i Japan och övriga Asien, och där även för personbilar (IVL, 2020). Vätgas kan framställas genom elektrolys av vatten eller ångreforming av metan (bio- eller naturgas), ammoniak eller metanol. Framförallt planeras vätgas att användas i bränsleceller men kan även användas som bränsle. Bränslecellens verkningsgrad ligger på cirka 50–60 procent och elektrolysens verkningsgrad på cirka 70 procent. Detta blir cirka 35–40 procents verkningsgrad över båda stegen (Nikoleris & Nilsson, 2013). När vätgas används som fordonsbränsle uppstår i princip inga andra utsläpp än vattenånga (Vätgas Sverige 2020).

Nackdelar med vätgas innefattar osäkerheter i hela värdekedjan från energikälla, vätgasproduktion, distribution, tankning och användning. Det stora hindret är kostnaden för infrastrukturen, särskilt för längre godstransporter som förutsätter en utbyggd infrastruktur.

---

<sup>7</sup> Med avancerade biodrivmedel avses sådana som inte konkurrerar med livsmedelsgrödor.

Bränslecellernas relativt låga energieffektivitet är också en nackdel jämfört med andra teknologier och ger inte samma drivkraft som elvägar och batterilösningar (IVL, 2019a).

Kostnadsaspekterna för produktion och distribution kommer att bli avgörande. Vätgasens roll i framtiden är mycket svårbedömd men sannolikt kommer den att ha en mindre roll än andra elbaserade lösningar och biobränslen (IVL, 2019a).

## Elektrobränsle

Elektrobränslen är ett samlingsnamn för syntetiska bränslen som framställs med hjälp av el. Med en större andel förnyelsebara elenergikällor kan det bli nödvändigt att lagra överskottsel som inte har kunnat användas direkt i en annan bränsleform. Möjligheter finns att framställa flytande eller gasformiga drivmedel, och elektrobränslen kan utgöra ett alternativ till biobaserade drivmedel som eventuellt kan ge bättre miljöprestanda. Det är svårt att bedöma förutsättningarna för elektrobränslen att bli konkurrenskraftiga. De tekniska processerna som behövs för elektrobränslen finns redan i dag men mycket teknikutveckling återstår innan industriell produktion är möjlig och en kedja av nya aktörer och drivkrafter behöver samverka. Elektrobränslen kan sannolikt inte bli ett storskaligt alternativ inom den tidsperiod som Sverige har mål om att kraftigt minska klimatpåverkan från vägtrafik (IVL, 2019b).

## Elektrifiering

### *Allmänt*

Elektrifieringen av transportsektorn går snabbare än vad många tidigare prognoser har angivit, men för att nå klimatmålet till år 2030 och för att Sverige ska bli fossilfritt senast till 2045 krävs ytterligare åtgärder (Klimatpolitiska rådet, 2019).

Regeringen föreslår (december 2019) att det tillsätts en elektrifieringskommission som ska påskynda arbetet med elektrifieringen av transportsektorn och bidra till att investeringar görs. Det kan handla om olika typer av elvägar och laddinfrastruktur för ellastbilar. Arbetet ska resultera i en nationell strategi för elektrifiering där dess betydelse för ett fossiloberoende i transportsektorn tydliggörs (Regeringskansliet, 2019b). Elektrifiering av vägtransporter bedöms av IVA kunna genomföras i stor skala fram till år 2045, och kunna tillämpas på alla fordonsslag men i olika tidsperspektiv (IVA, 2019).

### *Batterier*

Batterikostnaderna i EU:s referensscenario 2016 för energi, transporter, utsläpp av växthusgaser är lägre än i motsvarande referensscenario 2013 och når 320–360 USD/kWh för laddbara fordon år 2030 och 270–295 USD/kWh år 2050 (EU-kommissionen, 2016). Batterikostnaderna har dock sjunkit betydligt snabbare än så. På webbportalen Green car reports konstaterades i december 2019 att priset fallit med 87 procent mellan åren 2010 och 2019 och att priset bedöms fortsätta att sjunka till cirka 100 USD/kWh år 2023 (Green Car Report, 2019). Även energidensiteten i batterierna blir successivt högre vilket innebär att körsträckorna per laddning blir längre utan att bilens vikt ökar (Ny teknik, 2018).

Det pågår en debatt om elbilsbatteriernas totala klimatutsläpp över en livscykel. Nya, större, batterifabriker kan antas vara mer energieffektiva och därmed släpps mindre koldioxid ut vid batteritillverkningen. Energiåtgången för att producera material för mer moderna batterier (NMC 811<sup>8</sup>) än de nuvarande (NMC 111) kommer att sjunka med cirka 7 procent och den totala klimatpåverkan med cirka 14 procent. Den viktigaste faktorn för batteriernas växthus-

---

<sup>8</sup> Siffrorna anger förhållandet mellan nickel, mangan och kobolt i katoden.

gasutsläpp vid produktion är emellertid den fossilfria andelen i energikällorna som används i produktionen (Dahllöf, Romare & Wu, 2019).

Fram till idag har mycket få batterier från laddbara bilar och bussar samlats in. Angående vikten på batterierna som har nått slutet av sin livslängd dominerar bil- och bussbatterier trots att antalet cykelbatterier är stort. Batteriernas livslängd uppskattas numera till 14 år för laddbara bilar. Livslängden beror i första hand på hur batteriet används och laddas. Batteriet är antingen förbrukat samtidigt som bilen skrotas, eller så kan viss kapacitet finnas kvar för annan användning såsom energilagring, så kallad "second life" (Dahllöf, Romare & Wu, 2019).

Krav på batteriproduktion innebär större efterfrågan på nya material inom fordonssektorn. Efterfrågan på kobolt och litium förväntas öka avsevärt till år 2030. Katodkemikalier påverkar betydligt efterfrågan på metaller, särskilt kobolt, och produktionen av dessa metaller behöver skalas upp. Problem förknippade med råvaruförsörjningen av batterier berör produktionsökningen, miljöpåverkan och sociala frågor (IEA, 2019).

### *Elvägar*

Med elvägar brukar avses en infrastruktur där en strömförande ledning kan mata tillräcklig effekt till fordon direkt på vägbanan. Om elvägar i framtiden slår igenom kommer det kraftigt att minska behovet av andra bränslen och batterier. Sannolikt kommer aldrig "alla" vägar att försörjas med direktmatad el, vilket gör att fordonen ändå måste ha ett mindre batteri eller en annan drivlina med annat bränsle för att kunna nå sin destination. Elvägar innebär en stor investering i byggfasen till följd av anläggning av själva ledningen och frammatning av el, men också för att höja nätkapaciteten över större geografiska områden. Kostnaden för utbyggnad av eldistributionen uppskattas till cirka 15–30 miljoner kronor per motorvägskilometer (IVL, 2019a).

Elvägar brukar delas in i följande kategorier.

- Luftledning över fordon (konduktion).
- Överföring i kontaktskena i marknivå (konduktion).
- Kontaktlös överföring från ledning under vägbanan (induktion).

Trafikverket genomför för närvarande tester av olika tekniker för elvägar på fyra olika platser i landet. Nästa steg är att inom några år genomföra ett pilotförsök på en längre sträcka där hela kedjan ingår, inklusive affärsmodeller (Trafikverket, 2020).

## 2.3 Övrig utveckling

### **Mobilitetstjänster**

Med mobilitetstjänster menas "en tjänst eller teknologi som ger dig tillgång till mobilitet – utan att äga fordonet" (Trivektor, 2020). Exempel på mobilitetstjänster är cykeldelning, privat bildelning, bilpooler, samåkningstjänster, mopedtaxitjänster och kollektivtrafik. En beteckning som ofta används för tjänsten är Mobility as a service (MaaS).

Transportsektorn har underutnyttjade resurser med stora ekonomiska värden. En bil står parkerad ungefär 95 procent av tiden (RISE, 2018). För att höja kapacitetsutnyttjandet krävs stora beteendeförändringar. Den avgörande faktorn är tilliten till de nya transporttjänsterna i kombination med kostnaden för att köra och äga egen bil (Usterud et al., 2014).

Kollektivtrafik är grunden för mobilitetstjänster (WSP, 2019). I Stockholm utförs cirka 50 procent av personresorna med kollektivtrafik, och i de andra storstadslänen ligger andelen på 25 till 30 procent. I de flesta andra länen är andelen mycket lägre, cirka 10 till 15 procent (WSP, 2016).

Syftet med introduktion och ökad användning av mobilitetstjänster är att de rätt utformade kan bidra till ökad tillgänglighet och attraktivare kollektivtrafik när de traditionella kollektiva färdmedlen kombineras med ytterligare transporttjänster. De kan också bidra till minskade utsläpp och ökad ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet när resurser används mer effektivt och färdmedel delas (WSP, 2016). De nya mobilitetstjänsterna står dock idag för en mycket liten andel av persontransportarbetet. Flera nya tjänster, såsom flytande bilpooler<sup>9</sup> och samåkningstjänster, har prövats utan att nå någon vidare marknadsspridning. Nya mobilitetstjänster bedöms inte heller göra det till år 2030 (WSP, 2016).

## Befolkningens geografiska fördelning

Det framhålls ofta att det sker en urbanisering i Sverige, vilket är sant enligt vissa definitioner. Tätorterna växer i absolut mening och relativt sett till hela Sveriges befolkning på grund av inflyttning, men det är inte säkert att antalet boende i mindre tätorter eller i glesbygd minskar. Idag är det i första hand "kranskommuner" till storstadskommunerna som växer (Mäklarhuset, 2019).

En fråga är om folkomflyttningar eller förändrade befolkningsmönster i olika delar av landet kommer att påverka antalet personbilar. Trafikanalys har redovisat ett regeringsuppdrag avseende fördjupade analyser av konsekvensavsnittet i betänkandet Skattelättnad för arbetsresor (Trafikanalys, 2020c). I anslutning till redovisningen av detta regeringsuppdrag gjordes även fördjupade analyser av förvärvsarbetandes tillgång till kollektivtrafik, bilinnehav och reskostnader i olika kommuntyper enligt Tillväxtverkets kommungruppsindelning (Trafikanalys, 2020d). Här konstateras att hushållen äger i genomsnitt 0,91 personbilar och att antalet varierar mellan olika kommuntyper. Det är framförallt storstadskommunerna som avviker från de övriga kommuntyperna med ett bilinnehav på 0,66 per hushåll. Övriga fem kommuntyper har ett bilinnehav som varierar från 0,99 (Täta kommuner nära större stad) till 1,14 (Landsbygdskommuner nära en större stad). Dagens flyttströmmar går åt olika håll och befolkningen fortsätter att växa, samtidigt som bilinnehavet kan minska något i framtiden till följd av exempelvis förändrad parkeringspolitik och effektivare kollektivtrafik. Den sammantagna bedömningen är att dessa aspekter inte påverkar fordonsflottans storlek i någon större omfattning till år 2030.

Sverige är ett till stora delar glesbefolkat land med stora avstånd. Investeringar i till exempel laddinfrastruktur blir dyra vilket gör att efterfrågad laddinfrastruktur inte kan byggas ut överallt på kommersiella grunder. Publika laddstationer i glesbygd tenderar att användas mindre och är därmed en mindre kostnadseffektiv klimatåtgärd jämfört med motsvarande satsning i mer tätbebyggda områden. De flesta laddbara personbilarna finns idag i storstadskommunerna (cirka 60 procent) och kranskommuner (cirka 25 procent). Endast 15 procent finns i övriga kommunkategorier. Detta förväntas emellertid jämnas ut sig i framtiden med ett större genombrott av laddbara bilar i andra delar av landet samtidigt som laddinfrastrukturen blir bättre. Bedömningen till år 2030 är att detta endast marginellt kommer att påverka utvecklingen av personbilsflottans sammansättning av drivlinetekniker.

---

<sup>9</sup> I en flytande bilpool kan man hämta fordonet på en plats och lämna det på en annan medan man i fasta bilpooler hämtar och lämnar fordonet på samma plats (SOU 2020:22).



## 3 Fordonsflottans storlek år 2030

### 3.1 Introduktion

Transportnäringen i Sverige sysselsätter cirka 300 000 personer vilket är cirka 6 procent av den totala sysselsättningen i Sverige. Bidraget från transportnäringen till BNP är ungefär i samma storlek (5,2 procent) (HUI Research, 2017).

Det finns ett starkt samband mellan handel och godstransporter i Sverige och transportsektorn har utvecklats parallellt med den övriga utvecklingen inom svensk industri och samhälle under lång tid vilket framgår av redovisningen ovan.

