



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

SKRIVELSE
2024-04-12

Ärendenummer:
NV-03980-23

Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatredovisning 2024

Förord

Sveriges riksdag antog under 2017 ett klimatpolitiskt ramverk med utsläppsmål, en klimatlag och inrättandet av ett klimatpolitiskt råd. Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Klimatlagen innehåller ett planerings- och uppföljningssystem som utgår ifrån utsläppsmålen. Regeringen ska varje år till riksdagen lämna en klimatredovisning som visar utsläppsutvecklingen samt de viktigaste besluten inom klimatpolitiken som regeringen har tagit och vad de besluten kan betyda för utvecklingen av växthusgasutsläppen.

Naturvårdsverket har regeringens uppdrag att ta fram underlag till den årliga klimatredovisningen. Det underlag som härmed överlämnas redovisar de viktigaste klimatpolitiska besluten nationellt och på EU-nivå under perioden 1 april 2023 till och med 31 mars 2024, med uppskattningar av vilka effekter de kan ha på utvecklingen. Underlaget omfattar även bedömningar av utsläppsutvecklingen mot de nationella etappmålen år 2030, 2040 och 2045, baserade på resultat från uppdaterade scenarier. Scenarioreultatet används även för att bedöma utvecklingen mot Sveriges del av EU:s gemensamma klimatmål, i den så kallade icke-handlande sektorn och i skog- och markanvändningssektorn.

Framtagandet av underlaget har samordnats med den årliga uppföljningen av de 16 svenska miljömålen som Naturvårdsverket överlämnade till regeringen i mars 2024.

Uppdraget har genomförts i samarbete med Energimyndigheten, Jordbruksverket, Konjunkturinstitutet, Skogsstyrelsen, Trafikverket, Trafikanalys och Transportstyrelsen. Vi vill tacka för ett mycket gott samarbete.

Stockholm april 2024

Björn Risinger
Generaldirektör

Innehåll

FÖRORD	2
SAMMANFATTNING	5
1. INLEDNING	17
1.1 Uppdraget och dess genomförande	17
1.2 Genomförande	18
1.3 Klimatredovisningens disposition	19
2. SVERIGES KLIMATPOLITISKA RAMVERK OCH EU-ÅTAGANDEN	21
2.1 De klimatpolitiska målen	21
2.2 Sveriges del i EU:s klimat- och energiramverk perioden 2021–2030	24
3. UTSLÄPPSUTVECKLING, BEFINTLIGA STYRMEDEL OCH OMSTÄLLINGSINDIKATORER	31
3.1 Utsläppsutvecklingen i Sverige	32
3.2 Utsläppsutvecklingen i EU:s utsläppshandelssystem	34
3.3 Utvecklingen sektor för sektor i EU:s utsläppshandelssystem	36
3.4 Utsläppsutveckling i den icke-handlande sektorn	46
3.5 Utveckling av utsläpp och upptag som inte ingår direkt i etappmålen ⁶⁰	
4. STYRMEDELSBESLUT UNDER DET SENASTE ÅRET – BEDÖMNINGAR AV EFFEKTER PÅ UTSLÄPPSUTVECKLINGEN	67
4.1 Åtgärder i klimathandlingsplanen	68
4.2 Övergripande om utvecklingen av styrmedel och redovisningen i årets underlag	69
4.3 Beslutade och planerade styrmedelsförändringar av tvärsektoriell betydelse	72
4.4 Styrmedelsbeslut och förslag av betydelse för verksamheter inom EU ETS	78
4.5 Beslut och förslag relaterade till den icke-handlande sektorn	89
5. SCENARIER OCH GAP I FÖRHÅLLANDE TILL ETAPPMÅLEN OCH SVERIGES ÅTAGANDEN INOM EU	110
5.1 Det långsiktiga etappmålet till 2045 nås inte	112
5.2 Etappmålen till 2030 och 2040 – icke-handlande sektorn (ESR) nås inte	120
5.3 Etappmålet 2030 – inrikes transporter nås inte	125
5.4 Scenarier för den handlande sektorn	126
5.5 Scenarier för LULUCF-sektorn	127
5.6 Sveriges EU-åtaganden inom ESR och LULUCF nås inte	130
6. KÄLLFÖRTECKNING	138

BILAGA 1	PM OM UPPDATERADE SCENARIER	141
BILAGA 2	UNDERLAG OM FORDONSFLOTTANS UTVECKLING FRÅN TRAFIKVERKET	147
BILAGA 3	UTVECKLING AV PRISER OCH EFTERFRÅGAN PÅ DRIVMEDEL I INLEDNINGEN AV 2024 I SVERIGE	159

Sammanfattning

Underlag till regeringens klimatredovisning -sammanfattningen i korthet

Naturvårdsverket har i uppdrag att ta fram underlag till regeringens årliga klimatredovisning. Arbetet har bedrivits i samarbete med en rad myndigheter.

I rapporten drar vi följande slutsatser:

- Målet till 2045 nås inte med beslutade styrmedel. Gapet till målet är omkring 22 miljoner ton utan kompletterande åtgärder och 11 miljoner ton om kompletterande åtgärder används fullt ut. Avståndet till målet är något mindre jämfört med förra årets klimatredovisning. Skillnaden förklaras främst av att några ytterligare teknikskiften nu antas genomföras till följd av redan införda, befintliga, styrmedel. Resultatet förutsätter att den pågående elektrifieringen av såväl industri som transporter kan fortsätta skalas upp.
- Etappmålen till 2030 och 2040 och det nationella utsläppsmålet för transporter till 2030 nås inte heller de i årets scenarier.
- Det kvarstår även ett gap till Sveriges EU-åtagande för den icke handlande sektorn till 2030, enligt EU:s ansvarsfördelningsförordning ESR. Underskottet hamnar mellan 6–14 miljoner ton beroende på antagen ökning av användningen av fossila drivmedel.
- Det är svårt att bedöma hur utsläppen kommer att utvecklas de närmaste åren. Reduktionsplikten har sänkts och det har skett en omfattande prissänkning på fossila drivmedel som leder till att utsläppen ökar. Hur stor ökningen blir påverkar framför allt bedömningen av gapen till det nationella etappmålet och transportmålet 2030 samt bedömningen av om Sverige kommer kunna uppfylla landets ESR-åtagande. I rapporten redovisas därför två alternativa scenariorfall för användning av fossila drivmedel från 2024. I fallet med beslutade styrmedel minskar avståndet till de nationella etappmålen något jämfört med förra årets scenarier. I detta fall förbättras även möjligheterna att nå Sveriges EU-åtagande i ESR. I det andra fallet, med en högre ökning av användningen av fossila drivmedel, blir resultatet i stället en försämring jämfört med förra årets bedömning.
- De nya styrmedel eller styrmedelsförändringar som beslutats under det senaste året är relativt få till antalet och beräknas sammantaget leda till små minskningar av utsläppen. Det är huvudförklaringen till att skillnaderna mellan förra årets och årets bedömningar sammantaget är små.
- Sveriges åtaganden i markanvändningssektorn i EU enligt den s.k. LULUCF-förordningen, nås inte till 2030 och avstånden till åtagandena är större jämfört med förra årets bedömning. Osäkerheterna är särskilt stora när utvecklingen i denna sektor ska bedömas.

Denna rapport är ett underlag till regeringens årliga klimatredovisning, vars innehåll preciseras i Sveriges klimatlag (2017:720). Rapporten innehåller en beskrivning av den historiska utsläppsutvecklingen, befintliga styrmedel av betydelse för klimatutsläppen samt indikatorer för omställningstakten. I rapporten redogörs även för viktiga klimatpolitiska beslut under perioden 1 april 2023 till den 31 mars 2024 och deras betydelse för klimatomställningen, i några fall genom kvantitativa effektberäkningar. Rapporten har ett särskilt fokus på scenariorresultat som underlag för en samlad bedömning av hur utsläppen kan komma att utvecklas i förhållande till de av riksdagen beslutade klimatmålen.

Rapporten innehåller även en bedömning av hur utsläppen och upptagen av växthusgaser kan komma att utvecklas i förhållande till de åtaganden Sverige har enligt EU:s klimatlagstiftning.

Den samlade bedömningen har gjorts med hjälp av utsläppsscenarier framtagna i samarbete med Energimyndigheten, Trafikverket, Trafikanalys och Jordbruksverket. Scenarierna för markanvändningssektorn har tagits fram av Sveriges Lantbruksuniversitet på uppdrag av Miljömålsberedningen. Konjunkturinstitutet, Skogsstyrelsen och Transportstyrelsen har bidragit med synpunkter på redovisningen.

Scenarier är alltid behäftade med stora osäkerheter och även underlaget till årets klimatredovisning behöver läsas med detta i åtanke.

Viktiga beslut under det senaste året - avgränsningar och metod

Ett antal beslut har fattats om nya och reviderade styrmedel, både på EU-nivå och på nationell nivå sedan den 1 april 2023. Merparten av de förslag som lades fram i EU:s gröna giv, där det s.k. Fit for 55 paketet är en stor del, har nu trätt i kraft eller förhandlats färdigt på EU-nivå. Flera av de mest centrala delarna i Fit for 55 fanns med och effektbedömdes redan i förra årets klimatredovisning och ingick även i 2023 års scenarier. Årets scenario har kompletterats med det nya handelssystemet ETS 2, och med EU-styrmedel för sjöfart och flyg. Antagandena om utvecklingen av EU:s utsläppshandelssystem följer av hittills fattade beslut i EU till 2030 och 2050, samt av att systemet ska anpassas till kommande beslut om EU:s klimatmål till 2040.

I förra årets klimatredovisning redovisades en sammantagen effektberäkning av den nu genomförda sänkningen av reduktionsplikten tillsammans med den borttagna bonusen för elbilar. Dessa styrmedelsförändringars effekter återges därför inte i denna rapport, men ingår i årets scenarier, såväl som i förra årets.

Den andra klimatpolitiska handlingsplanen överlämnades till riksdagen i december 2023. Handlingsplanen innehåller ett antal bedömningar och förslag till nya utredningar, analyser och uppdrag. De avgränsningar som följer av hur Naturvårdsverket och andra myndigheter tolkar och tillämpar begreppen ”beslutade och planerade styrmedel” för med sig att flertalet av bedömningarna i klimathandlingsplanen inte betraktas som beslutade eller planerade styrmedel och därför inte inkluderats i årets scenarier.

Effektbedömningar av beslut av betydelse för klimatpolitiken

Få styrmedelsförändringar som sänker utsläppen i närtid

De nya styrmedel eller styrmedelsförändringar som beslutats under det senaste året är relativt få till antalet och beräknas tillsammans leda till små minskningar av utsläppen under de närmaste åren. Vissa styrmedel bedöms i stället bidra till att utsläppen ökar.

Det nya stödet för lätta el-lastbilar och förstärkta och förlängda klimatpremier för tunga fordon beräknas tillsammans med *den nya s.k. skrotbilspremien* sänka utsläppen med sammanlagt omkring 0,25 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2030. Klimatpremien utgör ett marknadsintroduktionsstöd som samspelar med och kompletterar genomförandet av de skärpta koldioxidkraven på tunga fordon.

Förändringar av styrmedel som påverkar priset på fossila drivmedel som införts eller ska införas de närmaste åren, utgörs av en kombination av beslut i form av: priseffekten av en sänkt reduktionsplikt, sänkta drivmedelsskatter från 2024 och framåt och det nya utsläppshandelssystemet ETS 2 från 2027. Kombinationen bedöms sammantaget ge en *relativt liten påverkan* i termer av ökade eller minskade utsläpp då effekterna *delvis tar ut varandra*.

Osäkerheterna i denna uppskattning är samtidigt betydande vilket illustreras i *ett särskilt scenariofall* i vilket prissänkningen från 2024 och framåt antas leda till en utsläppsökning på ytterligare drygt 1 miljon ton koldioxidekvivalenter under 2024. Effekten kvarstår en bit in på 2030-talet i scenariot. De högre utsläppen antas bland annat kunna uppstå pga. en ökad s.k. grannlandstankning då drivmedelspriset i Sverige från 2024 är lägre än i våra grannländer. En antagen högre priskänslighet vid stora prisförändringar jämfört med motsvarande antaganden i övriga scenariofall bidrar också.

Fler beslut som bidrar till att skapa förutsättningar för klimatomställningen

Under förra året har en rad åtgärder genomförts för att skapa förutsättningar för klimatomställningen, huvudsakligen kopplade till energisystemet och med fokus på elektrifiering.

De nya medlen till *energiplanering på olika nivåer* i samhället är en sådan åtgärd. *De pågående och förstärkta insatserna för att snabba på och effektivisera processer för tillståndsbeslut* är ett annat område av betydelse. Regeringen har även genomfört och tagit initiativ till en rad förutsättningsskapande åtgärder för ny kärnkraft i Sverige. I regeringens nyligen framlagda proposition *Energipolitikens långsiktiga inriktning* samlas de olika åtgärderna och initiativen samtidigt som förslag till ett planeringsmål och ett leveranssäkerhetsmål läggs fram. Regeringen har också lagt en proposition med förslag som kan korta tillståndsprövningen av nya elledningar. Propositionerna syftar till att skapa förutsättningar för klimatomställningen genom elektrifiering samt ge förutsättningar för en expansion av svensk industri som möjliggörs av den gröna omställningen.

Insatserna kan även bidra till att förbättra förutsättningarna för de nationella utsläppsminskningar som bedöms ske genom en ökad elektrifiering i scenarierna i årets klimatredovisning, framför allt i industrin men också i transportsektorn.

Det förstärkta och förlängda bidraget till klimatinvesteringar genom Klimatklivet bedöms även det till största delen bidra till att skapa förutsättningar för klimatomställningen i Sverige och utanför landets gränser.

Exempel på sådana åtgärder är stöd till:

- Spillvärme, ökad plaståtervinning och vissa energieffektiviseringsåtgärder
- Inhemsk framställning av hållbara flytande och gasformiga fossilfria drivmedel som biogas, andra biodrivmedel, vätgas och elektrobränslen
- Infrastruktur i form av distributionssystem och tankställen
- Infrastruktur i form av allmänt tillgänglig, ändamålsenlig laddinfrastruktur

Insatser av ovan nämnda slag ingår till stor del i årets scenarier och effektbedöms inte separat eftersom de samspelar med andra styrmedel.

Förstärkningen och förlängningen av medlen till Klimatklivet bedöms därutöver även leda till ytterligare *direkta minskningar* av användningen av fossil energi, framför allt i industrin och andra näringsverksamheter i den icke-handlande sektorn. Denna utsläppsminskning bedöms kunna uppgå till omkring 0,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år 2030.

Bedömningar av om klimatmålen nås

2045-målet nås inte

Målet om att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp 2045 innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre senast 2045 jämfört med 1990. Så kallade kompletterande åtgärder¹ får användas för resterande 15 procent av utsläppen. 2022 var Sveriges territoriella utsläpp 45,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter, en minskning med 37 procent sedan 1990.

De totala utsläppen av växthusgaser 2045 hamnar omkring 70 procent lägre jämfört med 1990 i årets scenarier med beslutade styrmedel. Det innebär att målet till 2045 inte nås med nuvarande styrmedel och gapet till målet är ca 22 miljoner ton 2045, utan kompletterande åtgärder, med kompletterande åtgärder är avståndet ca 11 miljoner ton (se figur 1). Avståndet till målet är något mindre jämfört med förra årets underlag. Det saknas beslutade styrmedel för kompletterande åtgärder upp till de volymer som tillåts enligt det nationella netto-nollmålet till 2045. Hittills fattade styrmedelsbeslut beräknas kunna bidra med omkring 1–2 miljoner ton ökat upptag årligen genom bio-CCS till år 2045.

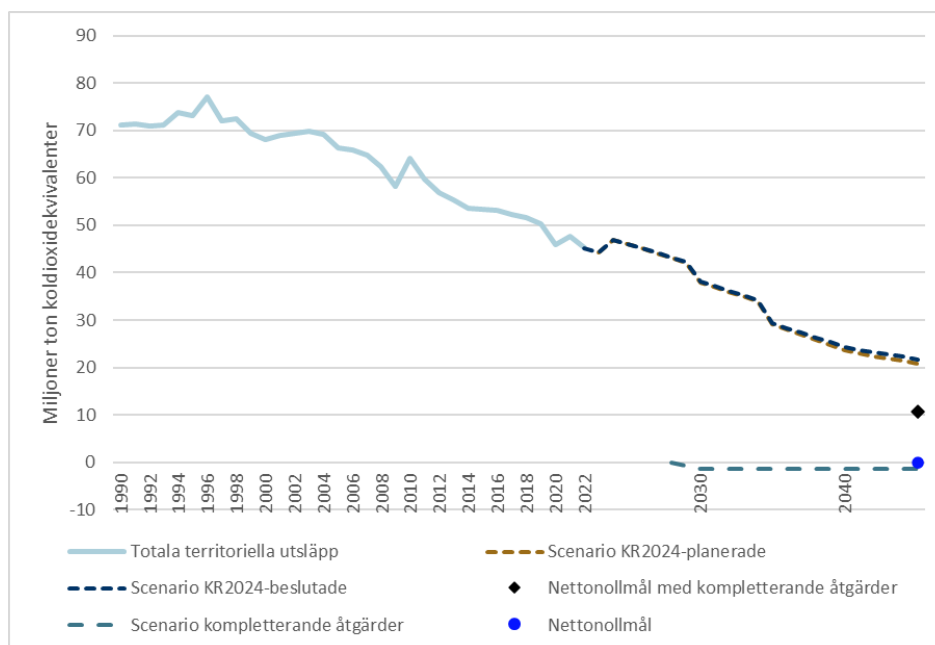
En av de främsta förklaringarna bakom utsläppsminskningarna i scenariot är, liksom förra året, att flera större teknikskiften inom industrin, framför allt i järn-

¹ Kompletterande åtgärder kan bestå av ökat nettoupptag av växthusgaser i skog och mark, bio-CCS eller verifierade utsläppsminskningar genom investeringar utanför Sveriges gränser och kan tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler.

och stålindustrin och i mineralindustri bedöms genomföras. När i tiden investeringarna kommer på plats och i vilka steg de till slut genomförs är samtidigt osäkert. I årets bedömning har det tillkommit några ytterligare sådana tekniskiften, även kopplade till avfallsförbränningsanläggningar.

Till bedömningarna bidrar, liksom förra året, det faktum att målet i EU:s utsläppshandelssystem har skärpts till 2030 och ska kompletteras med koldioxidavgifter på import av vissa varor, via EU:s nya gränsjusteringsmekanism, CBAM. Möjligheterna att finansiera klimatinvesteringar med medel från EU eller nationellt är också betydelsefulla. De nya EU-reglerna för sjöfartsbränslen² bidrar också.

Utvecklingen mot netto-nollmålet bygger även i årets scenarier på att elektrifieringstakten i transportsektorn antas ligga på en hög och successivt ökande nivå under hela scenarioperioden, trots att incitamenten i närtid delvis försämrats. De EU-gemensamma kraven om att bara så kallade nollutsläppsbilar ska vara tillåtna för nybilsförsäljning av lätta fordon senast 2035 bidrar till resultatet. När vi lägger till de föreslagna skärpta koldioxidkraven på tunga fordon, scenariofallet med planerade styrmedel, minskar avståndet till målet ytterligare.



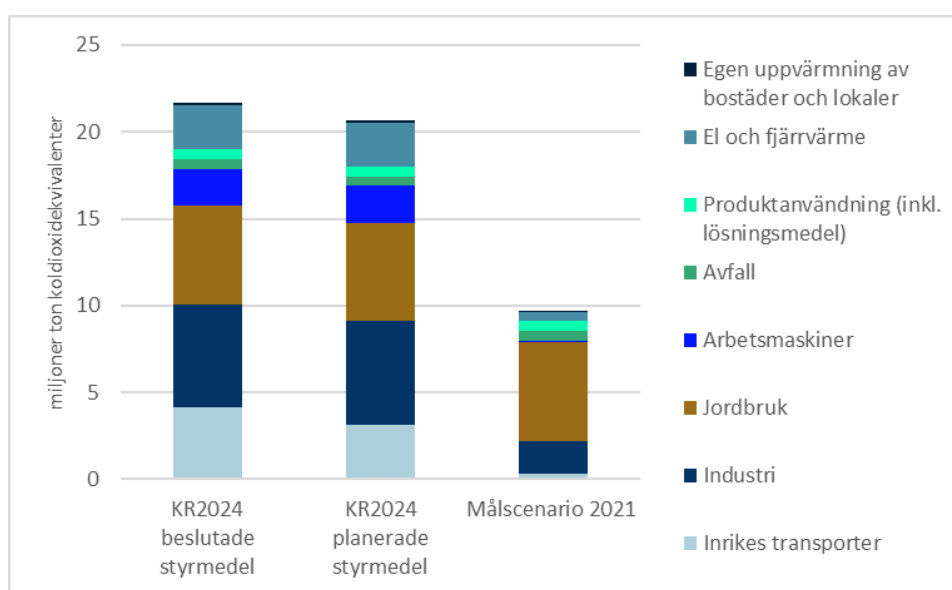
Figur 1. Sveriges totala territoriella utsläpp 1990–2022 och Sveriges nettonollutsläppsmål 2045 med och utan kompletterande åtgärder, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade) och scenario för kompletterande åtgärder från bio-CCS.

De återstående utsläppen 2045 kommer främst från industri (6 miljoner ton), jordbruk (knappt 6 miljoner ton), inrikes transporter (3–4 miljoner ton beroende på

² FueEUMaritime-förordningen.

scenario), förbränning av avfall inom el- och fjärrvärmesektorn (2,5 miljoner ton) samt från arbetsmaskiner (drygt 2 miljoner ton).

I figuren nedan görs en jämförelse med motsvarande kvarvarande utsläpp, i det målskenario³ som Naturvårdsverket tog fram hösten 2021. Målskenariot, som förutsätter att kompletterande åtgärder används fullt ut, visar hur målen i det svenska klimatpolitiska ramverket skulle kunna nås utifrån aktuella bedömningar av tillgängliga (tekniska och ekonomiska) åtgärdspotentialer i olika sektorer. Ytterligare och skärpta styrmedel i EU och nationellt behöver komma på plats för att åtgärdspotentialerna ska realiseras. Slutsatsen gäller även de kompletterande åtgärderna som även de förutsätts kunna öka i omfattning i målskenariot.



Figur 2. Kvarvarande utsläpp 2045 i KR2024 scenarierna med beslutade respektive planerade styrmedel. I figuren har även de kvarvarande utsläppen 2045 i Naturvårdsverkets uppdaterade målskenarier från 2021 lagts in. Målskenarierna utgår från analyser av åtgärdspotentialer och förutsätter ytterligare styrmedelsskärpningar utöver de styrmedel som ingår i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel.

De nationella etappmålen 2030 och 2040 nås inte

Etappmålet för 2030 innebär att utsläppen i den så kallade icke-handlande sektorn bör vara 63 procent lägre än 1990, varav 8 procentenheter får nås med hjälp av kompletterande åtgärder.

För att nå etappmålet 2040 behöver utsläppen i den icke-handlande sektorn minska ytterligare och bör vara 75 procent lägre än 1990, varav 2 procentenheter får nås med hjälp av kompletterande åtgärder.

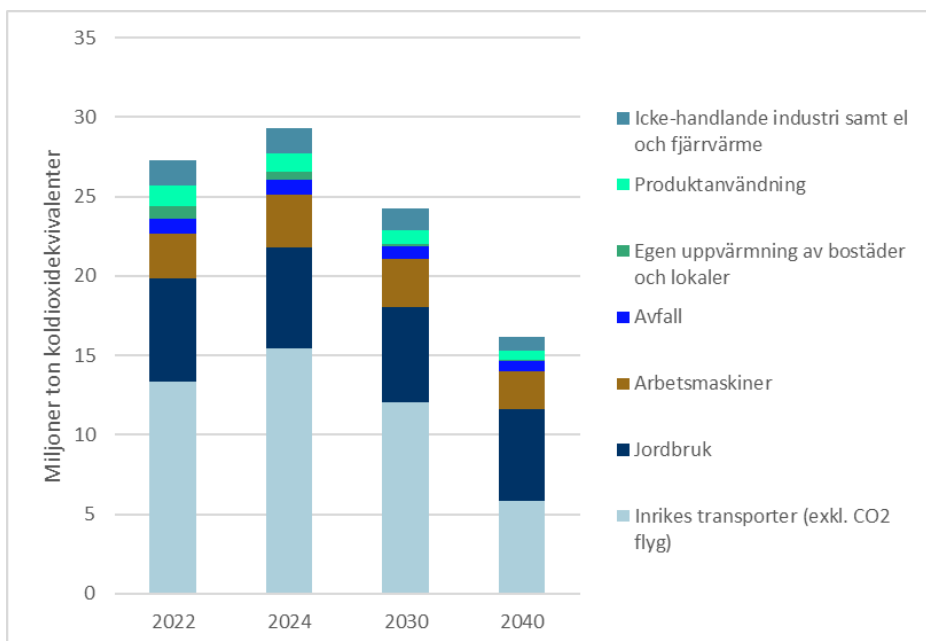
2022 var utsläppen 27,3 miljoner ton koldioxidkvivalenter i den icke-handlande sektorn, en minskning med 41 procent sedan 1990.

³ Ett målskenario visar tekniska och ekonomiska potentialer för att nå ett mål.

Enligt årets scenario med beslutade styrmedel minskar utsläppen i den icke-handlande sektorn med 48 procent till 2030 och med 65 procent till 2040 jämfört med 1990. I scenariot med högre drivmedelsanvändning hamnar utsläppen omkring 1 miljon ton högre från 2024 och framåt och minskningen till 2030 blir i stället 46 procent jämfört med 1990. Scenariot där även EU:s koldioxidkrav på tunga fordon genomförs, dvs. scenariot med planerade styrmedel, ger ytterligare 0,1 miljoner ton i utsläppsminskning till 2030 och 0,6 miljoner ton mer till 2040.

Avståndet till målet utan nyttjande av kompletterande åtgärder blir ca 7 miljoner ton 2030 i scenariot med beslutade styrmedel. Med kompletterande åtgärder blir avståndet cirka 3 miljoner ton 2030. År 2040 hamnar utsläppen cirka 5 respektive cirka 4 miljoner ton över målet. Avståndet till etappmålen är något lägre i årets scenarier jämfört med motsvarande scenarier från 2023. Skillnaden, som är störst till 2040, beror bland annat på antaganden om större utsläppsminskningar i bostäder och lokaler och i icke-handlande industri, till följd av bidrag från Klimatlivet och viss prispåverkan från det nya utsläppshandelssystemet, ETS 2.

För att etappmålet till 2030 ska kunna nås behövs ytterligare utsläppsminskningar i närtid, framför allt i sektorn inrikes transporter. Ytterligare minskningspotentialer finns även i arbetsmaskiner. För att utsläppen ska kunna minska ytterligare behöver styrmedel skärpas nationellt. Den tid som återstår för detta är samtidigt mycket kort.



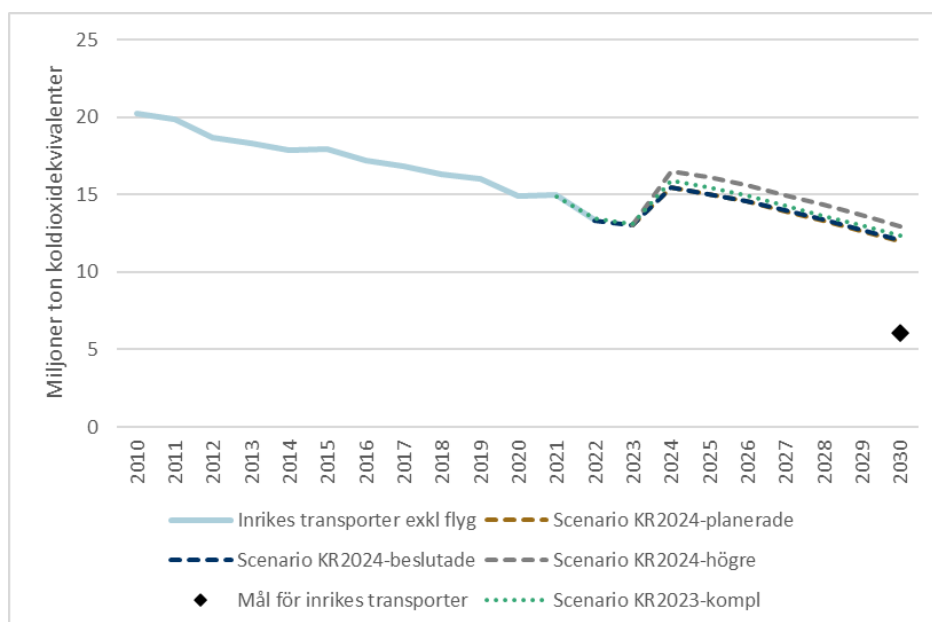
Figur 3. Sektorsvis utsläpp i den icke handlande sektorn 2022 och utveckling i scenariot med beslutade styrmedel.

Det nationella utsläppsmålet för transporter till 2030 nås inte

Målet för inrikes transporter⁴ är att växthusgasutsläppen ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med år 2010. År 2022 var utsläppen 13,3 miljoner ton koldioxidequivaler vilket är en minskning med 34 procent sedan 2010.

Avståndet till målet är stort även i årets klimatredovisning. Enligt scenariot med beslutade styrmedel minskar utsläppen med 40 procent mellan 2010 och 2030. Gapet till målet är 6 miljoner ton. Scenariot med planerade styrmedel hamnar 0,1 miljoner ton lägre 2030.

I scenariot med högre drivmedelsanvändning från 2024 och framåt stiger utsläppen med ytterligare drygt 1 miljon ton under 2024 och skillnaden består under hela perioden till 2030. 2030 är gapet till målet drygt 7 miljoner ton.



Figur 4. Utsläpp från inrikes transporter (exklusive koldioxidutsläpp från inrikes flyg) 2010–2022, etappmålet till 2030, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024-högre), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade), scenario från klimatredovisning 2023 kompletterat (KR2023-kompl.).

Gapet till åtagandet enligt EU:s ansvarsfördelningsförordning, ESR, till 2030 beror till stor del på utvecklingen i transportsektorn

Sverige har, utöver det nationella etappmålet för den icke-handlande sektorn även ett mål för samma sektor inom EU:s så kallade ansvarsfördelningsförordning, ESR, till 2030. Betinget till 2030 innebär en minskning av utsläppen med 50 procent jämfört med 2005 års nivå. Åtagandet enligt ESR är fördelat som ett årligt tilldelat

⁴ Exklusive koldioxidutsläpp från inrikes luftfart som ingår i EU:s utsläppshandelssystem, EU ETS.

utsläppsutrymme mellan 2021 och 2030 och kan delvis nås genom nyttjandet av så kallade flexibiliteter.⁵

I årets *scenario med beslutade styrmedel* nås inte Sveriges EU-mål om 50 procents utsläppsminskning 2030. Utsläppen hamnar i stället 44 procent lägre jämfört med 2005 års nivå. Det uppstår även ett underskott på 6 miljoner ton i förhållande till åtagandet under perioden 2021–2030.

Att underskottet inte blir större beror på att det uppstår ett överskott under de tre första åren av perioden (2021–2023), när reduktionsplikten låg på en högre nivå och innan prissättningen av drivmedel, genom skattesänkningar och genom den förändrade reduktionsplikten, sänktes på ett betydande vis. Vid ett fullt utnyttjande av möjligheten att föra över utsläppsutrymme från EU ETS, och samtidigt avstå motsvarande auktionsintäkter, beräknas det totala återstående underskottet i stället uppgå till omkring 1 miljon ton.

I *scenariot med högre drivmedelsanvändning* blir utsläppen högre under hela perioden och underskottet blir i stället 14 miljoner ton. Vid ett fullt nyttjande av ETS-flexibiliteten återstår ett underskott på 9 miljoner ton.

När vi utgår från årets scenario med *beslutade styrmedel*, ser vi att det fortfarande finns en möjlighet att uppfylla ESR-åtagandet utan ett omfattande förvärv av utsläppsenheter från andra EU-länder och trots ökade utsläpp från 2024, under följande förutsättningar;

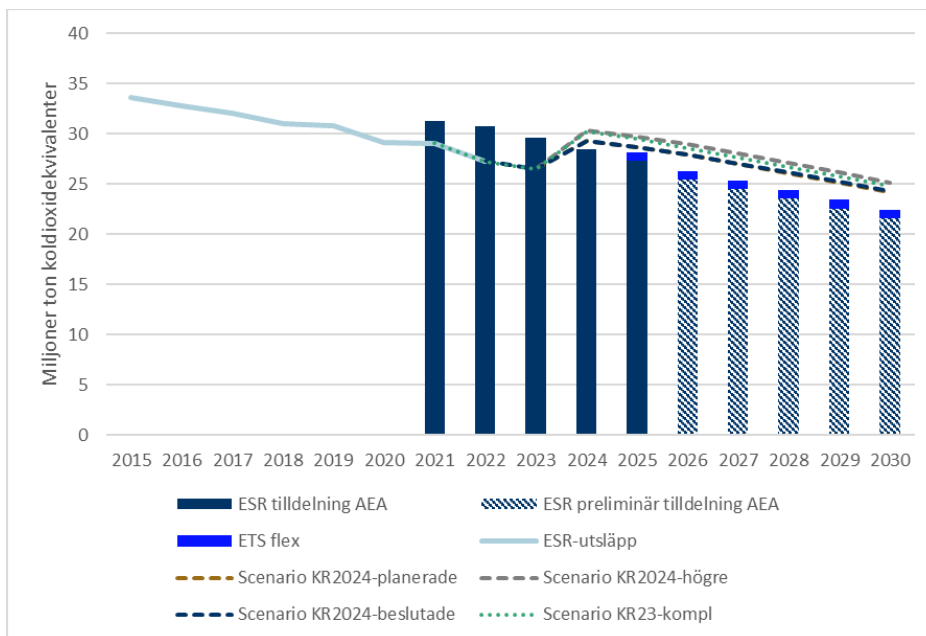
- Utsläppsökningen under 2024 blir högst 3 miljoner ton koldioxidekvivalenter.
- Takten i elektrifieringen av vägtransporterna ökar från 2025 och framåt.
- Sverige väljer att föra över utsläppsrätter från EU:s handelssystem till ESR, motsvarande 5 miljoner ton koldioxidekvivalenter.
- Utsläppen minskar i övriga sektorer i den icke-handlande sektorn såsom antagits i scenarierna.
- Det uppkommer inte något underskott i LULUCF-sektorn som inte går att täcka med de kompensationsmöjligheter (i form av s.k. flexibiliteter) som finns tillgängliga enligt LULUCF-förordningens bestämmelser, se nästa avsnitt.

Den här utvecklingen bygger på en rad osäkra antaganden. Om utsläppen i stället skulle stiga betydligt mer under 2024 för att sedan ligga kvar på en högre nivå fram till 2030 skulle underskottet i ESR bli betydligt större. Faktorer som kan bidra till en sådan utveckling är exempelvis en långsammare elektrifieringstakt⁶, ett högre trafikarbete, ökad tankning i Sverige pga. lägre drivmedelspriser jämfört med våra grannländer och en fortsatt låg användning av såväl låginblandade som höginblandade biodrivmedel. Det är faktorer som dessa som ligger bakom de

⁵ Flexibiliteterna innebär att utrymme kan överföras mellan år och mellan länder samt att utrymme inom EU ETS kan nyttjas för att nå åtagandet inom ESR. För Sveriges del innebär ETS-flexibiliteten att ca 5 miljoner ton kan överföras från ETS till ESR. Om Sverige skulle lyckas nå LULUCF-åtagandet med ett visst överskott får även en begränsad mängd enheter föras över från LULUCF-sektorn till ESR.

⁶ En särskild känsligberäkning visar exempelvis att om nybilsförsäljningen av elbilar skulle ligga kvar på 2023 års nivå under perioden skulle ett ytterligare underskott på ca 1,5 miljoner ton tillkomma, både i scenariot med beslutade styrmedel och i scenariot med högre drivmedelsanvändning.

högre utsläppen i *scenariot med högre drivmedelsanvändning*. Ytterligare en risk i sammanhanget är om det skulle uppstå ett underskott i Sveriges åtagande enligt LULUCF-förordningen under perioden 2021–2025. I så fall kommer utsläppsutrymme som motsvarar underskottet automatiskt att dras från ESR.



Figur 5. ESR-utsläpp 2015–2022, tilldelning av utsläppsenheter (AEA) 2021–2025, preliminär tilldelning av utsläppsenheter (AEA) 2026–2030, utsläppsrätter från EU ETS (ETS flex) och scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024-högre), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade) och scenario från klimatredovisning 2023 kompletterat (KR2023kompl.) till 2030.

Stora osäkerheter när läget för markanvändningssektorn ska bedömas i förhållande till Sveriges EU-åtagande

Under perioden 1990–2022 har markanvändningssektorn, den s.k. LULUCF-sektorn, redovisat ett årligt nettoupptag på mellan 40 och 55 miljoner ton koldioxidekvivalenter, med en nedåtgående trend det senaste decenniet. Trenden beror främst på minskad tillväxttakt i levande biomassa på skogsmark samtidigt som avverkningen och den naturliga avgången har ökat. År 2022 var nettoupptaget cirka 41 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, har tagit fram nya scenarier för hur nettoupptaget kan utvecklas över tid inom ramen för Miljömålsberedningens uppdrag om att utveckla en strategi för hur Sverige ska leva upp till EU:s åtaganden inom biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn.

För att belysa osäkerheterna kring nettoupptagets utveckling har sammanlagt fem scenarier tagits fram för skogsmark. Scenarierna omfattar tre olika tillväxtalternativ

- minskad tillväxt, medeltillväxt och ökad tillväxt.⁷ Naturvårdsverket har främst valt att studera utfallen i scenarierna med antaganden om medeltillväxt och minskad tillväxt då dessa bäst överensstämmer med de senaste årens utveckling. Den stora spridningen i scenariorresultat illustrerar att bedömningar av hur utsikterna om framtida måluppfyllelse för LULUCF-sektorn kan se ut är förknippade med mycket stora osäkerheter.

Sverige bedöms inte nå punktmålet till 2030, inte heller EU-åtagandet under perioden 2026–2029 i LULUCF-sektorn

Enligt LULUCF-förordningen ska Sveriges totala nettoupptag av koldioxidekvivalenter vara knappt 4 miljoner ton högre 2030 jämfört med genomsnittsnivån under perioden 2016–2018. Utifrån det senaste årets rapportering innebär det att Sverige behöver uppnå ett nettoupptag på totalt 49 miljoner ton 2030. Sverige bedöms inte klara punktmålet 2030. Avståndet till punktmålet är cirka 7 miljoner ton i scenariot med medeltillväxt och cirka 19 miljoner ton i scenariot med minskad tillväxt. Redan 2022 var nettoupptaget 3,6 miljoner ton lägre än genomsnittet perioden 2016–2018.

Förutom punktmålet 2030 ska nettoupptaget perioden 2026–2029 understiga en i förväg bestämd budget vars storlek bestäms 2025. Budgeten sätts genom en beräkning som utgår från att nettoupptaget ska öka linjärt mellan nivån 2022 och det nationella punktmålet 2030. Sverige bedöms inte heller klara åtagandena under denna period. Enligt scenariot med medeltillväxt blir underskottet cirka 14 miljoner ton för perioden jämfört med en preliminär budget 2026–2029. I scenariot med minskad tillväxt blir underskottet högre.

I bedömningarna ovan ingår inte användning av de s.k. flexibiliteter som enligt bestämmelserna i LULUCF-förordningen finns att tillgå under vissa villkor.⁸ För att det ska finnas möjlighet att använda en av flexibiliteterna, den relativt omfattande markanvändningsmekanismen, behöver andra EU-länder uppnå överskott och EU som helhet leva upp till kraven under perioden.

Det är osäkert om Sverige klarar åtagandet under perioden 2021–2025, utan att behöva tillämpa flexibiliteter

Det är även osäkert om Sverige klarar åtagandet för LULUCF-sektorn under perioden 2021–2025, utan att behöva tillämpa LULUCF-förordningens flexibiliteter.⁹ Scenarierna med medel- och minskad tillväxt ger i nuläget ett bokfört överskott, men med tanke på trenden mot ett alltmer minskat nettoupptag p.g.a. minskad skogstillväxt och ökade skogsavverkningar finns risk för underskott. Till denna bedömning behöver dessutom läggas att Sverige utifrån reglerna i LULUCF-förordningen bör göra så kallade tekniska korrigeringar av den skogliga

⁷ Tillväxtantagandena har utvecklats utifrån hur den historiska relativa tillväxten har sett ut över tid.

⁸ Flexibiliteterna i LULUCF-förordningen beskrivs i avsnitt 2.2.2.

⁹ Under perioden 2021–25 gäller att summan av bokförda nettoutsläpp, för ett antal markbokföringskategorier, inte får överskrida summan av bokförda nettoupptag, för samma markbokföringskategorier. Bokföringsreglerna beskrivs i detalj i avsnitt 2.2.2.

referensnivån senast 2027¹⁰ och beroende på utfallet av dessa, kan resultatet förändras ytterligare.

Även under denna period behöver andra EU-länder nå ett överskott och/eller EU som helhet leva upp till kraven i den första perioden, för att LULUCF-förordningens flexibiliteter ska kunna användas.

Enligt EU:s regler ska ett underskott i LULUCF för perioden 2021–2025, efter att tillgängliga flexibiliteter använts, automatiskt minska medlemslandets tilldelade utsläppsutrymme i ESR.

¹⁰ Enligt LULUCF-förordningen ska medlemsländerna lämna tekniska korrigeringar för att säkerställa att referensnivån för skog är framtagen på ett sätt som är konsistent med de metoder som används i den årliga rapporteringen. Referensnivån för skog ska även ta hänsyn till "de framtida konsekvenserna av dynamiska åldersrelaterade skogsegenskaper för att inte i onödan begränsa skogsbrukets intensitet som en central förutsättning för hållbar skogsbrukspraxis", i syfte att upprätthålla eller stärka långsiktiga kolsänkor.

1. Inledning

1.1 Uppdraget och dess genomförande

Enligt Sveriges klimatlag (2017:720) ska regeringen inför riksdagen varje år presentera en klimatredivisning innehållande utsläppsutvecklingen (§4.1), de viktigaste besluten inom klimatpolitiken under året och vad de besluten kan betyda för utvecklingen av växthusgasutsläppen (§4.2), samt en bedömning av om det finns behov av ytterligare åtgärder och när och hur beslut om sådana åtgärder i så fall kan fattas (§4.3).

Naturvårdsverket har i verkets instruktion getts i uppdrag att årligen bidra med underlag till regeringens klimatredivisning. Innehållet i underlaget har preciserats över tid genom särskilda uppdrag i verkets regleringsbrev.¹¹ Underlaget innehåller detta år följande delar:

En redovisning av utsläppsutvecklingen (§4.1), kompletterad med en redovisning av utvecklingen av några så kallade omställningsindikatorer eller nyckeltal. De sistnämnda syftar till att på ett fördjupat sätt följa takten i klimatomställningen för olika sektorer och branscher utöver den bild som ges av utsläppsutvecklingen över tid.

I genomgången ingår även en kortfattad beskrivning av centrala befintliga styrmedel av betydelse för utsläppsutvecklingen. Utvecklingen av de befintliga styrmedlen och av omställningsindikatorerna utgör även förutsättningar för olika antaganden i de scenarier som tagits fram.

För att kunna göra en bedömning av om det krävs ytterligare åtgärder (för att nå målen) (§4.3) och för att kunna beräkna och bedöma klimatteffekter av de viktigaste besluten rörande styrmedel och åtgärder som fattats under det senaste året (§4.2) innehåller underlaget till klimatredivisning även resultat från uppdaterade utsläppsscenarioer och scenarier över utvecklingen av nettoupptagen i markanvändningssektorn.

Årets scenarier, med beslutade och planerade styrmedel och ett scenario med ett antagande om en högre drivmedelsanvändning, utgör underlag till de uppdaterade scenarier som Sverige ska redovisa till EU under 2024, som en del av Sveriges nationella energi- och klimatplan och övriga rapporteringskrav, enligt EU:s styrningsförordning¹², se nästa avsnitt. Effekten av de viktigaste åtgärderna, styrmedlen och några centrala omvärldsfaktorer som påverkar utsläppen av växthusgaser i det uppdaterade scenariot redovisas också.

¹¹Se exempelvis uppdrag i Regleringsbrev för budgetåret 2022 avseende Naturvårdsverket M2021/01846, M2021/01186, M2021/00708 m.fl. samt Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Naturvårdsverket.

¹² Förordning (EU) 2018/1999 om styrningen av energunionen och av klimatåtgärder.

Effektbedömningarna utgår från myndighetsgemensamma beräknings- och bedömningsförutsättningar. I arbetet med att ta fram nya uppdaterade scenarier har riktlinjer som ges i EU:s styrningsförordning följts.¹³

1.1.1 Parallella uppdrag, uppdatering och lägesrapportering av den Nationella Energi och Klimatplanen, NEKP

I regleringsbrevet för 2023 fick Energimyndigheten i uppdrag att föreslå en uppdatering av nationell energi- och klimatplan i enlighet med kravet i artikel 14.2 i styrningsförordningen. Energimyndigheten ska i relevanta delar inhämta underlag och synpunkter från Naturvårdsverket. Uppdateringen ska, enligt artikel 14.3, spegla motsvarande eller ökad ambition i förhållande till den plan som enligt artikel 14.1 lämnades 2023. Uppdraget ska redovisas den 17 april 2024.

I enlighet med kravet i artikel 18 i styrningsförordningen ska medlemsstaterna den 15 mars vart annat år (udda år) rapportera information om åtgärder och styrmedel samt scenarier för utsläpp och upptag av växthusgaser. Enligt artikel 18.3 ska medlemsstaterna kommunicera väsentliga förändringar i rapporteringen senast den 15 mars efterföljande år.

Enligt artikel 17 i styrningsförordningen ska medlemsstaterna rapportera integrerade nationella energi- och klimatlägesrapporter den 15 mars 2023 och därefter vart annat år. I denna rapportering ingår information om styrmedel och scenarier i enlighet med artikel 18 (se ovan) och även information om växthusgasinventeringen i enlighet med artikel 26. I regleringsbrevet för 2024 fick Energimyndigheten i uppdrag att ta fram lägesrapportering för den nationella energi- och klimatplanen i enlighet med artikel 17 i styrningsförordningen. Naturvårdsverket ska bidra med scenarier och underlag i de delar som omfattar utsläpp och upptag av växthusgaser. Uppdraget ska redovisas den 20 december 2024. De delar som rör Naturvårdsverkets ansvar inom ramen för detta uppdrag är desamma som ska rapporteras till Kommissionen i enlighet med artikel 18, artikel 26, samt det som rör klimat och luft i rapporteringen enligt artikel 17.

I dessa parallella uppdrag redovisas resultat från samma underliggande scenarioarbete, se avsnitt 1.2 nedan. I föreliggande rapport är fokus på att redovisa vilken effekt scenarioreultatet har på utsläppen av växthusgaser.

1.2 Genomförande

I rapporten presenteras ett scenario som visar utsläppsutvecklingen fram till 2045 med centrala beslut, relevanta för klimatpolitiken, som fattats till och med den 1 mars 2024, tillsammans med ett scenario med föreslagna, men ännu ej beslutade, styrmedel samt ett scenario med en antagen högre drivmedelsanvändning. Rapporten presenterar även bedömningar av effekten på utsläpp av klimatpolitiska

¹³ Ibid.

beslut som fattats under perioden 1 april 2023 till och med den 31 mars 2024. Scenarierna har tagits fram med hjälp av modellering, beräkningar och expertbedömningar. Framtagandet av de nya scenarierna baseras på samma metoder och modeller som används för det ordinarie scenarioarbetet men i en något förenklad version. Det är alltså inte en heltäckande uppdatering utan vissa avgränsningar har gjorts för att få med de förändringar som i stor utsträckning påverkar scenarierna.

De senaste årens stora försämring av det säkerhetspolitiska läget i världen och i Europa och den världsomspännande pandemin åren före det, påverkar och har påverkat utvecklingen av klimatomställningen på flera sätt. Händelseutvecklingen de senaste åren med flera parallella kriser illustrerar också förhållandet att framtidsscenarioer alltid är behäftade med mycket stora osäkerheter och även bedömningarna i underlaget till årets klimatredovisning behöver läsas med detta i åtanke.

Effektbedömningarna och beräkningarna har genomförts i enlighet med anvisningarna i Naturvårdsverkets, Energimyndighetens, Konjunkturinstitutets och Trafikverkets gemensamma vägledning i ämnet som har tagits fram inom ramen för ett myndighetsgemensamt regeringsuppdrag som slutredovisades i december 2022.¹⁴

I Naturvårdsverkets arbetsgrupp har ingått Johan Leymann, Johan Stensson, Tea Alopaeus, Ulrika Svensson och Katarina Wärmark. Eva Jernbäcker och Anna Forsgren har varit projektledare.

Uppdraget har genomförts i samarbete med Energimyndigheten, Jordbruksverket, Konjunkturinstitutet, Skogsstyrelsen, Trafikverket, Trafikanalys och Transportstyrelsen.

Rapporten har tagits fram av Naturvårdsverket och de slutsatser som framförs i rapporten är myndighetens egna där inget annat framgår av texten.

1.3 Klimatredovisningens disposition

Kapitel 2 redogör för det svenska klimatpolitiska ramverket och Sveriges klimatåtaganden enligt EU:s lagstiftning. Kapitel 3 redogör för utsläppsutvecklingen, inklusive styrmedel och åtgärder av särskild betydelse. Redovisningen har huvudfokus på utvecklingen av de territoriella utsläppen i Sverige och de sektorer som ingår i etappmålen i det klimatpolitiska ramverket. Dessa sektorer omfattas även av EU:s klimatmål.

I kapitlet ges även beskrivningar av utvecklingen i LULUCF-sektorn och utsläpp från internationella transporter då dessa sektorer, helt eller delvis, ingår i landets EU-åtaganden och i EU:s gemensamma klimatmål till 2030 och 2050.

¹⁴ Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet, Trafikverket (2022).

Dessutom redovisas hur utsläppen beräknade utifrån ett konsumtionsperspektiv utvecklats över tid. I kapitel 3 redovisas även utvecklingen av några utvalda omställningsindikatorer eller nyckeltal kopplade till omställningstakten i olika samhällssektorer.

I kapitel 4 redogörs för viktiga beslutade och föreslagna styrmedel inom klimatpolitiken under perioden 1 april 2023 till den 31 mars 2024, samt en bedömning av hur de kan påverka växthusgasutsläppen och i vilken omfattning de ingår i de uppdaterade scenarierna. I kapitlet beskrivs även de viktigaste besluten som har tagits inom området kompletterande åtgärder.

Kapitel 5 innehåller uppdaterade scenarier för hur utsläppen utvecklas mot etappmålen 2030, 2040 och 2045 till följd av beslutade och föreslagna styrmedel samt en bedömning av om det finns behov av nya styrmedel eller ytterligare styrmedelsjusteringar för att förbättra förutsättningarna för att nå målen. I kapitlet redovisas motsvarande bedömningar av resultaten i förhållande till Sveriges EU-åtagande genom EU:s ansvarsfördelningsförordning och de mål Sverige tilldelats genom EU:s förordning om utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skog, i den så kallade LULUCF-förordningen.

2. Sveriges klimatpolitiska ramverk och EU-åtaganden

I juni 2017 beslutade riksdagen om propositionen *Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige*¹⁵ som omfattar klimatmål, en klimatlag och inrättandet av ett klimatpolitiskt råd. Enligt ramverket ska regeringen årligen presentera en klimatredevisning i budgetpropositionen.

I klimathandlingsplanen från december 2023¹⁶ bedömer regeringen att klimatpolitiken bör styra mot det långsiktiga klimatmålet att nå noll nettoutsläpp av växthusgaser senast 2045 och därefter negativa utsläpp. De nationella etappmålen är viktiga kontrollstationer på vägen mot det långsiktiga klimatmålet. Miljömålsberedningen¹⁷ bör, enligt regeringen, få i uppdrag att se över utformningen av de nationella etappmålen så att de bättre överensstämmer med Sveriges åtaganden inom EU. Beredningen bör också se över etappmålet för inrikes transporter till 2030.

