

Vägen till fossilfri fordonsstrafik



Per Kågeson, Nature Associates

Februari 2023

På uppdrag av Transportföretagen

TRANSPORTFÖRETAGEN

Klimatutmaningen har gjort att transportsektorn hamnat i centrum på ett helt annat sätt än tidigare. Det är i transportsektorn stora delar av omställningen förväntas ske.

Omställningen är både spännande och utmanande. Ingen kan med säkerhet förutsäga hur det kommer att se ut om 10-15 år.

Diskussionen om vägen framåt präglas alltför mycket av tyckande och att saker ska "låta bra". I slutet av året ska den svenska regeringen presentera sin klimathandlingsplan. Det är vår förhoppning att den ska baseras på fakta, sträva efter kostnadseffektiva åtgärder och grunda sig i en syn att transporter, mobilitet och rörlighet är något positivt för ett samhälle.

Det var bland annat mot den här bakgrunden Transportföretagen gav Per Kågeson i uppdrag att analysera förutsättningarna att nå klimatmålen för transportsektorn.

Per Kågeson är känd för sin integritet, sitt vurmande för fakta, hur obehaglig den än må vara i vissas öron, och att man ska ställa rimliga krav på att åtgärder som vidtas är kostnadseffektiva, de får inte endast "låta bra". Per Kågeson går inte i någons ledband, ej heller i vårt. Det finns förslag i rapporten som kan uppfattas som besvärliga även för transportsektorn.

Men vi hoppas att regeringen lyssnar. Rapporten förtjänar det. Framför allt förtjänar vår planet det. För till syvende och sist är argumenten svaga för att genomföra åtgärder som inte leder någon vart eller som försämrar Sveriges konkurrenskraft utan att minska koldioxidutsläppen.

Klimatfrågan är för viktig för det.

Stockholm februari 2023

Marcus Dahlsten
Vd Transportföretagen

Författarens förord

Sedan mitten av 1980-talet har jag som forskare, konsult och författare sökt visa hur man kostnadseffektivt kan reducera transportsektorns miljöpåverkan här hemma och i Europa. I en rad rapporter utgivna av tankesmedjan Transport & Environment (T&E) har jag sedan början av 1990-talet bl.a. analyserat styrmedel som förbättrar energieffektiviteten hos olika typer av fordon samt lyft fram betydelsen av en miljö- och klimatdifferentierad kilometerskatt för tunga fordon. Här hemma var jag en tidig kritiker av ”pumplagen” och de omfattande subventionerna av E85.

I slutet av 2013 tvingades jag lämna uppdraget som huvudsekreterare i FFF-utredningen (SOU 2013:84), eftersom jag inte kunde acceptera utredarens övertro på biodrivmedel och på möjligheterna att drastiskt minska fordonstrafiken till 2030. Dessutom har jag under lång tid varit en envis kritiker av investeringar i banor för höghastighetståg som innebär ett omfattande slöseri med resurser om syftet är att reducera utsläppen av koldioxid från flyg och vägtrafik. Jag har i stället under de senaste 20 åren varit en förespråkare av vägtrafikens elektrifiering.

Med erfarenhet från nästan 40 års verksamhet som opinionsbildare måste jag konstatera att det har varit väsentligt lättare att få gehör i Bryssel än i Stockholm. Därför är jag tacksam för att genom Transportföretagens initiativ nu ha fått möjlighet att ånyo analysera vilka åtgärder och styrmedel som har bäst förutsättningar att reducera vägtrafikens utsläpp i sådan takt att Sverige kan klara sina åtaganden gentemot EU. Den nu föreliggande rapporten bygger på ungefär samma metod som min fyra år gamla rapport på uppdrag av ESO (Finansdepartementet).¹ Men den här gången går jag mer på djupet när det gäller val av styrmedel och deras bidrag till klimatomställningen. Jag hoppas att riksdagsledamöter och statsråd med ansvar för klimatpolitiken denna gång ska finna mitt bidrag vara av intresse.

Med mindre än åtta år till 2030 är det nödvändigt att sluta önsketänka och i stället fokusera på effektiv lagstiftning och åtgärder som kan korta omställningens ledtider. För att nå framgång i klimatarbetet måste vi se till att målen nås till lägsta möjliga kostnad samtidigt som den fattigare halvan av befolkningen inte tvingas bära en orimligt stor del av bördan. En klimatpolitik som inte utgår från detta har små möjligheter att lyckas i ett demokratiskt samhälle.

Som alltid är synpunkter och frågor välkomna. Jag nås enklast på nedan angivna e-postadress.

Stockholm i februari 2023

Per Kågeson

per.kageson@gmail.com

¹ Klimatmål på villovägar? En ESO-rapport om politiken för utsläppsminskningar i vägtrafiken. Rapport till Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi 2019:5.

Innehåll

Sammanfattning.....	4
1. Inledning – bakgrund.....	9
2. EU:s och Sveriges mål och utvecklingen sedan 2010.....	10
3. Vidtagna åtgärder och gällande regelverk	11
4. Effekten på utsläppen från trafiken i Sverige	16
5. Förändringar i EU:s klimatrelaterade regelverk	24
6. Elpris, batterikostnader, elfordonsutbud och laddinfrastruktur	27
7. Faktorer som påverkar efterfrågan på drivmedel.....	34
8. Hur mycket kan vägtrafikens utsläpp minska till 2030 och hur?	36
9. Uppfyllande av Sveriges åtagande enligt ESR	54
10. Hur mycket kan utsläppen ytterligare minska till 2035 och 2040?	56
11. Dags att skrota målet om minus 70 procent till 2030?.....	58
12. Behov av ny och förändrad inhemsk lagstiftning	59
13. Behov av kompenserande åtgärder (särskilt vid en radikal politik)	84
14. Sammanfattande slutsatser	86
Referenser.....	87

Sammanfattning

Syftet med rapporten är att analysera hur långt Sverige kan hinna till 2030 på vägen mot en fullständig klimatomställning av vägtrafiken när hänsyn tas till rimliga ledtider och behov av kostnadseffektiva åtgärder. Särskild vikt läggs vid frågan om vad Sverige behöver göra för att uppfylla sitt åtagande gentemot EU om att till 2030 minska utsläppen med 50 procent jämfört med 2005 i alla sektorer som inte omfattas av det nuvarande utsläppshandelsystemet.

Utvecklingen sedan 2010

Vägtrafikens utsläpp av koldioxid minskade med 5,4 Mton koldioxid mellan 2010 och 2020 (-28 %). Men jämfört med den utsläppsnivå som skulle ha inträffat 2020 under business-as-usual (samma teknik och användning av biodrivmedel som 2010 men större trafikarbete) uppgick reduktionen till 6,7 Mton. Därav svarade byte till förnybara drivmedel för 3,4 Mton, medan förbättrad energieffektivitet hos fordonen och elektrifiering bidrog med nästan lika mycket (3,3 Mton).

Hur mycket satsningar på utbyggd kollektivtrafik, förbättrad cykelinfrastruktur och trafikslagsbyten bidrog med låter sig inte fastställas exakt. Men baserat på en jämförelse av resandets fördelning på trafikslag 2010 och 2019 (året innan pandemin minskade resandet med kollektivtrafik) förefaller det troligt att utsläppen skulle ha varit cirka 0,3 Mton ton större om dessa insatser inte hade gjorts. Ytterligare ett stort antal åtgärder som ryms inom begreppet ”transporteffektivt samhälle” kan tillsammans ha bidragit med ungefär lika mycket. Vägtrafikens andel av inrikes godstransporter ökade däremot under perioden.



Antaganden om vägtrafikens tillväxt under 2020-talet

Rapportens beräkningar av trafikarbetets utveckling under 2020-talet utgår från att antalet personbilar i trafik per 1000 invånare förblir oförändrad och att fordonsflottan således tillväxer i takt med befolkningsökningen. Trafikarbetet med tunga lastbilar antas öka väsentligt långsammare än BNP som förmodas växa med i genomsnitt 1,5 procent per år. Sammantaget innebär detta att vägtrafikens tillväxt blir lägre jämfört med Trafikverkets prognos.

Förändringen av fordonsflottorna under 2020-talet kommer att domineras av elektrifiering, men skiftet kan komma att försvåras av höga priser på batterimetaller och elektrisk energi under de närmaste åren innan den knapphet som just nu präglar marknaden kan övervinnas. Förutsatt att detta sker och att politiken i närtid inför effektiva inhemska styrmedel, bör drygt 40 procent av vägtrafikarbetet kunna ske med eldrift år 2030.

Kalkylen bygger på att personbilsflottan vid den tidpunkten till 38 procent består av elbilar och laddhybrider och att deras andel av nyregistreringarna överstiger 80 procent i slutet av årtiondet. Samtidigt antas parken av lätta lastbilar till 20 procent vara elektrifierad och 2030 svara för 27 procent av flottans trafikarbete.

För bussar kommer skiftet att gå snabbt. Trafikhuvudmännen i Stockholms- och Västragötalandsregionerna räknar med att mer än hälften av deras fordonsflottor kommer att vara elektrifierade år 2030. Tunga lastbilar är det fordonssegment där skiftet förväntas gå lite långsammare. Elfordon bedöms i rapporten år 2030 kunna utgöra 13 procent av fordonsparken och 40 procent av nyregistreringarna samt svara för 17 procent av trafikarbetet med tunga lastbilar.

Vid beräkning av trafikarbetets fördelning på olika drivmedel år 2030 har hänsyn tagits till att nya fordon har betydligt längre årliga körsträckor än äldre bilar och därför i hög grad bidrar till trafikarbetet.

Drivmedelsanvändningen 2030

Om rapportens scenario kan infrias kommer vägtrafiken förbruka 8,6 TWh el och 41,6 TWh diesel, bensen och fordonsgas år 2030. Om Sverige i ett sådant läge bara precis vill uppfylla EU:s förväntade krav på reduktionsplikt (13-16 %) respektive total andel förnybara energi (i båda fallen inkl. el) på föreslagna 29 procent² räcker det att 2030 använda cirka 6 TWh biodrivmedel. Det motsvarar drygt 14 procent av den totala mängden flytande och gasformiga drivmedel vid den tidpunkten. Som jämförelse kan nämnas att den totala användningen av biodrivmedel uppgick till 20 TWh år 2020 (= 23 %) varav 3 TWh förbrukades i andra sektorer än vägtrafiken.



² Förhandlingarna om mininivåerna är ännu inte avslutade.

Sverige måste uppfylla sitt åtagande

Men det finns en hake om regeringen vill sänka den höga svenska reduktionsplikten. Sverige har inom ramen för EU:s avtal om bördefördelning (ESR³) accepterat att till 2030 minska växthusgasutsläppen från alla sektorer och verksamheter som inte täcks av unionens nuvarande utsläppshandelsystem med 50 procent räknat från 2005 års nivå. Utmaningen för svensk del är att den inhemska transportsektorn (och främst vägtrafiken) står för hälften av de återstående utsläppen, medan jordbrukets stora utsläpp, som domineras av metan och lustgas, har visat sig vara svåra att reducera.

Med realistiska antaganden om hur mycket de övriga berörda sektorernas utsläpp kan minska mellan 2020 och 2030 kan vägtrafiken troligen inte tillåtas släppa ut mer än 8,6 Mton år 2030 om Sverige ska klara sitt åtagande. Därför behöver cirka 23 procent av fordonens kvarvarande förbrukning av diesel, bensin och gas bestå av biodrivmedel. Det motsvarar 9,4 TWh och är således betydligt mindre än de 17 TWh som användes i vägtrafiken 2020. Dock bör man komma ihåg att 2020 års förbrukning av biodrivmedel till 85 procent baserades på importerad energi. Men Sverige borde till 2030 kunna reducera sitt importbehov med minst 5 TWh genom ökad inhemsk produktion av biodrivmedel. Tillsammans med dagens inhemska produktionskapacitet skulle vi i så fall kunna bli nästan självförsörjande på biodrivmedel.

Minus 70 procent till 2030?

Även om mycket kan åstadkommas till 2030 visar rapporten att riksdagens mål om att minska den inhemska transportsektorns utsläpp (exkl. inrikesflyg) med 70 procent mellan 2010 och 2030 inte kan uppnås, i varje fall inte utan mycket hög beskattning av fossila drivmedel och en reduktionsplikt som långt överstiger EU:s miniminivå. Om det ovan beskrivna scenariot kan infrias, så leder det till att vägtrafikens utsläpp år 2030 minskat med 56 procent jämfört med 2010. Men vägtrafikens fortsatta elektrifiering efter 2030 gör att 70-procentsmålet med god marginal kan nås redan före mitten av 2030-talet.

Det misstag som regeringen och riksdagen gjorde när målet bestämdes var att förlita sig på den övertro på möjligheterna att drastiskt minska trafiken som förespeglades av FFF-utredningen (SOU 2013:84) och Miljömålsberedningen (SOU 2016:21 och 2016:47). Dessutom var antagandena om en mycket omfattande inhemsk produktion av biodrivmedel kraftigt överdrivna. I stället har elektrifieringen visat sig vara mer betydelsefull än vad utredaren för tio år sedan kunde föreställa sig.

Val av ekonomiska styrmedel

För att 40 procent av vägtrafiken ska hinna bli elektrifierad till 2030 behöver politiken genom att anpassa beskattningen ser till att priserna vid pump på diesel och bensin ligger på relativt hög nivå, kanske 18 kronor per liter, alltså mer än före kriget i Ukraina men mindre än de nivåer som varit vanliga sedan dess. En del av skatteintäkterna bör användas för att stötta landets samtliga hushåll genom utbetalning av en årlig klimatkompensation som differentieras så att glesbygdsborna får ett större belopp än övriga.

Därtill behövs en rad styrmedel som gör att kostnaden för elfordonen (inköp + drift) redan i närtid hamnar i paritet med kostnaden för konventionella bilar. För personbilar och lätta lastbilar bör miljöbonusen återinföras. Men den bör differentieras så att man gynnar fordon med låg elförbrukning och måttligt stora batterier. Därigenom bör statens utgifter kunna balanseras mot

³ Effort Sharing Regulation.

intäkterna av malus på fordon med höga utsläpp. De bästa elbilarna bör under de närmaste åren få en inköpspremie på 50 000 kronor.

För tunga lastbilar är kostnadsskillnaden mycket större och därför räcker inte det existerande inköpsstödet. Bäst vore att göra som i Tyskland där kilometerskatten nu differentieras kraftigt för fordonens utsläpp av koldioxid. En motsvarande svensk distansbaserad vägskatt bör omfatta alla vägar för att skapa incitament till elektrifiering i hela landet och förhindra ”smittrafik”. En fördel med en sådan kilometerskatt är att den också påförs utlandsregistrerade fordon som står för cirka en femtedel av trafikarbetet med tunga lastbilar i Sverige. Man kan därtill överväga att reducera trängselskatten i storstäderna för utsläppsfria lastbilar.

Snabb utbyggnad av laddinfrastrukturen

Laddinfrastrukturen behöver byggas ut i snabbare takt. Mer långtgående krav behöver ställas på parkeringsplatser vid befintliga fastigheter och staten bör fortsätta att ta en del av kostnaden för publik snabbaddning. Det är viktigt att prissättningen blir transparent och att kunderna kan betala med sina vanliga bankkort oavsett vem som äger laddstationen.

Snabbaddning av tunga lastbilar kräver hög effekt. Det leder till att kostnaden för nätanslutning av platser med många laddstolpar kan bli avskräckande hög. Staten bör underlätta genom att i väntan på växande efterfrågan på laddplatser skapa garantier för den initiala investeringen. Annars tvingas man stegvis öka kapaciteten hos nätanslutningen vilket riskerar att bli dyrt.

Reduktionsplikten

Reduktionsplikten behöver reformeras så att företagen får tillgodoräkna sig all försäljning av biodrivmedel, alltså även de höginblandade och rena drivmedel som inte omfattas av den idag. Dessutom bör kvoterna för diesel och bensin slås samman till en gemensam procentsats. Det medför att kostnaden kommer att fördelas ungefär lika per liter diesel och bensin och att den kommer att bli lägre jämfört med skilda kvoter och olika system för hög- och låginblandade biodrivmedel.

Reduktionsplikten nivå bör sättas så att man klarar de kortsiktiga EU-kraven och har goda förutsättningar att nå den nivå som behövs för att vägtrafiken (och arbetsmaskinerna) ska kunna bidra i tillräcklig grad till uppfyllande av Sveriges ESR-åtagande. För att inte försvåra för de reduktionspliktiga företagen och deras leverantörer av biodrivmedel behöver systemet vara stabilt och långsiktigt. Det vore därför bra om en för diesel och bensin gemensam reduktionsplikt kortsiktigt kunde ligga på cirka 18 procent. För närvarande uppgår den genomsnittliga faktiska reduktionsplikten (med hänsyn till försäljningens fördelning på diesel och bensin) till cirka 24 procent.

Den mängd biodrivmedel som 18 procent motsvarar idag skulle uppgå till cirka 15 TWh (inklusive övriga trafikslag och arbetsmaskiner). Men den behövliga mängden kommer under de kommande åren att minska i takt med att elektrifieringen reducerar behovet av fossila drivmedel. År 2030 bör det för uppfyllande av Sveriges ESR-beting räcka med en reduktionsplikt på cirka 23 procent, vilket motsvaras av cirka 9,4 TWh i vägtrafiken och därtill en mindre mängd i övriga sektorer. Men beredskap kan behövas för 15 TWh biodrivmedel om trafikarbetet växer snabbare än förmodat eller om elektrifieringen försenas.

Om reduktionsplikten sätts så lågt att Sverige inte klarar att reducera utsläppen från ESR-sektorn med 50 procent till 2030 kan en utväg vara att försöka köpa frigjorda utsläppsrätter från medlemsländer som överträffat sina beting. Men det kan bli mycket kostsamt, eftersom många länder kan få problem med att klara sina åtaganden och få kan förmodas ha överskott att sälja.

Sveriges försörjning med fossilfri metangas

Användningen av fossil naturgas omfattas inte av reduktionsplikten. För närvarande förbrukas sammanlagt (i alla sektorer) cirka 12 TWh naturgas och 4 TWh biogas (varav hälften importerad). En del av den fossila gas som används i fasta anläggningar bör kunna ersättas av el eller vätgas och goda möjligheter till det finns också inom vägtrafiken.

Men mycket metangas, troligen mer än idag, kommer att behövas som råvara inom kemisk industri och som bränsle i kraftvärmeproduktion och gasturbiner samt som drivmedel i farkoster som inte utan höga kostnader kan elektrifieras. Därför bör de nödvändiga kraven på reduktion av koldioxidutsläpp från förbränning av fossil metangas utformas teknikneutralt och staten bör sluta med att genom riktade stöd styra användningen av biogas till vägtrafiken.

Kanske dags att plocka den lägst hängande frukten?

Det finns många ytterligare åtgärder som potentiellt kan användas i syfte att reducera vägtrafikens utsläpp. Även om effekten på utsläppen blir liten finns av andra skäl anledning att fortsätta att t.ex. satsa på kollektivtrafik och cykelvägar.

En mestadels bortglömd möjlighet att snabbt reducera utsläppen är att skärpa kontrollen av efterlevnaden av hastighetsbestämmelserna. Störst potential finns för tunga lastbilar med släp som genom att åka fortare än tillåtna 80 kilometer/timme ökar sin bränsleförbrukning radikalt. Förbättrad kontroll av deras hastighet på främst vägar skyltade för 90, 100, 110 eller 120 kilometer/timme är den lägst hängande av alla oplockade klimatfrukter. Kostnaden blir negativ till följd av att man inte bara minskar bränsleutgifterna utan även slitage på fordon och vägar samt risken för allvarliga olyckor.

Samtliga åtgärder inom det som brukar sammanfattas under etiketten ”transporteffektivt samhälle” betyder dock (både var för sig och gemensam) väldigt lite jämfört med effekterna på utsläppen av elektrifiering, fordonseffektivisering och biodrivmedel.



I. Inledning – bakgrund

Syftet med rapporten är att analysera förutsättningarna för en snabb och ambitiös reduktion av utsläppen av koldioxid från vägtrafiken. Den inleds med en redovisning av de insatser som hittills gjorts och ett försök att beräkna vilken effekt som olika kategorier av åtgärder haft på utsläppen fram till 2020. Sedan följer en diskussion kring frågan om vilka grundläggande faktorer som kan förväntas påverka fortsatt efterfrågan på diesel och bensin under 2020-talet samt utbudet av biodrivmedel och eldrivna fordon.

Därefter redovisas ett försök att beräkna hur mycket utsläppen kan minska till 2030 med hänsyn till förväntad teknikutveckling och ledtider för elektrifiering. Därvid redovisas också en bedömning av hur mycket utsläppen kan minska ytterligare till 2035 och 2040 till följd av fortsatt teknisk utveckling och med beaktande av den tid det tar att förnya fordonsflottan.

Rapporten avslutas med en ganska omfattande analys av vilka styrmedel utöver existerande lagstiftning och de nya regler inom EU som ingår i EU-kommissionens paket "Fit for 55" som kommer att behövas för att scenariot ska kunna infrias.

Fokus ligger på vägtrafikens utsläpp som för närvarande utgör över 95 procent av den inhemska transportsektorns utsläpp (exkl. flyget). Men utöver att belysa möjligheterna inom vägtrafiken görs i rapporten ett försök att beräkna hur mycket de svenska utsläppen av växthusgaser från alla verksamheter som inte omfattas av EU:s nuvarande utsläppshandel kan ha hunnit minska till 2030. Då ska de, enligt EU:s överenskommelse om hur bördan ska fördelas mellan medlemsländerna, ha reducerats med minst 50 procent jämfört med nivån 2005. Om de övriga berörda sektorernas bidrag till utsläppsminskningen blir otillräcklig kommer vägtrafiken att behöva bidra desto mer.



2. EU:s och Sveriges mål och utvecklingen sedan 2010

Våren 2021 beslutade EU:s ministerråd och parlamentet att EU senast år 2050 ska ha uppnått ”klimatneutralitet”. Det innebär att inlagringen av kol i landskapet och marken samt i långlivade träprodukter ska vara minsta lika stor som utsläppen från energianläggningar, industrier, trafik och jordbruk m.m. Därefter ska unionen uppnå ”negativa utsläpp” – genom att inlagringen av koldioxid blir större än utsläppen. Som ett etappmål ska utsläppen år 2030 ha minskat med minst 55 procent jämfört med läget 1990.

Under 2022 fattade EU beslut om hur ansvaret för att reducera utsläppen av alla växthusgaser som inte omfattas av det existerande utsläppshandelsystemet (EU ETS) ska fördelas mellan medlemsländerna. För Sverige innebär detta att dessa utsläpp måste minska med 50 procent till 2030 jämfört med 2005. Hälften av de återstående svenska utsläppen kom 2020 från transportsektorn.

Sveriges Riksdag fattade 2017 beslut⁴ om ett klimatpolitiskt ramverk bestående av långsiktiga mål för den svenska klimatpolitiken, ett planerings- och uppföljningssystem och inrättande av ett klimatpolitiskt råd. Delar av detta ramverk regleras genom den klimatlag (2017:720) som trädde i kraft den 1 januari 2018.

Målet för den svenska klimatpolitiken är att uppnå netto-nollutsläpp redan år 2045. Den svenska målsättningen inkluderar inte bara utsläpp från den icke-handlande sektorn utan även de utsläpp som omfattas av EU:s utsläppshandelsystem, EU ETS. De senare har dock Sverige inte full rådighet över.

Därtill har sju av riksdagens åtta partier bestämt att utsläppen av koldioxid från den inhemska transportsektorn (exkl. flyget) ska minska med 70 procent till 2030, dock räknat från nivån år 2010. Riksdagen utgick därvid från Miljömålsberedningens betänkanden (SOU 2016:21; 2016:47) som i sin tur i huvudsak bygger på överväganden från Utredningen om fossilfri fordonstrafik (SOU 2013:84).



⁴ Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2016/17: MJU24.

3. Vidtagna åtgärder och gällande regelverk

Under de senaste åren har riksdagen beslutat om en rad åtgärder i syfte att reducera utsläppen från vägtrafiken. Till dem hör en indexering av drivmedelsskatterna vilken dock nu övergivits och efterföljts av sänkta skatter som ett sätt att möta den påverkan på priserna som blivit följden av Rysslands krig mot Ukraina, en ogynnsam dollarkurs och stigande kostnader för reduktionsplikten. Vid slutet av 2022 låg priserna vid pump trots detta mestadels på nivåer betydligt över 20 kronor per liter.

Reduktionsplikten

Reduktionsplikt infördes från halvårsskiftet 2018 i syfte är att säkerställa en stegvis ökad inblandning av biodrivmedel i diesel och bensin och från halvårsskiftet 2021 även för flygfotogen. Reduktionsplikten innebär att den som säljer dessa drivmedel måste minska utsläppen med en viss procent. I samtliga fall inkluderar jämförelsen mellan fossila och förnybara drivmedel utsläppen från hela produktionskedjan. Under 2022 uppgick reduktionsplikten till 30,5 procent för diesel och 7,8 procent för bensin. Till följd av att riksdagen beslutat att pausa den planerade ökningen av reduktionsplikten för bensin och diesel gäller samma reduktionsnivåer även under 2023.

Enligt tidigare riksdagsbeslut var avsikten att reduktionsplikten år 2030 skulle uppgå till 66 procent för diesel, 27 procent för bensin och 28 procent för flygfotogen. Den nya regeringen aviserade emellertid vid sitt tillträde hösten 2022 att den avser att från 1 januari 2024 sänka reduktionsplikten till EU:s miniminivå som för närvarande är 6 procent. EU-kommissionen har dock föreslagit att miniminivån stegvis ska höjas så att den 2030 når 13 procent.

Rena eller höginblandade drivmedel är i Sverige genom undantag från bestämmelserna i EU:s energiskattedirektiv fortsatt befriade från skatt förutsatt att de uppfyller EU:s minimikrav på climateffektivitet.

Bonus-malus

Sedan 1 juli 2018 har ett bonus-malussystem omfattat all nyregistrering av personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. Fordon med utsläpp över vissa fastställda gränsvärden erlägger malus under de första tre åren efter registrering, medan fordon med låga utsläpp får en bonus i form av ett engångsbelopp. Under 2022 uppgick den senare till 70 000 kronor för rena elbilar (utan förbränningsmotor), men för fordon som levereras till kund efter 1 januari 2023 är beloppet sänkt till 50 000 kronor. Den nyttillträdde regeringen bestämde emellertid med kort varsel att rätten till klimatbonus skulle upphöra den 8 november 2022. Det innebär att bara den som köpt eller beställt en elbil före den 9 november är berättigad till bonusen.

Malus påverkas däremot inte av regeringens beslut. Den nedre gränsen för när det förhöjda koldioxidbeloppet tas ut sänktes den 1 juni 2022 från 90 till 75 gram koldioxid per kilometer samtidigt som gränsen för när den högre nivån träder reducerades från 130 till 125 gram per kilometer.

Innan införandet av bonus-malus fanns statligt stöd till ”miljöbilar” som främst var inriktat på att främja bilar som kunde köras på E85 eller biogas eller hade låg bränsleförbrukning. Dessa stöd påverkade sammansättningen hos de fordon som nyregistrerades under de första åtta åren efter 2010. De var dock beträffande alternativbränslebilarna inte förknippade med några krav på låg bränsleförbrukning.

Låg beskattning av förmånsbilar

Sedan 2022 sätts vid beräkning av förmånsvärdet nybilspriset för miljöanpassade bilar ned med ett fast schablonbelopp som utgår från bilens miljöteknik. Nedsättningen är 350 000 kronor för elbilar och vätgasbilar, 140 000 kronor för laddhybrider och 100 000 kronor för gasbilar. Nedsättningsbeloppets storlek får dock inte överstiga 50 procent av bilens nybilspris.



Reseavdraget

Riksdagen beslutade våren 2022 att reformera skatteavdraget för resor till och från arbetet. Innebörden var att man för att kunna göra avdrag måste ha ett avstånd på minst 30 kilometer enkel resa i storstadsregionerna eller minst 15 kilometer i övriga landet. Den övre avståndsgränsen fastställdes till 80 kilometer. Ersättningen skulle vara oberoende av färdstätt.

Ett ändringsförslag från den socialdemokratiska regeringen om att utöka den övre avståndsgränsen till 120 kilometer och höja schablonavdraget från 18 kronor och 50 öre per mil till 25 kronor skulle ha behandlats av höstrikdagen. Men vid sitt tillträde meddelade den nya regeringen att reglerna för skatteavdrag för arbetsresor ska vara oförändrade (alltså som före riksdagens beslut) och att den enda ändring som genomförs är höjningen av schablonavdraget till 25 kronor per mil. Det innebär att reformen aldrig hann genomföras och således inte kommer att få någon effekt på resvanor och utsläpp av koldioxid. Höjningen av beloppet kommer sannolikt att leda till att fler än tidigare väljer att ta bilen till jobbet, vilket medför ökade utsläpp.

Bidrag till el- och gasdrivna lastbilar och bussar

Tunga bussar och lastbilar omfattas inte av bonus-malussystemet. Men hösten 2020 infördes en klimatpremie som för företag, kommuner och regioner kan få vid inköp av tunga lastbilar (över 3,5 ton), som drivs av el, gas eller bioetanol, samt eldrivna arbetsmaskiner. Stöd får beviljas med motsvarande högst 20 procent av inköpskostnaden, dock högst 40 procent av merkostnaden jämfört med en konventionell lastbil eller arbetsmaskin. Under 2021 gavs premier inom ramen för ett anslag på totalt 270 miljoner kronor som också fick användas till premier till bussar.

Laddinfrastruktur

Från den 10 mars 2021 finns krav på installation av laddinfrastruktur för erhållande av bygglov för nya bostadshus med fler än 10 parkeringsplatser. Sådana byggnader ska ha ledningsinfrastruktur (förberedelse med tomrör eller liknande) till samtliga parkeringsplatser oavsett om de finns i byggnaden eller utomhus. För nya byggnader som inte är bostadshus och har fler än 10 parkeringsplatser gäller att ledningsinfrastruktur ska finnas för minst 20 procent av samtliga parkeringsplatser och att det ska finnas minst en laddningspunkt för elfordon.

Redan befintliga uppvärmda byggnader som inte är bostadshus och har fler än 20 parkeringsplatser i byggnaden eller på tomten ska senast den 1 januari 2025 ha minst en laddningspunkt för elfordon. För ouppvärmda byggnader och för bostadshus ställs däremot inga retroaktiva krav.

Sedan några år tillbaka finns fler typer av statsbidrag till investeringar i laddinfrastruktur. Bostadsrättsföreningar, organisationer och företag kan hos Naturvårdsverket ansöka om stöd till icke-publik laddning. Bidrag medges med högst 50 procent av kostnaden, dock högst 15 000 kronor per laddpunkt. För privatpersoner medges sedan 1 januari 2021 i stället skattereduktion med högst 50 procent av kostnaden för arbete och material, dock med högst 50 000 kronor per person och år.

För publik snabbbladdning kan Naturvårdsverket ge stöd med upp till 70 procent av kostnaden i områden där det finns behov av fler laddstationer. De som vill få del av stödet får lämna in anbud i konkurrens med andra tänkbara intressenter.

Energimyndigheten har utlyst 1 543 miljoner kronor till regionala elektrifieringspiloter för tunga transporter. Stödet ges till aktörer som går samman för att bygga infrastruktur med strategiskt placerade publika ladd- och tankstationer för el och vätgas för tunga transporter. De ska färdigställas senast den 30 september 2023 och vara i drift i minst fem år. Stödet täcker upp till 100 procent av de stödberättigande kostnaderna.

Stöd till biogas mm

Inom Klimatklivet kan man bland annat få stöd till biogas- och vätgastankställen, biogasproduktionsanläggningar samt till demoanläggningar för produktion av avancerade biodrivmedel från lignocellulosa-baserade råvaror. Naturvårdsverket är ansvarig myndighet.

Jordbruksverket har under ett antal år ansvarat för ett stöd till ökad produktionen av gödselbaserad biogas. Regeringen avsatte i 2022 års budgetproposition 500 miljoner kronor i syfte att ytterligare öka produktionen av biogas och stärka de svenska producenternas konkurrenskraft. Under 2023 och 2024 föreslås att 700 miljoner kronor per år ska tillföras för samma ändamål. Satsningen föreslås fortsätta till 2040, med en kontrollstation 2024.

Regeringen beslutade i mars 2022 att produktion av biogas som uppgraderas till samma kvalitet som naturgas ska ges ett stöd med ytterligare högst 30 öre per kilowattimme. Biogas som görs om till flytande form kan få ytterligare 15 öre per kilowattimme i stöd. Energimyndigheten ska ansvara för stödet.



Stadsmiljöavtal

Kommuner och regioner kan sedan 2015 ansöka hos Trafikverket om stöd för åtgärder som främjar hållbara stadsmiljöer. Det sker inom ramen för "stadsmiljöavtal" enligt förordning 2015:579. Inom den nu aktuella nationella transportinfrastrukturplanen finns en miljard kronor per år avsatt till detta. Staten bidrar med högst 50 procent av kostnaden för åtgärder som ökar andelen persontransporter med cykel eller kollektivtrafik eller bidrar till hållbara godstransportlösningar i

form av samlastning av gods, samordnad citylogistik eller gods på cykel för lokal eller regional distribution. För godstransportdelen begränsas ramen till maximalt 400 miljoner kronor per fyraårsperiod. Det innebär att 90 procent av medlen ska användas till investeringar som gynnar cykling och kollektivtrafik.

Utöver att delfinansiera de bidragsberättigade åtgärderna måste de sökande förbinda sig att genomföra vissa motprestationer. Det kan t.ex. handla om planer för bostadsbebyggelse, utbyggnad av gång- och cykelvägar eller kollektivtrafik utöver det som täcks av medfinansieringen, hastighetsanpassning och utformning av gator så att de anpassas för gående, cyklister och kollektivtrafik, parkeringsstrategi, ändrade parkeringstal och avgifter samt aktivt arbete med mobility management.

Längre och tyngre lastbilar

Riksdagen fattade 2017 beslut om en ny bärighetsklass, BK4, som medger 74 ton på de delar av vägnätet för vilka Trafikverket beslutat tillåta den högre vikten. I nationell plan 2022–2033 fortsätter arbetet med anpassningar av vägnätet för tung trafik. Målet är att 70–80 procent av ett strategiskt utpekade vägnät för tung trafik ska upplåtas för BK4. Från den 31 augusti 2023 kommer längre lastbilar (max 34,5 meter) att tillåtas på vissa utpekade vägar.