Den totala körsträckan med personbil har varit nästan konstant under åren 2006–2018, samtidigt som kollektivtrafikresandet bara har ökat marginellt. I storstadslänen har körsträckorna dock minskat något, vilket tyder på att det ändå har skett en viss överflyttning till andra transportsätt i städerna (Gröna bilister, 2019).

Utvecklingen för godstransporter den senaste 20-årsperioden har varit relativt stabil medan personresorna har ökat. Den övervägande delen av godstransportarbetet sker på väg (67 procent), och för persontransporter dominerar vägtrafiken ännu mer (87 procent). Tillväxttakten för inrikes persontransportarbete uppskattas till 1,8 procent per år fram till 2040 enligt Trafikverkets reviderade basprognos (Trafikverket, 2018b).

Automatisering av fordon kan påverka den tunga flottan och utveckling pågår i branschen. Ett exempel på detta är Volvos lastbil Vera (IVL, 2020).

Många pågående infrastrukturprojekt kan emellertid leda till att fler tyngre fordon behövs till år 2030 för byggandet av dessa projekt, till exempel är situationen sådan i Stockholm (IVL, 2020).

Utbudet av bussar riktar in sig på längre bussar, åtminstone utifrån ett kortare perspektiv på cirka tre år. Större bussar och BRT-system<sup>10</sup> är troliga i framtiden eftersom det möjliggör en ökad transportkapacitet utan fler fordonsrörelser (IVL, 2020).

### Beräkningsmetoder för fordonsflottan år 2030

Fordonsflottans storlek till år 2030 för de fyra huvudkategorierna har vi bedömt genom att göra framskrivningar av flottornas storleksutveckling. Vi har tillämpat två beräkningsmetoder där vi undersökt tre olika s.k. jämförelseparametrar.

---

<sup>10</sup> Bus rapid transfer (BRT) är ett transportsystem som erbjuder snabbare resor i städer än vanliga stadsbussar. Detta uppnås genom förbättrad infrastruktur och tekniska hjälpmedel som ger bussen prioritet före övrig trafik (Trafikverket 2013).

De tre jämförelseparametrarna är,

1. befolkning totalt,
2. BNP och
3. sysselsättning.

För dessa parametrar finns tillgänglig statistik och även prognoser fram till åtminstone 2030 genomförda av SCB (befolkning och sysselsättning) och Konjunkturinstitutet (BNP). I de kommande graferna benämns parametrarna *Bef.*, *BNP* respektive *Sys.* I IVL:s underlagsrapport används fyra jämförelseparametrar. Trafikanalys har dock valt att inte använda parametern *Trafikarbetets utveckling* eftersom det ingår uppgifter om fordonsflottan i prognoser av denna parameter.

De två beräkningsmetoderna som har använts innebär dels att ta fram ett medelvärde av fordonsflottans storlek baserat på statistik för de senaste fem åren (benämns *5å* i graferna), och dels att beräkna trenden under de senaste tio åren (benämns *trend* i graferna). Metodernas steg beskrivs nedan.

#### *Femårsberäkning*

1. Kvoter mellan antal fordon<sup>11</sup> och jämförelseparametern beräknas för respektive år de senaste fem åren (2014 till 2018).
2. Medelvärdet beräknas för de fem kvoterna.
3. Antalet fordon i framtiden beräknas genom att medelvärdet multipliceras med prognosvärdena för parametern.

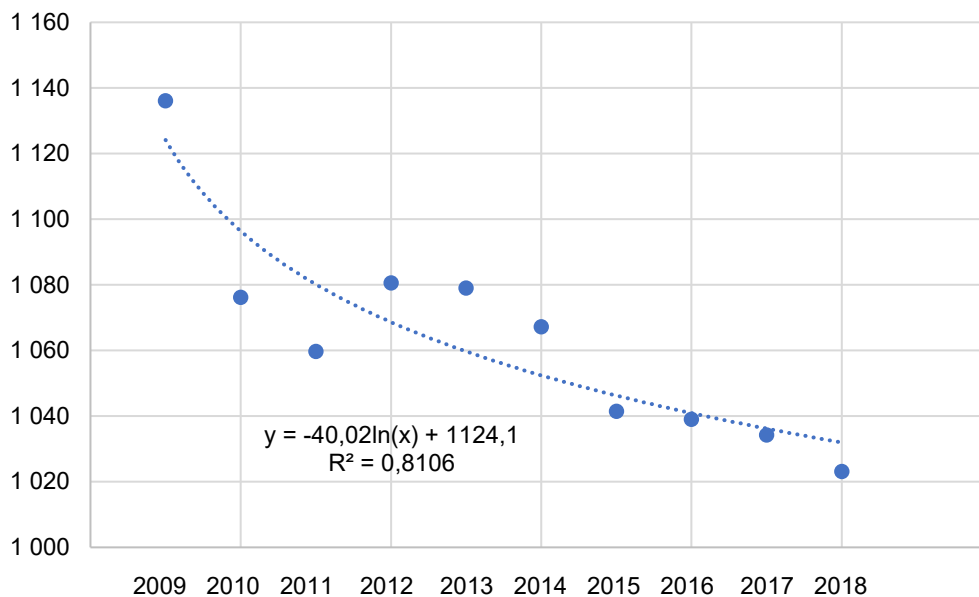
#### *Trendberäkning*

1. Kvoter mellan antal fordon och jämförelseparametern beräknas för respektive år de senaste tio åren (2009–2018).
2. En trend för kvoten beräknas genom att testa olika funktioner där trenden med det högsta R<sup>2</sup>-värdet (korrelationen) väljs.
3. För att beräkna antalet fordon ett givet år används trendfunktionen för att skriva fram kvoten till det aktuella året, det görs genom att infoga det aktuella året istället för "x" i funktionen i exemplet som redovisas i grafen nedan.
4. Slutligen multipliceras kvoten för det aktuella året med parameterns prognosvärde det aktuella året.

Att trendmetoden spänner över en längre tid motiveras med att det krävs en längre period för att urskilja en trend. Den viktiga skillnaden mellan beräkningsmetoderna är att femårsberäkningen använder en fix kvot medan trendberäkningen använder en kvot som förändras.

---

<sup>11</sup> De historiska fordonsantalen för varje huvudkategori är baserade på data från fordonsregistret år 2019 och bakåt i tiden.



Figur 3.1. Exempel på beräkning med 10-årstrend.  
Källa: IVL, 2020.

## 3.2 Personbilar

Antalet personbilar i trafik vid årsskiftet 2018/2019 uppgick till cirka 5 miljoner varav nästan 80 procent ägdes av privatpersoner. Varje år nyregistreras cirka 350 000 personbilar och livslängden ligger i genomsnitt på 17 år. Tjänstebilar utgör cirka 30 procent av nybilsförsäljningen (Trafikanalys, 2019). Många personbilar exporteras, och det är en stor efterfrågan från Finland och Östeuropa och även från Norge. Exporten till Norge kommer förmodligen att minska när landets subventioner för elbilar minskar. Många gasbilar exporteras till Tyskland. Exporten kommer att pågå så länge som efterfrågan i dessa länder är större än i Sverige. Den svaga kronan påverkar också (IVL, 2020).

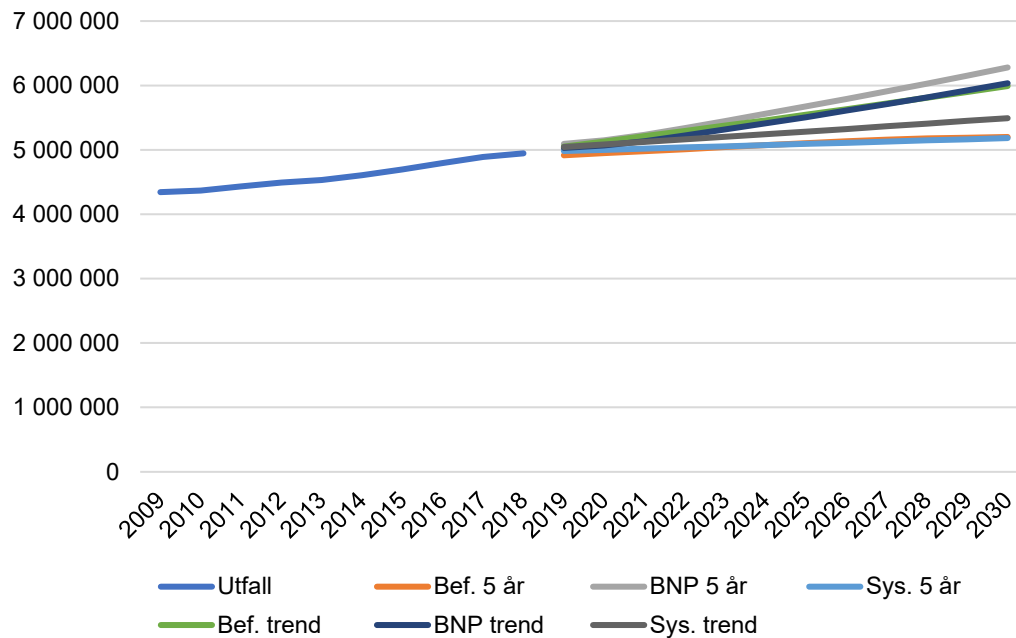
Befolkningsutvecklingen bedöms vara "dämpad". Inga stora förändringar av resvanor bedöms ske. En svag urbanisering antas fortsätta, vilket påverkar fordonsflottan marginellt. Självkörande bilar kommer inte att finnas år 2030 i någon väsentlig omfattning. Däremot kan EU:s beslut, om att ett antal avancerade förarstödssystem ska bli obligatoriska i nya bilar från mitten av 2020-talet, medföra en ökad kostnad för fordonen, vilket i så fall dämpar efterfrågan på mer priskänsliga modeller.

Reduktionsplikten kan medföra att bränslepriserna höjs vilket kan dämpa tillväxten av personbilsflottan.

Att fler köper laddbara bilar kan eventuellt öka bilinnehavet. De som köper laddbara bilar är fortfarande typiskt sett män med hög utbildning, god inkomst och som lever i urbana områden. Laddhybrider väljs oftare i hushåll som bara har en bil medan rena elbilar oftare finns i hushåll med två bilar där en har förbränningsmotor (IEA, 2018).

I figurerna 3.2 – 3.5 nedan redovisas utvecklingen för respektive fordonskategori till år 2030 i sex scenarier baserade på de tre prognosparametrarna och två kvoter som beskrevs i avsnitt 3.1 ovan.

IVL:s bedömning är att tillväxten av personbilsflottan kommer att följa trenden för sysselsättningen, se figur 3.2 nedan. Det innebär att Sverige kommer att ha cirka 5,5 miljoner personbilar i trafik år 2030.



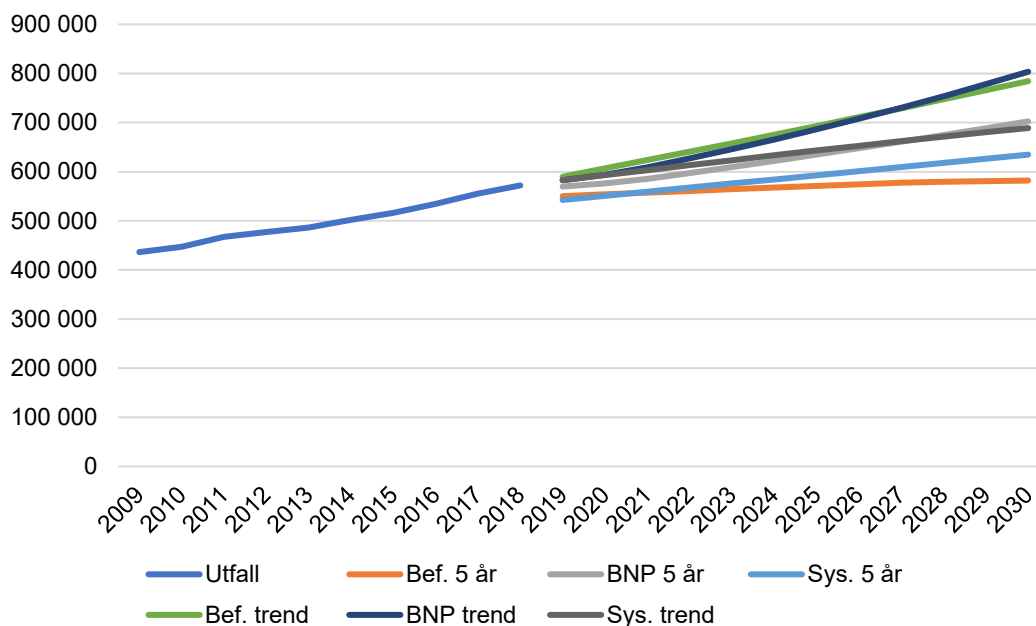
Figur 3.2. Alternativa scenarier, enligt beskrivning i avsnitt 3.1, för utvecklingen av antalet personbilar till år 2030.  
Källa: IVL, 2020.