När det gäller markanvändningssektorn konstaterar regeringen att Miljömålsberedningen har fått ett tilläggsdirektiv¹⁸ om att ta fram en strategi för hur Sverige ska leva upp till sina åtaganden inom EU och internationellt för biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn (LULUCF). I enlighet med propositionen om *Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och ökade incitament för naturvården i skogen med frivillighet som grund*¹⁹ ska Skogsstyrelsen ta fram ett förslag till nationellt mål för ökad hållbar tillväxt i skogen.

2.1 De klimatpolitiska målen

Det svenska klimatarbetet ska bidra till att nå generationsmålet, målen för hållbar utveckling inom Agenda 2030 och miljö kvalitetsmålen inom miljömålssystemet. Miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan beskrivs som att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig, i enlighet med FN:s ramkonvention om klimatförändring. Riksdagen har vidare beslutat att miljö kvalitetsmålets innebörd,

¹⁵ Prop. 2016/17:146, bet. 2016/17: MJU24, rskr. 2016/17:320.

¹⁶ Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen till nettonoll.

¹⁷ Miljömålsberedningen M 2010:04.

¹⁸ Dir. 2022:126.

¹⁹ Prop. 2021/22:58.

dess så kallade precisering, ligger i linje med Parisavtalets temperaturmål. Enligt preciseringen ska den globala uppvärmningen hållas långt under två grader Celsius och ansträngningar göras för att hålla ökningen under 1,5 grader jämfört med förindustriell nivå.²⁰

Riksdagen har inom ramen för det klimatpolitiska ramverket och miljömålssystemet antagit ett långsiktigt mål samt flera etappmål. Utsläppen som ingår i målen definieras i enlighet med IPCC:s riktlinjer när det gäller till exempel vilka växthusgaser som ingår eller på vilket sätt de ska beräknas, samt utifrån vilken EU-lagstiftning de tillhör: EU:s ansvarsfördelningsförordning (ESR), EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) eller förordningen om utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF-förordningen). Utsläppen avser territoriella utsläpp, det vill säga de utsläpp som sker inom Sveriges gränser.

2.1.1 Det långsiktiga målet till 2045

Det långsiktiga målet innebär att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre senast år 2045 än utsläppen år 1990. För att nå målet får även avskiljning och lagring av koldioxid av fossilt ursprung (CCS), räknas som en åtgärd där rimliga alternativ saknas. Utsläppen från elproduktion, uppvärmning och avkylning samt transportsektorn och arbetsmaskiner behöver i princip komma ner till noll år 2045 medan jordbrukssektorns utsläpp inte förväntas kunna minska i samma utsträckning. Så kallade kompletterande åtgärder kan användas för att få ned utsläppen till netto noll och kompensera för möjliga kvarvarande utsläpp 2045. Därefter är kompletterande åtgärder nödvändiga för att nå nettonegativa utsläpp.

2.1.2 Etappmål till 2030 och 2040

Etappmålen på vägen mot det långsiktiga målet omfattar utsläpp av växthusgaser i den så kallade icke-handlande sektorn (ESD fram till 2020, därefter ESR). I icke-handlande sektorn ingår framför allt utsläpp från inrikes transporter, jordbruket och arbetsmaskiner. Etappmålen lyder:

- Utsläppen senast år 2030 bör vara minst 63 procent lägre än utsläppen år 1990.
- Utsläppen senast år 2040 bör vara minst 75 procent lägre än utsläppen år 1990.

Till 2030 finns även ett sektorspecifikt etappmål som lyder:

- Utsläppen från inrikes transporter, förutom inrikes flyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010.

²⁰ Naturvårdsverkets underlag till regeringens kommande klimathandlingsplan, NV-08102-22 (sid 44) förs ett resonemang om kvarstående globala koldioxidbudgetar i förhållande till temperaturmål.

Utsläpp av växthusgaser i Sverige som omfattas av EU ETS är inte inkluderade i etappmålen men ingår i det långsiktiga klimatmålet till 2045.

Utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) ingår inte direkt i etappmålen eller i det långsiktiga klimatmålet till 2045. Däremot kan ett ökat nettoupptag inom LULUCF tillgodoräknas som en kompletterande åtgärd, se avsnitt 2.1.3.

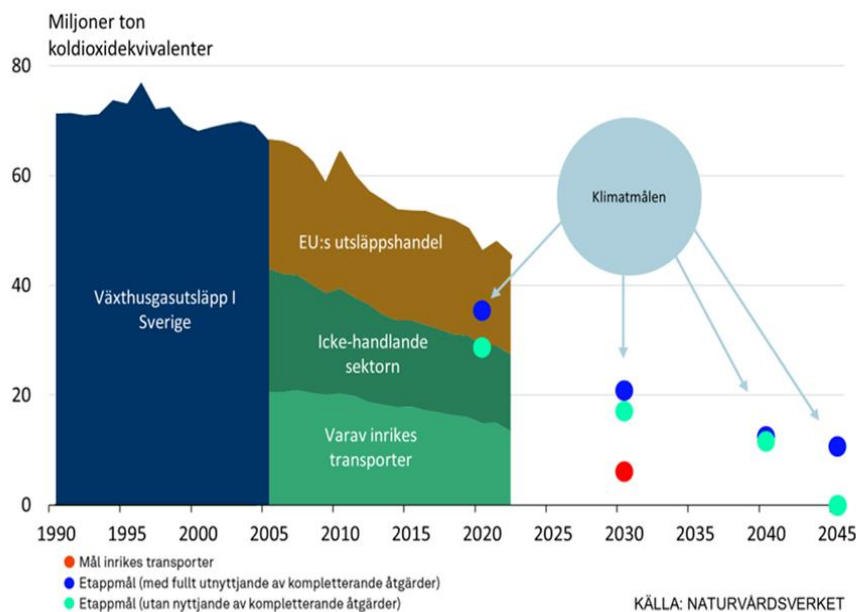
Etappmålen till 2030, 2040 och 2045 antogs av riksdagen som en del av det klimatpolitiska ramverket.

Etappmålen för den icke-handlande sektorn (ESR) och de kompletterande åtgärderna i LULUCF-sektorn samspelar med de mål som Sverige har att uppfylla inom EU för dessa sektorer. Under 2023 trädde nya skärpta åtaganden i kraft för både ESR-sektorn och LULUCF-sektorn, se avsnitt 2.2.2 nedan.

2.1.3 Kompletterande åtgärder

För att nå det långsiktiga målet till 2045 och etappmålen för 2030 och 2040 får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler. Sådana åtgärder får användas för att klara högst 8 procentenheter för etappmålet till 2030, 2 procentenheter för etappmålet till 2040 och 15 procentenheter för det långsiktiga målet till 2045. Kompletterande åtgärder behövs också för att nå negativa nettoutsläpp efter 2045. Som kompletterande åtgärder får framför allt räknas:

- ökat nettoupptag av växthusgaser i skog och mark,
- avskiljning och lagring av koldioxid med biogent ursprung, så kallad bio-CCS, och
- verifierade utsläppsminskningar genom investeringar utanför Sveriges gränser.



Figur 6. Utsläpp av växthusgaser i Sverige 1990–2022 och etappmålen för miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Figuren illustrerar den historiska utsläppsutvecklingen och de fyra etappmålen 2030 och 2040 för den icke handlande sektorn, inrikes transporter till 2030 och hela ekonomin till år 2045. Det blå fältet visar summan av olika sektorer innan EU ETS infördes 2005. Källa: Naturvårdsverket

2.2 Sveriges del i EU:s klimat- och energiramverk perioden 2021–2030

EU:s klimatlag²¹ trädde i kraft i juli år 2021. Klimatlagen fastställer EU:s klimatmål och hur utvecklingen på området ska följas. Det övergripande klimatmålet är att EU till år 2050 ska vara klimatneutralt och att unionen därefter ska ha negativa utsläpp. Till år 2030 är målet att nettoutsläppen²² av växthusgaser ska minska med minst 55 procent jämfört med år 1990. Enligt EU:s klimatlag sätts också ett tak för hur stort nettoupptag i LULUCF-sektorn, som maximalt får räknas av mot 2030-målet, det handlar om totalt 225 miljoner ton i EU som helhet.

Hur EU ska nå klimatmålen regleras i tre rättsakter:

- EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, reglerar utsläppen från industri, el- och värmeproduktion, flyg och sjöfart. Dessa utsläpp ska minska med 62 procent till år 2030 jämfört med år 2005.
- Ansvarsfördelningsförordningen, ESR, reglerar utsläppen från jordbruk, inrikes transporter (exklusive flyg), arbetsmaskiner, bostäder och lokaler, avfall och mindre industri. EU:s gemensamma utsläpp inom ESR ska minska med 40 procent till år 2030 jämfört med år 2005.

²¹ Förordning (EU) 2021/1119 om inrättande av en ram för att uppnå klimatneutralitet.

²² Med nettoutsläpp menas att utsläppen inkluderar även utsläpp och upptag från skog och mark.

- LULUCF-förordningen reglerar utsläpp och upptag från markanvändning, där EU:s gemensamma mål är att öka nettoupptaget till 310 miljoner ton koldioxidekvivalenter till år 2030.

Om målsättningarna i dessa tre rättsakter uppnås blir EU:s utsläppsminskning sammanlagt minus 57 procent i stället för 55 procent jämfört med 1990.

Förutom målsättningen att minska de gemensamma utsläppen inom EU med minst 55 procent till 2030 innehåller EU:s klimat- och energiramverk även mål för hur andelen förnybar energi och energieffektiviteten ska öka. Bland energimålen finns också ett mål för ökad sammankoppling av EU:s elnät. Energimålen utgår från inriktningen i strategin för EU:s energiunion från 2015.²³ Målen för förnybar energi och energieffektivitet har skärpts inom ramen för den gröna given²⁴ och delvis modifierats till följd av EU:s så kallade Repowerplan.²⁵

2.2.1 Sveriges åtagande enligt ansvarsfördelningsförordningen

Ansvarsfördelningsförordningen, ESR²⁶ reviderades 2023 vilket innebar en skärpning av den sammanlagda utsläppsminskningen inom unionen till minus 40 procent år 2030 jämfört med 2005. Det skärpta åtagandet har fördelats mellan medlemsländerna utifrån deras respektive BNP per capita. Det svenska åtagandet enligt ESR är en utsläppsminskning om 50 procent.

Jämfört med 1990²⁷ motsvarar Sveriges åtagande enligt ESR omkring 55 procent utsläppsminskning till 2030.

Ansvaret för utsläppsminskningar enligt ESR innebär inte bara ett utsläppsåtagande för år 2030 utan även ett åtagande om en utsläppsbudget, ett totalt utsläppsutrymme, mellan åren 2021 och 2030 i form av en målbanda. Det tilldelade utsläppsutrymmet för åren 2021–2025 har redan fastställts²⁸ och under 2025 ska målbandan för resten av perioden fastställas.

²³ EU-kommissionen (2015).

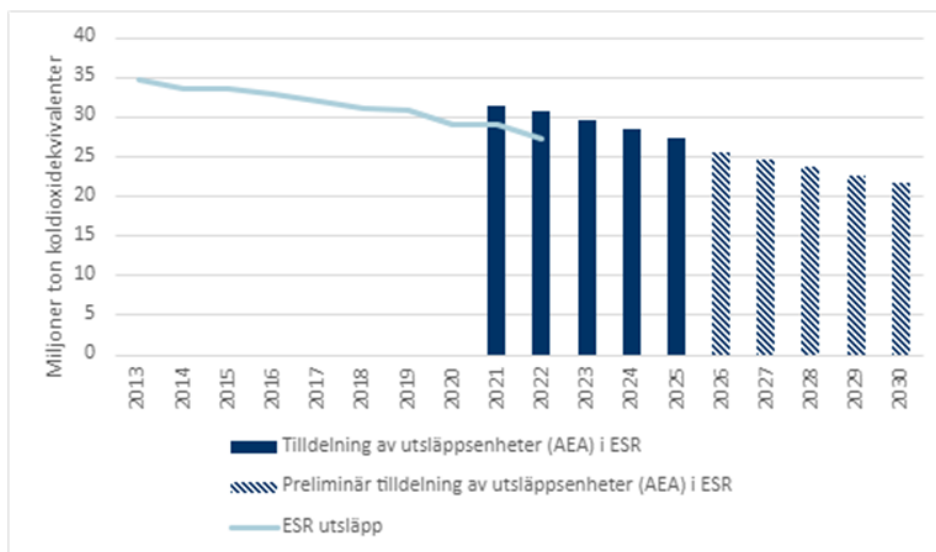
²⁴ EU-kommissionen (2019)

²⁵ EU-kommissionen (2022).

²⁶ Förordning (EU) 2023/857 om ändring av förordning (EU) 2018/842 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtagandena enligt Parisavtalet.

²⁷ Jämför med tidigare beräkning i SOU 2016:47, där etappmålen för den icke-handlande sektorn föreslogs.

²⁸ Förordning (EU) 2023/1319 om ändring av genomförandebeslut (EU) 2020/2126 för att revidera medlemsstaternas årliga utsläppstilldelningar för perioden 2023–2030.



Figur 7. Historiska utsläpp i ESR, tilldelning 2021–2025 och preliminär tilldelning 2026–2030.

Om en medlemsstat inte lyckas minska sina utsläpp ett visst år, i linje med sitt åtagande, finns flera olika flexibiliteter som kan nyttjas.

ESR innehåller tre typer av flexibiliteter som Sverige kan tillämpa, dessa är:

- Mellan år och mellan medlemsstater inom ESR
- Mellan ESR och utsläppshandelssystemet, EU ETS
- Mellan ESR- och LULUCF-förordningen.

Flexibiliteterna inom ESR innebär att utsläppsutrymme kan sparas och lånas inom det egna utrymmet och även överföras mellan medlemsstater.

Sverige och några andra medlemsstater har dessutom möjlighet att, upp till en fastställd summa²⁹, använda utsläppsutrymme från EU ETS för att nå åtagandet i ESR. Nyttjas denna möjlighet minskar utsläppsutrymmet inom EU ETS och auktionsintäkterna minskar.

Om utsläppen inom ESR understiger det tilldelade utsläppsutrymmet kan en medlemsstat använda överskottet för att nå åtagandet i LULUCF-förordningen och tvärt om. Hur mycket utrymme från LULUCF-förordningen som kan användas i ESR är begränsat.³⁰ Om åtagandet i LULUCF-förordningen inte uppnås under perioden 2021–2025, minskas utrymmet i ESR med motsvarande mängd.

Reglerna medför sammantaget att ett lands åtagande om utsläppsminskningar enligt ansvarsfördelningsförordningen kan uppfyllas även om landets nationella utsläpp inte minskat i linje med landets fastställda målbana. Att nyttja flexibiliteter är i de flesta fall förenat med en kostnad i form av inköp av utsläppsutrymme från en annan medlemsstat eller minskade auktionsintäkter. Om utsläppsutrymme överförs mellan de två förordningarna betyder det en utebliven intäkt då utrymmet

²⁹ För Sveriges del innebär det 0,87 miljoner ton per år under perioden 2026–2030.

³⁰ För Sveriges del innebär det 4,9 miljoner ton under perioden 2021–2030.

inte kan säljas till en annan medlemsstat. Kommissionens modelleringar av hur EU:s sammanlagda ESR-mål ska kunna nås till 2030 visar att användningen av flexibiliteter endast kan utgöra ett kostnadseffektivt komplement till inhemska utsläppsminskningar för att nå unionens ESR-mål.³¹

2.2.2 Sveriges åtagande enligt LULUCF-förordningen

LULUCF-förordningen reglerar utsläpp och upptag av växthusgaser inom sektorn för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk. I den reviderade förordningen, som antogs 2023, är bestämmelserna uppdelade i två perioder, 2021–2025 och 2026–2030. Den reviderade LULUCF-förordningen innebär skärpta målnivåer för nettoupptag och förändrade regler för den andra perioden 2026–2030. Regelverket beskrivs nedan, mer finns att läsa i avsnitt 5.6.

För perioden 2021–2025 jämförs nettoupptaget i sex markbokföringskategorier (brukad skogsmark, beskogad mark, avskogad mark, brukad åkermark, brukad betesmark och brukad våtmark³²) med förutbestämda referensnivåer³³ för respektive kategori. Det sammanlagda resultatet för alla de sex kategorierna får inte innebära en försämring jämfört med referensnivåerna. Medlemslandet får alltså inte hamna i en sammanlagd ”skuld” i förhållande till fastställda referensnivåer.

Den reviderade LULUCF-förordningen innebär att EU-länderna gemensamt ska bidra till att nettoupptaget ökar till minst 310 miljoner ton år 2030. Ansvaret för att åstadkomma detta har fördelats mellan medlemsländerna i relation till det genomsnittliga nettoupptaget under perioden 2016 till 2018 och deras andel av EU:s totala brukade landareal. För Sveriges del innebär det ett åtagande om att nettoupptaget ska vara ca 4 miljoner ton högre år 2030 jämfört med genomsnittsnivån under perioden 2016–2018, se figur 8 nedan.

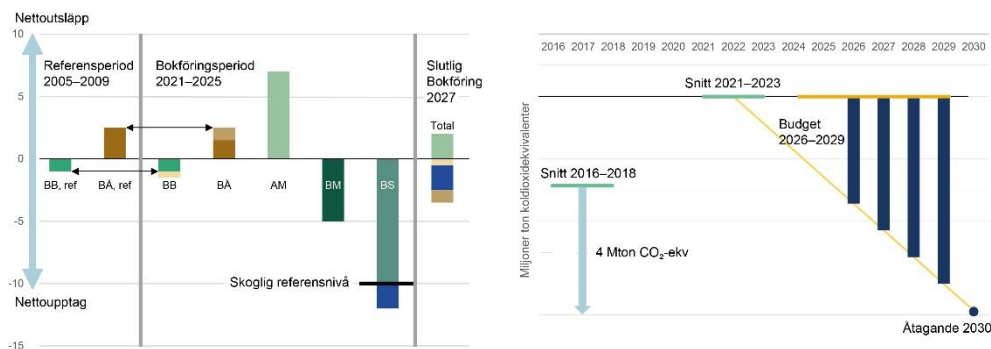
Utöver åtagandet för år 2030 ska medlemsstaterna under perioden 2026–2029 ha ett årligt nettoupptag som ryms inom en nationell upptagsbudget. Den nationella upptagsbudgeten 2026–2029 skapas genom en målbana³⁴ som startar år 2022 och dras linjärt till målet för år 2030. Målbanan för perioden 2026–2029 ska fastställas år 2025.

³¹ EU-MIX-scenario till 2030.

³² Markbokföringskategorin ”brukad våtmark” är frivillig att bokföra under perioden 2021–2025. Sverige har valt att inte bokföra ”brukad våtmark” under perioden.

³³ Referensnivån beräknas på olika sätt för olika kategorier. För brukad betesmark, brukad åkermark samt brukad våtmark (ingår inte i Sveriges åtagande) är perioden 2005 – 2009 historisk referensperiod som resultatet 2021 – 2025 bokförs emot, för beskogad mark och avskogad mark bokförs nettoupptaget/ nettoutsläppet under en 20 årsperiod efter det att marken har beskogats eller avskogats och för brukad skogsmark görs bokföringen gentemot en framåtsyftande referensnivå som utgår ifrån hur skogens nettoupptag skulle ha utvecklats med samma skogsbrukspraxis som 2000–2009.

³⁴ Målbanan utgörs av fastställda värden för den årliga tilldelningen inom LULUCF-förordningen. Upptagsbudget är det sammanlagda upptaget som ryms inom målbanan.



Figur 8. Principiell illustration av Sveriges åtagande för perioden 2021–2025 med "referensbokföring". För perioden 2021–2025 visas markbokföringskategorierna: brukad betesmark (BB), brukad åkermark (BÅ), avskogad mark (AM), beskogad mark (BM) och brukad skogsmark (BS). I figuren visas även principen för mål 2030 samt upptagsbudget 2026–2029 för åtagandeperioden 2026–2030, Upptagsbudgeten kommer att baseras på växthusgasinventeringen som rapporteras år 2025.

LULUCF-förordningen innehåller flera möjligheter för medlemsstaterna att använda flexibiliteter för att nå sitt åtagande. Det finns flexibiliteter såväl inom förordningen som mellan LULUCF-förordningen och ESR (som beskrivs ovan). Flexibiliteterna inom LULUCF-förordningen är:

- Överlåta överskott av upptag till annan medlemsstat
- Flexibilitet för brukad skogsmark under perioden 2021–2025
- Mekanism för markanvändning under perioden 2026–2030.

Flexibiliteten för brukad skogsmark kan användas under förutsättning att de totala utsläppen inom EU inte överstiger de totala upptagen under perioden 2021–2025 samt att medlemsstaten har pågående eller planerade specifika åtgärder för att säkerställa sänkor och kolförråd.³⁵ Storleken på kompensationen regleras i LULUCF-förordningen. Flexibilitet för brukad skogsmark” ersätts av den nya flexibiliteten "Mekanism för markanvändning” för perioden 2026–2030.

Mekanismen för markanvändning kan användas av medlemsstater under förutsättning att EU som union, enligt fastställda regler, når målet om ett nettoupptag år 2030 om 310 miljoner ton koldioxid. Mekanismen kan användas för kompensation till medlemsstater som uttömt möjligheten att använda överskott från ESR, men ändå inte når sitt åtagande för perioden 2026–2030.³⁶ Kompensationens storlek regleras i förordningen.

2.2.3 Mål enligt energieffektiviseringsdirektivet

Energieffektiviseringsdirektivet reviderades under 2023³⁷, som en del av EU:s gröna giv och Fit for 55-paketet. Direktivet innehåller ett bindande mål om att den

³⁵ Det finns även ytterligare villkor för att använda flexibiliteten i artikel 13.2 och 13.4.

³⁶ Det finns även ytterligare villkor för att använda flexibiliteten, tex att medlemsstaten i sina nationella energi och klimatplaner inkluderat pågående eller planerade särskilda åtgärder för att bevara eller förbättra kolsänkor och reservoarer samt minska markens sårbarhet för naturliga störningar.

³⁷ Direktiv (EU) 2023/1791 av den 13 september 2023 om energieffektivitet och om ändring av förordning (EU) 2023/955.

slutliga energianvändningen inom EU ska minska med 11,7 procent fram till 2030 jämfört med de prognoser över energianvändningen som gjordes 2020.

Medlemsstaterna ska fastställa sina vägledande nationella bidrag till det övergripande EU-målet i de kommande nationella energi- och klimatplanerna.

Enligt det reviderade direktivet ska medlemsstaterna uppnå ackumulerade energibesparingar i slutanvändarledet under perioden 2024–2030 med i genomsnitt 1,49 procent årligen. Besparingarna ska gradvis öka till 1,9 procent till slutet av 2030.

Genom direktivet infördes också en skyldighet för den offentliga sektorn att föregå med gott exempel. Medlemsstaternas offentliga organ måste tillsammans minska sin totala slutliga energianvändning med minst 1,9 procent varje år jämfört med 2021. Det reviderade energieffektiviseringsdirektivet ställer också exempelvis större krav på energikartläggningar och fastställer rapporteringsskyldigheter för datacenter.

Sverige har även ett nationellt energieffektiviseringsmål om att uppnå 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005 års nivå. Regeringen har i proposition om energipolitikens långsiktiga inriktning (prop. 2023/2024:105) bedömt att Sveriges mål för energieffektivisering bör ses över i syfte att tydligare främja en samhällsekonomiskt effektiv användning av energi och ett effektivt nyttjande av energisystemet som bidrar till den gröna omställningen. Skälen till översynen är bland annat förändringarna i energieffektiviseringsdirektivet.

2.2.4 Mål enligt förnybartdirektivet

Förnybartdirektivet³⁸ skärptes som en del av EU:s gröna giv. I direktivet har även ändringar förts in till följd av Repower EU planen. I och med att det reviderade förnybartdirektivet trädde i kraft 2023 har målsättningen om andelen förnybar energi i den slutliga energianvändningen i unionen år 2030 höjts från 32 till 42,5 procent med ambitionen att nå 45 procent.

Förnybartdirektivet innehåller nya bestämmelser som till exempel har målsättningen att förkorta tillståndsprocessen för nya energianläggningar för förnybar energi.

Till 2030 ska andelen förnybar energi för energianvändning i byggnader uppgå till 49 procent år 2030 på europeisk nivå.

Medlemsstater ska sträva efter att öka andelen förnybar energi inom industrin ska 1,6 procentenheter årligen mellan 2021 och 2030. Mål för hur stor del av vätgasen som ska vara förnybar införs; 42 procent av vätgasen ska 2030 komma från förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung och år 2035 ska 60 procent av vätgasen komma från förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung.

För transportsektorn kan medlemsstaten välja mellan två alternativa mål.

³⁸ Direktiv (EU) 2023/2413 om ändring av direktiv (EU) 2018/2001, förordning (EU) 2018/1999 och direktiv 98/70/EG vad gäller främjande av energi från förnybara energikällor.

Antingen ett mål att reducera koldioxidutsläpp med minst 14,5 procent till 2030 jämfört med en fossil referensnivå, eller ett mål om minst 29 procents förnybar energi i transportsektorn till 2030. Utöver detta finns delmål om att en procent av transportsektorns energianvändning av förnybar energi ska utgöras av förnybara drivmedel av icke-biologiskt ursprung och avancerade biodrivmedel till 2025 och 5,5 procent 2030.

För sektorn värme och kyla (som omfattar industri, bostäder och service samt fjärrvärme) ska medlemsländerna öka andelen förnybar energi med 0,8 procentenheter 2021–2025 och med 1,1 procentenheter 2026–2030. Länder som har en andel över 60 procent behöver inte göra denna ökning. Däremot finns det även ett vägledande mål på ytterligare ökningstakt som medlemsländerna ska sträva efter. För Sverige är det 0,7 procentenheter årligen 2021–2030.

Sverige ska nu ta fram ett nationellt mål för total andel förnybart och publicera det i den kommande nationella energi- och klimatplanen. Kommissionen kommer sedan slå samman alla medlemsstaters nationella mål för att bedöma om dessa är tillräckliga för att nå de övergripande målen för EU. Om så inte är fallet kan de återkomma till medlemsländerna om att höja ambitionen.

3. Utsläppsutveckling, befintliga styrmedel och omställningsindikatorer

De redogörelser över utsläppsutvecklingen som lämnas i detta kapitel baseras på officiell slutlig utsläppsstatistik till och med år 2022. I kapitlet ingår även preliminär statistik för 2023 för några av de aktiviteter som är av särskild betydelse för utsläppsutvecklingen och den fortsatta omställningen mot klimatmålen i Sverige.

Kapitlet redogör för den historiska utsläppsutvecklingen, inklusive en förklaring av vilka styrmedel och åtgärder som bedömts ha särskild betydelse samt några utvalda indikatorer för omställningen inom industrin, el- och värmeförsörjning och transporter.

Valet av omställningsindikatorer följer bland annat av utvecklingen i scenarierna i kapitel 5.³⁹ Enligt dessa är följande utveckling av särskild betydelse för den fortsatta omställningen mot klimatmålen:

- **Industri:**
 - stegvis planering fram till och med fullskaliga investeringsbeslut i industrier med stora utsläpp,
 - tillstånd enligt miljöbalken och ellagen.
- **El- och fjärrvärme:**
 - uppskalning av fossilfri elproduktion,
 - tillstånd för tillförselanläggningar och nät.
- **Transporter:**
 - elektrifieringstakt i vägfordonssektorn,
 - ändamålsenlig utbyggnad av laddinfrastruktur,
 - användning av långsiktigt hållbara fossilfria flytande och gasformiga drivmedel samt
 - utveckling mot ökad transporteffektivitet.

Redovisningen i kapitlet har huvudfokus på utvecklingen av de territoriella utsläppen i Sverige, dvs. de utsläpp som sker inom landets gränser, och de sektorer som ingår i de nationella etappmålen och som ingår i Sveriges EU-åtaganden. Utsläppen från inrikes flyg redovisas i ett särskilt avsnitt eftersom dessa utsläpp

³⁹ Utöver scenarierna i kapitel 5 går det också att härleda valet av indikatorer till omställningar och tekniskiften som sker i globala scenarier där Parisavtalets temperaturmål nås, från FN:s klimatpanel IPCC och från den Internationella Energirådet, IEA. Även EU-kommissionens målscenarier till 2030, 2040 och 2050 ger ett underlag till valet av indikatorer.

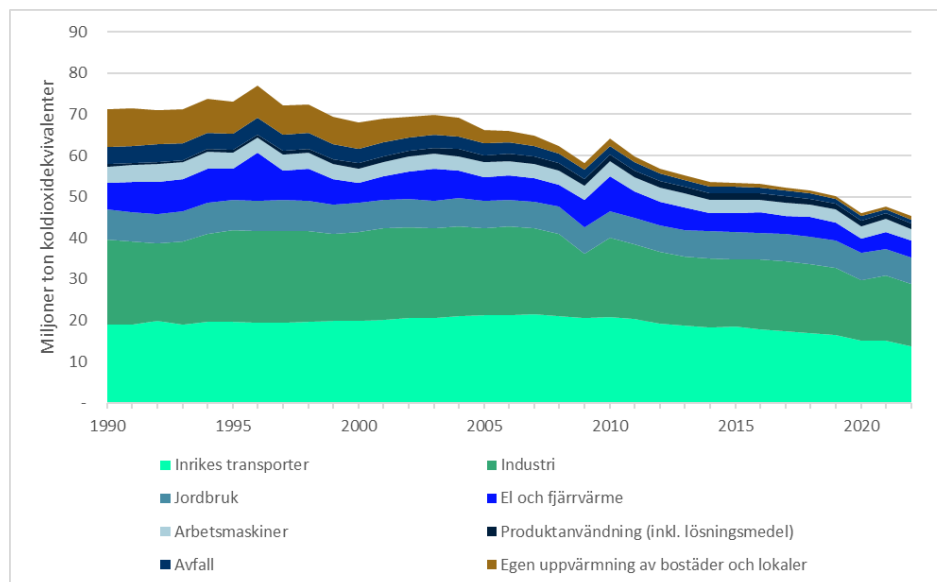
ingår i EU:s utsläppshandel och därmed inte i de nationella etappmålen till 2030 och 2040.

I kapitlet beskrivs även utvecklingen inom markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, den s.k. LULUCF-sektorn, för vilken Sverige har åtaganden inom EU. Åtgärder i LULUCF-sektorn kan även bidra med s.k. kompletterande åtgärder enligt etappmålen i det nationella klimatramverket. Även utsläpp från internationella transporter och konsumtionsbaserade utsläpp redovisas. De sistnämnda beskrivningarna bör ses som ett kompletterande mått till de territoriella utsläppen.

3.1 Utsläppsutvecklingen i Sverige

Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser, exklusive LULUCF, uppgick till 45,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022. Ungefär en tredjedel av utsläppen kommer från inrikes transporter, en tredjedel från industrin och en tredjedel från övriga sektorer, framför allt jordbruk, el- och fjärrvärmeproduktion samt arbetsmaskiner.

De territoriella utsläppen har minskat med 37 procent mellan 1990 och 2022 och med knappt 30 procent sedan 2010. Mellan 2021 och 2022 minskade utsläppen med 5,3 procent vilket huvudsakligen kan förklaras med minskade utsläpp från inrikes transporter och arbetsmaskiner.



Figur 9. Utsläpp av växthusgaser i Sverige, exklusive LULUCF, fördelat per sektor 1990–2022. Källa: Naturvårdsverket.

Det största bidraget till utsläppsminskningen sedan 1990 kommer från uppvärmning av bostäder och lokaler där oljeeldade värmepannor ersatts av fjärrvärme och värmepumpar. Industrins utsläpp påverkas i större utsträckning av konjunkturen än andra sektorer, men har trots en stark konjunkturutveckling mellan

2011 och 2018 minskat utsläppen sedan 2010. Under 2021 ökade utsläppen från industrin som en följd av återhämtningen efter pandemin, men har 2022 minskat till nivåer lägre än före pandemin. Den generella minskningen från 2010 kan förklaras av en ökad användning av el och biobränslen, i form av restprodukter från skogsindustrin, samt energieffektivisering. De kvarvarande utsläppen i industrin består till mer än två tredjedelar av utsläpp relaterade till produktionsprocesser.

Inom el- och fjärrvärmeproduktion har utsläppen minskat på grund av en snabb övergång från kol och olja till avfall och biobränslen, de sistnämnda främst i form av avverkningsrester och restprodukter från skogsindustrin. Effektivare fordon⁴⁰ och en ökad användning av biodrivmedel har bidragit till minskade utsläpp från vägtrafiken trots ett ökat trafikarbete. Utsläppen från avfallssektorn har minskat stadigt sedan 1990, framför allt till följd av deponering av organiskt avfall upphörde i början av 2000-talet.

Tabell 1. Utsläpp av växthusgaser i Sverige fördelat per sektor 1990–2022, miljoner ton koldioxidekvivalenter. Källa: Naturvårdsverket.

	1990	2005	2010	2021	2022	2022 jämfört med 1990	2022 jämfört med 2010	2022 jämfört med 2021
Arbetsmaskiner	3,9	3,6	3,5	3,2	2,8	-28%	-19%	-10%
Avfall (utom förbränning i el och fjärrvärme)	4,1	3,0	2,1	1,0	0,9	-77%	-56%	-5%
Bostäder och lokaler	9,2	3,3	1,8	0,8	0,8	-91%	-57%	0,4%
El och fjärrvärme	6,4	5,8	8,5	4,1	4,0	-37%	-53%	-2%
Industri	20,6	21,0	19,2	15,7	15,2	-26%	-21%	-3%
Inrikes transporter	19,0	21,3	20,7	15,1	13,6	-28%	-34%	-9,9%
Jordbruk	7,4	6,7	6,5	6,5	6,5	-12%	0%	1%
Produktanvändning	0,6	1,7	1,6	1,3	1,3	131%	-22%	-4%
EUETS		23,3	24,7	18,7	18,0		-27%	-4%
Icke-handlande sektorn		43,0	39,4	29,1	27,3		-31%	-6,1%
Inrikes transporter utom inrikes flyg			20,3	14,9	13,3		-34%	-10,8%
Totalt	71,3	66,3	64,2	47,7	45,2	-37%	-29%	-5%

3.1.1 Styrmedel som bidragit till utsläppsutvecklingen

Den svenska klimatpolitiken har under trettio års tid stegvis utvecklats och baseras numer på ett brett spektrum av styrmedel.⁴¹ Generella ekonomiska styrmedel som energi- och koldioxidskatter och EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) är betydelsefulla inslag. Koldioxidskatten höjdes tidigt till en internationellt sett hög nivå på framför allt bränslen för uppvärmning.⁴²

⁴⁰ Handlar under de senaste åren främst om en snabb introduktion av laddbara bilar.

⁴¹ Se bland annat Nationalrapporterna under FN:s klimatkonvention. Miljödepartementet (2014) Sveriges sjätte nationalrapport om klimatförändringar Miljö- och energidepartementet (2018) Sweden's Seventh National Communication on Climate Change, Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a). Sweden's Eighth National Communication on Climate Change.

⁴² Se till exempel Hildingsson och Knaggård (2022).

Inom transportsektorn har både styrmedel som ger mer riktade incitament till den pågående elektrifieringen av vägfordon och bredare instrument såsom reduktionsplikten och skattenedsättningar för biodrivmedel varit betydelsefulla utöver generella ekonomiska styrmedel.⁴³ Till de mer riktade incitamenten hör främst EU:s koldioxidkrav på nya lätta och tunga vägfordon tillsammans med nationella styrmedel i form av bonus-malus för lätta vägfordon och klimatpremier för tunga fordon inklusive arbetsmaskiner och de föregångare dessa styrmedel haft. Bidrag till laddinfrastruktur och infrastruktur för gasformiga och flytande drivmedel är också viktiga komplement.⁴⁴

Även inom industrin har riktade styrmedel kompletterat de generella ekonomiska styrmedlen. Exempel på sådana är bidrag till demonstrationsprojekt i olika steg, teknikupphandling och investeringsbidrag samt stöd till elnätsutbyggnad och effektivisering av tillståndsprocesser.^{45,46}

Utsläppen på avfallsområdet⁴⁷ har främst hanterats genom administrativa styrmedel. Beslut om utformningen av samhällsplaneringen i Sverige har i hög grad satt ramarna inom vilken dagens styrmedel kan verka. Tidiga beslut om att bygga ut fjärrvärmenät, spårbunden kollektivtrafik och fossilfri elproduktion har haft särskild betydelse.⁴⁸

3.2 Utsläppsutvecklingen i EU:s utsläppshandelssystem

EU:s utsläppshandelssystem omfattar utsläpp från industrin, el och fjärrvärmesektorn och flyg mellan destinationer inom det europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES), samt sjöfart som gradvis inkluderas från 2024. Utsläppen från samtliga europeiska stationära anläggningar inom EU ETS har minskat med 37 procent mellan 2005 och 2022.⁴⁹

Utvecklingen återspeglar den övergång som sker sedan 2010-talet från kolkraft till förnybar energi och naturgas inom EU. Siffror för 2023 visar på en minskning på drygt 15 procent för de totala europeiska utsläppen inom EU ETS jämfört med

⁴³ Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a, s.125ff, 160ff).

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a, s.105ff, 113ff).

⁴⁶ T.ex. Industrilivet, EU:s innovationsfond och Klimatlivet.

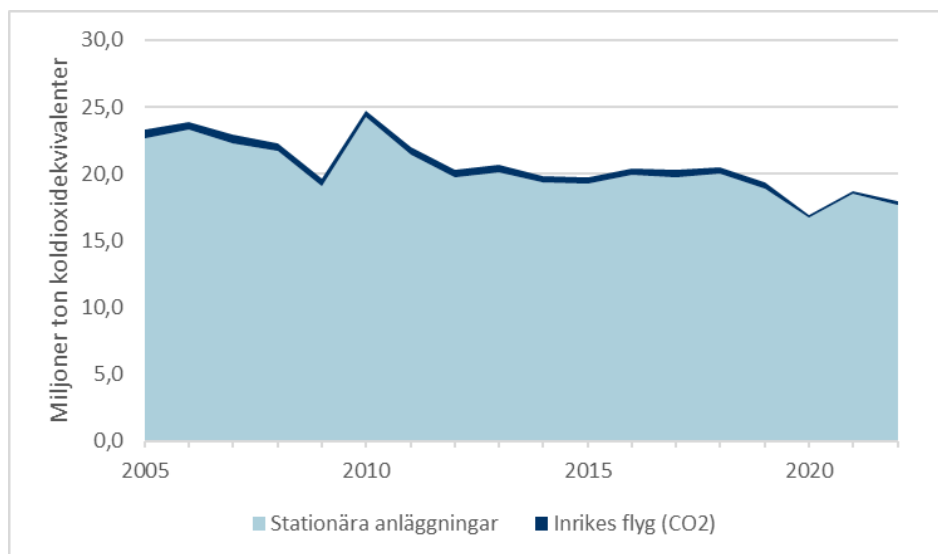
⁴⁷ Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a, s.129ff).

⁴⁸ Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a) Sweden's Eighth National Communication on Climate Change, 2023, avsnitt 1.4 Policies and measures.

⁴⁹ Greenhouse gas emissions under the EU Emissions Trading System, publicerad 2023-10-24, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emissions-under-the>.

2022. Utsläppen från energianläggningar minskade stort med 24 procent medan industrins utsläpp minskade med 7 procent.⁵⁰

Utsläppen från svenska anläggningar inom EU ETS var 17,7 miljoner ton år 2022. Det är en minskning med 4,4 procent jämfört med 2021 och 22 procent lägre än 2005. Att utsläppen från svenska anläggningar inte minskat lika mycket som från anläggningar i övriga Europa beror på att kvarvarande utsläpp i Sverige främst finns inom industrin, där utsläppen är svårare att minska jämfört med el- och värmesektorn.



Figur 10. Utsläpp från svenska företag som ingår i EU ETS 2005–2022, fördelat mellan inrikes flyg och stationära anläggningar. Källa: Naturvårdsverket.

De minskade utsläppen mellan 2021 och 2022 berodde bland annat på att två stora anläggningar inom kemi- respektive raffinaderiindustrin under 2022 haft underhållsstopp under en period. Inom industrin har den största utsläppsminskningen jämfört med år 2021 skett inom kemi (236 tusen ton koldioxidekvivalenter) och raffinaderi (94 tusen ton koldioxidekvivalenter).⁵¹ Vidare så föll utsläppen inom el- och fjärrvärmesektorn med 244 tusen ton koldioxid vilket bland annat kan förklaras med den milda vintern.

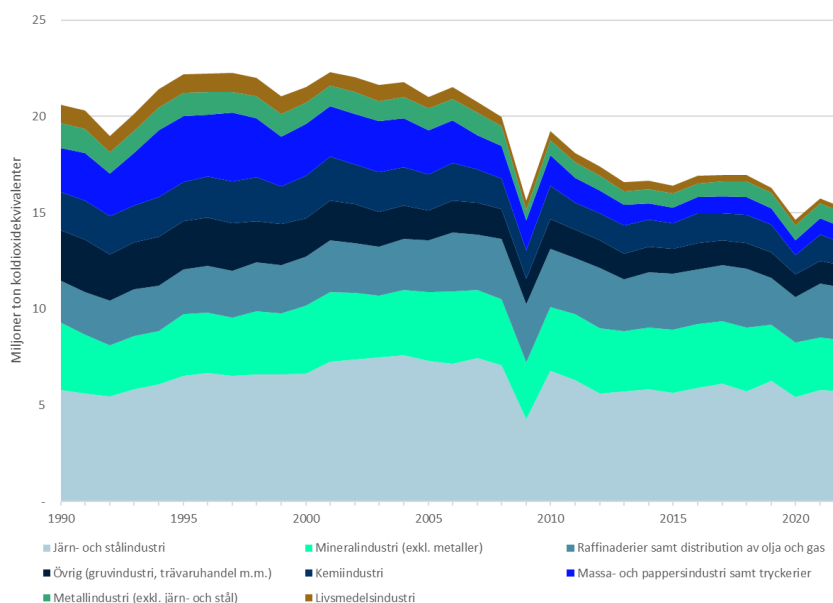
⁵⁰ European Commission, Record reduction of 2023 ETS emissions due largely to boost in renewable energy, https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/record-reduction-2023-ets-emissions-due-largely-boost-renewable-energy-2024-04-03_en

⁵¹ Naturvårdsverket (2023) Statistik och uppföljning. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/utslappshandel/statistik-och-uppfoljning/>

3.3 Utvecklingen sektor för sektor i EU:s utsläppshandelssystem

3.3.1 Industrin

Industrisektorns samlade utsläpp uppgick till 15,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022. Utsläppen var därmed drygt 26 procent lägre jämfört med 1990 och 3,3 procent lägre jämfört med 2021.



Figur 11. Utsläpp av växthusgaser från industrin 1990–2022, fördelat per undersektor. Källa: Naturvårdsverket

Utsläppen i sektorn är i hög utsträckning knutna till ett fåtal större industrianläggningar inom järn- och stålindustri, mineralindustri, kemi- och raffinaderiindustri samt gruvor och övrig metallindustri.

Ungefär en tredjedel av utsläppen från industrin kategoriseras som direkta processutsläpp, ytterligare en tredjedel som processrelaterade och den återstående tredjedelen som utsläpp från förbränning.⁵² De sistnämnda utsläppen uppstår även i industribranscher med lägre utsläppsintensitet.⁵³

Den långsiktiga trenden mot lägre utsläpp i industrisektorn beror delvis på att användningen av biobränsle⁵⁴ har ökat och oljeanvändningen minskat, framför allt inom massa-pappersindustrin, men minskningen beror även på att ny processteknik

⁵² Energimyndigheten (2022).

⁵³ Utsläpp per producerad enhet.

⁵⁴ Biobränsleanvändningen inom industrin domineras av användning av s.k. avlutar, dvs. biprodukter för produktionsprocessen inom massaindustrin, för att täcka det interna behovet av energi. I moderna anläggningar kan lutarna (som innehåller stora mängder lignin) även användas för andra ändamål.

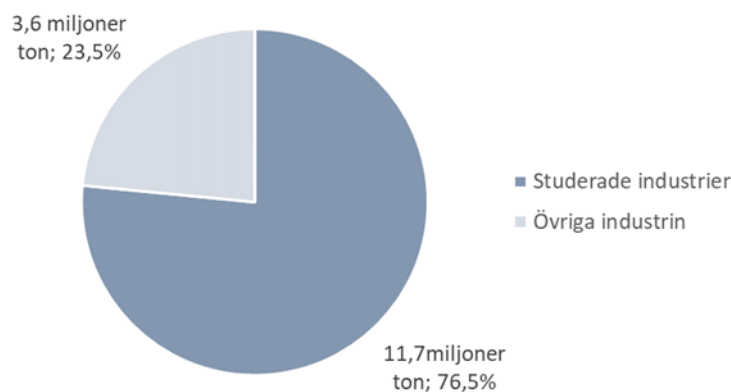
införts inom exempelvis kemiindustrin. Raffinaderisektorns utsläpp har däremot ökat sedan 1990, vilket beror på ökad produktion.

Utsläppen från mindre industrianläggningar, i den icke-handlande sektorn, består framför allt av utsläpp vid förbränning av fossila bränslen som naturgas, gasol och olja. Sedan 2010 har utsläppen från icke-handlande industri minskat med mer än 50 procent tack vare konverteringar från fossila bränslen till förnybar energi och värmepumpar samt energieffektiviseringsåtgärder. I den handlande sektorn uppgick motsvarande minskning till 16 procent till och med 2022.

Indikator för industrins omställning

Naturvårdsverket genomför sedan några år tillbaka en årlig undersökning med större industriföretag, vilka svarar för en betydande del av industriens totala växthusgasutsläpp. Studien omfattade det här året 13 svenska industriföretag, vilka 2022 stod för 76,5 procent av sektorns totala utsläpp.

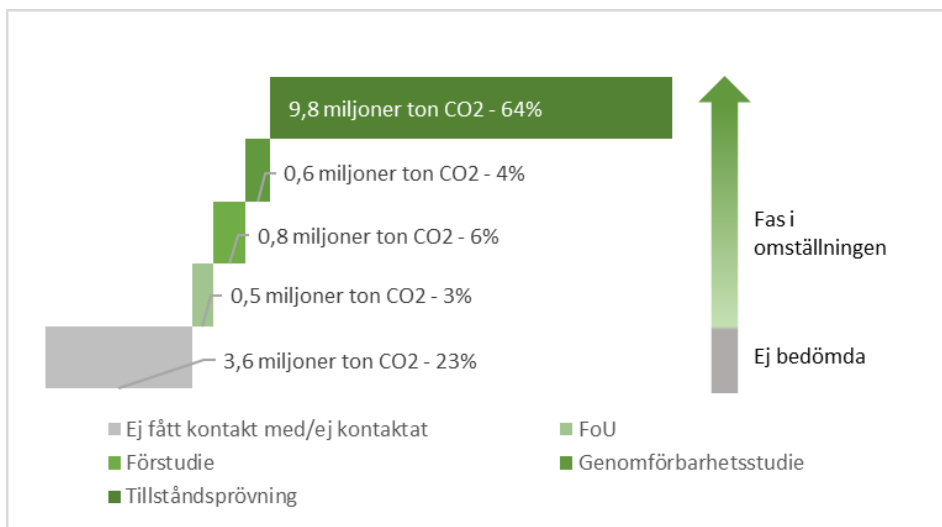
I undersökningen kategoriseras företagens anläggningar utifrån var de befinner sig i en omställningsprocess. Kategorierna är: forskning och utveckling, förstudie, genomförbarhetsstudie och tillståndsprovning.⁵⁵ Valet av kategori görs utifrån vilken huvudfas av omställningsalternativen företagens utsläpp bedöms befinna sig. För företag med flera anläggningar redovisas omställningsindikatorn utifrån var den största anläggningen eller ersättningsverksamheten bedöms befinna sig.



Figur 12 Studerade industriverksamhetens andel av utsläppen.

Av de studerade industriutsläppen hamnade 84 procent i faser tillståndsprovning, vilket motsvarar 64 procent av sektorns totala utsläpp medan omkring 4 procent hamnade i genomförbarhetsstudier. Detta kan jämföras med förra årets resultat, där 50 procent av utsläppen befann sig i faser tillståndsprovning. Se figur 13 nedan för fördelning över alla kategorier.

⁵⁵ Kategorierna är här ordnade utifrån hur långt i omställningsprocessen företag kommit. Tillståndsprovning är därmed den kategori som visar att en plan på omställning kommit längst.



Figur 13. Omställningsfas, andel av industrins totala utsläpp.

Samtliga företag i studien uppger att de tagit ytterligare steg på väg mot att uppfylla målen för sin verksamhets klimatomställning jämfört med förra årets undersökning. De flesta företagen har tagit del av någon form av innovationsstöd, ofta från Industriklivet.

De företag som kommit långt i sina omställningsplaner rapporterar ökad efterfrågan på koldioxidneutrala produkter. Företag som befinner sig i forsknings- eller förstudiestadiet har ännu inte bestämt sig för vilken teknik som ska användas för att sänka utsläppen i produktionen. Sammantaget visar studien att det sker investeringar inom samtliga företag och att efterfrågan på koldioxidfria produkter växer. Resultaten stärker även antagandena om teknikskiften i årets utsläppsscenarioer och indikerar att antagandena om utsläppsminskningar i scenariot med beslutade styrmedel som redovisas i kapitel 5, faktiskt kan komma till stånd.

Befintliga styrmedel

Stora delar av den svenska industrin agerar på en global marknad. De investeringar i processutrustning som krävs för att ställa om till fossilfri produktion är ofta mycket omfattande och kan innebära skiften i val av produktionsteknik. Parisavtalet och de globala hållbarhetsmålen spelar en viktig roll för industrins omställning genom att de utgör globala styr signaler. Likaså ger EU:s långsiktiga mål, klimatlag och styrmedel som EU ETS tillsammans med Sveriges klimatpolitiska ramverk tydliga signaler till industrin om att en omställning behöver ske. Ramverken på EU-nivå och nationellt utgör grunden för styrningen mot industrins omställning, och har även varit en utgångspunkt i de färdplaner som olika delar av industrin tagit fram inom ramen för Fossilfritt Sverige.

Över 90 procent av utsläppen från industrin regleras inom EU:s utsläppshandel.⁵⁶ EU ETS har, sedan systemet infördes 2005, reviderats vid ett flertal tillfällen.

⁵⁶ Direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen.

Skärpta mål, höjd linjär reduktionsfaktor, beslut om annullering av utsläppsrätter och andra revideringar har inneburit att antalet tillgängliga utsläppsrätter minskat och kommer minska än snabbare framöver. Detta har medfört att priserna på utsläppsrätter under slutet av 2010-talet stigit från dåvarande nivåer runt fem euro per ton koldioxid till att under inledningen av 2024 ligga runt 60 euro per ton.

Den beslutade revideringen av målet för EU ETS – minskade utsläpp med 62 procent till 2030 jämfört med 2005 i stället för tidigare 43 procent – innebär att antalet utsläppsrätter för perioden fram till 2030 minskar ytterligare. Övriga förändringar som ökar incitamenten för omställning är att den fria tilldelningen av utsläppsrätter för sektorer vars produktion omfattas av gränsjusteringsmekanismen CBAM⁵⁷ fasas ut till 2034. Nivåerna för riktmärken som styr fri tilldelning skärps, och det ställs krav på att genomföra energieffektiviseringsåtgärder för att få full tillgång till gratis tilldelade utsläppsrätter. I och med dessa skärpningar av utsläppshandelssystemet förstärks incitamentet att genomföra utsläppsminskningar.

Utöver EU ETS finns andra styrmedel, både på nationell nivå och på EU-nivå, som i olika utsträckning påverkar industrins utsläpp. Det finns en rad stöd till forskning, utveckling och demonstration inom industrin. Industriklivet är ett viktigt sådant stöd.⁵⁸ Riksgälden kan ställa ut kreditgarantier för gröna investeringar⁵⁹ och EU har inrättat en innovationsfond⁶⁰, där flera svenska projekt har beviljats stöd.