Miljözoner

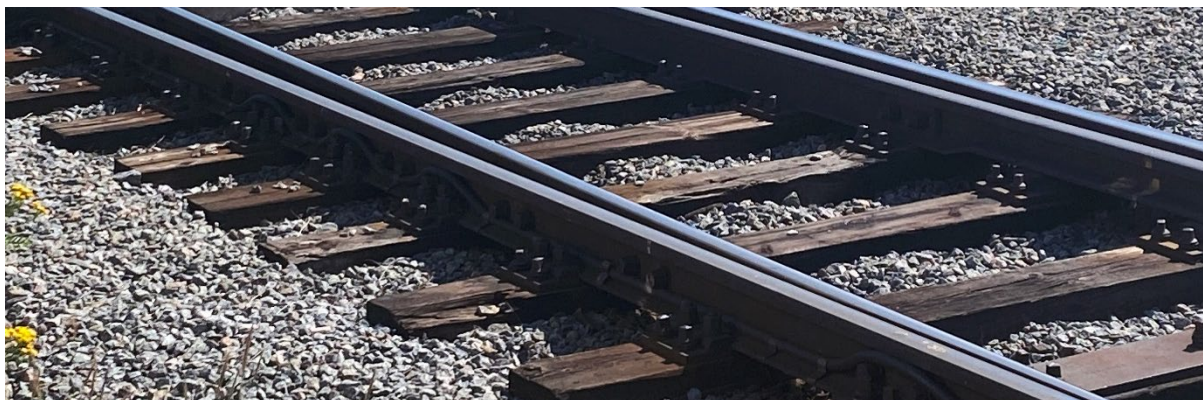
Genom de nya miljözonsregler som fastställdes 2018 kan kommuner välja mellan olika miljözoner i tätorter där sådana behövs för att klara miljökvalitetsnormerna. I miljözon 3 tillåts tunga fordon bara om de är elfordon, bränslecellsfordon, laddhybrider i avgasklass Euro VI eller gasfordon i Euro VI. Ännu har dock ingen kommun inrättat någon miljözon 3.

Miljökompensation och Ekobonus för överflyttning av gods

År 2018 infördes en *miljökompensation* i syfte att främja godstransporter på järnväg. Den följdes senare av ett stöd (*ekobonus*) för överflyttning av gods från väg till sjöfart.

Järnvägsinvesteringar

Staten har i förhållande till respektive transportslags transportarbete under många år investerat betydligt mer i järnvägsinfrastruktur än i vägar. Statens kostnader för järnvägens drift och underhåll är också mycket större utslaget per ton- och passagerarkilometer än motsvarande kostnader för vägsystemet. Trafikverket (2021) bedömer liksom Trafikanalys (2022f) att investeringar i järnväg har liten klimateffekt och därmed inte bör betecknas som en åtgärd för klimatet. Ett skäl till detta är förstås att skifte från den alltmer elektrifierade vägtrafiken till tåg ganska snart kommer att sakna klimatpolitisk betydelse.



EU:s krav på bränsleeffektivitet hos nya fordon

År 2008 infördes krav på större tillverkare av nya personbilar att deras försäljning i inom EU i genomsnitt inte fick ha högre utsläpp per fordonskilometer än 130 gram CO₂ år 2015. Därpå skärptes kravet till max 95 gram för personbilar och 147 gram för lätta lastbilar och bussar år 2020/2021 baserat på EU:s gamla körcykel (NEDC). Dessa krav har haft stor betydelse.

Från 2022 bestäms koldioxidutsläppen enligt den nya mätmetoden (WLTP). Jämfört med 2021 års krav, men omräknat till WLTP, måste tillverkarna reducera utsläppet från personbilar med 15 procent till 2025 och med 37,5 procent till 2030. För lätta nyttofordon gäller minus 15 procent till 2025 och minus 31 procent till 2030. Men genom EU:s ”Fit for 55-paket” (se kapitel 5) skärps kraven nu ytterligare med avseende på 2030 och från 2035 måste såväl nya personbilar som nya lätta ha nollutsläpp.

Den första EU-förordningen avseende koldioxidutsläpp från nya tunga fordon trädde i kraft i augusti 2019. Den fastställer hur mycket tillverkarna måste sänka de genomsnittliga utsläppen i förhållande till referensperioden 1 juli 2019 – 30 juni 2020. Från 2025 ska reduktionen uppgå till 15 procent och från 2030 till 30 procent. Förordningen innefattar incitament för utsläppsfria och utsläppssnåla fordon (ZEV respektive LEV) i form av superkrediter. Superkrediterna innebär att utsläppsfria och utsläppssnåla fordon vid sammanvägning av företagets totala försäljning kan räknas upp med faktor 2 för utsläppsfria och mellan faktor 1 och 2 för utsläppssnåla beroende på deras koldioxidutsläpp, upp till ett tak på tre procent. Från 2025 ska superkrediterna ersättas av ett system med kvoter, där tillverkare som överträffar en referenskvot får tillräkna sig sänkta utsläppsvärden.



I mitten av februari 2023 föreslog EU-kommissionen att nya tunga lastbilar som genomsnitt för tillverkarnas försäljning ska ha reducerat utsläppen (jämfört med 2019 års nivå) med 45 procent från och med 2030, 65 procent 2035 och 90 procent 2040. Undantag föreslås fordon för gruvdrift, jord- och skogsbruk samt försvar och räddningstjänst. Nya stadsbussar ska enligt förslaget vara 100 procent utsläppsfria redan 2030.

4. Effekten på utsläppen från trafiken i Sverige

Det är svårt att exakt fastställa hur mycket olika styrmedel och åtgärder kan ha bidragit till sänkta utsläpp av koldioxid och ibland behövs flera kompletterande åtgärder för att en reduktion ska uppstå. Så är t.ex. fallet beträffande vissa biodrivmedel som bara kan användas i anpassade fordon.

Den bränsleförbrukning som tillverkarna redovisar i samband med certifiering av nya personbilar och lätta lastbilar ger en grov bild av utvecklingen, men det faktiska utfallet påverkas även av hastighet, körstil, underhåll och faktorer som däckstryck och användning av taktäck. Bränsleförsäljningsstatistiken ger bara en ungefärlig bild av förbrukningen och den publicerade statistiken redovisar inte hur vägtrafikens energianvändning är fördelad på olika fordonskategorier. Det går inte att med säkerhet fastställa den exakta fördelningen mellan tunga och lätta lastbilar, personbilar, bussar, inrikes fartyg, och arbetsmaskiner som alla går på diesel, men Trafikverket⁵ uppgav för några år sedan på förfrågan att 73,73 TWh drivmedel (fossila + förnybara) förbrukades under 2017 med följande fördelning:

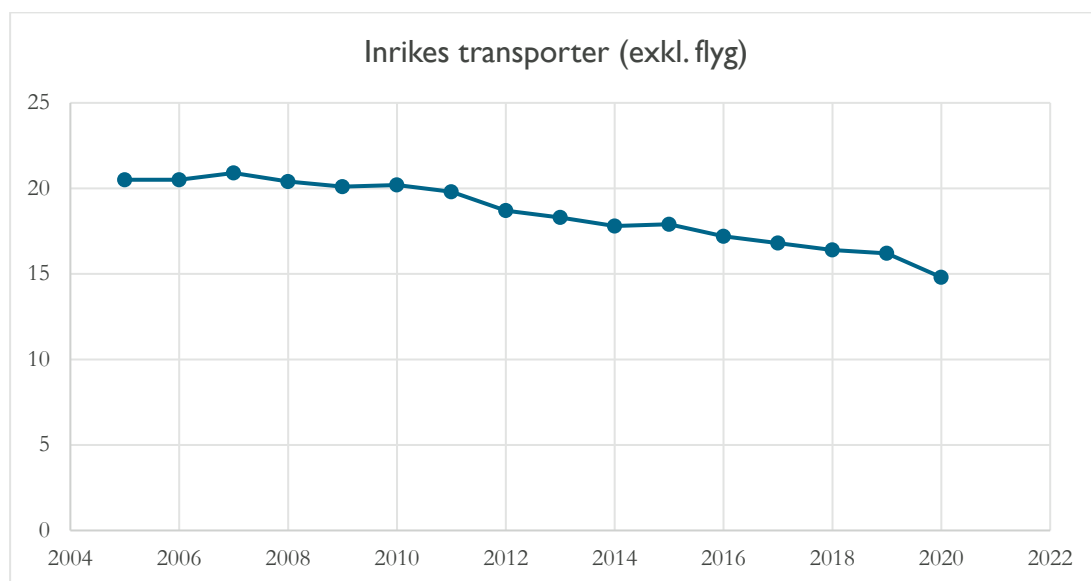
- Personbilar 44,82 TWh
- Lätta lastbilar 7,65 TWh
- Bussar 3,90 TWh
- Tunga lastbilar 17,00 TWh
- MC och moped 0,31 TWh

Det finns en betydande osäkerhet om hur mycket drivmedel som används i arbetsmaskiner men, om Trafikverkets bedömning av användningen inom vägtrafiken 2017 är korrekt, bör det året cirka 16 TWh diesel ha förbrukats i arbetsmaskiner.

Utsläppens utveckling

Figur 1 visar den inhemska transportsektorns utsläpp (mätt i koldioxidekvivalenter) reducerats jämfört med 2005. År 2020 var utsläppen 28 procent lägre än 2005 och 27 procent lägre jämfört med 2010.

Figur 1. Den inhemska transportsektorns utsläpp 2005-2020 (exkl. inrikes flyg). Miljoner ton CO₂e.

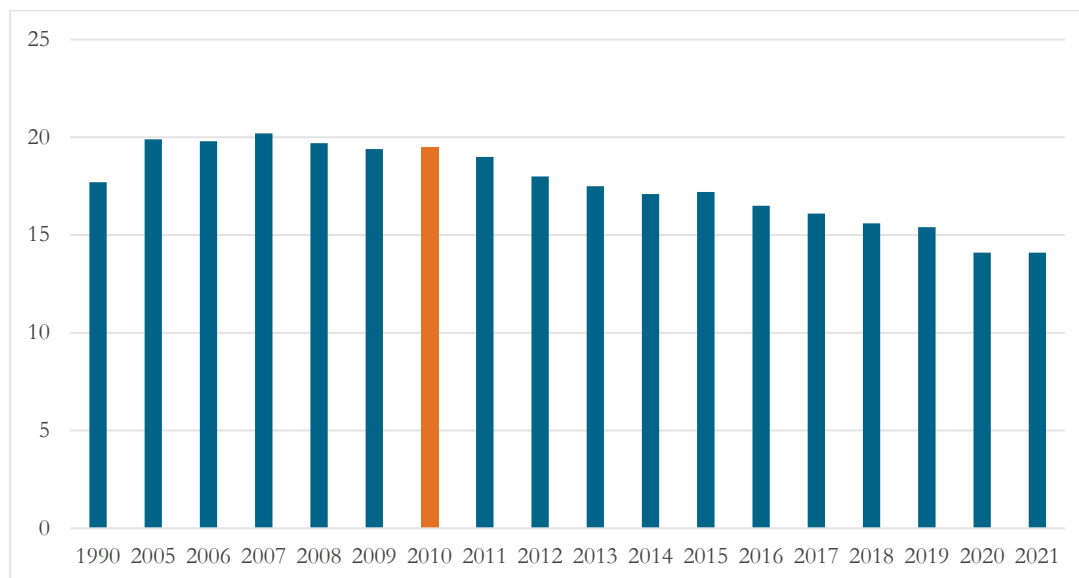


Källa: Naturvårdsverkets statistik.

⁵ Excelfil översänd av Håkan Johansson 2019.

Vägtrafiken svarade 2021 för drygt 95 procent av den inhemska transportsektorns koldioxidemissioner. Figur 2 återger utvecklingen sedan 1990 och den röda stapeln visar läget 2010. Sedan dess har utsläppen reducerats med 28 procent, men mellan 2020 och 2021 minskade de inte alls.

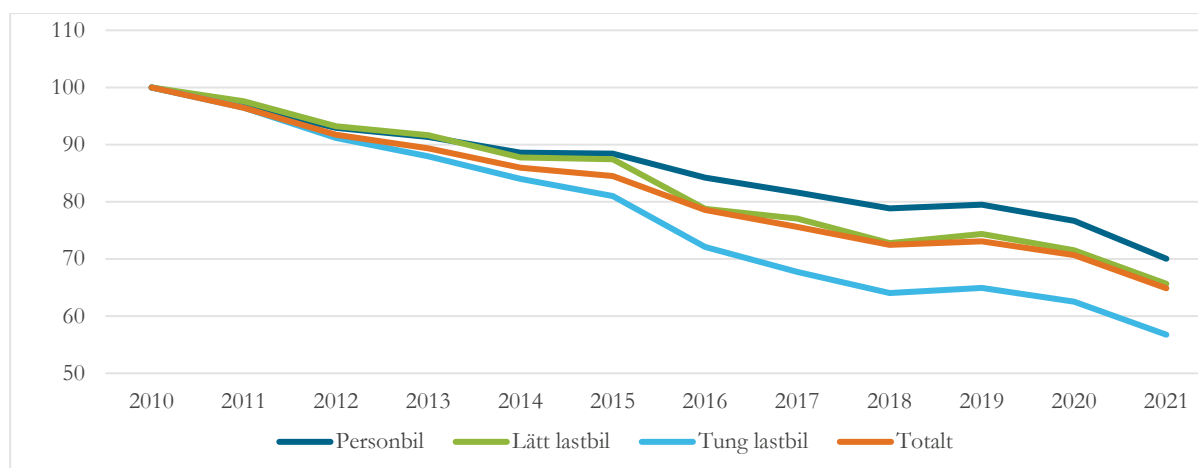
Figur 2. Vägtrafikens utsläpp av koldioxid under perioden 1990-2021. Miljoner ton/år.



Källa: Trafikverket, *Vägtrafikens utsläpp 2021*, PM 2022-02-07.

Figur 3 visar utvecklingen mellan 2010 och 2021 i form av ett index avseende utsläpp av koldioxid per fordonskilometer för personbilar, lätta lastbilar och tunga lastbilar samt totalt för alla fordonskategorier inklusive bussar, motorcyklar och mopeder som inte särredovisas i diagrammet. Av figuren framgår att utsläppen procentuellt reducerats mest för tunga lastbilar följt av lätta lastbilar. Det beror på att nästan alla fordon i dessa kategorier körs på diesel och att andelen biodiesel i procent av all använd diesel är mycket högre än andelen biodrivmedel som används i ottomotorer (främst bestående av etanol och biogas). Bussarna, som bara svarar för drygt 1 procent av den totala fordonstrafiken, hade 2021 minskat utsläppen med cirka 75 procent, i huvudsak genom övergång till biodiesel och fordonsgas. År 2019, med större trafikarbete än 2021, uppgick reduktionen till 65 procent (Sveriges Bussföretag, 2022).

Figur 3. Växthusgaser per fordonskilometer 2010-2021. Index 2010 = 100.



Källa: Egen beräkning baserad på data från Trafikverket, *Vägtrafikens utsläpp 2021*, PM 2022-02-07.

Den reduktion som framgår av figur 3 är inte bara ett resultat av ökad användning av biodrivmedel utan också en följd av förbättrad energieffektivitet. För tunga lastbilar är dataunderlaget dock otillräckligt för en säker bedömning av energiåtgången som inte bara bestäms av drivlinans verkningsgrad utan även påverkas av fordonens påbyggnader och förekomst av släp. Därtill kommer betydande problem med att bedöma trafikarbetets omfattning och att myndigheternas beräkningsmetoder delvis förändrats under perioden.

Att de svenska personbilarna blivit mer energieffektiva beror dels på EU:s krav och dels på att andelen dieslbilar ökade påtagligt mellan 2010 och 2020 i Sverige och att elbilar och laddhybrider började ta marknadsandelar mot slutet av 2010-talet. Sammantaget ledde detta till att de genomsnittliga utsläppen från nyregistrerade bilar minskade från 151 gram CO₂ per kilometer år 2005 till 89 gram 2021 baserat på EU:s testcykel, som underskattar utsläppen från fordonen i verklig trafik. För att få en korrekt bild av hur detta påverkar utsläppen från hela personbilsflottan idag måste man även beakta att nya bilar har längre körsträckor än äldre och att den årliga registreringen av nya bilar var något större i slutet av 2010-talet än under decenniets första år.

Utvecklingen jämfört med ”business-as-usual”

Om vägtrafikens fordon (fördelning och egenskaper) och andelen biodrivmedel varit desamma 2021 som 2010 skulle med hänsyn till vägtrafikarbetets faktiska tillväxt (+ 6,8 %) utsläppen ha uppgått till 20,8 miljoner ton koldioxid år 2021. Det innebär 2021 års faktiska utsläpp är 6,7 miljoner ton mindre än vad som skulle ha inträffat under ”business-as-usual” (BAU). Det motsvarar en total minskning med 32,2 procent. Men därtill kommer att trafikarbetet skulle ha varit lite större om inte en del tillväxtdämpande åtgärder vidtagits (se nedan).

Bidrag från biodrivmedel

År 2010 förbrukade vägtrafiken, enligt Energimyndigheten, sammanlagt 4 TWh biodrivmedel. År 2020 hade förbrukningen ökat till 17 TWh, varav 14 TWh biodiesel. Resten utgjordes av etanol och biogas vars sammanlagda användning minskat något jämfört med 2010. Den ökade användningen av biodrivmedel reducerade utsläppen med cirka 3,4 Mton jämfört med läget tio år tidigare. Det motsvarar ungefär hälften av skillnaden i totala utsläpp jämfört med ett utfall avseende 2021 baserat på BAU.

Det är i sammanhanget viktigt att förstå att det sätt på vilket de nationella utsläppen rapporteras för uppfyllande av medlemslänternas klimatpolitiska förpliktelser bokför användning av biodrivmedel som nollutsläpp förutsatt att de uppfyller förnybartdirektivets hållbarhetskrav.⁶ Denna princip används också för redovisning mot det svenska målet att reducera utsläppen från den inhemska transportsektorn med 70 procent. De flesta biodrivmedel som används i Sverige klarar den ribban med god marginal. Men inga är helt utsläppsfria och uppströmsutsläppen från de skattebefriade drivmedel som används i E85 och HVO100 är 2-3 gånger större än de som används i reduktionspliktig bensin och diesel (Energimyndigheten, 2001a). Det är en följd av att reduktionsplikten tar hänsyn till alla uppströmsutsläpp (*well-to-wheel*), vilket motiverar de reduktionspliktiga företagen att reducera utsläpp i produktionskedjans alla led.

De styrmedel som medverkat till minskade utsläpp genom ökad andel biodrivmedel är främst skattebefrielse och kvotplikt/reduktionsplikt samt en real ökning av skatterna på bensin. Dieselpriiset steg under perioden med 21 procent trots att dieselskatten minskade med 4 procent i

⁶ Hållbarhetskravet innebär, beroende på när produktionsanläggningen togs i bruk, att livscykelutsläppen måste vara minst 50, 60 eller 65 procent lägre än normalvärdena för fossila drivmedel.

fast penningvärde (se tabell 1). Därtill kommer effekten av diverse bidrag till biogasproduktion och gasdrivna fordon.

Bidrag från elektrifiering och effektivisering

Den resterande hälften av minskningen mellan 2010 och 2021 jämfört med BAU uppgår till 3,3 Mton är ett resultat av effektivisering och elektrifiering. Det är främst personbilarna som blivit snålare och som under de senaste åren i viss mån elektrifierats. Effekten på vägtrafikens koldioxidutsläpp från byten av transportslag och åtgärder syftande till minskad användning av vägfordon är irrelevant i detta sammanhang, eftersom beräkningen utgår från det faktiska trafikarbetet år 2021. Utan sådana åtgärder skulle dock trafikarbetet och utsläppet ha varit lite större (se nedan).

Effektivisering och introduktion av elbilar underlättades i Sverige av bonus-malussystemet men motverkades i viss mån av de mycket frikostiga reglerna för beskattning av förmånsbilar. Realt ökade priser vid pump, främst avseende diesel, bör också ha medverkat. Effektiviseringen kunde ha varit större om inte trenden mot ökad andel tunga SUV:ar med fyrhjulsdraft hade varit stark.

Statens kostnader

Statens utgifter för stimulanserna var inledningsvis mycket högre för biodrivmedel än för effektivisering och elektrifiering. Men mot slutet av perioden steg nettokostnaden för bonus-malus i takt med ökad andel elbilar. Det ledde till att den nyttillträdde regeringen hösten 2022 beslöt avskaffa bonusen.

Beträffande effektiviteten hos stöd till inköp av ”miljöbilar” måste man beakta att den svenska andrahandsmarknaden varit svag för vissa fordonstyper, vilket lett till att många av dessa bilar har exporterats efter några få år i svensk trafik. Detta gäller särskilt biogas- och elbilar.

Många parametrar att beakta

Vid ett försök att analysera vad som kan ha varit av betydelse för minskningen sedan 2010 behöver man beakta en rad faktorer. Några av viktigaste redovisas i tabell 1 som jämför förändringen år 2021 procentuellt jämfört med utgångsläget 2010.

Tabell 1. Procentuell förändring av vissa parametrar av betydelse för vägtrafikens utsläpp av koldioxid år 2021 jämfört med 2010.

Parameter	Förändring, %	Parameter	Förändring, %
CO ₂ -utsläpp från vägfordon	-27,8	Reala punktskatter på diesel	-4,0
Befolkning	+11,0	Reala punktskatter på bensin	+13,7
Bruttonationalprodukt (BNP)	+24,7	Dieselpriis i fast penningvärde	+21,1
BNP per capita	+12,2	Bensinpris i fast penningvärde	+11,2
Vägtrafik (fordonskilometer)	+6,8		
Antal personbilar i trafik	+15,0	Personbilar per 1 000 invånare	+3,7
CO ₂ från nya personbilar #	-51,3	Kilometer/år och personbil	-12,5
Antal lätta lastbilar i trafik	+35,3	Total årlig körsträcka med lätta lastbilar	+27,9
Antal tunga svenska lastbilar	+8,4	Trafikarbete med tunga lastbilar på svenska vägar(fkm) *	+ 8-9

Genomsnitt som inkluderar nyregistrerade elbilar och laddhybrider

* Siffran är mycket osäker. Se kapitel 7 för en närmare analys av trafikarbetet med tunga lastbilar.

Källa: Egen beräkning baserad på data från SCB, Trafikverket, Trafikanalys och Drivkraft Sverige.

Särskilt notabelt i tabell 1 är att antalet personbilar i trafik per 1 000 invånare ökat, medan den genomsnittliga körsträckan per bil minskat. Det senare kan vara ett resultat av ett växande antal flerbilshushåll och att elbilarna (vars antal växte snabbt mot slutet av 2010-talet) visat sig ha kortare genomsnittlig körsträcka än bilar av samma ålder med förbränningsmotorer. Trafikarbetet med lätta lastbilar växte snabbare än BNP, medan trafikarbetet med tunga lastbilar troligen ökade procentuellt med ungefär hälften så mycket som BNP.

Hur mycket större kunde trafikarbetet ha varit?

Vägtrafikens utsläpp av växthusgaser skulle ha varit större år 2021 om en rad åtgärder som påverkar trafikarbetet med bil och lastbil aldrig hade vidtagits. Inför den återstående tiden till 2030 och 2045 är det viktigt att söka förstå ungefär hur mycket som sådana insatser kan ha reducerat utsläppen under de senaste tio åren. En rent kontrafaktisk analys är förstås omöjlig, så man tvingas försöka fastställa på ett ungefär hur effektiva olika styrmedel och åtgärder kan ha varit. Till dem hör beträffande persontransporterna kollektivtrafikens utbyggnad och prissättning, investeringar i cykelvägar och höjd trängselskatt. Inom godstrafiken kan längre och tyngre lastbilar och ökad samlastning av gods potentiellt haft betydelse. Vid en bedömning av bidragen från olika åtgärder är det viktigt att uppmärksamma risken för dubbelräkning. Så bidrar t.ex. flera styrmedel och åtgärder till ökningen av kollektivtrafikens andel av befolkningens resor.

Det kan vara värt att notera att en del politiska beslut och reformer har medverkat till ökade transporter. Dit hör bland annat friskolereformen och konkurrensutsättning/privatisering av skola, vård och omsorg liksom nedläggning/centralisering av viss statlig och regional service och en omfattande utbyggnad av externt belägna köpcentra.

Persontrafikens tillväxt

Tabell 2 redovisar utvecklingen av persontrafiken med tåg, tunnelbana, spårväg och buss. Jämförelsen avser förändringen mellan 2010 och 2019, eftersom pandemin medförde en mycket stor minskning av resandet med kollektivtrafik under 2020 och 2021.

Av tabellen kan utläsas att resandet med kollektiva färdmedel (exkl. flyg och båt) växte med 24 procent och att ökningen betydligt översteg befolkningstillväxtens 9,7 procent. Ökningen var procentuellt särskilt snabb för den regionala pendeltågstrafiken och spårvägarna. De senare svarar dock bara för en liten del av den totala kollektivtrafiken. Notabelt är att resandet med fjärrtåg och tunnelbana ökade lite långsammare än befolkningstillväxten.

Tabell 2. Procentuell förändring av persontrafik (personkilometer) med kollektiva färdmedel 2019 jämfört med 2010.

Parameter	Förändring, %	Parameter	Förändring, %
Tåg (järnvägsföretagens egen trafik)	+8,1	Befolkning	+9,7
Tåg (regionala trafikmyndigheter)	+70,0	Bruttonationalprodukt	+21,3
Tunnelbana	+9,5	Befolkning Sthlm stad	+15,0
Spårväg	+47,6		
Buss	+13,6		
Totalt	+24,0		

Källa: Egen beräkning baserad på data från SCB och Trafikanalys.

Investeringar i nya banor och tåg får effekt både på färdmedelsval och benägenhet att företa resor. När investeringarna leder till tätare avgångar och kortare restider jämfört med tidigare kollektivtrafikalternativ ökar efterfrågan totalt genom uppkomst av ”nygenererade” resor. Det kan handla om allt från fler och längre besöksresor (t.ex. till fotbollsmatcher och konserter) till inköps- och arbetsresor (t.ex. till följd av bosättning på längre avstånd från arbetsplatsen än tidigare).

Åtgärder syftande till ökad cykling och/eller användning lokala kollektiva färdmedel är svåra att bedöma. Beträffande dem finns problem med att fastställa orsakssamband och risk för dubbelräkning. Det är dock väl känt att konkurrensytan är mycket större mellan cykling och kollektivtrafik än mellan cykel och bil. Det innebär att en betydande del av den ökade cykling som följer av investeringar i cykelvägar sker i form av överflyttning av resor som tidigare skett med kollektivtrafik. Resor med elsparkcyklar ersätter ofta en kombination av gång och kollektivtrafik. Data från ett antal storstäder i Europa visar att överflyttningen från bil är liten.



Därtill kommer svårigheter att långsiktigt fastställa i vilken utsträckning som ökad användning av cykel och kollektivtrafik leder till sänkta utsläpp av koldioxid i ett läge där en växande andel av bilresorna sker med elektriska fordon.

En ungefärlig beräkning av hur mycket satsningarna på bättre kollektivtrafik kan ha reducerat utsläppen år 2019 jämfört med en situation med oförändrat utbud måste baseras på ett antagande om hur stor del av det ökade resandet med kollektiva färdmedel som ersatt bilresor. Låt oss anta att 75 procent av ökningen (utöver den del som kan tillskrivas befolkningstillväxten) utgörs av överflyttade resor och att varje ersatt resa annars skulle ha skett i en bil med i genomsnitt 1,2 resenärer. Låt oss vidare anta att de ersatta bilresorna skulle ha krävt 0,7 liter diesel/bensin per mil varav i snitt 10 procent under 2019 skulle ha utgjorts av biodrivmedel.⁷ Baserat på dessa antaganden har alla vidtagna åtgärder i syfte att öka andelen resor med kollektivtrafik tillsammans reducerat biltrafikens koldioxidutsläpp med 267 000 ton.

Även om denna beräkning bygger på ganska osäkra antaganden förefaller det rimligt att anta att det verkliga resultatet ligger inom intervallet 250 000 – 350 000 ton CO₂. Om alla nytillkommande resor med kollektivtrafik (jämfört med ett fall med konstant befolkning och oförändrat utbud) skulle ha ersatt bilresor (= ingen ny generering av resor) skulle reduktionen ha uppgått till 356 000 ton år 2019. Jämfört med den ovan redovisade minskningen på totalt 6,7 Mton (relativt BAU) till följd av effektivisering och ökad användning av biodrivmedel och el framstår cirka 0,3 Mton från ökad användning av kollektivtrafik som ett litet bidrag.

⁷ Andelen biodrivmedel i tunga fordon var betydligt högre.

Godstrafikens tillväxt och fördelning

I tabell 1 (ovan) framgår att godstransportarbetet med lastbil sedan 2010 ökade ungefär hälften så snabbt som BNP. De åtgärder som vidtagits i syfte att reducera koldioxidutsläppen från godstransporterna genom att underlätta byte av transportslag är svårbedömda. Enligt Trafikanalys (2022g) har de nya stödformerna (*miljökompensation* och *ekobonus*) haft en närmast försumbar effekt på godsets fördelning på transportslag.

Enligt Trafikanalys statistik svarade vägtrafiken 2010 för 46,9 procent av godstransportarbetet i Sverige. År 2021 hade dess andel vuxit till 53,6 procent, medan sjöfartens andel minskat från 33,9 till 26,3 procent och järnvägens ökat en aning till 20,1 procent. Under perioden hade dock flera statistiska tidsavbrott inträffat till följd av ändrade metoder. Trafikanalys anser därför att statistiken bör användas med försiktighet.

Sett över längre tid har dock godstransportarbetets fördelning på transportslag varit påfallande stabil och på ett ungefär fördelats 50/20/30 på de tre huvudsakliga transportslagen (flygets andel är väldigt liten). Mycket talar således för att godstransportslagen är mera kompletterande än konkurrerande.

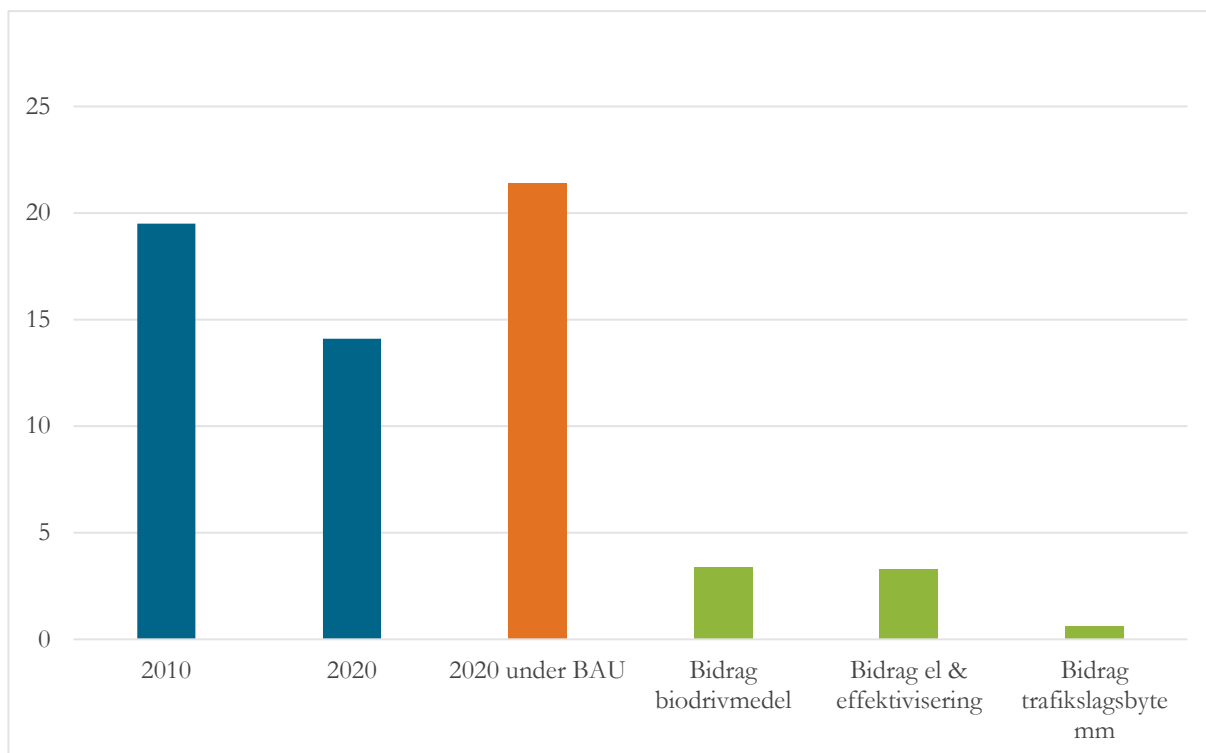
Med tanke på att godstransportarbetet med lastbil tog marknadsandelar från tåg och fartyg under 2010-talet kan knappast de åtgärder som vidtogs i syfte att främja byte från väg till järnväg och sjöfart ha fallit särskilt väl ut. Det hindrar dock inte att de kan ha haft viss effekt på transportarbetets fördelning. Utan dem hade troligen lastbilarnas andel varit aningen högre. Men att fastställa hur mycket låter sig knappast göras (Trafikanalys, 2022g). Det är i sammanhanget relevant att utvecklingen inte varit likformig i alla varugrupper. Det framgår av Trafikanalys (2022a) bedömning av transporternas energi- och klimateffektivitet.



Sammanfattning av utvecklingen under 2010-talet

Av detta kapitel framgår att utsläppen av koldioxid från vägtrafiken minskat med 6,7 miljoner ton mellan 2010 och 2021 jämfört med vad som skulle ha blivit fallet om användningen av biodrivmedel och fordonens egenskaper skulle ha förblivit på 2010 års nivå. Bränslebyte har bidragit med cirka 3,4 Mton, effektivisering och elektrifiering av personbilar med cirka 3,3 Mton. Därtill har ökad användning av kollektivtrafik (främst med regionaltåg) bidragit med ungefär 0,3 Mton genom minskat resande med bil. Övriga åtgärders bidrag är mer svårbedömda men de totala utsläppen från vägtrafiken skulle sannolikt ha varit några hundra tusen ton större om de inte vidtagits. Om vi antar att dessa åtgärder reducerade utsläppen med ytterligare 300 000 ton, får man det utfall som sammanfattas i figur 4. De tre staplarna till höger visar bidragen från olika kategorier av åtgärder som gjorde att de faktiska utsläppen blev uppskattningsvis totalt cirka 7,3 Mton lägre än under business-as-usual (BAU) baserat på 2010 års teknik och användning av biodrivmedel samt på högre trafikarbete jämfört med 2010.

Figur 4. Vägtrafikens faktiska utsläpp 2010 och 2020 samt år 2020 under BAU.