### 3.3 Lätta lastbilar

Den kraftiga ökningen av antalet lätta lastbilar som vi har sett under de senaste tio åren beror på en ökande befolkning i kombination med mer varuförsäljning. Dessutom kräver lätta lastbilar enbart B-körkort, och e-handeln vars varor ofta levereras med lätta lastbilar, ökar (IVL, 2020).

Åkerier har tidigare haft vanan att behålla lätta lastbilar under hela bilens ekonomiska livslängd. Detta har inneburit att fordonsparken ofta bestått av många äldre fordon med sämre miljöklassificering. Idag ställer många upphandlingar krav på att fordonsparkerna ska vara moderna och mindre miljöbelastande, vilket ytterligare har drivit på den snabba ökningen av lätta lastbilar på senare år (IVL, 2020).

Osäkerheten är stor vad gäller utvecklingen av antalet lätta lastbilar till år 2030 och denna fordonskategori är mer svårbedömd än personbilar. Ökningstakten antas bli mer modest framöver eftersom den hittillsvarande ökningen kan ha mättat ett inledande behov. IVL:s bedömning är att Sverige kommer att ha runt 650 000 lätta lastbilar år 2030. Sysselsättningen antas ha störst påverkan på flottans storlek av de faktorer som analyseras.



Figur 3.3. Alternativa scenarier, enligt beskrivning i avsnitt 3.1, för utvecklingen av antalet lätta lastbilar till år 2030.  
Källa: IVL, 2020.

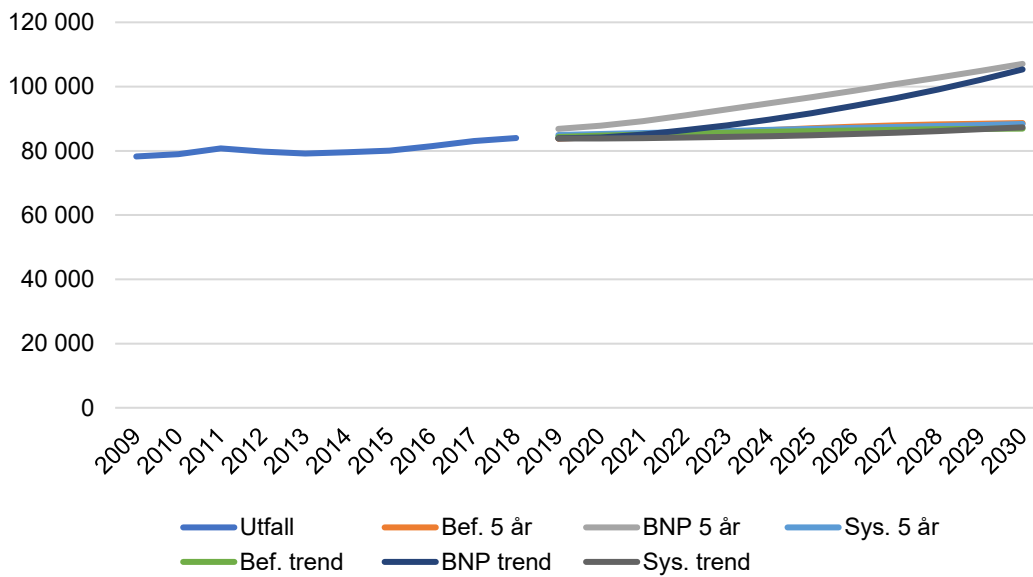
### 3.4 Tunga lastbilar

För tunga lastbilar kan nya regler för cabotage påverka efterfrågan på transporter med svenskregistrerade fordon. Om de nya reglerna gör att utländska lastbilar inte kan ta transportuppdrag i Sverige i samma omfattning som idag, så kommer det att medföra ökad efterfrågan på inhemska transportlösningar (IVL, 2020).

Den tunga lastbilskategori är svårbedömd med tanke på att den innehåller mycket olika viktkategorier, allt från 3,5 ton till 74 ton, och de olika viktkategorierna följer olika logik beroende på vilket användningsområde de har.

Bedömningen är att flottan fortsätter att öka, men att utvecklingen beror på i vilken utsträckning branschen fortsätter att använda större lastbilar. Denna bedömning utgår ifrån att de tunga lastbilarna blir något fler till antalet och att det är de lättare viktkategorierna som drar upp antalet. De ekonomiska trenderna kan antas ha avsevärd påverkan på utvecklingen. IVL:s bedömning är att Sverige kommer att ha cirka 95 000 tunga lastbilar i trafik år 2030, vilket kan jämföras med dagens 86 000.

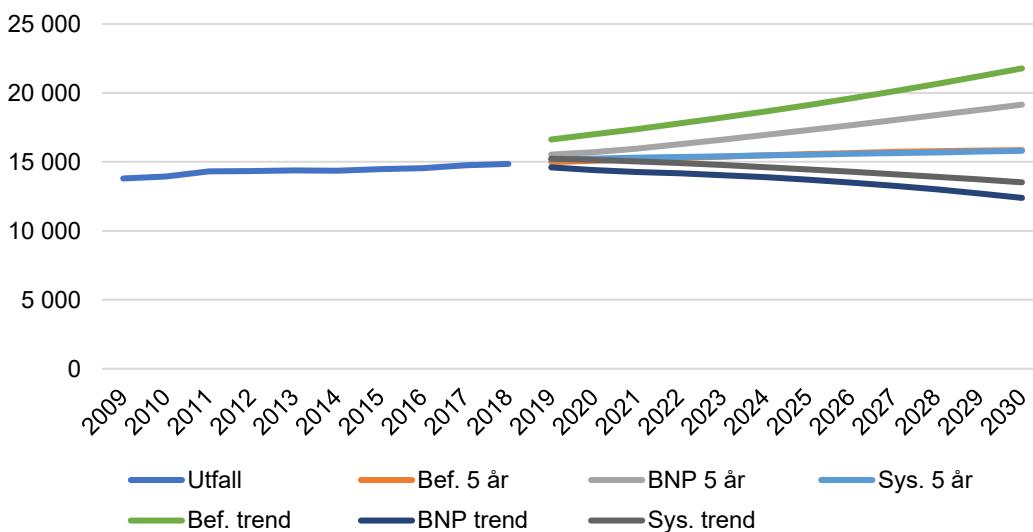
En viktig förutsättning för utvecklingen är att det går att rekrytera chaufförer med behörighet att köra tung lastbil. I dagsläget råder brist på chaufförer och fram till år 2030 beräknas behovet av nya förare uppgå till cirka 50 000 (TYA, 2019). Antalet innehavare av körkort för tung lastbil överstiger dock vida antalet yrkesverksamma lastbilsförare (Trafikanalys, 2020b).



Figur 3.4. Alternativa scenarier, enligt beskrivning i avsnitt 3.1, för utvecklingen av antalet tunga lastbilar till år 2030. Källa: IVL, 2020.

### 3.5 Bussar

Antalet bussar har ökat stabilt under en lång följd av år men ökningstakten har varit långsam. Inga trender eller andra omvärldsfaktorer pekar mot någon större förändring. IVL:s bedömning är att Sverige kommer att ha cirka 16 000 bussar i trafik år 2030, att jämföra med dagens cirka 15 000. Hur antalet bussar varierar beror emellertid till stor del på upphandlingen av stadsbussar, vilket kan ske stötvis och variera mycket mellan åren. Även om bussarna inte ökar så mycket i antal finns en trend mot att använda större bussar framförallt i stadstrafiken. I Göteborg och Malmö finns dispenser som tillåter 24 meter långa dubbelledbussar (MSB, 2017).



Figur 3.5. Alternativa scenarier, enligt beskrivning i avsnitt 3.1, för utvecklingen av antalet bussar till år 2030. Källa: IVL, 2020.

# 4 Fordonsflottans sammansättning år 2030

## 4.1 Introduktion

Scenarierna för fordonsflottans sammansättning fokuserar på drivlinornas fördelning. För personbilar görs även en bedömning av ägandeformer och för tunga lastbilar en för viktfordelningen.

För bedömningen av flottans sammansättning med avseende på drivlina hamnar elektrifieringen i fokus. Inom ramen för IVL:s uppdrag till denna redovisning analyserades ett antal studier genomförda av andra organisationer. I dessa studier har bedömningar gjorts av den framtida flottans sammansättning. Denna genomgång är ett av flera underlag för bedömningarna nedan.

Vissa av studierna är direkta prognoser där den framtida flottan eller nybilsförsäljningen uppskattats. Andra är mer av scenariotyp där särskilda förutsättningar är uppställda, som till exempel hur flottan "måste" se ut för att klara specifika mål. De studier som har analyserats presenteras i tabellen nedan med namn, år och månad för studiens publicering samt vilka fordonsslag som har studerats.

Tabell 4.1. Översikt av analyserade studier som bedömer den framtida fordonsflottan.

<i>Aktör</i>	<i>Namn på studie</i>	<i>Typ av bedömning</i>	<i>År</i>	<i>Fordonsslag<sup>12</sup></i>
Trafikanalys /(Sweco)	Långtidsbedömning 2017	Prognos	2017	Alla
EU-kommissionen	Impact Assessment light vehicles	Prognos EU	2017	Alla lätta
ÅF	Översyn av Trafikverkets klimatscenarioer	Scenario med potential	2018–03	EV (PC, LCV)
PowerCircle	Elbilsläget 2018	Prognos	2018–04	BEV, PHEV (PC)
IEA Nordic EV Outlook	Nordic EV Outlook 2018	Prognos	2018–10	BEV, PHEV (PC)
Kågesson (för ESO)	Klimatmål på villovägar?	Prognos	2019–06	BEV, PHEV (PC, LCV, HGV)
IVA	Så klarar Sveriges transporter klimatmålen	Prognos	2019–06	BEV, PHEV (PC)
Energimyndigheten	Komplettering till kontrollstation 2019 för reduktionsplikten	Scenario med klimatmål	2019–10	EV (PC)
IVL	Transportstudien 2019	Scenario med klimatmål	2019–11	Alla PC
BIL Sweden	Färdplan med fokus på personbilar	Prognos	2019–12	EV (PC)

Källa: IVL, 2020.

De analyserade studierna skiljer sig delvis avseende antaganden och vilka fordonsslag som har bedömts. I allmänhet är det dock mer som förenar studierna än som skiljer dem åt, och det som är gemensamt för de flesta studierna är följande.

- Ekonomisk tillväxt på cirka 2 procent per år.
- Prognosen utgår från att Sverige behåller sin relativa köpkraft internationellt och att tillverkningsvolymen kan möta efterfrågan.
- Svenskar köper fler laddbara fordon än EU-snittet eftersom man har högre medelinkomst.

<sup>12</sup> EV= Laddbara fordon, PC= Personbil, LCV= Lätt lastbil, BEV= Elbil, PHEV= Laddhybrid, HGV= Tung lastbil.



- Stor ökning av laddbara och eldrivna personbilar under 2020-talet.
- Cirka år 2025 beräknas den totala kostnaden, inklusive drift, vara lika för laddbara personbilar och fossildrivna personbilar, men kan ske tidigare.
- Laddhybrider ökar först snabbt och minskar sedan sin andel till förmån för elbilar.
- Mer osäker marknad för eldrivna tunga fordon och inga prognoser har gjorts för tunga laddhybrider.

En viktig orsak till skillnaderna mellan de tidigare prognoserna 2017–2018 och de som har gjorts senare är att EU:s krav på nyregistrerade fordons utsläpp har beslutats efter att de tidigare prognoserna gjordes. Dessa krav förändrar kraftigt tillverkarnas nödvändiga elektrifieringstakt och försäljningen av laddbara fordon i Sverige bedöms öka (Eliasson, 2019).

## 4.2 Personbilar

Antalet laddbara modeller på den europeiska marknaden bedöms uppgå till cirka 350 år 2025, från dagens cirka 100. Ungefär hälften kommer att vara rena elbilar och hälften laddhybrider, vilket är samma fördelning som idag. Antalet modeller drivna av bränsleceller bedöms öka till cirka 10–20 till år 2025 samtidigt som antalet modeller som bygger på bensin- och dieselteknik fortfarande bedöms utgöra cirka 75 procent av den totala marknaden (Transport& Environment, 2019).