Användningen av fossila bränslen i industrin i den icke-handlande sektorn träffas av koldioxid- och energiskatter.⁶¹ Utsläppen har minskat snabbare i denna del av industrin under det senaste decenniet jämfört med industrin i den handlande sektorn. Minskningen sammanfaller med utfasningen av den tidigare nedsättningen av koldioxidskatten för dessa verksamheter, som skedde under perioden 2011–2018. Sedan 2015 har även investeringsbidrag för konvertering och energieffektivisering funnits att tillgå inom ramen för Klimatklivet.⁶² Även miljöbalken har viss betydelse för utsläppen och elcertifikatsystemet har tidigare varit ett betydelsefullt styrmedel för dessa utsläpp.⁶³

3.3.2 El- och fjärrvärmeproduktion

Utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktionen har minskat sedan 1990 men står alltså för en betydande del av Sveriges totala utsläpp, 8 procent år 2022 vilket

⁵⁷ Carbon Border Adjustment Mechanism, innebär att utsläpp från vissa koldioxidintensiva varor som importerats till EU prissätts på samma sätt som varor producerade inom EU.

⁵⁸ Förordning om statligt stöd till åtgärder som bidrar till industrins klimatomställning (2017:1319).

⁵⁹ Förordning om statliga kreditgarantier för gröna investeringar (2021:524).

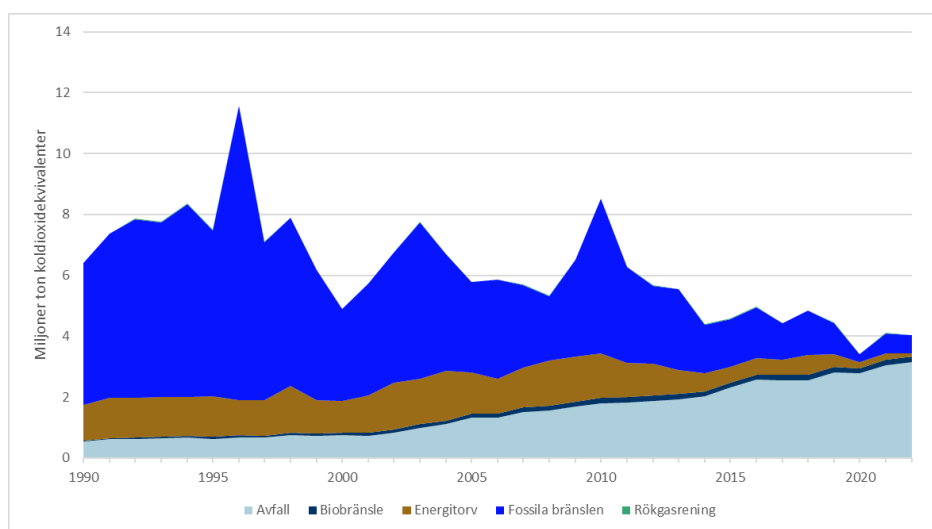
⁶⁰ Innovationsfonden har inrättats under Utsläppshandelsdirektivet. Stöd från fonden kan gå till innovation i lågutsläppstekniker och processer i alla medlemsländer, även utanför de verksamheter som omfattas av utsläppshandelssystemet. Fonden byggs upp av auktionsintäkter från utsläppshandeln.

⁶¹ Lag om skatt på energi (1994:1776).

⁶² Förordning om stöd till lokala klimatinvesteringar (2015:517).

⁶³ Sweden's Eighth National Communication on Climate Change, 2023, avsnitt 1.4.3 Industrial sector.

motsvarar drygt 4 miljoner ton koldioxidkvivalenter. De låga utsläppen förklaras i grunden med att vattenkraft och kärnkraft står för en dominerande del av elproduktionen samtidigt som kraftvärmen delvis är bibränslebaserad och den kraft som tillkommit under senare år främst är från vindkraft. Majoriteten av kvarvarande utsläpp kommer från avfallsförbränning inom kraftvärme- och värmeproduktion. Förbränningen av avfall har ökat markant och de fossila utsläppen, som i huvudsak kommer från förbränning av plast, har mer än tredubblats sedan 1990.⁶⁴



Figur 14. Utsläpp av växthusgaser från el- och fjärrvärmeproduktion 1990–2022, fördelat per bränsle. Källa: Naturvårdsverket

Bränsletillförseln för el- och fjärrvärmeproduktion har fördubblats⁶⁵ sedan 1990. Utsläppen har samtidigt minskat genom att fossila bränslen ersatts med bibränslen och avfall av biogent ursprung, i både befintliga och nya anläggningar. De biobränslen som används består främst av restprodukter från skogsavverkning och från massa-pappers- och sågverksindustri.⁶⁶

Under 2022 användes en mindre mängd fossila bränslen för el- och fjärrvärmeproduktion jämfört med 2021 vilket gjort att utsläppen minskade något. Elpriset var betydligt högre under 2022 än 2021, främst under årets sista månader och framför allt i elområde 3 och 4. De höga elpriserna berodde främst på lägre

⁶⁴ Sammanlagt användes drygt 50 TWh biobränsle och knappt 20 TWh avfallsbränsle för el- och fjärrvärmeproduktion år 2020 i Sverige.

⁶⁵ Naturvårdsverket, 2023. Statistik över territoriella utsläpp. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>

⁶⁶ Biobränslen från Sverige utgörs till största delen av restprodukter från skogsavverkning och skogsindustrin, t. ex. trädgrenar och trädtoppar från skogen samt avlutar, sågspån och bark från sågverk och massa- och pappersbruk. Stamved som är för dålig för att användas till sågade trävaror eller pappersmassa används också som biobränsle. Det avfall som förbränns består också delvis av biomassa.

import av naturgas från Ryssland samt torka och låg tillgänglighet till kärnkraft i Kontinentaleuropa.

Vädret var relativt varmt under 2022 vilket medförde det att bränsleanvändningen i sektorn minskade. Utsläppen från kraftvärmeproduktionen och värmeproduktionen minskade därmed.

Utsläppen från förbränning av fossilgas (naturgas) och torv minskade kraftigt under 2022 medan utsläppen från olja ökade och kol stannade kvar på en låg nivå. En bidragande orsak till den ökade användningen av olja var att det under vintern rådde brist på biobränslen. Minskad användning av torv bedöms bero på höga priser inom utsläppshandeln och branschens fortsatta utfasning av fossila bränslen. Att användningen av fossil gas minskat beror sannolikt främst på höga priser på grund av brist på gas inom EU.

Utvecklingen mot att återanvända och materialåtervinna plast går långsamt i Sverige. Under 2020 gick mer än 1 100 000 ton plast till energiutvinning på svenska förbränningsanläggningar och cirka 76 000 ton plast- och gummiavfall användes som bränsle i cementindustrin. Det motsvarar totalt cirka 87 procent av den plast som sattes på marknaden. Cirka 120 000 ton plastavfall gick till materialåtervinning, vilket motsvarar cirka 10 procent.⁶⁷ Kapaciteten för energiutvinning är hög och ekonomin är god för avfallsförbränning i svenska anläggningar, faktorer som även bidrar till att delar av plastavfallet som förbränns har importerats till Sverige.⁶⁸

Det plastavfall som går till förbränning i Sverige kommer från olika källor. De största mängderna utgörs av blandat avfall från hushåll och företag (restavfall och verksamhetsavfall). Även utsorterat avfall för materialåtervinning orsakar restavfall (rejekt) som förbränns. Det finns också farligt avfall från sjukvården, vissa typer av bygg- och rivningsavfall mm. som måste förbrännas.

Indikatorer för el- och fjärrvärmeproduktionens omställning

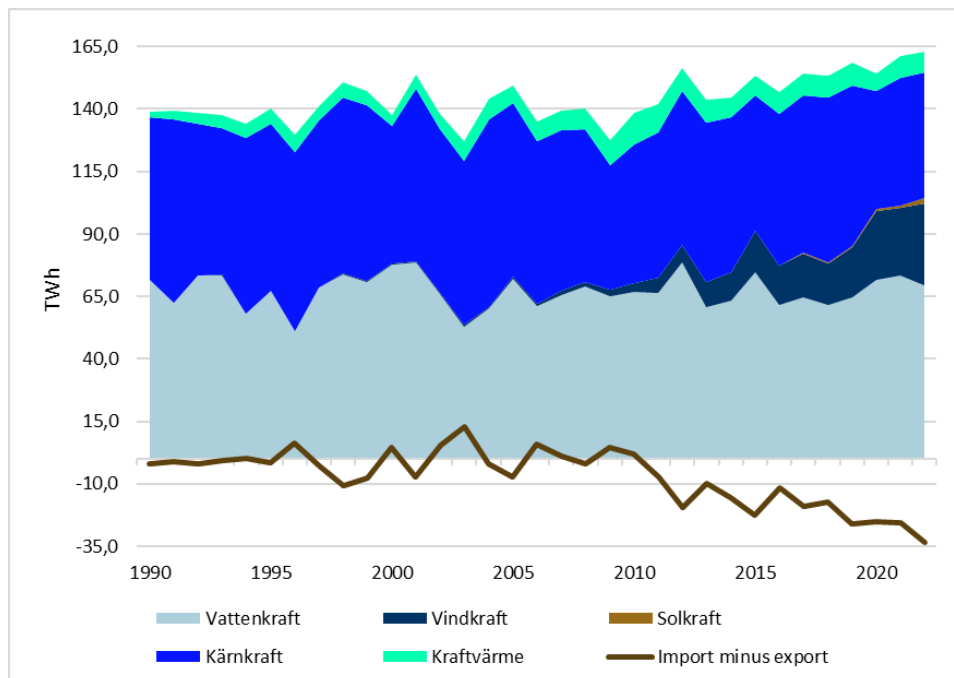
Utvecklingen av fossilfria energislag över tid

Det har skett en betydande ökning i användningen av förnybara energislag i såväl el- som fjärrvärmeproduktion sedan 1990 i Sverige. Elproduktionen i Sverige är idag i princip fossilfri (se figur nedan). Elproduktionen varierade runt 140 TWh per år i inledningen av 1990-talet i Sverige men har under det senaste decenniet ökat till i genomsnitt 160 TWh per år, samtidigt som den årliga nettoexporten av el legat på i medeltal 18 TWh under samma period. Under 2023 uppgick elproduktionen

⁶⁷ Naturvårdsverket (2020).

⁶⁸ Användningen och behandlingen av plastavfall i Sverige skiljer sig från EU i genomsnitt. I delar av EU är det vanligt att plast fortfarande deponeras och avfallsförbränningen utgör drygt 40 procent. Energiutvinningen i avfallsförbränningsanläggningar i andra länder är dessutom ofta lägre då anläggningarna inte är anslutna till fjärrvärmenät. Materialåtervinningen av plast är samtidigt högre i några länder, framför allt i Tyskland.

inom landet enligt den månadsvisa elstatistiken till drygt 163 TWh och nettoexporten av el till 28,5 TWh.⁶⁹



Figur 15. Svensk elproduktion och nettoimport (import minus export) i TWh per år, 1990–2022. Källa: Energimyndighetens energibalanser

Utbyggnadstakt fossilfri produktion

El- och fjärrvärmesektorn är central i klimatomställningen genom att möjliggöra elektrifiering av andra sektorer, som transporter och industrin.

Energimyndigheten, Energimarknadsinspektionen, Svenska kraftnät och Trafikverket har tillsammans i rapporten Myndighetsgemensamma uppföljning av samhällets elektrifiering uppskattat⁷⁰ att ökningen kan bli betydande till 2045, där det är industrin som står för den största delen. Ökningen i elbehov uppgår i rapportens högsta scenario till ca 280 TWh till 2035, vilket är en fördubbling från dagens elbehov. Givet den korta tidshorisonten och de krav och ledtider som finns för olika kraftslag anser myndigheterna att det är främst den landbaserade vindkraften som bedöms ha den tekniska och ekonomiska möjligheten att kunna tillgodose det ökade elenergibehovet under denna period.

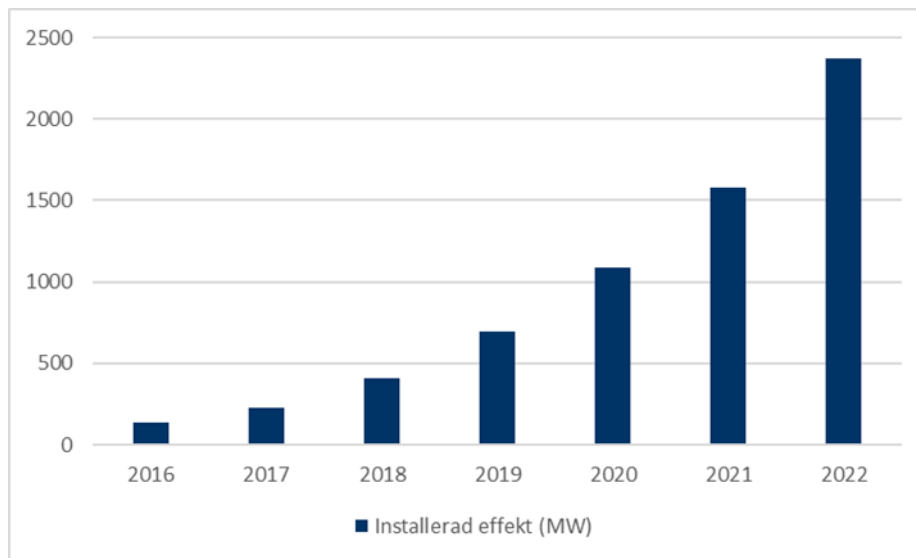
Under 2010-talet har takten i utbyggnaden av vindkraftkapacitet ökat i Sverige. Mellan 2010 och 2023 ökade produktionen från cirka 3,5 till cirka 34 TWh per år. Vindkraft bidrog till ungefär 21 procent av Sveriges elproduktion under 2023. Enligt energimyndighetens kortsiktsprognos beställdes under fjärde kvartalet 2023

⁶⁹ SCB (2023) Elförsörjning, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/manatlig-elstatistik-och-byten-av-elleverantor/pong/tabell-och-diagram/elforsorjning/>

⁷⁰ Energimyndigheten (2023a).

en rekordstor mängd nya vindkraftsturbiner motsvarande 730 MW, vilket tyder på att utbyggnadstakten för närvarande är hög.⁷¹

Utbyggnaden av solkraft har tagit fart på allvar i Sverige under senare år. Under 2023 installerades över 100 000 nätanslutna solcellsanläggningar i Sverige med en gemensam installerad effekt på cirka 1 600 megawatt. Det är en ökning med nästan 70 procent jämfört med 2022. Solcellsanläggningarna i Sverige, vilka vid utgången av 2023 var cirka 252 000 till antalet, producerar ungefär 3 TWh.⁷²



Figur 16. Installerad effekt solceller (MW). År 2016–2022. Källa: Energimyndigheten.

I början av 2023 fanns sex kärnkraftsreaktorer med en installerad effekt om knappt 6 900 MW i Sverige. Kärnkraften i Sverige har minskat senaste decennierna genom stängningen av Barsebäcks båda reaktorer 1999 respektive 2005, Oskarshamn 1 och 2 stängdes 2017 respektive 2015 och Ringhals 1 och 2 som togs ur drift 2020 respektive 2019. Dessa sex reaktorer är nu permanent stängda.

Sverige har drygt 5 300 MW installerad effekt i termiska kraftverk.^{73,74} Begreppet innefattar elproduktionsanläggningar inom fjärrvärmesektorn, kraftvärmeanläggningar inom industrin samt Karlshamnsverket. Därtill finns cirka 1 300 MW gasturbiner inom Svenska kraftnäts störningsreserv. Den installerade effekten i dessa kraftverk har varit relativt konstant i Sverige sedan 2015.

⁷¹ Energimyndigheten (2024).

⁷² Energimyndigheten, Över 250 000 installerade solcellsanläggningar i Sverige, <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2024/over-250-000-installerade-solcellsanlaggningar-i-sverige/>

⁷³ Svenska kraftnät (2021) och Svenska kraftnät (2022).

⁷⁴ Uppgifter om installerad effekt i värmekraftssektorn skiljer sig åt beroende på olika antaganden om tillgänglighet. SCB anger att installerad eleffekt i värmekraftverken är cirka 7 700 MW 2021.

Tid för tillstånd

För vindkraft, som faller under 21 kap. miljöprövningsförordningen hade miljöprövningsdelegation fattat beslut i 40 ärenden under 2022.⁷⁵ Medianen för handläggningstiden från sökt tillstånd till beslut i dessa ärenden var 147 dagar. För tre fjärdedelar av vindkraftsärendena tog det som mest 324 dagar och efter 797 dagar hade 90 procent av ärendena beslutats. Jämfört med 2021 förbättrades medianen för handläggningstiden med 48 dagar (från 195 till 147). Enligt länsstyrelserna är vindkraftsärenden komplexa och riskerar att bli vilande, exempelvis i väntan på en komplettering av en utredning som enbart kan göras under en viss årstid eller i väntan på svar om det kommunala vetot.

Befintliga styrmedel

En kraftigt utökad fjärrvärmeproduktion med samtidiga minskade utsläpp, genom övergång till biobränslen, är en trend sedan 1990. Den främsta orsaken till detta är koldioxidskatten och elcertifikatsystemet.⁷⁶ Idag ingår mer än 95 procent av utsläppen från el- och fjärrvärmesektorn i EU ETS. Den sammanlagda nivån på prissättande styrmedel har successivt höjts över tid vilket gjort det allt dyrare att fortsätta använda fossila bränslen.

Utvecklingen bedöms sammantaget ha bidragit till den ytterligare utfasning av fossila bränslen i fjärrvärme- och kraftvärmeanläggningar som genomförts under de senaste åren.⁷⁷ Även de klimatmål och mål om utfasning av fossil energi som satts upp på kommunal och företagsnivå bedöms ha bidragit till utvecklingen.

Intresset för att med olika åtgärder minska förbränningen av fossilt avfall och öka utsorteringen av plast har ökat under senare år.⁷⁸ Samtidigt har också intresset fånga in och lagra koldioxiden ökat. Stockholm Exergi har förutom sin forskningsanläggning för bio-CCS också beviljats 180 miljoner euro i stöd från EU:s innovationsfond för att bygga en fullskalig anläggning för bio-CCS vid Värtaverket i Stockholm.⁷⁹ Växjö Energi har beviljats 2,5 miljoner från Industrikivet för ett samverkansprojekt som ska bidra till att skapa hållbara och kostnadseffektiva lösningar för en regional koldioxidinfrastruktur i Sydsverige⁸⁰

⁷⁵ Naturvårdsverket (2022a).

⁷⁶ Sweden's Eighth National Communication on Climate Change, 2023, avsnitt 1.4.2 Energy sector.

⁷⁷ Profu (2021).

⁷⁸ Bidrag från investeringsprogrammet Klimatkivet har bland annat gått till en anläggning för teknisk utsortering av plast i avfall. I NEPP:s halvtidsrapport (2019) konstaterades 2018 att omkring hälften av de intervjuade företagen med anläggningar med energiåtervinning/avfallsförbränning åtminstone hade planer för att arbeta med utsortering av plast och att en fjärdedel arbetade aktivt. https://www.nepp.se/pdf/SF_Halvtidsrapport_mars_2019.pdf

⁷⁹ Stockholm Exergi, <https://www.stockholmexergi.se/nyheter/stockholm-exergis-bio-ccs-projekt-far-180-miljoner-euro-i-eu-stod/>

⁸⁰ Växjö Energi, <https://www.veab.se/om-oss/satsningar-och-projekt/cnetss/>

och Öresundskraft planerar för en anläggning för koldioxidinfångning vid Filbornaverket i Helsingborg.⁸¹

Den relativt snabba utbyggnaden av vindkraft under senare år sker till stor del pga. kraftigt sjunkande kostnader för vindkraft och de marknadsekonomiska incitament på den avreglerade elmarknaden.⁸² Elcertifikatsystemet, som i inledningen drev på introduktionen, är nu under successiv avveckling.

3.3.3 Inrikes flyg

Utsläppen från inrikes flyg var under 2022 cirka 0,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter vilket motsvarar knappt 55 procent av utsläppen 1990. Flygresandet, som minskade kraftigt under pandemin, ökade kraftigt mellan 2021 och 2022 men antalet passagerare var 2022 fortfarande cirka 30 procent lägre jämfört med 2019.⁸³

Under 2023 var det totala antalet resenärer från Swedavias flygplatser, för både inrikes och utrikes flyg, cirka 17 procent högre jämfört med 2022. Utrikesresandet ökade med 19 procent till nära 24 miljoner resenärer medan inrikesresandet ökade med 10 procent.⁸⁴

Befintliga styrmedel

Styrmedel för att minska utsläpp från flyget finns både på nationell nivå, EU-nivå och global nivå och påverkar utsläpp från såväl inrikes- som utrikesflygningar. Utvecklingen av de globala styrmedlen beskrivs i avsnitt 3.5.2.

Flygoperatörer som släpper ut mer än 10 000 ton koldioxid per år från flygningar till och från flygplatser inom det europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES) ingår i EU ETS.⁸⁵ Merparten av Sveriges kommersiella inrikesflyg ingår i EU ETS. Vissa flygoperatörer är berättigade till fri tilldelning av utsläppsrätter. Den fria tilldelningen kommer upphöra 2026.

I EU:s Fit for 55-paket har ett system med kvotplikt inom flyget, ReFuel EUaviation⁸⁶ och en skärpning av EU ETS för flyget beslutats. Beslutet om ReFuel EUaviation reglerar inblandningen av biodrivmedel i flygbränsle. År 2025 är kvoten 2 procent, 2030 5 procent och år 2050 63 procent.

Överenskommelsen om EU ETS innebär flera stora förändringar för flyget, det handlar bland annat om att den fria tilldelningen för flyg stegvis ska fasas ut för att

⁸¹ Öresundskraft, <https://www.oresundskraft.se/blogg/oresundskraft-satsar-70-miljoner-kronor-pa-koldioxidinfangning-med-ccs/>

⁸² Energimyndigheten (2021b).

⁸³ Luftfart, Trafikanalys, <https://www.trafa.se/luftfart/>

⁸⁴ Swedavias trafikstatistik för december och helår 2023, publicerat 5 januari 2024, <https://www.swedavia.se/om-swedavia/presskontakt/swedavias-trafikstatistik-for-december-och-helar-2023/>

⁸⁵ Direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom gemenskapen.

⁸⁶ EU-kommissionen, 2021. EUR-Lex - 52021PC0561 - SV - EUR-Lex (europa.eu)

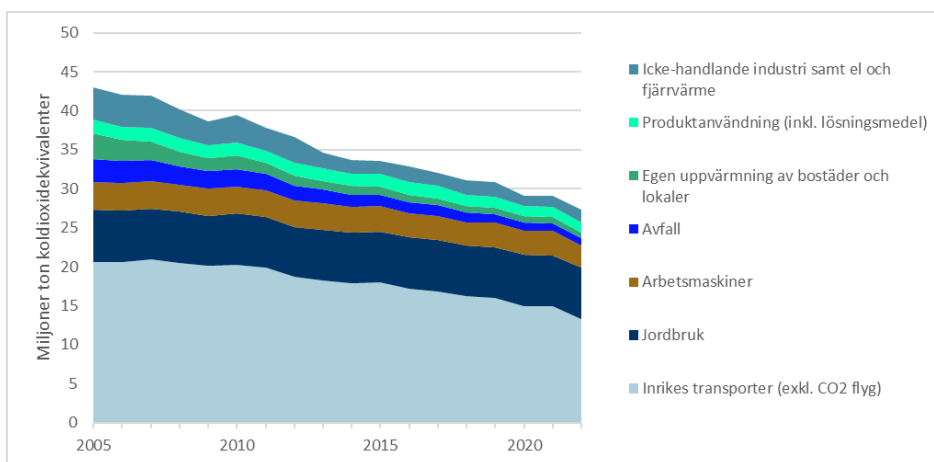
helt upphöra 2026. I överenskommelsen ingår även hur EU tillämpar den globala överenskommelsen för flyget i CORSIA.

På nationell nivå är flygbolag som utför flygningar från flygplatser i Sverige skyldiga att betala passagerarskatt. Flygskatten gäller både inrikes- och utrikesresor. Skattens storlek beror på vilken slutdestination som flygningen har.⁸⁷ Det finns även klimatdifferentierade start- och landningsavgifter för flygplatserna Arlanda och Landvetter.

Under 2021 infördes en reduktionsplikt på flygfotogen i Sverige. Det första året var reduktionsplikten 0,8 procent för att öka till 1,7 procent 2022 och 2,6 procent 2023. I Klimathandlingsplanen aviserar regeringen att de nationella inblandningskraven behöver slopas till förmån för de europeiska men anger inte från vilket år.

3.4 Utsläppsutveckling i den icke-handlande sektorn

Utsläppen i den icke-handlande sektorn uppgick till 27,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022. Utsläppen var därmed cirka 41 procent lägre jämfört med 1990 års nivå. Minskningen under 2022 var 6,1 procent jämfört med året innan.



Figur 17. Utsläpp av växthusgaser från icke-handlande sektorn (ESR) 2005–2022, fördelat per sektor. Källa: Naturvårdsverket

Utsläppen i den icke-handlande sektorn har minskat med 35 procent mellan 2005 och 2022. Minskade utsläpp ses inom samtliga sektorer, men sett i antal ton är det inrikes transporter, uppvärmning av bostäder och lokaler, avfallsbehandling samt

⁸⁷ Lag om skatt på flygresor (2017:1200).

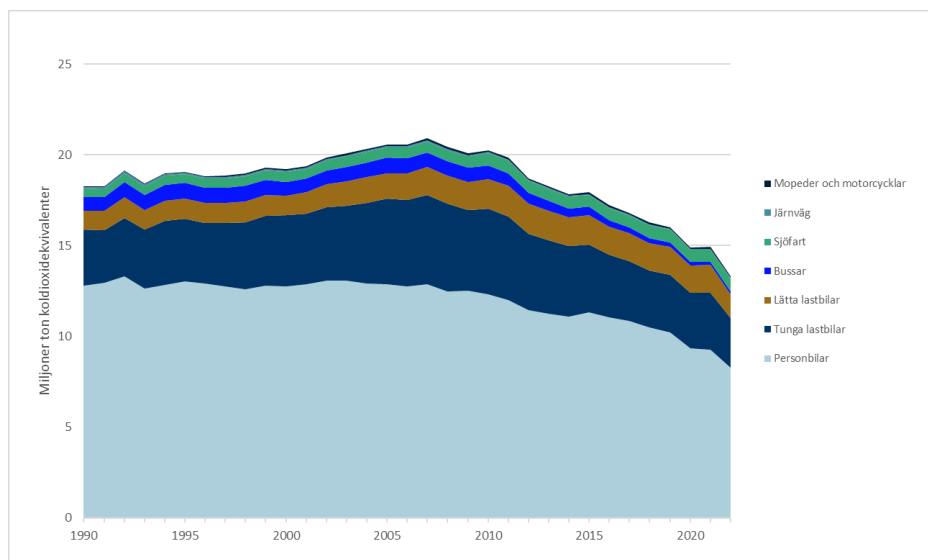
industri- och energianläggningar utanför EU:s utsläppshandelssystem som bidragit mest.⁸⁸

2022 var utsläppen 3,4 miljoner ton under Sverige tilldelade utsläppsutrymme i ESR detta år. Eftersom även utsläppen 2021 underskred Sveriges ESR-utrymme har Sverige nu ett utsläppsöverskott på sammanlagt 5,7 miljoner ton som kan användas för att kompensera för eventuella överskridanden senare under perioden (se avsnitt 2.2.1).⁸⁹

3.4.1 Inrikes transporter (exklusive inrikes flyg)

Inrikes transporter står för ungefär en tredjedel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser och ungefär hälften av utsläppen i den icke-handlande sektorn.

Utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter (exklusive flyg) uppgick till 13,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2022, vilket är en minskning med 34 procent jämfört med 2010 och med 28 procent jämfört med 1990. Utsläppen är 10 procent lägre jämfört med 2021.



Figur 18. Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter (exklusive utsläpp från inrikes flyg) år 1990–2022, fördelat per transportsätt. Källa: Naturvårdsverket.

Vägtrafik

Vägtrafiken står för den absolut största delen, knappt 95 procent, av utsläppen från inrikes transporter. Personbilar står för ungefär 66 procent samt tunga och lätta lastbilar tillsammans för drygt 32 procent. Återstående utsläpp från inrikes

⁸⁸ Naturvårdsverket, 2024. Utsläpp inom utsläppshandeln och icke-handlande sektorn, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-i-den-handlande-och-icke-handlande-sektorn/>

⁸⁹ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2023/1319 av den 28 juni 2023 om ändring av genomförandebeslut (EU) 2020/2126 för att revidera medlemsstaternas årliga utsläppstilldelningar för perioden 2023–2030 http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2023/1319/oj

transporter kommer främst från sjöfart som bidrar med cirka 5 procent av sektorns utsläpp.

Utsläppen från personbilar har minskat med 33 procent och utsläppen från tunga fordon med 41 procent, jämfört med 2010. Den större minskningen för tunga fordon beror på att inblandningen av biodrivmedel har varit betydligt högre i diesel än i bensen. Den tunga trafiken använder i princip uteslutande diesel medan bensen varit det dominerande drivmedlet i personbilstrafiken.

Utsläppsminskningen hittills i sektorn är huvudsakligen ett resultat av att andelen biodrivmedel har ökat samtidigt som fordonen blivit mer energieffektiva.

Indikatorer för vägtransportersektorns omställning

Trafikarbetet ökade 2022 jämfört med 2021

Trafikarbetet⁹⁰ med personbilar 2022 ökade med 1,5 procent jämfört med året innan. Även trafikarbetet med tunga lastbilar ökade, med 2,5 procent, jämfört med 2021. Bussars trafikarbete som började återhämta sig efter pandemin, ökade med knappt 5 procent mellan 2021 och 2022. Jämfört med 2010 är trafikarbetet med personbilar drygt 3 procent högre. Trafikarbetet med tunga lastbilar har ökat med ca 10 procent under samma period medan trafikarbetet med lätta lastbilar ökat betydligt mer, med nästan 28 procent, jämfört med 2010.⁹¹

Elektrifieringen driver på energieffektiviseringen i sektorn

Under 2022 fortsatte nybilsregistreringen av laddbara personbilar öka i Sverige och andelen renodlade elbilar ökade mest. I slutet av år 2022 utgjorde elbilar och laddhybrider ca 9 procent av svenska personbilar i trafik. Under 2023 har nyregistreringen av laddbara personbilar fortsatt att stiga i Sverige. Andelen laddbara bilar ökade från 54 procent 2022 till drygt 58 procent 2023, varav nära 38 procent var elbilar och drygt 20 procent laddhybrider. I slutet av 2023 utgjorde de laddbara bilarna drygt 11 procent av svenska personbilar i trafik.^{92, 93}

I januari och februari 2024 utgjorde elbilar drygt 28 respektive 27 procent av det totala antalet nyregistrerade personbilar. I mars ökade andelen till 34 procent, vilket fortfarande är lägre jämfört med helåret 2023.⁹⁴ Företagskunder stod för åtta av tio nyregistrerade elbilar i början av 2024.⁹⁵

⁹⁰ Trafikarbete är den sammanlagda mängden fordonskilometer på svenska vägar.

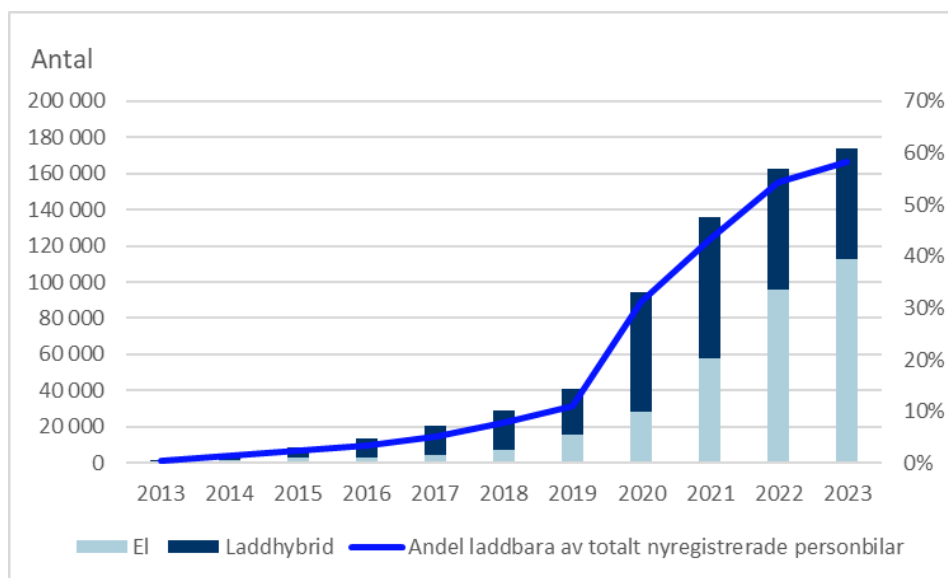
⁹¹ Naturvårdsverket, 2024. Statistik över territoriella utsläpp. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser>

⁹² Trafikanalys Fordon på väg, Fordon 2023 <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

⁹³ Trafikanalys Fordon på väg, Nyregistrerade fordon per månad <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

⁹⁴ Trafikanalys Fordon på väg, Nyregistrerade fordon per månad <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

⁹⁵ Mobility Sweden, "Fortsatt svag privatmarknad för elbilar", https://mobilitysweden.se/statistik/Nyregistreringar_per_manad_1/nyregistreringar-2024/fortsatt-svag-privatmarknad-for-elbilar



Figur 19. Antal nyregistrerade elbilar och laddhybrider (personbilar) per år 2013–2023 i Sverige (vänstra y-axeln). Andel laddbara av totala antalet nyregistrerade personbilar (högra y-axeln). Källa: Trafikanalys - Fordon – nyregistreringar.

Att andelen elbilar stiger i nybilsförsäljningen är en global trend. I Europa steg försäljningen av renodlade elbilar med 37 procent under 2023 jämfört med året innan. Marknadsandelen för elbilar var 14,6 procent av nybilsförsäljningen i genomsnitt under året, vilket kan jämföras med 35,3 procent för bensinbilar som har störst marknadsandel. I december 2023 minskade dock försäljningen av elbilar för första gången sedan april 2020. Minskningen förklaras med en jämförelsevis hög försäljningsnivå i december 2022 och en signifikant vikande försäljning i Tyskland, som är den största marknaden för elbilar i Europa.⁹⁶

Utvecklingen påverkade också den genomsnittliga energieffektiviteten och de genomsnittliga koldioxidutsläppen från fordonsparken. I Sverige sjönk det genomsnittliga koldioxidutsläppet i personbilsflottan som helhet från 146 g/km 2021 till 128 g/km 2022 och till 126 g/km 2023.

Försäljningen av laddbara fordon har börjat stiga bland de lätta lastbilarna och utgjorde 19 procent av nyregistreringen 2023 och 3,4 procent av samtliga lätta lastbilar i trafik i slutet av 2023. Det finns än så länge få tunga lastbilar med eldrift i trafik, men antalet ökar. Totalt fanns 482 tunga lastbilar med eldrift i trafik vid slutet av 2023 och de eldrivna tunga lastbilarna utgjorde 3,7 procent av nybilsförsäljningen under året. Bland de tunga lastbilarna är det i stället lastbilar som kan drivas med fordonsgas⁹⁷ som ökat i någon större omfattning under de senaste åren och gasdrivna tunga lastbilar utgjorde 3 procent av fordonsflottan i slutet av 2023 och 10 procent av nyregistreringarna under året. Från 2015 tog

⁹⁶ New car registrations, ACEA, <https://www.acea.auto/pc-registrations/new-car-registrations-13-9-in-2023-battery-electric-14-6-market-share/>

⁹⁷ 2023 bestod fordonsgasen av drygt 94 procent biogas. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/tillforsel-och-anvandning-av-energi/leveranser-av-fordonsgas/pong/tabell-och-diagram/leveranser-av-fordonsgas-ar-20092023-total/>

nyregistreringen av elbussar fart. Under 2023 hade drygt 25 procent av de nyregistrerade bussarna någon form av eldrift medan fordonsgasdrivna bussar utgjorde ca 18 procent av hela fordonsflottan i slutet av 2023. Nyregistreringarna av gasdrivna bussar visar en svagt vikande trend.^{98,99}

Laddinfrastruktur

En viktig faktor för omställningen mot en elektrifiering av fordonsflottan är tillgången på laddinfrastruktur. Officiell statistik över tillgången på laddinfrastruktur saknas, men SCB har under 2022 gjort en hemställan till regeringen om att Energimyndigheten bör tilldelas ett nytt statistikområde, Infrastruktur inom energi, vilket skulle kunna möjliggöra lättare uppföljning av utvecklingen.

Statistik från branschorganisationen Power Circle¹⁰⁰, en intresseorganisation inom elkraftbranschen, visar att antalet publika laddpunkter i Sverige har ökat från strax över 2 000 till drygt 34 000 mellan 2017 och 2023. Stöd via Klimatklivet, Ladda bilen-stödet och skattereduktionen för laddinfrastruktur har sammantaget fördelats till över 320 000 laddningspunkter. Publika laddstationer för tunga transporter är i dagsläget få men utifrån inkomna anbud under 2022 syns att intresset stadigt ökar. I den första utlysningen för Energimyndighetens program Regionala elektrifieringspiloter beviljades 140 laddningspooler (dvs en eller flera laddningsstationer på en viss plats).¹⁰¹ Vid årets slut var 36 av de 140 laddningspooler som fick investeringsstöd 2022, färdigställda och driftsatta. Ingen av de 13 vätgastankstationer som beviljades stöd var färdig vid årsskiftet. De flesta projekt har sökt förlängd projekttid, ofta med hänvisning till försenade leveranser eller långa handläggningstider för elnät. Förlängning har beviljats till som längst 30 september 2024. Elva laddningspooler kommer inte att förverkligas på grund av problem som uppstått efter projektstart.

En ny utlysning genomfördes sommaren 2023 för investeringar i större laddningspooler utmed vägnätet som ingår i The Trans-European Transport Network (Ten-T). Av 206 inkomna ansökningar, har 96 beviljats. Laddningspoolerna ska driftsättas senast 30 september 2025.

Parallellt sker även initiativ inom näringslivet. Scania, Volvo och Daimler har exempelvis gått samman för att investera i laddinfrastruktur till tunga fordon.¹⁰²

Publik ladd- och vätgastankinfrastruktur kommer under de närmaste åren att styras till stor del av EU-förordningen om utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel (AFIR), som bland annat ställer krav på obligatorisk utbyggnad. Den

⁹⁸ Trafikanalys Fordon på väg, Nyregistrerade fordon per månad <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

⁹⁹ Trafikanalys Fordon på väg, Fordon 2023 <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>

¹⁰⁰ Elbilsåret 2023, Powercircle, <https://powercircle.org/elbilsstatistik/>

¹⁰¹ Energimyndigheten (2023e)

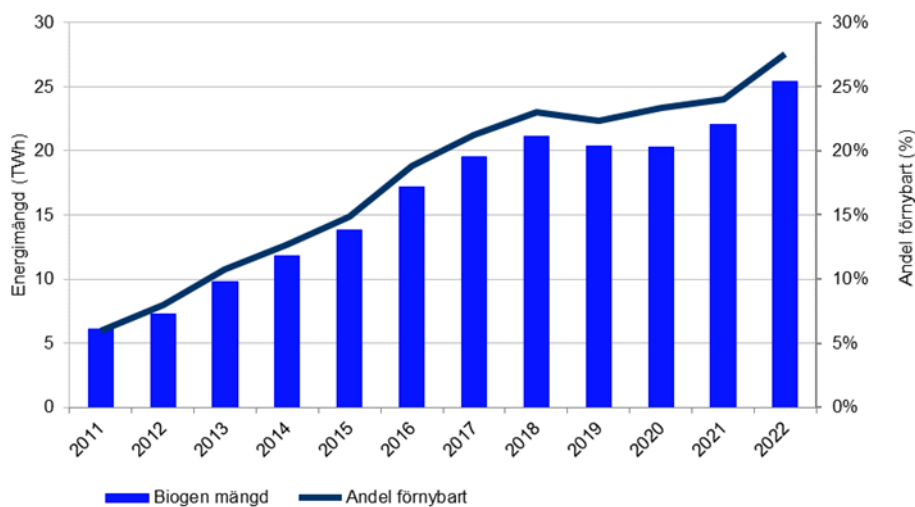
¹⁰² VolvoGroup, 2023. Volvokoncernen, Daimler Truck och TRATON GROUP undertecknar avtal om att bilda ett samriskföretag för europeiskt högpresterande laddningsnätverk. <https://www.volvogroup.com/se/news-and-media/news/2021/dec/news-4142926.html>

publika laddinfrastruktur som finns i Sverige inklusive den som har beviljats stöd men ännu inte tagits i drift innebär att Sverige redan i september 2023 uppfyller många av de kommande kraven i AFIR vilket ger en ökad flexibilitet i kommande utbyggnad.¹⁰³

Energimarknadsinspektionen har fått i uppdrag att undersöka hur långa ledtiderna för anslutning av nya laddningspunkter till elnätet är. Enligt uppdraget varierar ledtiderna mellan 4 och 36 månader. Variationen beror främst på hur stor (effekt)kapacitet respektive anslutning för laddinfrastruktur behöver ha, där det främst är större anläggningar som kan ta upp till 36 månader. Mindre anläggningar ansluts inom 4 till 13 månader.¹⁰⁴

Användningen av biodrivmedel har stigit kraftigt under 2010-talet i Sverige

Den totala användningen av biodrivmedel till vägtrafik och arbetsmaskiner ökade med drygt 15 procent, motsvarande 3 TWh, mellan 2021 och 2022. Den totala mängden rapporterade drivmedel var fem procent lägre 2022 jämfört med 2021. Andelen biodrivmedel steg därmed till 27,5 procent jämfört med 25 procent året innan.^{105,106}



Figur 20. Flytande och gasformiga förnybara drivmedel angivet i antal TWh (vänstra y-axeln) samt i förhållande till total mängd levererade drivmedel (högra y-axeln) 2011–2022. Källa: Drivmedel 2022.

¹⁰³ Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering. Energimyndigheten (2023e).

¹⁰⁴ Energimarknadsinspektionen (2022).

¹⁰⁵ Energimyndigheten (2023b).

¹⁰⁶ Energimyndigheten (2021a).

Befintliga styrmedel

Både EU-gemensamma och nationella styrmedel har betydelsefulla effekter på utsläppsutvecklingen i transportsektorn. På EU-nivå är det framför allt koldioxidkraven på nya lätta och tunga vägfordon som driver på introduktionen av fordon som använder elmotor för sin huvudsakliga framdrift och en ökad bränsl effektivitet hos fordon som använder förbränningsmotor.¹⁰⁷ Gemensamma EU-krav på utbyggnad av infrastruktur för alternativt drivna fordon kommer också vara betydelsefullt liksom den nya batteriförordningen¹⁰⁸. Hållbarhetskrav och krav på miniminivåer för användning förnybara drivmedel regleras i det s.k. förnybartdirektivet.¹⁰⁹

I EU:s medlemsländer kompletteras koldioxidkraven ofta av riktade ekonomiska styrmedel som har en effekt på försäljningen av nya fordon. I Sverige fanns, fram till den 8 november 2022 ett system med bonus för nya personbilar och lätta lastbilar som uppfyllde särskilda koldioxidkrav.¹¹⁰ För lätta vägfordon finns även en s.k. malusdel i form av en förhöjd fordonsskatt under tre år, för fordon med höga koldioxidutsläpp. Den förhöjda nivån, liksom fordonsskatten för lätta fordon generellt, är koldioxidbaserad.¹¹¹ För tunga lastbilar, bussar och arbetsmaskiner finns klimatpremier vid inköp.¹¹²

Användningen av biodrivmedel i diesel och bensin regleras genom reduktionsplikten, som infördes 2018 och successivt höjdes fram till inledningen av 2022.¹¹³ Under 2023 pausades höjningen på 2022 års nivå. Riksdagen har beslutat att nivån för reduktionsplikten i Sverige från den 1 januari 2024 till den 31 december 2026 ska ligga på 6 procent.¹¹⁴ Vid sidan av reduktionsplikten är även de skatteundantag och nedsättningar som ges för s.k. höginblandade biodrivmedel av betydelse. Sverige har ett statsstöds godkännande för skattebefrielse för rena och höginblandade biodrivmedel till och med den 31 december 2026.

Utvecklingen av världsmarknadspriset på olja och priserna på biodrivmedel samt utformningen av skatterna i kombination med reduktionsplikten bidrar till prisutvecklingen. Under 2020 sjönk priserna på bensin och diesel som en effekt av den globala pandemin för att under 2021 stiga pga. stigande världsmarknadspriser på olja och biodrivmedel, växelkursförändringar, samtidigt som även reduktionspliktskraven skärpts i steg. Under 2022 fortsatte drivmedelspriserna att stiga. Stora prishöjningar på bensin och diesel inträffade i under våren 2022 i samband med Rysslands invasion av Ukraina och de sanktioner som EU successivt

¹⁰⁷ Naturvårdsverket (2022b).

¹⁰⁸ Förordning (EU) 2023/1542 om batterier och förbrukade batterier.

¹⁰⁹ Direktiv (EU) 2018/2001 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.

¹¹⁰ Förordning om klimatbonusbilar 2017:1334.

¹¹¹ Lag om skatt på energi (1994:1776).

¹¹² Förordning om statligt stöd till vissa miljöfordon (2020:750).

¹¹³ Förordning om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel (2018:195).

¹¹⁴ Prop. 2023/24:28.

beslutade. Även världsmarknadspriserna på biodrivmedel har stigit under samma period. Under första hälften av 2023 var drivmedelspriserna något lägre än under 2022, främst gällande diesel. I början av hösten steg priserna, för att under slutet av året återigen sjunka.

För att bland annat möjliggöra en ökad överflyttning från vägtransporter med bil och lastbil till andra trafikslag och höja dessas kapacitet, har regering och riksdag under senare år beslutat om järnvägssatsningar, stadsmiljöavtal inklusive särskilda medel till cykelsatsningar samt en s.k. Eko-bonus. Det sistnämnda programmet syftar främst till att ge incitament till en ökad överflyttning av godstransporter från väg till sjöfart. Hösten 2023 beslutade riksdagen om att fasa ut stadsmiljöavtalen för att i stället finansiera andra satsningar.¹¹⁵ Utfasningen sker genom att inga nya ansökningar beviljas från och med 2024. Sänkta priser på bensin och diesel genom sänkt reduktionsplikt och sänkta skatter minskar samtidigt incitamenten för överflyttning till andra transportslag.

Inrikes sjöfart

Utsläppen från inrikes sjöfart var 0,69 miljoner ton koldioxidekvivalenter under 2022 vilket motsvarar 5 procent av utsläppen från inrikes transporter. Utsläppen under 2022 var nära 49 procent högre jämfört med 1990. Yrkessjöfarten står för närmare 75 procent av utsläppen. Resterande utsläpp kommer från användningen av fritidsbåtar.

Ungefär en tredjedel av utsläppen av växthusgaser från inrikes yrkessjöfart kommer från Gotlandstrafiken¹¹⁶ vars två nyaste fartyg, som togs i drift 2019 och 2020, kan drivas på flytande¹¹⁷ naturgas, LNG eller flytande biogas, LBG. Användningen av LNG i inrikes sjöfart ökade mellan 2018 och 2021 samtidigt som användningen av både lättare och tyngre eldningsolja minskade. Under 2022 minskade användningen av LNG inom sjöfarten kraftigt till följd av det stigande världsmarknadspriset som följde Rysslands storskaliga invasion av Ukraina. LNG ersattes under 2022 med eldningsolja 1 vars förbrukning ökade kraftigt under 2022.

Befintliga styrmedel

Styrmedel för att minska utsläpp från sjöfart finns både på nationell nivå, EU-nivå och global nivå och påverkar utsläpp från såväl inrikes- som utrikes sjöfart. Utvecklingen av de globala styrmedlen beskrivs kortfattat under avsnitt 3.5.2. Styrningen mot minskade utsläpp av växthusgaser för inrikes sjöfart är svag jämfört med vägtrafiken.

I EU:s Fit for 55-paket har rådet och EU-parlamentet kommit överens om att minska utsläppen från sjöfart. Överenskommelsen resulterade i en förordning, Fuel

¹¹⁵ Budgetpropositionen för 2024 (f).

¹¹⁶ Naturvårdsverkets yttrande över remiss av Trafikverkets rapport Analys av alternativa modeller för färjetrafik till Gotland (I2021/02391). Ärendenummer NV-07618-21.

¹¹⁷ Förvätskad.

EU Maritime, som ska främja hållbara bränslen och användning av hållbara alternativa energibärare inom sjöfart.¹¹⁸

I Fit for 55-paketet ingår även en utvidgning av EU ETS till fartyg med en bruttodräktighet över 5 000 samt förslag till förändringar av energiskattedirektivet (ETD). Utvidgningen av EU ETS börjar gälla 2024 och fullt ut från 2026. För fartyg som lämnar eller ankommer till EU från tredje land gäller att de ska köpa utsläppsrätter för 50 procent av utsläppen som resan medfört. Inom EU ska 100 procent av utsläppen täckas med utsläppsrätter. Till en början omfattas koldioxidutsläpp och från 2026 inkluderas även metan och dikväveoxid.

Samtidigt ökas kraven på övervakning, rapportering och verifiering av utsläpp, de så kallade EU MRV-kraven, att från 2025 omfatta styckegods- och offshorefartyg med en bruttodräktighet på mellan 400 och 5 000. Senast 31 december 2026 ska EU-kommissionen utreda om handelssystemet också ska utvidgas till fartyg av denna storleksklass. I regelverket ingår undantag för statliga fartyg och vissa undantagsmöjligheter för fartyg som upprätthåller ö-förbindelser.

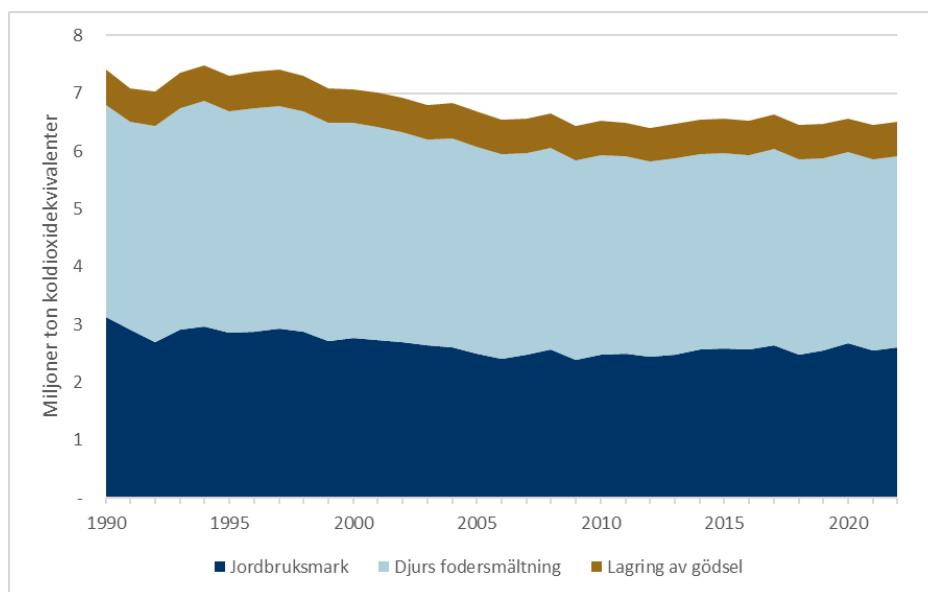
Fossila drivmedel till yrkesmässig sjöfart omfattas inte av energi- och koldioxidskatt eller av reduktionsplikt i Sverige. Bränsle till fritidsbåtar beskattas däremot, på samma sätt som vägtrafik, med energiskatt, koldioxidskatt och mervärdesskatt och omfattas även av reduktionsplikten. Flera myndigheter och regioner och kommuner ställer klimatkrav vid upphandling av fartyg samt av transporter eller transporttjänster. Upphandlingarna har medfört både fartyg med eldrift och introduktion av biodrivmedel i både färjor för kollektivtrafik och vägfärjor. För Gotlandstrafiken har Trafikverket under lång tid ställt olika miljökrav i sin upphandling, bland annat vad gäller utsläpp av svavel och kväveoxider. Arbetet med upphandling av Gotlandstrafiken från 2027 pågår och nu ställs även klimatkrav på trafiken.