Jämförelsen mellan de olika åtgärdernas bidrag haltar en aning genom att bytet från diesel och bensin till biodrivmedel ger upphov till utsläpp i andra sektorer eller utomlands som innebär att deras klimateffektivitet är mindre än vad som redovisas här. Detta gäller också i viss mån elbilarna som ger upphov till högre utsläpp i produktionsledet (framför allt av batterierna) jämfört med konventionella fordon.



5. Förändringar i EU:s klimatrelaterade regelverk

Den 14 juli 2021 presenterade EU-kommissionen sitt ”Fit for 55-paket” som innehåller ett drygt dussin förslag till nya eller förändrade regelverk. Avsikten är att de tillsammans ska göra det möjligt att reducera utsläppen av växthusgaser med 55 procent till 2030 jämfört med 1990 års nivå. Här redovisas bara de direktiv och förordningar som påverkar vägtransportsektorn direkt eller indirekt. Några av dem är i praktiken redan beslutade genom preliminära överenskommelser mellan parlamentet och ministerrådet, andra är fortfarande föremål för förhandling.

EU ETS

Kostnaderna för att elektrifiera vägtrafiken genom batterier, elvägar och vätgas (framställd genom elektrolys) kommer att påverkas av skärpta krav inom det befintliga utsläppshandelssystemet, EU ETS, som omfattar 40 procent av utsläppen av koldioxid, bland annat från fossileldad kraftproduktion. Utsläppstaket sänks med 62 procent till 2030 jämfört med 2005 i stället för med tidigare beslutade 43 procent. Det innebär att taket (räknat från nivån 2008-2012) sänks till noll redan år 2039/2040. Därefter blir inga ytterligare utsläppsrätter tillgängliga. Det kommer att påskynda omställningen av elproduktionen från fossila bränslen till förnybar energi och sannolikt resultera i att priset på utsläppsrätterna fortsätter att stiga. Det kommer även att påverka elpriserna i Sverige (se nedan).

ETS 2

Ett nytt, kompletterande, handelssystem (ETS 2) ska införas avseende utsläpp av koldioxid från vägtransporternas drivmedel och från energi som används för uppvärmning av bostäder och lokaler samt från bränslen som används i vissa industrisektorer. I det nya utsläppshandelssystemet blir bränsleleverantörerna ansvariga, vilket medför att enskilda hushåll och fordonsägare inte behöver delta direkt. Systemet ska träda i kraft 2027, men om energipriserna förblir exceptionellt höga kommer lanseringen att skjutas till 2028. Utsläppstaket sänks linjärt med 5,43 procent per år från 2028 så att försäljningen av nya utsläppsrätter upphör under 2043.

Utsläppsrätterna fördelas bland medlemsländerna och säljs av dem på auktion varvid de får behålla merparten av intäkterna som ska användas för att stödja omställningen och kompensera låginkomsthushållen ekonomiskt. Lagstiftarna har enats om en tillfällig möjlighet för medlemsländerna att undanta leverantörer från skyldigheten att överlämna utsläppsrätter fram till december 2030, om de omfattas av en koldioxidskatt på nationell nivå som motsvarar eller överstiger auktionspriset för utsläppsrätter i det nya utsläppshandelssystemet.

Om priset på utsläppsrätter, när systemet har lanserats, överstiger 45 euro under en viss tidsperiod, kommer ytterligare utsläppsrätter att frigöras för att öka utbudet på marknaden. Det är i skrivande stund oklart om detta kan upprepas så att det i praktiken skapar ett pristak på 45 euro.

Effort Sharing Regulation (ESR)

För att tidsmässigt klara EU:s åtaganden ändras förordningen (EU 2018/842) om ansvarsfördelningen mellan medlemsländerna avseende alla utsläpp av växthusgaser som inte omfattas av EU ETS. De utgör för närvarande ungefär 60 procent av EU:s totala utsläpp. Ministerrådet och parlamentet har kommit överens om att de ska reduceras med 40 procent till år 2030 men med olika mycket i enskilda medlemsländer beroende på deras förutsättningar. Sverige tillhör de länder som måste minska utsläppen med 50 procent. Förordningen anger att utsläppen under de närmaste åren måste minska linjärt från 2022 års nivå.

Förnybar energi

EU beslutade 2009 om införande av den nu gällande reduktionsplikten som innebär att de samlade, genomsnittliga livscykelutsläppen av växthusgaser från energianvändning i vägfordon och mobila arbetsmaskiner mm i ett medlemsland 2020 måste vara minst 6 procent lägre än ett visst standardvärde som beräknades motsvara läget 2010. Det innebär att man inte bara tar hänsyn till vad fordonen släpper ut utan inkluderar alla uppströmsutsläpp från hela produktionskedjan. Samma regel gäller för el som används i fordon och arbetsmaskiner och som tillåts bidra till uppfyllande av reduktionskravet.

Kommissionen föreslog 2021 att reglerna för reduktionsplikten, i något modifierad form, ska flyttas från bränslekvalitetsdirektivet (art. 7a-7e) till förnybartdirektivet, och att kravet under de återstående åren till 2030 stegvis ska skärpas från 6 till 13 procent. Därtill föreslår kommissionen att avancerade biodrivmedel (avfallsbaserade) och biogas ska omfattas av en kvotplikt på 0,5 procent år 2025 som ökar till 2,2 procent 2030 samt att en kvotplikt på 2,6 procent år 2030 ska införas för RFNBO (förnybara drivmedel av icke-biologiskt ursprung).

Ministerrådet stödjer förslagen men vill att reduktionsplikten ska kompletteras med krav på en minsta andel förnybara drivmedel (inkl. el) inom transportsektorn på 29 procent år 2030. I nu gällande direktiv är kravet 14 procent. Parlamentet vill att reduktionsplikten höjs till 16 procent. Frågorna är när detta skrivs ännu inte färdigförhandlade.

AFIR

I förslaget till en bindande alternativbränsleinfrastrukturförordning (AFIR), som ska ersätta ett befintligt direktiv (2014/94/EU), vill EU-kommissionen fastställa ett maximalt avstånd på 60 kilometer mellan stationer för snabbaddning av vägfordon längs de vägar som ingår i TEN-T. Därtill ska varje sådan laddplats ha en totalt installerad effekt på minst 1 400 kW.

Enligt den föreslagna förordningen ska det dessutom finnas publikt tillgängliga tankstationer för vätgas med ett högsta avstånd från varandra av 150 kilometer längs både TEN-T:s stomnät och det övergripande nätet. Varje sådan station måste ha en minimikapacitet på 2 ton per dygn. Därtill kommer krav på bränslestationer som tillhandahåller flytande väte. De får inte ligga på större avstånd än 450 kilometer från varandra. Förordningens utformning är ännu inte slutligt avgjord (EU-kommissionen, 2021b).

CO₂-utsläpp från nya lätta fordon

En ändring av förordning (EU) 2019/631 gällande koldioxidutsläpp från nya lätta fordon antogs hösten 2022 och innebär att nya personbilers utsläpp ska minska med 55 procent till 2030 och med 100 procent till 2035. Detta leder till att samtliga registrerade nya personbilar från 2035 kommer att ha nollutsläpp. El- och vätgasbilar räknas som nollemissionsfordon. För lätta lastbilar innebär beslutet en skärpning från 31 procent till 50 procent år 2030 och till 100 procent 2035. I båda fallen är referensen tillverkarens medelutsläpp från de fordon som såldes under 2021.

Revidering av energiskattedirektivet (ETD)

I sitt förslag till revidering av energiskattedirektivet (ETD) vill EU-kommissionen att alla drivmedel ska beskattas efter sitt energiinnehåll i stället för (som idag) efter volym och att de nya miniminivåerna ska indexeras. I syfte att skapa incitament för introduktion av hållbara alternativbränslen ska sådana drivmedel dock under de första tio åren åtnjuta en miniminivå på 0 procent. Till dem räknar kommissionen vissa biodrivmedel, förnybar energi av icke-biologiskt ursprung (vätgas och elektrobränslen) och el (EU-kommissionen, 2021a).

Beträffande beskattningen av el gör kommissionen en annan bedömning än Sverige och betonar i förslaget till revidering av ETD att el alltid bör finnas bland de lägst beskattade energikällorna för att underlätta användning, speciellt inom transportsektorn (preamblens punkt 18). När det gäller beskattning av el inom vägtrafiken är det nya förslaget en miniminivå 0,15 euro per GJ vilket motsvarar cirka 0,5 öre per kWh. Samma låga miniminivå föreslås för vätgas som används direkt i motorer eller som tillförs bränsleceller för drift av fordon.

I artikel 3 stadgas att el som används för elektrolys fortsatt ska undantas från skatt, vilket är viktigt eftersom vätgas framställd i en anläggning på detta sätt kan komma att brukas inom fler än ett användningsområde. I stället anges att elektricitet, naturgas och vätgas ska beskattas hos distributören.

Beträffande kommissionens förslag till reformeringen av energiskattedirektivet är utgången mycket osäker. Flera tidigare försök har misslyckats till följd av att förändringar av ETD kräver enhällighet bland de 27 medlemsländerna.

Några kommentarer

När det nya handelssystemet (ETS 2) införs kommer merparten av de utsläpp som idag täcks av ESR att ligga under dess tak. Trots att modellen således i praktiken garanterar nollutsläpp från 2043 har kommissionen valt att föreslå att reduktionsplikten behålls, och den kan dessutom komma att kompletteras med kvotplikt. Ett skäl till detta kan vara en önskan om att sätta press på drivmedelsbranschen att säkerställa att utvecklingen av avancerade biodrivmedel fortsätter under 2020-talet.

Man kan möjligen tycka att ESR inte längre behövs om EU ETS 2 införs. Men till följd av att utsläppsrätterna kommer att säljas på en gemensam marknad har de mest utvecklade medlemsländerna en fördel genom att deras medborgare och företag har större betalningsförmåga jämfört med dem i länder med lägre BNP per capita. Eftersom de enskilda medlemsländernas har fått olika långtgående åtaganden inom ramen för ESR kan man delvis kompensera för detta genom att de rikaste länderna måste reducera sina utsläpp mer och snabbare än de fattigare.

Hur det blir efter 2030 är oklart, men det förefaller rimligt att anta att ESR kommer att behållas och att nationella åtaganden avseende 2040 med tiden kommer att fastställas. För att gå från minus 40 procent år 2030 till netto-noll 2050 kan man sannolikt behöva sätta målet för 2040 till minus 70 eller 80 procent jämfört med 2010. I så fall måste de ekonomiskt mest avancerade medlemsländerna förmodligen påta sig att reducera sina utsläpp med uppemot 90 procent. Det skulle i så fall ligga i linje med Sveriges redan antagna målsättning om att nå netto-noll 2045.

En slutsats måste rimligen bli att förändringarna i EU:s olika regelverk kommer att höja både priset på el för laddning av fordonsbatterier och kostnaden för att fortsätta att använda fossila drivmedel. Med all sannolikhet kommer dock effekten på diesel- och bensinpriserna bli större än den påverkan på elpriset i Sverige som vår utrikeshandel med el kan komma att medföra. Dock kommer den höga svenska elskatten (om den behålls på nuvarande nivå) att i viss mån verka bromsande på omställningen inom transportsektorn.

6. Elpris, batterikostnader, elfordonsutbud och laddinfrastruktur

Takten hos den svenska fordonsflottans elektrifiering bestäms av hur priserna på el och batterimaterial utvecklas och hur snabbt den totala kostnaden för nya elbilar kan bringas i nivå med kostnaden för förbränningsmotoralternativen. De senare påverkas främst av priset på råolja och beskattning av fordon och drivmedel. Olika former av bidrag till inköp och användning av elfordon kan påskynda övergången men belastar statsbudgeten i takt med växande volymer.

Tillgång till laddinfrastruktur är givetvis också av stor betydelse. Under de senaste åren har utbyggnaden av publika snabbladdare för personbilar halkat efter nyregistreringen och beträffande tunga fordon har satsningen ännu inte tagit fart. Eftersom hönan i detta fall måste komma före ägget är det oroväckande.

Problemen med den nuvarande knapphetsprissättningen på el och vissa essentiella mineral är troligen av övergående natur, men när stora delar av världen samtidigt vill ställa om kan takten påverkas av tillfällig brist på resurser. Rika länder och människor kommer att ha fördel i kampen om dem, men om det leder till höga kostnader relativt de konventionella alternativen kan de senare behöva beskattas hårdare än idag.

Sverige har som nation mycket begränsad rådighet över de omständigheter som bestämmer tillgången till material och priset på dem. Beträffande tillgången till el är det nationella inflytandet större, men priset påverkas delvis av faktorer utanför den enskilda nationens och kraftbolagens kontroll.

Priset på el

Priset på el i Sverige kommer sannolikt att påverkas under flera år av Europas behov av att bli kvitt beroendet av rysk gas. Samtidigt behöver elproduktionen öka för att möta efterfrågan som väntas växa snabbt till följd av elektrifiering av industriprocesser, skifte från gas till eldrivna värmepumpar och övergången till el inom vägtrafiken. I Sverige förväntas el för framställning av vätgas genom elektrolys svara för merparten av efterfrågans tillväxt från dagens cirka 140 TWh per år till mer än det dubbla år 2045.

Sverige har de senaste åren varit en betydande nettoexportör av el men påverkas ändå (främst i elområdena 3 och 4) av de kontinentala elpriserna. Det är en naturlig följd av att handeln sker på en gemensam avreglerad elmarknad där priset bestäms av betalningsviljan för den sista megawatttimmen. Det är bara när exportkapaciteten är så stor att överföringskapaciteten från Norden till kontinenten inte räcker som det inhemska priset återspeglar marginalkostnaden i vår egen kraftproduktion.

De kablar och kraftledningar som förbinder de fyra svenska elområdena med grannländerna (inklusive Finland och Norge) har en total kapacitet på över 10 000 MW. Därtill underlättas handeln av kablar som förbinder Norge med kontinenten och Storbritannien. Den gränsöverskridande handeln medför också att priserna i Sverige och Norge påverkas av priset på utsläppsrätter inom EU ETS, som i lägen där man på marginalen tvingas använda kol kan leda till mycket höga elpriser i takt med att tilldelningen av nya utsläppsrätter successivt sänks till noll.

Långsiktigt påverkas elpriset främst av kostnaden för att bygga ut kraftproduktionen och ansluta de nya kraftverken till nätet. Utbyggnadstakten påverkas av investerarnas förväntningar på det framtida elpriset och av deras avkastningskrav. För att motivera dem måste den förväntade intäkten med viss marginal täcka den nya anläggningens kapital- och driftskostnader.

Med hög och snabbt växande andel väderberoende kraft kommer elpriset variera ännu mer än idag. För vindkraften innebär detta ett problem, eftersom spotpriset sjunker under timmar/dagar med

mycket vind och en betydande del av årsproduktionen (mätt i MWh) sker under sådana perioder. De är således beroende av höga intäkter under perioder med lite vind för att nå en årsmedelintäkt som klarar anläggningens kapitalkostnader.

Organisationer som Elforsk (2021) och IEA (2022a) försöker med jämna mellanrum bedöma kostnaden för produktion i nya kraftverk av olika slag. Man talar om *Levelized cost of energy* (LCOE) som mäts i kostnad per kWh och utgör summan av alla förväntade kostnader under kraftverkets livslängd fördelad på dess beräknade elproduktion. Kostnaderna diskonteras med en kalkylränta över anläggningens troliga livslängd.

De flesta av de kraftslag som kan komma att byggas ut i Sverige är kapitalintensiva. Det innebär att deras LCOE-värden i hög grad påverkas av kalkylräntan, som baseras på finansiell risk, finansieringskostnader och avkastningskrav. Förutsättningarna varierar mellan olika tekniker och den finansiella risken är lägre för storskalig solkraft än för övriga kraftslag till följd av att byggtiden är kort och komponentkostnaderna är kända vid tidpunkten för investeringsbeslutet. Man bör också vara medveten om att LCOE för vissa kraftslag baseras på färsk uppgifter om faktiska investeringar, medan de för andra bygger på uppskattningar med varierande grad av osäkerhet. Det senare gäller särskilt ny kärnkraft.

LCOE fördelar kostnaden över årets samtliga produktionstimmar men säger inget om kraftverkens faktiska intjäningsförmåga. Om anläggningens produktion avyttras på spotmarknaden blir intäkterna i hög grad på beroende på när merparten äger rum och till vilket pris kraften säljs. Alternativt försöker kraftbolaget sälja den förväntade produktionen i förväg genom avtal med någon större kund, *power purchase agreement* (PPA).

Tabell 3 redovisar den senaste bedömningen från Energiforsk i ett ”medelfall” baserat på samma kalkylränta (5%) för samtliga kraftslag. I rapporten redovisar Energiforsk även ett högre och ett lägre kostnadsfall. Det är viktigt att inse att det runt medelvärdena kan finnas en betydande variation i LCOE till följd av bland annat anläggningarnas storlek och deras lokalisering. För havsbaserad vindkraft kan djup- och bottenförhållanden inverka på anläggningskostnaden liksom avståndet till land. I tabellen redovisas inte LCOE för småskalig solkraft och flisbaserad kraftvärme som Energiforsk i ”medelfallet” uppskattar till 141 respektive 49 öre per kWh. Den småskaliga solkraften är således bara marknadsmässigt lönsam till följd av bidrag och skattebefrielse (Energiforsk, 2021).

Tabell 3. Bedömningar av LCOE för nya kraftverk 2020 enligt Energiforsk

	Fullasttimmar per år	Ekonomisk livslängd år	LCOE öre/kWh
Vindkraft på land	3 221	27	32
Vindkraft till havs	4 695	30	53
Storskalig solkraft	972	33	43
Ny kärnkraft	7 621	60	51

Som jämförelse kan nämnas att IEA (2022a) sätter LCOE för nya anläggningar inom EU år 2021 till motsvarande 55 öre/kWh för landbaserad vindkraft, 60 öre för havsbaserad vindkraft och 50 öre för storskalig solkraft (dollarkurs 10:00). Kalkylen för solkraft bygger dock på fler fulleffektstimmar än vad som är möjligt att uppnå i nordligt belägna Sverige. För 2030 är IEA:s bedömning att kostnaderna sjunker till 50 öre för vindkraft på land, 40 öre till havs och till 35 öre för storskalig solkraft. Beträffande ny kärnkraft anger IEA LCOE till 140 öre/kWh år 2021 och

120 öre år 2030, i båda fallen baserat på 80 procents kapacitetsutnyttjande över anläggningarnas hela livslängd. Beträffande kärnkraft är skillnaden mellan bedömningarna från IEA och Energiforsk anmärkningsvärt stor.

Systemkostnader

De ovan redovisade bedömningarna täcker bara kostnaden för produktionen i nya kraftverk och beaktar inte de skillnader i systemkostnad som finns mellan väderberoende kraftproduktion och planerbara kraftslag. Med hög andel vindkraft och en växande produktion i solkraftverk behöver åtgärder vidtas för att balansera systemet. För att klara frekvenshållning och nätstabilitet finns en marknad där producenter som bidrar får betalt för tjänsten.

I syfte att balansera utbud och efterfrågan under perioder med effektbrist har Svenska kraftverk nyligen fått regeringens uppdrag att upphandla en effektreserv i form av kraftverk som bara tas i drift vid behov. Men i ett framtida kraftsystem som domineras av väderberoende kraft behöver effektreserven kombineras med åtgärder som skapar flexibilitet på användarsidan. Sådana åtgärder kommer att behövas inte bara för att skapa balans under korta perioder (timmar, enstaka dagar) utan också för att klara längre perioder med låg produktion, t.ex. stabila högtryck under vintern med kalla nätter samt svaga vindar och nästan ingen solkraft.

Korta svängningar av måttlig storlek kan hanteras med vattenkraft och batterier och genom att tidigare- eller senarelägga den konsumtion som kan förskjutas tidsmässigt utan större problem. Mera omfattande och långvariga perioder av effektunderskott kan dock kräva att efterfrågan reduceras. Ett sätt kan vara att producera vätgas mot lager under timmar och dagar med kraftöverskott och låga elpriser och använda lagrad vätgas under perioder med effektbrist och höga elpriser. Kalkylen bygger då på att det låga elpriset under perioder av lageruppbyggnad ska uppväga merkostnaderna för vätgaslagret och överkapacitet hos elektrolysen. Om några stora aktörer (t.ex. Hybrit) försöker göra detta i stor skala kommer detta dock att leda till att skillnaden i elpris mellan perioder med lite respektive mycket vind krymper, vilket leder till avtagande marginalnytta. Det ekonomiska utrymmet påverkas också av vilka strategier som andra större aktörer väljer samt av hur högspänningsnätet byggs ut inom landet och mellan Skandinavien och grannländerna.

Det finns en del förhållandevis billiga flexibilitetsåtgärder. Men i takt med att de utnyttjas bör man förvänta sig stigande marginella systemkostnader som kan nå en nivå där det blir samhällsekonomiskt billigare att investera i ny kärnkraft jämfört med att ytterligare öka andelen väderberoende kraft. Samtidigt bör man inte glömma att bortfall av stora kärnreaktorer till följd av planerad avställning eller oplanerade stopp också kräver tillgång till reservkraft. Risken för långvariga stopp ökar med stigande ålder hos reaktorerna. För de små modulära reaktorer som nu diskuteras blir dessa problem mindre, eftersom det handlar om aggregat på 300-400 MWe jämfört med dagens stora reaktorer på 1 000 -1 400 MWe.

Ett sätt att jämföra det samhällsekonomiska värdet av olika kraftslags produktion är beräkna en så kallad värdefaktor baserad på elpriset vid de tillfällen som kraftverken faktiskt producerar. En negativ värdefaktor betyder att en stor del av produktionen är förlagd till tillfällen då elpriset är lägre än genomsnittspriset för året och en positiv värdefaktor indikerar att mycket produktion äger rum under tider då elpriserna är högre än genomsnittet (på engelska *profile cost*). Energiforsk (2021) redovisar försök att beräkna profilkostnaden och finner att den är positiv för kärnkraft och kraftvärme, medan sol- och landbaserad vindkraft har påtagligt negativa värden. Diskussion om vem som ska ta ansvar för merkostnaderna på systemnivå pågår. Det är inte självklart att de ska fördelas lika över all försäld kraft.

Slutsatser om elförsörjning och elpris

Innan Ukrainakrisen betalade hushåll och andra mindre kunder vanligen mellan 125 och 150 öre per kWh, inklusive den rörliga nätavgiften, elskatt och moms. De närmaste åren kan priset i genomsnitt (men med stora svängningar) förväntas hamna väsentligt högre, kanske uppemot 2 kronor per kWh även efter det att EU lyckats komma bort från sitt beroende av rysk gas. En bidragande orsak är ökade kostnader för nätet. På kort sikt kan akut brist på både energi och effekt ge upphov till tillfälliga pristoppar på betydligt högre nivå, men låga priser kommer också att förekomma, främst under vindrika perioder.

Tillgång och pris på batterimaterial

Under 2021 såldes omkring 6,5 miljoner laddbara bilar i världen, mer än dubbelt så många som året innan. Den snabba tillväxten fortsatte under 2022. Under årets tre första kvartal uppgick försäljningen till 6,8 miljoner enheter, cirka 58 procent högre än under motsvarande period året innan. Av dem var 4,9 miljoner BEV (Battery Electric Vehicle) och 1,9 miljoner PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle). Det motsvarade totalt en global marknadsandel på cirka 13 procent.⁸

De eldrivna fordonens merkostnad jämfört med bilar med konventionell drivlina avgörs främst av kostnaden för batterierna. Priset på litium-jonbatterier sjönk med cirka 80 procent mellan 2010 och 2020, men under de senaste åren har priset börjat plana ut. Det är en följd av kraftigt stigande kostnader för några av de viktigaste ingående materialen. Sedan 2019 har priset på kobolt och nickel ökat med 100-200 procent, medan kostnaden för litium nästan har tiodubblats. Om priserna ligger kvar på samma nivå som under början av 2022, spår IEA (2022b) att batteripackpriserna kan komma att stiga med 15 procent.

Enligt BloombergNEF's årliga batteriprisstudie ökade priserna för litium-ion batteripack med 7 procent under 2022, räknat i fast penningvärde. I Kina låg priset på 127 dollar per kWh, medan det var 24 respektive 33 procent högre i USA och Europa. BNEF räknar med en viss fortsatt real prisökning under 2023 innan priserna på nytt börjar fall under 2024, när balansen mellan utbud och efterfrågan på batterimaterial förbättras. Det tillfälliga pristrendbrottet innebär, enligt BNEF, att kostnadsparitetet med konventionella personbilar försenas med cirka två år.⁹

IEA (2022b) räknar i sitt *Stated Policies Scenario* med att efterfrågan på elbilsbatterier i Europa år 2030 kommer att vara cirka tio gånger större än 2021. Samtidigt växer behoven också snabbt i andra delar av världen, främst i Kina och Nordamerika.

Att öka utvinningen av mineral som litium, nickel och kobolt i takt med ökad efterfrågan innebär en betydande utmaning, och Europa och USA behöver samtidigt minska sitt beroende av leveranser från geopolitiskt riskabla länder som Kina, Ryssland, Kongo och Taiwan. Av dagens batterimineral kommer 80 procent av grafiten från Kina som därtill kontrollerar en betydande del av de övriga globala råvarukedjorna och t.ex. förädlar 35-70 procent av litium, nickel och kobolt till fordonsbatterier. Kina står också för 70-80 procent av dagens tillverkning av katod- och anodkomponenter och för cirka 75 procent av den globala battericellsproduktionen.

De framtida behoven av specifika metaller påverkas i hög grad av vilka batterikemier som kommer att dominera. Stora ansträngningar görs i syfte att minska behovet av främst nickel, litium och kobolt. Transport & Environment (2021) spår att den genomsnittliga mängden litium per kWh

⁸ Jens Hagman, "Den globala försäljningen av laddbara personbilar – Q1 till Q3 2022", omEV 2022-11-11.

⁹ [Increase in Battery Prices Could Affect EV Progress | BloombergNEF \(bnef.com\)](https://www.bnef.com/articles/increase-in-battery-prices-could-affect-ev-progress/)

batterikapacitet kommer att halveras mellan 2020 och 2030 samtidigt som behovet av kobolt minskar med 75 procent, medan behovet av nickel per kWh däremot bara reduceras en aning.

Natrium-jonbatterier innehåller varken nickel, litium eller kobolt och tål kyla bättre än litium-jonbatterier. Världens största tillverkare av battericeller för fordon, kinesiska CATL siktar på produktionsstart av sådana batterier under 2023. CATL tillverkar sedan tidigare batterier med en annan koboltfri kemi, litiumjärnfosfat (LFP), som blivit vanlig på den kinesiska marknaden. Nackdelen med natrium-jon och LFP är låg energiintensitet. Båda typerna har däremot fördel av att vara väldigt stabila, vilket medverkar till lång livslängd och god tålighet mot skador till följd av upprepad snabbladdning.¹⁰

Stora ansträngningar görs också på att utveckla solid-state batterier som genom fast elektrolyt är kemiskt stabila, tål snabbare laddning och har högre energitäthet än dagens batterier. Men de har visat sig vara svåra att serietillverka, vilket gör att tekniken än så länge är dyr.

En rad stora batterifabriker håller på att uppföras i Europa så tillverkningskapaciteten kommer att förbättras. Transport & Environment (2021) bedömer att efterfrågan inom EU på batterier för elfordon nästan kommer att nå 300 GWh 2025 för att sedan öka till mer än 700 GWh 2030 och till cirka 1 300 GWh år 2035. T&E konstaterar att 22 gigabatterifabriker är under planering eller utbyggnad i EU och att deras gemensamma kapacitet bör vara tillräcklig för att möta efterfrågan 2025 och 2030.

På sikt kommer EU:s beroende av import från politiskt och miljömässigt tveksamma länder att minska. Betydande satsningar på utvinning av nya mineralfyndigheter är på gång i Australien, Chile, Argentina, Indonesien, Kanada och USA, medan motståndet mot öppnande av nya gruvor är betydande i Europa, inte minst i Sverige. Från mitten av 2030-talet förväntas återvinning av metaller ur uttjänta batterier få snabbt växande betydelse för materialförsörjningen.

En annan möjlighet att minska risken för materialbrist är att satsa på att göra elfordonen mer energieffektiva. Marknaden för eldrivna personbilar domineras dock i USA och Europa av dyra fordon i premiumsegmentet. Det handlar mestadels om SUV:ar eller s.k. *cross-overs* med hög prestanda, onödigt stort luft- och rullmotstånd samt mycket hög fordonsvikt. Det är fullt möjligt att bygga elbilar med samma bottenarea som drar 25-30 procent mindre el per kilometer. Under de senaste åren har tillverkarna i många fall dessutom försett sina tunga bilar med batterier på 50-100 kWh för att öka deras räckvidd. Det medför ökade problem att få resurserna att räcka till många fordon.

Ytterligare en möjlighet att minska behovet av batterimetaller kan vara att satsa på laddhybrider (PHEV) med lite större räckvidd än de som finns på marknaden idag. Därigenom klarar man en större del av den årliga körsträckan utan att behöva välja en BEV (med mycket större batteri). Nackdelen med konventionella laddhybrider är dock att man har två parallella drivlinor varav den ena har en förbränningsmotor. En alternativ möjlighet skulle kunna vara att ha helelektrisk drift och i stället för förbränningsmotor förse bilen med ett litet kraftverk som räckviddsförlängare. Försök med EREVs (*Extended Range Electric Vehicles*) pågår. Det kan t.ex. vara fråga om en liten bränslecell i kombination med en vätgastank. I en personbil med lågt rull- och luftmotstånd bör två kilo vätgas (66 kWh) räcka till uppemot 30 mil utöver de 15 mil som man kan klara med ett batteri på 20-25 kWh.

¹⁰ Auto, Motor & Sport, 2021-08-10.

Laddinfrastruktur

Antalet publika laddstolpar har släpat efter registreringen av nya elbilar i Sverige, men en vändning ägde rum under 2022. Den beror dock delvis på att nyregistreringen stannade upp till följd av leveransproblem. Vid årsskiftet 2022/2023 fanns drygt 18 000 publika laddpunkter i Sverige.¹¹ EU rekommenderar att det bör gå högst tio elbilar per publik laddpunkt. Sverige hade vid utgången av 2022 ett snitt på cirka 17 personbilar och lätta lastbilar (inkl. laddhybrider) per laddpunkt. Det innebär att Sverige kommer att behöva tillföra många fler publika laddplatser för lätta fordon och dessutom ett mycket stort antal laddstolpar i bostadsområdena.

Den tunga trafikens laddinfrastruktur måste komma på plats i ett tidigt skede, annars kan åkerierna inte satsa på el. Det behövs ett stort antal publika laddplatser med hög effekt avsedda för tunga lastbilar och bussar och dessutom semipublika laddstolpar på terminaler där lastbilar lastar och lossar (s.k. destinationsladdning) samt laddningsmöjligheter i de depåer där fordonen nattparkeras. För att klara utbyggnaden kommer de lokala näten att behöva förstärkas på många platser. Detta gäller inte minst för snabbladdning av tunga fordon. Det kan då handla om en MW per laddstolpe. Med 20 laddplatser på en större rastplats för långtradare blir det samlade effektbehovet betydande.



Avslutande kommentarer

Trots att utvinningen av mineral för användning i batterier förväntas växa snabbt, menar IEA (2022b) att ledtiderna är så långa att det blir svårt att försörja världen med tillräckliga mängder mineral för att klara 1,5-gradersmålet. Rapporten understryker behovet av nya mineralsnåla batterikemier, effektivare metoder för utvinning av litium och kobolt och uppgradering av nickel samt ökad utvinning av material från gruvavfall som intressanta möjligheter. Om man dessutom beaktar risken för störningar av geopolitisk art kan försörjningen med batterimaterial visa sig bli något av en triller.

Men takten hos elektrifieringen av vägtrafiken beror också på tillgång till fordon. Marknadsintroduktionen av lätta och tunga lastbilar behöver komma igång mycket snabbt och både beträffande dem och personbilarna behöver politiken se till att eldrift mycket snart blir billigare totalt sett än att fortsätta att köpa diesel- eller bensindrivna nya fordon.

Sverige har hittills legat på andra plats av EU:s medlemsländer när det gäller de laddbara bilarnas andel av nybilsförsäljningen (och på tredje plats om man räknar in Norge). Men det finns skäl att tro att ett antal faktorer nu sammantaget kan komma att medföra en inbromsning av omställningstakten. Det handlar inte bara om effekterna av regeringens beslut att avskaffa bonusen utan också om att inflationsbekämpningen lett till höjda räntor. Det senare påverkar kostnaden för företags- eller privatleasing som står för merparten av elbilsförsäljningen. Att regeringen i budgetpropositionen valde att höja den redan mycket höga svenska punktskatten på el med

¹¹ Enligt TT 2023-01-21 som anger Power Circle och statistikdatabasen Elis (Elbilen i Sverige) som källa.

motsvarande inflationen gör inte saken lättare. Under valrörelsen talade flera av de ingående partierna i stället om att avskaffa eller reducera skatten på el.

Förhållandet att det fortfarande finns mycket få mindre elbilsmodeller på den europeiska marknaden kan också verka bromsande på omställningen. De skulle potentiellt ge möjlighet att byta till elbilar till lägre kostnad, vilket kan vara särskilt viktigt i en djup lågkonjunktur eller recession då hushållen blir tveksamma och ofta skjuter upp inhandlandet av dyra sällanköpsvaror. Dessutom finns säkert åtskilliga potentiella kunder som inte vill ha en stor och mycket energikrävande SUV och därför föredrar att vänta.

Som det nu ser ut kommer inte Volkswagenkoncernen, Europas största tillverkare av personbilar, att lansera elbilsmodeller i de två minsta marknadssegmenten förrän tidigast 2025-2026. Toyota, världens största tillverkare av personbilar, med en stark position inom främst de mindre segmenten i Europa, har tills nyligen valt att inte satsa på laddbara bilar. Sammantaget öppnar detta dörren för de många kinesiska elbilföretagen som kan komma att få en lätt väg till snabbt växande marknadsandelar i Europa.

Vid en eventuell uppkomst av knapphet på batterimaterial och/eller produktionskapacitet blir volymerna förstås mindre än annars och i ett sådant läge kommer betalningsviljan och betalningsförmågan att avgöra hur de fördelas på olika nationella och regionala marknader. I det sammanhanget kan den nationella politiken få avgörande betydelse.