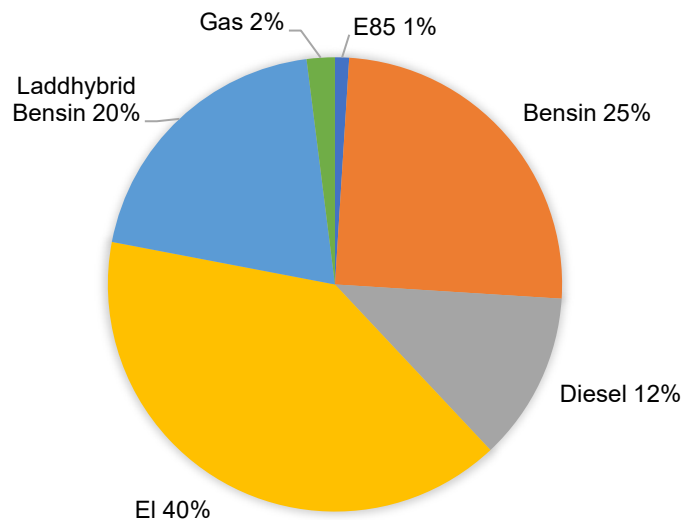
Enligt en studie av Konjunkturinstitutet kommer tillverkarna att anpassa sig till EU:s koldioxidkrav genom att öka utbudet av laddbara bilar och minska utbudet av fossildrivna bilar. Utsläppskraven stimulerar främst fordon med mycket låga specifika utsläpp. Systemet ger fördelar till tillverkare som redan har etablerat elbilmodeller (Konjunkturinstitutet, 2019b).

Antalet laddstationer ökar snabbt (IVL, 2020). Dagens batterier i personbilar är tillräckligt stora och längre körsträcka efterfrågas inte (IVL, 2020). De flesta bilmodellerna kommer att finnas som elbilar, men för premiummodeller är laddhybrider mer sannolika. De nya reglerna som innebär en möjlighet för kommuner att införa miljözoner kan också påverka fordonsval. Även upphandlingar driver på utvecklingen, bland annat för taxi där 600 elbilar kör för Västtrafik och i Stockholm är det ännu fler (IVL, 2020).

I Sverige har det sålts fler laddhybrider än elbilar och det mönstret väntas bestå de närmaste åren (Trafikanalys, 2020e), vilket anses följa modelltillgången där de helelektriska bilarna oftast är mindre. Det beror förmodligen på att det är svårare att ha dubbla drivlinor i en mindre bil samtidigt som den relativt låga bränslekostnaden och batteriets räckvidd för dagliga resor ändå är tillfredställande (IEA, 2018). I Norge har utvecklingen gått åt andra hållet med allt högre andel rena elbilar även om den trenden eventuellt bröts under slutet av 2019. Det är idag lätt för fordonstillverkarna att göra kombinationen med laddhybrid med dagens plattformar, men med en ny plattform för elbilar vill man inte köra på dubbla system i produktionen (IVL, 2020). De flesta laddbara bilarna i Sveriges personbilsflotta har en bensinmotor utöver sin elmotor (65 procent), ett fåtal har en dieselmotor (4 procent) och resterande 31 procent är rena elbilar (Trafikanalys, 2020a).

Det råder stor oklarhet vad gäller laddhybridernas ställning runt år 2030. Fördelen med laddhybrider är att batteriet utnyttjas bra eftersom de flesta resor är korta, samtidigt som man vid behov ändå har möjligheten att köra långt med förbränningsmotorn vilket talar för att de kan få en stark ställning. En annan möjlig utveckling är att det istället för laddhybrider blir fler

elbilar med små batterier som laddas ofta, för att få ner batteristorleken. Långsiktigt kan det också bli för dyrt med två drivlinor, då förbränningsmotorn måste servas ofta även om den används sällan. IVL bedömer att nybilsförsäljningen av personbilar år 2030 har en sammansättning avseende drivlinor som framgår av figur 4.1 nedan.



**Figur 4.1. Bedömning av drivlinesammansättningen för personbilar i nybilsförsäljningen år 2030.**  
Källa: IVL, 2020.

Försäljningen av elbilar ökar kraftigt, dock mer dämpat än i de mest "optimistiska" prognoserna. Modellutbudet växer och är inte begränsande år 2030. Nationella styrmedel, som bonus malus-systemet, bidrar till en ökning av försäljningen. Laddinfrastrukturen är god och antalet laddstationer ökar snabbt, men brist på laddningsmöjligheter för de fordonsägare som bor i lägenheter kan verka dämpande. Tillgången till kritiska metaller och batteri-produktionskapacitet kan, liksom långa leveranstider, dämpa efterfrågan.

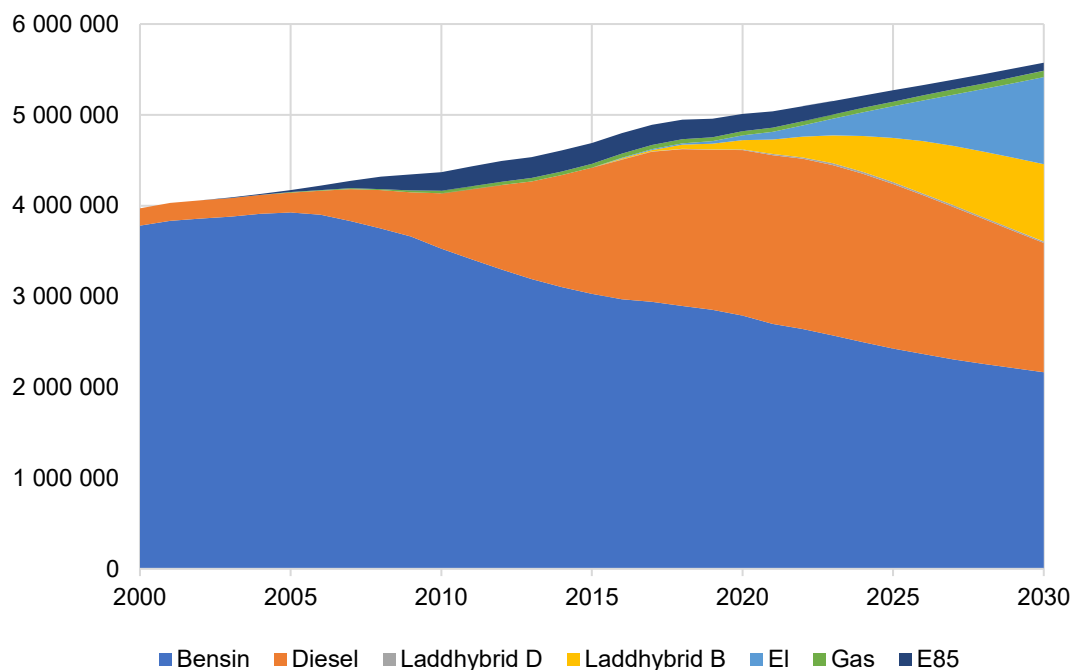
Andelen laddhybrider med bensinmotor ökar kraftigt fram till 2025, medan andelen av laddhybrider med dieselmotor fortfarande bedöms vara litet. Därefter planar ökningen ut eller minskar något, men försäljningen ligger kvar på en hög nivå. Helelektriska bilar passar inte överallt, och det finns osäkerheter kring effektutbudet.

Biogasdrivna bilar finns kvar och möjligen ökar andelen något, vilket är en avspegling av antalet modeller på marknaden. Tillgången till biogas är god, biogasbranschen är aktiv och starka gasmarknader finns i Europa. Bonus malus-systemet påverkar förmodligen inte mer än marginellt. Trots goda förutsättningar för biogas har kategorin svårt att växa betydligt till följd av konkurrens från laddbara bilar och en relativt begränsad tankinfrastruktur.

Andelen dieselfordon i nybilsförsäljningen har gått ner kontinuerligt sedan år 2012 och antas fortsätta nedåt. Andelen bensinbilar minskar, men behåller en relativt stark ställning.

Etanolbilar behåller sin andel av nybilsförsäljningen, men modeller behöver utvecklas och certifieras, vilket talar emot en betydande återkomst på marknaden. Nedgången ger problem med reservdelar och andra tekniska aspekter. Emellertid finns tankställen, modeller och förespråkare kvar.

Av figur 4.2 framgår att bensin- och dieseldrivna personbilar enligt IVL kommer att utgöra mer än hälften (64 %) av personbilsparken år 2030. De väntas utgöra knappt 40 procent av det totala antalet nyregistrerade bilar samma år, och många dessa fordon kommer att vara i trafik 15 år senare. Som exempel kan nämnas att år 2020 var knappt 25 procent av personbilarna i trafik 15 år eller äldre. Givet samma andel år 2045 skulle det innebära att en knapp miljon bensin- eller dieseldrivna personbilar registrerade före år 2030 då skulle vara i trafik något som understryker vikten av förnybar diesel och bensin för att nå klimatmålen.



**Figur 4.2. Utvecklingen av personbilflottans sammansättning med avseende på drivlina, från år 2000 till idag, och med bedömning från idag till år 2030. Källa: IVL 2020.**

Generellt sett har bilarna blivit tyngre över tid, mest på grund av att de har blivit större. Det finns idag en efterfrågan på elbilar med lång räckvidd vilket innebär tunga batterier och relativt stora (och dyra) bilar. Samtidigt finns det en oro för att elbilar med högt inköpspris på sikt kommer att bli svårare att avyttra eftersom man kommer att kunna köpa nya elbilar billigare. Detta kan leda till fler elbilar med kortare räckvidd som förmodligen då blir billigare och mindre. Denna utveckling förutsätter i så fall en god laddinfrastruktur (IVL, 2020).

Den generella bedömningen av modellutvecklingen är att förändringarna kommer att vara små eftersom viktförändringarna i nybilssortimentet inte skiljer sig dramatiskt från tidigare, och sett till hela flottornas utveckling blir den totala förändringen således liten.

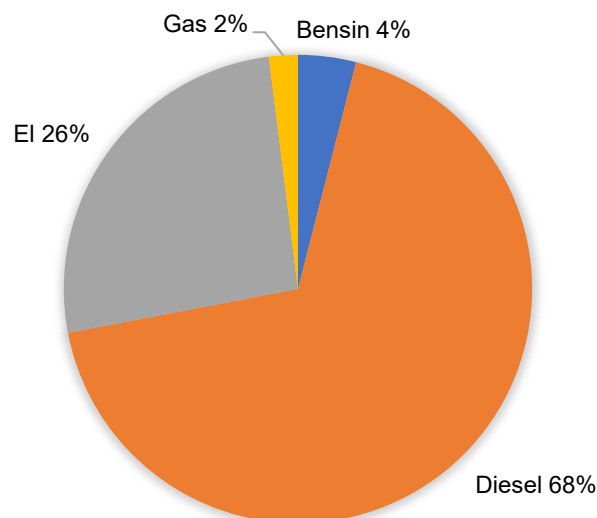
Andelen fordon som ägs av en fysisk person har under flera år legat stadigt strax under 80 procent. Andelen leasade personbilar för fysiska personer har ökat bland de nyregistrerade fordonen, men under åren 2016–2018 verkar utvecklingen ha stabiliserats. Trafikanalys bedömer att fördelningen av ägarformer kommer att vara stabil framöver eftersom det inte finns någon beslutad politik eller några nu kända omvärldsfaktorer som kommer att påverka förhållandena på ett betydande sätt.

## 4.3 Lätta lastbilar

Lätta lastbilar utgör nästan 90 procent av alla lastbilar i trafik och 30 procent av maxlastkapaciteten i lastbilsflottan. De står också för 66 procent av trafikarbetet med lastbil och kör i genomsnitt kortare sträckor än tunga lastbilar (Trafikanalys, 2020f och Trafikanalys, 2020g). För lätta lastbilar är det möjligt med en relativt snabb elektrifiering på grund av deras storlek som ligger nära personbilar. Utvecklingen drivs på av koldioxidmål, lagkrav och miljözonskrav i tätorter (IVA, 2019). Gasdrivna lätta lastbilar klarar de krav som ställs av de eventuellt kommande miljözonerna klass 2 och klass 3. För miljözon klass 3 krävs dock euroklass 6 även för gasdrivna fordon (Transportstyrelsen, 2020a).

För lätta lastbilar blir nyttolasten lägre med elektrifiering eftersom batteriet väger relativt mycket (IVL, 2020). Expertgruppen på den workshop som Trafikanalys anordnade i mars 2020 trodde inte att laddhybridteknik var motiverat för lätta lastbilar eftersom de flesta är nyttofordon och används i verksamheter, och företagen har inte tid att ladda så frekvent som en laddhybrid kräver för att till övervägande del kunna köras på eldrift. Näringen efterfrågar elbilar som klarar 25 mil (eller dieselfordon) och laddinfrastrukturen är viktig (IVL, 2020). När det gäller lätta lastbilar blir det också svårt för laddhybrider med dubbla drivlinor eftersom detta minskar nyttolasten bilarna kan ta (IVL, 2020).

Bedömningen av nybilsförsäljningens sammansättning fördelat efter drivlina framgår av figur 4.3 nedan.