3.4.2 Jordbruk

År 2022 var växthusgasutsläppen från jordbrukssektorn 6,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Utsläppen, som främst består av metan och lustgas från djurens fodermältning, gödselhantering och kväveomvandling i jordbruksmarken, har legat på ungefär samma nivå sedan 2005. Jämfört med 1990 är utsläppen 12 procent lägre.

Mellan 2021 och 2022 ökade utsläppen med en procent (motsvarande 0,06 miljoner ton koldioxidekvivalenter). Det förklaras främst av olika temporära orsaker som påverkar utsläppen i olika riktning som sammantaget leder till en liten utsläppsökning år 2022. Störst var ändringar i utsläpp av lustgas från jordbruksmark, som ökade.

¹¹⁸ Förordning (EU) 2023/1805 om användning av förnybara och koldioxidsnåla bränslen för sjötransport.



Figur 21. Utsläpp av växthusgaser från jordbrukssektorn 1990–2022, fördelat per utsläppskälla. Källa: Naturvårdsverket

De främsta orsakerna till att utsläppen sjunkit sedan 1990 är ökad produktivitet och minskad djurhållning av främst mjölkkor och grisar och, i mindre utsträckning, minskad användning av mineralgödsel. Jordbrukets utsläpp från användningen av fossila drivmedel i traktorer och andra arbetsmaskiner, fossila bränslen till uppvärmning i lokaler, till stationär utrustning som spannmålstorkar samt kolförrådsförändringar kopplat till jordbrukets markanvändning redovisas i andra delar av utsläppsrapporteringen.

Befintliga styrmedel

Det finns i dagsläget relativt få styrmedel som direkt syftar till att minska växthusgasutsläppen i jordbrukssektorn. Den mest centrala styrningen sker via EU:s gemensamma jordbrukspolitik (GJP) som inom den nya programperioden kallas den strategiska planen och tidigare huvudsakligen genomförts via Landsbygdsprogrammet i Sverige. Landsbygdsprogrammet för programperioden 2014–2020 (vilken förlängdes till och med 2022) bestod av ett antal stöd och ersättningar. Den största delen av miljöersättningarna har under den programperioden gått till miljöområdet, inriktat mot biologisk mångfald och bevarande av landskapsvärden.

Innevarande programperiod gäller för 2023–2027. Sverige har i den strategiska planen för den nya perioden delvis även prioriterat åtgärder för att stärka miljö- och klimatinriktningen i linje med EU:s höjda ambitioner på området samtidigt som insatserna för ökad konkurrenskraft och ökad livsmedelsproduktion stärkts.

Den nya inriktningen innebär vissa förändringar med viss bäring på jordbrukets klimatpåverkan. Några med starkast koppling till klimat är att det införs nya ettåriga miljö- och klimatersättningar, här ingår nya ersättningar för mellangrödor för ökad kolinlagring samt precisionsjordbruk. Från 2023 har det skett förstärkning i stödet till investeringar i åtgärder som minskar utsläpp av ammoniak från

gödselhantering. Åtgärder som samtidigt även kan sänka utsläppen av lustgas och metan.¹¹⁹ Stöd som tidigare gavs med EU-medel till anläggande av våtmarker och till biogasproduktion har samtidigt lyfts ut från den nya perioden då den strategiska planen ska genomföras.

Utanför strategiska planen är det även möjligt för lantbrukare att söka stöd från Klimatklivet¹²⁰ för investeringar som minskar växthusgasutsläpp. Majoriteten av åtgärder som där erhållit stöd, handlar om investeringar i tekniker för att gå över till fossilfri förbränning, till exempel för torkning av spannmål, uppvärmning av byggnader eller för att gå från användning av diesel till el i arbetsmaskiner eller bevattningspumpar. Investeringsstöd ges också till gödselbaserade biogasanläggningar. Åtgärden har flera fördelar främst att det kan minska koldioxidutsläppen inom andra sektorer och bidra till ökad försörjningstrygghet. Om rötningen och lagringen av rötresten genomförs med bästa tillgängliga teknik och utifrån gällande rekommendationer kan åtgärden innebära en total klimatnytta även inom jordbrukssektorn i form av minskade växthusgasutsläpp från både lagring och spridning av gödsel samt ökad kolinlagring.

Förutom stöd till investeringar i nya biogasanläggningar genom Klimatklivet så ges även stöd för biogasproduktion.¹²¹ Ett särskilt gödselgasstöd för biogasproduktion infördes 2015, stödet kompletterades även med stöd till uppgradering av biogasen så den skulle kunna användas i fordon. Under 2022 infördes ett nytt mer långsiktigt produktionsstöd som efter 2023 ersätter det tidigare gödselgasstödet och biogasstödet.

Alltmer biogas produceras från gödsel. År 2022 var det totalt 79 biogasanläggningar, varav 59 gårdsanläggningar, som använde gödsel som substrat för produktion av biogas i Sverige.¹²² Under 2022 sökte drygt 140 gårdar stöd för anläggningar för biogasproduktion från investeringsprogrammet Klimatklivet vilket kan förväntas leda till att det totala antalet anläggningar kommer stiga på ett betydande vis de närmsta åren. Under 2023 sökte 16 gårdar stöd, vilket främst berodde på att endast en ansökningsperiod genomfördes under året.

3.4.3 Arbetsmaskiner

Utsläpp från arbetsmaskiner var 2,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2022. Utsläppen är lägre jämfört med 2010. Jämfört med 2021 har utsläppen under 2022 minskat med 10 procent. Till viss del kan utsläppsminskningen förklaras av den ökade inblandningen av biobränsle i diesel och bensin jämfört med 2021. En annan

¹¹⁹ Det handlar mer specifikt om stöd till tak på gödselvårdsanläggningar, teknik för surgörning av gödsel och myllningsaggregat för flytgödsel.

¹²⁰ Förordning om stöd till lokala klimatinvesteringar 2015:517.

¹²¹ Statens jordbruksverks föreskrifter om företagsstöd, projektstöd och miljöinvesteringar samt stöd för lokalt ledd utveckling SJVFS 2016:19.

¹²² Energigas Sverige, "Statistik om biogas", <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/biogas/statistik-om-biogas/>

del av förklaringen är att de totala volymerna drivmedel minskade kraftigt under 2022.¹²³

Med arbetsmaskiner avses bränsle drivna fordon som inte är avsedda för vägtrafik samt arbetsredskap som används bland annat för bygge och underhåll av vägar, bostäder och lokaler, men även för arbete inom industri, jord- och skogsbruk och fiske.

Befintliga styrmedel

Merparten av det drivmedel som används i arbetsmaskiner omfattas av energi- och koldioxidskatt och reduktionsplikt.¹²⁴ Drivmedel som används inom areella näringar omfattas av en återbetalning av delar av drivmedelsskatten sedan 2005. En utökad skattenedsättning av skatt på diesel som används i arbetsmaskiner i jordbruks-, skogsbruks- och vattenbruksverksamheter gäller sedan den 1 juli 2022 och har förlängts och gäller även under 2024.

Sedan 2020 finns en klimatpremie för elektriska arbetsmaskiner som under 2022 utvidgades till att inkludera arbetsmaskiner och traktorer som drivs med fordonsgas, bioetanol eller som är hybrider. Under 2021 sänktes effektgränsen för elektriska arbetsmaskiner till 15 kW och under 2022 öppnades möjlighet att betala ut stöd även till arbetsmaskiner som inte kan registreras i vägtrafikregistret. Antalet ansökningar till Energimyndigheten om stöd för elektriska arbetsmaskiner har ökat snabbt, från tio stycken under 2021, 83 stycken 2022 till 295 stycken 2023. Från och med den 1 januari 2024 får stöd inte längre ges för köp av arbetsmaskiner som drivs med bioetanol och fordonsgas, inklusive biogas med stöd av den allmänna gruppundantagsförordningen (GBER). För att förstärka klimatpremier till tunga fordon och arbetsmaskiner har anslaget ökat med 992 miljoner kronor 2024.¹²⁵

De arbetsmaskiner som inte omfattas av Klimatpremien kan få stöd från Klimatklivet.¹²⁶

Trafikverket och storstadskommunerna samarbetar kring utvecklingen av gemensamma miljökrav för entreprenader som bland annat innebär krav på att delar av drivmedelsanvändningen ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel som HVO100. I övrigt möjliggör kraven för entreprenörer att använda arbetsmaskiner som drivs av el eller biodrivmedel men det finns än så länge inga krav. Kraven har setts över och de reviderade kraven börjar gälla den 1 januari 2024. Kraven kommer att skärpas stegvis och 2030 ska 100 procent av energin som användas i arbetsmaskiner och fordon vara förnybar.

¹²³ Naturvårdsverket, Arbetsmaskiner, utsläpp av växthusgaser, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/>

¹²⁴ Förordning om reduktion av växthusgasutsläpp från vissa fossila drivmedel 2018:195.

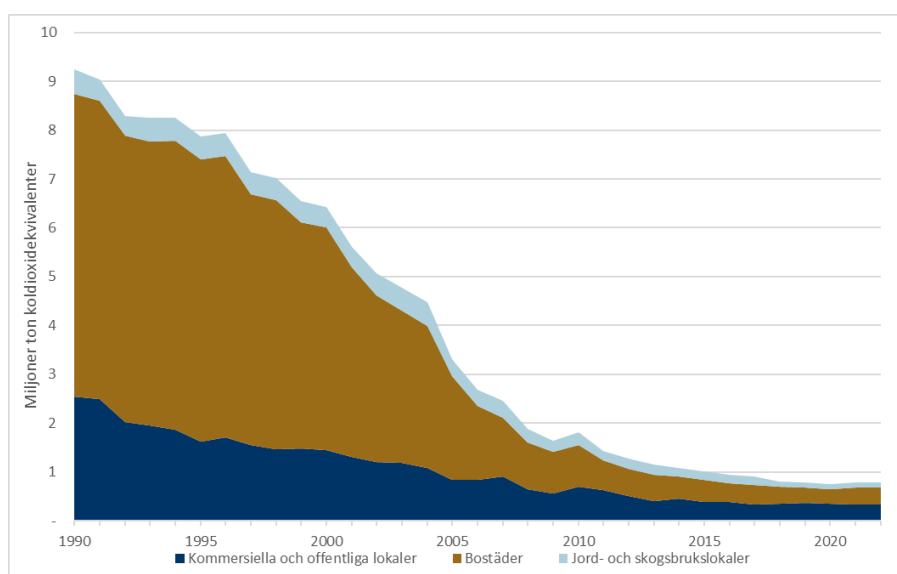
¹²⁵ Budgetpropositionen för 2024 (d).

¹²⁶ Förordning om stöd till lokala klimatinvesteringar 2015:517.

Utöver de generella miljökraven ställer Trafikverket också sedan 2016 generella klimatkrav i nya upphandlingar. För investeringar större än 50 miljoner kronor riktar sig kraven specifikt mot projektets totala klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv.

3.4.4 Bostäder och lokaler

Sektorn omfattar växthusgasutsläpp från egen förbränning av bränslen för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler, inklusive lokaler i jordbruk och skogsbruk.



Figur 22. Växthusgasutsläpp från egen uppvärmning av bostäder och lokaler, per typ av byggnad 1990–2022. Källa: Naturvårdsverket

Sektorns utsläpp har ökat marginellt jämfört med 2021. Under 2022 uppgick utsläppen till 0,8 miljoner ton koldioxidkvivalenter, vilket är en minskning med 91 procent jämfört med 1990. Minskningen beror på att egen uppvärmning med olja har ersatts av främst fjärrvärme och värmepumpar, bland annat beroende på höjda bränsleskatter och högre oljepris.¹²⁷

Befintliga styrmedel

Energi- och koldioxidskatterna är de styrmedel som bidragit mest till utfasningen av eldningsolja i sektorn under de senaste decennierna.¹²⁸ Energibeskattningen av fossila bränslen har successivt höjts sedan 1990-talet. Även olje- och elprisutvecklingen samt den faktiska tillgången till marknadsmogna

¹²⁷ Naturvårdsverket, Egen uppvärmning av bostäder och lokaler, utsläpp av växthusgaser, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-egen-uppvarmning-av-bostader-och-lokaler/>

¹²⁸ Miljö- och energidepartementet (2018).

teknikalternativ i form av framför allt värmepumpar, fjärrvärme och pelletspannor har bidragit på ett avgörande sätt till utvecklingen.

Vid sidan av energiskatter påverkas sektorn även av styrmedel för ökad energieffektivitet främst i form av byggregler och produktkrav, de sistnämnda utgår från EU:s Ekodesigndirektiv och Energimärkningsförordning.

Teknikupphandling av till exempel värmepumpar och andra tekniker för ökad energieffektivitet har också haft betydelse. Sedan 2015 har även stöd inom Klimatklivet¹²⁹ gått till investeringar i bränslekonverteringar och i viss mån energieffektivisering i sektorn. För jordbrukets lokaler finns även investeringsstöd inom ramen för strategiska planen.

3.4.5 Produktanvändning inklusive lösningsmedel

Fluorerade växthusgaser, så kallade F-gaser och annan produktanvändning ledde till utsläpp motsvarande 1,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter under 2022. Utsläppen är mer än dubbelt så stora jämfört med utsläppen 1990 framför allt på grund av att F-gaser har ersatt ozonnedbrytande ämnen som fasade ut inför och i samband med att Montrealprotokollet trädde i kraft år 1989. Sedan 2008 har utsläppen planat ut och minskat med 25 procent. Den största utsläppskällan är användningen av F-gaser i kylsystem, värmepumpar och luftkonditioneringsanläggningar.

Befintliga styrmedel

Från 2015 infördes en skärpt EU-gemensam förordning¹³⁰ för att begränsa utsläppen av fluorerade växthusgaser ytterligare. Förordningen syftar till att minska utsläppen med två tredjedelar mellan 2015 och 2030, inklusive en särskild begränsning av fluorerade växthusgaser, HFC:s. EU-kommissionen beslutade under 2023 om en skärpning av F-gasförordningen, se avsnitt 4.5.10.

3.4.6 Avfall

Utsläppen från avfallsbehandling, utom förbränning av (icke-farligt) avfall som redovisas under el-och fjärrvärmesektorn, har minskat med omkring 77 procent jämfört med 1990 och med 56 procent jämfört med 2010. Avfallsdeponier står för majoriteten av utsläppen. Totalt var utsläppen från avfallssektorn cirka 0,9 miljon ton koldioxidekvivalenter 2022.¹³¹

Befintliga styrmedel

Utsläppsminskningen beror främst på att deponerat organiskt avfall minskat till låga nivåer på grund av det deponiförbud¹³² som infördes i inledningen av 2000-

¹²⁹ Förordning om stöd till lokala klimatinvesteringar 2015:517.

¹³⁰ Förordningen (EU) nr 517/2014 om fluorerade växthusgaser.

¹³¹ Naturvårdsverket, Avfall, utsläpp av växthusgaser, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-avfall/>

¹³² Förordning om deponering av avfall 2001:512.

talet samtidigt som metanåtervinningen vid deponierna fortsatt och även ökat i omfattning under tidsperioden. Återvinningen minskar nu i omfattning pga. att metanavgången vid deponierna sjunkit till låga nivåer.

3.5 Utveckling av utsläpp och upptag som inte ingår direkt i etappmålen

I Sveriges klimatlag (2017:720) framgår att regeringen ska bedriva ett klimatpolitiskt arbete som syftar till att förhindra farlig störning i klimatsystemet. Det innebär att även utsläpp som idag inte omfattas av etappmålen men visar Sveriges globala klimatpåverkan bör följas upp. I detta avsnitt redogörs kortfattat för utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF), utsläpp från tankning i Sverige till utrikes flyg och sjöfart samt konsumtionsbaserade utsläpp.

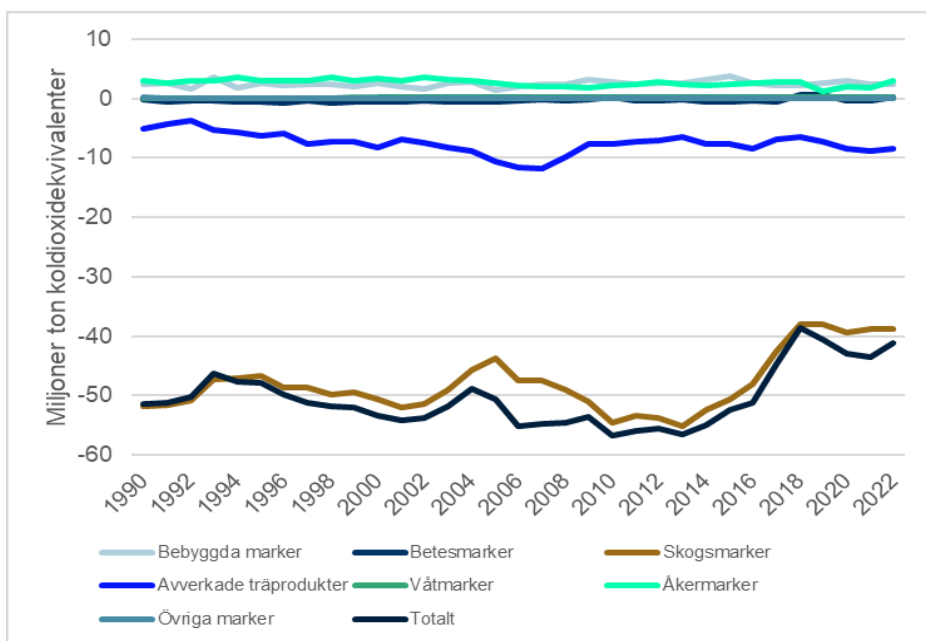
LULUCF-sektorn ingår i det klimatpolitiska ramverket eftersom den tillhör de områden som kan bidra med s.k. kompletterande åtgärder enligt etappmålen i det nationella klimatramverket. För sektorn finns dessutom åtaganden inom EU som regleras i den nyligen skärpta LULUCF-förordningen, se avsnitt 2.2.2.

3.5.1 Utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF)

Sektorn ”Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk” (Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF) omfattar utsläpp och upptag av växthusgaser från marktyper som anses ”mänskligt påverkade”: skogsmark, åkermark, betesmark, våtmark, bebyggd mark samt avverkade träprodukter. Sektorn omfattar huvudsakligen utsläpp och upptag av koldioxid men även utsläpp av metan och lustgas från dränering, diken, bränder och gödsling.

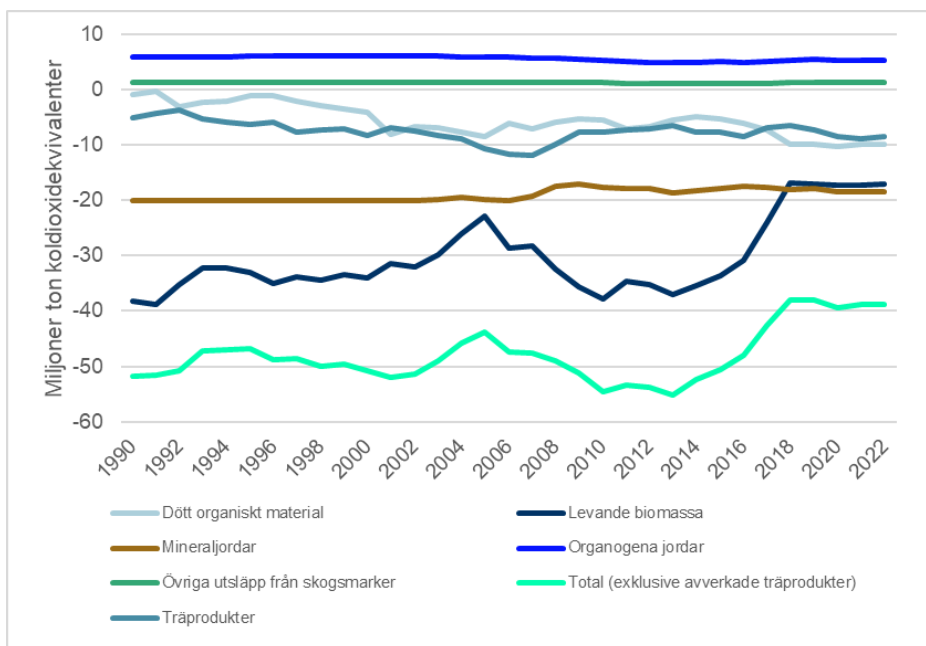
Nettoupptaget inom hela markanvändningssektorn är fortsatt på en hög nivå men trenden är minskande och 2022 var nettoupptaget 10 miljoner ton koldioxidekvivalenter lägre än 1990. Under perioden 1990–2022 har nettoupptaget i genomsnitt uppgått till ungefär 50 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år, men variationen är relativt stor över tid. Det totala nettoupptaget inom hela sektorn var 41 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2022.¹³³

¹³³ Naturvårdsverket, Nettoutsäpp och nettoupptag av växthusgaser från markanvändning (LULUCF), <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-nettoutsäpp-och-nettoupptag-fran-markanvandning/>



Figur 23. Nettoutsläpp och nettouptag från sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF-sektorn) 1990–2022, per markkategori samt från avverkade träprodukter. Källa: Naturvårdsverket

Vad som händer på skogsmark dominerar resultatet för hela markanvändningssektorn. Sedan 2013 fram till 2022 har totala nettouptaget i sektorn sjunkit med 15 miljoner ton koldioxidekvivalenter och under samma tid har nettouptaget i skogsmark minskat med 16 miljoner ton koldioxidekvivalenter.



Figur 24. Nettoutsläpp och nettouptag från skogsmark 1990–2022, per kolpool samt från avverkade träprodukter. I övriga utsläpp från skogsmarker inkluderas bl.a. gödsling, dränering och bränder. Källa: Naturvårdsverket

På skogsmark sker det största nettoupptaget i levande biomassa (levande träd, 17 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022) och mineraljord (18 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022). Nettoupptaget i levande biomassa har minskat kraftigt de senaste 10 åren på grund av att tillväxttakten^{134,135} avtagit samtidigt som både avverkningen¹³⁶ och den naturliga avgången ökat. Ökningen i naturlig avgången är till del en följd av ökade antal insektsangreppen som i sin tur bland annat är en följd av torkan. Tillsammans leder det till att nettoupptaget i levande biomassa är knappt hälften så stort idag som för tio år sedan. Att nettoupptaget på skogsmark trots allt inte är ännu lägre beror på att (i) tillväxten i levande biomassa fortfarande är högre än avgången (om än med en liten marginal), (ii) att kolförrådet i dött organiskt material med stubbar ökar vid avverkning samt på (iii) en hög kolinlagring i mineraljord.

Nettoutsläppen i sektorn sker framför allt inom marktyperna åkermark och bebyggd mark. Nettoutsläppen av växthusgaser från åkermarken har i genomsnitt varit lite drygt 2,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år under perioden 1990–2022. Nettoutsläppet 2022 var tre miljoner ton koldioxidekvivalenter. Det är framför allt utsläpp från dränerad organogen odlingsmark som är orsaken. För bebyggd mark 2022 var nettoutsläppen lite drygt två miljoner ton koldioxidekvivalenter vilket är i paritet med snittet för hela perioden 1990–2022. Utsläppen uppstår främst vid avskogning samt exploatering av åkermark i samband med anläggande av vägar, dragning av kraftledningar samt vid bebyggelse.

Befintliga styrmedel

Det finns få styrmedel som direkt syftar till att ge effekt på utsläpp och upptag i LULUCF-sektorn i Sverige. Stöd till ökad kolinlagring i jordbruksmarker via EU:s gemensamma jordbrukspolitik (se avsnitt 3.4.2) samt inom den s.k. Våtmarkssatsningen, som främst genomförs inom den lokala naturvårdssatsningen (LONA) men också genom att särskilda medel har överförts till Skogsstyrelsen, är det styrmedel som hittills införts i Sverige med en tydlig målsättning att bidra till en minskad klimatpåverkan.¹³⁷ Därtill finns även reglering via Skogsvårdslagen (1979:429) som indirekt påverkar upptag och koldioxid och avgång av växthusgaser i LULUCF-sektorn.

3.5.2 Utsläpp från utrikes flyg och sjöfart

Utsläppen från bränsle som tankats i Sverige till internationellt flyg och sjöfart, så kallad bunkring, uppgick till 8,9 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2022 vilket är

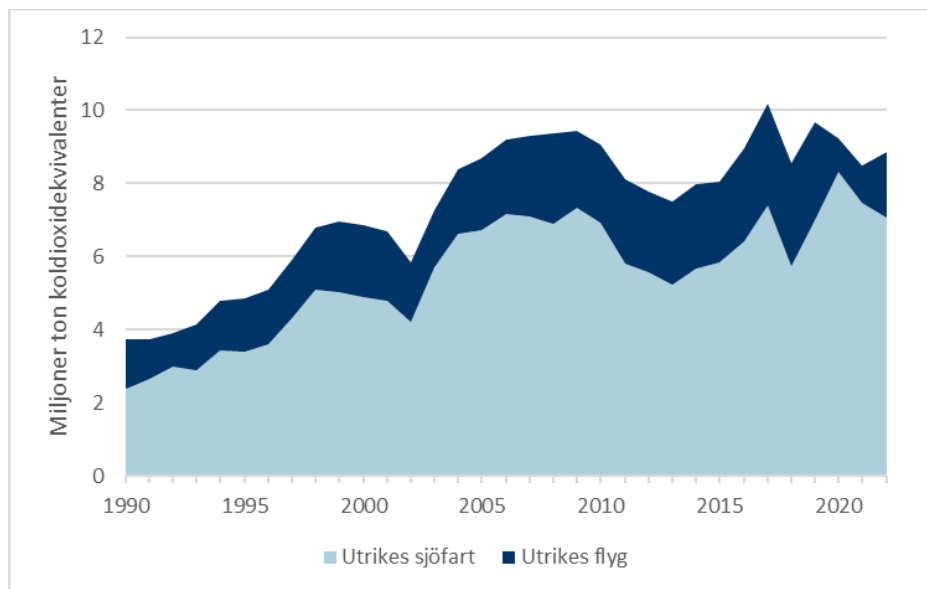
¹³⁴ Riksskogstaxeringen. SLU. <https://skogsstatistik.slu.se:443/sq/04f8f199-ae7b-465e-ac35-518fd9db4287>

¹³⁵ Tillväxttakten fås genom mätningar på provytor, som sedan skalas upp statistiskt.

¹³⁶ Skogsstyrelsen (2024). Statistikdatabas. Brutto- och nettoavverkad volym (milj. m3sk och m3fub) efter Sortiment av stamved och År. https://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas__Avverkning/JO0312_01.px/table/tableViewLayout2/

¹³⁷ Även inom anslaget för skyddade områden genomförs satsningar på restaurering och återskapande av skyddade områden.

ungefär 5 procent högre jämfört med föregående år. 1990 var utsläppen 3,7 miljoner ton. Ökningen 2022 kom från internationellt flyg vars utsläpp ökade med 83 procent jämfört med 2021 när återhämtningen efter pandemin fortsatte. Utsläppen från utrikes flyg 2022 var ca 30 procent lägre än 2019.



Figur 25. Utsläpp av växthusgaser från tankning i Sveriges till utrikes flyg och sjöfart 1990–2022. Källa: Naturvårdsverket

Utvecklingen av utsläppen från internationell sjöfart sedan 1990 förklaras delvis av att godstransporter till sjöss har ökat, men även av att svenska leverantörer av fartygsbränsle har vunnit marknadsandelar bland annat då de var tidigt ute med att kunna erbjuda lågsvavligt bränsle, något som efterfrågas till följd av svaveldirektivet¹³⁸ och IMO-regler om svavelkontrollområden¹³⁹ som trädde i kraft under 2020.

Befintliga styrmedel

Växthusgasutsläppen från den internationella sjöfarten och luftfarten omfattas inte av några nationella tidsatta mål om utsläppsminskningar, men Sverige står bakom de globala klimatåtaganden som antagits inom de internationella flyg- respektive sjöfartsorganisationer under FN:s Internationella civila luftfartsorganisation (ICAO) och Internationella sjöfartsorganisation (IMO).

Inom ramen ICAO fastslogs 2022 ett mål om nettonoll koldioxidutsläpp från den globala luftfarten senast år 2050. Målet¹⁴⁰ är tänkt att uppnås genom en kombination av åtgärder såsom nya flygplanstekniker, nya bränslen, och effektivare flygoperationer. Den vision som ICAO antog i november 2023 säger att

¹³⁸ Direktiv 1999/32/EG om att minska svavelhalten i vissa flytande bränslen.

¹³⁹ SECA-områden regleras i IMO:s MARPOL-konvention.

¹⁴⁰ LTAG – Long-term Aspirational Goal for International Aviation CO2 Emissions Reductions.

alternativa bränslen ska bidra med koldioxidreduktioner på 5 procent år 2030, jämfört med konventionellt flygbränsle.

Sedan tidigare finns under ICAO också klimatstyrmedlet CORSIA¹⁴¹, som innebär att flygbolag måste kunna redovisa utsläppskrediter motsvarande tillväxten över en baslinje definierad som 85 procent av flygets koldioxidutsläpp år 2019. CORSIA ger alltså inga direkta incitament för minskningar av utsläpp under baslinjen och omfattar inte de höghöjdseffekter¹⁴² som uppstår till följd av utsläpp av vattenånga och kväveoxider på hög höjd samt påverkan från kondensstrimmor.

IMO enades i juli 2023 om en uppdaterad växthusgasstrategi för internationell sjöfart. Strategin omfattar bland annat ett mål om nettonollutsläpp av växthusgaser från den internationella sjöfarten till eller omkring år 2050. Till 2030 finns en indikativ kontrollpunkt à 20–30 procents minskning och till 2040 à 70–80 procent, jämfört med 2008. Vidare ska styrmedel i form av en global bränslestandard och en prissättningsmekanism för utsläpp tas fram för att minska utsläppen.¹⁴³

Utsläpp från flyg inom EES omfattas av EU ETS sedan 2012. I Fit for 55-paketet ingår en skärpning av EU ETS för flyget och den fria tilldelningen av utsläppsrätter kommer upphöra 2026. Enligt RefuelEU Aviation¹⁴⁴ ska 2 procent 2025, 6 procent 2030, och 20 procent av bränslet som tankas på europeiska flygplatser 2035 vara hållbara flygbränslen. Därefter kommer inblandningskraven öka ytterligare och 2050 ska 70 procent vara hållbara flygbränslen, se avsnitt 3.3.3.

EU ETS omfattar från 2024 större fartyg som används för transporter inom och mellan EU-länder. Transporter med fartyg till och från EU ingår till 50 procent. Sjöfarten kommer också att omfattas av krav på minskad växthusgasintensitet från den energi¹⁴⁵ som används ombord genom FuelEU Maritime¹⁴⁶ och krav på utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen genom förordningen AFIR, se avsnitt 3.4.1.

Därutöver planerar EU förändringar av energiskattedirektivet (ETD) för att införa minimiskatter på bränsle till flyg och sjöfart inom EU.

3.5.3 Konsumtionsbaserade utsläpp

En stor andel av Sveriges konsumtion tillgodoses av import, samtidigt som vi har en stor export. I de konsumtionsbaserade utsläppen av växthusgaser ingår utsläpp

¹⁴¹ Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

¹⁴² På global nivå beräknas höghöjdseffekten öka flygets klimatpåverkan med 1,7 gånger enligt den senaste forskningen, se tex. Lee et al 2021.

¹⁴³ IMO, 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships, <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/2023-IMO-Strategy-on-Reduction-of-GHG-Emissions-from-Ships.aspx>

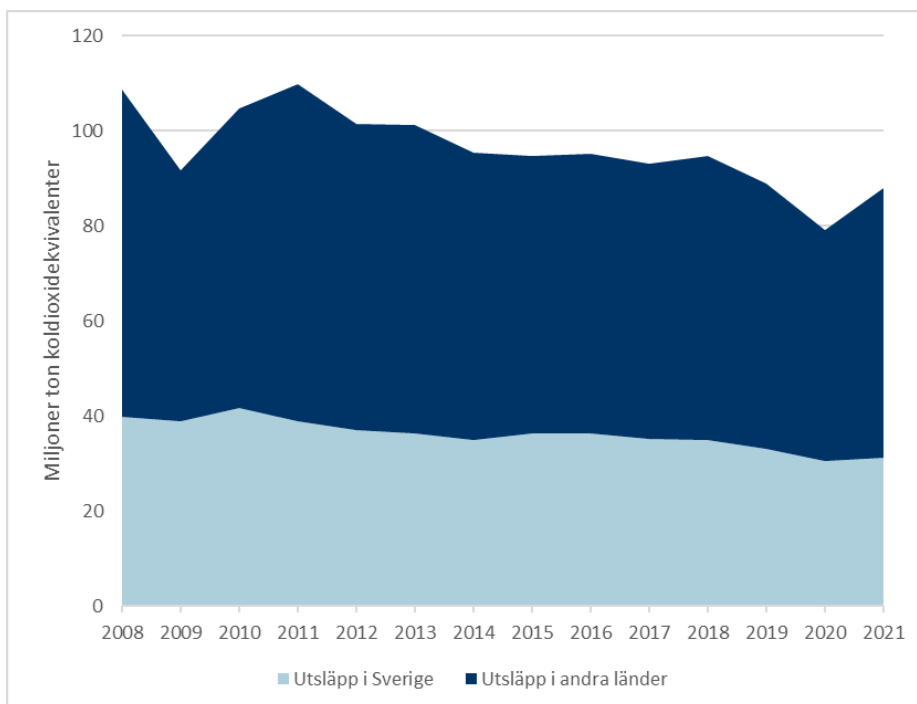
¹⁴⁴ Förordning (EU) 2023/2405 om säkerställande av lika villkor för hållbar luftransport (ReFuelEU Aviation).

¹⁴⁵ Omfattar både drivmedel och elektricitet.

¹⁴⁶ Förordning (EU) 2023/1805 om användning av förnybara och koldioxidsnåla bränslen för sjötransport.

som uppstår både nationellt och utomlands till följd av Sveriges konsumtion. Utsläpp i Sverige som uppstår till följd av export räknas bort från de konsumtionsbaserade utsläppen. De konsumtionsbaserade utsläppen utgör därför ett kompletterande mått till de territoriella utsläppen, dvs. utsläpp som uppstår inom Sveriges gränser, genom att beakta den svenska befolkningens påverkan på klimatutsläppen även i andra länder, och skiljer sig därmed i sin geografiska omfattning. De konsumtionsbaserade utsläppen är modellbaserade vilket gör att statistiken för utsläppen i andra länder till följd av Sveriges import är förknippade med större osäkerheter än statistiken för de territoriella utsläppen. Klimatpåverkan från svensk konsumtion tas fram av SCB och blev 2019 officiell statistik.

Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp uppgick till 88 miljoner ton under pandemiåret 2021, varav ungefär 52 miljoner ton kommer från hushållens konsumtion. Jämfört med 2008 har de konsumtionsbaserade utsläppen minskat med 19 procent. Ungefär 64 procent av de konsumtionsbaserade utsläppen uppstår idag utomlands, det vill säga när en vara produceras i ett annat land och sedan konsumeras i Sverige.¹⁴⁷



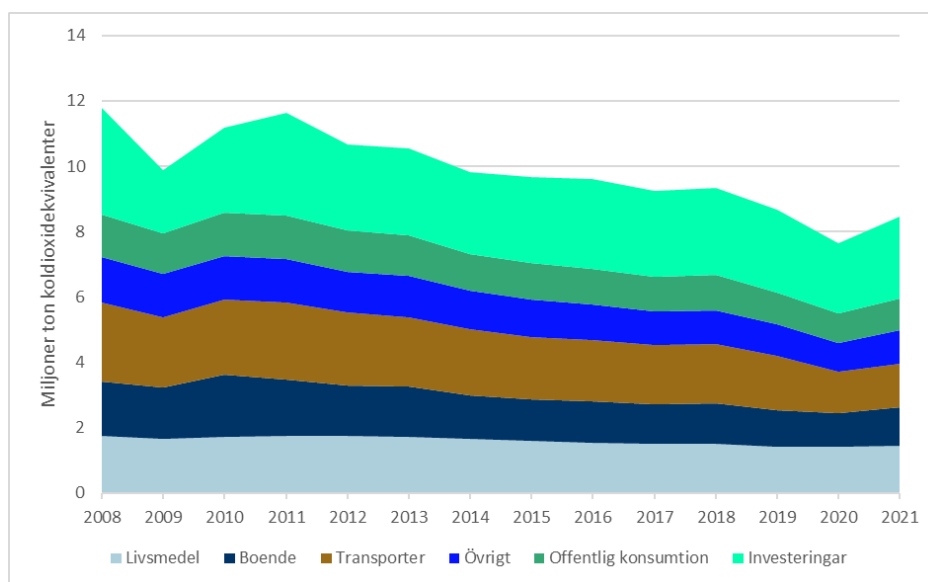
Figur 26. Utsläpp av växthusgaser orsakade av svensk konsumtion, fördelat på utsläpp i Sverige och andra länder 2008–2021. Källa: SCB

Efter återhämtningen från den finansiella krisen år 2009 har konsumtionsutsläppen varierat mellan åren, men visar på en minskande trend. Storleken på utsläppen som

¹⁴⁷ Naturvårdsverket, Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser i Sverige och andra länder, <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/konsumtion/vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-i-sverige-och-andra-lander/>

sker i andra länder beror på importvolym, hur utsläppsintensiva varorna eller tjänsterna är och utsläppsintensiteten i tillverkningsländerna.

Utsläpp från hushållens konsumtion består av de utsläpp som kan kopplas till hushållens utgifter för varor och tjänster. Utsläpp från offentlig konsumtion och investeringar redovisas som egna poster utanför hushållen. Tre femtedelar av de totala utsläppen uppstår till följd av hushållens konsumtion, och de resterande två femtedelarna från offentlig konsumtion samt investeringar. Offentlig konsumtion motsvarar de varor och tjänster som exempelvis skolor, sjukhus och myndigheter köper in för att bedriva sin verksamhet. Investeringar motsvarar utsläpp kopplade till uppförandet av byggnader, tillverkning av maskiner och datorer samt värdeföremål och lagerinvesteringar.



Figur 27. Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp per person 2008–2021, fördelat per konsumtionsområde. Källa: Växthusgasutsläpp från konsumtion, SCB.

4. Styrmedelsbeslut under det senaste året – bedömningar av effekter på utsläppsutvecklingen

Enligt Sveriges klimatlag (2017:720) ska regeringen i sin årliga klimatredovisning redogöra för de viktigaste besluten inom klimatpolitiken och vad de besluten kan betyda för utvecklingen av växthusgasutsläppen. I detta kapitel redogör Naturvårdsverket för förändringar i styrmedelspaket, eller av styrmedel av särskild betydelse för klimatpolitiken, som har beslutats under perioden 1 april 2023 till och med 31 mars 2024. I styrmedelskapitlet ingår även kända framlagda styrmedelsförslag, som kan komma att beslutas under 2024, så kallade planerade eller aviserade styrmedel.

Beslutens kvantitativa och kvalitativa effekter på utsläppen av växthusgaser redovisas när så är möjligt. Effektbedömningarna och beräkningarna har genomförts med utgångspunkt i anvisningarna i Naturvårdsverkets, Energimyndighetens, Konjunkturinstitutets och Trafikverkets gemensamma vägledning i ämnet.¹⁴⁸

Effektbedömningarna och beräkningarna i denna klimatredovisning genomförs genomgående utifrån följande utgångspunkter:

- Jämförelsealternativet är det scenario med beslutade styrmedel som Naturvårdsverket redovisade till regeringen i juli 2023.¹⁴⁹ Effektberäkningarna för de analyserade styrmedelsförändringarna utgår från skillnader i antaganden om styrmedelsutveckling och effekter av styrmedel, mellan (i) de scenarier som tagits fram i år (se kapitel 5) och (ii) motsvarande antaganden om styrmedelsutveckling och effekter av styrmedel i jämförelsealternativet från förra året.
- De beslutade och planerade styrmedlens roll analyseras utifrån styrmedlets syfte. Analysen görs tillsammans med övriga styrmedel i den aktuella sektorn eller i en sektorsövergripande analys.

¹⁴⁸ Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet, Trafikverket (2022).

¹⁴⁹ Scenariot redovisades i NV-rapporten "Underlag till regeringens klimathandlingsplan och klimatredovisning 2023" och kompletterades därefter i juli 2023. Det kompletterade scenariot från 2023 utgjorde grunden för det s.k. beslutscenariot som regeringen redovisade i BP2023/24:01.

- Effektberäkningar genomförs huvudsakligen för styrmedelspaket och i några fall genom att särskilja effekten av ett enskilt styrmedel.
- Effektberäkningar genomförs inte för mindre styrmedelsjusteringar/förändringar.
- Kvalitativa effektbedömningar/syftesbeskrivningar görs för styrmedel som har ett annat huvudsyfte än att direkt ge incitament till att en utsläppsminskande åtgärd genomförs.
- Kvantitativa effektberäkningar knyts främst till styrmedelspaket som via exempelvis ekonomiska incitament eller tvingande lagstiftning bedöms bidra till att åtgärder genomförs. Effektberäkningarna redovisas som sänkta eller ökade utsläpp av växthusgaser/ökade eller minskade upptag av växthusgaser jämfört med utvecklingen i jämförelsealternativet. Beräkningarna förutsätter samtidigt att ändamålsenlig styrning för infrastruktur och andra förutsättningsskapande faktorer finns på plats och ingår i det samlade styrmedelspaketet. Rimligheten i antagandet diskuteras som en del i den samlade effektbedömningen.
- Kvalitativa effektbedömningar redovisas, exempelvis rörande förutsättningsskapande faktorer, som komplement till de kvantitativa effektberäkningarna.

Olika typer av styrmedel inom EU och nationellt samspelar på en övergripande nivå. Det handlar om riktad styrning och styrmedel kopplade till teknikutveckling i olika led, generell styrning genom koldioxidprissättning, system för utsläppshandel/kvotssystem och produktkrav, infrastruktur samt styrning och offentliga åtgärder för att skapa förutsättningar för klimatomställningen.

Det finns även andra faktorer som påverkar takten i omställningen. I samspelet ingår näringslivets och civilsamhällets egna insatser för att bidra till klimatmålen och en hållbar utveckling, effekter av styrning och styrmedel med andra huvudsyften, samt effekter av andra faktorer som energi- och råvarupriser, handels- och säkerhetspolitik med mera. Mot den bakgrunden är det svårt att särskilja och tillskriva utsläppseffekter till enskilda styrmedel. Det är den samlade mixen av styrmedel som kan driva klimatomställningen framåt.

4.1 Åtgärder i klimathandlingsplanen

I december 2023 överlämnades den andra klimatpolitiska handlingsplanen till riksdagen.¹⁵⁰ I skrivelsen redovisar regeringen hur det klimatpolitiska arbetet bör bedrivas under mandatperioden, inklusive de beslutade och planerade åtgärder som regeringen avser att vidta för att förbättra förutsättningarna för hushåll och företag att fatta de beslut som krävs för att de nationella och globala klimatmålen samt Sveriges klimatåtaganden gentemot EU ska nås. Regeringen konstaterar i skrivelsen att det under den innevarande mandatperioden behöver vidtas en rad

¹⁵⁰ Regeringen (2023).

åtgärder för att skapa de förutsättningar som krävs för att nå noll nettoutsläpp av växthusgaser senast 2045. I skrivelsen presenteras även det klimatrelaterade arbete som regeringen avser utföra internationellt och inom EU. I klimathandlingsplanen ingår däremot inte några nya beslut om att införa eller förändra nationella styrmedel, utöver de som lagts fram för riksdagen under 2023. Regeringen har i Klimathandlingsplanen aviserat hur den avser genomföra det nya handelssystemet i EU, ETS 2, i Sverige.

De avgränsningar som följer av hur Naturvårdsverket och andra myndigheter tolkar och tillämpar begreppen ”*beslutade och planerade styrmedel*”¹⁵¹, för med sig att flertalet av de bedömningar som redovisas i Klimathandlingsplanen, när det gäller ytterligare utredningar, uppdrag, analyser, positioner och handlingslinjer inte redovisas som beslutade eller planerade styrmedel i denna rapport. Om bedömningarna i klimathandlingsplanen utvecklats vidare och konkretiseras till faktiska beslut kommer de att tas med i kommande underlag till klimatredovisningar. Förutsatt att de då kan betraktas som beslutade eller planerade styrmedelsförändringar.

4.2 Övergripande om utvecklingen av styrmedel och redovisningen i årets underlag

Sedan den 1 april 2023 har ett antal beslut fattats om nya och reviderade styrmedel, både på EU-nivå och på nationell nivå. Merparten av de förslag som lades fram i EU:s gröna giv, där det s.k. Fit for 55-paketet är en stor del, har trätt i kraft eller förhandlats färdigt på EU-nivå. Rättsakterna behöver nu genomföras i medlemsländernas lagstiftning.

Flera av de mest centrala delarna i Fit for 55-paketet fanns med i underlaget till förra årets klimatredovisning. Dessa effektbedömdes och ingick även delvis i scenarierna, då de i inledningen av 2023 hade nått fram till en s.k. preliminär överenskommelse. Det gällde exempelvis skärpningen av ETS-direktivet inklusive de nya CBAM-bestämmelserna. koldioxidkraven på lätta fordon ingick också i förra årets underlag till klimatredovisning. Där redovisades även beräkningar av effekter av sänkningen av reduktionsplikten som beslutades under hösten 2023.

¹⁵¹ Se bland annat definitionen av planerade styrmedel i artikel 2.5 definitioner i EU:s styrningsförordning (EU) 2018/1999. Planerade styrmedel och åtgärder: alternativ som håller på att diskuteras och har en realistisk möjlighet att antas och genomföras efter dagen för inlämnande av den integrerade nationella energi- och klimatplanen eller den integrerade nationella energi- och klimatlägesrapporten. För att planerade beslut ska kunna ingå i ett scenario för planerade åtgärder behöver det vidare vara så konkret att det går att räkna på. En utredning med en otydlig målbild och där ett antal olika alternativ ska analyseras och jämföras mot varandra innan ett konkret förslag formuleras kan inte föras till kategorin planerade styrmedel.

Förändringarna inom reduktionsplikten ingick även i förra årets utsläppsscenario.¹⁵²

Årets underlag bygger därför vidare på och uppdaterar några av de centrala styrmedelseffektbedömningarna och -beräkningarna som gjordes förra året. Det sistnämnda gäller allra främst industri-, och el- och fjärrvärmeanläggningar som omfattas av EU:s utsläppshandelssystem, ETS men delvis även effektbedömningar för styrmedelsförändringar kopplade till inrikes transporter och arbetsmaskiner.

Redovisningen delas upp i fyra avsnitt. I det första avsnittet redovisas förslag och beslut som har tvärspektoriell betydelse, i det andra avsnittet tas förslag och beslut upp som har störst betydelse för verksamheter som omfattas av EU:s utsläppshandelssystem, därefter följer förslag och beslut av särskild betydelse för den icke-handlande sektorn och i en sista del behandlas förslag och beslut av betydelse för utvecklingen av kompletterande åtgärder och i LULUCF-sektorn som helhet.

Avsnitten delas upp i en beskrivande del och en del där de kvantitativa och kvalitativa effektbedömningarna samlas.

¹⁵² Budgetpropositionen för 2024 (d).

Tabell 2. Sammanfattning av centrala styrmedelsförändringar och andra beslut mellan 1 april 2023 till och med 31 mars 2024, som behandlas i detta kapitel.

Beslut/Styrmedelsförändring	Status (beslut/förslag)
Beslutade och planerade styrmedelsförändringar av tvärssektoriell betydelse	
Förstärkning och förlängning av medlen till Klimatklivet	Beslut
Styrmedelsförändringar för biogas	Beslut
Styrmedelsbeslut och förslag av betydelse för verksamheter inom EU ETS	
Beslut av övergripande betydelse för verksamheter i EU ETS	
Energipolitisk inriktning	Förslag
Åtgärder för ny kärnkraft	Beslut
Effektivare tillståndsprocesser - ökade anslag till myndighetsuppgifter och utredningar	Beslut och förslag
EU-reglering inom tillståndsprocesser	Beslut och preliminär överenskommelse
Medel för energiplanering	Beslut
Industri, el och fjärrvärme inom EU ETS	
Industriklivet förstärks ytterligare	Beslut
Medel för näringslivsutveckling	Beslut
Koldioxidavskiljning – skattenedsättning	Förslag
Förordningen om minskade metanutsläpp i energisektorn	Preliminär överenskommelse
Beslut och förslag relaterade till den icke-handlande sektorn	
Övergripande beslut och förslag	
Skärpt ansvarsfördelning inom EU för icke-handlade sektorn	Beslut
ETS 2 samt utvidgning av ETS 2 till fler sektorer	Beslut och förslag
Sociala klimatfonden	Beslut
Inrikes transporter	
Laddinfrastruktur	Beslut och preliminär överenskommelse
Sänkta reduktionsnivåer i reduktionsplikten för bensin och diesel	Beslut
Fortsatt skattebefrielse för rena och höginblandade biodrivmedel - tom 2026	Beslut
Sänkt skatt på bensin och diesel	Beslut
Styrmedelsutredning tillsätts	Förslag
Koldioxidkrav på tunga fordon	Preliminär överenskommelse
Förstärkning av klimatpremien för arbetsmaskiner, tunga fordon och elbusspremie	Beslut
Stöd till marknadsintroduktion för lätta ellastbilar	Beslut
Skrotningspremie	Beslut
Stadsmiljöavtalen avvecklas	Beslut
Arbetsmaskiner	
Reduktionsplikt	Beslut
Utvidgning av EU ETS 2	Förslag
Sänkt skatt på drivmedel	Beslut
Klimatpremien – arbetsmaskiner	Beslut
Skattenedsättning på dieselanvändning i areella näringar	Beslut
Jordbruk	
Förbättrad kunskap och effektivitet inom jordbruket	Beslut
Åtgärder inom pälsdjursnäringen	Förslag
Bostäder och lokaler	
Direktivet om byggnaders energiprestanda	Preliminär överenskommelse
Produktanvändning	
Fluorerande växthusgaser	Beslut
Kompletterande åtgärder	
Avskogningsförordningen	Beslut
Naturrestaureringsförordningen	Preliminär överenskommelse
Certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid	Preliminär överenskommelse
Återvätning av våtmarker	Beslut
Hållbarhetskrav i förnybartdirektivet	Beslut
Medel för bio-ccs	Beslut
Internationella klimatinvesteringar och köp av utsläppsutrymme från andra länder	Beslut

4.3 Beslutade och planerade styrmedelsförändringar av tvärssektoriell betydelse

Förstärkning och förlängning av medlen till klimatklivet

Investeringsstödet Klimatklivet för klimatinvesteringar infördes 2015 och har under åren förstärkts i flera steg. I budgetpropositionen 2024¹⁵³ förstärktes anslaget med cirka 800 miljoner kronor till omkring fem miljarder kronor för 2024 varav 500 miljoner avsattes för en särskild satsning på laddinfrastruktur. För år 2025 och 2026 beräknas anslaget uppgå till omkring tre miljarder årligen. Stödets bemyndiganderam förlängdes samtidigt till 2028 för att åtaganden om stödgivning ska kunna gälla över längre tid.

Syftet med Klimatklivet är att varaktigt minska växthusgasutsläpp. Stödet ska¹⁵⁴ bidra till att uppfylla strategier, planer eller program för klimat och energi i det län eller de kommuner där åtgärden är avsedd att genomföras, samt bidra till att öka takten för att nå miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan och dess etappmål. Stödet ska i första hand ges till åtgärder med störst utsläppsminskning per investeringskrona, men i andra hand kan utsläppsminskning i jordbrukssektorn, spridning av teknik och effekter på andra miljökvalitetsmål ingå i bedömningen.

Klimatklivet är sedan 2021 en del av den gröna återstarten för ett klimatsmart samhälle efter covid-19-pandemin och ingår i EU:s Facilitet för återhämtning och resiliens (RRF).¹⁵⁵ Ungefär 83 procent av beviljade medel har gått till företag.