7. Faktorer som påverkar efterfrågan på drivmedel

Behovet av flytande och gasformiga drivmedel under de närmaste årtiondena kommer att bestämmas av fordonsflottornas storlek och bränsleförbrukning samt av takten hos vägtrafikens elektrifiering. Flottorna kan förväntas växa i ungefär samma takt som befolkningen, eftersom Sverige befinner sig i en mättnadsfas. En faktor som dock kan tala för att den lätta flottan växer snabbare än befolkningen är ökad förekomst av hushåll med fler än en bil. Men tilltagande intresse för bilpooler och s.k. mikromobilitet samt viss koncentration av befolkningstillväxten till storstadsområdena är faktorer som verkar i motsatt riktning.¹² Fortsättningsvis antas därför att antalet personbilar i trafik per 1 000 invånare ligger kvar på dagens nivå under hela den studerade perioden. Den årliga genomsnittliga körsträckan per registrerad bil antas också förbli oförändrad. Baserat på dessa antaganden kommer den fortsatta befolkningstillväxten bestämma hur stor ökningen av personbilstrafiken blir under åren fram till 2030.

Antalet nyregistrerade personbilar per år har under de senaste 10 åren varierat inom intervallet 270 000 till 380 000. Även beträffande utskrotning och nettoutförsel/införsel av begagnade fordon förekommer variationer. Men här antas, lite förenklat, att fordonsflottan (= bilar i trafik) växer i takt med befolkningen.

Befolkningen antas öka i enlighet med Statistiska Centralbyråns senaste prognos, vilket innebär att den år 2030 kommer att uppgå till drygt 10,9 miljoner för att sedan öka till respektive 11,1 och knappt 11,4 miljoner år 2035 och 2040.¹³ Det finns förstås en betydande osäkerhet kring denna prognos. Under 2022 föddes färre barn än på länge. Men även om det skulle visa sig vara början på en ny trend kommer det inte att få någon märkbar effekt på trafikarbetets utveckling under de närmaste två årtiondena, eftersom barnen inte kommer att kunna ta körkort förrän efter 2040.

I övrigt kan befolkningsprognosen slå fel om lågkonjunkturen blir långvarig, vilket skulle kunna medföra ökad återflyttning av arbetskraftsinvandrade. Nya eller förvärrade kriser i vår omvärld kan leda till ökad invandring av flyktingar och migranter. För 20 år sedan underskattade SCB grovt invandringens bidrag till befolkningens storlek år 2020. Men å andra sidan har Sverige sedan 2015 påtagligt försvårat sådan invandring, och den nya regeringen vill nu begränsa varaktigheten hos tillfälliga uppehållstillstånd och stimulera återflyttning.

Stor osäkerhet om trafikarbetet med tunga lastbilar

Den offentliga statistikens redovisning av trafikarbetet med tunga lastbilar är behäftad med stor osäkerhet. Beräkningar baserade på Trafikverkets mätningar på ett begränsat antal punkter i det statliga vägnätet ger i kombination med uppgifter från bilbesiktningen om årliga körsträckor vid handen att trafikarbetet med tunga lastbilar på svenska vägar bara skulle ha vuxit med 1,5 procent under 2010-talet.¹⁴ Samtidigt visar enkäter till svenska och utländska ägare av tunga lastbilar att trafiken skulle ha ökat med 22,5 procent.¹⁵ Men utfallet påverkas i det senare fallet av ett metodskifte som inträffade 2015. En jämförelse som Trafikanalys gjort mellan de två varianterna

¹² Under de 20 åren 2002-2021 växte de tre storstadsregionernas befolkning med 28,1 % medan ökningen i övriga delar av landet bara uppgick till 10,2 %.

¹³ <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/befolkningsprognos-for-sverige/>

¹⁴ Trafikanalys, "Lastbilstrafik i Sverige." [Lastbilstrafik \(trafa.se\)](#) och Trafikanalys, "Utländska lastbilstransporter i Sverige." [Utländska lastbilar \(trafa.se\)](#)

¹⁵ Trafikanalys, "Trafikarbete på svenska vägar 1990-2021." [Trafikarbete på svenska vägar \(trafa.se\)](#)

av metoder visar att trafikarbetet med tunga lastbilar växte med 5,5 procent mellan 2012 och 2020 mätt med den nya. Det torde innebära att tillväxten mätt på det sättet knappast kan ha varit större än cirka 8-9 procent räknat på hela decenniet. Det stämmer väl med att den svenskregistrerade flottan av tunga lastbilar ökade med 8,5 procent. BNP tillväxte under detta årtionde med 18,6 procent.

Trafikverkets senaste prognos, baserad på antaganden om en genomsnittlig ekonomisk tillväxt på 2,2 procent, att trafikarbetet med tunga lastbilar ska öka med 1,9 procent per år under perioden fram till 2040 är uppenbart orimlig (Trafikverket, 2018). Verket måste vid jämförelse med den ekonomiska tillväxten ha bortsett från att tjänstesektorn kan förväntas växa snabbare än varusektorn och att det genomsnittliga varuvärdet tenderar att öka snabbare än varuvikten.

Men det är inte troligt att trafikarbetet kan öka mycket långsammare än fordonsflottan och den ekonomiska tillväxten. Om den tunga fordonsflottans viktmässiga sammansättning inte förändras påtagligt mellan 2020 och 2030, borde trafikarbetet med lastbilar inte kunna växa särskilt mycket långsammare än BNP (ens vid ökade genomsnittliga varuvärden och stigande andel tjänsteproduktion).

En slutsats skulle kunna vara - baserat på att ett antagande om att BNP i genomsnitt växer med 1,5 procent per år fram till 2030 (med hänsyn tagen till en trolig konjunktursvacka under de närmaste åren) och att vägtrafikens andel av de inhemska godstransporterna förblir i stort sett oförändrad – att transportarbetet med tunga lastbilar ökar med drygt 1 procent per år fram till 2030 och att trafikarbetet med sådana fordon växer lite långsammare. Det skulle innebära en total tillväxt av trafikarbetet med cirka 10 procent under 2020-talet.

Trafikarbetet med lätt lastbil ökade däremot snabbt (25 %) mellan 2010 och 2020. Det är inte säkert att den trenden blir lika tydlig under den återstående tiden till 2030. Därför antas att tillväxten kommer att uppgå till cirka 1,8 procent per år räknat från 2021, vilket ger en total trafikökning med cirka 20 procent mellan 2020 och 2030.

En faktor som potentiellt kan medverka till ökad godstrafik per BNP-enhet under de kommande åren skulle kunna vara öppnandet av nya gruvor. En annan faktor som påverkar behovet av transporter, främst med lastbil, är bostadsbyggandet. Det råder fortfarande brist på bostäder i många kommuner och även om befolkningen förväntas öka i långsammare takt än under 2010-talet kommer den ändå att växa. Å andra sidan har takten i byggandet avtagit till följd av ökade räntekostnader och växande tveksamhet både bland bostadsföretagen och deras kunder.

Transportarbetets fördelning på transportslag har under lång tid varit påtagligt stabil. Växande inslag av transporter med större bilar än 60 ton kan komma att stärka vägfordonens konkurrensförmåga i vissa marknadssegment. Men det mesta talar för att vägtrafikens andel av det totala inhemska godstransportarbetet kommer att ligga på ungefär samma nivå som idag och att kvoten mellan godstrafikarbete (tkm) och fordonstrafik (fkm) inte heller kommer att förändras särskilt mycket.

8. Hur mycket kan vägtrafikens utsläpp minska till 2030 och hur?

Som framgick av Figur 2 (ovan) hade vägtrafiken 2021 reducerat sina utsläpp med 28 procent i förhållande till 2010. Med nio år kvar till 2030 (räknat från utgången av 2021) behöver utsläppen således minska med ytterligare 42 procent för att riksdagens mål ska uppnås. Det kräver en genomsnittlig årlig reduktion med 4,7 procentenheter under den återstående tiden, vilket kan jämföras med att den genomsnittliga årliga reduktionen sedan 2010 uppgår till 2,5 procent, något som till cirka hälften åstadkommits genom byte till biodrivmedel.

Klimatpolitiska rådets uppmärksammar i en debattartikel att den nya regeringen presenterat ett antal förslag som väntas bidra till ökade utsläpp av växthusgaser från transporter och arbetsmaskiner; sänkta nivåer i reduktionsplikten, avskaffande av klimatbonusen för fordon med låga utsläpp, tillfälligt sänkt energiskatt på bensin och diesel, stopp för det nya mer klimateffektiva reseavdraget, ökade avdrag för resor med egen bil eller förmånsbil samt sänkt skatt på diesel inom jord- och skogsbruket. Sammantaget kan dessa förslag, enligt rådet, förväntas leda till att utsläppen blir flera miljoner ton högre år 2030 jämfört med den politik som tidigare var beslutad.¹⁶

Regeringen är uppenbarligen medveten om läget. I miljöbilagan ("Utgiftsområde 20") till höstens budgetproposition redovisar den hur väl den svenska miljöpolitiken lyckas med att uppfylla de nationella miljökvalitetsmålen. Beträffande målet om "begränsad klimatpåverkan" bedömer regeringen själv att trenden är negativ och att beslutade och planerade styrmedel inte är tillräckliga för att nå etappmålen för 2030 och 2040. Den konstaterar att utsläppen behöver minska i snabbare takt men redovisar inga förslag om åtgärder som kan uppväga det aviserade beslutet att från 1 januari 2024 sänka reduktionsplikten till EU:s miniminivå.

Underlag till ny klimathandlingsplan

Enligt klimatlagen ska en ny handlingsplan för klimatarbetet överlämnas till riksdagen året efter varje ordinarie riksdagsval. Det innebär att regeringen måste presentera en sådan före utgången av 2023. Förutom målet om netto-nollutsläpp år 2045 finns av riksdagen fastställda etappmål för år 2030 och 2040 för utsläppen utanför handelssystemet. Därtill kommer målet om att den inhemska transportsektorns utsläpp ska minska med 70 procent till 2030.

Den förra regeringen gav i april 2021 tre myndigheter ett samordningsuppdrag att ta fram underlag med förslag om vilka ytterligare insatser som bör ingå i nästa handlingsplan. Trafikanalys har haft samordningsansvaret för transportsektorns omställning och redovisade sin del av uppdraget i september 2022 (Trafikanalys, 2022b). Aktuella prognoser och aktuell utsläppsstatistik ska, som underlag för den nya handlingsplanen, levereras av Naturvårdsverket senast den 15 mars 2023. Trafikanalys delar in sina förslag avseende vägtrafiken i tre kategorier; transporteffektivt samhälle, hållbara förnybara drivmedel och energieffektiva vägfordon. Elektrifiering av vägtrafiken behandlas inom den sistnämnda kategorin.

Beträffande utfallet år 2030 räcker det inte att bara fokusera på det inhemska målet för transportsektorn, ett frivilligt åtagande som Sverige utan invändningar från omvärlden kan tillåta sig att misslyckas med. Vi måste under alla omständigheter klara en reduktion med 50 procent av alla utsläpp som ligger utanför EU ETS. Transportsektorns höga andel av dessa utsläpp och förhållandet att de mobila arbetsmaskinerna, som inte räknas till transportsektorn, konsumerar nästan lika mycket diesel som de tunga lastbilarna, gör det svårt att klara detta utan styrmedel som

¹⁶ Klimatpolitiska rådet, "Klimatlagen kräver att regeringen ändrar politik". DN Debatt 2022-12-09.

påtagligt minskar förbrukningen av fossila drivmedel. Att uppfylla vårt åtagande enligt ESR kan således komma att kräva mer än vad som kan åstadkommas genom partiell elektrifiering och reduktionsplikt på lägsta nivå.

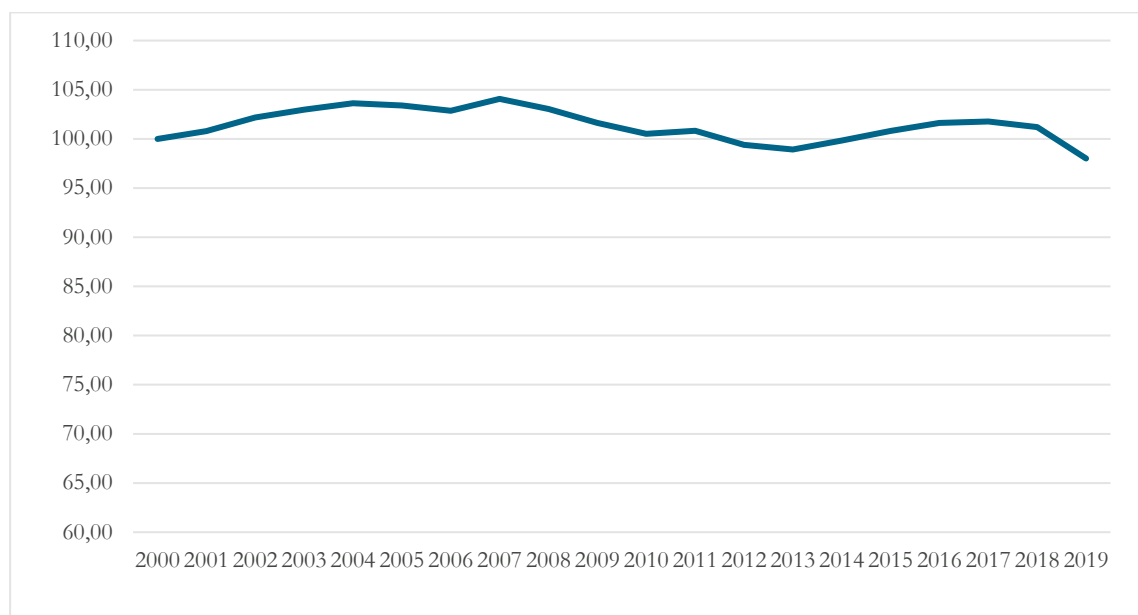
Åtgärder för ett mer transporteffektivt samhälle

Tanken om att påtagligt minska vägtrafikarbetet genom att göra samhället mera transporteffektivt framfördes av FFF-utredningen (2013). Utredaren antog, utan egentligt stöd i utredningens eget underlag, att effektivare transporter och ett omfattande skifte från väg till järnväg och från bil till kollektivtrafik, skulle reducera biltrafiken med 21 procent och godstransporterna med lastbil med 13 procent till år 2030 och därmed signifikant bidra till utredningens förhoppning om att utsläppen skulle kunna reduceras med 80 procent. Riksdagen beslut att sätta målet för 2030 till minus 70 procent baserades på ett förslag från Miljömålsberedningen som också ansåg det möjligt att påtagligt minska trafikarbetet genom effektivisering. Men varken FFF-utredningen eller Miljömålsberedningen redovisade förslag till åtgärder som skulle kunna göra en kraftig reduktion av vägtrafikarbetet möjlig, och år 2019 (sista året innan pandemin) hade trafikarbetet med personbil i stället ökat med 7 procent jämfört med 2010.

En stor del av FFF-utredningens resonemang om minskat trafikarbete hämtades från Trafikverkets underlag till Färdplan 2050 (ett regeringsuppdrag), men där framgick att myndigheten bedömde att en reduktion av vägtrafikens utsläpp av koldioxid med 80 procent till 2030 skulle kräva en ökning av kostnaden för att använda bil och lastbil med 50 procent genom höjda skatter (Trafikverket 2012). Några sådana beräkningar eller förslag redovisades emellertid inte i vare sig Miljömålsberedningens eller FFF-utredningens betänkanden.

Figur 5 visar hur trafikarbetet med personbil utvecklades per capita under perioden 2000 till 2019. Under pandemin minskade resandet kraftigt både med bil och kollektivtrafik, vilket gör det svårt att bedöma hur utvecklingen under normala omständigheter skulle ha sett ut under 2020 och 2021. Data från 2022, som bara i ringa grad påverkades av pandemirestriktioner, föreligger ännu inte. Av figuren framgår att användningen av bil minskade något under finanskrisen och åren därefter för att sedan öka från 2014. Under 2019 föll trafikarbetet med personbil per capita för första gången sedan 2013 under nivån för år 2000. Det är fråga om en påtaglig minskning jämfört med året innan men svårt att ännu veta om det kan vara början på en ny trend.

Figur 5. Biltrafikarbete per invånare 2000-2019. Index 2000=100.



Källa: SCB och Trafikanalys.

Vad är ett transporteffektivt samhälle?

Enligt Trafikanalys (2022b) finns olika syn på vad ett transporteffektivt samhälle innebär och olika definitioner har tagits fram. Som exempel på rapporter som diskuterar vad som kan inkluderas i ett transporteffektivt samhälle och vilka åtgärder som kan bidra nämner myndigheten Klimatpolitiska rådet (2022), Energimyndigheten (2021b) och Trafikverket (2020a). Därtill kan nämnas analys och förslag i Larsson m.fl. (2017), Klimaträtsutredningen (SOU 2022:21) och WSP (2022a) samt i Kuss och Nicholas (2022).

Föreslagna åtgärder

Bland många åtgärder som kan verka dämpande på personbilstrafiken finns utöver ekonomiska styrmedel (inkl. trängselskatt, reseavdrag mm) satsningar på mikromobilitet (cykel, elcykel, elsparcyklar mm), bilpooler och kollektivtrafik. Kommunala parkeringsbestämmelser och avgifter kan användas för att fördyra bilresor till mål i främst de centrala delarna av större städer. En sänkning av skyltad hastighet kan också påverka viljan att ta bilen. Att underlätta distansarbete och webbmöten kan påtagligt minska arbetsresorna (oavsett färdmedel). Det blev tydligt under pandemin då både arbetsgivare och anställda i betydande grad lärde sig att utnyttja de tekniska möjligheterna.



Kollektivtrafiken har problem

Som framgått ovan är det egentligen inom kollektivtrafiken bara regionaltågen som ökat väsentligt snabbare än befolkningsstillväxten och biltrafiken. Det är en följd av ”regionförstoring” och betydande satsningar på ny infrastruktur och fler tåg. Men regionerna står inför betydande problem om de vill stimulera resandet genom att sänka biljettpriserna. Det innebär inte bara ett intäktsbortfall utan också ökade kostnader för fler bussar och tåg. Förutsättningarna ser dessutom väldigt olika ut i skilda delar av landet. I Stockholm är resandet med kollektivtrafik redan väldigt högt, särskilt beträffande arbetsresor. I de gleset befolkade regionerna krävs förmodligen en kraftig höjning av busstrafikens turtäthet i kombination med sänkta priser för att locka bilägare att åka kollektivt. I storstäderna bör man dessutom räkna med att en höjning av subventionsgraden inte bara lockar bilister att byta färd sätt utan också leder till att färre går, cyklar eller använder andra former av mikromobilitet.

Stora ekonomiska underskott uppstod hos trafikhuvudmännen när det regionala resandet med kollektivtrafik minskade med 30 procent under pandemin. Resandet ökade visserligen under 2022, men trafiken gick fortsatt med underskott och för 2023 budgeterar SL ett underskott på 1,7

miljarder kronor.¹⁷ Kollektivtrafiken brottas dessutom med stora problem med sin personalrekrytering. Branschens målsättning om att det kollektiva resandet ska stå för 40 procent av alla motoriserade resor år 2030 förefaller ligga helt utom räckhåll.

Faktorer som påverkar ägande och användning av bil

Att en växande andel av befolkningen bor i storstadsområdena kan dock komma att leda till att behovet av egen bil minskar på sikt. Detta gäller särskilt om tillkommande bebyggelse är tät och möjligheterna till förtätning av befintliga bostadsområden utnyttjas. Men sådana förändringar sker gradvis under många år. Under tiden förändras samhället på olika sätt som i viss utsträckning kan verka i motsatt riktning. Dit hör t.ex. varuinköpenas fördelning på näthandel och besök i köpcentra och butiker samt trenden att ha fler än en bil per hushåll som inte bara märks i glesbygden utan också i många städer och i storstädernas förorter. Förhållandet att ett växande antal ungdomar av sina föräldrar förses med A-traktorer bidrar också till ökade utsläpp men mest i mindre tätorter och på landsbygden.

Trafikarbetet med bil kan också komma att växa till följd av att bilarnas elektrifiering leder till att den rörliga kostnaden för att använda dem minskar. Detta ökar inte utsläppen av koldioxid men påverkar behovet av utrymme och risken för uppkomst av trängsel.

Sett över längre tid påverkas bilinnehav och bilåkning också av inkomstutvecklingen och av körkortsinnehav, främst bland dem som ganska nyligen invandrat från länder med låga inkomster och låg körkortsfrekvens (särskilt bland kvinnor). Det kan således finnas ett latent behov som tillgodoses i takt med att invandrarna etableras på arbetsmarknaden och kan spara till körkort och bil. Stigande inkomster innebär att fler får råd att ha bil och till att priselasticiteten för bensin och diesel troligen sjunker över tid.

Beträffande stadsbornas behov av bil är det viktigt att inse att många (särskilt i storstadsområdena) använder bilen för att ta sig ut ur staden snarare än för resor inom den. I Sverige finns cirka 800 000 fritidshus (som ofta används av mer än en generation) till vilka det ofta är svårt att ta sig med kollektivtrafik. Bil används också för resor till bland annat skidspår, skridskoisor, golfbanor, ridanläggningar och marinor samt till bär- och svampmarker. Att tätbefolkade Nederländerna, med väl utbyggd kollektivtrafik och hög cykelanvändning, har fler personbilar per 1 000 invånare än Sverige bör stämma till eftertanke. Stockholms län har färre personbilar per 1 000 invånare än övriga län men är samtidigt det län som har längst medelkörsträcka per år och bil.



¹⁷ ”Ödesår väntar för Sveriges kollektivtrafik”, DN 2023-01-08.

Godstrafikens effektivitet

Sannolikt finns fortfarande en del outnyttjade möjligheter att minska utsläppen från godstrafiken genom förbättrad ruttplanering och samlastning av transporter med lastbil, men elektroniska hjälpmedel har funnits sedan mitten av 1990-talet, så den återstående potentialen är kanske inte så stor. Därtill kommer att betydande delar av transporterna är av sådan karaktär att det helt eller nästan helt saknas möjlighet till returtransporter. Dit hör t.ex. frakt av grus, sten, betong, gödningsmedel, mjölk, slaktdjur, spannmål, drivmedel, timmer, malm och åtskilligt annat. För sådana varor blir fyllnadsgraden inte högre än 50 procent och i en del fall betydligt lägre.

Slutsatser om åtgärder för ett transporteffektivt samhälle

Trafikanalys (2022b) konstaterar att effekt på utsläppen år 2030 och 2040 av försök att skapa ett transporteffektivt samhälle är mycket svårbedömd. Bidragande till detta är oklara effektsamband och att tillgängliga modeller är för grova för ändamålet. Därtill kommer risken för dubbelräkning till följd av nära interaktion med andra styrmedel. Att beräkna de enskilda förslagens klimateffekt är en utmaning, enligt myndigheten, vars slutsats är att det inte är möjligt att göra en kvantitativ bedömning av förslagens samlade påverkan på växthusgasutsläppen. Trafikanalys tror dock att effekten på utsläppen år 2030 är liten.

Trafikanalys missar emellertid den största risken för felräkning som uppkommer om man inte uppmärksammar att effekten på koldioxidutsläppen av minskat trafikarbete avtar i takt med att vägfordonen elektrifieras eller går på biodrivmedel. Detta blir påtagligt redan 2030 och fem år senare kommer en eventuell reduktion av trafikarbetets omfattning att betyda ännu mindre för uppfyllande av utsläppsmålen och efter 2040 näst intill ingenting.

En naturlig slutsats blir att insatser som syftar till att effektivisera transportarbetet kan vara klimatpolitiskt relevanta om de kan genomföras snabbt men att åtgärder med långa ledtider är mindre intressanta. Ett exempel på det förre är förbättrad kontroll av efterlevnaden av hastighetsbestämmelserna utanför tätort. Det senare gäller framför allt bostadsbyggande och infrastrukturinvesteringar.



Man bör emellertid notera att många förslag om åtgärder syftande till att reducera utsläppen genom att söka effektivisera transportarbetet medför andra nyttor som kan vara tillräckligt stora för att motivera en satsning på dem. Bättre cykelinfrastruktur minskar risken för allvarliga olyckor och gör det möjligt för fler att cykla, vilket sannolikt får betydelse för folkhälsan. Distansarbete spar mycket tid, underlättar familjepusslandet och ger de minsta barnen kortare ”arbetsdagar”. Samlastning och förbättrad ruttplanering kan ha företagsekonomiska fördelar.

En sammanfattande slutsats måste ändå bli att konsekvenserna av satsningar på effektivisering av transporterna är svårbedömda och att sannolikheten är hög att bidragen även i det korta perspektivet (då de potentiellt ännu har betydelse) är små jämfört med elektrifiering och biodrivmedel. Trafikanalys (2022b) konstaterar att trafikarbetet på väg beräknas öka med cirka 20 procent mellan 2018 och 2045. Det motsvarar en ökning ungefär i takt med den förväntade befolkningstillväxten.

Sammantaget innebär detta att bidrag från kollektivtrafikinvesteringar, cykelbanor, bilpooler, distansarbete mm kan förväntas ligga inom felmarginalen för en utsläppsprognos baserad på befolkningstillväxt, ekonomisk tillväxt, trafikarbete, bränslebyte och elektrifieringstakt. För att vara säker på att klara ESR-åtagandet och åtminstone komma i närheten av ett uppfyllande av 70-procentsmålet måste övergången till förnybar energi, inklusive el, vara så omfattande att man inte blir beroende av osäkra bidrag från transporteffektiviseringsåtgärder.

Effektivare fordon genom elektrifiering

Förutsättningarna för byte till el i samband med inköp av nya fordon påverkas av laddningsmöjligheter och bedömd totalkostnad jämfört med konventionella diesel- och bensinbilar. Försättningsvis antas som underlag för beräkningar av elektrifieringstakten att utbyggnaden av laddinfrastrukturen håller jämna steg med de elektrifierade fordonsflottornas tillväxt och att staten genom olika styrmedel ser till att kostnadsparitet uppnås senast 2024-2025 för lätta fordon och 2026-2027 för tunga lastbilar. Frågan om vilka styrmedel som kan behövas behandlas i kapitel 12.

Personbilar

Vid slutet av 2021 fanns nästan 300 000 laddbara personbilar i trafik. Ett år senare hade antalet ökat till 433 000, varav cirka 196 000 elbilar och resten laddhybrider. Sammantaget motsvarar det 9 procent av hela den svenska personbilsflottan.¹⁸

Under 2022 utgjorde laddbara fordon 56,1 procent av de nyregistrerade personbilarna, enligt Mobility Sweden, varav helelektriska bilar (BEV) 33,0 och laddhybrider (PHEV) 23,1 procent. Beträffande elbilarnas andel av nyregistreringen bör man emellertid förvänta sig en inbromsning under andra halvan 2023 (när de fordon som beställdes under 2022 hunnit levereras) och kanske även under 2024 till följd av lågkonjunkturen och förhållandet att regeringen avskaffar bonusen och att stigande räntor försvårar privatleasing.¹⁹ Höga priser på el och batterimaterial kan också påverka marknaden i negativ riktning liksom en eventuell fortsatt svag andrahandsmarknad för elbilar (som påverkar nybilsköparnas förväntningar om restvärdet).

Därför antas i nedanstående beräkningar att de laddbara personbilarnas andel av nybilsförsäljningen hamnar på 50 procent under både 2023 och 2024.²⁰ Från 2025 antas andelen laddbara personbilar öka linjärt från 2024 års nivå så att den 2035 når 100 procent.

Enligt tillverkarnas produktionsplaner satsar de flesta på att producera rena batteribilar (BEV) i så hög grad som möjligt, snarare än laddhybrider. Produktion och försäljning av laddhybrider ses som en övergångslösning för att klara EU:s fordonskrav 2025 (Fossilfritt Sverige, 2019). Det kan emellertid tänkas att stigande priser på el och batterimetaller leder till att laddhybrider åter blir mer

¹⁸ TT 2023-01-21. "Laddstolparna hänger inte med elbilsökningen." Med referens till Power Circle och statistikdatabasen Elis.

¹⁹ Av de laddbara personbilar som registrerades under 2021 var 70 procent leasade (Trafikanalys, 2022c).

²⁰ Mobility Sweden räknar dock med att en stark inledning på året då bilar beställda under 2022 levereras kommer att leda till att laddbara bilar räknat på hela 2023 kommer att svara för 65 % av de nyregistrerade personbilarna.

intressanta, trots dubbla drivlinor och höga servicekostnader. Här antas därför att nyregistreringen av elektriska personbilar i genomsnitt kommer att fördelas 60/40 mellan helelektriska fordon (BEV) och laddhybrider (PHEV) under 2023 och 2024 och 70/30 under 2025-2027 och därefter 80/20. För år 2030 innebär detta att 38 procent (26 % BEV + 12 % PHEV) av personbilsparken förmodas vara elektrifierad.

För att få en grov bild av hur elektrifieringen av fordonsflottan påverkar utsläppen av CO₂ antas beträffande personbilarna att deras spridning på ålder och årlig körsträcka år 2030 återspeglar motsvarande förhållandena under 2019 (sista året före pandemin). Det kan dock innebära en underskattning av andelen äldre fordon, eftersom man kan förmoda att den tekniska livslängden fortsätter att öka och att en del låg- och mellaninkomsthushåll kan vara tveksamma till att välja el när de byter från en begagnad bil till en annan. Till följd av att yngre bilar har längre årliga körsträckor än äldre bedöms dock de laddbara fordonen år 2030 svara för 50 procent av personbilarnas totala körsträcka. Laddhybriderna förmodas få något större batterier än vad som tidigare varit vanligt. Det gör att andelen av deras årliga körsträcka som går på el kan antas hamna på 70 procent.

Ett problem vid en beräkning av denna art är att veta hur mycket bränsle som bilarna drar per kilometer. Det beror på modell, modellår och körstil. De äldre uppgifter från tillverkarna om koldioxid per kilometer, som är baserade på den tidigare körcykeln, underskattar utsläppen från verklig trafik i högre grad än de som gäller fordon som nyligen certifierats enligt den nya körcykeln. Vid beräkningen av energianvändning och koldioxidutsläpp från personbilar som drivs av förbränningsmotor (ICE) år 2030 antas att den genomsnittliga bilen drar 0,65 liter bränsle per mil i verklig (blandad) trafik. Elförbrukningen i BEV antas i genomsnitt uppgå till 0,20 kWh per fordonskilometer, inklusive laddförluster, komfortkyla/värme och högre åtgång vintertid.

Baserat på ovan angivna antaganden skulle personbilsparken år 2030 bestå av 5 171 000 fordon varav av 1 973 000 är laddbara (= 38,2 %). Nyregistreringen antas detta år till 80 procent bestå av laddbara bilar.



Andelen eldrivna bilar är i denna beräkning något högre än i den svenska fordonsbranschens högscenari (från 2019) där man antog att det skulle vara år 2030 nå 34 procent av personbilsparken. Dessutom skiljer sig fördelningen mellan BEV och PHEV (26 % + 12 %) jämfört med fordonsindustrins antagande (15 % + 19 %). Fordonsbranschen konstaterar i sin färdplan att dess beräkningar av utfallet 2030 förutsätter att de nya laddbara bilar som säljs i Sverige inte försvinner utomlands efter några år, utan stannar i landet och ersätter äldre bilar (Fossilfritt Sverige, 2019). Samma antagande görs i denna rapport!

Lätta lastbilar

Under de senaste åren har även försäljningen av laddbara lätta lastbilar ökat påtagligt. Under 2021 tillkom knappt 2 800 sådana fordon, vilket motsvarade 7,5 procent av de nyregistrerade lätta lastbilarna. Andelen nyregistrerade eldrivna lätta lastbilar ökade under 2022 till 14,5 procent, men antalet totalt nyregistrerade lätta lastbilar minskade med nära fem procent jämfört med 2021.

Med cirka 600 000 lätta lastbilar i trafik tar dock förändringen tid. Vid utgången av 2021 utgjorde laddbara fordon knappt 1,5 procent av samtliga lätta lastbilar i trafik (Trafikanalys, 2022c). Någon siffra för 2022 finns ännu inte.

Som en följd av lågkonjunkturen, ränteläget och frånvaro av bonus antas nyregistreringen av laddbara lätta lastbilar hämmas under 2023 och 2024. Förutsatt att nya ekonomiska styrmedel kommer på plats i tid kan andelen från 2025 dock öka snabbt. Man måste emellertid räkna med att takten för elektrifieringen av lätta lastbilar kommer att släpa efter utvecklingen inom personbilsflottan med några år åtminstone en bit in på 2030-talet. I en förenklad beräkning antas därför att 20 procent av flottan är elektrifierad år 2030 och att fördelningen mellan BEV och PHEV är 80/20 under den återstående tiden till 2030. PHEV förmodas i genomsnitt använda el för 70 procent av den årliga körsträckan. De elektrifierade fordonen är yngre än genomsnittsåldern för hela flottan av lätta lastbilar år 2030 och antas därför svara för 27 procent av trafikarbetet detta år.

Flottan av lätta lastbilar har vuxit mycket snabbare under de senaste årtiondena än övriga kategorier av vägfordon. Under de senaste två åren har emellertid tillväxttakten avmattats något. Som framgått ovan antas här att trafikarbetet med lätta lastbilar ökar med 20 procent under 2020-talet.

Den genomsnittliga bränsleförbrukningen för lätta lastbilar med ICE antas bli 0,65 liter per 10 kilometer med ett energiinnehåll av 9,9 kWh per liter (= diesel). Elförbrukningen antas i genomsnitt uppgå till 0,23 kWh per kilometer med både BEV och PHEV.

Tunga lastbilar

För tunga lastbilar är elektrifieringen fortfarande i sin linda. Totalt fanns 72 tunga lastbilar med eldrift i trafik vid slutet av 2021, varav 19 var registrerade år 2020 och 50 under 2021. Majoriteten av de tunga lastbilarna med eldrift har en relativt låg totalvikt. De flesta väger mellan 16,9 och 27 ton (Trafikanalys, 2022c). Enligt Mobility Sweden ökade andelen nyregistrerade tunga ellastbilar jämfört med 2021, från 0,9 procent till 2,7 procent.

För tunga lastbilar över 16 ton antar fordonsindustrin i ett högscenario att elektrifierade fordon kan utgöra 50 procent av nyregistreringen år 2030 (Fossilfritt Sverige, 2020). Beräkningarna av effekten på utsläppen tar hänsyn till fordonens livslängd (i Sverige) och till att nyare fordon har längre årliga körsträckor, baserat på motsvarande förhållanden 2018. Det leder i högscenariot till att elektriska fordon utgör 16 procent av hela lastbilsflottan år 2030 och till att utsläppen per fordonskilometer reduceras med 28 procent för hela flottan jämfört med 2020. Den snabba ökningen beror på att den tunga fordonsflottan omsätts relativt snabbt och att de yngre bilarna står för en stor del av trafikarbetet. Enligt färdplanen utförs 85 procent av det tunga trafikarbetet av fordon som är högst tio år gamla.