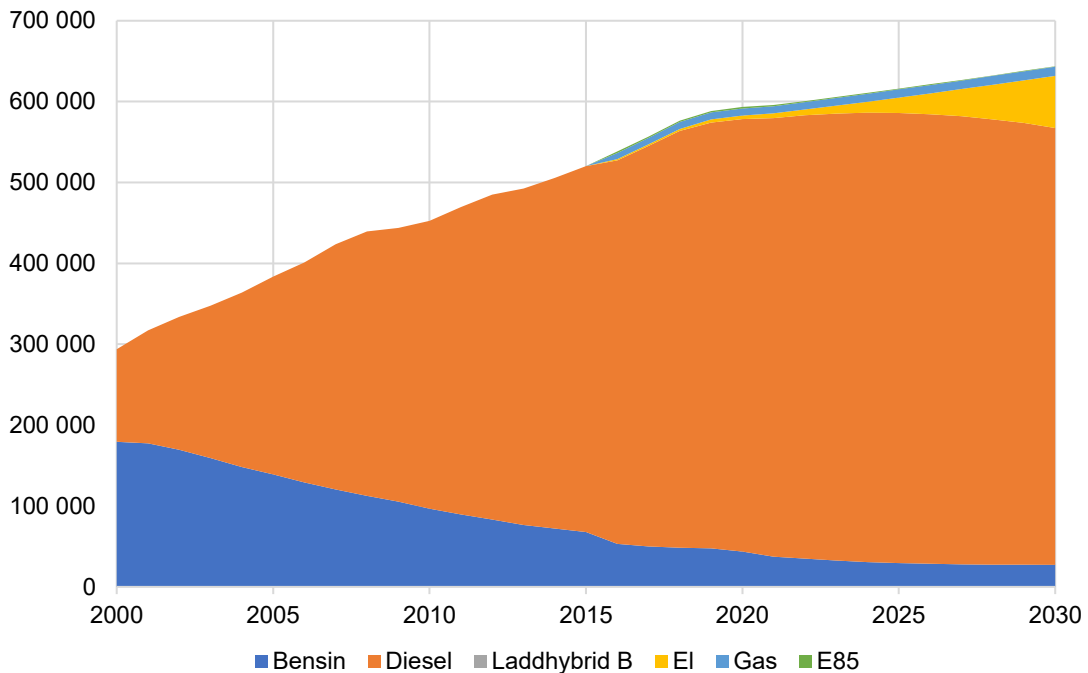
Figur 4.3. Bedömning av drivlinesammansättningen för lätta lastbilar i nybilsförsäljningen år 2030. Källa: IVL, 2020.

I nybilsförsäljningen bedöms andelen laddbara lätta lastbilar öka kraftigt från idag till år 2030. De flesta lätta lastbilar är inte mycket större än personbilar. Samma utveckling som för personbilar kan därmed ske, men IVL bedömer att den blir svagare på grund av ett betydligt mindre modellutbud jämfört med elbilar.

Dieselfordonens andel av nybilsförsäljningen minskar av samma skäl som för personbilar, men de behåller ändå en hög andel (93 procent idag, 68 procent år 2030). EU:s utsläppskrav

är starkt styrande. Reduktionsplikten kan påverka genom att bränslepriser ökar. Bonus malus-systemet kommer också att påverka elfordonsintroduktionen.

I figur 4.4 redovisas utvecklingen för det totala antalet lätta lastbilar i trafik fördelat efter drivlina för perioden 2000–2030.



Figur 4.4. Utvecklingen av lätta lastbilsflottans sammansättning med avseende på drivlina, från år 2000 till idag, och med bedömning från idag till år 2030. Källa: IVL, 2020.

År 2019 var 90 procent av de lätta lastbilarna dieseldrivna. Även år 2030 väntas diesel vara den dominerande drivlinan med knappt 85 procent. Det är främst de eldrivna lätta lastbilarna som ökar sin andel från dagens knappa 1 procent till 10 procent år 2030.

## 4.4 Tunga lastbilar

### Drivmedelsfördelning

Regeringens handlingsplan för att uppnå klimatmålen säger bland annat att en långsiktig plan för uppförande av elvägar ska tas fram, och att en elektrifieringskommission ska tillsättas för att påskynda arbetet med elektrifiering av de tunga vägtransporterna (Regeringen, 2019a).

För tunga fordon under 7,5 ton finns redan idag ett utbud av elfordon och för segmentet 7,5–12 ton förväntas modellutbudet öka fram till år 2025. Ellastbilar kan vara vanliga varudistributionsbilar på cirka 10 ton. Sådana testkörs på natten i Stockholm och hinner då med 17 leveranser jämfört med 10 på dagen (IVL, 2020). Det finns även medeltunga segment som kan köra på alternativa drivmedel som gas, och som redan har en tillräckligt kapacitetsstark infrastruktur vilket tillåter ökad användning. Nyutveckling av drivlinor har främst skett vad gäller flytande gas (LNG/LBG) och i viss mån etanol (ED95) för tunga fordon. Tunga lastbilar i

kontinuerlig drift förväntas kunna köra på flytande naturgas (LNG) och på sikt flytande biogas (LBG). Dessa skulle kunna öka till cirka 500 fordon per år eller utgöra cirka tio procent av nyregistreringarna i Sverige från cirka 2025 (Berger, 2019).

För tunga eldrivna lastbilar bör varje lastbil ha en särskild laddstation där den laddas över natten, men det finns också behov av extra laddning under dagen. Regionala transporter (upp till 300 km) kommer att kunna hanteras med ellastbilar utan stora nyttolastförluster. Av dessa transporter är väldigt få viktbegränsade (det är istället volymen som begränsar hur mycket gods som kan lastas). För långdistanstransporter (där ofta lastbilar över 64 ton används) är det däremot inte möjligt med batteridrift på kort eller medellång sikt. Det är fortfarande osäkert om utvecklingen på lång sikt kommer att styra mot laddhybrider, bränsleceller, förnybara bränslen eller elvägar (IVL, 2019a).

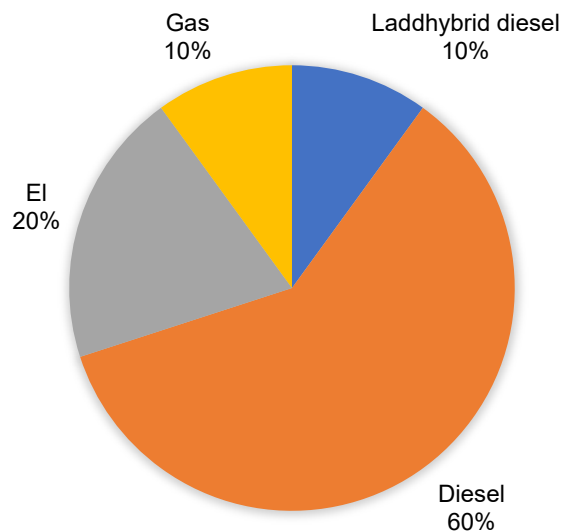
Elvägar måste ha hög utnyttjandegrad för att vara samhällsekonomiskt lönsamma, och för att få tillräckligt stort trafikflöde måste kanske även lätta fordon inkluderas. Om tunga laddhybrider skulle slå igenom skulle de köra med el i staden och på annat bränsle utanför städerna, men det är en dyr lösning med två drivlinor. Men användningsområdet är osäkert, de flesta transporter går till terminaler utanför staden och lastar sedan om till mindre skåpbilar för att nå sitt mål (IVL, 2020).

AB Volvo testar att köra 30 tons helelektriska lastbilar som är avsedda för regional distribution, upp till 300 kilometers räckvidd. De kan till exempel gå från hamnar till logistikområden, och laddas under dagen (IVL, 2020). Bristen på möjligheter att ladda vid de naturliga stoppen är ett hinder för utvecklingen. Företag måste kunna ta uppdrag i yttre förorter eller utanför stadsområden. Med bättre laddningsmöjligheter för tunga lastbilar är det möjligt att minska batteristorleken och på så sätt minska kostnaderna för elektrifiering (IVL, 2020).

Den amerikanska lastbilstillverkaren Nikola har vätgasdrivna lastbilar och lastbilar med både vätgas- och batteridrift. En batterielektrisk modell kommer att lanseras under 2020 och förväntas kunna levereras till kunder 2021. En annan modell med bränsleceller blir tillgänglig 2023 och kommer att ha en räckvidd på 80–120 mil beroende på last och tankas full på 15 minuter (Vätgas Sverige, 2020).

Angående drivmedel för tunga fordon är det viktigt att skilja på olika storleksklasser. För storleken 3,5–16 ton fungerar batterier, men för de tyngre bilarna blir elvägar eller någon annan lösning intressantare (IVL, 2020). Huvudkategorin tunga lastbilar är svår att bedöma generellt eftersom det är en mycket bred kategori.

Figur 4.5, nedan, visar nybilsförsäljningens fördelning år 2030 fördelat på drivlina.



**Figur 4.5. Bedömning av drivlinesammansättning<sup>13</sup> för tunga lastbilar i nybilsförsäljning år 2030.**  
Källa: IVL 2020.

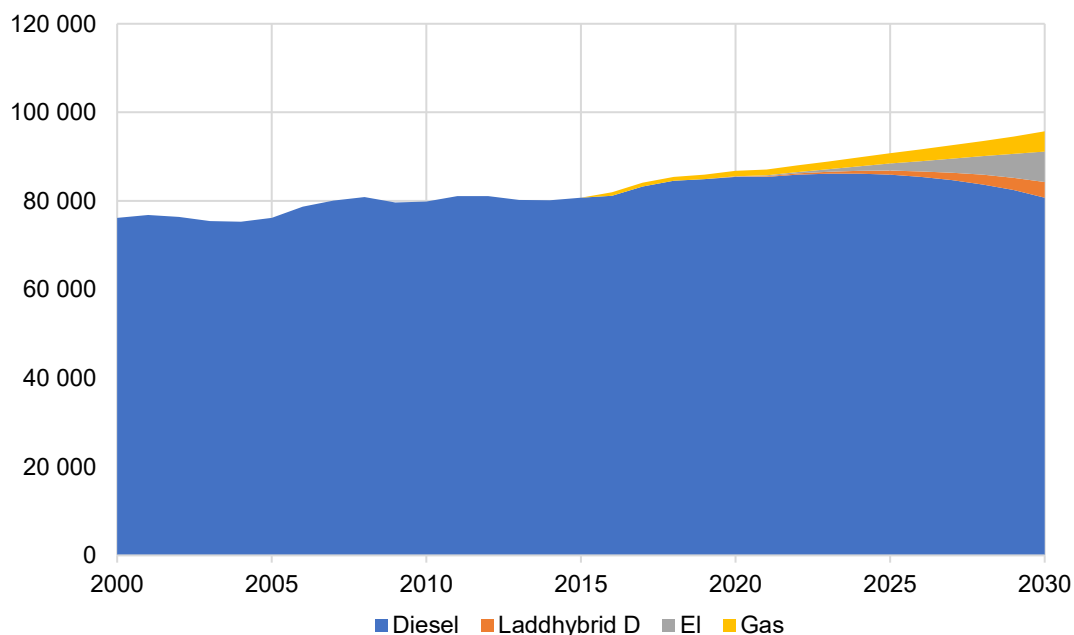
EU-lagstiftningen med utsläppskrav till 2025 och 2030 är sträng vilket tvingar fram en omställning för de tunga lastbilarna som medför att andelen laddbara lastbilar ökar, men det går långsamt eftersom stora batterier krävs. Lastbilstillverkarna är också positiva till elektrifiering, men det kräver utbyggnad av särskilda laddstationer för tunga fordon med stora batterier. Sannolikt kommer det också att finnas elvägar i viss omfattning år 2030 vilket möjliggör de relativt höga skattningarna av de laddbara kategorierna.

Ellastbilarna väntas bli fler än laddhybriderna. Laddhybriderna kommer att vara mindre och köras kortare sträckor (lokalt och eventuellt regionalt) och bedömningen är att andelen laddhybrider ökar i de lättaste segmenten (under 16 ton).

Dieselfordon finns kvar, till stor del i brist på andra alternativ. Eftersom det finns brist på alternativ till diesel så kommer biogas att kunna få en större roll som alternativt bränsle.

Förekomsten av vätgasfordon är mycket svår att bedöma, men eventuellt kommer dessa fordon att få ett genombrott innan år 2030 till följd av utsläppsregler och brist på andra bränslen.

<sup>13</sup> I kategorin "EI" ingår elvägsdrivna lastbilar och vätgasdrivna lastbilar.