Naturvårdsverket ger varje år en lägesbeskrivning av hur resultatet av stödgivningen genom Klimatklivet utvecklats över tid. De sammanlagda beräknade utsläppsminskningarna redovisas för hela tidsperioden sedan 2015 och specifikt för det senaste redovisningsåret. Årets lägesbeskrivning redovisas samtidigt som denna rapport.¹⁵⁶

Resultaten från Klimatklivet redovisas som bedömda utsläppsminskningar per år för olika åtgärdstyper i enlighet med Klimatklivets kategorisering.

Utsläppsminskning per åtgärd baseras på beräkningar ur ett livscykelperspektiv, med antaganden om utsläppseffekter i olika led, i och utanför landets gränser.

För att översätta resultaten från Klimatklivets redovisning av bedömda utsläppsminskningar till de klimateffektbedömningar och utsläppsscenarioer som behövs för uppföljningen mot de nationella klimatmålen och Sveriges åtaganden inom EU, vilket är klimatredovisningens uppgift, behöver beräknade

¹⁵³ Budgetpropositionen för 2024 (d).

¹⁵⁴ Förordningen om stöd till lokala klimatinvesteringar (2015:517).

¹⁵⁵ EU-kommissionen, 2021. https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility_sv

¹⁵⁶ Naturvårdsverket 2024-04-11. Lägesbeskrivning för Klimatklivet - Samlad redovisning för anslag 1:16 Klimatinvesteringar i enlighet med uppdrag i Naturvårdsverkets regleringsbrev.

utsläppsminskningar i lägesbeskrivningen av Klimatklivet bearbetas ytterligare. Vi isolerar den del av effekterna som förväntas uppkomma i Sverige och där risken för dubbelräkning med andra styrmedel är liten. Statistik över stödgivningen för den senaste sexårsperioden har därför kategoriserats och sorterats utifrån två huvudtyper av åtgärder; *förutsättningsskapande åtgärder och åtgärder med direkta utsläppseffekter*.

Exempel på *förutsättningsskapande åtgärder* med stöd från Klimatklivet är:

- Stöd till tillvaratagande av spillvärme, ökad plaståtervinning och vissa energieffektiviseringsåtgärder.
- Stöd till inhemsk produktion av hållbara flytande och gasformiga biodrivmedel (främst biogas, se även nedan om styrmedelsförändringar kopplade till biogas), vätgas och elektrobränslen för användning inom främst transportsektorn och industrin.
- Stöd till infrastruktur i form av distributionssystem och tankställen.
- Stöd till infrastruktur i form av allmänt tillgänglig, ändamålsenlig laddinfrastruktur (se även nedan om inrikes transporter, laddinfrastruktur).

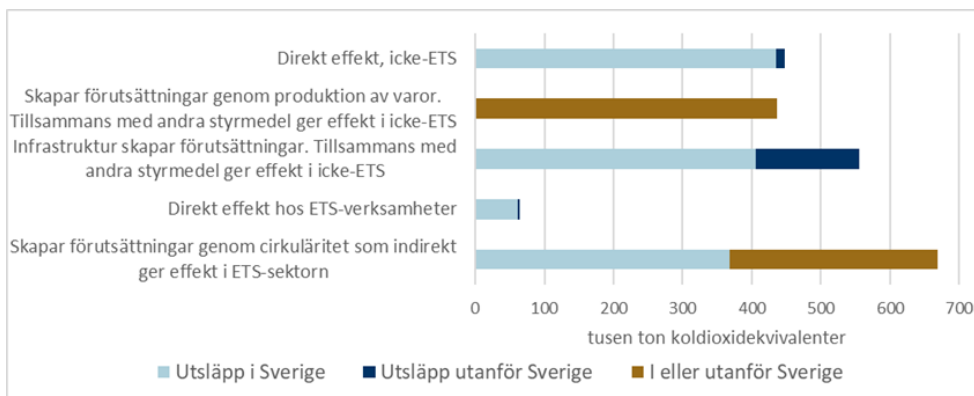
Åtgärder med *direkta utsläppseffekter* karaktäriseras av att de genomförs av företag och organisationer som minskar utsläppen direkt i den egna verksamheten. Det handlar främst om bidrag till:

- Utfasning av fossila bränslen och energieffektivisering hos industri- och tjänsteföretag i den icke-handlande sektorn.
- Energiåtgärder inom jordbrukssektorn, inklusive småskaliga biogasanläggningar.

Statistiken har även delats upp utifrån var åtgärderna främst har sin effekt; i handlande respektive icke-handlande sektor samt om effekterna tydligt kan hänföras till utsläpp i Sverige. Åtgärdernas effekter kan nämligen hamna utanför Sverige antingen genom export av varor eller att delar av livscykeln bedöms ligga utanför landets gränser.

Uppdelningen visar att i genomsnitt omkring 60–70 procent av *stödbeloppet* hittills har gått till förutsättningsskapande åtgärder. Resterande medel, dvs 30–40 procent, bedöms ha gått till åtgärder med direkta utsläppseffekter (vilka nästan helt och hållet beräknas uppstå i Sverige).

Cirka 80 procent av stödbeloppet har gått till den icke-handlande sektorn. I denna sektor utgörs åtgärderna både av förutsättningsskapande insatser och åtgärder med direkta utsläppseffekter. Merparten av resterande medel har gått till förutsättningsskapande åtgärder till stöd för den handlande sektorns klimatomställning.



Figur 28 Beräknade additionella utsläppsminskningar i livscykelperspektiv som Klimatklivet bidrar till (beviljade åtgärder åren 2018–2023).¹⁵⁷ Källa: egna beräkningar.

Ungefär 40 procent av de beräknade utsläppsminskningarna totalt kopplade till bidrag från Klimatklivet¹⁵⁸ kan enligt uppdelningen knytas till kategorin förutsättningsskapande för klimatomställningen i den icke-handlande sektorn. Här samspelar Klimatklivet med andra styrmedel och bidrar dels med laddinfrastruktur och tankställen i Sverige samt dels till produktion av biogas, fossilfria drivmedel och andra varor som kan användas i Sverige eller andra länder.

En dryg tredjedel av de beräknade sammanlagda utsläppsminskningarna kan kopplas till investeringar i förutsättningsskapande åtgärder i den handlade sektorn, företrädesvis åtgärder i kategorin avfall.

Omkring 25 procent av de beräknade utsläppsminskningarna räknas som åtgärder med direkta utsläppseffekter. Åtgärderna återfinns främst i den icke-handlande sektorn. De beräknas också enligt senaste utvärderingen av Klimatklivet i relativt hög grad vara additionella.¹⁵⁹ Dessa effekter kommer vi att använda som underlag när vi blickar framåt och bedömer hur förlängningen och förstärkningen av Klimatklivet kan komma att bidra till etappmålen för klimat.

Den senaste utvärderingen av Klimatklivet¹⁶⁰, vilken genomfördes av WSP Sverige, drar bland annat slutsatsen att Klimatklivet har gett klimatinvesteringar som varaktigt kan minska utsläppen. Slutsatsen bygger både på kvantitativa s.k. regressionsanalyser baserade på ansökningar, ekonomisk statistik och

¹⁵⁷ Figuren bygger på egna beräkningar. Andra styrmedel har också bidragit till de utsläppsminskningar som beskrivs som förutsättningsskapande.

¹⁵⁸ I Naturvårdsverkets lägesbeskrivning rapporteras om beräknade utsläppseffekter från beviljade åtgärder under åren 2015-januari 2024. Dessa resultat som beräknats i ett livscykelperspektiv summerar till cirka 3,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Dataunderlaget i denna rapport innehåller beräknade resultat från beviljade åtgärder åren 2018–2023, vilka också de i livscykelperspektiv summerar till cirka 2,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år. De 2,6 miljonerna ton har grovt fördelats i ovanstående diagram. Justering för additionalitet har förenklat antagits till 80 procent för alla kategorier även om additionaliteten skiljer sig något åt mellan åtgärdskategorierna. Med additionalitet menas hur stor del av investeringarna och utsläppsminskningarna som har uppkommit till följd av stöd från Klimatklivet. Om samma investering eller utsläppsminskning hade skett även utan stödet är den inte additionell.

¹⁵⁹ Naturvårdsverket (2024).

¹⁶⁰ Naturvårdsverket (2024).

energistatistik och på enkäter som skickats till samtliga stödmottagare. När det gäller frågan om Klimatklivet gett marknadsintroduktion och spridning av teknik, så finner utvärderarna ett antal exempel på att så varit fallet, exempelvis på området flytande biogas.

Styrmedelsförändringar kopplade till biogas

Det finns tre typer av statliga investerings- och produktionsstöd till biogasframställning i olika led. Stöden ges via Klimatklivet för investeringar i nya eller utökade anläggningar samt via Energimyndighetens biogasanslag för produktion av gödselbaserad biogas¹⁶¹ eller produktion av biogas som uppgraderas till biometan i gas- eller vätskeform. Stöden ger incitament till biogasanvändning i el- och värmeproduktion, i industrin och i transportsektorn.

Klimatklivet har fått ett utökat och förlängt anslag, se avsnittet ovan. Även anslaget för biogasstöd tillfördes ytterligare 200 miljoner kronor om året till och med 2026 i budgetpropositionen för 2024¹⁶² med motiveringen att stödet till gödselbaserad biogas behövde förlängas. Det totala biogasanslaget uppgår nu till 900 miljoner kronor per år.

Stödet för produktion av biogas som uppgraderas och/eller förvätskas syftar övergripande till att skynda på energiomställningen och utfasningen av fossila bränslen. Stödet är ett driftstöd och lämnas enligt förordningen (2022:225) om stöd till produktion av viss biogas, samt artikel 43 i EU:s gruppundantagsförordning 651/2014 (GBER). Stödet betalas ut i förskott och återrapporteras året efter. För 2023 ansöktes om 410 miljoner kronor för en produktion av 1,26 TWh. Stödet till gödselbaserad biogasproduktion fungerar på samma sätt och utbetalas från samma anslag. Som biogasproducent söker man antingen det ena eller det andra produktionsstödet beroende på produktionsinriktning.

Stöd från Klimatklivet kan bland annat gå till investeringar i nya biogasproduktionsanläggningar samt till utbyggnad av befintliga biogasanläggningar. Från och med år 2023 är Klimatklivet det enda stödet i Sverige som går till investeringar i biogasanläggningar. Tidigare fanns det även ett investeringsstöd till biogasproduktion inom Landsbygdsprogrammet. Sedan en förordningsändring i början av 2022 har Klimatklivet, utöver att kunna stödja byggnationer av större biogasproduktionsanläggningar, även kunnat stödja produktion av biogas på gårdsnivå. Dessa anläggningar producerar i huvudsak el, som försörjer den egna verksamheten men de kan även sälja överskottselen. Utöver klimatnytta bidrar åtgärderna till en ökad försörjningstrygghet och systemnytta. Klimatklivet kan även stödja infrastrukturen inom biogassektorn genom att ge bidrag till biogastankstationer. Beslutade stöd från Klimatklivet har potential att, om de genomförs, leda till att biogasproduktionen i Sverige ökar med 1,9 TWh.¹⁶³

¹⁶¹ Stöd till gödselbaserad biogas administrerades tidigare av Jordbruksverket.

¹⁶² Budgetpropositionen för 2024 (e).

¹⁶³ Naturvårdsverket 2023-04-11. Lägesbeskrivning för Klimatklivet. Samlad redovisning för anslag 1:16 Klimatinvesteringar i enlighet med uppdrag i Naturvårdsverkets regleringsbrev.

Incitamenten till att investera i biogasproduktion och -användning påverkas även av hur biogasen beskattas när den förbränns. Sedan inledningen av 2023 har skattenedsättningen på biogas som används som drivmedel i transportsektorn och som bränsle för uppvärmning tagits bort.

4.3.1 Effektbedömning av beslutade och planerade styrmedelsförändringar av tvärsektoriell betydelse

Klimatklivet

Klimat effektbedömningen av förstärkningen av Klimatklivet tar sin utgångspunkt i ovanstående genomgång av stödgivningen de senaste åren tillsammans med en bedömning av de områden som stödet kan komma att gå till kommande år. Dessutom bidrar den tidigare nämnda utvärderingen från 2023¹⁶⁴ till förståelse av Klimatklivets additionalitet, dvs. vad som skulle ha hänt om Klimatklivet inte funnits.

Klimatklivet bedöms även i fortsättningen, i hög utsträckning, vara inriktat mot åtgärder som kan skapa förutsättningar för och effektivisera omställningen från fossila energibärare i såväl industrin, jordbrukssektorn, bostäder och lokaler som i transportsektorn, inklusive sjöfart och flyg. Klimatklivet bedöms dessutom liksom tidigare kunna leda till vissa direkta effekter i den icke-handlande sektorn, främst genom energikonvertering i industri och jordbruk. En del av åtgärderna med stöd från Klimatklivet bidrar på så sätt till att uppfylla etappmålen i det svenska klimatrådet medan några kan komma att ha sina främsta effekter utanför Sverige och därmed bidra till miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Vi bedömer att förstärkningen av medel till Klimatklivet sannolikt kommer att utvecklas på ett liknande sätt, vad gäller fördelningen av effekter på sektorer samt inom och utom Sverige, dvs. en liknande fördelning som i figur 28 ovan.

De exakta effekterna och vid vilken tidpunkt som de kan komma att realiseras är dock svårt att bedöma. De beror, förutom på Klimatklivets förmåga att fortsatt attrahera ansökningar från främst industriverksamheter och jordbruk också på relativpriserna på marknaden, effekter av andra styrmedel som Klimatklivet samspelar med och på konjunkturutvecklingen. Det är i dessa delar av den icke-handlande sektorn där direkta effekter tidigare uppkommit, se figur 28, och där risken för dubbelräkning med andra styrmedel är minst, vilket gör att det kan tänkas vara möjligt att tillgodoräkna ytterligare effekter gentemot etappmålet till 2030. Med dessa förbehåll beräknas direkta utsläppseffekter i den icke-handlande sektorn till omkring 0,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter till år 2030 (antaget 80 procents additionalitet) genom det förstärkta anslaget till Klimatklivet. Dessa

¹⁶⁴ Naturvårdsverket (2024).

utsläppsminskningar ingår delvis i årets utsläppsscenarioer med beslutade och planerade styrmedel, se kapitel 5.¹⁶⁵

Klimatklivets förutsättningsskapande effekter på utsläppen i transportsektorn består fortsatt huvudsakligen i investeringar i infrastruktur (både laddinfrastruktur och tankstationer för biogas och vätgas) och investeringar i produktion av drivmedel såsom biogas, andra biodrivmedel och elektrobränslen. Infrastrukturen är en nödvändig förutsättning för klimatomställningen. Styrmedel och åtgärder behövs dock parallellt som ger incitament till att aktörer, som idag använder fossila drivmedel, köper till exempel elektrifierade fordon. Utvecklingen påverkas sålunda även här av relativpriser, skatter och styrmedel för marknadsintroduktion av elektrifierade fordon o.s.v.

Såväl det tidigare scenariot från förra året som de nya scenarierna i denna klimatredivisning utgår från grundantagandet att det kommer utvecklas infrastruktur för omställningen, infrastruktur som Klimatklivet är med och bidrar till. Klimatklivets förutsättningsskapande åtgärder kan därför i princip antas bidra till att denna scenarieförutsättning uppfylls i praktiken. Därmed ser vi det som att även dessa effekter av det förstärkta Klimatklivet är inkluderade i de utsläppsscenarioer som tagits fram.

Stöd från Klimatklivet bidrar även till förutsättningsskapande åtgärder i den handlande sektorn. Hittills har det främst handlat om åtgärder för ökad cirkularitet och resurseffektivitet i form av spillvärmeåtgärder, plaståtervinning och nya material. Det är åtgärder som sker i tidigare eller senare led i en värdekedja. De har främst potential att minska utsläppen från avfallsförbränning, men i denna kategori av åtgärder finns också några som innebär att ny resurseffektiv teknik införs som kan användas i Sverige eller i andra länder. Effekterna av förstärkningen av Klimatklivet och nya åtgärder inom detta område är särskilt svåra att bedöma och har inte förts in i årets scenarier.

Biogas

Det förlängda och förstärkta stödet till inhemsk produktion av biogas bedöms främst leda till vissa effekter på utsläppen i jordbrukssektorn. I industrin och har biogasen möjligheter att tränga undan användning av fossil energi. I scenarierna för transportsektorns utveckling förutsätts att infrastruktur och tillförsel av biogas utvecklas på ett ändamålsenligt sätt.

Utsläppen i transportsektorn och industrisektorn kan påverkas av om fler använder biogas i Sverige men då oavsett om biogasen produceras i Sverige eller om den importerats. Produktionsstödet bedöms enbart i mindre omfattning påverka den sammanlagda volymen använd biogas i transportsektorn fram till 2030.

¹⁶⁵ Den del av beräknade effekter som inte bedömts ha inkluderats skulle i princip kunna adderas till scenarierna. Det handlar om i storleksordningen 0,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter i beräknade effekter.

4.4 Styrmedelsbeslut och förslag av betydelse för verksamheter inom EU ETS

4.4.1 Beslut av övergripande betydelse för verksamheter i EU ETS

Energipolitisk inriktning

Regeringen la den 19 mars 2024 fram en proposition om Energipolitikens långsiktiga inriktning¹⁶⁶ i vilken föreslås ett planeringsmål och ett leveranssäkerhetsmål för elsystemet. De föreslagna målen och propositionens övergripande inriktning motiveras av samhällets ökade behov av el tillsammans med behovet av att säkerställa god försörjningstrygghet. Regeringen påtalar att det krävs en omfattande utbyggnad av elproduktionskapacitet, elnät och lagringsmöjligheter samt ökad flexibilitet.

Planeringen av det svenska elsystemet mot det föreslagna planeringsmålet ska enligt propositionen ge förutsättningar att leverera den el som behövs för en ökad elektrifiering. Regeringen föreslår också ett leveranssäkerhetsmål om att det svenska elsystemet ska ha förmågan att leverera el där efterfrågan finns, i rätt tid och i tillräcklig mängd, i den utsträckning det är samhällsekonomiskt effektivt.

I propositionen samlas de olika åtgärder och initiativ, regeringen tagit på området under senare tid. Regeringens proposition tar i delar vid efter den tidigare regeringens *Elektrifieringsstrategi*¹⁶⁷ från inledningen av 2022 och tydliggör även hur EU-lagstiftning på området är på väg att tas vidare mot beslut.

Åtgärder för ny kärnkraft – kreditram och ökade medel till myndigheter och forskning

Regeringen bedömer att Sverige behöver en kraftfull utbyggnad av ny fossilfri elproduktion. En förändring jämfört med tidigare energipolitiska beslut är att regeringen anser att ny kärnkraft behövs för att tillgodose framtidens elbehov och för att öka leveranssäkerheten i elsystemet.

Enligt budgetpropositionen för 2024¹⁶⁸ har regeringen bemyndigats att under 2024 ställa ut kreditgarantier för lån till investeringar i ny kärnkraft. Bemyndigandet uppgår till högst 400 miljarder kronor. Skälet till förslaget är att investeringar i kärnkraft kännetecknas av höga initiala finansieringskostnader, långa byggtider och en lång drifttid för att återhämta investeringskostnaderna. En kreditgaranti innebär att staten, upp till ett visst belopp, går i borgen för någon annans betalningsåtagande och fungerar därmed som ett skydd mot kreditförluster.

¹⁶⁶ Prop. 2023/2024:105.

¹⁶⁷ Regeringen (2022).

¹⁶⁸ Budgetpropositionen för 2024 (e).

Regeringen har gett Riksgälden i uppdrag att vidta förberedande åtgärder för att kunna ställa ut statliga kreditgarantier för investeringar i ny kärnkraft.¹⁶⁹

Regeringen sänker även avgiften för kärnteknisk forskning fr.o.m. 2024 vilket innebär lägre kostnader för tillståndshavarna.¹⁷⁰

Riksdagen beslutade den 29 november 2023 att tillåta nya reaktorer på andra platser än i Forsmark, Ringhals och Oskarshamn. Dessutom tillåts fler reaktorer än tio vara i drift samtidigt¹⁷¹. Regeringen har utsett en utredare som ska arbeta med att främja en effektiv utbyggnad av kärnkraft¹⁷². Utredaren ska bland annat utreda hur tillståndsprövningen av kärnkraftsreaktorer kan effektiviseras med tydlighet och korta prövningar som mål. Uppdraget i den del som gäller tillståndsprövning ska redovisas senast 30 december 2024.

Regeringen fortsätter att ytterligare förstärka anslagen till Strålsäkerhetsmyndigheten för att bygga och stärka myndighetens kompetens för att ha möjlighet att ta emot och hantera ansökningar om nya reaktorer på ett effektivt sätt¹⁷³. En utredare ska bistå Finansdepartementet i att lämna förslag på modeller för finansiering och riskdelning för nya kärnkraftreaktorer.¹⁷⁴

Effektivare tillståndsprocesser

En rad olika initiativ har tillkommit i syfte att korta tillståndsprocesser och därmed underlätta klimatomställningen.

Snabbare elnätsutbyggnad

Regeringen har i propositionen 2023/24:88 föreslagit ändringar i miljöbalken och ellagen i syfte att korta tillståndsprocessen för elnät. En faktor som bidragit till långdragna tillståndsprocesser är att valet mellan luftledning och markförläggning har överklagats och att elnätsbolag behövt ta fram underlag om varför de vill bygga luftledningar. Regeringen vill nu få föreskriftsrätt vid valet av teknik vid elnätsutbyggnad i syfte att reglera att luftledning är huvudalternativet vid starkströmsledningar. Regeringen föreslår också i propositionen att byggande och underhåll av starkströmsledningar med nätkoncession för linje undantas från förbuden i miljöbalken mot påverkan på områden som omfattas av generella biotop- eller strandskydd. Förslagen kommer ursprungligen från Klimaträttsutredningen.¹⁷⁵

¹⁶⁹ KN2023/04316

¹⁷⁰ Förordning om vissa avgifter till Strålsäkerhetsmyndigheten (2008:463).

¹⁷¹ Prop. 2023/24:19 Ny kärnkraft i Sverige – ett första steg, Betänkande 2023/24:NU5.

¹⁷² Dir. 2024:1.

¹⁷³ Budgetpropositionen för 2024 (c).

¹⁷⁴ Regeringen, 2023-12-20. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/12/finansiering-och-riskdelning-vid-investeringar-i-nya-karnkraftsreaktorer/>

¹⁷⁵ SOU 2022:21.

Ökade anslag till vissa myndighetsuppgifter

I budgetpropositionen för 2024 förstärktes flera myndigheters förvaltningsanslag i syfte att underlätta och snabba upp klimatomställningen i industrisektorn och energisektorn. Sammanlagt drygt 120 miljoner kronor år 2024¹⁷⁶ har anslagits för effektivare miljöprövning, miljötillsyn och tillsynsvägledning. Anslaget fördelas mellan länsstyrelserna (100 miljoner kronor), Naturvårdsverket (13 miljoner kronor) och Sveriges domstolar (10 miljoner kronor). Energimarknadsinspektionen har från 2024 fått ett ökat anslag på 5 miljoner för att stärka och upprätthålla myndighetens arbete med effektiva tillståndprocesser.¹⁷⁷

En förstärkning i statens budget har även gjorts för att utreda lämpliga lagringsplatser för koldioxid i Sverige. SGU:s budget har förstärkts med 27 miljoner för 2024 respektive 2025 för ändamålet. SGU har även fått ett förstärkt anslag med 70 miljoner per år under perioden 2024–2026 för systematisk kartläggning av malmpotentiella områden och övriga insatser kopplade till främjande av mineralutvinning i Sverige.¹⁷⁸

Utredningar och andra initiativ

Två utredningar har tillsatts som syftar till att förkorta processerna för tillstånd och öka tillgången på fossilfri energi; Miljötillståndsutredningen¹⁷⁹ och utredningen om prövning av havsbaserad vindkraft¹⁸⁰. Därtill har utredningen om regeringens roll som prövningsmyndighet vid miljöprövningar slutförts och redovisats i betänkandet Rätt frågor på regeringens bord¹⁸¹. Utredningarna är helt eller delvis inriktade mot att möjliggöra för klimatomställningen genom att effektivisera och korta tillståndprocesserna.

Ny EU-reglering inom tillståndprocesser

EU-kommissionen har de senaste åren tagit initiativ till nya lagstiftningsakter som syftar till att förkorta tillståndprocesser för verksamheter som bidrar till klimatomställningen. Regeringen gör bedömningen i klimathandlingsplanen¹⁸² att förnybartdirektivet samt förordningarna om kritiska och strategiska råmaterial och netto-nollindustri kan få stor påverkan på de svenska tillståndprocesserna.

Förnybartdirektivet

Det reviderade förnybartdirektivet¹⁸³ beslutades i oktober 2023 och innehåller bland annat mål om att öka andelen förnybar energi som beskrivs i avsnitt 2.2.4 i

¹⁷⁶ Budgetpropositionen för 2024 (a), (d), (b).

¹⁷⁷ Budgetpropositionen för 2024 (d).

¹⁷⁸ Budgetpropositionen för 2024 (h).

¹⁷⁹ Dir. 2023:78.

¹⁸⁰ Dir. 2023:61.

¹⁸¹ SOU 2024:11.

¹⁸² Regeringen (2023).

¹⁸³ Direktiv (EU) 2018/2001 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.

denna rapport. Nya bestämmelser i direktivet som kan bidra till att skapa förutsättningar för klimatomställningen är nya krav gällande tidsfrister för tillståndprocesser.

Förnybartdirektivet föreskriver att medlemsstaterna ska ta fram så kallade accelerationsområden för förnybar energi. Dessa definieras som en särskild plats eller ett särskilt område som medlemsstaten anser är särskilt lämplig för uppförande av produktionsanläggningar för förnybar energi.

Accelerationsområdena ska vara beslutade senast 21 februari 2026. Även om accelerationsområdena beslutas av medlemsstaterna föreskriver förnybarhetsdirektivet att storleken ska vara betydande och att de ska kunna bidra till målen om förnybar energi.

Ett antal tidsfrister för längden på tillståndsgivningen och prövningen av nya förnybara energiproduktionsanläggningar införs. Exempelvis får inte tillståndsförfarandet inom de så kallade accelerationsområdena ta mer än 12 månader (24 månader för havsbaserad vind). Reglerna tillämpas även på infrastruktur som behövs för att exempelvis ansluta en vindkraftspark till elnätet. Vissa tidsfrister är redan i kraft genom Krisförordningen för påskyndade av utbyggnad av förnybar energi.¹⁸⁴

Förslag till förordning om kritiska och strategiska råmaterial

Den 18 mars antogs förordningen om kritiska och strategiska råmaterial (CRMA)¹⁸⁵. Förordningen syftar till att förbättra försörjningen av kritiska råvaror. I förordningen listas ett antal råvaror som anses vara kritiska och mål sätts för att öka utvinning och materialåtervinning.

Tillståndprocessen för att producera dessa råvaror ska förenklas genom att företag som vill börja producera kritiska råvaror ska kunna få en kontaktpunkt på ansvarig myndighet som ska ha ansvaret för att underlätta och samordna processen för tillståndsgivning. Förordningen innehåller också regler för hur lång tid tillståndprocessen får ta för så kallade strategiska projekt. Projekt kan klassas som strategiska om de till exempel stärker leveranssäkerheten av strategiska råvaror, är tekniskt genomförbart inom rimlig tid och kan genomföras på ett hållbart sätt. Kommissionen beslutar om projekt ska klassas som strategiska.

När det gäller utvinningsprojekt som klassificeras som särskilt strategiska, får tillståndprocessen inte ta längre än 27 månader. För strategiska förädlings- och materialåtervinningsprojekt får tillståndprocessen inte ta mer än 15 månader.

Förslag till förordning om netto-nollindustri

Rådet och parlamentet slöt i februari även en provisorisk överenskommelse om förordningen om netto-nollindustri (NZIA).

¹⁸⁴ Förordning (EU) 2022/2577 om fastställande av en ram för att påskynda utbyggnaden av förnybar energi.

¹⁸⁵ Kommissionen 2023,16127/23. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-16127-2023-INIT/en/pdf>

Kommissionen tog fram förslaget till förordningen¹⁸⁶ som en del av EU:s industriplan i den gröna given. Syftet med förordningen är att bidra till ett bra investeringsklimat för att skala upp tillverkningen av gröna industriprodukter inom EU. Förordningen ska stärka EU:s konkurrenskraft och bidra till att nå EU:s klimat- och energimål till 2030 samt skapa ett större energioberoende inom EU.

Även denna förordning innehåller regler för att snabba på tillståndsprövning samt stödja strategiska och nya lagringsanläggningar för koldioxid. För större strategiska anläggningar som producerar så kallad netto-nollteknik är tidsfristen för att utfärda tillstånd 18 månader. För mindre projekt är tidsfristen 12 månader. Ett projekt kan klassas som strategiska netto-nollprojekt om de uppfyller ett antal kriterier, bland annat om projektet bidrar till förordningens syfte eller ökar tillverkningskapaciteten för en del i värdekedjan för netto-nollteknik. Projekt för koldioxidlagring kan klassas som strategiska netto-nollprojekt om lagringsplatsen är i EU:s ekonomiska zon eller kontinentalsocklar och att projektet bidrar till förordningens syfte. Medlemsstaterna prövar ansökningar om statusen strategiska netto-nollprojekt. Om projektet nekas statusen övergår prövningen till kommissionen.

Medel för energiplanering

Ett nytt anslag för energiplanering inrättas från år 2024. Anslaget får användas för myndigheters (inklusive länsstyrelsernas), regioners och kommuners arbete med energiplanering, grön omställning och ökad försörjningstrygghet. Anslaget får användas för att främja nationell energiplanering vilket inkluderar arbete med att utveckla underlag och planeringsförutsättningar för att underlätta investeringar i fossilfri elproduktion, elnät och annan infrastruktur som är nödvändig för elektrifieringen i Sverige. Anslaget får användas för statsbidrag till kommuner för att stärka kommunernas förmåga att bidra till ökad försörjningstrygghet på lokal nivå. Anslaget kan också användas - såsom tidigare statsbidrag - till kommunal energi- och klimatrådgivning samt för stöd till lokala och regionala nätverk och samverkansprojekt där syftet är att utveckla och sprida erfarenheter och arbetsmetoder, teknik och annan kunskap kring energi- och klimatomställningen.

Det nya anslaget, som delvis ersätter tidigare anslag, innebär en ny inriktning. 265 miljoner kronor har avsatts under anslaget 1:5 Energiplanering för 2024. För 2025 och 2026 beräknas anslaget till 310 miljoner kronor per år enligt budgetpropositionen för 2024.¹⁸⁷

¹⁸⁶ Förslag till Europaparlamentets och rådets förordning om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av netto-nollteknikprodukter (rättsakt om netto-nollindustrin) COM (2023) 161 final, 16.3.2023.

¹⁸⁷ Budgetpropositionen för 2024 (e).

4.4.2 Industri, el och fjärrvärme inom EU ETS

Industriklivet förstärks ytterligare

Industriklivet infördes år 2018 och har förstärkts i flera omgångar, senast i budgetpropositionen för 2024. Från början låg fokus på att minska processindustrins utsläpp men Industriklivet har därefter breddats i två omgångar till att även inkludera åtgärder för permanenta negativa utsläpp och strategiskt viktiga insatser inom industrin som på ett tydligt sätt bidrar till att minska växthusgasutsläppen i övriga samhället. Utvidgningen har inneburit att stödet vidgats från att främst rikta sig mot de mest utsläppsintensiva branscherna till att även omfatta åtgärder inom massa- och pappersindustrin, kraft- och fjärrvärme samt fler åtgärder inom raffinaderi- och kemiindustri.

Industriklivet får användas för utgifter kopplade till åtgärder i form av forskning, förstudier, pilot- och demonstrationsprojekt och även större investeringar, till den första storskaliga anläggningen. Anslaget får däremot inte användas för driftstöd för bio-CCS.

Anslaget till Industriklivet förstärktes med 100 miljoner år 2024 jämfört med 2023, samtidigt som anslaget sammantaget ska uppgå till drygt 2 miljarder kronor för budgetåren 2025 och 2026.¹⁸⁸

Industriklivet är, precis som Klimatklivet, sedan 2021 en del av den gröna återstarten för ett klimatsmart samhälle efter covid-19-pandemin och ingår i EU:s Facilitet för återhämtning och resiliens (The Recovery and Resilience Facility, RRF).

Industriklivet omfattar hela innovationskedjan, från forskning och innovation till investeringar. Hittills har 147 projekt fått stöd (oktober 2023). Stöden berör stora delar av de processrelaterade utsläppen från industrin i Sverige.¹⁸⁹

Enligt en första utvärdering¹⁹⁰, genomförd av Sweco, har Industriklivet bidragit till att industrin har gått före inom sina respektive branscher för att satsa på nya lösningar. Stödet från Industriklivet har över tid lett till en variation av lösningar som bidrar till att skapa nya marknader för klimatneutrala alternativ. Detta skapar på sikt förutsättningar för att omogna tekniker ska kunna växa sig starka och gå från demonstration till kommersiell skala. Vidare konstaterar utvärderarna att projekt inom Industriklivet fram tills nu framför allt har genererat resultat i form av ökad kunskap, förbättrade processer och/eller produkter samt följdprojekt.

Den 15 juni 2023 meddelade regeringen att man beslutat om en ändring av Industriklivets förordning i syfte att förtydliga att medel från Industriklivet får beviljas till IPCEI-projekt med inriktning på vätgas. IPCEI står för Important

¹⁸⁸ Budgetpropositionen för 2024 (d).

¹⁸⁹ Energimyndigheten (2023c).

¹⁹⁰ Sweco (2023).

Projects of Common European Interest och möjliggör för medlemsstater att ge stödnivåer högre än de vanliga begränsningarna i statsstödsreglerna.

Medel för näringslivsutveckling

Anslaget till näringslivsutveckling, som syftar till att bidra till näringslivsfrämjande åtgärder, har ökat med 8 miljoner kronor¹⁹¹. Anslaget fördelas på flera myndigheter, Energimyndighetens och Kammarkollegiets anslag ökar medan Tillväxtverkets minskar. Medlen ska gå till arbetet med att definiera och undanröja hinder för ökad tillväxt och för industrins gröna omställning. Tillväxtverkets förvaltningsanslag förstärks samtidigt med två miljoner kronor i samma syfte.

Skattenedsättning energiskatt på el för koldioxidavskiljning

Från och med 1 oktober 2024 föreslås företag, som har installerat utrustning för infångning av koldioxid (s.k. CCS-installation) omfattas av den lägre energiskattenivån om 0,6 öre per kilowattimme för den el som förbrukas i CCS-installationen. Syftet är att skapa lika villkor mellan olika verksamheter som investerar i koldioxidavskiljning. Förslaget om skattenedsättningen aviserades i budgetpropositionen 2024 men har ännu inte beslutats av riksdagen.

Förordningen om minskade metanutsläpp i energisektorn

Rådet och parlamentet slöt i november 2023 en preliminär överenskommelse om förordningen om minskade metanutsläpp i energisektorn. Förordningen omfattar direkta utsläpp av metan från olje-, kol- och fossilgassektorerna, överföring och distribution, samt biometan från och med att den har tillförts gasnätet. Förordningen är en del av Fit for 55-paketet.

Förordningen reglerar övervakning, mätning och inspektion av potentiella källor till metanutsläpp. Förordningen innehåller också regler om att aktörer är skyldiga att täta läckor och reparera utrustning för att därigenom minska utsläpp av metan.

4.4.3 Effektbedömning – industri, el och fjärrvärme i EU ETS

I Naturvårdsverkets underlag till klimatredovisning 2023¹⁹² redovisades och effektbedömdes några av de mest centrala förstärkningarna av styrmedel som bidrar till utsläppsminskningar i industrin och el-fjärrvärmesektorn. Det gällde särskilt beslut på EU-nivå såsom skärpningar av EU:s utsläppshandelssystem och införandet av koldioxidtullar, CBAM. Sedan förändringarna nu trätt i kraft pågår arbete nationellt och i EU med genomförande. Dessa styrmedelsförändringar togs i princip med i förra årets scenario, men potentiella ytterligare effekter av förändringarna ingår i årets effektbedömning och i de nya utsläppsscenarierna i kapitel 5.

¹⁹¹ Budgetpropositionen för 2024 (h).

¹⁹² Naturvårdsverket (2023a).

Ytterligare förutsättningsskapande åtgärder

Ny energipolitisk inriktning

I regeringens inriktningsproposition Energipolitikens långsiktiga inriktning föreslås nya mål för utvecklingen av elsystemet som syftar till att underlätta och skapa förutsättningar för elektrifiering. Detsamma gäller för regeringens åtgärder för ny kärnkraft i Sverige. De nya medlen till energiplanering syftar till att el- och energisystemet kan utvecklas på ett sätt som mer effektivt kan underlätta utbyggnaden av den fossilfria eltillförseln, ledningsnätet och flexibiliteten i systemet.

Insatserna kan bidra positivt till elsystemets och industrins utveckling mot fossilfrihet och därmed förbättra förutsättningarna för investeringar i industrins gröna omställning. Insatserna bidrar också till de utsläppsminskningar som bedöms kunna ske i scenarierna i årets klimatredovisning, framför allt i industrin men också i transportsektorn.

I scenarierna, se kapitel 5 och bilaga 2, ökar efterfrågan på el till följd av elektrifiering av ett flertal större industrier. Industrins elanvändning ökar från knappt 54 TWh 2025, till 92 TWh 2030 och till 186 TWh 2050. Särskilt till följd av ökad elanvändning inom sektorn järn- och stålverk. I vägtrafiken ökar elanvändningen från knappt 2 TWh 2023 till 7 TWh 2030 och till 25 TWh 2050.

På grund av detta resulterar scenarierna i att stora mängder fossilfri elproduktion byggs för att möta den ökade efterfrågan av el. I scenarierna producerar vindkraften 74 TWh år 2030 och 141 TWh år 2045. Kärnkraftens elproduktion är oförändrad 2030 och 2035 men ökar stegvis från 2040–2050 genom investeringar i nya reaktorer och livstidsförlängningar av befintliga reaktorer. I scenarierna utvecklas även solkraften till ett betydande kraftslag med en produktion på omkring 9 TWh år 2030 och 16 TWh år 2045. Detta är betydande ökning jämfört med idag. År 2023 producerade vindkraften 34,5 TWh el, kärnkraften 46,7 TWh el och solkraften 3,2 TWh.¹⁹³ I scenarierna förutsätts även att tillhörande infrastruktur byggs i tillräcklig grad och tillräckligt snabbt för att möta den ökade efterfrågan och produktionen av el.

Scenarioreultatet beror av antaganden om att den pågående gröna omställningen av industrin mot låga utsläpp av växthusgaser och mot en ökad produktion och export av handelsvaror med global klimatnytta snabbt växer i omfattning.

Den ökade elproduktionen på grund av ökad elanvändning beror främst av en antagen ökad vidareförädling av råvaror, främst järnmalm, i Sverige samt av antaganden om en fortsatt nyetablering av industrier som tillverkar bl.a. elektrobränslen och batterier. Åtgärder som sänker utsläppen från befintliga industrianläggningar i Sverige bidrar även de men på ett mer begränsat vis till att elbehovet ökar i scenarierna. De sistnämnda åtgärderna har störst direkt betydelse för hur utsläppen utvecklas mot de nationella klimatmålen.

¹⁹³ Elåret 2023 en prismässig berg- och dalbana - Energiföretagen Sverige (energiforetagen.se).

Scenariot i denna rapport tar hänsyn till regeringens omläggning av energipolitiken på flera olika sätt. Kärnkraftsproduktionen ökar mot slutet av scenarioperioden. I scenarioförutsättningarna har också subventionen av anslutningen av havsbaserad vindkraft tagits bort. Detta leder till en lägre elproduktion från detta kraftslag jämfört med Energimyndighetens tidigare scenario från 2023. Se Energimyndighetens redovisning av det uppdaterade scenariot i bilaga 1 och på myndighetens hemsida.¹⁹⁴

Effektivare tillståndsprocesser och ny EU-reglering

För att få elproduktionsanläggningar och andra anläggningar av vikt för klimatomställningen på plats har det inom EU och av regeringen tagits en rad initiativ i syfte att effektivisera tillståndsprocesserna. Snabba och effektiva tillståndsprocesser är viktiga för Sveriges möjlighet att nå klimatmålen. De regelförändringar inom tillstånds- och prövningsområdet som aviserats, utreds och beslutats under senaste året har dock ännu inte hunnit träda i kraft eller implementerats i svensk rätt. Det är därför osäkert i vilken grad regelförändringarna får avsedd effekt. Nedan redogör vi kortfattat för några omständigheter som gör det svårt att bedöma vilka effekter förändringarna kan få.

EU:s rättsakter NZIA, CRMA och förändringarna i förnybarhetsdirektivet kommer sannolikt innebära att förändringar behöver införas i miljöbalken och annan lagstiftning¹⁹⁵ eftersom EU:s rättsakter skiljer sig från dagens svenska prövningssystem. Detsamma gäller om regeringen väljer att gå vidare med förslagen från utredningarna som refereras i 4.4.1. Ytterligare en omständighet som kan medföra att tillståndsprocesserna drar ut på tiden är att tillståndsbeslut kan komma att överklagas. Tidsgränserna i EU:s rättsakter omfattar inte tid för överprövning.

Naturvårdsverkets erfarenheter från tidigare regelförändringar visar att det kan ta tid innan ny lagstiftning på det här området får avsedd effekt. Ett konkret exempel på att det tar tid att införa regelförändringar är den så kallade krisförordningen¹⁹⁶. Krisförordningen innehåller regler som även skrivits in i nya förnybartdirektivet. Förordningen har varit i kraft i drygt ett år men ännu finns det, såvitt Naturvårdsverket känner till, inte några avgöranden där en ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet för produktion av förnybar energi har prövats enligt reglerna i krisförordningen.

En annan omständighet är att även om regeländringar kan komma att genomföras för att korta själva tiden för prövning av nya anläggningar, så saknas samtidigt tydliga åtgärder riktade mot acceptansfrågor och målkonflikter. Det innebär att

¹⁹⁴ Se <https://www.energimyndigheten.se/48ea22/globalassets/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/uppdaterade-langsiktiga-scenarier-2023.pdf>

¹⁹⁵ Se Naturvårdsverkets yttrande till EU-kommissionens förslag till förordning om netto-nollindustrin – Net Zero Industry Act, NV-02702-23 samt Naturvårdsverkets yttrande över EU-kommissionens förslag till förordning om kritiska och strategiska råmaterial, NV-02578-23.

¹⁹⁶ Förordning (EU) 2022/2577 om fastställande av en ram för att påskynda utbyggnaden av förnybar energi.

eventuella avvägningar mot exempelvis försvars-, miljö-, närboendes- och riksintressen kan komma att göras och risken för överklaganden därmed bestå. Det kommer bli viktigt att hitta vägar för att hantera dessa målkonflikter.

Scenarioantagandena kopplat till dessa förhållanden

Det återstår att se och utvärdera effekterna av initiativen på tillståndssidan då många ännu inte hunnit träda i kraft.

I scenariot med beslutade styrmedel i kapitel 5 har relativt konservativa antaganden gjorts om när i tiden industrianläggningarna med störst utsläpp kan komma att ställa om. Bedömningarna utgår bland annat från tidigare erfarenheter av tiden för olika typer av tillståndsprocesser.¹⁹⁷

Industriklivet

Effekten av den förstärkning av budgeten för Industriklivet som nu beslutats bedöms vara liten. Industriklivet som helhet bedöms däremot, tillsammans med andra styrmedel för industrins klimatomställning och då allra främst EU ETS, bidra till att flera tekniskiften i scenarierna blir verklighet och kan då tillsammans med dessa leda till omfattande utsläppsminskningar. Dessa effekter är redan i stora delar med i scenarierna i kapitel 5.

Ytterligare utsläppseffekter till följd av tidigare beslutad politik

Ytterligare utsläppsminskningar i industrianläggningar

I scenarierna i denna rapport minskar utsläppen från industrin med ytterligare 0,3 miljoner ton till 2045 jämfört med motsvarande scenario från förra året (se kapitel 5). Detta bedöms inte vara en effekt av ovan nämnda styrmedelsförändringar, utan främst en effekt av de styrmedelsskärpningar som redan tidigare har beslutats inom ramen för EU:s gröna giv, särskilt skärpningen av EU ETS.

Att något större utsläppsminskningar, tagits med i årets scenario beror framför allt på att några ytterligare tekniskiften inom industrin nu kommit närmare ett slutligt investeringsbeslut. De styrmedel som påverkar besluten är, enligt verksamheterna själva, framför allt beslutet att skärpa EU:s utsläppshandelssystem.

Utsläppsminskningar från avfallsförbränningsanläggningar

I scenarierna har även åtgärder för ökad återvinning av främst plastavfall kombinerat med efterbehandling i form av koldioxidavskiljning och lagring (CCS) nu antagits införas på några av de större avfallsförbränningsanläggningarna i Sverige.

Den skattenedsättning som föreslagits för el som används för koldioxidavskiljning på anläggningar ger endast ett mindre ekonomiskt incitament till att installera sådan avskiljning. Störst incitament bedöms komma från den skärpning som beslutats om utvecklingen av EU:s utsläppshandel.

¹⁹⁷ Naturvårdsverket(2022a).

Effektbedömningen utgår från (i) vilka anläggningar som har de största totala utsläppen av koldioxid (biogent och fossilt), (ii) vilka som har största fossila koldioxidutsläppen då det är dessa anläggningar som får ett större incitament när EU ETS-priserna stiger, (iii) vilka som ansökt om innovationsstöd för utveckling av den här typen av tekniker från Industriklivet samt (iv) anläggningarnas geografiska läge. Bedömningen, som alltså förts in i årets scenarier, resulterar i en utsläppsminskning om omkring 0,4 miljoner ton fossil koldioxid till 2040.¹⁹⁸

Ytterligare en åtgärd som börjat tillämpas på avfallsförbränningsanläggningar är att plastavfallet i ökande grad eftersorteras för att inte förbrännas. Det finns redan nu exempel på anläggningar där det sker sådan sortering. Anläggningarna har kommit på plats med investeringsbidrag från Klimatklivet. Denna utveckling bedöms förstärkas ytterligare av produktlagstiftning som är under utveckling i EU, där krav om kvotplikter för återvunnet plastinnehåll är på förslag att införas.¹⁹⁹

Utsläppsminskningen som denna eftersortering kan bidra med till 2030 har uppskattats till ca 0,4 miljoner ton koldioxid per år. Utsläppsminskningen bedöms dock samspela med ovan nämnda uppskattning av hur CCS införs på avfallsförbränningsanläggningar och har inte tagits med separat i årets scenarier.

Förordningen om minskade metanutsläpp i energisektorn

Eftersom Sverige inte har någon storskalig utvinning av naturgas kommer förordningen tillämpas på verksamheter med relativa små metanutsläpp.²⁰⁰ Det är också osäkert vilka krav som kommer ställas i förordningens tillämpning på stadsgasnät där största delen av metanutsläppen återfinns. Förordningen bedöms därför få små effekter på Sveriges totala utsläpp av koldioxidekvivalenter. Effekten hade varit större om förordningen tillämpats på industriverksamheter som använder naturgas.

4.4.4 Sjöfart och flyg - huvudsakligen i EU ETS

Styrmedelsförändringar av större betydelse för sjöfart och flyg, som nått preliminära överenskommelser i EU i inledningen av 2023, har nu beslutats och införts i EU:s lagstiftning under 2023. Samtidigt är vissa förändringar av nationell lagstiftning nu är på väg att införas till följd av de skärpta EU-kraven, se även kapitel 3.

Lagstiftningsändringarna i EU handlar om att reglerna för flyg skärpts i EU ETS, att delar av sjöfarten införts i EU ETS-systemet samt de två EU-förordningarna: RefuelEU Aviation Regulation och FuelEU Maritime Regulation nu antagits och publicerats. Styrmedelsförändringarna har tagits med i årets scenarier.

¹⁹⁸ Anläggningarnas biogena koldioxidutsläpp uppgår samtidigt till ca 2 miljoner ton koldioxid.

¹⁹⁹ Den här typen av reglering ingår bland annat i förslaget till ny End of life Vehicles förordning och i förslaget till revidering av EU:s förordning om förpackningar och förpackningsavfall, båda förslagen lades fram under 2023.

²⁰⁰ Energisektorns totala metanutsläpp var 2021 ca 0,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter eller 0,6 procent av de totala utsläppen i Sverige, Naturvårdsverket (2023b).

När EU:s förordning RefuelEU Aviation införs i Sverige antas den nationella reduktionsplikten för flygbränslen komma att ses över. Regeringen skriver i klimathandlingsplanen att "ett av huvudsyftena med EU-förordningen är att flygoperatörer ska ha samma villkor i hela unionen. Sverige kommer därför behöva se över den befintliga nationella reduktionsplikten för flygfotogen utifrån EU-regleringen". Förändringen finns med i scenarierna.

4.4.5 Effektbedömning sjöfart och flyg

I förra årets underlag till regeringens klimatredovisning fanns en beräkning av vilka utsläppseffekter ovan nämnda styrmedelsförändringar skulle kunna leda till.

Styrmedelsförändringarna har tagits med i årets scenarier. När det gäller utsläppen från inrikes sjöfart och flyg för förändringarna med sig att utsläppen från inrikes flyg ökar till 2030 för att därefter minska med nästan 0,1 miljoner ton till 2045. Utsläppen från inrikes sjöfart minskar med nästan 0,2 miljoner ton 2040 och cirka 0,3 miljoner ton 2045 jämfört med förra årets scenarier.

4.5 Beslut och förslag relaterade till den icke-handlande sektorn

4.5.1 Övergripande beslut och förslag

Skärpt ansvarsfördelning inom EU för icke-handlande sektorn

I mars 2023 antogs förordning om skärpt ansvarsfördelning inom den icke-handlande sektorn (ESR), se kapitel 2.²⁰¹ Förordningsändringen och Sveriges skärpta åtagande beskrivs övergripande i avsnitt 2.2.1 och i underlagsrapporten till 2023 års klimatredovisning. Avståndet till Sveriges ESR-åtagande beskrivs i avsnitt 5.6.

Införande och förslag om utvidgning av EU ETS 2

Under 2023 fattades beslut om att inom EU införa ett nytt utsläppshandelssystem som omfattar byggnader, vägtransporter, vissa arbetsmaskiner och mindre industrier. Systemet benämns ETS 2 och har införts genom en revidering²⁰² av EU:s utsläppshandelsdirektiv. Syftet är att minska utsläppen sektorerna som ingår och på så vis bidra till EU:s klimatmål och till medlemsländernas genomförande av utsläppsminskningar enligt EU:s ansvarsfördelningsförordning. Enligt systemets obligatoriska omfattning ska koldioxidutsläpp motsvarande omkring 17 miljoner ton 2021, dvs. knappt 60 procent av de totala utsläppen i ESR i Sverige samma år, ingå i ETS 2.

²⁰¹ Förordningen om bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 (EU) 2018/842.

²⁰² Direktiv (EU) 2023/959 av den 10 maj 2023 om ändring av direktiv 2003/87/EG om ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom unionen och beslut (EU) 2015/1814 om upprättande och användning av en reserv för marknadsstabilitet för unionens utsläppshandelssystem.

Medlemsländer som har en högre koldioxidskatt än det pris på utsläppsrätter som kan komma att uppstå i ETS 2 har viss möjlighet att stå utanför systemet till och med 2030. Regeringen redovisade dock i klimathandlingsplanen 2023 avsikten att Sverige ska delta i det nya utsläppshandelssystemet när det startar 2027.

Regeringen framförde även att förbränning av bränslen i ytterligare sektorer, utöver de som obligatoriskt omfattas av ETS 2, skulle inkluderas. De sektorer som skulle kunna ingå i det utökade ETS 2 är utsläpp från järnväg, från arbetsmaskiner och uppvärmning inom jord- och skogsbruk, fiske, fritidsbåtar samt arbetsmaskiner vid hamnar och flygplatser. Utsläppen från dessa sektorer var i medeltal ca 1,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2016–2018.

Att Sverige deltar från start innebär att företag och verksamheter som omfattas av det nya utsläppshandelssystemet kommer behöva börja rapportera in uppgifter till det nya systemet under 2025. Den första januari 2027 startar systemet och de första utsläppsrätterna ska lämnas in i maj 2028.