I branschens lågscenario antas elfordonen utgöra 30 procent av nyregistreringen år 2030 och 10 procent av flottan.

Med tanke på dagens höga elpriser och drivmedelsskattepolitik förefaller det mindre sannolikt att nyregistreringen av tunga ellastbilar ska följa den kurva som i branschens högscenario leder till en 50-procentig marknadsandel år 2030. Även om beslut fattas om styrmedel som kan göra elektrisk drift konkurrenskraftig lär de knappast komma att påverka marknaden förrän under 2024 eller

2025. Därför antas som grund för den här rapportens beräkningar att 40 procent av nyregistreringarna av lastbilar över 16 ton utgörs av BEV och vätgasfordon (FCEV) år 2030 och att de vid den tidpunkten svarar för 13 procent av hela den tunga fordonsflottan.

Elektrifieringen av tunga lastbilar i segmentet 3,5 till 16 ton torde knappast bli långsammare än för bilar i över 16 ton, eftersom utbudet i de mindre storleksklasserna är större. Därför antas att hela den tunga lastbilsflottan elektrifieras i samma takt.

För att beräkna effekten på de totala utsläppen år 2030 måste man beakta att trafikarbetet med tunga lastbilar (enligt antagandena i föregående kapitel) antas öka med cirka 10 procent under 2020-talet.

Nya 40 tons lastbilar med ICE antas förbruka 0,255 liter per fkm år 2030 (Holmgren m.fl., 2021). Eftersom äldre bilar som fortfarande är i trafik har högre förbrukning antas att genomsnittsbilen (>3,5 ton) förbrukar 0,275 liter per kilometer år 2030. En så hög förbrukning blir följden av att merparten av trafikarbetet sker med fordon med totalvikt över 26 ton. De eldrivna bilarna antas i genomsnitt förbruka 1,0 kWh per kilometer.

Drygt hälften av trafikarbetet med tunga svenskregistrerade lastbilar utförs av fordon som registrerats under de senaste fem åren. Det innebär att en snabbt ökande elektrifiering av nya lastbilar under den senare delen av 2020-talet får en betydande effekt på trafikarbetets elektrifiering redan 2030. Troligen kommer cirka 20 procent av de svenskregistrerade lastbilarnas trafikarbete på svenska vägar att vara elektrifierad vid denna tidpunkt.

Den svenska utsläppsstatistiken beaktar emellertid inte att utländska lastbilars trafik i Sverige ger upphov till utsläpp som kommer från drivmedel som troligen i betydande grad köpts i något av grannländerna där bränslet hittills varit billigare till följd av lägre skatt och lägre krav på inblandning av biodrivmedel. Den i denna rapport redovisade beräkningen innefattar dock åtminstone en del av utsläppen från utlandsregistrerade fordon när de framförs på svenska vägar. De utländska fordonen stod 2020 för omkring 20 procent av trafikarbetet med tunga lastbilar,²¹ så en annan sammansättning än hos den svenska flottan, med lägre grad av elektrifiering, kan påtagligt tänkas påverka de faktiska utsläppen i negativ riktning. Därför antas i denna rapportens beräkningar att de elektrifierade fordonen totalt sett svarar för 17 procent av trafikarbetet på svenska vägar med tunga lastbilarna år 2030.



²¹ [Utländska lastbilar i Sverige 2020 \(trafa.se\)](https://trafa.se)

Bussar

Den svenska bussflottan har länge bestått av ungefär 14 000 fordon i trafik. Mer än 70 procent av alla bussar i trafik i Sverige går i upphandlad trafik. Det innebär att flottans sammansättning i hög grad styrs av trafikhuvudmännens upphandlingar.

Under 2021 nyregistrerades 201 elbussar och 20 hybridbussar, vilket motsvarar 27 procent av de nya bussarna. Andelen elektrifierade bussar utgjorde 6 procent av alla bussar i trafik vid utgången av 2021, vilket var samma andel som de laddbara personbilarna utgjorde av personbilsflottan detta år (Trafikanalys, 2022c). Under 2022 ökade försäljningen av nya bussar med drygt 70 procent jämfört med året innan, men andelen nyregistrerade eldrivna fordon minskade en aning (21 % jämfört med 25 % 2021). Räknat i antal var dock ökningen påtaglig, från 728 fordon 2021 till 1 240 under 2022.



Stockholms Lokaltrafik (SL), som är Sveriges i största huvudman för lokal och regional busstrafik, räknar med att 50-85 procent av deras 2 200 bussar kommer att vara elektrifierade år 2030 och att 100 procent kommer att nås fem år senare (Region Stockholm, 2021). Den näst största trafikhuvudmannen, Västtrafik, bedömer att deras cirka 750 lokalbussar kommer att vara helt elektrifierade år 2030 och därtill en viss (inte angiven) andel av de cirka 1 250 bussarna som går i regional trafik.²²

Elektrifieringen kommer troligen inte att ha hunnit lika långt i län där busstrafiken domineras av regionala linjer och därtill kommer den icke-reguljära busstrafiken. Merparten av de bussar som fortfarande använder flytande eller gasformiga bränslen år 2030 kommer att gå i regional trafik eller i fjärrtrafik. Eftersom den mera energikrävande stadstrafiken i huvudsak kommer att vara elektrifierad antas bränsleförbrukningen i genomsnitt för alla ICE-bussar bli 0,22 liter per kilometer (2,18 kWh/kilometer). Elbussarna antas förbruka 0,8 kWh per kilometer.

Motorcyklar och mopeder

Motorcyklar och mopeder svarade 2020 för 0,1 miljoner ton CO₂. Elektrifieringen har hittills gått långsamt men kan antas ta fart under 2020-talet. Här antas att denna trafik år 2030 förbrukar cirka 0,07 TWh varav merparten bensin.

²² Mejl 2022-12-13 från Hanna Björk, Hållbarhetschef hos Västtrafik.

Vägtrafiken i dess helhet efter partiell elektrifiering

Tabell 4 redovisar sammanfattningsvis hur den antagna elektrifieringen påverkar vägtrafikens efterfrågan på el och bränslen år 2030. Bedömningen av elektrifieringsgraden i olika fordonskategorier år 2030 ligger nära motsvarande antaganden i Trafikanalys (2022e).

Tabell 4. Sammanställning av data för beräkning av vägtrafikens energianvändning år 2030.

2030	Mdr fkm	Mdr fkm ICE	Mdr fkm BEV	Mdr fkm PHEV	kWh/km med ICE	TWh ICE	kWh/km BEV	TWh h BEV	TWh PHEV ICE	TWh PHEV el
Personbilar	71,2	35,6	24,4	11,2	0,61	21,72	0,20	4,88	2,05	1,57
Lätta lastbilar	11,3	8,2	2,2	0,9	0,64	5,25	0,23	0,51	0,17	0,15
Tunga lastbilar	5,2	4,3	0,9	0	2,72	11,70	1,0	0,90	0	0
Bussar	1,0	0,3	0,7	0	2,18	0,65	0,8	0,56	0	0
MC & moped	0,8	0,7	0,1	0	-	0,05	-	0,02	0	0
Totalt	89,5	49,1	28,3	12,1		39,37		6,87	2,22	1,72

Källa: Egna beräkningar.²³

Sammantaget innebär detta att vägtrafiken 2030 förbrukar 8,6 TWh el och 41,6 TWh flytande och gasformiga drivmedel, alltså totalt 50,2 TWh. Därmed minskar vägtrafikens totala energianvändning genom elektrifiering och effektivisering med cirka en tredjedel jämfört med 2020 trots att trafikarbetet (genomsnitt för alla fordonsslag) samtidigt ökat med 14 procent.²⁴

Baserat på dessa antaganden kommer 45 procent av det totala trafikarbetet år 2030 att ske med laddbara fordon. Om hänsyn tas till att 30 procent av trafikarbetet med PHEV antas ske med förbränningsmotor bli den elektrifierade andelen av det totala vägtrafikarbetet cirka 41 procent, dock volymmässigt dominerat av personbilstrafik. Jämfört med en fortsatt förbrukning av fossila drivmedel för motsvarande trafikarbete innebär den antagna elektrifieringen att utsläppen av koldioxid minskar med cirka 5 Mton räknat från 2020 års nivå.

Återstående behov av drivmedel

Om vägtrafikens biodrivmedelsanvändning dessutom ligger kvar på 2020 års nivå (17 TWh) skulle den återstående förbrukningen av fossil energi bara uppgå till knappt 25 TWh, vilket räknat på en 50/50 blandning²⁵ mellan diesel och bensin ger ett utsläpp av koldioxid på 6,5 miljoner ton.²⁶ Det skulle i så fall totalt sett resultera i en minskning av vägtrafikens utsläpp med 67 procent jämfört med 2010. Men det är inte självklart att Sverige bör använda lika mycket biodrivmedel år 2030 som 2020, då förbrukningen uppgick till totalt 20 TWh (inkl. arbetsmaskiner mm). Biodrivmedel svarade för 23 procent av all användning av drivmedel i Sverige det året.²⁷

²³ Trafikanalys (2022e) antar baserat på underlag från Trafikverket och Energimyndigheten att det totala vägtrafikarbetet 2030 uppgår till 91,7 miljarder fkm vilket är 2,5 % mer än vad som anges i tabell 4. Nästan hela skillnaden är en följd av myndigheternas antagande om en snabbare tillväxt av trafiken med lätta lastbilar.

²⁴ Här räknat med 2020 års trafikarbete med personbil som var betydligt lägre än innan pandemin.

²⁵ Med hänsyn tagen till att andelen biodrivmedel är väsentligt högre i diesel än i bensin.

²⁶ Med ett antaget genomsnittligt energiinnehåll av 9,3 kWh per liter.

²⁷ Den totala drivmedelsanvändningen 2020 var dock till följd av pandemin lägre än under 2019.

Användning av biodrivmedel i vägtrafiken

Riksdagens beslut om införande av reduktionsplikten och dess senare beslut om en mycket snabb ökning till 2030 fattades i bred politisk enighet och utan allvarliga invändningar från berörda branscher. Tabell 5 visar hur reduktionsplikten var tänkt att utvecklas enligt riksdagens beslut. Redan innan riksdagsvalet 2022 beslutades emellertid att frysa andelen på 2022 års nivå under 2023, och efter valet meddelade regeringen att reduktionsplikten från 1 januari 2024 ska sänkas till EU:s miniminivå. Vad det egentligen innebär återstår att se.

Tabell 5. Reduktionsplikten 2020-2030 enligt riksdagens ursprungliga beslut. Procentuell reduktion av utsläppen. Jämfört med 100 procent fossil energibas.

År	Bensin	Diesel	Flygfotogen
2020	4,2	21	-
2021	6,0	26	0,8
2022	7,8	30,5	1,7
2023	10,1	35	2,6
2024	12,5	40	3,5
2025	15,5	45	4,5
2026	19	50	7,2
2027	22	54	10,8
2028	24	58	15,3
2029	26	62	20,7
2030	28	66	27,0

Nuvarande användning av biodrivmedel

Av de biodrivmedel som försålts till kunder i Sverige har under de senaste åren 85 till 90 procent importerats eller varit framställda ur importerade biosubstrat. Importandelen för olika biodrivmedel framgår av tabell 6, som redovisar den totala förbrukningen av biodrivmedel i Sverige oavsett användningssektor, alltså inklusive samtliga transportslag och arbetsmaskiner. Totalt sett användes samtidigt 70 TWh fossila drivmedel under 2021. Den totala förbrukningen uppgick således till cirka 90 TWh (exkl. el).

Tabell 6. Biodrivmedelsanvändningen i Sverige fördelad på bränslen och importandel år 2021.

Drivmedel	Mängd (TWh)	Importandel %
HVO	16	89
FAME	3	96
Etanol	1,3	75
Biogas	1,6	35
Totalt	22	85

Källa: Energimyndigheten (2022a).

Under 2021 utgjordes 73 procent av den totala biodrivmedelsanvändningen av HVO som salufördes både i ren form som HVO100 och för inblandning i diesel MK1. Låginblandning stod för nästan 80 procent av den totala användningen. HVO är som drivmedelskomponent lik konventionell diesel, vilket innebär att den kan blandas in i betydligt större andel i diesel än FAME utan att drivmedlet avviker från den specifikation för diesel MK1 som anges i drivmedelslagen.

Anmärkningsvärt är att den HVO som förbrukades i Sverige till nästan två tredjedelar framställdes ur animaliska fetter från främst slakteriavfall varav av merparten importerades från andra länder.

Tabell 7 visar hur svårt det kan vara att göra prognoser över biodrivmedelsanvändningen. FFF-utredningen trodde 2013 på en snabb ökning av inhemsk produktion av biogas för användning i vägfordon, men hittills har bara en tiondel av detta infriats trots betydande subventioner av produktion, uppgradering, distribution och fordon. I stället har HVO snabbt tagit marknadsandelar baserat på importerade råvaror. Etanol används i lägre utsträckning än vad utredningen förutspådde och utnyttjas främst för inblandning i bensin. Tabellen redovisar läget 2020, men den 1 augusti 2021 ersattes E5 av E10 som standardbensin.

Tabell 7. Biodrivmedel på energibas. Prognos avseende 2030 och utfall 2020. TWh.

	FFF-utredningens prognos för 2030	Faktiskt utfall år 2020
HVO	4-5#	13,1
Fame		4,3
Etanol	3	0,9
Biogas	12-13#	1,3
Totalt	20	19,6

FFF-utredningen angav ett gemensamt intervall för HVO + FAME och ett annat för biogas + DME.

Källor: FFF-utredningen (2013) och Energimyndigheten (2021c).

Faktorer av betydelse för biodrivmedelsanvändningen

För att kunna bedöma vilken nivå användningen av biodrivmedel i vägtrafiken bör ha år 2030 behöver man ta hänsyn till en rad faktorer bland vilka de viktigaste är:

- Olika bränslens kompatibilitet med existerande motorer och bränslespecifikationer
- Nödvändig användning för uppfyllande av EU:s reduktionsplikt och förnybartdirektiv
- Inhemsk produktionsförmåga
- Effekterna på de globala koldioxidutsläppen av svensk nettoimport av biodrivmedel
- Kostnader, inklusive för distribution

Kompatibilitet

Bensin bedöms i dagsläget tekniskt sett kunna bestå av maximalt 30 procent bioenergi. En så hög inblandning av biobensin i MK1 kräver dock en annan kvalitet på bensinen med högre oktantal än den som idag är tillgänglig. Biobensin kan därför i dagsläget bara blandas in i små mängder och för etanol i bensin går gränsen vid 10 volymsprocent. Diesel MK1 bedöms kunna bestå av biokomponenter upp till 70 procent. Inblandning av 70 procent HVO förutsätter dock att man använder fossila komponenter med en högre energidensitet än dagens MK1. Med den nu gällande dieselstandardens krav på densitet begränsas möjligheterna till inblandning av HVO till 50 procent (Energimyndigheten, 2021c).

Uppfyllande av EU:s krav

I skrivande stund ligger EU:s miniminivå för reduktionsplikten på 6 procent, men kommissionen har inom ramen för sitt ”Fit for 55-paket” föreslagit en höjning till 13 procent år 2030 och att medlemsländerna ska fatta beslut om stegvisa höjningar till den nivån. Om Sverige beslutar att från 1 januari 2024 lägga reduktionsplikten på 6 procent, kommer vi således att behöva höja den nivån

med minst en procentenhet per kalenderår för att nå 13 procent 2030. Men därtill kommer förslaget om att icke-fossil energi (inklusive el) ska utgöra minst 29 procent av de använda drivmedlen.

Om elektrifieringen hunnit nå den nivå som diskuteras i föregående avsnitt skulle vägtrafikens energianvändning baserat på övriga antaganden i denna rapport år 2030 bestå av drygt 8,6 TWh el²⁸ och 41,6 TWh flytande och gasformiga drivmedel. Det innebär att el utgör cirka 17 procent av dess energianvändning. Eftersom medlemsländerna får tillgodoräkna sig el både för att möta EU:s reduktionsplikt och unionens krav på användning av förnybar energi kan Sverige år 2030 uppfylla reduktionsplikten genom enbart elektrifiering. Men därtill kommer eventuellt ett krav på användning av förnybar energi och dessutom behöver Sverige klara sitt åtagande enligt ESR. Det går inte utan att komplettera elektrifieringen med biodrivmedel.

Det förefaller i skrivande stund osannolikt att EU skulle komma att besluta om ett högre krav än 29 procent förnybara energi år 2030. Det skulle i så fall innebära att biodrivmedelsanvändningen behöver uppgå till minst 12 procent förutsatt att antagandena ovan om att elektrifiering kan svara för 17 procent infrias. Med en total energianvändning på cirka 50 TWh räcker det således att vägfordonen använder cirka 6 TWh biodrivmedel.

Men om elektrifieringen går långsammare, antag att den bara bidrar med 6 TWh år 2030, då måste ytterligare drygt 7 TWh biodrivmedel användas.²⁹ Dessutom behöver Sverige kanske ha beredskap för att kompensera för en större trafikökning under den resterande delen av 2020-talet än den som i denna rapport antas komma att inträffa.

Förutsatt att både lätta och tunga elfordon i mitten av 2020-talet når samma TCO (Total Cost of Ownership) som fordon med förbränningsmotorer skulle en slutsats kunna vara att det för Sveriges del troligen bör räcka att år 2030 ha beredskap för användning av upp till cirka 13 TWh biodrivmedel för att klara EU:s krav på andel förnybar energi inom vägtrafiken. Men i bästa fall räcker det med cirka 6 TWh. Men därtill kommer inblandning av biodrivmedel med ytterligare några TWh i den diesel som används i mobila arbetsmaskiner och i andra trafikslag.



Inhemsk produktion av biodrivmedel

Dagens svenska produktionskapacitet av biodrivmedel baserat på inhemska råvaror uppgår till drygt 4 TWh. Även om ökningstakten varit långsam förefaller det inte helt orimligt att anta att Sverige år 2030 skulle kunna klara att framställa 8-10 TWh biodrivmedel (inkl. biogas) utan att behöva förlita sig på nettoimport av bioråvara.

²⁸ Förutsatt att eldriften sker med batterier. Om vätgas till någon del används blir elbehovet större.

²⁹ Under antagande om att det i medeltal går åt 2,75 gånger mer energi med flytande drivmedel jämfört med eldrift.

Preems anläggningar i Göteborg och Brofjorden svarar tillsammans för cirka 80 procent av den svenska raffinaderikapaciteten. Företagets mål är att år 2026 ha en förnybar produktion på 2,5 miljoner kubikmeter och senast 2030 producera minst fem miljoner kubikmeter per år. Volymerna kan jämföras med de båda raffinaderiernas gemensamma totala produktionskapacitet, som för närvarande uppgår till drygt 18 miljoner kubikmeter. Om Preem lyckas uppfylla sitt mål för 2030 innebär det att företaget kommer att tillföra marknaden en betydande volym biodrivmedel, men allt kommer inte att konsumeras i Sverige och leveranserna kommer inte bara att riktas till vägtrafiken.

Hur stor andel av den framtida tillförda bioenergin som kan komma från inhemska råvaror framgår inte, men i Preems senaste hållbarhetsredovisning anges att 28 procent av de inköpta bioråvarorna under 2021 hade ursprung i Sverige. Men av de färdiga biodrivmedel som Preem inhandlade samma år kom bara 10 procent från Sverige (Preem, 2022).

Effekter på de globala koldioxidutsläppen

Vid en ytlig betraktelse av den långtgående svenska reduktionsplikten framstår Sverige som ett klimatpolitiskt väldigt ambitiöst land. Men det handlar om vilseledande bokföring, eftersom merparten av den bioenergi som vi importerar skulle ha kommit till användning i andra länder om vi inte hade gjort anspråk på den. Möjligen kan det till någon del vara så att svensk efterfrågan under de senaste åren stimulerat ett ökat utbud baserat på utnyttjande av resurser som annars inte hade kommit till användning. Men i takt med stigande krav på biodrivmedelsanvändning inom EU och globalt kommer knappast svenska särregler ha någon betydelse för hur mycket biodrivmedel som totalt produceras i världen.

Att ett av världens mest skogrika länder fortsatt ska basera sin klimatpolitik på omfattande nettoimport av bioenergi förefaller varken trovärdigt eller meningsfullt. Den svenska reduktionsplikten borde därför inriktas på att vid sidan av effekten av förväntad elektrifiering ge ett bidrag som gör att vi klarar våra åtaganden gentemot EU men inte mer. Viktigt i sammanhanget är också att inse att bioenergi kommer att behövas inom andra inhemska sektorer än vägtrafiken och dessutom inom internationell luft- och sjöfart.

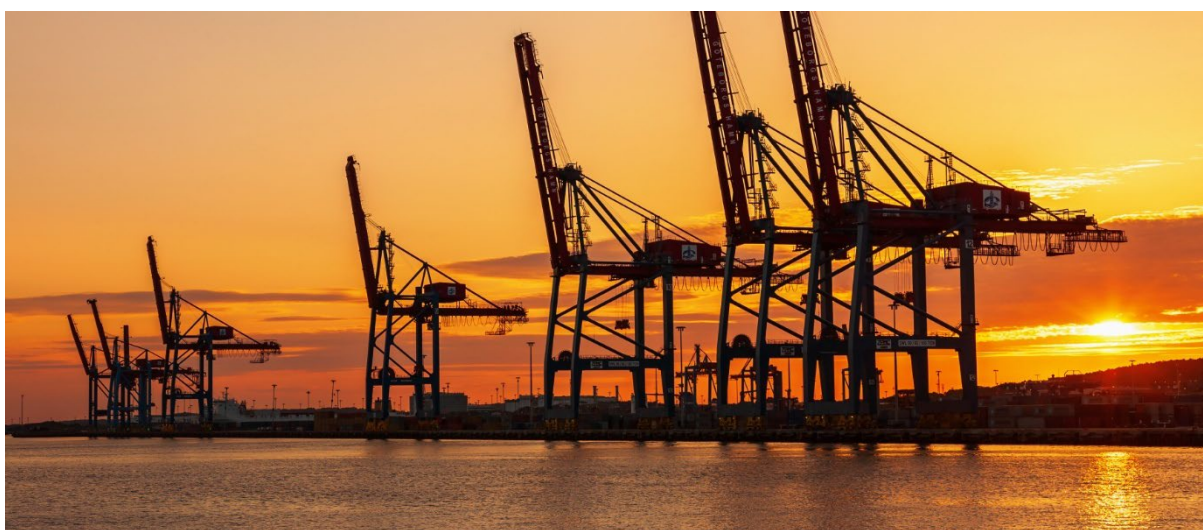


Minimera kostnaderna för produktion och distribution

Om Sverige vill eftersträva måluppfyllelse till lägsta möjliga kostnad (och varför skulle Sverige inte vilja det?) så vore det för att klara biodrivmedelsmålet rationellt att förlita sig på ett enda styrmedel som likabehandlar alla former av biodrivmedelsutnyttjande baserat på energibas. Den enklaste och mest kostnadseffektiva metoden vore att låta all inhemsk användning av biodrivmedel omfattas av reduktionsplikten. Genom att låginblandning av etanol (10 %) är möjlig i nästan all bensin (och därtill en liten andel biobensin) och HVO kan blandas i all diesel upp till ungefär 50 procent kan Sverige klara ett valfritt reduktionsmål (inom intervallet 10-20 % av all nuvarande drivmedelsanvändning) utan att alls behöva förlita sig på s.k. rena eller höginblandade biodrivmedel. Reduktionspliktens framtida utformning diskuteras närmare i kapitel 12.

Hur många biodrivmedel kan man ha samtidigt?

I takt med den fortgående elektrifieringen kommer behovet av flytande och gasformiga drivmedel successivt minska. Med en snabbt krympande marknad finns det anledning att fråga sig hur många drivmedel ett tämligen glesbefolkat land kan ha råd att generellt tillhandahålla. Vid mitten av 2030-talet kan vägtrafikens behov av dessa drivmedel vara nere på cirka en tredjedel av dagens nivå varav uppemot hälften sannolikt bestående av biodrivmedel. Därtill kommer drivmedel som förbrukas i arbetsmaskiner, fritidsbåtar, skotrar mm. Flygets och sjöfartens efterfrågan kommer att vara koncentrerad till flygplatser och hamnar, ofta med ringa förutsättningar till annat än lokal samförläggning med stationer som servar vägfordon. Med tanke på att parken av mobila arbetsmaskiner ser ut att komma att elektrifieras i långsammare takt än vägfordonen kommer det att finnas en geografiskt spridd efterfrågan på främst diesel.



För vissa ändamål kan det under längre tid förväntas komma att finnas ett marknadsunderlag för speciella drivmedel. Det kommer i de fallen troligen att handla om nischer bestående av lokala flottor som kan vara svåra att elektrifiera och där fordonen kan försörjas med drivmedel från lokala depåer snarare än från ett generellt nät av servicestationer. Exempel på detta kan vara bussar i regional trafik och timmerbilar som försörjer en enda eller ett begränsat antal bruk och/eller sågverk. För de senare kan det vara intressant att t.ex. satsa på HVO100, vätgas eller DME. Men för flertalet dieselfordon och dieseldrivna arbetsmaskiner, som inte är knutna till lokala nav och depåer, spelar det sannolikt mindre roll om de under övergångstiden försörjs med låginblandad biodiesel (upp till cirka 50 % HVO) eller om de kör på HVO100, E95 eller biogas.

Beträffande biogas måste man konstatera att det ännu efter 20 år bara är ett nischbränsle som främst används i lokala bussflottor samt av taxi- och färdtjänstfordon till följd av upphandlingskrav. Andrahandsmarknaden har varit mycket svag vilket medfört att många begagnade fordonsgaspersonbilar exporterats efter några år. Flottan är i dag obetydligt större än för 10 år sedan och norr om Mälardalen är det mycket glest med tankmöjligheter. Dock har användningen av LNG i tunga fordon ökat under senare år men från väldigt låg nivå.

Vätgas i bränsleceller och dieselmotorer

Utöver biodrivmedel kan vätgas framställd genom elektrolys av vatten komma att spela viss roll för omställningen av vägtrafiken. Vätgas som energibärare kommer dock troligen inte att få något större genomslag före år 2030. Vid slutet av 2021 fanns 42 personbilar och 2 tunga lastbilar i trafik med vätgasdrift. Hur utvecklingen ser ut därefter är mera osäkert. Särskilt för de tunga och långväga transporter som i dag kan vara svåra att genomföra med batterielektriska fordon kan vätgas komma att spela en viktig roll (Trafikanalys, 2022c).

När vätgas framställd genom elektrolys används i bränsleceller för drift av elmotorer blir verkningsgraden emellertid väldigt låg. Jämfört med batteridrift av samma fordon går det åt cirka 2,5 gånger mer el (räknat från elnätet till fordonens hjul). Det leder enligt IVA (2022) till att kostnaden per kilometer för en stor tung lastbil (40-60 ton) för fordon och drivmedel blir cirka 50 procent högre vid ett elpris på 40 öre per kWh. I kalkylen finns dock inte åkeriets utgifter för förare, däck, försäkringar och företagets administration som i dagens verksamhet sammantaget vanligen upptar ungefär halva kostnaden.

Men även en total merkostnad på 25 procent jämfört med batteridrift är väldigt mycket och dessutom är vätgasalternativet känsligt för höga elpriser. Slutsatsen i IVA:s studie blev därför att vätgas bara är potentiellt konkurrenskraftig i transportupplägg där fordonen används i flera skift (med olika förare) och där tid för långsam laddning av batterier inte finns. Därtill kan man möjligen lägga fordon med speciellt hög elförbrukning, t.ex. sopbilar och transporter av kyl- och frysvaror. Kanske kan vätgas i bränsleceller dessutom bli intressant som räckviddsförlängare i batteridrivna personbilar (alltså en form av seriehybrid).

Den ovan redovisade analysen tar inte ställning till frågan om hur stor andel av den elektrifierade vägtrafiken som kan komma att bestå av vätgasfordon (FCEV) och överväger inte heller om Sverige kan komma att investera i elvägar som reducerar behovet av batterier. Det som står i fokus är frågan om hur snabbt vägtrafiken kan elektrifieras och det är mycket osannolikt att vare sig bränsleceller eller elvägar kommer att hinna ge något signifikant bidrag före 2030.



Vätgas kan också komma att användas direkt i befintliga (eller nya) förbränningsmotorer. I ett tvåårigt experiment med ett tiotal lätta och tunga lastbilar i Skottland ersattes 20-45 procent av dieseln med vätgas vilket inte bara minskade utsläppen av koldioxid utan också reducerade utsläppen av NOx till nivåer långt under Euro 6-kraven.³⁰ Konvertering av äldre lastbilar till partiell drift med vätgas kan således komma att bli ett komplement, men vätgas förbränns snabbare än diesel vilket gör det nödvändigt att sänka temperaturen i förbränningskammaren. Därtill måste fordonet ha plats för en vätgastank vilket sannolikt är lättare på de största lastbilarna. Dessutom måste bilarna ha tillräckligt lång återstående teknisk-ekonomisk livslängd för att konverteringen potentiellt ska vara meningsfull.

Vätgas i nya fordon med förbränningsmotorer skapar möjligheter att anpassa motorn redan från början, vilket kan vara en väg att reducera de problem med korrosion och begränsad hållbarhet som kan uppkomma när diesel blandas med vätgas. Prov görs både med low-pressure direct injection (LPDI) och med High Pressure Direct Injection (HPDI) med eller utan diesel som tändbränsle.



³⁰ [Trial makes the case for hydrogen fleets | E&T Magazine \(theiet.org\)](https://www.theiet.org/magazine/2019/december/trial-makes-the-case-for-hydrogen-fleets)

9. Uppfyllande av Sveriges åtagande enligt ESR

Sveriges åtagande enligt EU:s ESR-beslut är att sänka utsläppen med 50 procent jämfört med 2005. Det året uppgick de till 43,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter. En halvering innebär således att de inte får vara större än 21,65 miljoner ton år 2030.

År 2020 uppgick den svenska ESR-sektorns utsläpp till 29,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter varav transportsektorn svarade för 50 procent. Dock är det året inte ett helt representativt, eftersom pandemin medförde en betydande reduktion av vägtrafikarbetet jämfört med 2019.

Utvecklingen av ESR-sektorns utsläpp sedan 2005 framgår av tabell 8. Tabellens högerkolumn visar en prognos för 2030. Den är baserad på ovan redovisade antaganden om vägtrafikens elektrifieringsgrad samt på den inblandning av biodrivmedel med cirka 23 procent i vägtrafikens flytande drivmedel som krävs för att tillsammans med viss fortsatt reduktion av utsläppen från övriga berörda sektorer göra det möjligt för Sverige att uppfylla sitt åtagande enligt ESR. Prognosen för de övriga sektorerna bygger på antaganden om fortsatt reduktion i ungefär samma takt som under de senaste tio åren.

Beträffande arbetsmaskinerna är det förvånande att utsläppen inte minskat mer mellan 2015 och 2020 än vad som framgår av tabellen, eftersom låginblandningen av biodrivmedel i diesel ökat påtagligt under senare år som en följd av reduktionsplikten. Möjligen kan problem finnas i den överslagsmässiga metod för allokering av biodrivmedlen till olika användningssektorer som ligger bakom myndigheternas beräkning? Enligt Energimyndighetens statistik användes under 2020 cirka 17 TWh inom vägtrafiken, men den totala användningen av biodrivmedel anges till 20 TWh. Merparten av mellanskillnaden bör ha använts i dieseldrivna arbetsmaskiner. I tabell 8 antas därför att arbetsmaskinernas utsläpp minskar i snabbare takt under 2020-talet under förutsättning att reduktionsplikten inte sänks för mycket från 2023 års nivå.

Tabell 8. Utsläpp av växthusgaser från den svenska ESR-sektorn 2005-2020 samt prognos för 2030. Miljoner ton koldioxidekvivalenter.

	2005	2010	2015	2020	2030
Uppvärmning av bostäder och lokaler	3,3	1,8	1,0	0,7	0,5
Avfall	2,7	2,0	1,4	1,0	0,7
Produktanvändning (inkl. lösningsmedel)	1,8	1,7	1,7	1,4	1,0
Industri, elproduktion och fjärrvärme	4,4	3,8	2,1	1,4	0,7
Arbetsmaskiner	3,6	3,6	3,3	3,2	2,7
Jordbruk	7,0	6,8	6,9	6,9	6,9
Inrikes vägtrafik	19,9	19,5	17,2	14,1	8,6
Övriga inrikes transporter (exkl. flyg)	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6
Totalt	43,3	39,9	34,3	29,4	21,7

Källa: Naturvårdsverket,³¹ Trafikverket (2022) samt egen bedömning avseende 2030.

³¹ <http://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-i-den-handlande-och-icke-handlande-sektorn/>

Det finns en betydande osäkerhet om hur utsläppen av växthusgaser kommer att utvecklas i de sektorer som inte diskuteras i detalj i denna rapport (som har fokus på vägtrafiken). Utsläpp från tabellens fyra översta sektorer har minskat påtagligt sedan 2005, men utan närmare analys är det svårt att veta om det ska ses som ett tecken på att en fortsatt snabb utfasning är möjlig eller om det tvärtom i något eller några fall kan vara så att svårigheterna och de marginella kostnaderna ökar när man från låg nivå vill bli av med de återstående utsläppen.

Att cirka 30 procent av de svenska ESR-utsläppen utgörs av andra gaser än koldioxid utgör en utmaning. Jämfört med koldioxid kan dessa utsläpp vara svårare att komma åt med träffsäkra styrmedel. Enligt Konjunkturinstitutet (2022) kan detta tänkas förklara varför ESR-sektorns utsläpp av koldioxid sjönk med 23 procent mellan 2010 och 2020, medan utsläppen av övriga växthusgaser bara reducerades med 10 procent. Denna skillnad kan, enligt KI:s bedömning, vara ett skäl för att kräva mer av transportsektorn än av de övriga sektorerna.

Behovet av flytande och gasformiga drivmedel kommer till följd av elektrifieringen att vara betydligt lägre 2030 än idag. Det medför att en biodrivmedelsandel på 22,5 procent bara motsvarar 9,4 TWh (jämfört med de 17 TWh som användes inom vägtrafiken 2020). Men om den mindre volymen ska uppnås utan nettoimport av bioenergi behöver den inhemska årsproduktionen ändå på mindre än 8 år mer än fördubblas från dagens cirka 4 TWh. Därtill kommer behoven av biodrivmedel i övriga sektorer.