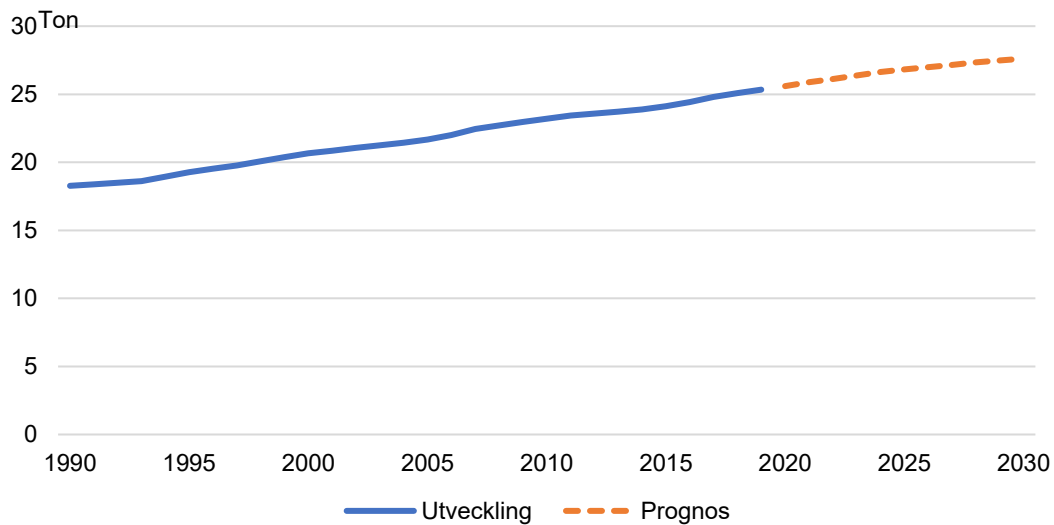
**Figur 4.6. Utvecklingen av den tunga lastbilsflottans sammansättning med avseende på drivlina, från år 2000 till idag, och med bedömning från idag till år 2030.**  
Källa: IVL 2020.

År 2019 bestod 97 procent av den tunga lastbilsflottan av dieseldrivna lastbilar (Trafikanalys 2020a). Trots att andra drivlinor väntas öka sin andel av nyregistreringen kommer diesel enligt vår bedömning fortfarande år 2030 att vara den klart dominerande drivlinan i den tunga lastbilsflottan med en andel på cirka 85 procent.

## Viktutveckling

IVL har gjort ett enkelt scenario för viktutvecklingen för tunga lastbilar som visar hur flottan kommer att utvecklas enbart till följd av att den förnyas (IVL, 2020). Den framtida flottans viktutveckling är i scenariot baserad på nyregistreringarnas viktfördelning år 2019 och antas vara densamma fram till år 2030. Nya fordon med en annan fördelning av drivlinor ger vissa förändringar av de nyregistrerade fordonens viktsammansättning, bland annat genom att ellastbilar antas introduceras i de lättare segmenten. Skillnaderna till följd av annan bränslesammansättning är dock marginell. Utbytet av drivlinjeteknik går dessutom relativt långsamt för lastbilar och med tanke på den bedömda flottans sammansättning år 2030 så skulle skiftet av drivlineteknik ändå inte kunna påverka den genomsnittliga vikten i någon större omfattning. Eftersom det under många tidigare år har varit en konstant ökning av totalvikten i den genomsnittliga tunga lastbilsflottan, så förutsätts hela flottans vikt fortsätta öka efterhand som de äldre och lättare fordonen skiftas ut. Figur 4.7 visar hur den genomsnittliga fordonsvikten i den tunga lastbilsflottan kan komma att utvecklas.





Figur 4.7. Bedömd utveckling av den tunga lastbilsflottans genomsnittliga totalvikt per fordon, ton. Källa: IVL, 2020.

## 4.5 Bussar

Det kollektiva resandet i Sverige ökar något i dagsläget, och då framförallt i storstadsområdena. Av landets storstadsbor har hälften av befolkningen i storstadskommunerna omkring 7 000 avgångar per vecka i närheten av där de bor (Trafikanalys, 2020b).

Det finns en partnersamverkan för en förbättrad kollektivtrafik i Sverige. Det övergripande målet för partnersamverkan är att kollektivtrafiken ska fördubbla sin andel av det totala personresandet (Svensk Kollektivtrafik, 2018). Målet i kombination med studier som visar att kollektivtrafiken behöver ta marknadsandelar för att klara trafikens klimatmål talar å ena sidan för en ökad bussflotta (Trafikverket, 2016), å andra sidan finns det en trend att kostnaderna för utförd trafik ökar snabbare än resandet (Svensk Kollektivtrafik, 2017). Detta kan på sikt bli ett problem för ytterligare expansion av kollektivtrafiken.

Kollektivtrafikföretagen ansvarar för själva trafiken men inte för markytan de använder. En förutsättning för att gå mot elektrifierad kollektivtrafik är att det finns plats för laddning i stadsområdet eller trafikmiljön (IVL, 2020). Elektrifiering av kollektivtrafikbussflotta kan leda till att biodrivmedel kan omfördelas till andra transportsektorer. I Sverige är den upphandlade bussflotta till cirka 85 procent fossilfri idag (Energimyndigheten, 2019b).

Partnersamverkan för en förbättrad kollektivtrafik har i ett branschgemensamt miljöprogram identifierat utsläpp av klimatgaser, energianvändning, luftkvalitet och buller som betydande miljöaspekter för kollektivtrafiken (Svensk Kollektivtrafik, 2018). Sammantagna mål har satts upp för kollektivtrafik under allmän trafikplikt<sup>14</sup> som innebär att koldioxidutsläppen per personkilometer ska minska med 70 procent och energianvändningen med 40 procent mellan åren 2016 och 2030. Klimatmålet avser nettoutsläpp av klimatpåverkande gaser uttryckt som

<sup>14</sup> Allmän trafikplikt: krav som en behörig myndighet definierar eller fastställer för att sörja för kollektivtrafik av allmänt intresse som ett kollektivtrafikföretag inte skulle ha något eget kommersiellt intresse av att bedriva utan att få ersättning, eller åtminstone inte i samma omfattning eller på samma villkor (Förordning (EG) nr 1370/2007).

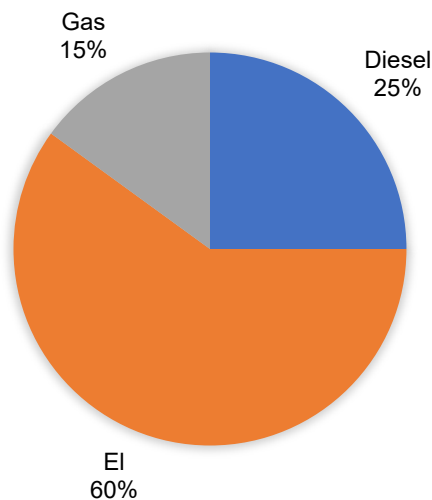
koldioxidutsläpp med hänsyn tagen till drivmedlets livscykel. Energimålet avser endast energianvändning i fordonet.

För bussar är krav i samband med upphandling ett mycket viktigt styrmedel för fordonsflottans storlek och sammansättning. Av de knappt 14 400 bussar som var i trafik vid utgången av år 2018 användes nära 75 procent i den upphandlade regionala kollektivtrafiken.<sup>15</sup>

Upphandlingarna används som medel för att uppnå målsättningar om minskad klimatpåverkan, reduktion av buller och partiklar samt en ökad energieffektivitet (Trafikverket, 2019).

Västtrafik kommer att ta cirka 100–200 nya elbussar i trafik varje år fram till år 2025. Totalt planeras cirka 700 vara i trafik år 2025, att jämföra med den totala flottan på cirka 1 900 bussar (regionbussar oräknade). Även biogasbussar planeras att öka, medan biodieseldrivna bussar planeras minska kraftigt. År 2030 planeras elbussar stå för 42 procent av fordonskilometrarna, biogasbussar för 46 procent och biodieseldrivna bussar för 12 procent (IVL, 2020). I Stockholm vill SL elektrifiera bussar i innerstaden, men avtalen går ut först år 2023 och fram till dess gäller förnybara bränslen som HVO, etanol eller gas. Vissa depåer är utrustade med gastankning. Eldrift kommer sannolikt att slå igenom stort efter år 2030 (IVL, 2020).

Huvudkategorin bussar innefattar alla tunga bussar i Sverige inklusive långfärdsbussar och privatägda bussar. Fördelningen mellan stadsbussar och landsvägsbussar är idag (2019) cirka två tredjedelar stadsbussar och en tredjedel landsvägsbussar. I början av 1990-talet var landsvägsbussarna nästan lika många som stadsbussarna. Trenden är att andelen fortsätter att förskjutas mot ännu fler stadsbussar, vilket kan påverka bedömningen av den framtida drivmedelsfördelningen.



**Figur 4.8. Bedömning av drivlinesammansättningen för bussar i nybilsförsäljning år 2030.**  
Källa: IVL, 2020.

Redan idag är andelen nyregistrerade bussar med eldrift mycket hög i Sverige jämfört med många andra länder, och av figur 4.8 framgår att år 2030 väntas cirka 60 procent av de nyregistrerade bussarna vara eldrivna.

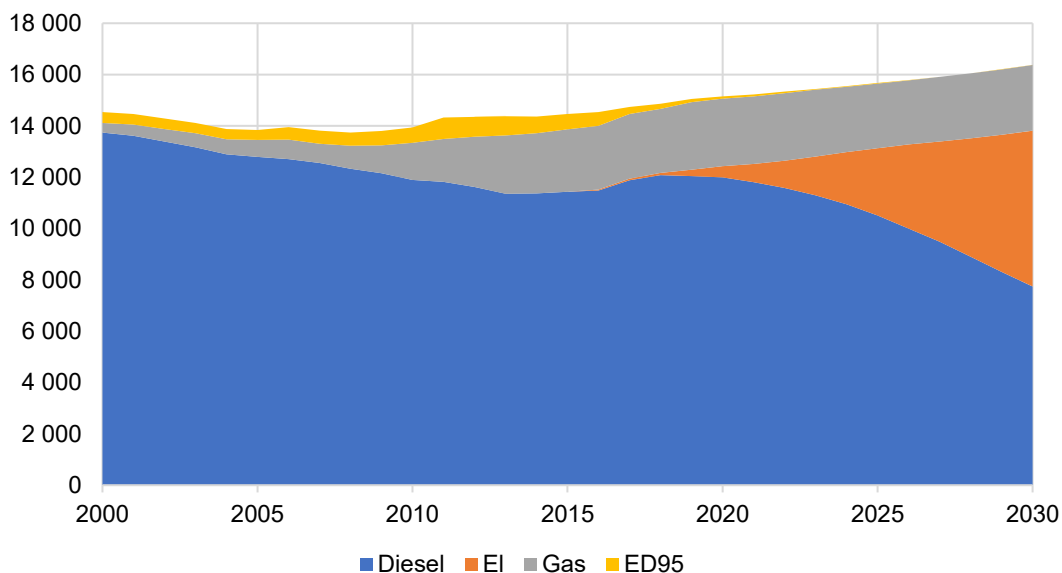
<sup>15</sup> Beräkning gjord av Trafikanalys med uppgifter från Trafikanalys fordonsstatistik 2018, uppgifter från Frida-databasen (<http://www.frida.port.se/hemsidan/default.cfm?map=loggor&skugga=medlemmar>) samt SL och Stockholms län 2018 ([https://sl.se/globalassets/rapporter-etc/sl\\_och\\_lanet\\_2018.pdf](https://sl.se/globalassets/rapporter-etc/sl_och_lanet_2018.pdf)).

Eldrift kommer sannolikt att dominera bussflottan helt i städerna till följd av en internationell trend, offentligt styrda upphandlingar samt ett stort utbud hos fordonstillverkarna. Även diskussioner om lokala luftföroreningar i stadsmiljön talar för el istället för flytande eller gasformiga bränslen. En möjlig bromsande faktor kan vara tillgången på laddningsmöjligheter.

En tredjedel av flottan består dock av långfärdsbussar och kollektivtrafikbussar där eldrift inte passar på grund av de långa körsträckorna. Dieselfordon kommer därför att finnas kvar i stor utsträckning men dessa kan dock givetvis drivas helt eller delvis av förnybara bränslen.

Trafikavtalen för bussar kan vara upp till tio år långa vilket kan skapa inlåsnings effekter och försena utbytet av bussflottan. Samtidigt är kraven hårda i upphandlingar, vilket driver på förnyelsen av flottan.

Biogas fungerar tillfredställande som drivmedel i bussar, och utbudet av biogas och fordonmodeller är bra. Biogas kan komma att få en fördel om Sveriges skatteundantag kan behållas för biogas, men inte för andra biodrivmedel. Biogas är också ett bra komplement till el för främst regional busstrafik, och antalet biogasdrivna bussar bedöms därmed öka, om än långsamt.