Om priset på utsläppsrätter stiger över 45 euro (i 2020 års priser), systemets s.k. mjuka pristak, kommer ytterligare utsläppsrätter att göras tillgängliga från en så kallad marknadsstabiliseringsreserv, för att dämpa priset. Dessutom finns ytterligare bestämmelser under systemets tre första år som gör fler utsläppsrätter tillgängliga om priserna på utsläppsrätter skulle stiga kraftigt. Intäkterna från ETS 2 kommer användas för att både finansiera EU:s sociala klimatfond och delas ut till medlemsstaterna.

Införandet av ETS 2 bedöms främst påverka utsläppen från inrikes transporter, arbetsmaskiner och industri som inte ingår i ETS 1 i Sverige. För sektorn uppvärmning av bostäder och lokaler bedöms ETS 2 ha en mycket liten effekt.

En möjlig prispåverkan av ETS 2, på prisnivån 45 euro per ton är inkluderat för transportsektorn i årets scenarier, i form av en prisökning på drygt 1,50 kr per liter vid pump. Möjliga effekter i samspel med övriga styrmedelsförändringar i berörda sektorer diskuteras i avsnitt 4.5.3 nedan.

En social klimatfond för att stödja ekonomiskt sårbara hushåll och företag

I samband med införandet av ETS 2 inrättas en s.k. social klimatfond (SCF)²⁰³ som ska öppnas den 1 januari 2026, dvs. ett år före handelssystemet startas. Medel från fonden²⁰⁴ ska gå till ekonomiskt sårbara hushåll, småföretag och transportköpare och kunna användas för att finansiera åtgärder och investeringar som dämpar effekten av de prisökningar på fossila bränslen som väntas följa av det nya handelssystemet. För att kunna ta del av fonden behöver medlemsländerna ta fram en s.k. social klimatplan som ska delges kommissionen senast den 30 juni 2025.

Exempel på åtgärder som skulle kunna finansieras via fonden är energieffektiviseringsåtgärder i byggnader och åtgärder som ökar introduktionen av

²⁰³ Förordning (EU)2023/955 om inrättande av en social klimatfond.

²⁰⁴ Som alltså huvudsakligen kommer från auktionsintäkter från ETS 2.

lågutsläpps- och nollutsläppstransporter. Direkta inkomststöd får förekomma men i begränsad omfattning. Medlemsländernas respektive minimiandelar av fonden ska fördelas av EU-kommissionen. Medlemsländerna ska medfinansiera fonden till 25 procent.

4.5.2 Inrikes transporter

Laddinfrastruktur

Förordningen om utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel (AFIR)²⁰⁵ beslutades i september 2023.

AFIR innehåller tidplaner och specifikation för hur laddinfrastruktur för tunga och lätta fordon ska byggas ut i EU inom det transeuropeiska vägnätet²⁰⁶. I AFIR finns även motsvarande regler för tankinfrastruktur för vätgas. AFIR reglerar också möjligheten för större transportfartyg att kunna koppla upp sig mot elnätet då fartyget ligger i hamn. Möjligheten för inkoppling till el för flyg på flygplatser regleras även i AFIR.

Det finns bland annat krav på maximalt avstånd mellan laddningspooler, antalet laddningspunkter och den samlad kapaciteten i AFIR. Kraven skärps över tid och är högre för stomvägnätet²⁰⁷ än för det övergripande vägnätet. Det finns möjlighet att göra undantag för delar av vägnätet som har låg trafikintensitet, vilket är fallet för vissa sträckor i Sverige.²⁰⁸

I december 2023 nåddes en preliminär politisk överenskommelse om revideringen av direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD). Revideringen av EPBD ställer krav på förberedelse och installation av laddinfrastruktur vid nybyggnation och renovering. Det finns även krav på medlemsstaterna att undanröja hinder för installation av laddningspunkter i bostadshus och säkerställa så kallad ”right to charge”.

Genom förstärkningen av Klimatklivet har ytterligare medel avsatts för investeringar i laddinfrastruktur.

I budgetpropositionen för 2024²⁰⁹ fortsatte satsningarna på laddinfrastruktur för tunga fordon, med en mindre justering nedåt. Sålunda tilldelas laddinfrastruktur 995 miljoner kronor 2024 och 950 miljoner kronor 2025.

Regeringen menar att det finns ett behov av en förtydligad och förstärkt samordning av statens arbete med laddinfrastruktur och bedömer att Energimyndigheten bör ges denna uppgift med stöd av andra berörda myndigheter.

²⁰⁵ Förordning (EU) 2023/1804 om utbyggnad av infrastruktur för alternativa drivmedel.

²⁰⁶ Klassificering av vägnät enligt TEN-T regelverket, EU 1315/2013.

²⁰⁷ De mest prioriterade delarna av de transeuropeiska nätverken för transporter TNT-T.

²⁰⁸ Energimyndigheten (2023d).

²⁰⁹ Budgetpropositionen för 2024 (e).

I budgeten för 2024²¹⁰ har därför särskilda medel satts av för att finansiera samordningsarbetet vid Energimyndigheten.

I scenarierna ingår utbyggd laddinfrastruktur som en viktig förutsättningsskapande åtgärd, som behöver finnas på plats för omställningen till elektrifierade transporter, se kapitel 5.

Sänkta reduktionsnivåer i reduktionsplikten för bensin och diesel

Reduktionsplikten syftar till att främja användningen av hållbara förnybara drivmedel. Reduktionsplikten innebär att drivmedelsleverantörer varje år måste minska växthusgasutsläppen från bensin och diesel genom inblandning av förnybara eller fossilfria drivmedel.

Riksdagen beslutade i oktober 2023²¹¹ att sänka reduktionsplikten till 6 procent mellan 2024 och 2026 och att de tidigare införda reduktionspliktsnivåerna 2027 till 2030 slopas. Regeringen ska, enligt riksdagsbeslutet, återkomma med ett nytt förslag för perioden baserad på en analys i vilken även andra samhällsekonomiskt effektiva styrmedel övervägs.

Beslutet om en sänkt reduktionsplikt finns med både i årets scenarier liksom i scenariot från 2023 (se kapitel 5). I årets scenarier har antagits att inblandningen av biodrivmedel i bensin och diesel ligger kvar på samma nivåer, 6 procents reduktionsplikt, från 2027 och framåt.²¹²

Fortsatt skattebefrielse för rena och höginblandade biodrivmedel

Rena och höginblandade biodrivmedel, som E85, biodiesel (FAME) och HVO100, vilka inte omfattas av reduktionsplikten, är befriade från såväl energiskatt som koldioxidskatt till och med 2026. Skattebefrielsen har godkänts av EU-kommissionen. Den tidigare beslutade tioåriga skattebefrielsen för biogas har däremot dragits tillbaka under 2023.^{213,214}

Regeringen poängterar i klimathandlingsplanen²¹⁵ att systemet med skattebefrielse för höginblandade drivmedel omgärdas av många osäkerhetsfaktorer som försvårar för stabila och långsiktiga förutsättningar.

²¹⁰ Budgetpropositionen för 2024 (e).

²¹¹ Prop. 2023/24:28.

²¹² Energimyndigheten har även tagit fram ett alternativt scenariefall där reduktionsplikten satts till noll men detta scenarioalternativ ingår inte bland de utsläppsscenarier som redovisas i kapitel 5.

²¹³ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2022/12/skattebefrielse-for-rena-och-hoginblandade-biodrivmedel-till-och-med-2026/>

²¹⁴ Sverige har haft två statsstöds godkännanden för skattebefrielse av biogas för uppvärmning respektive motorbränsle men kommissionens godkännanden av stöden har ogiltigförklarats av Europeiska unionens tribunal. Grunden för talan i tribunalen var att skattenedsättningen tillsammans med andra stöd skulle kunna utgöra en överkompensation. Kommissionen kommer nu genomföra ett formellt granskningsförfarande av de svenska stödordningarna och därefter fatta nya beslut. Skatteverkets bedömning är nu att myndigheten inte längre kan bevilja befrielse från skatt för biogas och biogasol.

²¹⁵ Skr. 2023/24:59 s 67.

Skattebefrielsen för HVO100, FAME och E85 är inkluderad i scenarierna i kapitel 5 och antas därmed finnas kvar i någon form även efter 2026. Även biogas antas ges tillräckliga incitament, trots osäkerheten kring den fortsatta skattebefrielsen, för att användningen ska ligga kvar på ungefär på dagens nivå i scenarierna.

Som redovisas i avsnitt 4.3 ges även investerings- och produktionsstöd till biogasproduktion och till uppgradering av biogas för transport och användning som drivmedel, i energitillförselanläggningar och i industrin.

Sänkt skatt på bensin och diesel

Riksdagen har beslutat om flera tidsbegränsade sänkningar av energiskattesatserna för bensin och diesel i lagen om skatt på energi (1994:1776) sedan våren 2022. Motiven bakom handlar om att oljepriset, biodrivmedelspriserna och därmed drivmedelspriserna som helhet stigit sedan Ryssland invaderade Ukraina. Under perioden har även den allmänna inflationen ökat och den svenska kronans växelkurs försvagats.

Under hösten 2023 beslutade riksdagen²¹⁶ om ytterligare sänkningar av energiskatten på bensin och diesel. Skatteförändringarna innebär sammantaget att skatten på MK1²¹⁷ bensin sänkts med 60 öre per liter medan skatten på diesel sammantaget höjts med 12 öre per liter från den 1 januari 2024 jämfört med 2023.

Om skatten på bensin och diesel i stället hade räknats om på det sätt som föreskrivs i lagen om skatt på energi²¹⁸, hade såväl skatten på bensin som på diesel höjts. Om så hade skett skulle skatten på bensin och diesel varit 131 respektive 34,1 öre per liter högre än de nu gällande nivåerna. Skatten på diesel ligger nu på en nivå som motsvarar EU:s minimiskattenivå enligt energiskattedirektivet medan skatten på bensin ligger något över minimiskattenivån.²¹⁹

Från 2025 ska skatten på bensin och diesel räknas om från de nivåer som gäller 2024. Regeringen har aviserat att energiskatten på bensin därutöver ska sänkas med ytterligare 60 öre per liter jämfört med den omräknade nivån.

Skattesänkningarna leder, tillsammans med den sänkta reduktionsplikten till att koldioxidskattesatserna på bensin och diesel nu skiljer sig alltmer åt. Finansdepartementet konstaterar i beräkningskonventionerna²²⁰ för 2024 att ”proportionaliteten i koldioxidbeskattningen har urholkats och att den för år 2024 beräknas vara 148 respektive 116 öre per kilogram koldioxid för bensin respektive diesel. Den stora skillnaden uppstår framför allt på grund av att reduktionspliktsnivån på diesel har sänkts mer än för bensin 2024 jämfört med 2023 års nivåer.”

²¹⁶ Prop. 2023/24:24.

²¹⁷ Miljöklass 1.

²¹⁸ Enligt lagen om skatt på energi ska såväl energiskatten som koldioxidskatten justeras utifrån konsumentprisindex. Dessutom ska det årligen ske en s.k. BNP-justering med två procent.

²¹⁹ Prop. 2023/24:24.

²²⁰ Finansdepartementet (2024) Beräkningskonventioner 2024.

Enligt konsekvensanalysen till prop.2023/24:24 beräknas de nu genomförda skatteförändringarna leda till ökade utsläpp av växthusgaser i Sverige jämfört med en situation där skattenivåerna räknats om i enlighet med gällande lagstiftning.

Effekterna av förändrade bensin- och dieselprisscenarioer har införlivats i scenarierna. Uppdateringarna inkluderar en reduktionspliktsnivå på 6 procent över hela tidsperioden till 2045, prispåverkan av ETS 2 från 2027 samt bibehållen sänkning av energiskatten, se bilaga 1. Möjliga effekter i förhållande till scenariot från 2023 diskuteras samlat i avsnitt 4.5.3 nedan.

De högre drivmedelspriserna pga. ETS 2, är också en av förutsättningarna när nya antaganden tagits fram av Trafikverket och Trafikanalys om hur introduktionen av nollutsläppsfordon nu kan komma att utvecklas, se bilaga 2.

Styrmedelsutredning tillsätts

Regeringen gör i klimathandlingsplanen bedömningen att ”prissättningen inom ETS 2 inte kommer att bli tillräcklig, varken för att uppnå vårt ESR-åtagande eller våra nationella mål.”

Den kompletterande styrning som behövs för att uppnå ESR-åtagandet och bidra till våra nationella mål bör enligt regeringen vara ”kostnadseffektiv samt ta hänsyn till andra samhällsmål, svensk konkurrenskraft och EU-rättsliga förutsättningar”.

Regeringen gör samtidigt bedömningen att Sverige fullt ut bör nyttja flexibiliteterna i ESR för att nå vårt åtagande. Regeringen gör vidare bedömningen att ”de ackumulerade utsläpp som återstår efter detta bör kunna hanteras genom förändringar av styrmedlen riktade mot konsumtionen av bensin och diesel tillsammans med klimatpolitiken i övrigt”.

Regeringen kommer därför att under 2024 tillsätta en utredning för att analysera och ge underlag om och i så fall vilka styrmedel som kan utformas för perioden 2027–2030 så att Sveriges åtaganden i EU nås på ett kostnadseffektivt och samhällsekonomiskt effektivt sätt. Regeringen konstaterar vidare i klimathandlingsplanen att ”det måste säkerställas att inte orimligt höga kostnader för hushåll och näringsliv uppstår med risk för allvarlig påverkan på konkurrenskraften för svenska företag”.²²¹

Enligt den avgränsning som görs i detta underlag och i scenarioanalyser generellt, se inledningen av detta kapitel, betraktas inte en aviserad utredning, som ett planerat styrmedel. Effekterna av en sådan utredning kan inte bedömas och därmed inte heller ingå i utsläppsscenarioerna.

Koldioxidkrav på tunga vägfordon i EU

Den 14 februari 2023 presenterade EU-kommissionens ett förslag till skärpta koldioxidkrav på tunga fordon.²²² Förslaget gäller både ett vidgat

²²¹ Skr 2023/24:59 s 74.

²²² Klimat- och näringslivsdepartementet (2023b).

tillämpningsområde och skärpta krav från 2030 med en reduktion på 45 procent som skärps till 90 procent från och med 2040.

Rådet och parlamentet slöt i januari 2024 en preliminär överenskommelse om förordningen.

De skärpta koldioxidkraven på tunga fordon är inkluderade i scenariot med planerade styrmedel. I scenariot antas utsläppen från nya tunga lastbilar minska med 45 procent till 2030 jämfört med 30 procent i scenariot med beslutade styrmedel, till 2035 ger kraven 65 procents minskning och till 2040 blir minskningen 90 procent, se bilaga 2. Nya koldioxidkrav på lätta fordon antogs våren 2023 och beskrevs i förra årets underlag till klimatredovisning.

Klimatpremien för tunga fordon samt elbusspremien

Energimyndigheten administrerar statliga stöd till vissa miljöfordon genom Klimatpremien. Syftet med premien är att bidra till miljö kvalitetsmålen genom introduktionen av elbussar, miljölastbilar och miljöarbetsmaskiner på marknaden. För förstärkning och förlängning av klimatpremien för tunga fordon och arbetsmaskiner har regeringen totalt anslagit 992 miljoner kronor år 2024, 1 493 miljoner kronor år 2025 och 2 033 miljoner kronor år 2026.²²³

I budgetpropositionen för 2024 har det anslagits fortsatt stöd till marknadsintroduktion av ellastbilar, miljöarbetsmaskiner och elbussar. Regeringen har beslutat att fram till 30 juni 2025 fasa ut stödet till stadselbussar (klass I) men att stödet fortsatt ska kunna ges till regional- och fjärrbussar (klass II och III). Från och med 1 augusti 2023 är det inte längre möjligt att ansöka om elbusspremie för eldrivna stadsbussar klass I.²²⁴

Inför 2024 har förordningen för klimatpremien ändrats som en följd av ändringar i EU:s gruppundantagsförordning, där stöd inte längre utgår till tunga lastbilar, och arbetsmaskiner drivna av bioetanol. Stöd till fordonsgaslastbilar kan endast ges som ett smärre stöd, så kallat de minimistöd.

Förstärkningen av klimatpremien för tunga fordon och arbetsmaskiner ingår i scenarierna med beslutade styrmedel och planerade styrmedel och potentiella utsläppseffekter diskuteras i avsnitt 4.5.3 nedan.

Stöd till marknadsintroduktion för lätta ellastbilar

I budgetpropositionen för 2024²²⁵ införde regeringen ett nytt tillfälligt stöd till företag, kommuner och regioner för att stimulera marknadsintroduktion av eldrivna lätta lastbilar. Anslaget är 450 miljoner kronor för år 2024, 550 miljoner kronor år 2025 och 660 miljoner kronor för år 2026. Stödets storlek per fordon är inte specificerat.

²²³ Budgetpropositionen för 2024 (d).

²²⁴ Se Energimyndighetens vägledning för ansökan och utbetalning för elbusspremien, <https://www.energimyndigheten.se/490c89/globalassets/klimat--miljo/transporter/elbusspremien/vagledning-for-ansokan-och-utbetalning-for-elbusspremien.pdf>

²²⁵ Budgetpropositionen för 2024 (d).

Det nya stödet för lätta lastbilar ingår i årets scenarier, och potentiella utsläppseffekter diskuteras i avsnitt 4.5.3 nedan.

Skrotningspremie

I budgetpropositionen för 2024²²⁶ har 250 miljoner kronor per år anslagits för införandet av en ny tillfällig skrotningspremie under 2024 och 2025 för äldre bilar med förbränningsmotor. Premien planeras vara villkorad med köp eller leasing av en elbil. Syftet är att öka incitamenten för att fasa ut äldre bilar med förbränningsmotorer till förmån för en uppsnabbad introduktion av elbilar. Förslaget bedöms också ha fördelaktiga fördelningseffekter. Skrotningspremien kommer administreras av Boverket.

Skrotningspremien ingår inte i årets scenarier men effekten av stödet diskuteras samlat i avsnitt 4.5.3 nedan.

Stadsmiljöavtalen

Stödformen Stadsmiljöavtal avvecklades i budgetpropositionen 2024²²⁷. Stadsmiljöavtalen ska främja hållbara stadsmiljöer och skapa förutsättningar för åtgärder i städer som leder till ökad andel persontransporter med kollektivtrafik eller cykeltrafik, respektive till hållbara godstransporter.

Eftersom stadsmiljöavtalen i många fall sträcker sig över flera år får avvecklingen på kort sikt inte så stora effekter på anslaget 2024. Avvecklingen innebär att inga nya investeringar beviljas varmed stadsmiljöavtalen på sikt kommer fasa ut.

4.5.3 Effektbedömningar inrikes transporter

För att bryta transportsektorns fossilberoende behövs en kombination av åtgärder i form av en omfattande elektrifiering, åtgärder för ökad transporteffektivitet och en övergång från fossila till långsiktigt hållbara fossilfria drivmedel. Utbyggnaden av laddinfrastruktur och annan infrastruktur för fossilfria drivmedel behöver ske i sådan takt att den skapar förutsättningar för och inte bromsar utfasningen av fossila drivmedel.

I scenarierna, se kapitel 5, ingår en kvantifiering av möjliga samlade effekter av hur de nu beslutade nationella styrmedlen och EU-styrmedlen, inklusive de förändringar som redogörs för i avsnitten ovan, tillsammans skulle kunna påverka utvecklingen av utsläppen från inrikes transporter.

Scenarierna byggs upp av Trafikanalys och Trafikverkets scenarier om hur försäljningen av nya lätta och tunga vägfordon och om hur fordonsflottan som helhet kan komma att utvecklas över tid i Sverige. Antaganden och resultat redovisas i bilaga 2.

Underlaget om fordonsutvecklingen utgör indata till Energimyndigheten som i sitt scenarioverktyg tar fram de samlade scenarierna för utvecklingen av

²²⁶ Budgetpropositionen för 2024 (d).

²²⁷ Budgetpropositionen för 2024 (f).

energianvändningen i transportsektorn. De förändringar som Energimyndigheten gjort i år i sina scenarioantaganden jämfört med förra årets scenarier redovisas i bilaga 1.

Nedan redovisas bedömningar och några beräkningar av effekterna av de styrmedelsförändringar som ingår i årets scenarier jämfört med motsvarande scenario från 2023.

Förutsättningsskapande åtgärder

I scenarierna ingår utbyggd laddinfrastruktur och annan infrastruktur för fossilfria drivmedel som viktiga grundförutsättningar (förutsättningsskapande åtgärder) som behöver finnas på plats för omställningen till elektrifierade och andra typer av fossilfria transporter. Under 2023 har formerna för samordning, planering och uppföljning på området blivit tydligare, samtidigt som det finns betydande medel för infrastrukturutbyggnad på plats för såväl lätta som tunga fordon. Genomförandet av AFIR och EPBD driver också på utvecklingen. Insatserna förbättrar sammantaget förutsättningarna för att inte brister i infrastruktur för laddning och tankning av fossilfria energibärare och drivmedel ska bromsa den utveckling som antagits i scenarierna.

Prispåverkande styrmedelsförändringar

Enligt utsläppsscenarierna ökar utsläppen från inrikes transporter under 2024 med mellan 2,5–3,5 miljoner ton koldioxidkvivalenter jämfört med 2023, beroende på scenarioalternativ.²²⁸ Utsläppen minskar åren som följer men från den nya högre nivån. Takten på minskningen från 2025 och framåt, beror framför allt på antaganden om hur den fortsatta elektrifieringen av främst personbilstrafiken fortsätter att utvecklas. Utsläppsökningen 2024 beror främst på att reduktionsplikten, och därmed inblandningen av biodrivmedel i diesel och bensen, sänkts.²²⁹

I förra årets klimatredovisning redovisades en beräkning av en möjlig effekt av sänkningen av reduktionsplikten för hela scenarioperioden fram till 2030.^{230,231}

Prispåverkan på grund av styrmedel 2024–2026

Sänkningen av reduktionsplikten bidrar även till att priset på drivmedel sjunker, effekten gäller framför allt dieselpriiset. Den nyligen införda sänkningen av energiskatterna på bensen och diesel bidrar till att priserna sänks ytterligare. Denna sänkning påverkar främst priset på bensen. De sänkta priserna leder, som konstateras i konsekvensanalysen till prop.2023/24:24, att såväl incitamenten till

²²⁸ Ökningen blir mellan 3–4 miljoner ton för hela den icke-handlande sektorn.

²²⁹ Ökningen är en nettoökning, dvs. samtidigt som den sänkta reduktionsplikten leder till utsläppsökningar så antas det parallellt genomföras åtgärder som sänker utsläppen, framför allt handlar det om att elektrifieringen av lätta fordon antas fortsätta under året.

²³⁰ Budgetpropositionen för 2024 (d).

²³¹ Den initiala effekten av sänkningen av reduktionsplikten under 2024, jämfört med 2023, består främst på att de fossila utsläppen ökar med 41 procent per liter diesel och 2 procent per liter bensen vid förbränning givet samma förbrukning av drivmedel.

transporteffektivisering, elektrifiering som användning av höginblandade fossilfria drivmedel försvagas, allt annat lika.²³²

Sänkta drivmedelspriser ingår bland förutsättningarna när nya scenarier tagits fram av Trafikverket och Trafikanalys om fordonsflottans utveckling och hur introduktionen av laddbara fordon nu kan komma att utvecklas.

De nya något lägre priserna perioden 2024 – 2026 leder till att drivmedelsanvändningen stiger något i årets scenarier jämfört med motsvarande scenario från förra året.

Varken scenariot från 2023 eller årets scenarier med beslutade styrmedel, tar dock hänsyn till de extra efterfrågeökningar som potentiellt skulle kunna uppstå om så kallad grannlandstankning skulle öka när även diesel blir billigare i Sverige jämfört med i våra grannländer.

Priserna på framför allt diesel har sjunkit med uppemot 5 kr per liter jämfört med motsvarande prisnivåer under 2023, något som potentiellt även skulle kunna leda till högre efterfrågan, pga. att priskänsligheten skulle visa sig vara större än vad som antagits i scenariot med beslutade styrmedel. Samtidigt som priserna på diesel och bensin sjunkit har även priset på höginblandade biodrivmedel, framför allt HVO100 minskat och prisskillnaden gentemot diesel har blivit lägre.

Utvecklingen av efterfrågan på fossila drivmedel under 2024 är sammanfattningsvis högst osäker och påverkar även utvecklingen åren som följer därefter. I kapitel 5 illustreras den här typen av osäkerheter i ett ytterligare scenario där framför allt dieselanvändningen antas stiga till ytterligare *högre nivåer under 2024*, i både personbilar och tunga fordon. Även i detta scenario minskar utsläppen åren därefter, fast från en högre nivå. I scenariot stiger utsläppen med ytterligare ca 1,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter under 2024, utöver ökningen på omkring 2,5 miljoner ton som ligger i scenariot med beslutade styrmedel.

Den faktiska utvecklingen under 2024 behöver följas noga. Utvecklingen i inledningen av året redovisas i bilaga 3.

Prispåverkan av styrmedel stiger från 2027 i scenarierna

Med införandet av ETS 2, antas prispåverkan från styrmedel åter stiga från 2027. I scenarierna antas att priset stiger med drygt 1,50 kronor per liter på bensin och diesel, se bilaga 1. Efterfrågan dämpas något från 2027 i samtliga scenariofall. I fallet med beslutade styrmedel blir påverkan av de två perioderna, i termer av ökade eller minskade utsläpp, sammantaget relativt liten då effekterna delvis tar ut varandra.

²³² Sett isolerat bedöms beslutet, enligt konsekvensanalysen till prop.2023/24:24 leda till att de territoriella utsläppen av fossil koldioxid från transportsektorn och från arbetsmaskiner ökar med ungefär 350 000 ton 2024 och ungefär 490 000 ton 2025. I beräkningen antas relativt höga efterfrågesamband.

Prisökningen under denna period förstärker åter incitamenten för den antagna fortsatta elektrifieringen av fordonsflottan, både av personbilar, lätta lastbilar och tunga fordon.

Hur priserna på utsläppsrätter i ETS 2 kommer utvecklas i praktiken är dock högst osäkert i dagsläget. Det mjuka pristak på omkring 45 EUR per ton som ingår i systemet kan komma att överskridas om utsläppen inte sjunker tillräckligt snabbt i ingående sektorer inför systemets införande och om drivkrafterna för att behålla användningen av fossila bränslen och drivmedel fortfarande är höga när ETS 2 väl startat.²³³

I klimathandlingsplanen framför regeringen även att man avser *att införa åtgärder för att kompensera hushåll och företag* för de ökade kostnader som kan uppstå till följd av införandet av ETS 2. Utformningen av kompensationen för kostnadsökningar kan komma att begränsa eller förstärka ETS 2-systemets utsläppseffekter. För att inte försämra styreffekten i systemet blir det viktigt att kompensationen utformas på ett sådant sätt att effekten från ETS 2 bibehålls samtidigt som negativa fördelningseffekter för hushåll och företag lindras. I scenarioantagandena har inte några kompensationsåtgärder inkluderats utan priserna i ETS 2 antas slå igenom fullt ut. Det är även för tidigt att göra antaganden om hur kompensationsåtgärder genom *EU:s sociala klimatfond* kan komma att genomföras, inklusive de bidragsmedel till genomförande av åtgärder som fonden skulle kunna resultera i.

Vilka effekter den av regeringen aviserade breda styrmedelsutredningen kan föra med sig kan inte bedömas i förväg och ingår inte heller i de nu framtagna utsläppsscenarierna. Det är ont om tid för den aviserade utredningen att hinna ta fram detaljerade förslag på nya styrmedel, som är möjliga att genomföra i tid för att hinna ge effekt före 2030. De styrmedel det huvudsakligen kommer behöva handla om är sådana som redan har införts, eller behöver införas administrativt i Sverige, dvs. främst reduktionsplikt, drivmedelsskatter och ETS 2.

Styrmedel som förstärker elektrifieringen av tunga fordon

Den förstärkta klimatpremien beräknas bidra till utvecklingen i scenariot med beslutade styrmedel, motsvarande en utsläppseffekt på uppemot 0,1 miljoner ton per år 2030, till följd av de förstärkta medlen 2024–2026.

Skärpta koldioxidkrav och en förstärkt klimatpremie antas därutöver tillsammans bidra till en något högre takt i introduktionen av eldrivna tunga fordon fram till 2030 och i inledningen av 2030-talet. År 2030 antas tunga eldrivna lastbilar stå för drygt 11 procent av trafikarbetet i scenariot med planerade styrmedel där både koldioxidkraven skärpts och klimatpremien förlängts till och med 2026 medan motsvarande andel är knappt två procentenheter lägre i scenariot med beslutade styrmedel.

På längre sikt är det framför allt de skärpta koldioxidkraven som ger störst effekt medan effekten av den förlängda premien bedöms vara störst i närtid. Den

²³³ Se exempelvis Agora Energiewende (2023).

sammantagna effekten av de två styrmedlen uppgår till omkring 0,1 miljoner ton per år 2030, 0,3 miljoner ton per år 2035 och 0,6 miljoner ton koldioxid per år 2040 när scenarierna med beslutade respektive planerade styrmedel 2024 jämförs med varandra.

Den antagna elektrifieringstakten är något lägre i årets scenarier jämfört med förra året, vilket framför allt påverkar den bedömda utsläppseffekten till 2030. Till bedömningen bidrar sänkta prisincitament i Sverige och en lägre introduktionstakt under de inledande åren jämfört med tidigare antaganden.

Klimatpremien och stöden till laddinfrastruktur för tunga fordon bedöms utöver den något höjda introduktionstakten även tillsammans bidra till att kostnaderna för teknikintroduktionen successivt sänks genom de s.k. läreffekter som uppstår när teknik och olika systemlösningar successivt skalas upp.²³⁴

Styrmedel som snabbar på introduktionen av lätta ellastbilar

Stödet till marknadsintroduktion för lätta lastbilar ökar andelen eldrivna lätta lastbilar i fordonsflottan med knappt 2 procent till 2030 och med drygt 1,5 procent till 2035 i scenariot med beslutade styrmedel jämfört med scenariot från 2023. Till 2026 bedöms stödet öka antalet lätta ellastbilar i fordonsflottan till 68 000 jämfört med motsvarande scenario från 2023 då det fanns ungefär 57 000 lätta ellastbilar.

Till 2040 sjunker betydelsen av det tillfälliga stödet ytterligare. Effekten av det tillfälliga stödet uppgår till omkring 0,03 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år 2030, 0,02 miljoner ton per år 2035 och 0,01 miljoner ton per år 2040.

Skrotningsskrotning

Effekten av en skrotningsskrotning beror på premiens storlek, hur det i övrigt utformas samt på hur många bilar med förbränningsmotor som byts ut genom förslaget utöver de som ändå skulle ha bytts ut under perioden. Beslutet har viss potential att påskynda klimatomställning av fordonsparken. Utöver minskning av utsläppen av växthusgaser bedömer regeringen att förslaget bland annat också har positiva effekter på trafiksäkerhet och utsläpp av luftföroreningar.²³⁵

I ett räkneexempel har vi utgått från att en premie om 25 000 kronor ges till dem som under 2024 och 2025 skrotar sin personbil som varit i trafik de tolv senaste månaderna och är minst 15 år. Premien beräknas minska utsläppen av koldioxid med ca 0,025 miljoner ton per år under 2024–2025 som en effekt av att en gammal bil tas ur bruk något år i förväg och ersätts av en elbil. Effekten över tid beräknas till ca 0,015 miljoner ton per år fram till 2040.²³⁶

²³⁴ Se SOU 2021:48, kapitlet om Styrmedel för laddinfrastruktur och för lätta och tunga lastbilar.

²³⁵ Regeringen (2023).

²³⁶ Effekten uppstår som skillnaden mellan en elbil och en genomsnittlig bil under bilens livslängd. En genomsnittlig bil släpper ut 70 g CO₂/km och körs 1085 mil per år.

4.5.4 Arbetsmaskiner

Reduktionsplikt

En stor del av arbetsmaskiners drivmedelsanvändning omfattas av reduktionsplikten och därmed av den sänkning som genomfördes den 1 januari 2024. Effekten av den sänkta reduktionsplikten inkluderades i scenariot från 2023.

Utvidgning av ETS 2

Enligt regeringens Klimathandlingsplan bör Sverige delta från start i genomförandet av det nya utsläppshandelssystemet, ETS 2 och inkludera förbränning av bränslen i samtliga ytterligare sektorer utöver de som obligatoriskt omfattas av ETS 2. Därmed skulle ytterligare utsläpp från arbetsmaskiner kunna komma att omfattas av ETS 2 från 2027.

Sänkt skatt på drivmedel

De skatteförändringar för bensin och diesel som genomförts från den 1 januari 2024 och beskrivits ovan i avsnitt 4.5.2 omfattar även drivmedelsanvändningen i arbetsmaskiner. Skattebefrielsen för rena och höginblandade biodrivmedel som gäller fram till 2026 omfattar även arbetsmaskiner liksom den tillbakadragna skattebefrielsen för biogas.

Klimatpremien - arbetsmaskiner

Den så kallade klimatpremien förstärktes i budgetpropositionen 2024²³⁷, se avsnitt 4.5.2. Klimatpremien är ett marknadsintroduktionsstöd till eldrivna och biobränsle drivna arbetsfordon och tunga fordon.

Skattenedsättningar på dieselanvändning i areella näringar

Riksdagen har beslutat att förlänga den tillfälligt utökade nedsättningen av koldioxid- och energiskatt på diesel som används i arbetsmaskiner och i skepp och vissa båtar i yrkesmässig jordbruks-, skogsbruks- och vattenbruksverksamhet så att den utökade nedsättningen även ska gälla även under 2024.²³⁸

4.5.5 Effektbedömning arbetsmaskiner

Den sänkta energiskatten på drivmedel bedöms inte påverka drivmedelsanvändningen i arbetsmaskiner i någon större omfattning eftersom priselasticiteten sannolikt är låg.

Med införandet av ETS 2, antas prispåverkan från styrmedel stiga från 2027. I scenarierna antas att priset stiger med drygt 1,50 kronor per liter på bensin och diesel, se bilaga 2. För denna prisökning har inga detaljerade effektberäkningar gjorts.

Enligt konsekvensanalysen till prop. 2023/2024:24 blir effekten av förlängningen av den tillfälligt utökade skattenedsättningen för diesel som används inom areella

²³⁷ Budgetpropositionen för 2024 (d).

²³⁸ Prop. 2023/24:24.

näringar en mindre temporär ökning av förbrukningen, och därmed en ökning av utsläppen, under 2024.

4.5.6 Jordbruk

Förbättrad kunskap och effektivitet inom jordbruket

I budgetpropositionen för 2024²³⁹ finns flera satsningar för att öka kunskapen och effektiviteten inom jordbruket. Det handlar om satsningar på metodutveckling och försöksverksamhet kopplat till miljöförbättrande åtgärder i jordbruket, mer pengar till kunskapsnav för animalieproduktion och kompetens för djurhälsa samt satsning på klimat och klimatanpassning inom växtnäringen.

Anslaget för miljöförbättrande åtgärder förstärks med 10 miljoner under 2024 och 15 miljoner under 2025 och 2026. Anslagsförstärkningen är kopplad till det uppdrag om metodutveckling för att öka klimateffektiviteten i jordbruksproduktion som Jordbruksverket fått i 2024 års regleringsbrev.

För att stärka animalieproduktionens konkurrenskraft har regeringen fattat beslut om att finansiera inrättande av ett kunskapsnav för animalieproduktion vid RISE. Syftet är att genom kunskapsutveckling och kunskapsspridning stärka produktiviteten och konkurrenskraften i animalieproduktion för livsmedel.

Anslaget ökas med 10 miljoner kronor fr.o.m. 2024 för en förstärkning av Grogrund – centrum för växtförädling av livsmedelsgrödor.

Från 2023 har det även skett förstärkning i stödet till investeringar i åtgärder som minskar utsläpp av ammoniak från gödselhantering inom ramen för den strategiska planen.

Stödet är avgränsat till specifika ammoniakåtgärder. Stödet ligger i investeringsstödet för konkurrenskraft och kan komma att innebära att ca 100 miljoner kronor av budgeten kommer att gå till ammoniakåtgärder.

Åtgärd inom pälsdjursnäringen

Genom beslut i budgetpropositionen för 2024²⁴⁰ möjliggörs en satsning för avveckling av minkuppfödning i landet genom ett avvecklingsbidrag till den som upphör med sin verksamhet. Under 2024 och 2025 har 90 miljoner kronor avsatts för ändamålet. Det kan dock inte uteslutas att bidraget kommer att behöva godkännas av Europeiska kommissionen ur statsstödssynpunkt.

4.5.7 Effektbedömning – Jordbruk

Stödet för avveckling av minkfarmer förväntas leda till att näringen läggs ner. Detta skulle innebära en viss minskning av utsläpp av växthusgaser då minkhållningen idag ger upphov till knappt 0,01 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år. Effekten ingår i scenarierna i kapitel 5.

²³⁹ Budgetpropositionen för 2024 (g).

²⁴⁰ Budgetpropositionen för 2024 (g).

Regeringens satsningar på förbättrad kunskap och effektivitet inom jordbruket förväntas delvis kunna bidra till att förbättra systemet för att uppskatta utsläppen från jordbrukssektorn vilket är en viktig grundförutsättning för att kunna styra mot och även rapportera minskade utsläpp i sektorn. Historiskt sett har effektiviseringar och ökad produktion inom jordbruket bidragit till att utsläppen minskat något. Hur stora effektivitetsvinster som finns kvar att göra är svåra att bedöma men satsningarna kan ge viss effekt på utsläppen. Till 2030 bedöms effekterna vara mycket små.

4.5.8 Bostäder och lokaler

Direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD)

EU har gjort en revidering av direktivet om byggnaders energiprestanda. Syftet med revideringen är att byggnadsbeståndet i EU ska uppnå nollutsläpp senast 2050.

I förslaget till reviderat direktiv finns mer ambitiösa krav på energiprestanda för nya och renoverade byggnader. Medlemsstaterna ska också ta fram en plan där de visar hur de avser fasa ut värmepannor som drivs av fossila bränslen. Planen ska fasa ut fossila bränslen i värmepannor till senast 2040.

Rådet och parlamentet nådde en politisk överenskommelse om förslaget till det reviderade direktivet den 7 december 2023.

4.5.9 Effektbedömning – Uppvärmning av bostäder och lokaler

Sektorn uppvärmning av bostäder och lokaler har idag små utsläpp från fossila bränslen. Energieffektiviseringsåtgärder är viktiga framför allt för att tillgängliggöra energi och bioråvara till andra sektorer och direktivet har en positiv effekt. Men de direkta utsläppseffekterna bedöms vara mycket små.

4.5.10 Produktanvändning

Fluorerade växthusgaser

EU antog i januari 2024 en revidering av förordningen om fluorerade växthusgaser²⁴¹, även kallad F-gasförordningen. Ändringarna är en del av EU:s gröna giv och syftar till att minska utsläppen från fluorerande växthusgaser som har stark klimatpåverkan.

De viktigaste förändringarna i den uppdaterade förordningen är att antalet kvotplikter för fluorerande kolväten minskas samt att fluorerande kolväten helt fasas ut mot år 2050 då antalet kvotplikter blir noll.

I den reviderade versionen av F-gasförordningen förbjuds F-gaser i flera produktkategorier såsom konsumentartiklar. F-gaser fasas ut i mindre värmepumpar och luftkonditioneringar under 2027–2032. Utfasningstakten de

²⁴¹ Förordning (EU) 2024/573 om fluorerade växthusgaser.

första åren är dock mindre brant jämfört med den tidigare beslutade F-gasförordningen.

4.5.11 Effektbedömning – produktanvändning

Den reviderade F-gasförordningen har inkluderats i scenarierna. Effekten till 2030 blir ökade utsläpp på ca 0,02 miljoner ton koldioxidekvivalenter till följd av att utfasningstakten har sänkts initialt. På längre sikt har dock F-gasförordningen en utsläppsminskande effekt som har uppskattats till 0,12 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2045.

4.5.12 Beslut och förslag relaterade till kompletterande åtgärder

Avskogningsförordningen

Avskogningsförordningen²⁴² trädde i kraft i juni 2023 och började gälla 30 december 2023. Avskogningsförordningen reglerar handel med träprodukter, nötkött, soja mm. och är en del av EU:s skogsstrategi. Produkter som omfattas av avskogningsförordningen får inte ha orsakat avskogning eller skogsförstörelse. Dessa varor får inte släppas in på EU:s inre marknad efter den 30 december 2024. Reglerna gäller även för produktion inom EU.

Naturrestaureringsförordningen

Naturrestaureringsförordningen är en del av EU:s strategi för biologisk mångfald. Förordningen syftar till att fullfölja EU:s åtaganden enligt det så kallade Kunming-Montrealramverket som innehåller mål om att stoppa och vända förlusten av biologisk mångfald globalt.

Enligt naturrestaureringsförordningen ska EU:s medlemsländer genomföra restaureringsåtgärder för att restaurera minst 20 procent av EU:s land- och havsområden till 2030. I Naturrestaureringsförordningen fastställs bindande mål för flera olika ekosystem på land och till havs. Medlemsstaterna måste, i så kallade nationella naturrestaureringsplaner, kunna redovisa restaureringsåtgärder för att nå de dessa mål.

Rådet och parlamentet nådde en preliminär överenskommelse i november 2023 om denna rättsakt.

Certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid

EU-kommissionen presenterade den 30 november 2022 ett förslag till certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid. Under förhandlingens gång har omfattningen för certifiering utökats till att även inkludera utsläppsminskning av lustgas och metan när det gäller skogsjordbruk (Carbon farming). Ramverket ska bidra till och säkerställa hög kvalitet på åtgärderna för

²⁴² Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2023/1115 av den 31 maj 2023 om tillhandahållande på unionsmarknaden och export från unionen av vissa råvaror och produkter som är förknippade med avskogning och skogsförstörelse.

upptag och infångning av koldioxid och förslaget till förordning omfattar kvalitetskriterier, verifierings- och certifieringsprocess samt regler för certifieringssystemen.

Förslaget saknar detaljerade beskrivningar av de olika typer av naturbaserade och tekniska kolinlagringsmetoder som ska omfattas, vilka krav som ska uppfyllas och hur certifikaten kan användas. Detaljerna kommer finnas i kommande rättsakter och delegerade akter.²⁴³

Rådet och parlamentet nådde en preliminär överenskommelse 20 februari 2024 om denna rättsakt.

Återvätning av våtmarker

Restaurering av våtmarker är gynnsamt för att minska utsläppen av växthusgaser, stärka den biologiska mångfalden, balansera vattenflöden samt minska övergödningen. Regeringen har avsatt ytterligare medel för att stärka arbetet med att återställa våtmarker i Sverige. Anslaget för återvätning av våtmarker uppgår totalt till 155 miljoner kronor för 2024. För 2025 beräknas anslaget uppgå till 235 miljoner kronor och för 2026–2030 höjs det till 375 miljoner kronor per år. Anslaget kommer gå till flera typer av åtgärder som syftar till att stärka biologisk mångfald, minska övergödning samt minska utsläpp av växthusgaser. Det finns ingen öronmärkning för hur stor del av anslaget som ska användas till åtgärder för återvätning av olika typer av mark.

Hållbarhetskrav i förnybartdirektivet

I det reviderade förnybarhetsdirektivet är användning av biomassa från skogen, på ett tydligare sätt än tidigare, reglerade enligt den så kallade kaskadprincipen. Kaskadprincipen innebär att skoglig biomassa och skogsprodukter i första hand ska användas till produkter med högst förädlingsvärde vilket i förnybarhetsdirektivet innebär träbaserade produkter. I sista hand ska biomassan kunna användas till energi (eller bortskaffande). Medlemsstater får inte rikta direkta stöd så att de ger incitament till att avvika från kaskadprincipen.

Samtidigt finns flertalet undantag mot dessa regler vilket till viss del urholkar syftet att träbiomassan används till dess högsta ekonomiska och miljömässiga värde. Exempelvis kan energiproduktion av skogsbaserad biomassa tillåtas om det behövs för att trygga energiförsörjningen.

Medel för Bio-CCS

I budgetpropositionen för 2024²⁴⁴ gjordes en tillfällig justering av driftstödet för bio-CCS genom att anslaget minskades med 10 miljoner kronor för åren 2024 och 2025 då kostnaderna inte beräknas uppgå till vad som tidigare beräknats.

²⁴³ Klimat- och näringslivsdepartementet (2023c).

²⁴⁴ Budgetpropositionen för 2024 (d).

Internationella klimatinvesteringar – förvärv av utsläppsutrymme och upptag från andra medlemsstater

Genom programmet för internationella klimatinsatser har Sverige engagerat sig i utvecklingen av de nya internationella samarbetsformerna under Parisavtalets artikel 6.

Programmet syftar till att förvärva verifierade utsläppsminskningar i andra länder. Utsläppsminskningarna ska komma från projekt som granskats av en oberoende kontrollör. Kontrollören granskar bland annat hur kravet på additionalitet har uppfyllts. Kravet innebär att utsläppsminskningarna inte hade kommit till stånd, under den aktuella tidsperioden, utan artikel 6-samarbetet. På så sätt säkras att aktiviteten inte påverkar världlandets möjlighet att nå sina egna klimatmål på ett negativt sätt.

Projekten ska också bidra till en ekonomisk, social och miljömässig hållbar utveckling i världlandet. Verifierade utsläppsminskningar som överförs till Sverige kan bidra till att nå de svenska klimatmålen genom att tillgodoräknas som kompletterande åtgärder, eller räknas som s.k. resultatbaserad klimatfinansiering.

Energimyndigheten ansvarar för programmet som har tilldelats 258,9 miljoner kronor för budgetåret 2024²⁴⁵. Nytt är att medlen även får användas för att köpa utsläppskrediter från andra EU-länder för att Sverige ska nå sitt åtagande enligt ansvarsfördelningen och LULUCF-förordningen, se avsnitt 2.2.

Detta är en förstärkning med 93,8 miljoner kronor jämfört med budgetåret för 2023 och budgeten för 2025 är även förstärkt och uppgår till ca 263,5 miljoner kronor. Den del av programmet som syftar till förvärv av krediter under Parisavtalets artikel 6 har erhållit en stärkt bemyndiganderam om 1 500 miljoner kronor. Att kunna ingå fleråriga ekonomiska åtaganden är en förutsättning för att kunna genomföra internationella klimatinsatser. En stärkt bemyndiganderam och indikation på stärkta anslag för 2024 och 2025 möjliggör att programmet kan skalas upp. Det betyder att fler och/eller större aktiviteter kan genomföras och att fler utsläppsminskningensenheter kan förvärfas. Den del av programmet som syftar till förvärv av utsläppskrediter från andra EU-länder har ingen bemyndiganderam enligt myndighetens regleringsbrev för 2024.

Energimyndigheten arbetar främst genom att skala upp strategiska samarbeten, genom utökad global aktörssamverkan i multilaterala klimatfonder och genom bilaterala samarbeten med länder. Under 2023 avslutades den första upphandlingen av ett klimatprojekt under artikel 6, vilket ledde till ett förvärvsavtal med ett specifikt projekt i Ghana. Avtalet syftar till att köpa utsläppsminskningensenheter från ett solcellsprojekt med batterilagring för eget bruk för kommersiella och industriella anläggningar. Projektet förväntas ge en minskning av utsläpp med cirka 0,165 miljoner ton koldioxid till och med 2030. Projektet ska också på olika sätt bidra till en hållbar utveckling för lokalsamhället.

²⁴⁵ Budgetpropositionen för 2024 (d).

Sedan flera år tillbaka är Sverige deltagare i en fond i Världsbanken (Transformative Carbon Asset Facility, TCAF) som syftar till att generera utsläppsminskningenheter under Parisavtalets artikel 6. TCAF tecknade under 2023 sitt första avtal om implementering av ett utsläppsminskande projekt.

Under 2023 signerade Energimyndigheten också ett samarbetsavtal med FN:s Utvecklingsprogram (UNDP) samt gick med i Asiatiska utvecklingsbankens (ADB) nya fond Climate Action Catalyst Fund. Både ADB-fonden och samarbetet med UNDP syftar till att generera utsläppsminskningar som kan bidra till det svenska klimatmålet till 2030.

4.5.13 Effektberäkning och bedömning – kompletterande åtgärder

Att successivt bygga upp omfattningen av så kallade kompletterande åtgärder som en del i det nationella klimatpolitiska ramverket är ett område under utveckling i Sverige.

Koldioxidinfångning, lagring och naturbaserade lösningar

I Sverige inleddes genomförandet av kompletterande åtgärder med ett antal beslut för att få till stånd åtgärder för ökat upptag av koldioxid genom avskiljning, transport och lagring av biogen koldioxid, s.k. bio-CCS. I Klimathandlingsplanen beskrev regeringen att utgångspunkten nu är att fatta beslut om att ytterligare öka de auktionerade volymerna. Ambitionen är att genomföra minst två auktioner under mandatperioden. Regeringen har i budgetpropositionen för 2024 föreslagit att regeringen bemyndigas att under 2024 ingå ekonomiska åtaganden som medför framtida anslag på högst 36 miljarder kronor 2026–2046. Effekten av detta driftstöd har tidigare beräknats uppgå till omkring 1–2 miljoner ton ökat upptag av koldioxid per år under hela perioden.

System och styrmedel för att ge incitament till åtgärder för ökat upptag genom så kallade naturbaserade lösningar i LULUCF-sektorn är också under uppbyggnad, i inledningen främst inriktade mot åtgärder för ökad återvätning av våtmarker. Motsvarande utveckling inom EU har tagit fart och det EU-gemensamma certifieringsramverket för upptag och infångning av koldioxid förväntas bli en central del för harmonisering av utvecklingen framöver.

Återvätning

Effektberäkningar kopplade till insatserna för återvätning av våtmarker har utvecklats under de senaste åren. Under 2021 var det 281 objekt som omfattade drygt 1 800 hektar som återvättes, vilket beräknades ge en utsläppseffekt på 2 500 ton koldioxidekvivalenter. Under 2022 var det sammanlagt 531 objekt som omfattade drygt 2 100 hektar som återvättes, vilket beräknades ge en utsläppsreduktion på 3 900 ton koldioxidekvivalenter. Under 2023 var arealen som återvättes jämförbar med året innan (ca 100 hektar mindre), men effekten beräknas

vara större.²⁴⁶ Sammanlagt återvattes 588 objekt omfattande knappt 2 100 hektar 2023. Den sammanlagda utsläppsreduktionen beräknas till 6 200 ton koldioxidekvivalenter. Ökningen jämfört med 2022 tyder på att en större andel av arealen utgjorts av mark som genererar högre avgång av växthusgaser. Resultaten visar också att mer av återvätningen har ägt rum på åkermark vilket är positivt ur utsläppsminskningssynpunkt. Däremot har andelen åtgärder som utfördes på mineraljord (37 procent av åtgärderna) ökat något jämfört med 2022 (31 procent).

Fortfarande sker nästan hälften av återvätningen (991 ha av totalt 2 067 ha) i skyddade områden, där återvätningen i stor utsträckning handlar om att skapa bättre förutsättningar för biologisk mångfald. LONA är fortfarande näst störst med 345 ha. Skogsstyrelsen har ökat sin andel betydligt jämfört med 2022 (från 33 ha till 115 ha). Skogsstyrelsens återvätningsarbete har som primärt fokus att minska koldioxidutsläppen och deras verksamhet förväntas fortsätta växa kommande år och då resultera i en högre sammanlagd utsläppsminskning från återvätningsarbetet. Skogsstyrelsens återvätningsavtal har också högst klimateffekt per hektar (6,24 ton koldioxidekvivalenter).

LONA beräknas i snitt ge 3,53 och LOVA respektive 4,92 ton koldioxidekvivalenter/hektar. Effektberäkningarna för våtmarkssatsningarna är fortsatt under utveckling och arbete återstår för att säkrare kunna beräkna effekten av projekten.

Utifrån några enkla och konservativt hållna uppskattningar av hur bidragsmedlen kan komma att fördelas under resten av årtiondet, som utgår från hittills uppnådda resultat, kan en sammantagen effekt av stödet 2030 beräknas hamna på minst 0,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter lägre avgång av koldioxidekvivalenter. Uppskattningen tar inte hänsyn till ovan nämnda förväntan om att Skogsstyrelsens återvätningsarbete kan komma att växa framöver och effekten kan därför sannolikt komma att hamna på en högre nivå.