Om antagandena i denna rapport om trafikarbetets utveckling och elektrifieringsgrad stämmer och om biodrivmedelsandelen utgör 22,5 procent av återstående efterfrågan på drivmedel, så innebär detta sammantaget att vägtrafikens utsläpp av koldioxid kommer att minska med 56 procent jämfört med 2010.

Sverige kan uppenbarligen få problem att klara en halvering av utsläppen från ESR-sektorn till 2030. Om så blir fallet kan mellanskillnaden potentiellt täckas genom utnyttjande av de flexibla mekanismer som regelverket medger. En möjlighet kan vara köpa ESR-kvotenheter från medlemsländer som med viss marginal klarat sina åtaganden. Men det kan bli mycket dyrt om det visar sig att många medlemsländer får problem med sina beting samtidigt som bara några enstaka länder överträffar sina (och kanske med små marginaler). Därtill kommer att Sverige kan behöva minska sina utsläpp med mer än 50 procent i syfte att frigöra ESR-kvotenheter som kan användas för att täcka ett eventuellt underskott i den svenska LULUCF-sektorn (se Konjunkturinstitutet, 2022).

Man kan i sammanhanget fråga sig varför Sverige så villigt gick med på minus 50 procent med tanke på vägtrafikens höga andel av våra ESR-utsläpp. Trodde regeringen och riksdagen verkligen att det utan större problem skulle vara möjligt att reducera dessa utsläpp med 70 procent till år 2030? I utgångsläget (2005) svarade uppvärmning av bostäder och lokaler tillsammans med industri, elproduktion och fjärrvärme bara för 18 procent av utsläppen från den svenska ESR-sektorn, medan inrikes transporter (exkl. flyg) och arbetsmaskiner stod för hela 56 procent. Detta torde vara unikt för de medlemsländer som ålagts att reducera sina utsläpp med 50 procent till 2030!

10. Hur mycket kan utsläppen ytterligare minska till 2035 och 2040?

I den offentliga debatten riktas nästan all uppmärksamhet på år 2030, vilket kan vara naturligt med tanke på att etappmålen är tidsmässigt näraliggande och att det saknas både inhemska och EU-gemensamma mål för 2035. Men utvecklingen under 2030-talet kommer att ha stor betydelse för Sveriges och de övriga medlemsländernas möjligheter att bidra till att EU:s långsiktiga mål uppnås. Om Sverige misslyckas med att nå det egna målet om att reducera den inhemska transportsektorns utsläpp med 70 procent till 2030 är det knappast en katastrof, om vi under 2020-talet kunnat lägga grunden till en fortsatt snabb reduktion av utsläppen. Det bör därför vara intressant att försöka bedöma elektrifieringens fortsatta utveckling baserat på ett antagande om att Sverige lyckas nå den elektrifieringsgrad för år 2030 som förmodas i denna rapport.

Baserat på dessa antaganden kommer vägtrafiken år 2030 att förbruka 41,6 TWh flytande och gasformiga drivmedel samt 8,6 TWh el. Det kan jämföras med 2020 då förbrukningen uppgick till respektive drygt 73 TWh och drygt 0,5 TWh. Om prognosen stämmer innebär det att andelen elektrifierade fordonskilometer (med tyngdpunkt i personbilstrafiken) på tio år ökar från några få procent till 41 procent. Som redan framgått skulle en sådan elektrifieringsgrad reducera vägtrafikens utsläpp av koldioxid med cirka 5 miljoner ton.

Det är beträffande inledningen av 2030-talet rimligt att anta att nyregistreringens andel av laddbara personbilar och lätta lastbilar snabbt ökar, eftersom sådana fordon inte får marknadsföras inom EU efter 2035. Bussflottan kommer redan 2030 att vara till minst hälften elektrifierad. Även nyregistreringen av eldrivna tunga lastbilar, som ovan antagits uppgå till 40 procent 2030, ökar rimligen snabbt under åren därefter. Tunga lastbilar omsätts snabbare än lätta lastbilar och personbilar och därför påverkas den elektrifierade delen av trafikarbetet snabbt.

En sådan utveckling efter 2030 innebär överslagsmässigt att över 60 procent av personbilsparken och lite mer än halva flottan av lätta lastbilar år 2035 kommer att bestå av laddbara fordon (varav >70 % BEV). Med tanke på att nya bilar har längre årliga körsträckor än äldre fordon innebär det att cirka 70 procent av trafikarbetet med lätta fordon sannolikt kommer drivas av el. År 2040 kommer den icke-laddbara delen av den lätta fordonsflottan sannolikt svara för mindre än 15 procent av antalet fordonskilometer.

Den i kapitel 8 antagna utvecklingen innebär att 17 procent av trafikarbetet med tunga lastbilar är elektrifierat år 2030, ett år då ellastbilarna förmodas utgöra 40 procent av den svenska nyregistreringen. Fem år senare kan elektrifiering i olika former antas omfatta minst tre fjärdedelar av nyregistreringen och vid den tidpunkten bör i så fall minst halva trafikarbetet med tunga lastbilar ske med elektricitet. År 2040 kan motsvarande andelar ha nått respektive 90 och 75 procent. Busstrafiken kommer i huvudsak att vara elektrifierad redan 2035, kanske redan 2032.

Sammantaget innebär detta att den andel av det totala trafikarbetet som fortfarande utförs av fordon med förbränningsmotorer sannolikt kommer att ligga på cirka 35 procent år 2035 för att fem år senare uppgå till mindre än 20 procent. Inom samtliga kategorier kommer de icke-laddbara fordonen att till viss del använda biodrivmedel. Om andelen biodrivmedel år 2040 i genomsnitt antas uppgå till 50 procent av all försäld diesel och bensin,³² kommer vägtrafikens koldioxidutsläpp vid denna tidpunkt ha reducerats till omkring en miljon ton, vilket motsvarar 5 procent av 2010 års nivå. En reduktion av vägtrafikens utsläpp med 70 procent kommer i så fall att inträffa före 2035.

³² Vilket kan bli svårt för bensindrivna fordon på grund av bristande kompatibilitet.

Det bör dock understrykas att osäkerheten är betydande redan med avseende på situationen år 2030 och att prognoser på ännu längre sikt är än mer osäkra. Men förutsatt att den antagna graden av elektrifiering år 2030 kan uppnås är den osäkerhet som gäller trafikarbetets omfattning och fördelning knappast större än ungefär plus/minus 5 procent. Även om elektrifieringen går något långsammare än vad som här antagits och trafikarbetet växer något mer än förutspått så kommer, med rimliga antaganden om andelen biodrivmedel, riksdagens mål om att reducera transportsektorns utsläpp av växthusgaser att uppnås under den första halvan av 2030-talet, i varje fall med avseende på vägtrafiken.



11. Dags att skrota målet om minus 70 procent till 2030?

Det har länge varit uppenbart att riksdagens mål om att minska den inhemska transportsektorns koldioxidutsläpp med 70 procent till år 2030 (räknat från 2010) bara kan uppnås genom en kombination av omfattande elektrifiering, mycket hög reduktionsplikt och hög beskattning av fossila drivmedel. Författaren till denna rapport hävdade detta redan 2013 i ett särskilt yttrande till FFF-utredningens betänkande och kom sex år senare till samma slutsats i en rapport på uppdrag av finansdepartementet (Kågeson, 2019). Men berörda myndigheter hävdar att det fortfarande är möjligt att nå målet och den nyttillträdda klimat- och miljöministern instämmer³³ trots att hennes regering beslutat att sänka både drivmedelsskatterna och reduktionsplikten.

En grundläggande orsak till att utsläppen från vägtrafiken inte följer den bana som FFF-utredningen år 2013 ansåg vara möjlig är att trafikarbetet fortsätter att växa i stället för att minska. En möjlighet att på kort tid vända den utvecklingen vore att införa en prohibitivt hög beskattning, vilket skulle få påtagliga negativa effekter för näringsliv och medborgare och drabba låginkomsthushållen mer än de välbeställda. Att hålla fast vid en politik som bygger på en mycket hög nettoimport av bioenergi förefaller inte heller vara en rimlig väg om Sverige vill bidra till minskade globala utsläpp. Sverige kan omöjligen bli en internationell förebild genom en sådan nettoimport, eftersom resurserna inte räcker om andra länder följer det svenska exemplet.

Det är således hög tid för regeringen att konstatera att 70-procentsmålet byggde på ett dåligt och ofullständigt beslutsunderlag. Den bör därför lägga ett förslag till riksdagen om dess avskaffande. Att Sverige når minus 70 procent med upp till max fem års fördröjning är ingen katastrof. Vi kommer ändå år 2030 att vara på god väg mot att klara det långsiktiga målet om netto-nollutsläpp 2045.

Men ett avskaffande av 70-procentsmålet innebär inte att Sverige kan lägga reduktionsplikten på EU:s miniminivå för i så fall klarar vi inte vårt åtagande enligt ESR. Politiken bör därför under de närmaste åren inriktas på en snabb fortsatt elektrifiering av vägtrafiken samt på de styrmedel (inkl. skatter) som detta kräver. Därtill behöver regeringen och dess myndigheter identifiera en lämplig nivå för reduktionsplikten och att analysera vad som kan göras inom övriga sektorer för att klara ESR-målet.



³³ Romina Pourmokhtari i intervju med Svenska Dagbladet 18.11 2022.

12. Behov av ny och förändrad inhemsk lagstiftning

Av rapportens tidigare kapitel framgår att Sverige har problem inte bara med att möta sitt eget mål för transportsektorns utsläpp år 2030 utan även kan få svårt att klara en halvering av ESR-sektorns utsläpp av klimatgaser vid samma tidpunkt. De bedömningar av den möjliga elektrifieringsgraden år 2030 som presenterades i kapitel 8 är optimistiska och kommer inte att kunna förverkligas utan starka styrmedel.

Allt från fortsatt knapphet på batterimaterial till brist på inhemsk arbetskraft med rätt kompetens kan komma att försvåra och potentiellt försena omställningen. För att lyckas behöver laddinfrastrukturen byggas ut i snabb takt och en rad brister/flaskhalsar i elnäten åtgärdas. Men framför allt måste skatter och andra ekonomiska styrmedel utformas så att kostnaden för att köpa och använda elfordon av olika slag inom kort hamnar i paritet med kostnaden för nya förbränningsmotordrivna alternativ.

Generella styrmedel kontra selektiva

Ett problem med både handel med utsläppsrätter och koldioxidskatt är att snabbt få igång den tekniska och organisatoriska förändring som på relativt kort sikt ska leda till nollutsläpp. Ett syfte med generella styrmedel som sätter pris på koldioxid är att få aktörerna att prioritera lönsamma åtgärder före de mera kostsamma. Men det medför att de väntar med att ta fler steg än nödvändigt i kostnadstrappan tills de ser att det behövs. Frånvaro av tydliga långsiktiga spelregler och en bristande förmåga att tolka utvecklingen kan leda till att marknadens aktörer inte i tid startar det arbete som krävs för att kunna fortsätta att sänka utsläppen i tillräcklig takt.

En viktig fråga är därför om nödvändigheten att snabbt minska utsläppen av växthusgaser bör leda till en mera tillåtande inställning till diverse kompletterande styrmedel. Om tiden inte vore ett problem skulle ett generellt styrmedel rimligen vara att föredra, men då tvingas man acceptera att det kan ta lång tid innan målet nås. Detta är särskilt påtagligt när koldioxidskatt används som enda styrmedel, eftersom det kan vara svårt att tidigt fastställa vilken skattenivå som krävs för att nå det långsiktiga målet. Men det kan också finnas risk för att politikerna korrigerar den takt med vilken utsläppstaket sänks i ett system för handel med utsläppsrätter, om det visar sig att priset stiger till mycket hög nivå till följd av att alltför många väntat för länge med att vidta nödvändiga åtgärder.

Konjunkturinstitutet (2017) noterar att ett skäl som anförs för en mer ambitiös inhemsk klimatpolitik är att den behövs för att i närtid styra långlivade investeringar i en mer koldioxidsnål riktning och därigenom undvika inlåsnings effekter som fördyrar eller försvårar en framtida minskning av utsläppen. KI finner emellertid att det inte är klarlagt vilka investeringar som avses eller varför näringslivet skulle komma att fatta investeringsbeslut på basis av förväntningar om låga koldioxidpriser. Myndighetens slutsats blir att i en värld med snabb teknisk utveckling kan det finnas ett värde i att avvakta. KI pekade också på att EU räknar med ett förhållandevis lågt kvotpris de närmaste 10–15 åren (cirka 40 euro per ton koldioxid) men noterar osäkerheten och konstaterar att det finns bedömare som menar att priset kan komma att bli högre. Vi kan fem år senare konstatera att priset nu ligger en bit över dubbla nivån jämfört med EU-kommissionens prognos.

Klimatfrågan är så speciell att det kan finnas skäl att ifrågasätta om den beträffande val av styrmedel kan hanteras enbart utifrån rekommendationer som bygger på en gängse tolkning av ekonomisk teori. I många andra sammanhang behöver inte en försening ge upphov till några större störningar eller kostnader, men om nettoutsläppen av växthusgaser inte snabbt kan nedbringas till mycket låg nivå finns, enligt IPCC, risk för irreversibla förändringar som kan få allvarliga konsekvenser för många ekosystem och ytterst för människan.

Att den utmaning som klimatkrisen innebär kan tala för användning av många styrmedel bör emellertid inte leda till nonchalans. Det är viktigt att de kompletterande styrmedlen är kostnadseffektiva och så lite snedvridande som möjligt. Subventioner bör bara användas när inga andra vägar synes framkomliga och de bör vara så kortlivade som möjligt. Man bör vara medveten om att en slösaktig och kostnadsineffektiv klimatpolitik riskerar att leda till att regering och riksdag förlorar medborgarnas stöd, vilket kan leda till att viktiga åtgärder försenas. I sammanhanget är det nödvändigt att kritiskt granska alla utsagor om att åtgärder behöver ekonomiskt stöd och att inse att även ”gröna” företag och branscher främst företräder sina egna intressen. När de t.ex. lobbyar för subventioner till höghastighetståg eller biodrivmedel så företräder de särintressen snarare än ett allmänintresse.

Inför val av kompletterande styrmedel är det viktigt att särskilt studera vad som kan behövas för att korta ledtiderna och överkomma potentiella hinder.

Vägtrafikens elektrifiering

För att påskynda vägtrafikens elektrifiering så att den redan till 2030 hinner medverka till en påtaglig reduktion av utsläppen måste de eldrivna fordonen mycket snart nå kostnadsparitet med sina fossildrivna konkurrenter. I väntan på att kostnaderna för elbilarna och deras batterier sjunker i tillräcklig grad behövs styrmedel som utjämnar skillnaden i total kostnad. Att nå samma *Total Cost of Ownership* (TCO) kan komma att kräva delvis olika åtgärder för personbilar och lastbilar. I båda fallen handlar det dock om beskattning av fordon, drivmedel och trafik samt om tillfälliga stöd.

Personbilar och lätta lastbilar

Utbudet av elbilar domineras fortfarande av SUV:ar och fordon i ”premiumsegmentet” som gynnats av den nu avskaffade miljöbonusen och de förmånliga villkoren för elektriska förmånsbilar. Därtill kommer att den relativa skillnaden i inköpspris mellan BEV och konventionella bilar är mindre i dessa fordonsklasser jämfört med de mindre luxuösa segmenten. BloombergNEF anser att kostnadsparitet redan föreligger vid dagens priser för de stora bilarna i premiumklassen.³⁴ Men det faktiska läget påverkas förstås av beskattningsvillkoren i olika länder och dessutom av elpris och dollarkurs.



³⁴ [Increase in Battery Prices Could Affect EV Progress | BloombergNEF \(bnef.com\)](https://www.bnef.com/articles/increase-in-battery-prices-could-affect-ev-progress/)

Sverige har haft förhållandevis höga skatter på bensin och diesel, men vårt land har samtidigt en av världens högsta punktskatter på el. För att ge goda incitament till elektrifiering vore det bra om priset vid pump för diesel och bensin kan uppgå till minst 18 kronor (inkl. punktskatt och moms) samtidigt som kostnaden för el (inkl. nätavgifter och skatter) inte är högre än cirka 1,50 kronor per kWh.

Man kan tycka att det inte borde behövas några nationella styrmedel, eftersom EU:s hårda krav på koldioxidutsläpp från nya bilar kommer att tvinga fordonsindustrin att prissätta elbilarna (inkl. korssubventionering genom höjda priser på de konventionella) så att de tar tillräckliga marknadsandelar i Europa. Men det innebär inte per automatik att företagen kommer att prioritera den lilla svenska delmarknaden. Tillverkarna kommer i första hand att sikta in sig på medlemsländer där skattevillkor och bidrag gör det lätt att sälja elfordon. Därför kan Sverige komma att lågprioriteras om vi har låg skatt på fossila drivmedel i kombination med en mycket hög skatt på el och dessutom inte längre har kvar något stöd till inköp av nya elbilar. För att Sverige ska ha en chans att klara sitt ESR-åtagande måste vårt land finnas bland dem som snabbt elektrifierar vägtrafiken.

Regeringen bör också beakta att ogynnsamma villkor kan göra att människor skjuter på inköp av nya bilar och håller fast vid sina diesel- och bensinbilar längre än vad de annars skulle ha gjort. Om marknaden blir svag de närmaste åren kommer det att få märkbar negativ effekt på den del av trafikarbetet som utförs med eldrivna fordon år 2030. Det är alltså viktigt att i närtid säkerställa att det lönar sig för medborgarna att köpa elbil. Behovet av kompletterande nationella styrmedel kommer dock att minska ju närmare 2035 vi kommer.

Regeringen behöver fortlopande analysera marknadsförutsättningarna i Sverige vid jämförelse med grannländernas. Det gäller både risken för fortsatt nettoexport av begagnade elbilar och konsekvenserna av eventuella bestående större differenser i priset på diesel och bensin till följd av skillnader beskattning och höjden hos reduktionsplikten.

Baserat på 14 000 mil och 18 kronor per liter samt antagandena i kapitel 8 om fordonens bränsle- och elförbrukning skulle det innebära att drivmedelskostnaden över de första tio åren totalt sett blir 42 000 och 163 800 kronor för elbilen respektive bilen med förbränningsmotor. Om kapitalkostnaden skrivs av på dessa 10 år får elbilens merkostnad vid 5 procents ränta inte uppgå till mer än 94 000 kronor. Men därtill måste hänsyn tas till andra faktorer som påverkar kostnaderna. Dit hör:

- kundens förväntan på skillnaden i restvärde efter de första tio åren
- skillnaden i årlig fordonsskatt
- eventuell skillnad i försäkringskostnad
- skillnad i årlig servicekostnad (till elbilens fördel)
- kostnad för egen eller hyrd laddstolpe
- den merkostnad som elbilens ägare får vid publik laddning av fordonet

Regeringen har bestämt att avskaffa bonus-malussystemets bonus men behålla malusskatten. Den tas ut under fordonets tre första år med 107 kronor per gram om bilen släpper ut mellan 75 och 125 gram koldioxid per kilometer och med 132 kronor per gram om utsläppet överstiger 125 gram. Som ett exempel blir malusskatten för en bensinbil som släpper ut 160 gram/ kilometer totalt (över 3 år) 30 990 kr. Därefter uppgår bilens fordonsskatt till 1 438 kronor per kalenderår. Jämfört med en elbil blir ägarens merkostnad över tio år cirka 37 000 kronor.

För en dieselpersonbil med samma koldioxidutsläpp blir skatten 12 743 kr per år under de tre första åren tre år och därefter 3 851 kronor. Det innebär på 10 år en merkostnad jämfört med elbilen på cirka 50 000 kronor. Att dieselbilen påförs en högre fordonsskatt beror på att skatten på diesel är lägre än den på bensin. Däremot har lagstiftaren uppenbarligen valt att bortse från att ägare av dieselfordon drabbas av en betydligt högre kostnad för bränslets reduktionsplikt, som är mycket högre än den som gäller för bensin.

Det kan alltså bli en tämligen komplicerad kalkyl och utfall som i enskilda fall påverkas ganska mycket av faktisk finansieringskostnad och förväntade laddningskostnader. Om regeringen vill reducera kostnaden för bensin och diesel till de nivåer som var vanliga före Ukrainakrisen (och innan reduktionsplikten höjdes) så minskar fördelen av att välja el jämfört med ovan redovisade kalkyl, och detta blir förstås än mer påtagligt om elpriset samtidigt ligger kvar på en onormalt hög nivå.

Priset på fossila drivmedel påverkas inte bara av den svenska punktskatten och reduktionsplikten utan också av det kommande priset på utsläppsätter inom ETS2 samt av råoljepriset och kronans kurs mot dollarn. Kronkursen påverkar också kostnaden för importerade bilar.

För att skapa mesta möjliga stabilitet borde regeringen överväga att under de närmaste åren med jämna mellanrum se över drivmedelsbeskattningen så att priset vid pump hålls på en hyfsat stabil nivå. Korrigeringar borde vid behov kunna göras halvårsvis i samband med budgetpropositionerna. Om regeringen vill att priset på pump ska underskrida räkneexemplets 18 kronor per liter bör den vara medveten om att det kan behövas starkare kompletterande styrmedel.

Flera av de partier som ingår i regeringens parlamentariska underlag uttalade under valrörelsen att de ville avskaffa eller sänka skatten på el, men efter sitt tillträde valde regeringen att i stället höja skatten (för att kompensera för inflationen). Det är knappast möjligt att bara avskaffa skatten på el som tillförs fordon och låta övrig användning förbli föremål för beskattning, eftersom det skulle bli svårt eller omöjligt att skilja icke-publik laddning från annan privat elanvändning.

Att sänka den svenska elskatten till EU:s nuvarande miniminivå (cirka 1 öre/kWh) skulle kosta statskassan mer än 25 miljarder kronor per år. Å andra sidan drar staten för närvarande in minst lika mycket extra genom ökade momsintäkter till följd av de höga elpriserna. Men samtidigt måste man konstatera att skatten på den el som används i personbilarna (inkl. moms) bara svarar för cirka en tredjedel av elkostnaden om priset inklusive nätavgifter och skatter uppgår till 1,50 kronor per kWh. En reduktion av elskatten till EU:s mininivå innebär över 10 år en bortfallande kostnad på 14 000 kronor. Då kan en inköpspremie (bonus) vara ett bättre alternativ, särskilt om man beaktar behovet av att långsiktigt beskatta eldriven biltrafik för dess samhällsekonomiska kostnader (Kågeson, 2022).



Elbilstödets utformning och storlek

En ny och förändrad premie till nya elbilar behöver ligga på en nivå som gör skillnad och som kompenserar för nackdelen av en otillräckligt hög beskattning av fossila drivmedel (inkl. effekten på priserna av reduktionsplikten). Den bör också ta höjd för den osäkerhet om de framtida villkoren som uppkommit till följd av krisen efter Rysslands angrepp på Ukraina. Sammantaget innebär det att premien under de närmaste 2-3 åren sannolikt kan behöva uppgå till 50 000 kronor.

Men statens kostnad kan påtagligt reduceras om stödet begränsas till fordon med relativt låg elförbrukning. Det finns knappast anledning för skattebetalarna att bidra till inköp av bilar med stort rull- och luftmotstånd och eller hög fordonsvikt. Den som absolut vill ha en bil som (teoretiskt) kan framföras i 200 kilometer i timmen och accelerera från 0 till 100 kilometer/timme på fem sekunder har förmodligen råd att betala merkostnaden själv. En sådan inriktning på stödet kommer att gynna fordon i de mindre storleksklasserna som blir väldigt viktiga om Europa ska nå målet om en snabb elektrifiering av hela fordonsparken. En annan fördel är att det inte krävs lika stora batterier för önskad räckvidd. Det är viktigt i en tid av materialbrist och ett stort europeiskt beroende av import från länder som Kina, Kongo och Ryssland.

Tre fordonstrafikforskare bedömer att man för en framtida svensk flotta på sex miljoner eldrivna bilar genom att använda bästa design och teknik bör kunna minska den årliga elförbrukningen med 5 TWh och spara in mer än 500 000 ton batterimaterial jämfört med en flotta som liknar dagens elbilar. Räknat på hela EU motsvarar den senare siffran en inbesparing av cirka 25 miljoner ton.³⁵

Transportstyrelsen (2021) framhåller i sitt remissyttrande över EU-kommissionens förslag om ändring av förordningen om normer för koldioxidutsläpp från nya personbilar och lätta nyttofordon att den reglerar utsläpp av CO₂, vilket i takt med ökad elektrifiering får allt mindre betydelse för fordonsflottans totala energianvändning. Myndigheten anser därför att det vore mer relevant att reglera energiåtgången i alla typer av fordon och konstaterar att det saknas krav på att den elektriska drivlinan ska vara energieffektiv. Trafikanalys (2022d) instämmer och anser att det kan vara rimligt att det även ställs krav på låg energianvändning i nollutsläppsfordon i syfte att främja en resurseffektiv omställning.

Den nya premien skulle således kunna differentieras för fordonets elförbrukning per kilometer som måste anges vid typgodkännande mot EU:s regler. Maximal premie skulle kunna tilldelas bilar som baserat på gällande körcykel inte drar mer än 0,12 kWh per kilometer och den övre gränsen (kanske

³⁵ Berggren, C., Kågeson, P. och Sprei, F., "Elbilarna måste bli mindre och snålare." SvD Debatt 2022-11-09.

med en premie på 10 000 kr) skulle förslagsvis kunna sättas till 0,16 kWh per kilometer. Man bör då vara medveten om att användning av el för kupévärme och AC inte täcks av testet och att betydande skillnader kan föreligga mellan körcykelns förbrukning och körning i verklig trafik. Men det finns ingen annan legal grund än EU:s körcykel som kravet kan baseras på. Bra vore förstås om Sverige utöver att själv införa ett sådant stöd väcker frågan om EU-gemensamma krav på energieffektivitet hos nya elbilar.

För lätta lastbilar kan gränsvärdena för erhållande av motsvarande premie behöva sättas aningen högre.

En ytterligare möjlighet att hålla tillbaka efterfrågan på material för batteritillverkning skulle kunna vara att söka förhindra att den framväxande eldrivna flottan av personbilar och lätta lastbilar förses med onödigt stora batterier. De elbilar i lyxsegmentet som just nu dominerar marknaden för nya elbilar är vanligen försedda med batterier på 60-100 kWh som gör det möjligt att under realistiska förhållanden färdas 30-50 mil utan att stanna för snabbladdning.

Men eftersom en genomsnittlig bilist bara gör 3-4 långresor per år leder utökad batterikapacitet till en snabbt avtagande marginalnytta till följd av att den del som överstiger 40-50 kWh används så sällan. Det kan t.o.m. innebära att de utsläpp av koldioxid som tillverkningen av batteriet (inklusive utvinning och förädling av råvarorna) ger upphov till på marginalen aldrig kan återbetalas under fordonets livstid genom nollutsläpp under drift. Nackdelen med ett måttligt stort batteri är förstås att ägaren måste stanna för att snabbladda under sina långresor och att infrastrukturen för sådan laddning måste byggas ut mer än vad som skulle ha varit fallet om nästan alla elbilar hade haft batterier som medger långa körsträckor.

En möjlighet att befrämja en utveckling där köparna föredrar måttligt stora batterier skulle kunna vara för Sverige att ytterligare villkora det ovan föreslagna stödet genom att begränsa premien till bilar med batterier som inte är större än högst (t.ex.) 60 kWh. Citroens vd, Vincent Cobèe, tror i en intervju att regeringarna kommer att börja beskatta elbilar efter fordonsvikt eller batteristorlek för att minska materialåtgången och att detta tillsammans med kundernas önskan om längre körsträckor kommer att leda till att marknadens intresse för suvar svalnar.³⁶

Kostnaden för ett villkorat stöd behöver inte bli särskilt hög, eftersom utbudet av modeller som klarar kraven är begränsat (vilket i sig är ett skäl att stödja dem) och kraven för att slippa malus nyligen har skärpts. Det innebär att möjligheterna att balansera kostnader och intäkter förbättrats påtagligt. Möjlighet finns förstås att med jämna mellanrum justera stödet i takt med att kostnadsgapet mellan elbilar och konventionella fordon minskar. Dock bör regeringen inte sätta en gräns för hur många nyregistrerade fordon som får premieras under ett budgetår. De villkor som gäller den dag då kunden beställer sin nya bil bör också gälla när den levereras.

Det finns också en rättvisaspekt som regeringen kan behöva beakta. De som haft fördel av elbilsbonusen tillhör nästan uteslutande de 5-10 procent av befolkningen som har högst inkomst och många har dessutom fått sina kostnader ytterligare subventionerade genom förmånlig beskattning (se nästa stycke). En ny bonus som riktas till de mest eleffektiva bilarna kommer däremot att gynna mindre bilar och därmed hushåll med mera normala inkomster.

³⁶ "Electric cars will kill-off SUVs, says Citroen CEO." www.autoexpress.co.uk 2023-01-11.



Beskattning av förmånsbilar

Utfasningsutredningen (2021) menar att nedsättningen av förmånsskatten för miljöanpassade bilar utgör en trubbig reglering som är svår att tillämpa på elbilar. I praktiken innebär nedsättningen att förmånsbilister subventioneras långt mer än privatbilsköpare. Skatteverket (2021) har beräknat den genomsnittliga nedsättningen av nybilspriset för bilar med olika drivmedel och drivlinor 2020. Beräkningarna visar att både elbilar och laddhybrider hade en genomsnittlig nedsättning av förmånsskatten som är flera gånger högre än värdet av miljöbonusen. Till saken hör dessutom att även förmånsbilarna har fått del av bonusen.

Det kan ifrågasättas varför förmånsbilar alls ska behandlas annorlunda än andra fordon. Grundtanken med förmånsbeskattningen är att förmånstagaren ska beskattas för hela värdet. Det borde som incitament till elektrifiering räcka med att förmånsbilen vid registrering får samma bonus som andra bilar av samma modell. Den förmånliga beskattningen medför en betydande intäktsförlust för statskassan och bidrar till att de mestadels högavlönade tjänstemän som har sådana bilar väljer fordon i premiumsegmentet med hög elförbrukning. Det vore nog bättre för staten att använda det ekonomiska utrymmet till en likvärdig premiering av alla nya elbilar oavsett ägare.

Tunga fordon

För tunga lastbilar är kostnadsgapet mellan elektriska och konventionella fordon så stort att det knappast kan överbryggas genom att tillverkarna tillgriper korssubventionering. Därtill kompliceras elektrifieringen av den tunga flottan av förekomsten av en betydande konkurrens mellan svenska och utlandsregistrerade lastbilar. De svenska åkeriernas marginaler är vanligen små och det är sällan lätt att övervältra merkostnader på kunderna. Detta måste regeringen ta hänsyn till när den bestämmer skattevillkor och andra styrmedel.

Enligt de uppgifter som IVA (2022) inhämtat från fordonsindustrin kan inköpskostnaden år 2030 komma att uppgå till 2,2 miljoner kronor för en helelektrisk 40-tonsbil (BEV), medan en vätgasdriven lastbil i samma storleksklass förväntas kosta 2,4 miljoner i inköp. Det kan jämföras med att Holmgren m.fl. (2021) antar att en motsvarande dragbil kompressionstånd förbränningsmotor vid den tidpunkten kommer att kosta drygt 1,1 miljoner kronor (i samtliga fall exkl. moms).

Skillnaden i bränslekostnad jämfört med elkostnad över en sjuårig avskrivningstid skulle, om diesel kostar 16 kronor per liter och elen kostar 1,20 kronor (i båda fallen exkl. moms), bli 910 000 kronor om all el tillförs genom långsamladdning i depå och 40-tonsbilens årliga körsträcka antas uppgå till 5 000 mil.³⁷ Det räcker inte för att vid en kalkylränta på 6 procent finansiera elbilens högre kapitalkostnad. För en fullständig kalkyl måste man också ta hänsyn till skillnader i underhållskostnader liksom till åkeriets kostnader för laddningsutrustning.³⁸ Vid ett högre dieselpreis än 16 kronor + moms till följd av högre skatt och/eller en hög reduktionsplikt blir förstås skillnaden i drivmedelskostnad över de sju åren större.

För en tung lastbil i långväga trafik kan den årliga körsträckan vara 10 000 mil eller mer. Baserat på 100 procent långsamladdning blir skillnaden i årlig drivmedelskostnad därför ungefär dubbelt så stor som i exemplet med distributionsbilen som kör 5 000 mil per år. Men för att klara en så lång årlig körsträcka som 10 000 mil tvingas fjärrbilen klara en del av sin eltilförsel genom betydligt dyrare destinationsladdning och/eller publik snabbladdning. Därtill kommer att kostnaderna för underhåll, däck och reparationer blir större och att bilens restvärde efter de sju åren blir mindre.

Trafikanalys (2022d) bedömer, baserat på WSP (2022b), att merkostnaden för inköp av en stor ellastbil i dagsläget (2022) kan vara så hög som 2,5 miljoner kronor jämfört med motsvarande diesellastbil. Det innebär att skillnaden i inköpskostnad under den närmaste tiden i värsta fall kan vara upp till dubbelt så hög jämfört med den nyss presenterade mer långsiktiga beräkningen.

En slutsats av den stora skillnaden i inköpskostnad och de ovanstående beräkningarna av driftskostnaderna är att det utan kompletterande styrmedel riskerar att ta betydligt längre tid för tunga ellastbilar att nå totalkostnadsparitet med förbränningsmotordrift än för lätta fordon. För att påskynda marknadsintroduktionen av dem kommer det att krävas delvis andra incitament än för lätta fordon.



För elektrifiering av godstransporter med lastbil ska bli möjlig i stor skala måste den samlade beskattningen utformas så att det inte lönar sig att fortsätta att bedriva trafik på svenska vägar med

³⁷ Under antagande om att diesellastbilen drar 0,26 liter per kilometer och elbilen förbrukar 1,3 kWh/kilometer.

³⁸ En laddpunkt i depå för normalladdning kan kosta cirka 200 000 kronor (2022d och WSP, 2022b).

dieselfordon. Kostnadsbilden och konkurrensen mellan batterielektriska bilar och konventionella lastbilar påverkas av ett antal faktorer:³⁹

1. Den årliga fordonsskatten
2. Statsbidrag till inköp av nya fordon
3. Skatten på diesel
4. Skatten på el
5. Handel med utsläppsätter
6. Reduktionsplikts höjd och utformning
7. Avståndsbaserade ”vägtullar” (kilometerskatt) för tunga fordon
8. Bidrag från staten och/eller EU till investeringar i tank- och laddningsinfrastruktur
9. Skillnad till eldriftens fördel i årlig underhålls- och servicekostnad

Två av dessa faktorer (2 och 8) är rimligen bara aktuella under den första fasen av marknadsintroduktion av den nya tekniken och kommer successivt att kunna avvecklas. Det är därför viktigt att övriga styrmedel utformas på ett långsiktigt hållbart sätt. Av stor vikt är förstås också att tidigt ge aktörerna tydliga besked om de långsiktiga villkoren. Annars riskerar omställningen att försenas.