**Figur 4.9. Utvecklingen av bussflottans sammansättning med avseende på drivlina, från år 2000 till idag, och med bedömning från idag till år 2030.**  
Källa: IVL 2020.

Av figur, 4.9 ovan, framgår att dieseldrivna bussar bedöms utgöra knappt 50 procent av den totala bussflottan år 2030, vilket gör diesel till den fortsatt vanligaste drivlinetekniken. Den stora antagna ökningen i nyregistreringen av elbussar syns också tydligt, då knappt 40 procent av flottan år 2030 väntas bestå av elbussar. I hela flottan bedöms bussar med alternativa drivmedel utgöra majoriteten av fordonen.



# 5 Utblick till år 2050

## 5.1 Drivmedelsfördelning

År 2045 ska Sverige vara klimatneutralt. Klimatpolitiska rådet har dock konstaterat att utsläppsminskningen är för långsam för att målet ska nås och rekommenderar därför att skarpare styrmedel införs (Klimatpolitiska rådet, 2019). Ett rimligt antagande är att skarpare styrmedel kommer att införas för att möjliggöra att målet nås. Men vilka energiformer, vilka framdrivningstekniker och vilken bränsleinfrastruktur kommer det att resultera i?

De fossila bränslena kommer sannolikt att ersättas av en mix av el, bibränslen och elektrobränslen (inkl. vätgas) som energibärare. Det är svårt att se att något nytt tekniskt alternativ, som faller utanför dessa kategorier, kan bli aktuellt. Frågan är sedan hur fördelningen mellan dessa kommer att se ut mellan olika fordonsslag, och hur de kommer att användas geografiskt. Perioden fram till 2050 är så lång att tid inte är en begränsande faktor för vilket bränsle, teknik eller infrastruktur som kommer att användas, men det är också så långt fram i tiden att det kan rymma utvecklingar som vi nu inte kan förutse vilket gör bedömningarna i hög grad osäkra.

Elektrifieringen är beroende av styrmedel och satsningar på infrastruktur, batteriutveckling och fordonsmodeller. Eftersom fordonsmarknaden är (och med all säkerhet fortsatt kommer att vara) global, kommer styrmedel och satsningar i andra länder ha stor betydelse för fordonsutbudet.

Elmotorer har en högre verkningsgrad än förbränningsmotorer, och därför kommer elektrifieringen av fordonsflottan att vara en viktig faktor för omställningen till ett energisnålare samhälle. Elbilarna kommer förmodligen även att bli mindre eftersom räckvidden då blir längre och bilens batterikostnad sjunker.

IVA (2019) bedömer att biodrivmedel kommer att spela en stor roll i utfasningen av fossila bränslen, samtidigt som det sker en stark elektrifiering av fordonsflottan. I och med elektrifieringen kan biodrivmedlen omfördelas från lätta till tyngre vägtransporter och andra trafikslag som flyg och sjöfart. En konsekvens av detta resonemang är att efterfrågan på biodrivmedel inom vägtrafiken kommer att plana ut efter år 2030, samtidigt som efterfrågan på el fortsätter att öka fram till 2045 (IVA, 2019).

Behovet av persontransporter kommer fortsätta att växa efter år 2030 och åtminstone till år 2040 då befolkningsökningen enligt SCB bedöms börja gå långsammare (IVL, 2020). Enligt EU:s referensscenario för utvecklingen till år 2050 fortsätter person- och godstransporterna att öka efter år 2030 fram till år 2050 men inte i samma höga takt som under perioden 2010–2030. För persontransporterna förklaras den lägre ökningen av att befolkningen inte ökar i samma takt som förut och för godstransporterna med att en allt större del av ekonomin är tjänstebaserad (Europeiska kommissionen, 2016).

Bedömningen för fossila bränslen är att priserna kommer att vara reellt oförändrade till 2050. En ökande befolkning och ekonomisk utveckling globalt kommer fortsätta att hålla efterfrågan uppe. Ökningarna av befolkningen och ekonomin bromsas in samtidigt som EU, Kina, USA

och andra delar av världen i större omfattning börjar fasa ut fossila bränslen ur vägtransportsektorn.

Enligt EU:s referensscenario 2016 bedömdes batterikostnaden år 2030 vara cirka 320–360 USD/kWh och sjunka till 270–295 USD/kWh år 2050 (Europeiska kommissionen, 2016). Batterikostnaderna har dock sjunkit betydligt snabbare än så. På webbportalen Green car reports konstaterades i december 2019 att priset fallit med 87 procent mellan åren 2010 och 2019 och att priset bedöms fortsätta sjunka till cirka 100 USD/kWh år 2023. Och fortsätta att sjunka med 40 procent fram till år 2030 (Green Car Report, 2019). Jämförelsen visar att prognoserna för batteriprisets utveckling fortlöpande har sänkts och att vi snart når en kostnad på 100 USD/kWh vilket brukar vara riktmärket för när priset för en elbil blir detsamma som för en bil av motsvarande modell med förbränningsmotor (Ny teknik, 2019).

Elektrifiering av vägtransporter kan genomföras i stor skala fram till år 2045, och kan tillämpas på alla fordonsslag. Priset på drivmedel och på batterier till elbilar kommer sannolikt att vara styrande för utvecklingen fram till 2050. I dagsläget finns det inte anledning att tro att vätgas kommer att utgöra en stor del av personbilstransporterna 2050 då kostnaderna sannolikt kommer att vara högre än för batteridrift. För tunga fordon kan vätgas däremot slå igenom och det kanske till och med är troligt att så blir fallet. En faktor som talar emot vätgas är att det i dagsläget saknas ett distributionsnät. Detta problem skulle dock kunna lösas genom att (överskotts)el konverteras lokalt vilket möjligtvis också skulle sänka priset på vätgasen. Risker finns å andra sidan att lagring skulle kunna fördröja.

I studien *Jämförelse av tekniker för klimatsmarta tunga godstransporter* (IVL, 2019a) utreddes teknikläget för olika lösningar som radikalt kan minska vägburna godstransporters klimatpåverkan och där gavs en översikt över framtida möjligheter. Studien avsåg enbart transporter med tunga lastbilar och analyserade möjliga utfall av olika drivlineteknikers marknadsandelar till år 2030 och år 2045. Resultatet sammanfattas i figuren nedan.

	Marknad 2030			Marknad 2045		
	Lokala	Regionala	Långväga	Lokala	Regionala	Långväga
Elvägar					x	x
Biodrivmedel	x	x	x		x	x
Batterifordon	x			x	x	
Bränsleceller						

**Figur 5.1. Genomslag för olika alternativa drivmedelstekniker på godstransporternas delmarknader där "x" markerar marknader där minst 10 procent av transportarbetet utförs med tekniken.**

Källa: IVL, 2019a<sup>16</sup>.

Av figuren framgår att det enligt IVL:s bedömning endast är biodrivmedel som slår igenom på samtliga delmarknader. År 2030 utförs minst 10–20 procent av transportarbetet med biodrivmedel på alla tre delmarknader och det är ett mönster som består år 2045 med undantag för de lokala marknaderna där biodrivmedel väntas fasas ut till förmån för batterifordon. Batterifordonen har fått ett stort genomslag på de lokala marknaderna redan år 2030. År 2045 är genomslaget stort även på de regionala marknaderna. Elvägar får ett

<sup>16</sup> Till skillnad från i IVL:s rapport redovisas endast de delmarknader där genomslaget för tekniken är 10 procent eller mer.

genomslag från år 2045 både på regionala och långväga marknader. Elvägars förutsättningar på marknaden är i än större utsträckning än andra alternativ beroende av politiska beslut då infrastrukturkostnaderna är stora och dessa är direkt kopplade till de offentligt ägda vägarna. Utvecklingen för bränsleceller är osäker i båda tidsperspektiven.

Sammanfattningsvis talar mycket för att elektrifieringen kommer att dominera flottan för både lätta och tunga vägfordon år 2050, men med komplettering av annan drivlineteknik. De tunga vägfordonen har sannolikt en elmotor som drivs av direktmatad el från elvägar på högtrafikerade stråk, samt med batterier eller annat bränsle som biogas eller vätgas för att köra sträckan fram till destinationen efter att fordonen lämnat elvägen. Flytande biobränslen kan också vara det kompletterande bränslet för tunga fordon men sannolikt inte för lätta fordon då batterier är en fullgod energikälla som heller inte genererar lokala utsläpp och motorbuller som försvårar distribution i tätbebyggda områden.

Elvägar har fördelarna att fordonen får direktmatad energi, batterierna kan göras mindre och därmed kan man minska andra negativa aspekter med batterier som miljöpåverkan under produktion och avfallshantering. Nackdelen med elvägar är att det krävs en stor investering i infrastrukturen.

Elektrobränslen kan sannolikt inte bli ett storskaligt alternativ innan år 2050, men de kommer att bli intressantare i takt med att konkurrensen om bioråvaror och mark hårdnar.

## 5.2 Digitalisering

Digitalisering möjliggör utveckling av tre olika tjänster som kommer att påverka framtidens vägfordonsflotta; *automatisering, samverkan och mobilitetstjänster*. När och i vilken omfattning genomslaget för de olika tjänsterna kommer är givetvis mycket svårt att säga. Utvecklingen av tjänsterna kräver stora investeringar från fordonsindustrin. Dessa investeringar ska dessutom göras samtidigt som omställningen till en alltmer elektrifierad fordonsflotta sker; något som också kräver stora investeringar.

Samverkans- och mobilitetstjänster förutsätter att fordonen är uppkopplade med omvärlden medan automatisering kan ske utan uppkoppling (dock blir funktionaliteten betydligt bättre om även de automatiserade fordonen är uppkopplade). Sedan 1 april 2018 är det krav på att alla nya fordon som säljs ska vara utrustade med e-call<sup>17</sup> vilket förutsätter uppkoppling (Trafikanalys, 2019c). Detta innebär att alla fordon, med något eventuellt undantag, kommer att vara uppkopplade år 2050.

Hur fordonsindustrin kommer att prioritera utvecklingen av dessa tjänster beror delvis på vilka styrmedel som finns för de tre tjänsterna. Idag är det tydligaste styrmedlet inriktat mot automatisering. Från och med mitten av 2022 ska alla nya bilar som släpps ut på EU-marknaden utrustas med avancerade säkerhetssystem. Bakgrunden till kravet är att EU-kommissionen inte sett någon betydande minskning av antalet förolyckade sedan år 2013, och för att förbättra situationen menar kommissionen att det krävs obligatoriska krav på avancerade säkerhetssystem (Regeringskansliet, 2018).

---

<sup>17</sup> E-call är ett system som känner av om fordonet har varit med om en olycka och som automatiskt skickar fordonets position till räddningstjänsten.

De nya reglerna innebär att samtliga nya motorfordon ska utrustas med följande utrustning.

- Intelligent farthållning.
- Installationshjälp för alkoholås.
- Varning om föraren blir trött eller ouppmärksam.
- Avancerad distraktionsvarning för förare.
- Nödstopps signaler.
- System för backningsövervakning.
- Färdskrivare.
- Tillförlitligt system för övervakning av däcktryck.

För personbilar och lätta lastbilar kommer dessutom följande kompletterande säkerhetsutrustning att krävas.

- Avancerade nödbromssystem.
- Nödsystem för kvarstannande i körfält.
- Utvidgade skydds zoner mot huvudskador som ska mildra skadorna i händelse av kollisioner med oskyddade trafikanter, till exempel fotgängare och cyklister.

Många av funktionerna ovan finns redan i biltillverkarnas premiummodeller som inte är så priskänsliga. De nya kraven kommer att stimulera utvecklingen mot mer automatiserade fordon då flera av de funktioner som nu blir obligatoriska är självklara delar av ett automatiserat fordon.

Hur genomslaget blir för självkörande bilar är svårt att bedöma. Den optimism som funnits tidigare om att det redan nu skulle finnas ett utbud av självkörande fordon har inte infriats (OMAD, 2020). Det som skett på senare tid är att utvecklingen snarare gått mot nischade användningar av automatiserade fordon och att det blivit tydligare att godstransporterna är de som först kommer att automatiseras. Tekniken med självkörande bilar kan slå igenom till 2050 men det återstår många hinder för en sådan utveckling, till exempel ansvars- och säkerhetsfrågor där det behöver fastställas vilka krav som ska ställas på fordonet i olika körmiljöer och väderleksförhållanden (Trafikanalys, 2019c).