EU-regler som påverkar kompletterande åtgärder

I inledningen av april 2024 är det osäkert när rådet kan komma att anta Nature restaureringsförordningen. Det är även oklart om förordningens utformning förändras. Vi kommer därför redovisa effektbedömningar av Nature restaureringsförordningen när förordningen slutgiltigt beslutats.

Internationella klimatinvesteringar

Energimyndigheten gör bedömningen att om nuvarande bemyndiganderam för åtgärder under Parisavtalets artikel 6 skulle användas fullt ut skulle det kunna generera upp till cirka 2,5–3 miljoner ton koldioxidekvivalenter sammanlagt fram till 2030. Detta kan innebära att upp till cirka 0,7 miljoner ton kompletterande åtgärder skulle kunna levereras för år 2030.

Det råder alltså stora osäkerheter i vilka volymer som kan åstadkommas. Marknaden för artikel 6 ännu är outvecklad. Få utsläppsminskningenheter har

²⁴⁶ Sveriges Lantbruksuniversitet (2024).

blivit överförda mellan länder samtidigt som få länder har hunnit utveckla implementeringen av regelverket för Parisavtalets artikel 6 i sina respektive länder.

Sammanfattande effektbedömning

Tabell 3 Sammanfattning av skillnaden i utsläpp på grund av styrmedelsförändringar under perioden 2023-04-01 till och med 2024-03-31. Effekten som redovisas avser förändringen, inte styrmedlet som helhet.

Beslut/styrmedelsförändring	Effekt år 2030 (miljoner ton koldioxid)
Icke-handlade sektorn	
Övergripande	
Klimatklivet.	-0,4
Prispåverkande styrmedel, inrikes transporter	
Införande av EU ETS 2, skärpt ansvarsfördelning inom EU för icke-handlande sektorn, energi- och koldioxidskatt på bensin och diesel, reduktionsplikten, rena och höginblandade biodrivmedel.	0 -> +1
Fordonsstöd och miljökrav på fordon	
Koldioxidkrav på tunga fordon, klimatpremierna för tunga fordon samt elbusspremierna, stöd till marknadsintroduktion för lätta lastbilar, skrotningspremie.	-0,25
Jordbruk	
Åtgärd inom pälsdjursnäringen, förbättrad kunskap och effektivitet inom jordbruket.	< -0,1
Produktanvändning	
Förordning om fluorerande växthusgaser.	< +0,1
Kompletterande åtgärder	
Återvätning av våtmarker.	-0,1

5. Scenarier och gap i förhållande till etappmålen och Sveriges åtaganden inom EU

I detta kapitel redovisas resultat från scenarier över utvecklingen av utsläppen och upptagen av växthusgaser i Sverige fram till 2045, med beslutade respektive planerade styrmedel.²⁴⁷ I förutsättningarna för scenarierna ingår centrala styrmedelsförändringar, relevanta för klimatpolitiken, som beslutats till och med den 31 mars 2024.

I redovisningen ingår även ett scenarioalternativ som illustrerar osäkerheterna i resultaten för vägtrafiken. Som konstateras i avsnitt 4.5.3 är utvecklingen av utsläppen från vägtrafiken under 2024 högst osäker. Under året väntas efterfrågan på drivmedel öka, hur stor ökningen faktiskt blir påverkar inte bara utsläppen 2024 utan även åren därefter. En ytterligare känslighetsberäkning med en antagen långsammare elektrifiering i personbilsflottan respektive ett med högre utsläpp i jordbrukssektorn redovisas också i kapitlet.²⁴⁸

Resultaten från scenarierna jämförs med ett motsvarande scenario från 2023.²⁴⁹ Scenariot togs ursprungligen fram till Naturvårdsverkets underlag till klimatredovisning i april 2023, men kompletterades senare under sommaren 2023, för att inkludera effekter av regeringens förslag till förändringar av reduktionsplikten.²⁵⁰

I kapitlet redovisas även resultat från scenarier över hur utvecklingen av utsläpp och upptag av växthusgaser kan utvecklas inom markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, den s.k. LULUCF²⁵¹-sektorn, givet några olika scenarioantaganden. Resultaten och de olika scenarioalternativen redovisas i

²⁴⁷ Scenariot med beslutade styrmedel benämns KR2024-beslutade i figurerna och scenariot med planerade styrmedel benämns KR2024-planerade i figurerna.

²⁴⁸ Scenarioalternativet med högre drivmedelsanvändning benämns KR2024-högre i figurerna medan de övriga alternativen endast nämns i texten.

²⁴⁹ Scenariot från klimatredovisningen 2023 benämns KR2023-kompl. I figurerna.

²⁵⁰ KR2023-scenariot redovisades i NV-rapporten "Underlag till regeringens klimathandlingsplan och klimatredovisning 2023" och kompletterades därefter i juli 2023. Det kompletterade KR2023-scenariot utgjorde grunden för det s.k. beslutscenariot som regeringen redovisade i BP2023/24:01.

²⁵¹ LULUCF är en förkortning av Land Use, Land Use Change and Forestry.

avsnitt 5.5. LULUCF-scenarierna har ursprungligen tagits fram på uppdrag av Miljömålsberedningen.²⁵²

Kapitlet utmynnar i ett antal s.k. gapanalyser där avstånd och utmaningar i förhållande till framtida måluppfyllelse bedöms. De nationella klimatmålen beskrivs mer i detalj i kapitel 2.

I kapitlet redovisas även bedömningar av hur resultaten i scenarierna faller ut i förhållande till Sveriges EU-åtaganden för ESR- och LULUCF-sektorn. Hur dessa åtaganden ser ut beskrivs även de i kapitel 2.

Scenarierna i denna rapport har, med vissa förenklingar, tagits fram enligt samma metoder och modeller som används för det ordinarie scenarioarbetet, som genomförs inom ramen för Sveriges rapportering till EU vartannat år.²⁵³ Exempel på sådana förenklingar är att priserna inom EU:s utsläppshandel, EU ETS²⁵⁴ och antagandena om ekonomisk utveckling i ekonomin som helhet och i olika delar av näringslivet, inte ändrats jämfört med de antaganden som gjordes i scenarierna från 2023.²⁵⁵

De viktigaste uppdateringarna i *scenariot med beslutade styrmedel* rör följande styrmedelsförändringar:

- Uppdaterade bedömningar av utsläppseffekter till följd av beslutet om att skärpa EU ETS tillsammans med ytterligare beslut (på EU-nivå och nationellt) som påverkar förutsättningarna för genomförande av denna styrmedelsskärpning. Se avsnitt 4.4.3
- Prispåverkan av sänkta drivmedelsskatter tillsammans med sänkt reduktionsplikt, och ett införande av ett nytt handelssystem inom EU, ETS 2, för vägtransporter, arbetsmaskiner, byggnader och mindre industri. Se avsnitt 4.5.2
- Förstärkta och förlängda klimatpremier för lastbilar och arbetsmaskiner, tidsbegränsade stöd till lätta lastbilar samt en skrotningspremie för personbilar. Se avsnitt 4.5.2
- Förordningarna ReFuelEU Aviation och EU Fuel Maritime. Se avsnitt 4.4.4
- Förstärkningar och förlängningar av Klimatklivet. Se avsnitt 4.3

²⁵² Sveriges Lantbruksuniversitet (2023).

²⁵³ Report for Sweden on climate policies and measures and on projections 2023, in accordance with article 18 under Regulation (EU) No 2018/1999.

²⁵⁴ I scenarierna har ETS-priser i enlighet med kommissionens senaste rekommendationer till medlemsländerna för scenarier med beslutade styrmedel (WEM) använts. Kommissionen (2022) 2022 EC recommendations draft trajectories for parameters for reporting on national GHG projections in 2023.

²⁵⁵ Priserna i EU ETS och ETS 2 bygger på att nu beslutade linjära reduktionsfaktorer behålls till 2030. De linjära reduktionsfaktorerna tillämpas däremot inte efter dessa årtal eftersom det under 2026 ska göras en översyn av ETS-direktivet så att direktivet, inklusive den linjära reduktionsfaktorn anpassas till EU:s kommande 2040-mål. Prisantagandena för EU ETS överensstämmer med kommissionens rekommendationer från 2022. För ETS 2, antas en prisnivå motsvarande systemets ”mjuka takpris” 2027–2030 ligga kvar under hela scenarioperioden.

Scenarioalternativet med högre drivmedelanvändning för vägtrafik omfattar samma styrmedelsförändringar som scenariot med beslutade styrmedel men illustrerar en annan effektbedömning av den prispåverkan som sänkta drivmedelsskatter tillsammans med en sänkt reduktionsplikt leder till. Även känslighetsberäkningen med långsammare elektrifieringstakt omfattar samma styrmedelsförändringar.

I *scenariot med planerade styrmedel* inkluderas även följande styrmedelsförändring:

- Preliminärt överenskomna koldioxidkrav i EU på tunga fordon

Styrmedelsförändringarna beskrivs mer i detalj i kapitel 4, tillsammans med ett antal kvalitativa effektbedömningar och beräkningar.

Scenarierna utgår även från att viktiga grundförutsättningar, så kallade förutsättningsskapande åtgärder, som tillräcklig tillförsel av fossilfri el, elnätsutbyggnad, laddinfrastruktur för elbilar, ellastbilar och arbetsmaskiner, råvaror och andra komponenter, kompetensförsörjning och effektiva tillståndprocesser kommer på plats i en takt som möjliggör och inte bromsar den antagna utvecklingen i scenarierna.

I bilaga 1 återfinns en promemoria om den uppdatering som Energimyndigheten genomfört av sina långsiktiga scenarier till detta scenarioarbete.²⁵⁶ I bilaga 2 finns en promemoria från Trafikverket om antaganden kopplat till fordonsflottans utveckling som baseras på bland annat underlag från Trafikanalys och styrmedelsutveckling. De uppdaterade scenarierna från Energimyndigheten, Trafikanalys och Trafikverket utgör en stor del av underlaget till utsläppsscenarierna för energi-, industri- och transportsektorns utveckling i denna rapport.

Scenarier är alltid behäftade med stora osäkerheter och även redovisningen i denna rapport behöver läsas med detta i åtanke.

5.1 Det långsiktiga etappmålet till 2045 nås inte

Det långsiktiga etappmålet är att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser (exklusive utsläpp och upptag i LULUCF-sektorn) från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre senast år 2045 jämfört med

²⁵⁶ Till denna rapport har framför allt Energimyndighetens scenarioalternativ 1, 5 och 6 använts, se bilaga 1.

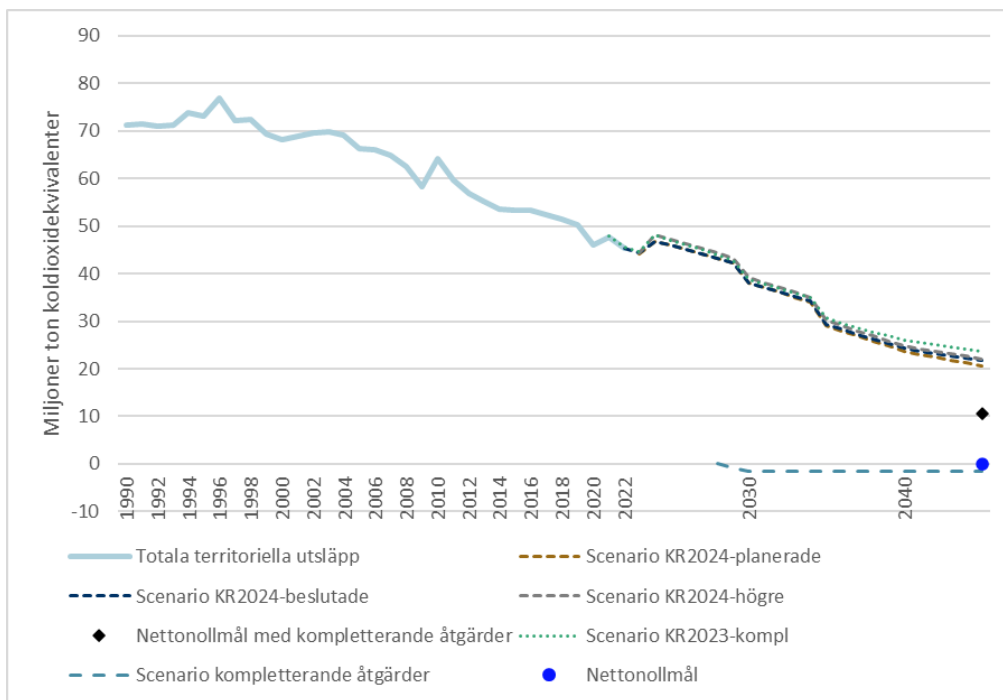
år 1990. Så kallade kompletterande åtgärder²⁵⁷ får användas för högst 15 procent av utsläppen.

År 2022 var Sveriges territoriella utsläpp 45,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter (exklusive utsläpp och upptag i LULUCF-sektorn), vilket är en minskning med 37 procent sedan 1990. I scenarierna stiger utsläppen under 2024, huvudsakligen till följd av den sänkta reduktionsplikten, för att därefter minska till 2045 men från en högre nivå. Enligt scenariot med beslutade styrmedel minskar de totala utsläppen med cirka 70 procent till år 2045 jämfört med 1990 och med drygt 50 procent jämfört med 2022. De kvarvarande utsläppen uppgår till nästan 22 miljoner ton år 2045. Det innebär att målet till 2045 inte nås med nuvarande styrmedel.

Avståndet till målet 2045 blir cirka 22 miljoner ton koldioxidekvivalenter utan kompletterande åtgärder och cirka 11 miljoner ton om kompletterande åtgärder används fullt ut. I scenariot med planerade styrmedel, som inkluderar EU:s kommande koldioxidkrav för tunga fordon, minskar utsläppen med ytterligare 1 miljon ton till 2045. Målet nås inte heller i detta scenario.

Avståndet till målet är något mindre än det som redovisades i scenariot från 2023. Det beror på något lägre utsläpp från bland annat industrin och el- och fjärrvärmeproduktion till följd av att en kombination av redan beslutade styrmedel i EU, tydligare investeringsplaner i näringslivet och tidigare införda styrmedel i den nationella politiken, har bidragit till att några ytterligare teknikskiften antas genomföras i årets scenarier.

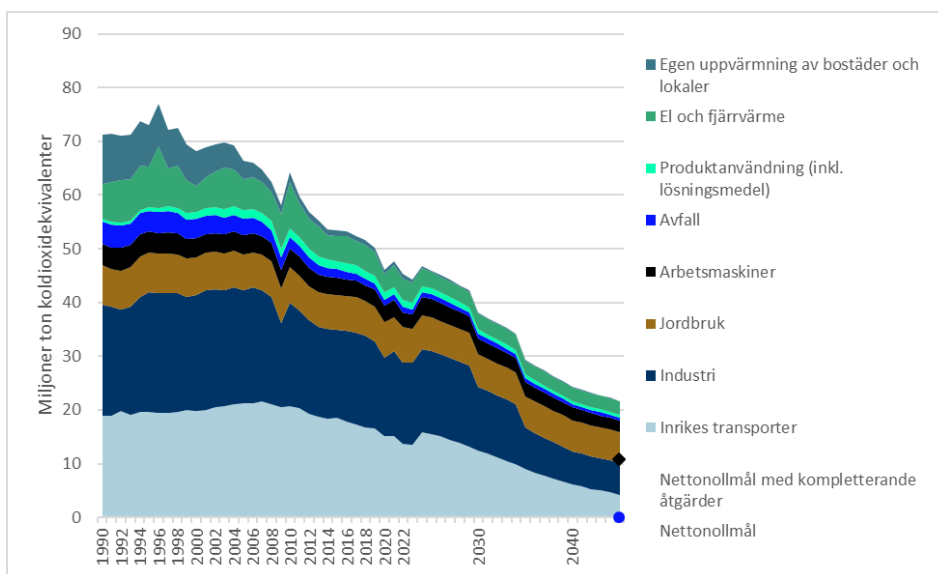
²⁵⁷ Kompletterande åtgärder kan bestå av ökat nettoupptag av växthusgaser i skog och mark, bio-CCS eller verifierade utsläppsminskningar genom investeringar utanför Sveriges gränser och kan tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler.



Figur 29. Sveriges totala territoriella utsläpp 1990–2022 och Sveriges nettonollutsläppsmål 2045 med och utan kompletterande åtgärder, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024-högre) och scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade), scenario från klimatredovisning 2023-kompletterat (KR2023-kompl.) och scenario för kompletterande åtgärder.

5.1.1 Utveckling per sektor

Inrikes transporter och industrin stod tillsammans för nästan två tredjedelar av de totala utsläppen av växthusgaser år 2022. I scenarierna minskar utsläppen från dessa sektorer i en högre takt än i övriga sektorer och de står därför för en mindre andel av utsläppen år 2045. Även i de andra sektorerna minskar utsläppen.



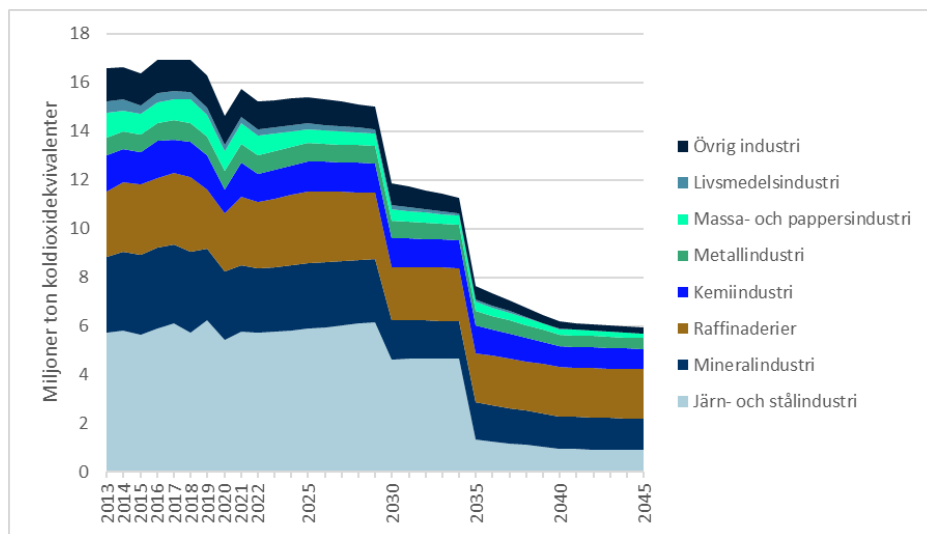
Figur 30. Totala utsläpp 1990–2022 och scenario med beslutade styrmedel 2023–2045 (KR2024-beslutade) uppdelat per sektor samt målnivån 2045 med kompletterande åtgärder 2045.

Inom *industrin* sker det en snabb teknisk utveckling, särskilt i de delar av industrin som står för stora utsläpp, dvs. järn- och stål, mineralindustri, raffinaderi och kemiindustri. Utsläppen från industrin minskar med 60 procent mellan 2022 och 2045 i scenarierna och utvecklingen beror framför allt på antagna teknikskiften och bränslebyten, främst inom järn- och stålindustrin.

Styrmedlen bakom utvecklingen är den tidigare skärpningen av EU ETS, i kombination med befintliga stöd som t. ex. Industriklivet och EU:s innovationsfond. Ny teknik har under en relativt kort tidsperiod testats i pilot- och demonstrationsskala och utvecklats närmare en fullskalig introduktion. Minskningen beror framför allt på att ett teknikskifte till vätgasbaserad stålproduktion antas genomföras i järn- och stålindustrin samt att CCS-teknik antas komma att införas inom cementindustrin och i raffinaderier. Teknikskiftena antas genomföras med start vid 2030 och 2035 och utsläppseffekten framgår av de kraftiga utsläppsminskningarna i figur 31 vid dessa tidpunkter.

Utsläppsminskningarna i sektorn beror även på antaganden om teknikskiften i kemiindustrin samt att förbränningsutsläppen inom industrin antas minska ytterligare till följd av en fortsatt övergång från fossila bränslen till el och biobränslen. Ökade utsläpp och ökad energiefterfrågan orsakad av tillkommande produktion inom järn- och stålindustrin har också inkluderats i scenariot.

Mycket återstår dock för att de antagna förändringarna ska genomföras i den takt som antagits i scenarierna. Viktiga förutsättningar för att möjliggöra förändringarna är, som tidigare nämnts, elsystemets fortsatta utveckling, tillgång till arbetskraft, inklusive rätt kompetens, samt effektiva tillståndsprocesser. Även införande av CCS-teknik är beroende av utvecklingen inom eltillförselsektorn och tillgång på el samt av att det utvecklas en fungerande infrastruktur för koldioxidtransport och lagring av koldioxid. Tidpunkterna för genomförande av de antagna teknikskiftena i scenarierna har satts relativt konservativt med tanke att utvecklingen är beroende av flera faktorer samtidigt.



Figur 31. Utsläpp från industrin 2013–2022 och scenario med beslutade styrmedel 2023–2045 (KR2024-beslutade), uppdelat per bransch.

Utsläppsminskningen till 2045 beror även på antagandena om en successivt ökande elektrifiering av *inrikes transporter* och då främst av vägtransporter. Utsläppen från sektorn minskar med cirka 70 procent mellan 2022 och 2045 i scenariot med beslutade styrmedel. Genomförandet av EU:s skärpta koldioxidkrav på lätta vägfordon, där bara så kallade nollutsläppsbilar ska vara tillåtna för nybilsförsäljning av lätta fordon senast 2035, har störst betydelse för resultatet. Till utsläppsminskningen i scenarierna bidrar även införandet av RefuelEU Aviation och FuelEU Maritime se avsnitt 4.4.4. I scenariot med planerade styrmedel minskar utsläppen ytterligare, i och med införandet av skärpta koldioxidkrav på tunga fordon, se avsnitt 4.5.2.

Utsläppen från *el- och fjärrvärmeproduktion* minskar till en lägre nivå 2045 jämfört med 2022. En ökad användning av avfall bidrar till ökade utsläpp men ökningen dämpas samtidigt av en ökad användning av biobränsle samt en minskad användning av kol och olja. För anläggningar inom el- och fjärrvärmeproduktion antas också att avskiljning och lagring av koldioxid genom införande av CCS-teknik införs till följd av skärpningen av EU ETS och industriklivet och ingår i scenariot efter 2030. Åtgärderna antas införas i samspel med åtgärder som ökar återvinningen och återanvändningen av plastavfall.

5.1.2 Kvarvarande utsläpp 2045 - en jämförelse mellan olika typer av scenarier

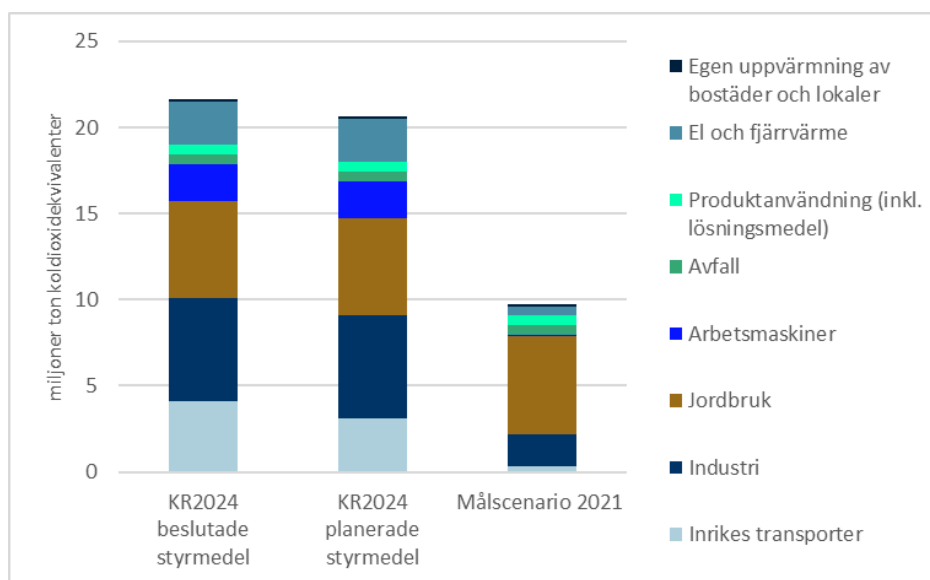
Målscenarier utgår från åtgärdspotentialer och förutsätter att ytterligare styrmedelskärpningar införs utöver de som ingår i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel. Det är en viktig skillnad mellan de två scenarioansatserna som behöver vara tydlig när resultaten jämförs.

De kvarvarande utsläppen 2045 i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel kommer i fallande ordning från industri (6 miljoner ton), jordbruk

(knappt 6 miljoner ton), inrikes transporter (3–4 miljoner ton, beroende på scenario), förbränning av avfall inom el-och fjärrvärmesektorn (2,5 miljoner ton) samt från arbetsmaskiner (drygt 2 miljoner ton), se figur 32 nedan.

I figuren nedan görs även en jämförelse med motsvarande kvarvarande utsläpp i det målscenario som Naturvårdsverket tog fram hösten 2021.²⁵⁸ Målscenariot förutsätter att ytterligare eller skärpta styrmedel införs för att de i scenariot identifierade åtgärdspotentialerna ska kunna genomföras. Det är en viktig skillnad mellan de två scenarioansatserna som behöver vara tydlig när resultaten jämförs.

Målscenariot, som även utgår från att kompletterande åtgärder kan öka i omfattning upp till den högsta tillåtna nivån, visar alltså hur målen i det svenska klimatpolitiska ramverket skulle kunna nås utifrån aktuella bedömningar av tillgängliga (tekniska och ekonomiska) åtgärdspotentialer i olika sektorer, givet ovan nämnda villkor, om att ytterligare styrmedel behöver komma på plats.



Figur 32. Kvarvarande utsläpp 2045 i KR2024 scenarierna med beslutade respektive planerade styrmedel. I figuren har även de kvarstående utsläppen 2045 i Naturvårdsverkets uppdaterade målscenariet från 2021²⁵⁹ lagts in. Målscenarierna utgår från åtgärdspotentialer och förutsätter ytterligare styrmedelsskärpningar utöver de styrmedel som ingår i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel.

Både arbetet med målscenariet och arbetet med att ta fram scenarierna till årets klimatredevisning, visar att det i princip är möjligt att fler tekniskiften på sikt skulle kunna realiserats även i andra delar av *industrin* utöver de tekniskiften som inkluderats i scenarierna. Men eftersom det ännu saknas tydliga planer från berörda industriföretag för hur de ska ställa om, och eftersom utvecklingen av EU ETS efter 2030 behöver få en större tydlighet, inkluderas inte ytterligare

²⁵⁸ Naturvårdsverket (2021).

²⁵⁹ Ibid.

utsläppsminskningar i denna del av industrin i scenarierna i årets rapport. I målsce­nariot däremot, antas den här typen av ytterligare potentialer genomföras.

För anläggningar med *avfallsförbränning inom el- och fjärrvärmeproduktion* kan på sikt ytterligare åtgärder för återanvändning och återvinning av avfall, i kombination med avskiljning och lagring av koldioxid genom införande av CCS-teknik, komma att införas på fler anläggningar än vad som antagits i årets scenarier. Även den här typen av åtgärd kommer ges förstärkta incitament när tydligheten kring utvecklingen av EU ETS efter 2030 blir större.

Utsläppen från *inrikes transporter och arbetsmaskiner* når nära noll i målsce­nariot medan det i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel finns kvar relativt stora utsläpp från användning av bensin och diesel i fordon och maskiner utrustade med förbränningsmotorer.

I målsce­nariot antas att användningen av biodrivmedel och på sikt även elektrobränslen, kommer öka i omfattning och till mycket stor del ersätta den diesel- och bensinanvändning i befintliga fordon och farkoster, som kvarstår 2045 i scenarierna med beslutade och planerade styrmedel. I energitermer handlar det om 16–20 TWh 2045. För att den här typen av utveckling ska vara möjlig behöver styrmedlen på området åter skärpas.

Det kan tänkas ske på flera sätt, exempelvis genom att taket i EU:s nya handelssystem, ETS 2, fortsätter sänkas efter 2030 till låga nivåer 2040 och 2045, i kombination med nya eller utvecklade krav på ökad användning av fossilfria drivmedel. Tillsammans med ETS 2 införs även en s.k. social klimatfond, vars syfte är att kompensera och ge ytterligare stöd till utsläppsminskande åtgärder till företag och hushåll som påverkas särskilt negativt av de prisökningar som uppstår till följd av styrmedlet. Även den här typen av styrmedel kan behöva förstärkas vid en vidareutveckling av styrmedlen.²⁶⁰

Av övriga kvarvarande utsläpp i årets scenarier är det främst utsläppen från *jordbrukssektorn* för vilka det inte finns tydliga styrmedel under utveckling vare sig nationellt eller på EU-nivå. I målsce­nariot återstår utsläpp från jordbrukssektorn på i stort sett samma nivå som i scenarierna i denna rapport.

5.1.3 Kompletterande åtgärder

För att nå det långsiktiga målet till 2045 och etappmålen till 2030 och 2040 får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler. Åtgärderna får användas för att klara högst 8 procentenheter av etappmålet till 2030, 2 procentenheter av etappmålet till 2040 och 15 procentenheter av det långsiktiga målet till 2045, som gäller utsläppen från hela ekonomin. Dessa åtgärder ska även kunna bidra till negativa nettoutsläpp efter 2045.

Som kompletterande åtgärder får framför allt räknas:

²⁶⁰ Se exempelvis Naturvårdsverkets EU 2040-analyser hösten 2023 och våren 2024. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/regeringsuppdrag/slutredovisade-regeringsuppdrag/underlag-for-okad-klimatambition-pa-eu-niva/>

- ökat nettoupptag av växthusgaser i skog och mark,
- avskiljning och lagring av koldioxid med biogent ursprung, så kallad bio-CCS,
- verifierade utsläppsminskningar utanför Sveriges gränser.

Även andra åtgärder som innebär att koldioxid från atmosfären avskiljs och lagras kan vara aktuella. Under senare år har exempelvis s.k. DACCS²⁶¹- teknik, där koldioxid från luften fångas in, avskiljs och lagras alltmer uppmärksammas.

Det är ännu inte beslutat på vilket sätt som de kompletterande åtgärderna ska bokföras eller byggas upp över tid. Men några beslut har tagits som relaterar till kompletterande åtgärder, se även avsnitt 4.5.12.

Riksdagen har ställt sig bakom att det ska införas ett driftstöd för avskiljning, infångning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS) genom omvänd auktionering. Långsiktigheten i driftstödet är motiverad både med tanke på investeringarnas livslängd och kostnadsbild och eftersom de kompletterande åtgärderna successivt och varaktigt behöver byggas upp över tid för att kunna bidra till det nationella målet om nettonollutsläpp senast 2045 och nettonegativa utsläpp därefter. Regeringen har beslutat att satsa på avskiljning, infångning, transport och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS) genom ett statligt stöd på 36 miljarder kronor under perioden 2026–2046, vilket ska fördelas till de aktörer som kan avskilja och lagra koldioxid till lägst kostnad. För att stödsystemet ska komma på plats krävs statsstöds godkännande från EU-kommissionen. Målet är att en utlysning om den första omvända auktionen ska kunna öppnas och stängas under 2024, men den slutgiltiga tidplanen kommer att tydliggöras efter att den formella statsstödsanmälan är inskickad. Driftstödet har tidigare bedömts kunna finansiera ökade upptag genom bio-CCS motsvarande mellan 1–2 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år till 2030, 2040 och 2045. Se även avsnitt 4.5.12–4.5.13.

Genom programmet för internationella klimatinsatser har Sverige engagerat sig i utvecklingen av de nya internationella samarbetsformerna under Parisavtalets artikel 6. Skulle nuvarande bemyndiganderam för åtgärder under Parisavtalets artikel 6 användas fullt ut skulle detta kunna generera upp till cirka 2,5–3 miljoner ton koldioxidekvivalenter sammanlagt fram till 2030. Detta kan innebära att upp till cirka 0,7 miljoner ton kompletterande åtgärder kan levereras för år 2030. Se även avsnitt 4.5.12–4.5.13.

Restaurering av våtmarker är gynnsamt för att minska utsläppen av växthusgaser, stärka den biologiska mångfalden, balansera vattenflöden samt minska övergödningen. Regeringen har avsatt ytterligare medel för att stärka arbetet med att återställa våtmarker i Sverige. En sammantagen effekt av stödet 2030 beräknas hamna på minst 0,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter lägre avgång av koldioxidekvivalenter. Se även avsnitt 4.5.12–4.5.13.

Sammantaget för beräkningarna ovan innebär det att kompletterande åtgärder kan bidra med 1,7–2,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter till år 2030 från bio-CCS och

²⁶¹ Direct Air Carbon Capture and Sequestration.

internationella klimatinsatser och med 1–2 miljoner ton från bio-CCS till år 2040 och 2045. LULUCF-sektorn kan potentiellt komma att bidra på ytterligare sätt, men det är ännu inte beslutat på vilket sätt bokföring ska ske.

5.2 Etappmålen till 2030 och 2040 – icke-handlande sektorn (ESR) nås inte

Utsläppen i den icke-handlande sektorn²⁶² omfattas av nationella etappmål för 2030 respektive 2040. Sektorn omfattas även av ett åtagande enligt EU:s ansvarsfördelningsförordning, ESR, för perioden 2021–2030, se avsnitt 2.2 och 5.6.

Etappmålet för den icke-handlande sektorn år 2030 innebär att utsläppen bör minska med minst 63 procent jämfört med 1990 års utsläppsnivå eller med 55 procent om kompletterande åtgärder, se avsnitt 5.1.3, skulle användas fullt ut.

År 2022 var utsläppen i den icke-handlande sektorn 27,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter vilket var en minskning med 41 procent jämfört med 1990. Enligt scenariot med beslutade styrmedel minskar utsläppen med 48 procent år 2030 jämfört med 1990. Det innebär att målet inte nås. Avståndet till 2030-målet blir 7 miljoner ton utan nyttjande av kompletterande åtgärder och 3 miljoner ton med kompletterande åtgärder. I scenariot med högre drivmedelsanvändning minskar utsläppen med 46 procent mellan 1990 och 2030 och avståndet till 2030-målet blir cirka 1 miljon större jämfört med scenariot med beslutade styrmedel. Enligt scenariot med planerade styrmedel, där EU:s koldioxidkrav på tunga fordon genomförs, minskar utsläppen med ytterligare 0,1 miljoner ton till 2030.

Avståndet till etappmålen är något lägre i årets scenarier jämfört med motsvarande scenarier från 2023. I scenariot med beslutade styrmedel hamnar de totala utsläppen från icke-handlande sektorn 0,6 miljoner ton lägre år 2030 jämfört med scenariot från 2023, och det är flera sektorer som tillsammans bidrar till de lägre utsläppen.

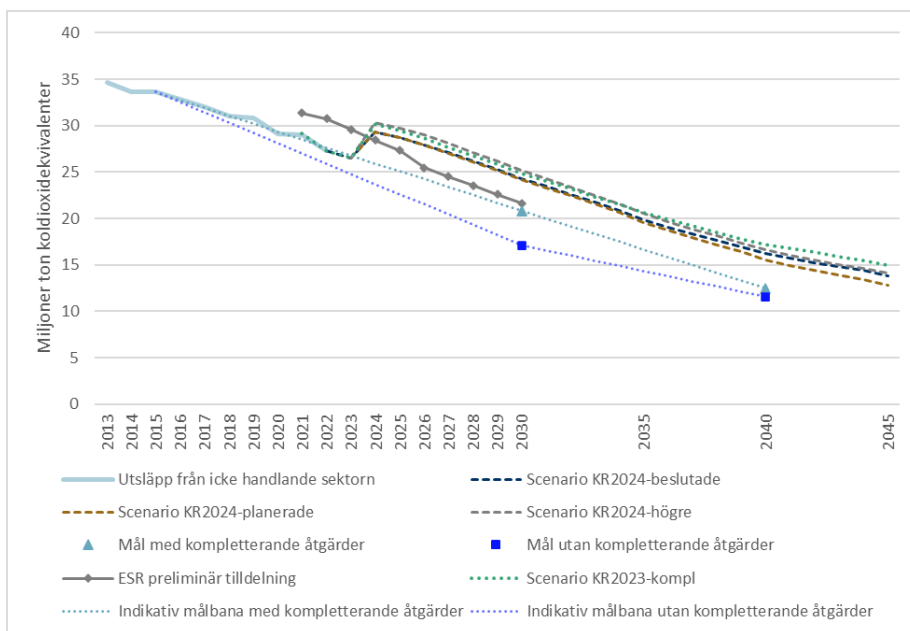
Etappmålet för den icke-handlande sektorn år 2040 innebär att utsläppen bör minska med minst 75 procent jämfört med 1990 års utsläppsnivå eller med 73 procent om kompletterande åtgärder skulle användas fullt ut.

Enligt scenariot med beslutade styrmedel minskar utsläppen med 65 procent år 2040 jämfört med 1990, vilket innebär att målet inte nås. Avståndet till 2040-målet beräknas till 5 miljoner ton koldioxidekvivalenter utan användning av kompletterande åtgärder och 4 miljoner ton vid användning av kompletterande åtgärder. I scenariot med planerade styrmedel minskar utsläppen med cirka 0,6 miljon ton ytterligare till 2040 vilket innebär att utsläppen hamnar 66 procent lägre jämfört med 1990.

²⁶² I den icke-handlande sektorn ingår utsläpp från framför allt inrikes transporter, arbetsmaskiner, jordbruk, avfall, produktanvändning, och småskalig uppvärmning av bostäder och lokaler.

I scenariot med beslutade styrmedel hamnar de totala utsläppen från icke-handlande sektorn cirka 1 miljon ton lägre år 2040 jämfört med scenariot från 2023. Lägre utsläpp från flera sektorer i icke-handlande sektorn bidrar till minskningen, bland annat utsläppsminskningar i bostäder och lokaler och i icke-handlande industri, till följd av bidrag från Klimatlivet och viss prispåverkan från det nya utsläppshandelssystemet, ETS 2. (Se kapitel 4.)

Enligt det klimatpolitiska ramverket bör en *indikativ målbana* användas som stöd för att underlätta en utvärdering av om Sverige är på väg att nå klimatmålen. Den indikativa målbana bör uttryckas som en linjär reduktion från den faktiska utsläppsnivån 2015, via etappmålen för 2030 och 2040, till det långsiktiga utsläppsmålet för 2045. Målbana kompletteras med en bana som indikerar full användning av kompletterande åtgärder. Om utsläppen överstiger de indikativa målbana förleder det en analys och kan innebära behov av förslag om hur klimatpolitiken kan skärpas ytterligare.²⁶³ Utsläppen låg 2022 ca 0,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter under den bana som nyttjar kompletterande åtgärder fullt ut. Gapet mot den utsläppsbana som inte nyttjar några kompletterande åtgärder alls var ca 1,4 miljoner ton. Från 2024 och framåt hamnar utsläppen i årets scenarier cirka 3–4 miljoner ton respektive 6–7 miljoner ton över de indikativa målbana.



Figur 33. Utsläpp från icke-handlande sektorn 2013–2022, indikativ målbana med etappmål till 2030 och 2040, med eller utan användning av kompletterande åtgärder, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024-högre), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade) samt scenario från klimatredovisning 2023 kompletterat (KR2023-kompl.).

²⁶³ Prop.2016/17:148.

5.2.1 Utveckling per sektor

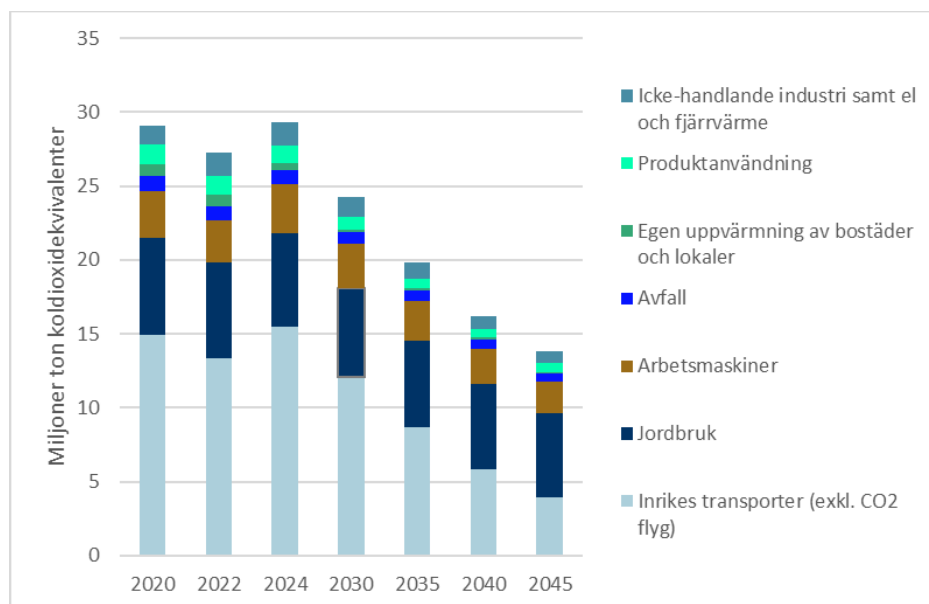
Utsläppen från den *icke-handlande sektorn* kommer främst från inrikes transporter, jordbruk och arbetsmaskiner och utsläppsutvecklingen till 2030 påverkas framför allt av utvecklingen i transportsektorn, men utsläppsminskningar från övriga sektorer har också betydelse för resultatet, se nedan samt kapitel 4 och bilaga 2.

I scenariot med beslutade styrmedel ökar utsläppen från icke-handlande sektorn med cirka 2,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter mellan 2023 och 2024. Därefter minskar utsläppen med cirka 5 miljoner ton mellan 2024 och 2030 vilket resulterar i att utsläppen hamnar cirka 3 miljoner ton lägre 2030 jämfört med 2022. Se figur 34.

I scenariot med högre drivmedelsanvändning ökar i stället utsläppen från den icke-handlande sektorn med cirka 4 miljoner ton koldioxidekvivalenter mellan 2023 och 2024. Därefter minskar utsläppen i samma takt som i scenariot med beslutade styrmedel, men från en högre utsläppsnivå, vilket leder till att utsläppen minskar med 2 miljoner ton mellan 2022 och 2030.

Även i scenariot med planerade styrmedel minskar utsläppen från den icke-handlande sektorn med cirka 3 miljoner ton 2022–2030.

Till 2040 minskar utsläppen från icke-handlande sektorn med 11 miljoner ton koldioxidekvivalenter enligt scenariot med beslutade styrmedel jämfört med 2022 års utsläppsnivå. I scenariot med planerade styrmedel minskar utsläppen med 12 miljoner ton 2022–2040.



Figur 34. Utsläpp från den icke-handlande sektorn fram till 2022, samt scenario från 2024 med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), uppdelat per sektor.

Utsläppen från *inrikes transporter* ökar mellan 2022 och 2024 till följd av att reduktionsplikten sänkts från den 1 januari 2024 och på grund av sänkta drivmedelsskatter. Efter 2024 minskar utsläppen, från en högre nivå, för att 2030

vara 1,3 miljoner ton lägre än 2022 i scenariot med beslutade styrmedel. Minskningen från 2024 och framåt beror främst på att elektrifieringen av vägtransporter, främst personbilar, antas fortsätta öka, efter en viss tillbakagång 2024. Andelen laddbara personbilar i nybilsförsäljningen som uppgick till 54 procent år 2022, antas ligga kvar på ungefär samma nivå, 58 procent 2024 för att därefter successivt stiga till 80 procent 2030 i scenariot med beslutade styrmedel, se bilaga 2. År 2035 antas nollutsläpp i nyförsäljningen nås för både personbilar och lätta lastbilar i linje med EU:s skärpta koldioxidkrav. I scenariot minskar utsläppen med cirka 7,5 miljoner ton mellan 2022 och 2040.

Enligt scenariot med planerade styrmedel, som inkluderar EU:s kommande koldioxidkrav för tunga fordon, minskar utsläppen med ytterligare 0,1 miljoner ton 2030. Koldioxidkraven innebär att koldioxidutsläppen ska minska med 45 procent till 2030 jämfört med referensperiod 2019–2020 kraven utökas sedan till 90 procent minskning 2040. I scenariot omsätts detta till 40 procent nollutsläppsteknik av tunga fordon 2030 vilket sedan ökar till 88 procent 2040. Se även bilaga 2. År 2040 blir utsläppsminskningen ytterligare 0,6 miljoner ton jämfört med scenariot med beslutade styrmedel. Elektrifieringstakten är något lägre i årets scenarier jämfört med förra året, vilket framför allt påverkar utsläppseffekten till 2030.

I en känslighetsberäkning antas försäljningen av eldrivna personbilar i stället ligga kvar på 2023 års nivå till och med 2030 för att därefter öka till 100 procent 2035 i enlighet med EU:s krav. De samlade utsläppen blir i detta fall 1,5 miljoner ton högre summerat för perioden 2024–2030 och ca 5 miljoner ton för perioden 2024–2035 jämfört med scenariot med beslutade styrmedel. Effekten av en långsammare elektrifiering av personbilsflottan mellan 2024 och 2030 kvarstår fram till 2045 men klingar av efter 2035.

I scenariot med högre drivmedelsanvändning, som ytterligare illustrerar känsligheten i resultaten för vägtransporterna, bedöms beslutade styrmedel leda till en större ökning av utsläppen under 2024. Jämfört med scenariot med beslutade styrmedel hamnar utsläppen ytterligare ca 1 miljon ton högre per år under hela perioden 2024–2030.

Mellan 2030 och 2040 minskar utsläppen från inrikes transporter med ytterligare knappt 6 miljoner ton per år i scenariot med beslutade styrmedel och med omkring 7,5 miljoner ton per år i scenariot med planerade styrmedel. Förutom en ökad elektrifiering inom vägtrafiken, så bidrar utsläppsminskningar från inrikes sjöfart och flyg till de lägre utsläppen efter 2030 till följd av RefueIEU Aviation och FuelEU Maritime, se avsnitt 4.4.4.

Jordbrukssektorns utsläpp minskar något i scenariot med beslutade styrmedel. År 2030 är utsläppen 0,5 miljoner ton lägre än 2022. Antaganden om lägre produktpriser och om en fortsatt ökad produktivitet som leder till ett minskat djurantal och minskad brukad areal är förklaringar bakom utsläppsminskningarna. Scenariot utgår från den beslutade jordbrukspolitiken för perioden 2023–2027 i enlighet med regeringens strategiska plan. I ett känslighetsalternativ till scenariot hamnar utsläppen 0,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter högre 2030 som en följd

av att djurantalet antas minska i långsammare takt. Under perioden 2030–2040 minskar utsläppen svagt i sektorn.

Utsläppen från *arbetsmaskiner* hamnar omkring 0,2 miljoner ton högre 2030 jämfört med 2022, framför allt på grund av att reduktionsplikten sänkts. Utsläppen minskar sedan mellan 2030 och 2040 på grund av antaganden en successivt ökad elektrifiering samt en minskad brukad areal i jordbrukssektorn.

Utsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler, inklusive jordbrukslokaler, är små och antas fortsätta att minska till följd av en fortsatt utfasning av användningen av fossila bränslen från enskilda värmekällor. Jämfört med 2022 minskar utsläppen 2030 med omkring 0,6 miljoner ton. Flera styrmedel bidrar till utvecklingen, till exempel energi- och koldioxidskatter, byggregler och produktkrav och stöd inom Klimatklivet. Efter 2030 är utsläppen från sektorn mycket små.

Även utsläppen från *avfallssektorn* fortsätter minska i scenarierna vilket framför allt beror på de deponiförbud för brännbart och organiskt avfall som infördes i inledningen av 2000-talet. Minskningen mellan 2022 och 2030 uppgår till omkring 0,1 miljoner ton. Utsläppen minskar med ungefär lika mycket mellan 2030 och 2040.

Utsläppen från *produktanvändning* fortsätter också att minska. Utvecklingen i scenarierna utgår från antaganden om en successiv utfasning i enlighet med EU:s nyligen skärpta lagstiftning, se avsnitt 4.5.10. Bidraget till ytterligare utsläppsminskningar från 2022 till 2030 bedöms uppgå till 0,4 miljoner ton. Under perioden 2030 till 2040 fortsätter minskningen i sektorn i ungefär samma takt.

Även utsläppen från *industri samt el- och fjärrvärmeanläggningar utanför handelssystemet* bidrar till minskningen i den icke-handlande sektorn. Mellan 2022 och år 2030 uppgår minskningen av utsläppsnivån till 0,2 miljoner ton, till följd av bland annat stöd från Klimatklivet och koldioxidskatt som bidrar till en minskad användning av fossila bränslen. Minskningen fortsätter i en något högre takt efter 2030. I avsnitt 4.3 konstateras även att delar av de bedömda möjliga effekterna av det förstärkta Klimatklivet, på uppskattningsvis omkring 0,2 miljoner ton per år, inte ingår i scenarierna till 2030.

Tabell 4. Utsläpp från den icke-handlande sektorn 2013–2022 och scenario med beslutade styrmedel 2023–2045, uppdelat per sektor (miljoner ton koldioxidekvivalenter).

	2013	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045
Inrikes transporter (exkl. CO2 flyg)	18,3	14,9	13,3	13,0	15,5	15,0	12,1	8,7	5,8	3,9
Jordbruk	6,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,3	6,0	5,9	5,8	5,7
Arbetsmaskiner	3,3	3,2	2,8	2,6	3,3	3,4	3,0	2,7	2,4	2,1
Avfall	1,8	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
Egen uppvärmning av bostäder och lokaler	1,2	0,8	0,8	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
Produktanvändning	1,6	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	0,9	0,7	0,6	0,6
Icke-handlande industri samt el och fjärrvärme	2,0	1,4	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,1	0,9	0,8
Summa icke-handlande sektorn	34,6	29,1	27,3	26,5	29,3	28,7	24,3	19,8	16,2	13,8

5.3 Etappmålet 2030 – inrikes transporter nås inte

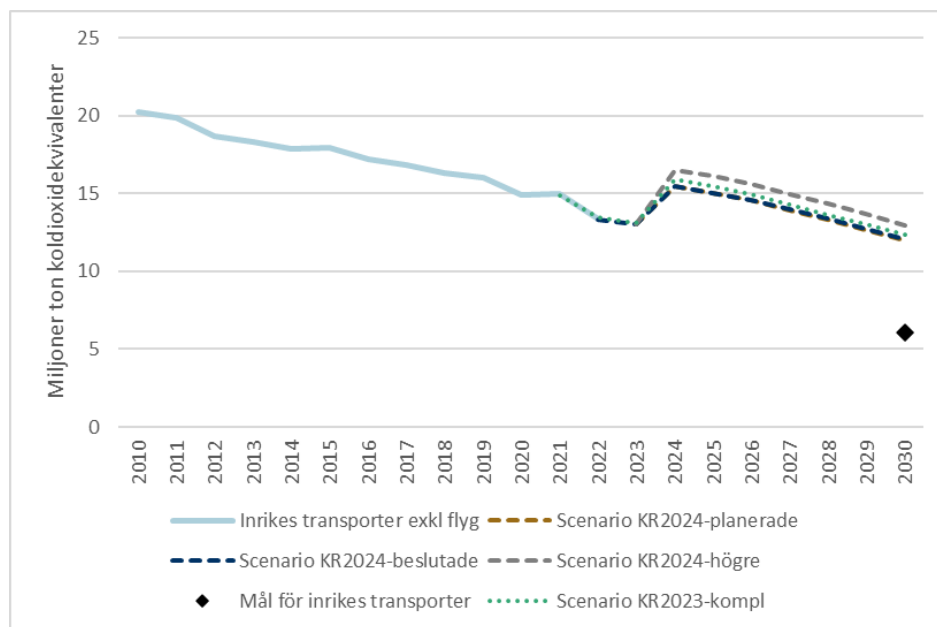
Målet för inrikes transporter innebär att växthusgasutsläppen från sektorn (utom inrikes luftfart som ingår i EU:s utsläppshandelssystem, EU ETS) ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med år 2010.