Den årliga fordonsskatten för en kombination bestående av en fossildriven dragbil med fyra axlar och släp kan ligga inom intervallet 30 000 till 40 000 kronor beroende på om fordonet används på ett sätt som gör att åkeriet måste erlägga eurovinjett. Skatten på ett motsvarande ekipage med elektrisk dragbil uppgår bara till drygt 2 000 kronor per år. Över en avskrivningstid på sju år innebär skillnaden i fordonsskatt en fördel för elbilen på 200 000 till 250 000 kronor.

Effekten på den tunga elbilens konkurrenskraft om 5-10 år av den fortsatta utvecklingen av oljepriser, dieselskatt och reduktionsplikt är utomordentligt svårbedömd. Förändringarna i EU:s olika regelverk kommer att höja både priset på el för laddning av fordonsbatterier och kostnaden för att fortsätta att använda fossila drivmedel. Med all sannolikhet kommer dock effekten på diesel- och bensinpriserna på sikt att bli större än den påverkan på elpriset i Sverige som vår utrikeshandel med el kan medföra. Under de närmaste åren kan dock bristen på el i Europa stundtals leda till mycket höga priser. Därtill kommer den höga svenska elskatten (om den behålls på nuvarande nivå) att i viss mån verka bromsande på omställningen.

Koldioxiddifferentierad kilometerskatt

För att vara någorlunda säker på att eldrift redan inom några år ska bli lönsam i tunga lastbilar behöver Sverige införa koldioxidrelaterade vägtullar. De bör omfatta antingen alla tunga lastbilar eller enbart fordon över viss totalvikt (kanske 12 ton) och tas ut på hela vägnätet. Bland fördelarna med en koldioxiddifferentierad kilometerskatt finns att utländska lastbilar inte kan undgå beskattning genom att tanka utomlands och att den svenska skatten på diesel inte behöver höjas till en nivå där de fördelningspolitiska effekterna blir påtagligt negativa för hushållen. Genom att införa koldioxiddifferentierad kilometerskatt bidrar Sverige också till omställningen av utlandsregistrerade fordon som kanske möter otillräckliga incitament i sina hemländer (Kågeson, 2022).

I Tyskland har regeringen förstått betydelsen av att använda kilometerskatten (LKW-Maut) för att underlätta ett skifte till nollemissionsfordon. Avsikten är att höja skatten och differentiera den

³⁹ Hämtat från IVA (2022).

kraftigt så att fossilfria lastbilar får mycket lägre skatt än diesebilarna från 2023. Systemet utvidgas till att omfatta cirka 90 procent av det tyska vägnätet.

Utfasningsutredningen (2021) konstaterar att en avståndsbaserad avgift har bättre förutsättningar än tidsbaserade avgifter att fånga den tunga trafikens samhällsekonomiska marginalkostnader (slitage, trängsel, luftföroreningar och buller) och bidra till ett långsiktigt hållbart transportsystem. Den noterar också att uppbyggnaden av ett tekniskt system för implementering av avståndsbaserade avgifter ger förbättrad möjlighet till kontroll av regelefterlevnaden för t.ex. kör- och vilotidsregleringen och cabotagetransporter.

Men den utredning som 2020 fick regeringens uppdrag⁴⁰ att analysera utformningen av ett ”miljöstyrande system” för tunga lastbilar som alternativ till den nuvarande eurovinjettavgiften fick, enligt direktiven, varken föreslå en höjning av den totala beskattningen eller av avgiftsuttaget för godstransporter på väg. Dessutom angav regeringen att ett eventuellt avståndsbaserat system skulle begränsas till de delar av vägnätet som har högst trafikintensitet, totalt bara cirka en fjärdedel av det statliga vägnätet (europavägar, övriga riksvägar och vissa primära länsvägar).

Utredningen om ett nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg (2022) följde regeringens direktiv och föreslog en distansbaserad skatt begränsad till en så liten del av vägnätet att bara drygt 60 procent av antalet fordonskilometer med tunga lastbilar blir föremål för beskattning. Det innebär att trafik på de undantagna vägarna inte behöver bidra till täckande av vägnätets kostnader och heller inte tvingas internalisera sin samhällsekonomiska marginalkostnad, som efter den tunga trafikens elektrifiering kommer att vara störst på just de vägar och gator som undantas från skatt!

Utredningens förslag innebär dessutom att skatten genom sin geografiska begränsning inte ger incitament till elektrifiering av fordon som i huvudsak framförs på andra delar av landets gatu- och vägnät. Dit hör merparten av den lokala och regionala distributionstrafiken.

Vägsлитageskattekommittén (2017) ansåg däremot att en avståndsbaserad vägskatt inte bör differentieras geografiskt. Kommittén föreslog införande av en avståndsbaserad vägskatt för lastbilar och lastbilskombinationer med en totalvikt på minst 12 ton och bedömde att skatten bör sättas på en nivå som täcker kostnaderna för vägunderhåll och reparationer, luftföroreningar (utom koldioxid) och buller samt införande och drift av systemet. Kommittén föreslog att skatt ska tas ut med 0,38–1,69 kronor per kilometer beroende på fordonets viktklass, antal hjulaxlar, EURO-utsläppsklass och om det har draganordning eller inte. Skatten för ett genomsnittligt fordon utan draganordning bedömdes bli cirka 0,60 kronor per kilometer och skatten för ett genomsnittligt fordon med draganordning cirka 1,10 kronor per kilometer.

Antalet svenska skattskyldiga fordon bedömdes av Vägsлитageskattekommittén oförändrat bli omkring 78 000. Enligt kommitténs beräkning skulle dessutom omkring 100 000 utlandsregistrerade fordon komma att omfattas. Med utredningens förslag skulle dagens eurovignette sluta gälla och bolagsskatten kunna sänkas. Vägskatten bedömdes på kort sikt öka statens skatteintäkter med 2–3 miljarder kronor netto.

En rimlig slutsats är att elektrifieringen av den tunga trafiken underlättas om man låter hela det offentliga vägnätet omfattas av den distansbaserade skatten, och därigenom kommer också kostnadsansvar att utkrävas oavsett var fordonen framförs. Därmed kan några problem med ”smittrafik” definitionsmässigt inte uppstå. Om all trafik med tunga lastbilar omfattas kan

⁴⁰ Regeringens kommittédirektiv ”Nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg”, beslutad vid regeringssammanträde den 16 april 2020.

dessutom skatten per fordonskilometer sätts lägre än om bara en mindre del av vägnätet omfattas. En ytterligare fördel med ett heltäckande system är att uppbörd och kontroll av efterlevnaden förenklas.



EU:s omförhandlade eurovinjettdirektiv ger medlemsländerna möjlighet att differentiera infrastrukturavgiften efter fordonens miljöegenskaper, inklusive koldioxidutsläpp, eller att alternativt påföra dem en koldioxiddifferentierad komponent i avgiften för externa kostnader. Sverige bör utnyttja denna möjlighet att skapa incitament för en snabb övergång till elektrisk fordonstrafik och det är från klimatsynpunkt lika viktigt i de delar av landet som den senaste utredningen helt vill undanta från beskattning.

Om Sverige väljer att koldioxiddifferentiera infrastrukturavgiften leder det till att intäkten (vid oförändrad skattenivå) minskar i takt med att den elektrifierade trafikens andel ökar. Ett sätt att hantera detta kan vara att bestämma skatten till en nivå som innebär att den förväntade årliga intäkten motsvarar den tunga trafikens andel av statens kostnader för vägnätet (inklusive statsbidrag till privat⁴¹ och kommunal väghållning) och att med några års mellanrum justera skattesatsen så att intäktsnivån bibehålls. Det innebär att elektrifierade fordon med tiden beläggs med högre skatt men att skillnaden mot dieseldrivna fordon bibehålls.

Inför beslut om införande av den distansbaserade skatten behöver regeringen överväga hur den totala beskattningen av tung fordonstrafik ska utformas. Det innebär att man också måste beakta kostnaden (och statens intäkter) från fordonsskatter och drivmedelsskatter. Fordonsskatterna beräknades år 2020 tillföra staten drygt 16 miljarder kronor (inkl. skatt på lätta fordon), vilket kan jämföras med att intäkten från eurovinjetten samma år bara uppgick till 1,3 miljarder.

Om regeringen så långt möjligt skattemässigt vill jämställa utlandsregistrerade fordon med svenska kan det vara klokt att låta den distansbaserade skatten omfatta hela vägnätet och sätta nivån så att intäkten täcker statens totala kostnader för infrastrukturen och att i stället reducera den årliga fordonsskatten till ett minimum. Eurovinjettdirektivet ger möjlighet till detta och det är bättre att använda en distansrelaterad skatt för att internalisera trafikberoende kostnader än att påföra fordonen fasta skatter.

⁴¹ Även skogsbilvägar bör kunna få stöd genom intäkterna från ett heltäckande system för distansbaserad skatt.

För att kunna sätta den avståndsbaserade skatten på rätt nivå måste man ta ställning till hur stor del av det totala kostnadsansvaret för investeringar och underhåll av det offentliga vägnätet som bör åvila tung fordonstrafik. Ett försök till en sådan kostnadsfördelning görs i Kågeson (2022).

Att utreda och sätta den distansbaserade vägskatten kommer ofrånkomligen att ta tid. För att åkerierna ska kunna känna sig någorlunda säkra på att skatten kommer att införas och att den inom några år kommer att påverka deras kostnader vore det bra om regeringen efter samråd med oppositionen kunde fatta ett tydligt inriktningsbeslut som delges branschen. För inköp 2023 eller 2024 av nya ellastbilar som skrivs av på 7-8 år kan det innebära att den kommande skatten bidrar till deras ekonomi under halva avskrivningstiden även om den inte införs förrän om 2-3 år.

Kompletterande stöd

I väntan på införande av den koldioxiddifferentierade distansberoende skatten kommer den nuvarande klimatpremien för inköp av tunga lastbilar att behövas och kanske också under en övergångstid efter införande av den distansberoende skatten. Andra länder har infört stödssystem med högre stödnivå än Sveriges. Det kan således finnas skäl att överväga att höja stödet under en begränsad tidsperiod. Fossilfritt Sverige (2021) har föreslagit att klimatpremien till elektriska lastbilar ska höjas under en icke-definierad ”introduktionsperiod” till 25 procent av inköpskostnaden (från idag 20 procent), tillsammans med en ökad budget. Trafikanalys har studerat två alternativa nivåer (60 respektive 80 %) för täckande av de elektriska lastbilarnas merkostnader (Trafikanalys, 2022b).

Dock saknas anledning att fortsättningsvis låta etablerade tekniker som fordonsgas och bioetanol omfattas av klimatpremien. Trafikanalys (2022d) konstaterar att premien är motiverad som ett marknadsintroduktionsstöd och ifrågasätter därför om det alls är rimligt att rikta ett sådant stöd till mogna tekniker och marknader som t.ex. biogaslastbilar. Myndigheten anser att stödet enbart bör ges till fordon med el- och vätgasdrift.

För att underlätta och påskynda övergången till eldriven distributionstrafik i storstäderna kan man överväga att differentiera trängselskatten för tunga lastbilar så att BEV och FCEV medges rabatt.⁴² Det vore dock oklokt att låta en sådan nedsättning av skatten omfatta lätta fordon, eftersom det skulle leda till ökad trängsel, framför allt under rusningstid (Trafikanalys, 2022d). Etablering av miljözon klass 3 kan vara ett alternativ, men det har nackdelen att helt utestänga alla fordon som inte uppfyller kraven.⁴³ I Stockholm och Göteborg kan det därför vara bättre att differentiera trängselskatten.

I syfte att påskynda förnyelsen av bilparken föreslår Trafikanalys (2022d) att en tillfällig skrotningspremie riktad till privatpersoner ska införas. Någon motprestation utöver att bilen avregistreras och skrotas föreslås inte. Frågan är dock vid vilken tidpunkt en sådan skrotningspremie skulle göra störst nytta? Det kan vara bättre att vänta några år i väntan på bredare utbud av elbilar och fallande priser.

Drivmedelsbeskattningen

Som redan framgått kan en hög beskattning av diesel och bensin tillmätas stor betydelse för en snabb elektrifiering av både lätta och tunga fordon. I början av 2022 uppgick koldioxidskatten till 261 öre per liter bensin (MK 1) och till 226 öre per liter diesel (MK 1), medan energiskatten låg på

⁴² Men däremot inte PHEV eftersom det blir svårt att kontrollera vilken drivlina som används.

⁴³ För att reducera det problemet föreslår Trafikanalys (2022d) att reglerna ska förändras så att man kan dela upp miljözon klass 3 i skilda kategorier för tunga och lätta fordon.

413 öre respektive 248 öre. Under 2022 har energiskatten sänkts i omgångar genom temporära nedsättningar så att summan av energi- och koldioxidskatterna för diesel i juni 2022 låg på EU:s miniminivå. En lika stor sänkning har genomförts för energiskatten för bensen.

I de ovan redovisade räkneexemplen har antagits att regeringen söker stabilisera priset på diesel och bensen på cirka 18 kronor per liter (inkl. moms) genom att så långt möjligt anpassa den svenska beskattningen till det pris vid pump som från tid till annan bestäms av kostnaderna för att framställa och distribuera fossila drivmedel och de biodrivmedel som krävs för att klara reduktionsplikten. Möjligheterna att använda skatten i detta syfte påverkas i viss mån av om EU lyckas omförhandla energiskattedirektivet.

Om regering och riksdag föredrar att lägga både skatterna och reduktionsplikten på lägre nivå ökar behovet av miljöpremier till inköp av nya eldrivna fordon. Belastningen på statens budget kan bli betydande av höga premier i kombination med ökad andel elfordon.

Höga priser på diesel och bensen skulle inte bara underlätta omställningen utan också verka dämpande på trafikarbetet. Priskänsligheten är dock måttligt och på kort sikt efter en prishöjning väldigt låg. Andersson (2019) bedömer att den långsiktiga priselasticiteten är - 0,51, vilket innebär att efterfrågan minskar med 0,51 procent när priset ökar med 1 procent. Det ligger, enligt Trafikanalys (2022e), i linje med de priselasticiteter för bensen som skattats i OECD-länder under senare tid. I den senaste versionen av Trafikverkets scenarioverktyg har ”körkostnadselasticiteten” för personbil satts till - 0,19 för trafik i större städer och till - 0,36 i övriga Sverige. För tung lastbilstrafik används drivmedelselasticiteten - 0,15 (Trafikanalys, 2022e).

Skatt på vätgas

Vätgas för drift av bränsleceller i fordon (FCEV) kan bli ett alternativ för tunga lastbilar som används i flerskift och därför inte hinner ladda batterier och kanske därtill i ytterligare någon eller några kategorier av främst tunga fordon. Introduktion av bränslecellsbilar bör skatte- och bidragsmässigt stödjas av samma regler som motsvarande batteridrivna fordon. Eftersom elförbrukningen blir minst 2,5 gånger större per fordonskilometer för FCEV (med vätgas framställd genom elektrolys) än för BEV är det viktigt att den minst energieffektiva tekniken inte gynnas på den bättre teknikens bekostnad. Ett problem i sammanhanget är att vätgas som tillförs bränsleceller är obeskattad i Sverige, medan punktskatten på el är en av världens högsta (SEK 39,2/kWh i större delen av landet).

Likabeskattning kan uppnås antingen genom att skatten på el sänks till EU:s miniminivå (1 öre/kWh) eller genom att en skatt införs på vätgas som används för drift av fordon. Eftersom statens kostnad för att sänka skatten på all el som förbrukas i Sverige till miniminivån skulle överstiga 25 miljarder kronor per år, kan ett ytterligare alternativ vara att undersöka möjligheten att bara sänka den för el som tillförs tunga fordon från laddningsaggregat som är skilda från de berörda fastigheternas övriga elförbrukning. Om man i stället väljer att behålla den höga skatten på el, behöver skatten på vätgas uppgå till 22 kronor per kilo (exkl. moms).⁴⁴

Behov av heltäckande utredning av vägtrafikens framtida beskattning

Klimatpolitiska rådet har sedan 2019 påtalat vikten av att regeringen påbörjar arbetet med att reformera vägtrafikbeskattningen eftersom detta kommer att ta tid och i takt med ökad elektrifiering bli helt nödvändigt (Klimatpolitiska rådet, 2022). Sex andra myndigheter föreslog året

⁴⁴ Baserat på jämförelse med 2023 års skatt på el. IVA (2022) uppger den nödvändiga skatten på vätgas till 20 kr/kg men den beräkningen bygger på en jämförelse med 2022 års elskatt.

därpå regeringen att genomföra en översyn av den långsiktiga beskattningen av vägtrafiken (Energimyndigheten, 2020).

Redan 2006 meddelade den dåvarande regeringen sin avsikt att tillsätta en bred trafikskatteutredning,⁴⁵ men sedan dess har ingen av de efterföljande regeringarna prioriterat frågan. Därför har inte mycket hänt utöver ett antal studier och utredningar av kilometerskattefrågan (som hittills inte lett till något beslut). Flertalet av de senaste årens myndighetsuppdrag och offentliga utredningar med inriktning på vägtrafikens klimatomställning har antingen haft direktiv att inte alls befatta sig med skattefrågorna eller varit kraftigt begränsade och hårt styrda.

Med tanke på frågornas komplexitet och behovet av en långsiktigt hållbar skattestruktur (som fungerar även efter att trafiken elektrifierats)⁴⁶ vore det naturligt att tillsätta en bred parlamentarisk utredning, men därigenom skulle det, inklusive remissbehandling och proposition, förmodligen ta 2-3 år innan förändrade regler kan träda i kraft. Därför blir det nog nödvändigt att genomföra en del förändringar utan att invänta en analys av det breda och långsiktiga perspektivet. Men en möjlighet skulle kunna vara att ge en och samma utredning uppdrag att skyndsamt och i delbetänkanden lämna förslag inom vissa delområden för att därefter fortsätta med den större helheten. Alternativt får regeringen lägga ut flera parallella uppdrag på myndigheter eller ensamutredare. I några fall räcker det kanske att frågan bereds i regeringskansliet. Att ändra bonusmalussystemet på sätt som föreslagits ovan borde kunna hanteras så.

Utbyggnad av ladd- och vätgasinfrastrukturen

Som framgått i ett tidigare kapitel håller inte utbyggnaden av publika laddinfrastruktur samma takt som tillväxten hos den eldrivna fordonsflottan. Energimyndigheten har fått regeringens uppdrag att vara nationell samordnare för laddinfrastruktur och samordna stödet till laddinfrastruktur samt att informera om laddstationers placering. Men myndigheten har ännu inte helt hunnit kartlägga det nuvarande utbudet.

Energimyndigheten och Trafikverket har uppdrag att ta fram ett nationellt handlingsprogram för en snabb, samordnad och samhällsekonomiskt effektiv utbyggnad av ändamålsenlig publik och icke-publik laddinfrastruktur samt motsvarande tankinfrastruktur för vätgas för lätta och tunga fordon. Uppdraget ska redovisas senast 1 november 2023 (Regeringen, 2022).

Energimarknadsinspektionen (2002) har haft regeringens uppdrag att analysera och sammanställa ledtider och kostnader för anslutningar av laddningspunkter till elnätet. Myndigheten visar att ledtiderna för anslutning av laddningspunkter varierar mellan 4 och 36 månader. En stor del av variationen beror på storleken hos ansluten effekt. Mindre anläggningar (100–200 kW) kan vanligen tas i bruk inom 4–13 månader, medan tiden för anslutning av större anläggningar (600–1 400 kW) kan vara upp till 36 månader.

En anledning till långa ledtider kan vara personalbrist och stora inflöden av föranmälningar och förfrågningar om nätutredningar. Energimarknadsinspektionen anser att problemen kan reduceras genom att höja andelen högkvalitativa ansökningar. Det kan befrämmas genom att elnätsföretag tar ut en avgift för ansökningar eller utredningar om elnätsanslutning, vilket redan tillämpas av en del av dem.

Energimarknadsinspektionen arbetar också för att öka flexibiliteten i nyttjandet av tillgänglig nätkapacitet och utreder i ett särskilt projekt vilken roll som villkorade avtal kan få för ett effektivt

⁴⁵ Proposition 2005/06:160. Moderna transporter.

⁴⁶ Se Kågeson (2022).

nyttjande av elnätet. Inspektionens pågående arbete med nätutvecklingsplaner är också relevant. Det syftar bland annat till att öka flexibiliteten och bidra till kortare ledtider för anslutning av laddinfrastruktur.

Eftersom framdragning av el till rätt plats och med tillräcklig effekt kan ta betydligt längre tid än att installera laddstolparna vore det bra om alla fastigheter inom de närmaste åren ser till att ta det första nödvändiga steget. Sedan kan laddplatser tillkomma i den takt som efterfrågan från hyresgäster eller bostadsrättsinnehavare motiverar det. Det finns ett EU-direktiv som ställer krav på att nya byggnader ska förse med möjligheter till laddning av elfordon, men kraven är inte högt ställda. För länder som vill gå i bräsch krävs mer. Därför borde Sverige införa bestämmelser som tvingar fastighetsägarna att även vid befintliga hus dra fram el i tillräcklig omfattning till de platser som kan bli aktuella för laddning av fordon. Behovet påverkas i ringa grad av om det i den framtida flottan kommer att finnas många laddhybrider. De måste också laddas och med batterier på 10-20 kWh kommer de att ladda hemma ungefär lika ofta och nästan lika mycket som de BEV som har batterier motsvarande räckvidder på 30-50 mil.

Elfordonsägare som bor i villa kan vanligen utan svårighet ordna egen laddplats. Bostadsrättsinnehavare och hyresgäster har inte samma rådighet. För boende som har parkering genom någon form av samfällighet eller innehar en fast parkeringsplats är möjligheterna större men hänger ändå på beslut från samfälligheten eller hyresvärden. Energimyndigheten (2022b) föreslår därför att regeringen ska ge lämplig myndighet uppdrag att utreda behov, möjligheter och konsekvenser av att införa ett system för ”Tillträde till laddning i Sverige”.



Eftersom den instundande lågkonjunkturen och det höga ränteläget förväntas leda till snabbt avtagande bostadsbyggande kan det vara bra att i närtid utnyttja den lediga kapacitet som kan uppkomma bland montörer och elektriker. Det talar för att regeringen snarast borde skärpa de befintliga kraven på främst större fastighetsägare.

Det är dessutom viktigt att besöksmål som attraherar många långväga besökare, t.ex. större vintersportdestinationer, uppmuntras att investera i laddningskapacitet.

BEV behöver få möjlighet till publik snabbbladdning i nät av laddstationer som gör att risken för omvägar och räckviddsångest blir liten. För att underlätta utbyggnaden är det förstås bra att lokalisera laddstationerna till platser där deras effektbehov inte kräver någon utbyggnad av nätet

utöver framdragning den sista biten. Lokaliseringen behöver således planeras i nära samarbete med nätägarna.

Bra vore att utveckla gemensamma betallosningar och tekniska plattformar för pristransparens. Leverantörerna tar betalt på olika sätt, vissa utifrån effekt, andra efter laddningstid. Det finns appar som ger bilisten möjlighet att se om det finns ledig plats på en laddstation men inga med vars hjälp man kan boka plats i förväg. I avsaknad av dem tvingas bilisten leva med osäkerhet om det nödvändiga stoppet blir en halvtimme eller en timme eller ännu mer beroende på om laddplatserna är upptagna och på om det finns fler som kör.⁴⁷ Ett alternativt sätt att minska risken för köbildning kan vara att förlägga många stolpar för snabbbladdning till ett mindre antal platser per region snarare än att sprida dem över många.

För att minska bilisternas räckviddsångest och förhindra att tomma batterier leder till problem i trafiken kan system med laddningsassistans behöva utvecklas (Nåbo & Nordin m.fl., 2023).

För tunga fordon berör behovet av platser för långsamladdning förhållandevis få fastighetsägare. Det handlar främst om de depåer och rastplatser där fordonen nattparkeras och i viss mån om godsterminaler där de står tillräckligt långa stunder för att göra det meningsfullt att koppla upp bilen för kompletterande laddning. På sikt kan kanske induktiv laddning göra det möjligt att även ladda hos större kunder. Långsamladdning sker visserligen vid lite högre effekt än för personbilar, men det handlar knappast om effektbehov av en storleksordning som skapar behov av större nätförstärkningar (lokala undantag kan finnas). Att ladda ett stort lastbilsbatteri på 800 kWh är inte värre än att ladda tio lätta fordon med batterier på 80 kWh.

E.ON Energidistribution, Vattenfall Eldistribution, Power Circle, Scania och Volvo har genomfört en kartläggning av de tunga lastbilarnas behov av laddningspunkter och jämfört med hur elnäten kan möta dessa behov. Kartläggningen innebär att lämpliga platser för laddningspunkter identifieras genom analyser av hur lastbilar rör sig i landet och hur elnäten kan möta dessa behov i dag samt fram till 2025 och 2030 (Energimyndigheten, 2022b).

För tunga fordon som behöver snabbladdas för att inte bli stående längre tid än vad som kan behövas för att föraren ska hinna äta och följa arbetstidsbestämmelserna krävs däremot hög effekt. Det kan leda till behov av hög lokal kapacitet om många sådana fordon ska kunna ladda samtidigt. Om 20 tunga lastbilar samtidigt ska kunna snabbladda på en större befintlig rastplats behövs kraftiga lokala nätförstärkningar för att klara en total efterfrågan på cirka 15 MW. Det motsvarar effektbehovet hos en mindre tätort.

Bidrag till finansiering av laddinfrastruktur kan sökas från flera olika myndigheter; Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Trafikverket och Skattemyndigheten. Det är lätt att hålla med Energimyndigheten (2022b) om att vore bra om hela ansvaret fortsättningsvis kan få ligga hos en enda statlig myndighet.

För att vid framdragning av el för snabbbladdning av tunga fordon inte behöva installera fler laddplatser än vad som kan behövas i närtid vore det bra om anläggningsinnehavaren alternativt nätägaren kan avlastas en del av den finansiella kostnaden för nätanslutningen och den risk som investeringen medför genom statliga garantier eller genom att staten på annat sätt tillfälligt avlastar en del av ansvaret för investeringen.

Många mobila arbetsmaskiner kommer också att behöva elektrifieras. Hur deras behov av batteriladdning ska lösas behöver analyseras mera i detalj, eftersom de har olika effektbehov och

⁴⁷ Åtgärder för bättre tillgänglighet och transparens diskuteras i Nåbo & Nordin, m.fl. (2023).

används på platser som kan ha mycket skiftande förutsättningar för laddning. I en del fall kan vätgas eller biodrivmedel vara en bättre lösning, men uppgiften att förse dem med fossilfria drivmedel är inte liten.

Alternativbränsleinfrastrukturförordningen (AFIR)

Det ännu inte färdigförhandlade förslaget till EU:s nya alternativbränsleinfrastrukturförordning (AFIR) beaktar inte de sämre förutsättningarna i de glesbefolkade områdena i norra Sverige och Finland. Längs E10, E12 och E45 finns många exempel på att avståndet till närmaste tätort överstiger det maxavstånd på 60 kilometer som förslaget stipulerar för publik snabbaddning av tunga fordon, i en del fall handlar det om 100-150 kilometer mellan tätorterna, som i några fall har färre än 500 invånare. Det kan knappast vara rimligt att dra fram elledningar för hög effekt och att anlägga transformatorstationer på platser som helt saknar bebyggelse eller enbart bebos av ett fåtal människor.

De föreslagna kraven på vätgastankinfrastruktur motsvarar dagsbehovet hos 40-50 stora lastbilar (40-60 ton) och förutsätter för t.ex. E12 (473 kilometer) utöver tankstationer i ändpunkterna (Umeå och Mo i Rana) minst tre mellanliggande tankstationer som inom några år (efter 2030) dagligen sammantaget skulle besökas av 100-150 stora lastbilar.

För att ge Sverige rimliga förutsättningar behöver den slutliga förordningen medge bättre anpassning till befolknings- och trafikunderlaget. Annars kan kostnaden bli mycket hög i glesbygdsområdena.

Stöd till vätgastankstationer har kunnat sökas från Klimatklivet, som administreras av Naturvårdsverket, utan krav på att tankstationerna beträffande lokalisering och dygnskapacitet ska anpassas till de kommande AFIR-kraven. Dessutom har sökanden fått stöd inte bara till kostnaden för tankstationen utan också för lokal framställning av vätgas genom elektrolys. Det senare innebär att konkurrensen mellan olika koncept för framställning och distribution av vätgas för fordonsbruk snedvrids.

Reduktionsplikten och Sveriges försörjning med biodrivmedel

IEA (2017) bedömer i ett scenario att biomassa år 2060 globalt skulle kunna bidra med omkring 145 EJ primärenergi (drygt 40 000 TWh) utan att orsaka allvarliga konsekvenser för miljön. Det är ungefär tre gånger så mycket biomassa som den som används för energjändamål idag. IEA anser dock att ett så högt bidrag inte kan baseras uteslutande på avfall och restprodukter från jord- och skogsbruk utan kräver komplettering med energigrödor och energiskog, vilka behöver stå för mer än hälften av den totala bioenergitillförseln. Rapporten understryker att det finns en betydande osäkerhet i beräkningarna och nämner 100 EJ som ett mera realistiskt mål för 2050-2060. Räknat på en framtida världsbefolkning på cirka 10 miljarder motsvarar det cirka 2,8 TWh bioenergi per miljon invånare. Sett mot den begränsade tillgången på biomassa som kan användas för energjändamål framstår den stora svenska nettoimporten av biomassa för framställning av biodrivmedel som helt orimlig.

Tillgången på biomassa är begränsad även i Sverige. De berörda myndigheterna⁴⁸ bedömde för några år sedan gemensamt att den inhemska resursbasen maximalt räcker till en total nettoproduktion av biodrivmedel avsedd för transporter på 17-18 TWh år 2030 om ökad användning av biomassa i andra sektorer samtidigt ska kunna tillgodoses (Energimyndigheten, 2016).

⁴⁸ Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Boverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen.



Men myndigheternas analys är inte heltäckande och omfattar inte alla behov av att ersätta fossil energi inom sjöfart, luftfart och industri. Notabelt i sammanhanget är att biomaterial ännu svarar för mindre än 10 procent av den europeiska kemiindustrins stora råvarubehov. Det kan således vara en fördel att reducera användningen inom vägtrafiken, eftersom biomassan behövs bäst i sektorer som inte alls eller bara till mycket hög kostnad kan elektrifieras.

Av tidigare kapitel har framgått att Sverige genom en kombination av ambitiös elektrifiering av vägtrafiken och en lägre användning av biodrivmedel än idag har förutsättningar att klara EU:s reduktionsplikt och även unionens förväntade krav på total andel förnybar energi år 2030. Det som i stället sätter en nedre gräns för hur mycket biodrivmedel som behöver användas i vägtrafiken är sektorns bidrag till Sveriges möjligheter att uppfylla sitt åtagande enligt ESR.

Reduktionspliktens utformning och nivå

Med hänsyn tagen till drivmedelsanvändningens fördelning på diesel och bensin uppgår den svenska reduktionsplikten för 2022 och 2023⁴⁹ räknat som genomsnitt på hela den totala försäljningen av flytande drivmedel år 2020 till 24,3 procent.⁵⁰ Det är mer än vad som behövs för att kortsiktigt klara Sveriges EU-rättsliga åtaganden. Det finns således utrymme för att reducera reduktionsplikten under de närmaste åren i enlighet med den nya regeringens önskan.

Men år 2030 behöver reduktionsplikten, baserat på antagandena i kapitel 8 om vägtrafikens elektrifieringsgrad och kapitel 9 om dess bidrag till reduktion av ESR-sektorns utsläpp, uppgå till 22,5 procent i ett fall där de reduktionspliktiga företagen får tillgodoräkna sig all försäljning av flytande biodrivmedel, alltså även rena och höginblandade drivmedel. Men vid den tidpunkten kommer den totala mängden flytande drivmedel till följd av högre elektrifieringsgrad vara mycket mindre än idag. Det räcker därför med drygt 9 TWh biodrivmedel.

Men om elektrifieringen inte hunnit lika långt eller om vägtrafiken behöver bidra med mer till uppfyllande av ESR-målet kan mer biodrivmedel krävas, dock knappast mer än ytterligare 5 TWh inom vägtrafiken. Det innebär att reduktionsplikten borde kunna sänkas ganska radikalt, i synnerhet om de reduktionspliktiga företagen får möjlighet att tillgodoräkna sig effekten av sin försäljning av rena och höginblandade drivmedel.

Förhållandet att reduktionsplikten har skilda kvoter för bensin och diesel samtidigt som höginblandade biodrivmedel undantas leder till ineffektivitet och stor risk för att marginalkostnaden kommer att variera mellan de olika kategorierna. Uppdelningen försvårar också

⁴⁹ 7,8 % för bensin och 30,5 % för diesel.

⁵⁰ Varav rena och höginblandade biodrivmedel inte får tillgodoräknas för uppfyllande av reduktionsplikten.

de reduktionspliktiga företagens långsiktiga planering och ökar den politiska risken för företag som överväger att investera i ny produktionskapacitet med sikte på försäljning till den svenska marknaden. Flera myndigheter anser att en sammanslagning är motiverad (Utfasningsutredningen, 2021, och Trafikanalys, 2022e).

Med dagens svenska regler är rena och höginblandade biodrivmedel skattebefriade trots att klimatkraven på dem är betydligt lägre än på de låginblandade biodrivmedel som används för att klara reduktionsplikten. Regeringen lämnade under 2022 in en ansökan till EU-kommissionen om att få skattebefria höginblandade flytande biodrivmedel under ytterligare tio år efter att det dåvarande statsstödsgodkännandet löpte ut den sista december 2022. I slutet av året beviljade kommissionen Sverige fortsatt möjlighet till sådan skattebefrielse under fyra år. Kommissionens beslut ger Sverige ytterligare respit, vilket är bra om man vill undvika förändringar med kort varsel. Men Sverige behöver inte nödvändigtvis använda undantaget under alla de fyra åren.

En märklig effekt av att Sverige tillämpar skilda bokföringssystem för låg- respektive höginblandade biodrivmedel är att ju lägre livscykelutsläppet från de låginblandade drivmedlen är desto mindre mängd krävs för att uppfylla reduktionsplikten. Men samtidigt tillåter bokföringen att de klimatmässigt sämsta biodrivmedlen, som används till höginblandning, bidrar mer per volymenhet till uppfyllande av det övergripande målet för andelen förnybar energi och detta trots att de kanske nått och jämnt klarar förnybartdirektivets tröskelvärden för climateffektivitet (50, 60 eller 65 % beroende på produktionsanläggningens ålder). Den svenska hanteringen kan uppfattas som oseriös.