Om självkörande fordon slår igenom i större omfattning till år 2050 kan det innebära att tillgängligheten till bil ökar i sådan omfattning att framkomligheten i städerna blir sämre trots att automatisering innebär väsentliga fördelar ur ett trafikstyrningsperspektiv (Trafikanalys, 2015). För att undvika att tillgängligheten i städer försämras på grund av många självkörande fordon är det viktigt att uppmuntra eller introducera styrmedel för delade transporter även i bilar (Trafikanalys, 2019c). Det skulle kunna innebära ett genombrott för mobilitetstjänster inkluderande samtidig delning av fordon.

Samverkan mellan trafikanter i vägtrafiksystemet förutsätter uppkoppling men också, som framgår av benämningen, att mer än en part är inblandad. Utöver grundläggande uppkoppling krävs också standarder för teknik och meddelanden för att möjliggöra samverkan mellan fordon, övriga trafikanter och infrastrukturen.

Introduktionen av samverkande tjänster har dock gått trögt. Utredningen om självkörande fordon ser detta som ett "hönan och ägget"-problem (SOU, 2018:16). Fordonsköpare är inte beredda att betala extra kostnader när det inte finns några tjänster att tillgå, och på



motsvarande sätt vill de som finansierar infrastruktur för eller levererar samverkanstjänster inte göra det så länge det saknas användare. Ett samverkande transportsystem är också sårbart och mot bakgrund av trenden mot ökade krav på samhällssäkerhet och robusta transportsystem, som redovisats ovan, innebär detta också en försvårande omständighet för introduktionen av ett samverkande transportsystem.

Sammanfattningsvis så bedömer Trafikanalys att automatisering är den tjänst som kommer att få störst genomslag till år 2050, av de tjänster som digitaliseringen möjliggör i vägtransportsystemet.



## 6 Referenser

Ahlgren et.al. (2017). *Biodrivmedel och markanvändning i Sverige*. Rapport nr 105. Miljö- och energisystem. LTH/Lunds universitet.

Bil Sweden (2019). *Bakgrund till BIL Swedens Färdplan med fokus på personbilar*. Hämtad 2020-04-21 från:

[www.bilsweden.se/sokresultat?CMS\\_SearchString=f%c3%a4rdplan&WebSiteID=005c5d81-f0fe-4dfe-b95d-b004c16fbc3](http://www.bilsweden.se/sokresultat?CMS_SearchString=f%c3%a4rdplan&WebSiteID=005c5d81-f0fe-4dfe-b95d-b004c16fbc3).

Dahllöf, L., Romare, M. och Wu, A. (2019). *Mapping of Lithium-Ion Batteries for vehicles*. Nordic Council of Ministers TemaNord TN2019:548.

Eliasson J. (2019). *Personbilstillverkarnas strategier för en fossilfri fordonsflotta*. Trafikanalys, dnr Utr 2019/55:15.

Energimyndigheten (2017). *Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet*. ER 2017:07.

Energimyndigheten (2019a). *Komplettering till Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten*. ER 2019:27

Energimyndigheten (2019b). *Statusrapport över arbetet inom samordningsuppdraget för omställning av transportsektorn till fossilfrihet 2017–2018*. ER 2019:02.

Energimyndigheten (2020). *Samordningsuppdraget för omställning av transportsektorn till fossilfrihet*. ER 2020:04.

EU (2015). *Europaparlamentets och Rådets direktiv (EU) 2015/1513 av den 9 september 2015 om ändring av direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor*.

Europeiska kommissionen (2016). *EU Reference Scenario 2016 Energy, transport and GHG emissions. Trends to 2050*.

Green Car Report (2019). *Electric car battery prices dropped 13 % in 2019, will reach 100 kwh in 2023*. Hämtad 2020-05-15 från: [www.greencarreports.com/news/1126308\\_electric-car-battery-prices-dropped-13-in-2019-will-reach-100-kwh-in-2023](http://www.greencarreports.com/news/1126308_electric-car-battery-prices-dropped-13-in-2019-will-reach-100-kwh-in-2023)

Gröna bilister (2019). *Gröna kommuner på väg 2019*.

HUI Research (2017). *Transportnäringen och jobben – en framtidsspaning*.

IEA (2018). *Nordic EV Outlook 2018 and electrification of the Nordic energy system*.

IEA (2019). *Global EV Outlook 2019*.

IVA (2019). *Vägval för klimatet: Så klarar Sveriges transporter klimatmålet*.

IVL (2019a). *Jämförelse av tekniker för klimatsmarta tunga godstransporter*. IVL Nr C 384.

IVL (2019b). *Transportstudien 2019*. IVL Nr C 450.

IVL (2020). *Omvärldsanalys och långtidsbedömning av den svenska vägfordonsflottans utveckling*. IVL C476.

Klimatpolitiska rådet (2019). *Klimatpolitiska rådets rapport 2019*. Rapport nr 2.

Konjunkturinstitutet (2019a). *Konjunkturläget december 2019*. Prognos hämtad från Prognosdatabasen 2020-05-07 <http://prognos.konj.se/PXWeb/pxweb/sv/>.

Konjunkturinstitutet (2019b). *Transportsektorns klimatmål. Årlig rapport 2019*.

MSB (2017). *Förändringar – Omvärldsanalys Bussar*. MSB 1103 – maj 2017.

Nikoleris A. och Nilsson L.J. (2013). *Elektrobränslen - en kunskapsöversikt*. Lunds tekniska högskola Rapport 85.

Ny teknik (2018). *Energidensitet i elbilsbatterier – så har den utvecklats*. Hämtad 2020-05-28 från: [www.nyteknik.se/fordon/energidensitet-i-elbilsbatterier-sa-har-den-utvecklats-6899136](http://www.nyteknik.se/fordon/energidensitet-i-elbilsbatterier-sa-har-den-utvecklats-6899136).

Ny teknik (2019). *Batteripriset fortsätter att sjunka – ner 13 procent sedan i fjol*. Hämtad 2020-05-13 från: [www.nyteknik.se/elbilar/batteripriset-fortsatter-att-sjunka-ner-13-procent-sedan-i-fjol-6980839](http://www.nyteknik.se/elbilar/batteripriset-fortsatter-att-sjunka-ner-13-procent-sedan-i-fjol-6980839).

OmAD (2020). *Ett "upp till bevis" år*. Från nyhetsbrevet OmAD 2020–01 hämtat 2020-03-30 från: <https://omad.tech/page/14/>.

Regeringen (2017). *Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige*. Proposition 2016/17:16.

Regeringen (2019a). *Förslag till statens budget för 2020*. Proposition 2019/20:1.

Regeringen (2019b). *Klimatpolitiska handlingsplanen – Fakta-PM*. Hämtad 2020-05-15: från [www.regeringen.se/4af76e/contentassets/fe520eab3a954eb39084aced9490b14c/klimatpolitiska-handlingsplanen-fakta-pm.pdf](http://www.regeringen.se/4af76e/contentassets/fe520eab3a954eb39084aced9490b14c/klimatpolitiska-handlingsplanen-fakta-pm.pdf)

Regeringen (2020a). *Nytt transportpolitiskt etappmål för trafiksäkerhet*. Regeringsbeslut I2020/00423/US.

Regeringen (2020b). *Ansökan om fortsatt skattebefrielse för flytande biodrivmedel*. Hämtad 2020-05-29 från [www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/04/ansokan-om-fortsatt-skattebefrielse-for-flytande-biodrivmedel/](http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/04/ansokan-om-fortsatt-skattebefrielse-for-flytande-biodrivmedel/)

Regeringskansliet (2018). *Förordning om krav för typgodkännande av motorfordons allmänna säkerhet och skydd för personer i fordonet och oskyddade trafikanter*. Faktapromemoria 2017/18:FPM110.

SCB (2019a). *Sveriges framtida befolkning 2019–2070*. Statistiska meddelanden BE 18 SM 1901.

SCB (2019b). *Sysselsättningsprognos 2018*. SCB-2019\_AM78BR1901.

SOU (2018:16). *Vägen till självkörande fordon*. Slutbetänkande av Utredningen om självkörande fordon på väg.

SOU (2019:11). *Biojet för flyget*. Betänkande av Utredningen om styrmedel för att främja användning av biobränsle för flyget.

SOU (2020:22). *Motorfordonspooler – på väg mot ökad delning av motorfordon*. Betänkande av Bilpoolsutredningen.

Stockholms stad (2016). *Erfarenheter och effekter av miljökrav på transporter i upphandlingar*.

Svensk Kollektivtrafik (2018). *Branschgemensamt Miljöprogram, Version 3*.

Sveriges åkeriföretag (2019). *En fossilfri och konkurrenskraftig åkerinäring till år 2045*. Färdplan för fossilfri konkurrenskraft, åkerinäringen.

Trafikanalys (2015). *Självkörande bilar – utveckling och möjliga effekter*. Rapport 2015:6.

Trafikanalys (2017a). *Prognoser för fordonsflottans utveckling i Sverige*. Rapport 2017:8.

Trafikanalys (2018a). *Fordon i framtiden – elektrifiering, automatisering och digitalisering*. PM 2018:3.

Trafikanalys (2018b). *Hur förbättrar vi kunskapen om godstransporter med lätta lastbilar?* Rapport 2018:3

Trafikanalys (2019a). *Korttidsprognoser för den svenska fordonsflottan – metoder och antaganden*. PM 2019:3.

Trafikanalys (2019b). *Ekonomiska krisers inverkan på transporteffektivitet*. PM 2019:11.

Trafikanalys (2019c). *Uppkopplade, samverkande och automatiserade fordon, farkoster och system – ett kunskapsunderlag*. Rapport 2019:8.

Trafikanalys (2020a). *Fordon på väg*. Hämtad 2020-05-25 från: <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>.

Trafikanalys (2020b). *Uppföljning av de transportpolitiska målen 2020*. Rapport 2020:5.

Trafikanalys (2020c). *Skattelättnad för arbetsresor – analys av frågor i betänkande SOU 2019/36*. Rapport 2020:8.

Trafikanalys (2020d). *Förvärvsarbetandes tillgång till kollektivtrafik, bilinnehav och reskostnader*. PM 2020:4.

Trafikanalys (2020e). *Korttidsprognoser för den svenska vägfordonsflottan*. PM 2020:2

Trafikanalys (2020f). *Trafikarbete på svenska vägar*.

Trafikanalys (2020g). *Körsträckor för svenskregistrerade vägfordon*.

Trafikverket (2013). *Bus Rapid Transit– ett kollektivt färd sätt med framtid*. Trafikverket 2013:104.

Trafikverket (2016). *Åtgärder för att minska transportsektorns utsläpp av växthusgaser - ett regeringsuppdrag*. Trafikverket 2016:111.

Trafikverket (2018a). *Trender i transportsystemet. Trafikverkets omvärldsanalys 2018*. Trafikverket 2018:180.

Trafikverket (2018b). *Reviderade prognoser för person- och godstransporter 2040. - efter beslutad nationell plan för transportsystemet 2018–2029 2018-04-01 rev 2018-11-15*. Trafikverket 2018:207.

Trafikverket (2019). *Elbussar i Sveriges kollektivtrafik. En kartläggning av Trafikförvaltningen Stockholm, Skånetrafiken och Västtrafik utifrån fyra perspektiv*. TRV 2018/18530.

Trafikverket (2020). *Program Elvägar*. Hämtad 2020-04-27 från: [www.trafikverket.se/resa-och-trafik/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/transport-pa-vag/elvaigar--ett-komplement-i-morgondagens-transportsystem/](http://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/transport-pa-vag/elvaigar--ett-komplement-i-morgondagens-transportsystem/)

Transport & Environment (2019). *Electric surge - Carmakers' EV plans across Europe: 2019 to 2025*.

Transportstyrelsen (2020). *Miljözoner*. Hämtat 2020-05-15 från:

[www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/miljo/miljozoner/](http://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/miljo/miljozoner/)

TYA (2019). *TYAs Trendindikator – Kompetensbehov*.

Upphandlingsmyndigheten (2020). *Ställ hållbarhetskrav*. Hämtad 2020-04-23 från:

[www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav](http://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav)

Usterud et al. (2014). *Parkeringsnormer i utvalgte norske og svenske byer*. TØI rapport 1311/2014.

Vätgas Sverige (2020). *Nikola Tre – så här ser den ut!* Hämtad 2020-05-15 från:

[www.vatgas.se/2019/12/04/nikola-tre-sa-har-ser-den-ut](http://www.vatgas.se/2019/12/04/nikola-tre-sa-har-ser-den-ut)

WSP (2019). *Delad mobilitet idag och i framtiden*. Hämtad 2020-04-27 från: [www.wsp.com/sv-SE/insikter/delad-mobilitet-idag-och-framtiden](http://www.wsp.com/sv-SE/insikter/delad-mobilitet-idag-och-framtiden)

Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.