Sammantaget talar allt för att all användning av flytande biodrivmedel bör få användas för att uppfylla reduktionsplikten och att den ska vara gemensam för bensin och diesel med möjlighet för de reduktionspliktiga företagen att handla med reduktionsrättigheter sinsemellan. Det borde efter riksdagsbeslut 2023 vara möjligt att genomföra förändringen redan till 1 januari 2024 och att då sätta plikten till en procentsats som motsvarar vad som volymmässigt kan komma att krävas av vägtrafiken och andra inhemska användare av drivmedel (främst arbetsmaskiner) för att klara Sveriges åtagande enligt ESR.

Inräknat de övriga inhemska sektorernas drivmedelsanvändning torde det bli fråga om max cirka 15 TWh biodrivmedel år 2030, vilket som andel av 2024 års förväntade efterfrågan på flytande drivmedel, troligen max 85 TWh (exkl. eldningsolja 2-6 och flygbränslen), motsvarar cirka 18 procent. Den nivån uppfyller den förväntade miniminivån för europeiska reduktionsplikten 2030 utan att behöva blanda in el och innebär en reduktion av den totala tillförseln av flytande biodrivmedel år 2024 med cirka 5 TWh jämfört med 2020.⁵¹

Under resten av 2020-talet kan en reduktionsplikt satt till 18 procent successivt klaras med allt mindre volym bioenergi till följd av att vägtrafikens fortsatta elektrifiering minskar behovet av flytande drivmedel. I bästa fall kanske Sverige klarar att bli nästan självförsörjande på biodrivmedel år 2030 och slippa förlita sig på fortsatt nettoimport av biodrivmedel eller substrat för framställning av sådana drivmedel i svenska produktionsanläggningar. Mot slutet av 2020-talet kan dock reduktionsplikten procentuella nivå dock behöva höjas. I ett tidigare kapitel bedömdes 22,5 procent kunna behövas år 2030, men det motsvarar då en betydligt mindre mängd energi än den som går åt för att under 2024 klara en reduktionsplikt på 18 procent.

En ytterligare fördel med att tillämpa samma villkor på all biodrivmedelsanvändning är att den extra kostnad som reduktionsplikten medför fördelas lika på diesel och bensin. Med dagens regler

⁵¹ Uppgifter om vägtrafikens energianvändning 2021 är ännu inte tillgänglig på Energimyndighetens hemsida.

tingas dieselanvändarna bära en orimligt stor del av bördan. År 2021 beräknade Energimyndigheten⁵² att skillnaden i produktkostnad mellan HVO och fossil diesel uppgick till 5-6 kr/liter (cirka 8 kr/liter för fossil diesel och cirka 13,50 kr/liter för ren HVO).

Att beträffande ansvaret för reduktionsplikten jämställa diesel och bensin är viktigt om man vill förhindra en hög andel bensinbilar i den park av nya fordon med förbränningsmotorer som tillförs flottan under den återstående tiden till dess sådana bilar inte längre får nyregistreras inom EU. En hög andel bensinbilar i den "svans" som måste försörjas med flytande drivmedel under många år efter 2035 kommer att leda till ett större beroende av fossil energi än om fördelningen mellan diesel och bensin är mera jämn. Det blir en följd av att man inte utan betydande svårigheter och höga kostnader kan låginblanda biodrivmedel i bensin i samma höga nivåer som i diesel.

Den enda invändning av någon tyngd mot en sådan sammanslagning till en gemensam kvot är att det innebär att rena och höginblandade biodrivmedel inte längre befrias från skatt. Vilken framtida skattesats det kan bli fråga om avgörs om medlemsländerna kan komma överens om en förändring av energiskattedirektivets regler för beskattning av biodrivmedel eller om de fortsatt ska beskattas som de fossila drivmedel som de ersätter.

För närvarande förbrukas höginblandade eller rena biodrivmedel främst i regional busstrafik och i en del av trafiken med tunga lastbilar. Merparten består av HVO och de berörda fordonen kan om deras ägare så önskar övergå till diesel med låginblandad HVO. Om busstrafikens huvudmän fortsatt vill att deras utförare ska köra på 100 procent HVO tvingas de förstås betala merkostnaden under den tid som återstår innan dessa bussar byts ut mot elektriska fordon. Staten skulle kunna täcka deras merkostnad genom ett tillfälligt stöd till huvudmännen som kan finansieras med de merintäkter som statskassan tillförs när all användning av biodrivmedel blir föremål för skatt.

Det vore oklokt att sänka reduktionsplikten mer än vad som föreslagits ovan. Både de svenska distributionsföretagen och deras råvaruleverantörer behöver få långsiktiga besked som är politiskt hållbara om vad som gäller under tiden fram till 2030. En del kanske redan har tecknat kontrakt på leveranser för 2024 och en drastisk neddragning kan i så fall skapa problem. Inhemska producenter av biodrivmedel har rimligen planerat sin produktion utifrån de reduktionspliktsnivåer som riksdagen i stor enighet fastställde för bara några år sedan. Men Preem, som är störst bland dem, levererar till en betydligt större marknad än den svenska och siktar säkert också på framtida marknader för de biodrivmedel som kommer att efterfrågas av flyg- och sjöfart.

Dessutom måste Sverige vid fastställande av reduktionsplikten beakta vad som gäller beträffande vårt ESR-åtagande. Enligt EU:s beslut måste utsläppen reduceras linjärt under 2020-talet så att de minskat med 50 procent till 2030, räknat från 2005 års nivå. Det innebär att utsläppen från den svenska ESR-sektorn behöver minska med cirka 0,8 Mton per år redan under de närmaste åren. Hur mycket som vägtrafiken kan behöva bidra med beror på vad som görs inom de övriga områden som tillhör ESR-sektorn.

Som Energimyndigheten (2022b) framhållit kan det finnas skäl att överväga att i den framtida reduktionsplikten inkludera en kvot för avancerade biodrivmedel och att därvid kanske även låta elektrobränslen ingå i den riktade kvoten. Myndigheten anser att den möjligheten bör utredas.

Om regeringen tvekar att sätta den svenska reduktionsplikten högre än EU:s miniminivå av hänsyn till de löften som Tidööverenskommelsens partier ställt ut, kan ett alternativ vara att kombinera en

⁵² <https://www.energimyndigheten.se/remissvar-och-uppdrag/Download/?documentName=2022-002903%20%C3%96vervakningsrapport%20avseende%20skattebefrielse%20f%C3%B6r%20flytande%20biodrivmedel%202021%20-%20rev2.pdf&id=1840> (tabell 3 och 8).

mindre sänkning av den höga svenska nivån med ett system för återföring av skattemedel till konsumenterna. Formerna för en sådan återföring diskuteras i nästa kapitel.

Sveriges försörjning med fossilfri metangas

Trafikens användning av fordonsgas omfattas inte av reduktionsplikt och inte heller av någon annan form av klimatkrav. Den fossila naturgas som används som drivmedel är tvärtom lägre beskattad än gas som används för andra ändamål. Dock har biometan i fordonsgas länge gynnats av stöd i alla delar av produktionskedjan, inklusive bidrag till inköp av fordonen.

Enligt Energigas Sverige fanns i slutet av 2021 sammanlagt 52 635 gasfordon i Sverige. Av dessa var 2 766 bussar, 1 426 tunga fordon och resten personbilar och skåpbilar. Det motsvarar cirka 1 procent av den totala svenska flottan av vägfordon.



I stället för att med lock och pock fortsätta att söka förmå vägtrafiken att använda biogas vore det bättre att utnyttja de inhemska resurserna för att ersätta den fossila naturgas som behöver fasas ut under de närmaste 15-20 åren. År 2021 användes 12 TWh naturgas och stadsgas i Sverige. Det kan jämföras med användningen av cirka 4 TWh biogas, varav hälften importerades.⁵³ För att avveckla den fossila gasen och undvika fortsatt nettoimport av biogas behöver således 14 TWh ersättas, vilket i viss mån kan ske genom skifte till el eller fossilfri vätgas. Men omkring 4 TWh naturgas används som råvara inom industrin och kan inte ersättas på detta sätt. Dessutom kommer biogas att behövas inom nya användningsområden, t.ex. i fartyg och för elproduktion i den effektreserv bestående av gasturbiner som kan komma att bli en del av den arsenal av olika åtgärder som behövs för att balansera efterfrågan på el i ett system som domineras av väderberoende kraft.

Ett sätt att hantera avvecklingen av den fossila gasen skulle kunna vara att införa reduktionsplikt och låta den omfatta inte bara fordonsgas utan all förbrukning av naturgas i den icke-handlande sektorn. Därigenom kan politiken undvika att detaljstyra resursanvändningen.

Naturgas kan således fasas ut antingen genom byte till andra typer av bränslen, inklusive el, eller genom att andelen biogas ökar. Om all naturgas skulle ersättas av biogas krävs en tillkommande volym som är cirka sex gånger större än dagens inhemska produktion. Eftersom merparten av den fossila gasen används i andra sektorer än transportsektorn kan gasföretagen vid klimatpolitisk likabehandling av all efterfrågan på metan komma att prioritera användning av biogas i fasta anläggningar framför drift av fordon. Men sannolikheten för att de fortsatt satsar på biogas för

⁵³ Energigas Sverige redovisar siffror som skiljer sig en aning från SCBs och Energimyndighetens statistik. Branschföreningen uppger på sin hemsida att den totala biogasanvändningen i Sverige år 2021 var 4,8 TWh, varav 2,5 TWh importerades. Naturgasanvändningen anges till "nästan 13 TWh".

fordonsbruk är större i de delar av landet som inte är anslutna till det sydvästsvenska naturgasnätet. Dock bör man vara medveten om att de gasturbiner som kan behövas som effektreserv i kraftproduktionssystemet kan lokaliseras till olika delar av landet. Vid småskalig gasbaserad kraftvärme kan 30-40 procent av energin utvinnas som el medan resten blir värme. Vid sådan produktion behöver inte biogasen uppgraderas men kan, beroende på tillämpning, behöva genomgå viss rening.

För att klara gassektorns omställning till biologisk metangas krävs mer rötning av livsmedelsavfall och jordbruksrester. Helförgasning av skogsrester är däremot ett tveksamt alternativ, eftersom det innebär konkurrens om bioråvara med andra användningsområden och dessutom visat sig vara dyrt.

Övriga styrmedel och åtgärder

Den här rapporten har fokus på effektivisering, elektrifiering och förnybara drivmedel. Det bör inte tolkas som att företeelser som förtätade städer, bilpooler, e-handel och automatiserad trafik saknar betydelse, särskilt inte i ett mer långsiktigt perspektiv och innebär heller inte ett förnekande av att åtgärder som trängselskatt, parkeringspolitik och kilometerskatt i någon mån kan dämpa trafikarbetets tillväxt. En joker i sammanhanget är i vilken utsträckning som pandemiårens satsning på distansarbete och webbmöten kommer att bli bestående. Det är fråga om samhällsekonomiskt potentiellt mycket lönsamma åtgärder. Men sammantaget kommer alla dessa former av åtgärder inte att hinna få någon större betydelse till 2030 vid jämförelse med effektivisering, elektrifiering och byte av drivmedel.

Varför vill ingen plocka den lägst hängande frukten?

Den kommersiella trafiken gör sig skyldig till omfattande hastighetsöverträdelser. På svenska vägar får inte lastbilar med släp köra fortare än 80 kilometer/timme, men mellan 76 och 90 procent av lastbilar med släp överträder den hastighetsgränsen på vägar skyltade för 100, 110 respektive 120 kilometer/timme (Trafikverket 2020b). De höga dieselpriiserna, som åkerierna klagar på, tycks inte ha fått någon effekt på hastigheten.

Enligt Trafikverkets måldirektör för trafiksäkerhet, Maria Krafft, resulterar överhastigheter i årliga utsläpp av cirka 320 000 ton koldioxid.⁵⁴

Till saken hör också att höga hastigheter, särskilt i kombination med ryckig körning och frekventa inbromsningar, sliter på fordon och däck. Över cirka 80 kilometer/timme ökar bränsleförbrukningen brant. Det finns alltså mycket att tjäna på lugn trafik både för åkerierna och samhället. Marginalkostnaden för att reducera utsläpp av koldioxid genom skärpt hastighetsövervakning av tunga lastbilar är negativ när hänsyn tas till minskade kostnader för drivmedel, olyckor och slitage på fordon och vägar. Men ändå vill ingen plocka denna, den lägst hängande frukten, som ytterligt sällan nämns bland de klimatpolitiska åtgärderna.

Däremot framförs ofta att man bör sänka hastigheten i tätorterna (t.ex. Trafikanalys, 2022b, och Klimaträtsutredningen, 2022), vilket från bränsleförbrukningssynpunkt inte nödvändigtvis är optimalt. Förbränningsmotorerna har ofta högst verkningsgrad i intervallet 55-70 kilometer/timme, men för hög hastighet i tätorter kan å andra sidan leda till onödigt många inbromsningar inför passage av gatukorsningar och övergångsställen.

⁵⁴ Del av artikeln "Volvo sänker hastigheten för att rädda liv", TT och Ny Teknik 2019-03-04.



Det finns flera alternativa möjligheter att skärpa övervakningen. Eftersom trafikpolisen nästan avvecklats och polisen har många högre prioriterade arbetsuppgifter är det avgörande att hitta former som kräver ingen eller en minimal medverkan av polis. En möjlighet kan vara att reformera systemet för hastighetsövervakning med kameror så att fordonsägaren automatiskt bötfälls. Så fungerar systemet i en del länder, men Sverige har tvekat att införa metoden. Tekniken kan också utvecklas för att användas för mätning av tiden för fordonspassage mellan olika kameror, vilket gör att det blir svårt att undkomma kontrollen bara genom att tillfälligt sänka hastigheten.

För den tunga fjärrtrafiken, där de mest bränsleslukande överträdelserna sker på motorvägar och 1+2-vägar (som inte kameraövervakas), kan en möjlighet vara att föreskriva att fordon över viss vikt ska förses med utrustning som gör att deras framfart kan följas i realtid.⁵⁵ Detta AIS-system har primärt tillkommit för att öka säkerheten till sjöss, men kan också användas för att öka möjligheterna att beivra illegala utsläpp och försvåra smuggling.

Ett sådant system skulle kunna användas inte bara för att kontrollera efterlevnaden av hastighetsbestämmelserna utan också av lagstadgade vilotider och utländska fordons cabotage i Sverige. Kanske kan krav på sådan utrustning samordnas med den teknik som behövs som underlag för debitering av den distansrelaterade vägavgift som Sverige kommer att behöva införa?

En möjlighet i väntan på bättre offentlig övervakning kan vara att företag och förvaltningar som köper godstransporter med lastbil ställer krav på speditörer och åkerier att följa upp hur bilarna körs. Ett mycket rimligt krav är att åkeriets bilar ska ha hastighetsbegränsaren permanent inställd på 80 kilometer/timme.

⁵⁵ För sjöfarten (inkl. fiskefartyg) finns krav på att man måste ha påslagna transponders som står i kontakt med master på land.

Risk för kompetens- och arbetskraftsbrist?

Brist på specialister och annan arbetskraft som behövs för omställningen är ett potentiellt problem som regeringen och ansvariga myndigheter borde ägna större uppmärksamhet. Om en rad nya sektorer ska elektrifieras i snabb takt och i stor omfattning är det inte säkert att tillgången på elektroingenjörer, elektriker och yrkeskompetenta montörer räcker.



Fossilfritt Sverige räknar med att omställningen kommer att kräva tillgång till 30 000 nya elinstallatörer. Stora pensionsavgångar i kombination med för få nyutbildade kan snabbt förvärra situationen. Att köpa kompetens från utlandet kan bli svårt (och dyrt) eftersom de flesta andra länder också satsar på att elektrifiera trafiken och delar av industrin.

Behoven av specialistkompetens borde analyseras så att myndigheterna tidigt kan initiera de satsningar som behövs. Det gäller allt från gymnasieskolans yrkesprogram till ett antal högskoleutbildningar av relevans för möjligheterna att genomföra den omfattande elektrifieringen. Fortbildning och omskolning kan också behövas för att öka möjligheterna till nyrekrytering. För att få fler ungdomar att inse att elektriker och elektroingenjörer är framtidsyrken med god förväntad löneutvecklingen behöver näringsliv och myndigheter förbättra sin information till de unga. Möjligen kan också någon form av ekonomiskt incitament under studietiden behövas.

Vad innebär egentligen netto-noll?

Sveriges målsättning är att nå netto-noll utsläpp senast 2045 och EU ska nå dit senast 2050. Men försäljningen av utsläppsrätter ska upphöra tidigare, 2040 för ETS 1 och 2044 för ETS 2. Efter 2050 ska EU bidra med negativa utsläpp, alltså åtgärder som minskar halten av klimatgaser i atmosfären.

En viktig aspekt på val och utformning av övriga styrmedel är hur Sverige och EU har tänkt sig att hantera en situation med netto-nollutsläpp efter att nyttigivningen av utsläppsrätter upphört. Om detta finns inga överenskommelser och ingen egentlig vägledning. I ett sådant läge skulle följande utvägar för enskilda aktörer kunna vara förenliga med det regelverk som behövs men som bara delvis finns:

1. Använda sparade utsläppsrätter
2. Använda CCS (fast det reducerar knappast ett utsläpp med mer än till 90 %)
3. Köpa rättigheter från BECCS⁵⁶
4. Köpa utrymme som frigjorts genom större inlagring i mark och växtlighet än vad som krävs
5. Köpa rättigheter från ett utländskt handelssystem som EU accepterar som kompatibelt med EU ETS

Det är viktigt att EU tidigt klargör vilka regler som kommer att gälla. Om ledtiderna för förändring av befintliga system för drift av transporter, fastighetsuppvärmning (och kylning) samt en mångfald industriprocesser visar sig vara längre än man hoppats, kan problem uppkomma redan innan utgivningen av nya utsläppsrätter helt upphört. Knapphet på utsläppsrätter kan i ett sådant läge snabbt driva priserna till mycket höga nivåer med åtföljande krav från hushåll och företag på

⁵⁶ BECCS – Bio Energy Carbon Capture and Storage.

ytterligare tilldelning och/eller senareläggning av tidpunkten för nollutsläpp. I värsta fall kan
bristande tillit till EU:s handelssystem uppkomma redan före 2030.



13. Behov av kompenserande åtgärder (särskilt vid en radikal politik)

Som framgår av det föregående kapitlet kan kostnaden för en snabb omställning av fordonsflottorna bli betydande även om sjunkande priser på eldrivna fordon troligen på sikt leder till att det inte kommer att kosta mer att färdas i bil än vad det gjorde under 2010-talet. Ett bekymmer med höga kostnader under de närmaste tio åren är att en del hushåll och företag drabbas mer än andra och att många låginkomsttagare kan komma i kläm. Det väcker frågan om de kan och bör kompenseras och hur det i så fall ska gå till.

Trafikanalys (2022e) föreslår att en del (max 20 procent) av koldioxidskatteintäkten från transportsektorn från 2025 till 2040 ska finansiera ett skatteavdrag till alla invånare över 20 år boende i glesbygd. Avdraget skulle enligt förslaget mellan 2025 och 2029 öka linjärt från exempelvis 3 000 till 15 000 kronor. Myndigheten föreslår att begreppet glesbygdsområde fastställs i enlighet med Glesbygdsverkets definition som ett område varifrån det är mer än 45 minuters restid med bil till närmaste tätort med minst 3 000 invånare.

Glesbygdsbor är mer bilberoende än andra till följd av att glesheten inte ger underlag för tät kollektivtrafik. Däremot reser människor som bor i de nordliga länens städer inte mer med bil än de som bor i tätorter av motsvarande storlek i södra Sverige. Man bör således komma ihåg att höga kostnader för användning av bilen drabbar hela landet och att merparten av bilanvändningen avser annat än resor till och från jobbet. Det kan tala för att alla medborgare borde få del av skatteåterföringen men med en differentiering som gör att glesbygdsborna får mer. En sådan mera generell modell skulle sannolikt öka medborgarnas stöd för klimatpolitiken, vilket kan vara avgörande i ett demokratiskt samhälle.



Innan riksdagen bestämmer hur återföringen ska utformas behöver regeringen överväga om låginkomsttagare ska medges högre kompensation än de med tjockare plånböcker. Forskningen har inte varit entydig i frågan om huruvida styrmedel som höjer priserna på bensin och diesel är regressiva. Men ny forskning tyder på att så är fallet och att regressiviteten har förstärkts över tid, vilket är korrelerat med ökad inkomstojämlikhet (Andersson och Atkinson, 2020). Om man vill stödja de mest utsatta hushållen skulle skatteåterföringen således behöva differentieras för mottagarens beskattade inkomst. För att i så fall inte onödigtvis premiera de som har låg inkomst till följd av svartarbete eller därför att de sitter på anstalt skulle man sannolikt behöva sätta en undre gräns för beskattad årsinkomst under vilken individen inte får del av stödet.

Inom EU har rådet och parlamentet enats om att inrätta en social klimatfond för att hjälpa utsatta hushåll, småföretag och transportanvändare att hantera prisseffekterna av ett utsläppshandelssystem för byggnader och vägtransporter samt bränslen inom ytterligare några sektorer. Fonden ska utgöra en del av EU:s budget och finansieras med externa inkomster avsatta för detta ändamål upp till högst 65 miljarder euro.

Fonden inrättas för perioden 2026–2032 och bekostas inledningsvis av auktionering av 50 miljoner utsläppsrätter 2026. Därefter ska intäkter från det nya utsläppshandelssystemet (ETS 2) finansiera den. Medlemsländerna ska bidra nationellt från sina egna budgetar till de åtgärder som vidtas (medfinansiering på 25 procent).

Varje medlemsland ska lämna in en social klimatplan till kommissionen med de åtgärder och investeringar som de planerar för att mildra effekterna på utsatta hushåll av det nya utsläppshandelssystemet. Det ska främst handla om åtgärder för att öka energieffektiviteten i byggnader, renovera byggnader, minska koldioxidutsläppen från uppvärmning och kylning av byggnader samt öka användningen av utsläppsfria och utsläppsnåla transporter. Men det kommer att vara möjligt att använda upp till 37,5 procent av de beräknade totala utgifterna till tillfälliga inkomststöd.

Det är inte självklart att stödet till hushållen, i linje med förslaget från Trafikanalys, ska ges formen av ett inkomstskatteavdrag. Ett alternativ kan vara att ge Försäkringskassan uppgift att sköta distributionen av ett årligt stöd (ungefär som barnbidraget men differentierat). Viktigt i sammanhanget är att ge utbetalningen en form som gör det tydligt för mottagarna att det handlar om kompensation för ökade kostnader till följd av den politiskt beslutade klimatomställningen.

Det är inte lika viktigt att kompensera näringslivet för höjda transportkostnader. Företagen kommer att övervärtra kostnaderna på sina kunder och därför är det viktigt att så långt möjligt likabehandla svenska och utlandsregistrerade fordon genom att ta ut en så stor del av kostnaden som möjligt genom en distansrelaterad skatt.



14. Sammanfattande slutsatser

Den här rapporten gör troligt att Sverige genom en ambitiös politik har förutsättningar att elektrifiera vägtrafiken i en takt som gör att cirka 40 procent av trafikarbetet sker med elektriska fordon år 2030. Men då krävs att ledtiderna för omställningen, inklusive utbyggnad av elnät och laddinfrastruktur, kortas.

Sverige bör inte heller ha några problem med att uppfylla EU:s reduktionsplikt under 2020-talet eller att möta de eventuella kraven på en total användning av uppemot 30 procent förnybar energi (inkl. el) år 2030. Däremot kan Sverige få svårt att klara sitt beting enligt EU:s överenskommelse om hur ansvaret ska fördelas mellan medlemsländerna (ESR) som innebär att Sverige räknat från 2005 års nivå måste halvera utsläppen av växthusgaser från alla verksamheter som inte omfattas av det nuvarande utsläppshandelsystemet (EU ETS). Svårigheter att snabbt reducera utsläppen från övriga ingående sektorer gör att vägtrafiken sannolikt måste bidra med mer än vad som krävs för att 2030 klara en reduktionsplikt på EU:s mininivå.

För att klara sitt ESR-åtagande kan Sverige behöva låta reduktionsplikten för all försäljning av fossila drivmedel uppgå till cirka 23 procent år 2030. Men till följd av att elektrifieringen vid den tidpunkten har minskat behovet av flytande drivmedel bör detta kunna klaras med drygt 9 TWh biodrivmedel. Det är sannolikt något mer än den mängd som vid den tidpunkten kommer att kunna framställas baserat på inhemska bioråvaror. För närvarande framställs bara drygt 4 TWh inhemska biodrivmedel.

För att klara den snabba omställningen måste regeringen se till att det snart lönar sig att byta till eldrivna fordon. Det kräver antingen höga priser på diesel och bensin eller betydande miljöpremier till inköp av nya elfordon under i varje fall de närmaste åren. Om Sverige misslyckas med detta, kommer reduktionsplikten att behöva sättas till en betydligt högre nivå för att säkerställa att ESR-målet uppfylls.

Sverige kan inte klara sitt självpåtagna mål om att reducera utsläppen av koldioxid från den inhemska transportsektorn (exkl. inrikesflyg) med 70 procent räknat från 2010 års nivå utan att antingen höja drivmedelsbeskattningen till mycket hög nivå eller införa en reduktionsplikt på minst den nivå som riksdagen tidigare beslutat om men som regeringen nu vill dra tillbaka. Vägtrafikens fortsatta elektrifiering efter 2030 kommer dock att leda till att målet nås efter ytterligare några få år utan hög reduktionsplikt.

Referenser

- Andersson, J. (2019), Carbon taxes and CO2 emissions: Sweden as a case study, *American Economic Journal: Economic Policy* 2019, 11(4): 1–30.
- Andersson, J., & Giles Atkinson, G. (2020), The Distributional Effects of a Carbon Tax: The Role of Income Inequality. Working Paper No. 378, Center for Climate Change Economics and Policy.
- Energiforsk (2021), El från nya anläggningar. Rapport 2021:714.
- Energimarknadsinspektionen (2002), Kortare ledtider för anslutning av nya laddningspunkter till elnätet. Ei R2022:08.
- Energimyndigheten (2016), Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel. En rapport inom uppdraget Samordning för energiomställning inom transportsektorn. ER 2016:30.
- Energimyndigheten (2020), Kontrollstation för Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet. Framtagen av Boverket, Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen inom ramen för Energimyndighetens samordningsuppdrag. ER 2020:03.
- Energimyndigheten (2021a), Drivmedel 2021. Resultat och analys av rapportering enligt regelverken för hållbarhetskriterier, reduktionsplikt och drivmedelslag. ER 2022:08.
- Energimyndigheten (2021b). Bidra till en snabbare omställning till ett transporteffektivt samhälle.
- Energimyndigheten (2021c), Drivmedel 2020. Redovisning av rapporterade uppgifter enligt drivmedelslagen, hållbarhetslagen och reduktionsplikten. ER 2021:29.
- Energimyndigheten (2022a), Drivmedel 2021. Resultat och analys av rapportering enligt regelverken för hållbarhetskriterier, reduktionsplikt och drivmedelslag. ER 2022:089.
- Energimyndigheten (2022b), Styrmedel för laddinfrastruktur och hållbara förnybara drivmedel. Underlag på transportområdet till kommande klimatpolitiska handlingsplan.
- European Commission (2021a), Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast). Brussels, 14.7.2021 COM(2021) 563 final 2021/0213.
- European Commission (2021b), Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council. Brussels, 14.7.2021 COM(2021) 559 final 2021/0223.
- FFF-utredningen (2013), Fossilfrihet på väg. Betänkande av Utredningen om fossilfri fordonstrafik. SOU 2013:84.
- Fossilfritt Sverige (2018), En fossilfri och konkurrenskraftig åkerinäring till år 2045. Färdplan för fossilfri konkurrenskraft - Åkerinäringen.
- Fossilfritt Sverige (2019), Färdplan för fossilfri konkurrenskraft. Fordonsindustrin – lätta fordon.
- Fossilfritt Sverige (2020), Färdplan för fossilfri konkurrenskraft. Fordonsindustrin – tunga fordon.
- Fossilfritt Sverige (2021), Politik för fossilfri konkurrenskraft, del 2.
- Holmgren, K., m.fl., (2021), KNOGA. Fossilfri framdrift för tunga långväga transporter på väg – Kostnadsfördelning och risker för olika aktörer. Rapport nr FDOS 12:2021. Samverkansprojekt mellan Energimyndigheten och f3 Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel.
- IEA (2017), Technology Roadmap. Delivering Sustainable Bioenergy. International Energy Agency, Paris.
- IEA (2022a), Global Energy and Climate Model Documentation 2022. International Energy Agency, Paris.
- IEA (2022b), Global Supply Chains of EV Batteries. International Energy Agency, Paris.

IEA (2022c), Global EV Outlook 2022. Securing supplies for an electric future. International Energy Agency, Paris

IVA (2022), Vätgasens roll för tunga vägtransporter. En delrapport från IVAs projekt Vätgasens roll i ett fossilfritt samhälle. Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien.

Konjunkturinstitutet (2022), Förändrad bördefördelning och skärpt ETS – effekter på Sveriges ekonomi. KI 2022:5.

Klimatpolitiska rådet (2022), Årsrapport 2022.

Klimaträttsutredningen (2022). Rätt för klimatet. Slutbetänkande (SOU 2022:21).

Konjunkturinstitutet (2017), Klimatpolitisk inventering, Del 1.

Konjunkturinstitutet (2022), Förändrad bördefördelning och skärpt ETS – effekter på Sveriges ekonomi. KI 2022:5.

Kuss, P. och Nicholas, A.N. (2022), A dozen effective interventions to reduce car use in European cities: Lessons learned from a meta-analysis and transition management. Case Studies on Transport Policy 10 (2022) 1494–1513.

Kågeson (2013), Särskilt yttrande i FFF-utredningen, Fossilfrihet på väg. Betänkande av Utredningen om fossilfri fordonstrafik. SOU 2013:84.

Kågeson, P. (2019), Klimatmål på villovägar? En ESO-rapport om politiken för utsläppsminskningar i vägtrafiken. Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi 2019:5, Finansdepartementet.

Kågeson, P. (2022), Beskattning av vägtrafiken efter dess elektrifiering. Nature Associates.

Larsson, M-O., Roth, A., Styhre, L., & Koucky, M. (2017). Småreformer för miljöanpassat resande. Förslag till nationella åtgärder som kan genomföras inom nuvarande lagstiftning. FUD-uppdrag genomfört av IVL på uppdrag av Trafikverket. Rapportnummer C 249.

Miljömålsberedningen (2016a), En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige Del 1. Delbetänkande SOU 2016:47.

Miljömålsberedningen (2016b), Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige. Delbetänkande SOU 2016:21.

Nåbo, A. och Nordin, L. m.fl. (2023), Regeringsuppdrag om elektrifieringen av transporter Rekommendationer för att underlätta datadelning och nyttiggörande av data för planering, utveckling och drift av laddinfrastruktur och affärsmodeller. VTI rapport 1158.

Preem (2022), Snabbspår mot klimatneutralitet. Hållbarhetsredovisning 2021.

Regeringens proposition 2016/17:146, Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige.

Regeringen (2022, Uppdrag att ta fram ett handlingsprogram för laddinfrastruktur och tankinfrastruktur för vätgas. Dnr. I2022/01562.

Region Stockholm (2021), Scenario för elbussar i Stockholms län, Trafikförvaltningen 2021-06-30.

Skatteverket (2021), Skatteverkets skrivelse Förenklad beskattning av bilförmån och drivmedelsförmån – förslag om lagändring, 2021-03-15. Dnr 8-789874.

Skogsstyrelsen m.fl. (2017), Bioenergi på rätt sätt. Rapport 2017/10. I samarbete med Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Jordbruksverket.

Sveriges Bussföretag (2022), Statistik om bussbranschen. Oktober 2022.

Trafikanalys (2022a), Transporternas energi- och klimateffektivitet. Rapport 2022:1.

Trafikanalys (2022b), Förslag som leder till transportsektorns klimatomställning – redovisning av regeringsuppdraget att ta fram underlag inom transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen. Rapport: 2022:14.

Trafikanalys (2022c), Eldrivna vägfordon – ägande, regional analys och möjlig utveckling till 2030. Rapport 2022:12.

Trafikanalys (2022d), Styrmedel för energieffektiva vägfordon. PM: 2022:10.

Trafikanalys (2022e), Generella styrmedel för transportsektorns klimatomställning och långsiktiga effektivitet. PM: 2022:11.

Trafikanalys (2022f), Kvalitetsgranskning av Trafikverkets förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033, Rapport 2022:7.

Trafikanalys (2022g), På väg mot effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter? Utvärdering av den nationella godstransportstrategins genomförande. Rapport: 2022:16.

Trafikverket (2012), Delrapport Transporter, Underlag till färdplan 2050. Publikation 2012:224.

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

Trafikverket (2020a). Kunskapsunderlag om energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan. Publikationsnummer 2020:084.

Trafikverket (2020b), Hastighetsundersökning 2020. Resultatrapport. Publikationsnummer: 2020:267.

Trafikverket (2021), Förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033. TRV 2021/79143.

Trafikverket (2022), Vägtrafikens utsläpp 2021. PM 2022-02-07.

Transport & Environment (2021), From dirty oil to clean batteries, Bryssel.

Transport & Environment (2022), The good tax guide: A comparison of car taxation in Europe, Bryssel.

Transportstyrelsen (2021), Remissvar - Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om ändring av förordning (EU) 2019/631 om normer för koldioxidutsläpp för nya personbilar och för nya lätta nyttofordon.

Utfasningsutredningen (2021), I en värld som ställer om. Sverige utan fossila drivmedel 2040. SOU 2021:48.

Utredningen om ett nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg (2022), Godstransporter på väg – vissa frågeställningar kring ett nytt miljöstyrande system. SOU 2022:13.

WSP (2022a), Styrmedel för ett transporteffektivt samhälle, Underlag till Trafikanalys uppdrag att föreslå styrmedel inför kommande klimatpolitiska handlingsplan, 2022-01-31.

WSP (2022b), Stödssystem för lastbilar. PM 2022-06-12.

Vägsplitageskattekommittén (2017), Vägsnitt. Betänkande SOU 2017:11.

transportforetagen.se



@transportforetagen



@Transportft

Transportföretagen

Box 5384

102 49 Stockholm

Besöksadress Storgatan 19

Tel 08 762 71 00

naringspolitik@transportforetagen.se

transportforetagen.se