År 2022 var utsläppen 13,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter vilket är en minskning med 34 procent sedan 2010. Enligt scenariot med beslutade styrmedel beräknas utsläppen minska med cirka 40 procent år 2030 jämfört med 2010. Det innebär att målet inte nås och avståndet till målet beräknas uppgå till cirka 6 miljoner ton.

I scenariot med planerade styrmedel genomförs de kommande koldioxidkraven för tunga fordon med hög ambition i Sverige. Utsläppen beräknas minska i det scenariot med ytterligare 0,1 miljoner ton till 2030. Utsläppen minskar framför allt efter 2030 i scenariot och hamnar cirka 1 miljon ton lägre år 2045 jämfört med scenariot med beslutade styrmedel.

I scenariot med högre drivmedelsanvändning bedöms avståndet till målet uppgå till ca 7 miljoner ton. Enligt känslighetsberäkningen med långsammare elektrifiering blir avståndet till målet 6,5 miljoner ton.

Utvecklingen i inrikes transporter och vägtrafiken beskrivs i avsnitt 5.2.1.



Figur 35. Utsläpp från inrikes transporter (exklusive koldioxidutsläpp från inrikes flyg) 2010–2022, etappmålet till 2030, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024-högre), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade), scenario från klimatredovisning 2023 kompletterat (KR2023-kompl.).

5.4 Scenarier för den handlande sektorn

EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) omfattar 94 procent av utsläppen från industrin respektive el- och fjärrvärmeproduktion samt utsläppen från flyg. Olika industribranscher omfattas i olika hög grad av handelssystemet.

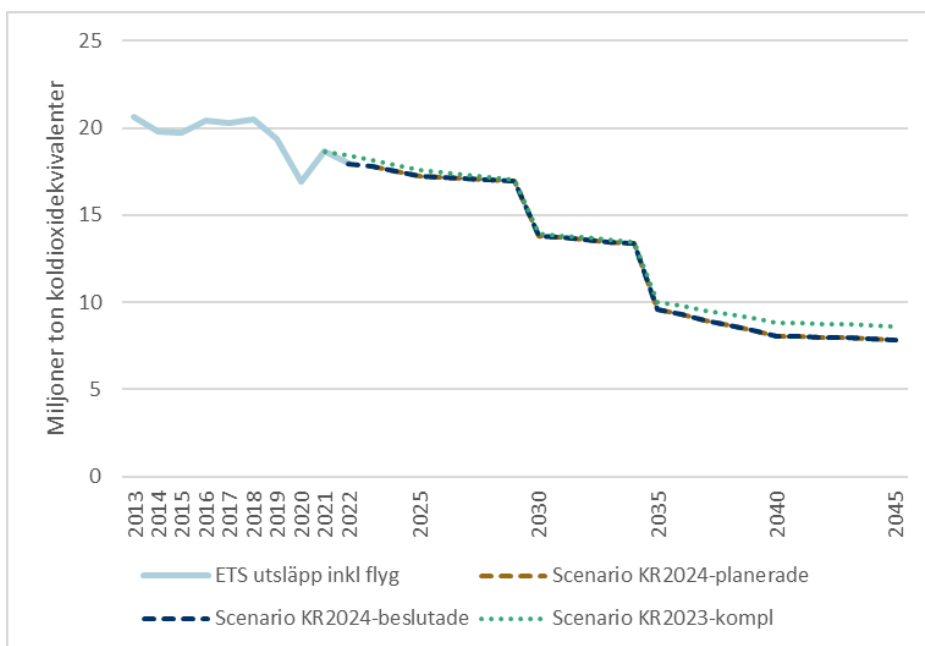
Det finns inget separat mål för de svenska anläggningarna i EU ETS, men dessa utsläpp ingår som en del i det långsiktiga klimatmålet till 2045, se avsnitt 5.1.

Utsläppen inom EU ETS utgjorde 39 procent av de totala territoriella utsläppen i Sverige år 2022. Utsläppen från anläggningarna i EU ETS ska som helhet inom hela EU uppnå en utsläppsminskning på 62 procent år 2030 jämfört med 2005. I scenarierna har vi inte antagit att de totala utsläppsrätterna fortsätter att minska i samma takt efter 2030, då det i det reviderade ETS-direktivet (skältext 59c) framgår att den linjära reduktionstakten bör justeras efter 2030.²⁶⁴ Förutom antaganden om priser och ekonomisk utveckling så utgår bedömningarna i scenarierna bland annat från hur långt industrierna kommit i sin omställning, om de har påbörjat en tillståndsprocess och om de har ansökt om anslutning till elnätet.

Utsläppen från industrin i Sverige kommer framför allt från järn- och stålindustrin, mineralindustrin och raffinaderier som tillsammans stod för drygt 75 procent av utsläppen i den handlande sektorn 2022.

I scenariot med beslutade styrmedel beräknas utsläppen från stationära anläggningar inom EU ETS i Sverige minska med 67 procent till år 2045 jämfört med 2005. Utsläppen från inrikes flyg beräknas minska med cirka 51 procent till 2045 jämfört med 2005.

²⁶⁴ Europeiska unionens råd, 2023. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6210-2023-INIT/en/pdf>



Figur 36. Utsläpp från den handlande sektorn i Sverige inklusive inrikes flyg 2013–2022, scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade) samt scenario från klimatredovisning 2023 kompletterat (KR2023-kompl.).

Utsläpp från internationell sjöfart och flyg ingår i EU ETS men inte i de territoriella utsläppen. Enligt scenariot med beslutade styrmedel ökar utsläppen till 2030 för att därefter minska till 2045. Minskningarna efter 2030 beror framför allt på Refuel EU Aviation och Fuel EU Maritime som leder till ökad inblandning av fossilfria bränslen.

5.5 Scenarier för LULUCF-sektorn

Under perioden 1990–2022 har markanvändningssektorn redovisat ett årligt nettoupptag på mellan 40 och 55 miljoner ton koldioxidekvivalenter, med en nedåtgående trend det senaste decenniet. Den nedåtgående trenden beror främst på minskad tillväxttakt i levande biomassa på skogsmark samtidigt som avverkningen och den naturliga avgången har ökat. År 2022 var nettoupptaget cirka 41 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, har tagit fram nya scenarier för hur nettoupptaget kan utvecklas över tid, för att bedöma behov av åtgärder för att bevara eller öka nettoupptaget.²⁶⁵

Uppdraget till SLU kommer från Miljömålsberedningen, och syftar till att ge underlag till beredningens arbete med att utveckla en strategi för hur Sverige ska

²⁶⁵ Sveriges Lantbruksuniversitet (2023).

leva upp till EU:s åtaganden inom biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn (LULUCF).²⁶⁶

För att belysa osäkerheterna kring nettoupptagets utveckling har fem scenarier tagits fram för skogsmark, baserade på olika antaganden om skogstillväxt, avverkningsnivåer och avsättningar.²⁶⁷ Scenarierna omfattar tre olika tillväxtalternativ - minskad tillväxt, medeltillväxt och ökad tillväxt.²⁶⁸ Nivån på den årliga avverkningen antas öka med 5 M m³fub²⁶⁹ fram till 2030, från dagens nivå på ca 77 M m³fub, i samtliga tre scenarioalternativ.²⁷⁰ I ett ytterligare alternativ antas i stället avverkningen ligga kvar på dagens nivå – scenariot konstant avverkning. I ett femte scenario ökar i stället arealen skogsavsättningar – scenariot ökade avsättningar.

För övriga markanvändningsslag (åkermark, betesmark, våtmark, bebyggd mark) utgår scenarierna från att den genomsnittliga kolförrådsförändringen och trenden i arealförändringen de senaste tio åren fortsätter. Även för dessa markanvändningsslag har ett intervall i utfallet tagits fram baserat på de historiska högsta och lägsta värdena. Dock används medelfallet i redovisningen nedan. Scenarierna för övriga markanvändningsslag påverkar resultatet i mindre grad då nettoupptaget från skogsmark står för en stor del av det totala nettoupptaget från LULUCF-sektorn.

De olika scenarioalternativen ger resultat med en relativt omfattande spridning. I scenariot med medeltillväxt hamnar det totala nettoupptaget 2030 för hela LULUCF-sektorn på cirka 42 miljoner ton koldioxidekvivalenter. I scenarierna minskad respektive ökad tillväxt hamnar nettoupptaget på cirka 30 respektive 55 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år 2030. Nettoupptaget beräknas minska över tid i alla scenarioalternativ och utfallsrummet blir också större. Till 2045 minskar nettoupptaget till mellan 15 och 45 miljoner ton. Resultatet för de två scenarierna konstant avverkning och ökad avsättning ryms inom intervallet för de olika tillväxtscenarierna.

De senaste årens trend är att nettoupptaget för skogsmark och för det totala nettoupptaget inom LULUCF-sektorn minskar och utvecklingen ligger för närvarande i nivå med de scenarioalternativ som ger ett lägre nettoupptag i

²⁶⁶ Dir. 2022:126 Miljömålsberedningen har i uppdrag att bland annat föreslå en strategi med etappmål, styrmedel och åtgärder som bidrar till Sveriges åtaganden inom EU och internationellt för naturvård och biologisk mångfald, samt upptag och utsläpp av växthusgaser inom markanvändningssektorn (LULUCF). De ska även kartlägga och beskriva synergier och målkonflikter i arbetet med att uppfylla Sveriges åtaganden och vid behov föreslå politiska avvägningar.

²⁶⁷ De olika antagandena påverkar nettoupptaget för skogsmark och avverkade träprodukter. För övriga markanvändningsslag (åkermark, betesmark, våtmark och bebyggd mark) används samma antaganden i samtliga scenarioalternativ.

²⁶⁸ Tillväxtantagandena har utvecklats utifrån hur den historiska relativa tillväxten har sett ut över tid (årlig bruttotillväxt/virkesförråd uttryckt i procent).

²⁶⁹ m³fub (fastkubikmeter under bark) är volymen av virke innanför barken, utan trädets topp. 1 m³fub motsvarar ca 0,83 m³sk.

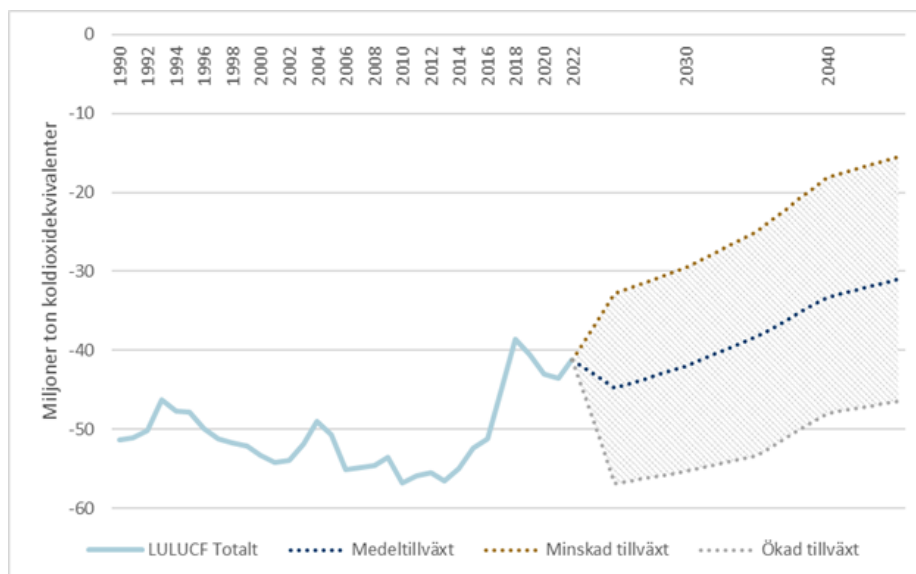
²⁷⁰ Antagandet baseras på Skogsstyrelsens bedömning av skogsnäringens framtida utveckling. (Skogsstyrelsen 2021). Avverkningen antas öka olika mycket i olika delar av landet.

framtiden. Utvecklingen pekar mot att trenden inte kommer att vända de närmaste åren.

Enligt slutsatserna i IPCC:s senaste utvärderingsrapport²⁷¹, innebär de pågående klimatförändringarna, även på våra breddgrader, att störningar av skog- och annan markanvändning ökar i frekvens. Det kan exempelvis handla om perioder med torka, skogsbränder, stormar, översvämningar och insektsangrepp. Störningar som samtliga har förutsättningar att försämra skogstillväxten.²⁷²

Den torka och de skogsbränder som uppstod under 2018 och de senaste årens angrepp av granbarkborrar, som utvecklades till följd av situationen runt 2018 kan även i sig fortsätta ge stor påverkan på nettoupptagets utveckling även under kommande år. Dessa förhållanden leder sammantaget till slutsatsen att scenarioalternativet med minskad tillväxt behöver ägnas särskild uppmärksamhet.

I avsnitt 5.6.2 nedan görs preliminära uppskattningar av hur Sverige skulle kunna ligga till i förhållande till landets åtaganden enligt EU:s LULUCF-förordning. Beräkningarna avgränsas till scenariefallen med minskad respektive medeltillväxt då fallet med ökad tillväxt bedöms som mindre sannolikt.



Figur 37. Totalt nettoupptag för LULUCF 1990–2022, scenarier till 2045 med tre olika tillväxtnivåer för skogsmark.

²⁷¹ IPCC (2023).

²⁷² Se även sid 218 och framåt i https://climate.ec.europa.eu/document/download/768bc81f-5f48-48e3-b4d4-e02ba09faca1_en. Kommissionens konsekvensanalys tillhörande kommissionens meddelande "Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society".

5.6 Sveriges EU-åtaganden inom ESR och LULUCF nås inte

Sverige har åtaganden inom EU för ESR respektive LULUCF-sektorn, se kapitel 2. ESR-åtagandet är utformat som ett successivt sänkt utsläppsutrymme under perioden 2021–2030. ESR-åtagandet kan, förutom utsläppsminskningar, även uppfyllas med bidrag från ett antal s.k. flexibiliteter. För LULUCF-sektorn är åtagandena utformade på olika sätt för perioderna 2021–2025 respektive 2026–2030.

Slutliga målbanor för 2026–2030 kommer att fastställas år 2025 när det finns tillgänglig statistik för 2021–2023 för ESR-utsläppen respektive nettoupptagen för LULUCF-sektorn. Slutlig kontroll av efterlevnaden mot åtagandena i de två regelverken kommer att ske 2027 respektive 2032. Kontrollen sker baserat på den växthusgasinventering som rapporteras dessa år. Beräkningarna nedan redovisar uppskattningar av om Sverige utifrån aktuella scenariorresultat och andra uppskattningar, kan bedömas uppfylla åtagandena enligt respektive regelverk. Uppskattningarna är osäkra och resultaten preliminära.

5.6.1 Uppföljning mot ESR

Sveriges åtagande för utsläppen som omfattas av ansvarsfördelningsförordningen, ESR, för perioden 2021–2030, dvs. utsläppen från icke-handlande sektorn, är att utsläppen ska minska med 50 procent mellan 2005 och 2030. Det innebär att utsläppen behöver minska från 31,3 miljoner ton år 2021 till 21,6 miljoner ton år 2030. För varje år under åtagandeperioden har respektive medlemsland tilldelats ett antal utsläppsenheter (AEA²⁷³) som motsvarar det årliga utsläppsutrymmet för landet i fråga.²⁷⁴

Förutom att hålla utsläppen under den årliga tilldelningen har varje medlemsstat möjlighet att nyttja vissa flexibiliteter för att nå sina mål, bland annat genom överföringar av AEA:er mellan år och medlemsstater, se avsnitt 2.2.1. Utöver tilldelade AEA:er så får några medlemsländer, däribland Sverige, även använda en begränsad mängd utsläppsenheter från EU ETS, och samtidigt avstå auktionsintäkter. Sverige har notifierat kommissionen avsikten att använda denna flexibilitet, vilket ger möjlighet att använda utsläppsenheter från EU ETS med 0,87 miljoner ton per år 2025–2030, vilket sammanlagt motsvarar cirka 5 miljoner ton extra AEA:er.

Under 2021 och 2022 var utsläppen i den icke-handlande sektorn i Sverige lägre än den för Sverige tilldelade mängden AEA:er för respektive år. Överskottet har sammanlagt uppgått till cirka 5,5 miljoner ton. Enligt scenarierna beräknas ett överskott i ungefär samma storleksordning som 2022 uppstå även under 2023. Överskotten för perioden 2021–2023 kan sparas och användas kommande år. Från

²⁷³ AEA= Annual Emission Allocation.

²⁷⁴ En AEA är detsamma som ett ton koldioxidekvivalenter.

och med 2024 till 2030 uppkommer i stället ett årligt underskott i scenarierna, främst till följd av att reduktionsplikten samt skatten på drivmedel sänkts från den 1 januari 2024.

I årets *scenario med beslutade styrmedel* nås inte Sveriges mål om 50 procents utsläppsminskning 2030. Utsläppen hamnar i stället 44 procent lägre jämfört med 2005 års nivå. Det ackumulerade nettounderskottet för hela perioden 2021–2030 beräknas bli cirka 6 miljoner ton i scenariot med beslutade styrmedel och ungefär lika stort i scenariot med planerade styrmedel. Efter användning av utsläppsrätter från EU ETS på sammanlagt cirka 5 miljoner ton (se ovan) blir underskottet cirka 1 miljon ton enligt scenariot med beslutade styrmedel. Att underskottet inte blir högre beror på överskottet under de tre första åren av ESR-perioden.

I *scenariot med högre drivmedelsanvändning* minskar utsläppen med 42 procent år 2030, jämfört med 2005 och underskottet över hela perioden blir i stället 14 miljoner ton. Vid ett fullt nyttjande av ETS-flexibiliteten återstår ett underskott på 9 miljoner ton. En kombination av en högre drivmedelsanvändning 2024 och en lägre elektrifieringstakt i personbilsförsäljningen skulle kunna medföra ett ännu större gap. Om exempelvis nybilsförsäljningen av elbilar skulle ligga kvar på 2023 års nivå under perioden tillkommer ett underskott på ca 1,5 miljoner ton i båda scenarierna. För beskrivning av utvecklingen i vägtrafiken se avsnitt 5.2.1.

När vi utgår från årets *scenario med beslutade styrmedel*, ser vi att det fortfarande finns en möjlighet att uppfylla ESR-åtagandet utan ett omfattande förvärv av utsläppsenheter från andra EU-länder och trots ökade utsläpp 2024, under följande förutsättningar;

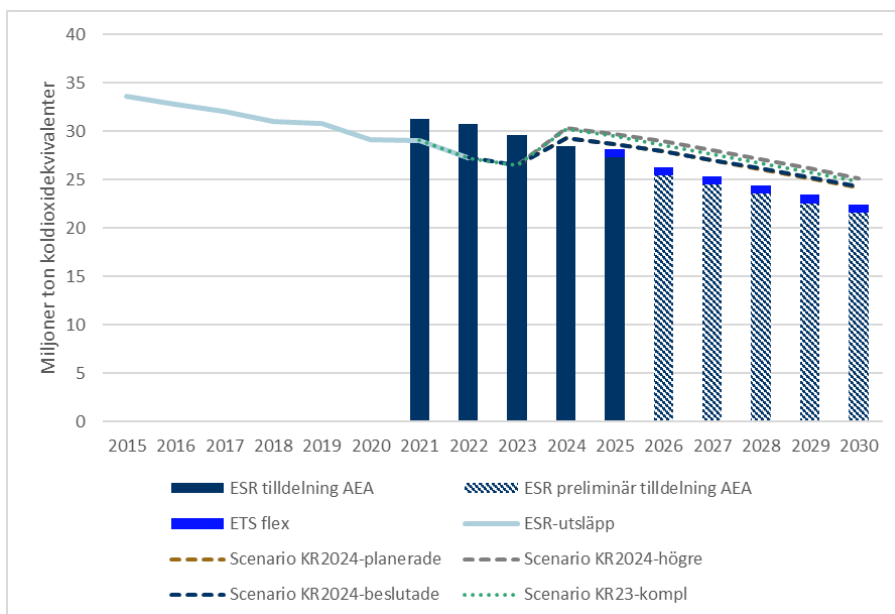
- Utsläppsökningen under 2024 blir högst 3 miljoner ton koldioxidekvivalenter.
- Takten i elektrifieringen av vägtransporterna ökar från 2025 och framåt.
- Sverige väljer att föra över utsläppsrätter från EU:s handelssystem till ESR, motsvarande 5 miljoner ton koldioxidekvivalenter.
- Utsläppen minskar i övriga sektorer i den icke-handlande sektorn såsom antagits i scenarierna.
- Det uppkommer inte något underskott i LULUCF-sektorn som inte går att täcka med de kompensationsmöjligheter (i form av s.k. flexibiliteter) som finns tillgängliga enligt LULUCF-förordningens bestämmelser, se nästa avsnitt.

Den här utvecklingen bygger på en rad osäkra antaganden. Om utsläppen i stället skulle stiga betydligt mer under 2024 för att sedan ligga kvar på en högre nivå fram till 2030 skulle underskottet i ESR bli betydligt större. Faktorer som skulle kunna bidra till en sådan utveckling är exempelvis en långsammare elektrifieringstakt²⁷⁵, ett högre trafikarbete, ökad tankning i Sverige pga. lägre drivmedelspriser jämfört med våra grannländer och en fortsatt låg användning av såväl låginblandade som

²⁷⁵ En särskild känslighetsberäkning visar exempelvis att om nybilsförsäljningen av elbilar skulle ligga kvar på 2023 års nivå under perioden skulle ett ytterligare underskott på ca 1,5 miljoner ton tillkomma, både i scenariot med beslutade styrmedel och i scenariot med högre drivmedelsanvändning.

höginblandande biodrivmedel. Det är faktorer som dessa som ligger bakom de högre utsläppen i scenariot med högre drivmedelsanvändning.

Ytterligare en risk i sammanhanget är om det skulle uppstå ett underskott i Sveriges åtagande enligt LULUCF-förordningen under perioden 2021–2025. I så fall kommer utsläppsutrymme som motsvarar underskottet automatiskt att dras från ESR.



Figur 38. ESR-utsläpp 2015–2022, tilldelning av utsläppsenheter (AEA) 2021–2025, preliminär tilldelning av utsläppsenheter (AEA) 2026–2030 och utsläppsrätter från EU ETS (ETS flex) och scenario med beslutade styrmedel (KR2024-beslutade), scenario med högre drivmedelsanvändning (KR2024- högre), scenario med planerade styrmedel (KR2024-planerade) och scenario från klimatredovisning 2023 (KR2023-kompl.) till 2030.

5.6.2 Uppföljning mot LULUCF-förordningen

Perioden 2021–2025

Det är osäkert om Sverige klarar åtagandet för LULUCF-sektorn under perioden 2021–2025, utan att behöva tillämpa LULUCF-förordningens flexibiliteter. Scenariot med minskad tillväxt, se avsnitt 5.5 ovan, ger i nuläget ett bokfört överskott på cirka 10 miljoner ton medan scenariot med medeltillväxt resulterar i ett bokfört överskott om cirka 30 miljoner ton koldioxidkvivalenter, men med tanke på trenden mot ett alltmer minskat nettoupptag p.g.a. minskad skogstillväxt och ökade skogsavverkningar finns risk för att den slutliga bokföringen resulterar i ett underskott.

Till denna bedömning behöver dessutom läggas att Sverige, utifrån reglerna i LULUCF-förordningen, bör göra så kallade tekniska korrigeringar av den skogliga referensnivån senast 2027 och beroende på utfallet av dessa, kan resultatet förändras ytterligare.

I det följande redovisar vi hur resultatet för LULUCF-sektorn har beräknats för den aktuella perioden utifrån nu aktuella scenarier, därefter ges även en kort bakgrund kring behovet av tekniska korrigeringar och en beskrivning av hur tillgängliga flexibiliteter skulle kunna tillämpas.

Beräkning av bokförda nettoöverskott respektive underskott per markbokföringskategori under perioden 2021–25 utifrån nu aktuella scenarier

Under perioden 2021–2025 gäller att summan av bokförda nettoutsläpp, för ett antal markbokföringskategorier²⁷⁶, inte får överskrida summan av bokförda nettoupptag, för samma markbokföringskategorier, EU:s s.k. no-debit rule. Bokföringsreglerna beskrivs i detalj i avsnitt 2.2.2.²⁷⁷

När nettoutsläpp och nettoupptag från markbokföringskategorierna beskogad mark och avskogad mark summeras för åren 2021–2025 utgående från scenariot medeltillväxt, se avsnitt 5.5 ovan, beräknas Sverige bokföra ett underskott motsvarande 14 miljoner ton koldioxidekvivalenter för avskogad mark och ett överskott motsvarande 3 miljoner ton koldioxidekvivalenter för beskogad mark. De två markbokföringskategorierna tillsammans bedöms därmed hamna på ett sammanlagt underskott på 11 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden.

När nettoutsläppen och nettoupptagen från brukad åkermark och brukad betesmark under perioden 2021–2025 jämförs med motsvarande utsläpp och upptag för basperioden 2005–2009²⁷⁸ hamnar de bokförda utsläppen och upptagen från brukad åkermark på ett sammanlagt bokfört underskott på 1,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter medan utsläppen och upptagen på brukad betesmark hamnar på ett bokfört underskott på 0,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Enligt bokföringsreglerna ska även nettoutsläppen och nettoupptagen från brukad skogsmark jämföras med medlemslandets s.k. skogliga referensnivå, (FRL). Resultatet beräknas som sammanlagda utsläpp och upptag på brukad skogsmark under perioden 2021–2025 minus det värde som ges av berörda medlemslandets referensnivå för skog multiplicerat med fem.²⁷⁹ Sveriges granskade och fastställda

²⁷⁶ Markbokföringskategorierna är beskogad mark (mark som konverterats från åkermark, betesmark, våtmark och bebyggd mark till skogsmark), avskogad mark (mark som konverterats från skogsmark till åkermark, betesmark, våtmark och bebyggd mark), samt brukad åkermark, brukad betesmark, brukad våtmark och brukad skogsmark (dessa kategorier är desamma som konventionens skogsmark, åkermark, betesmark och våtmark).

²⁷⁷ Scenarierna, se avsnitt 5.5, har tagits fram enligt klimatkonventionen med dess underkategorier och sektorns nettoutsläpp och nettoupptag har därför behövt omallokeras till den indelning av markbokföringskategorier som återfinns för bokföringen enligt LULUCF-förordningen. Det är dessa omallokerade siffror ligger till grund för bokföringen 2021–2025 enligt LULUCF-förordningen.

²⁷⁸ Bokföring för brukad våtmark är frivillig och Sverige har valt att inte inkludera detta.

²⁷⁹ Om en medlemsstat får ett bokfört överskott från brukad skogsmark begränsas det dock av ett takbelopp. Takbeloppet innebär att Sverige får tillgodoräkna högst 2,5 miljoner ton koldioxid (3,5 procent av 1990 års utsläpp), multiplicerat med fem (12,5 miljoner för hela åtagandeperioden). Enligt reglerna finns det dock inte något tak för bokföringen från nettoupptag i kolpoolerna av död ved och långlivade avvertrade träprodukter, dvs inte tak för kategorin för papper och massa och skivor.

referensnivå för åtagandeperioden 2021–2025 är -38,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år.²⁸⁰

Sverige kommer enligt scenarierna medeltillväxt och minskad tillväxt, se avsnitt 5.5 ovan, kunna bokföra överskott i förhållande till den nu fastlagda skogliga referensnivån. Överskottet hamnar på 20 miljoner ton i scenariot med minskad tillväxt respektive på 45 miljoner ton i scenariot med medeltillväxt för brukad skogsmark.

Till denna bedömning behöver dock läggas till att Sverige utifrån reglerna i LULUCF-förordningen bör göra så kallade tekniska korrigeringar av den skogliga referensnivån senast 2027 och beroende på utfallet av dessa, kan resultatet förändras ytterligare. Förhållandena runt tekniska korrigeringar utvecklas i nästa avsnitt.

Resultaten per markbokföringskategori summeras i tabellen nedan.

Tabell 5. Scenarier för preliminärt totalt bokförda överskott (-) och underskott (+) för perioden 2021–2025 exklusive användning av flexibiliteter och utan teknisk korrigering av referensnivå för brukad skogsmark.

	Medeltillväxt	Minskad tillväxt
Beskogad mark	-2,8	-2,8
Avskogad mark	14,3	14,3
Brukad skogsmark	-45,7	-22,1
Brukad åkermark	1,7	1,7
Brukad betesmark	0,7	0,7
Preliminärt totalt	-31,8	-8,2

Om tekniska korrigeringar

SMED/SLU har på uppdrag av Naturvårdsverket genomfört en preliminär teknisk korrektion av kolförrädsförändringar i mineraljord och resultatet redovisas i en PM.²⁸¹ SMED/SLU konstaterar övergripande att medlemsländerna enligt artikel 8.11 i LULUCF-förordningen ska lämna tekniska korrigeringar för att säkerställa att referensnivån för skog (FRL) är konsistent med den årliga rapporteringen. Tekniska korrigeringar ska lämnas i samband med den slutliga redovisningen för perioden 2021–2025, dvs. i submission 2027. Det saknas dock i nuläget en fastslagen vägledning från kommissionen om hur en teknisk korrigering ska beräknas. Principen med teknisk korrigering tillämpades under Kyotoprotokollet 2013–2020 för den dåvarande referensnivån för skogsbruk (FMRL) och en tolkning kan nu vara att i princip samma typ av vägledning även kommer behöva gälla för tekniska korrigeringar av nuvarande skogliga referensnivå.

²⁸⁰ Delegerad Förordning (EU) 2020/7316 om ändring av bilaga IV till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/841 vad gäller de referensnivåer för skog som medlemsstaterna ska tillämpa under perioden 2021–2025.

²⁸¹ SMED (2024).

I rapporten *Guidance on developing and reporting Forest Reference Levels in accordance with Regulation (EU) 2018/841* beskrivs hur den skogliga referensnivån kan tas fram enligt LULUCF-förordningen och i avsnittet om hur projektioner av nettoupptag ska göras beskrivs även i vilka situationer som teknisk korrigering kan behöva göras.

Vår bedömning, utifrån LULUCF-förordningens artikel 8.11 som kopplar till artikel 8.5, är att Sverige bör göra tekniska korrigeringar med anledning av att metoderna för att beräkna kolförrådsförändringar i mineraljorden har ändrats. Bedömningen är även att en ny simulering bör göras som tar hänsyn till det aktuella skogstillstånd (skogstillväxt) som kom att råda alldeles före åtagandeperioden.²⁸²

Eftersom metodik och dataunderlag som används i Sveriges årliga rapportering har ändrats i de senaste submissionerna finns behov av att beräkna hur preliminära tekniska korrigeringar skulle kunna falla ut för att få en indikation på hur Sverige skulle kunna ligga till bokföringsmässigt för perioden 2021–2025 efter att de ovan nämnda korrigeringarna genomförts. Preliminära beräkningar som både tar hänsyn till att metoderna för att beräkna kolförrådsförändringar i mineraljord ändrats²⁸³ och skogstillståndet (skogstillväxt) innan bokföringsperioden²⁸⁴ indikerar att dessa tekniska korrigeringar sammantaget skulle kunna resultera i en mindre nivåförskjutning av referensnivån, då de två justeringarna går i olika riktning. Det kan i nuläget inte uteslutas att den slutliga tekniska korrigeringen kan ge ett annat utfall. För en slutlig teknisk korrigering behöver de modeller som användes vid framtagandet av den av EU beslutade skogliga referensnivån köras igen.

Hur flexibiliteter kan tillämpas under perioden 2021–25

Varje medlemsland har möjlighet att nyttja vissa flexibiliteter för att nå sina LULUCF-mål under perioden 2021–2025, se avsnitt 2.2.2. Den relativt omfattande flexibiliteten ”Flexibilitet för brukad skogsmark” innebär att medlemsstater kan få kompensation för bokförda underskott inom brukad skogsmark under förutsättning att de totala utsläppen inom EU inte överstiger de totala upptagen under perioden 2021–2025.

Kompensationens storlek regleras i förordningen och för Sveriges del innebär det att den begränsas till maximalt 23,75 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2021–2025.

²⁸² I rapporten ”Guidance on developing and reporting Forest Reference Levels in accordance with Regulation” (EU) 2018/841 anges att medlemsländerna kan göra en teknisk korrektion för att hantera eventuella skillnader mellan predikerat och rapporterat nettoupptag från startåret för simuleringen fram till åtagandeperiodens början (perioden 2011–2020).

²⁸³ SMED (2024).

²⁸⁴ Någon sådan simulering har inte gjorts men en bedömning av effekten av en sådan förändring av förutsättningarna kan göras utifrån ett av de scenarier som redovisades för Miljömålsberedningen (MMB) i januari.

Enligt artikel 10 i LULUCF-förordningen är det under perioden 2021–2025 därutöver även möjligt att exkludera utsläpp från naturliga störningar i bokföringen.

Enligt EU:s regler ska ett underskott i LULUCF för perioden 2021–2025, efter att tillgängliga flexibiliteter använts, automatiskt minska medlemslandets tilldelade utsläppsutrymme i ESR.

Perioden 2026–2029 och punktmålet 2030

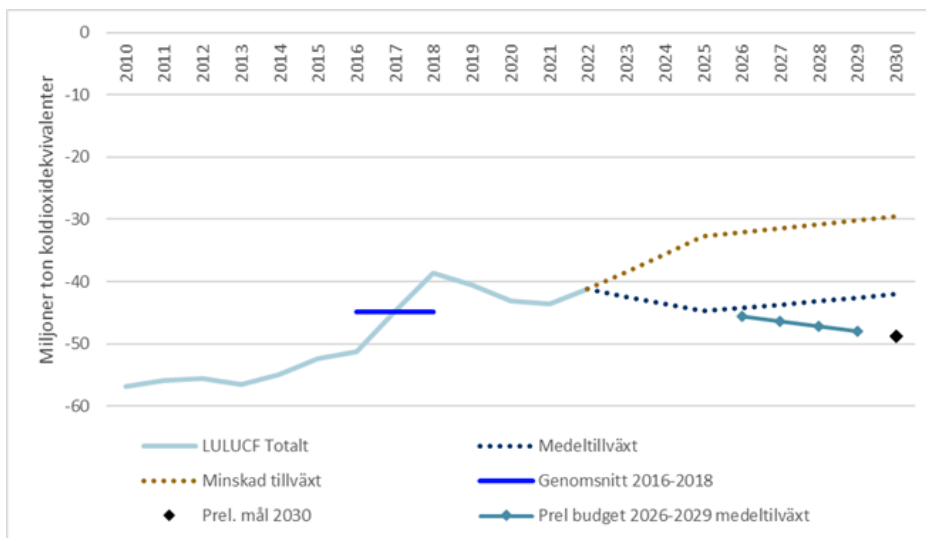
Sverige bedöms inte nå punktmålet till 2030, inte heller åtagandet under perioden 2026–2029 i LULUCF-sektorn.

Enligt LULUCF-förordningen ska Sveriges totala nettoupptag av koldioxidekvivalenter vara knappt 4 miljoner ton²⁸⁵ högre 2030 jämfört med genomsnittsnivån under perioden 2016–2018. Utifrån det senaste årets rapportering innebär det att Sverige behöver uppnå ett nettoupptag på totalt 49 miljoner ton 2030. Sverige bedöms inte klara punktmålet 2030. Avståndet till punktmålet är cirka 7 miljoner ton i scenariot med medeltillväxt och cirka 19 miljoner ton i scenariot med minskad tillväxt. Redan 2022 var nettoupptaget 3,6 miljoner ton lägre än genomsnittet perioden 2016–2018.

Förutom punktmålet 2030 ska nettoupptaget perioden 2026–2029 understiga en i förväg bestämd budget vars storlek bestäms 2025. Budgeten sätts genom en beräkning som utgår från att nettoupptaget ska öka linjärt mellan nivån 2022 och det nationella punktmålet 2030. Sverige bedöms inte heller klara åtagandena under denna period. Enligt scenariot med medeltillväxt blir underskottet cirka 14 miljoner ton för perioden jämfört med en preliminär budget 2026–2029. I scenariot med minskad tillväxt blir underskottet större.

Scenarierna för LULUCF-sektorn visar att utvecklingen av det framtida nettoupptaget i sektorn är mycket osäkert och de olika antagandena i scenarierna ger resultat med en relativt omfattande spridning, se avsnitt 5.5 ovan.

²⁸⁵ 3,955 miljoner ton.



Figur 39. Totalt nettoupptag från LULUCF-sektorn 2010–2022, Sveriges åtagande 2030 inom EU till 2030 och preliminär budget/upptagsbana 2026–2029, scenariot med medeltillväxt, scenario med minskad tillväxt till 2030, exklusive användning av flexibiliteter.

Flexibiliteter under perioden 2026–2030

Varje medlemsstat har möjlighet att nyttja vissa flexibiliteter för att nå sina LULUCF-åtaganden även under perioden 2026–2030, se avsnitt 2.2.2. Den relativt omfattande ”Mekanismen för markanvändning” kan användas av medlemsstater under förutsättning att EU som union, enligt fastställda regler, når målet om ett nettoupptag år 2030 om minst 310 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Mekanismen kan användas för kompensation till medlemsstater som uttömt möjligheten att använda överskott från ESR, men ändå inte når sitt åtagande för perioden 2026–2030. Kompensationens storlek regleras i förordningen och för Sveriges del innebär det en begränsning till maximalt 23,75 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2026–2030.

6. Källförteckning

Budgetpropositionen för 2024

Budgetpropositionen för 2024 (a), utg. omr. 1, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:KU1, rskr. 2023/24:66–73

Budgetpropositionen för 2024 (b) utg. omr. 4, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:JuU1, rskr. 2023/24:81

Budgetpropositionen för 2024 (c) utg. omr. 6, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:FöU1, rskr. 2023/24:74–75

Budgetpropositionen för 2024 (d) utg. omr. 20, prop. 2023/24:1, bet. 2023/24:MJU1, rskr. 2023/24:104

Budgetpropositionen för 2024 (e) utg. omr. 21, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:NU3, rskr. 2023/24:94

Budgetpropositionen för 2024 (f) utg. omr. 22, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:TU1, rskr. 2023/24:92–93

Budgetpropositionen för 2024 (g) utg. omr. 23, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:MJU2, rskr. 2023/24:9

Budgetpropositionen för 2024 (g) utg. omr. 24, prop. 2023/2024:1, bet. 2023/24:NU1, rskr. 2023/24:107–109

Artiklar och publikationer:

Agora Energiwende (2023) Der CO₂-Preis für Gebäude und Verkehr. Ein Konzept für den Übergang vom nationalen zum EU-Emissionshandel.

Energimarknadsinspektionen (2022). Kortare ledtider för anslutning av nya laddningspunkter till elnätet. Ei R2022:08

Energimyndigheten (2021a) Drivmedel 2021, ER 2022:08.

Energimyndigheten (2021b). Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad.

Energimyndigheten (2022). Industrin – nuläge och förutsättningar för omställning. En nulägesanalys inom Industriklivet.

Energimyndigheten (2023a). Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering – Rapportering 2022. ER 2023:2.

Energimyndigheten (2023b) Drivmedel 2022, ER 2023:19.

Energimyndigheten (2023c), Industrin-nuläge och förutsättningar för omställning, ER 2023:22.

Energimyndigheten (2023d). Handlingsprogram för laddinfrastruktur och tankinfrastruktur för vätgas. ER 2023:23

- Energimyndigheten (2023e) Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering. Rapportering 2023.
- Energimyndigheten (2024) Kortsiktsprognos vinter 2024, ER 2024:10.
- EU-kommissionen (2015) En ramstrategi för en motståndskraftig energiunion med en framåtblickande klimatpolitik, COM/2015/080.
- EU-kommissionen (2019) Den gröna given, COM/2019/640.
- EU-kommissionen (2022). Initiativet RePowerEU – trygg och hållbar energi till ett överkomligt pris, COM/2022/230.
- Finansdepartementet (2024) Beräkningskonventioner 2024 ISBN 978-91-519-1523-4
- Hildingsson and Knaggård (2022) “The Swedish Carbon Tax”. S. 239-262 in Caroline de la Porte et al. Successful Public Policy in the Nordic Countries. Oxford University Press. DOI: 10.1093/oso/9780192856296.003.0012.
- IPCC (2023). Climate Change 2023 - Synthesis Report
- Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023a). Sweden’s Eighth National Communication on Climate Change.
- Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023b) Översyn av CO2-krav för tunga fordon 2022/23: FPM58.
- Klimat- och Näringslivsdepartementet (2023c) Certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid 2022/23: FPM40.
- Miljödepartementet (2014) Sveriges sjätte nationalrapport om klimatförändringar
- Miljö- och energidepartementet (2018). Sveriges sjunde nationalrapport om klimatförändringar.
- Naturvårdsverket (2020) Kartläggning av plastflöden i Sverige 2020, rapport 7038.
- Naturvårdsverket (2021) Uppdaterade målsценарier som visar hur målen i det svenska klimatpolitiska ramverket skulle kunna nås. 2021-10-21 NV-07655-21
- Naturvårdsverket (2022a) Uppdrag att analysera statistik för miljötillståndsprövningen under 2022
- Naturvårdsverket (2022b) Konsekvensanalys Fit-for 55, förslag till skärpt EU ETS och införande av ETS 2. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/regeringsuppdrag/slutredovisade-regeringsuppdrag/underlag-for-okad-klimatambition-pa-eu-niva/>
- Naturvårdsverket (2023a). Underlag till regeringens klimathandlingsplan och klimatredivisning, NV-08102-22.
- Naturvårdsverket (2023b) Minskade utsläpp av metan, NV-11026-22
- Naturvårdsverket (2024). Utvärdering av Klimatklivet – Investeringsstödet effekter 2020–2022, NV-rapport 7133.
- Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet, Trafikverket (2022) Vägledning om klimateffektbedömningar och beräkningar.

- Profu (2021). Beräkningar med TIMES-NORDIC-modellen inför Sveriges Regeringen (2022) Regeringens nationella strategi för elektrifiering – en trygg, konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning (I2022/00299).
- Regeringen (2023) Regeringens klimathandlingsplan– hela vägen till nettonoll, Regeringens skrivelse 2023/24:59
- SMED (2024) Rapport Nr1, Harmonisering av rapporteringen av brukad skogsmark och FRL.
- SOU 2021:48 I en värld som ställer om - Sverige utan fossila drivmedel 2040.
- SOU 2022:21 Rätt för klimatet.
- SOU 2024:11 Rätt frågor på regeringens bord. En ändamålsenlig regeringsprövning på miljöområdet.
- Svenska kraftnät (2021). Kortsiktig marknadsanalys 2021. SvK 2022/96.
- Svenska kraftnät (2022). Kortsiktig marknadsanalys 2022. Analys av kraftsystemet 2023–2027. SvK 2023/3235.
- Sveriges Lantbruksuniversitet (2023). Scenarier för utveckling av upptag och utsläpp av växthusgaser från LULUCF-sektorn – underlag till miljömålsberedningen.
- Sveriges Lantbruksuniversitet (2024) Återvärning 2023
- Sweco (2023). Fem år med Industriklivet Del 1: Utvärdering. Slutrapport 2023-03-29, Sweco Sverige AB

Bilaga 1 PM om uppdaterade scenarier

1.1 Bakgrund

Energimyndigheten gör vartannat år långsiktiga scenarier som underlag till bland annat Sveriges klimatrapportering men även för andra ändamål. De senaste scenarierna arbetades fram under 2022 och publicerades i mars 2023²⁸⁶. Det finns dock behov av att uppdatera dem varje år för olika syften. Ett nytt uppdaterat referensscenario som underlag till Sveriges klimatredovisning, men även uppdaterade scenarier till Sveriges klimatrapportering till EU. Båda dessa redovisningar ansvarar Naturvårdsverket för. Vidare behövs uppdaterade scenarier till Sveriges nationella energi och klimatplan (NEKP). Det är således tre olika redovisningar som de uppdaterade scenarierna ska fungera som underlag till. Klimatrapporteringen görs normalt bara vartannat år men har det skett stora förändringar ska det ske varje år. I det här fallet så är reduktionsplikten en sådan större förändring.

Energimyndighetens senast långsiktiga scenarier innehöll tre scenarier; lägre elektrifiering, högre elektrifiering och ett känslighetsfall lägre elektrifiering för industrin. Det var lägre elektrifiering som användes som referensfall i klimatrapporteringen till EU förra året. Till klimatredovisningen använde Naturvårdsverket högre elektrifiering. Det är också högre elektrifiering som används inom ramen för samtliga rapporteringar som sker 2024. Därför har det funnits behov av att göra vissa revideringar av det scenariot, främst på grund av den ändrade reduktionsplikten.

Energimyndigheten har i det här arbetet att reviderat högre elektrifiering och gjort en känslighetsanalys för reduktionsplikten. Följande scenarier och känslighetsanalyser har levererats till Naturvårdsverket

- 1) Rev. högre elektrifiering – 6 % reduktionsplikt
- 2) Rev. högre elektrifiering – 0 % reduktionsplikt
- 3) Rev. högre elektrifiering – 6 % reduktionsplikt (högre elektrifiering för tunga lastbilar och bussar)
- 4) Rev. högre elektrifiering – 0 % reduktionsplikt (högre elektrifiering för tunga lastbilar och bussar)
- 5) Rev. högre elektrifiering – 6% reduktionsplikt med statistik t.o.m. 2023 för transportsektorn
- 6) Rev. högre elektrifiering – 6 % reduktionsplikt (högre elektrifiering för tunga lastbilar och bussar) med statistik t.o.m. 2023

²⁸⁶ <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/>

Naturvårdsverket har i redovisningen genomgående valt att redovisa scenariofallen med en reduktionsplikt på 6 procent under hela scenarioperioden.

1.2 Förändringar av föregående års högre elektrifiering

Nedan beskrivs övergripande vilka förändringar i förutsättningar som har genomförts i den här uppdateringen för respektive sektor och vilka skillnader i resultat det innebär jämfört med LS22. En heltäckande genomgång över Energimyndighetens scenarier LS22 finns att läsa här <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/>

Generellt för samtliga användarsektorer är att reduktionsplikten har förändrats. I den här uppdateringen presenteras två fall, ett fall där reduktionsplikten är 6 procent från och med nu och hela scenarioperioden till 2050 och ett annat fall där reduktionsplikten är 6 procent fram till 2027 och sedan 0 procent fram till 2050. Tillförsel och användning

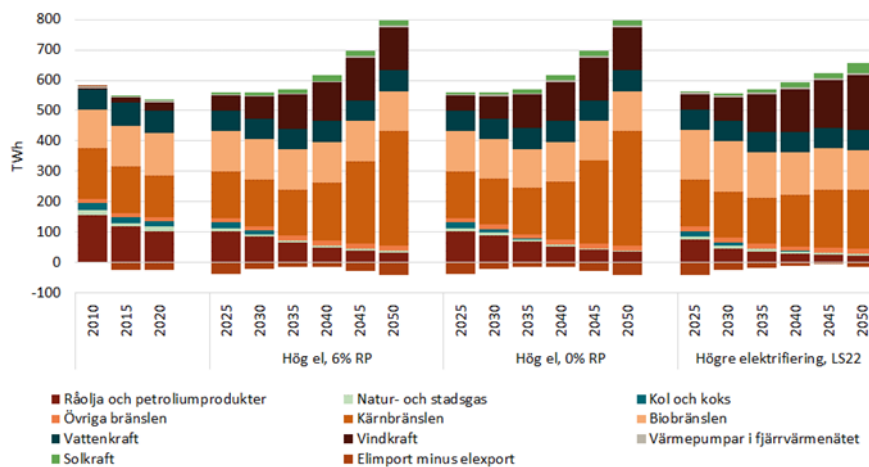
Inför omgången har vissa förutsättningar för främst elproduktion setts över.

- I scenarierna antas samtliga 6 reaktorer ha möjlighet att livstidsförslängas jämfört med att det i tidigare scenarier från 2022 (LS22) var 3 reaktorer.
- Potentialen för ny kärnkraft har reviderats och ökat och ligger i linje med antaganden som Energimyndigheten gjort i utredningen Utvecklingsvägar för ny elproduktion.
- Subventionen för att ansluta havsbaserad vindkraft tagits bort vilket leder till lägre elproduktion än i LS22.
- Elproduktionen i kraftvärmeverk har anpassats efter EM:s Kortsiktiga prognoser vilket ger en minskad produktion 2025 och en lägre användning av biobränslen jämfört med LS22.

Den totala energitillförseln och användningen ökar i det reviderade scenariot med över 100 TWh till 2050 jämfört med föregående högre elektrifiering LS22. Den främst orsaken till det är att det tillkommer ny kärnkraft som har stora omvandlingsförluster. Energimyndigheten gjorde även en känslighetsanalys för kärnkraften och om kostnaden för ny kärnkraft höjs med 10 procent så kommer det inte någon ny kärnkraft i modelleringarna.²⁸⁷

²⁸⁷ Energimyndigheten utvecklar detta resonemang i presentation som återfinns här <https://www.energimyndigheten.se/statistik/prognoser-och-scenarier/langsiktiga-scenarier/>

Figur 1 Total tillförsel och användning, TWh



Användningen av fossila bränslen ökar med ungefär 10 TWh till 2050 jämfört högre elektrifiering i LS22. Orsaken till det är den justerade reduktionsplikten. Användningen skiljer sig 1 TWh i fallen med 0 eller 6 procent reduktionsplikt.

1.2.1 Bostäder och service mm

Bostäder och service inkluderar sektorerna hushåll, service, jordbruk, skogsbruk, fiske och byggsektorn. De uppdaterade scenarierna följer till stor del de scenarier som togs fram 2022 men följande förändringar är gjorda:

- För det första så har reduktionsplikten förändrats vilket leder till att användningen av fossila bränslen för arbetsmaskiner i sektorn ökar och användningen av biodrivmedel minskar.
- För det andra så har en revidering av användning av el till datacenter gjorts och ligger nu i linje med scenariot lägre elektrifiering från förra årets scenarier. Osäkerheten är fortfarande mycket stor vad gäller elanvändningen för datacenter. Det är en revidering med ca 10 TWh el.
- För det tredje så har det i scenarierna, i samråd med Naturvårdsverket, skett en tydligare utfasning av eldningsolja (till förmån för biobränsle) i jordbruk, skogsbruk och byggsektorn. Det handlar om väldigt små volymer där vi i statistiken de senaste 10 åren sett en tydligt minskande trend. Detta tillsammans med att det finns alternativ gör att det är rimligt att tro att det sker en utfasning.

Sammanfattningsvis innebär förändringarna att den totala slutliga energianvändningen i sektorn minskar med drygt 10 TWh jämfört med högre elektrifiering i LS22. Det beror då främst på en annan bedömning avseende elanvändning för datacenter. Användningen av fossila bränslen ökar med drygt 2 TWh till 2050 jämfört med LS22 och det beror på den förändrade reduktionsplikten.

1.2.2 Industri

De uppdaterade scenarierna följer till stor del de scenarier som togs fram 2022. Genomförda ändringar har gjorts i samråd med Naturvårdsverket enligt punktlista nedan:

- Förändrad reduktionsplikt som påverkar användningen av biodrivmedel och fossila bränslen för arbetsmaskiner som används inom industrin
- Kemiindustrin: Inga förändringar, fortsatt rimligt att anta en CCS-lösning på Borealis/Kemiindustri som ligger sent i tiden (2040).
- Järn- och stålindustrin, metallindustrin, livsmedel och massa- och papper: Inga förändringar mot föregående år
- Mineralindustrin: Sett över antaganden kring CCS från föregående år. Siffrorna har utvärderats och antas täcka även CCS för delar av kalkindustrin.
- Raffinaderierna: Ökad utfasning av fossil råolja samt produktion av biodrivmedel enligt PREEMs hållbarhetsredovisning. Framför allt innebär detta en uppskattad ökad efterfråga på vätgas om ca 6 TWh från 2035 som lagts till siffrorna från föregående scenarier.
- Övrig industri: Vi har ökat utfasningen av fossila bränslen som en antagen följd av ETS 2 och investeringsstöd via klimatklivet. Fossila bränslen ersätts av biobränslen. Detta är i linje med antaganden i andra sektorer som exempelvis jordbrukssektorn och byggsektorn.

Sammanfattningsvis innebär förändringarna att den totala slutliga energianvändningen i sektorn ökar med cirka 7 TWh jämfört med högre elektrifiering i LS22.

1.2.3 Transport

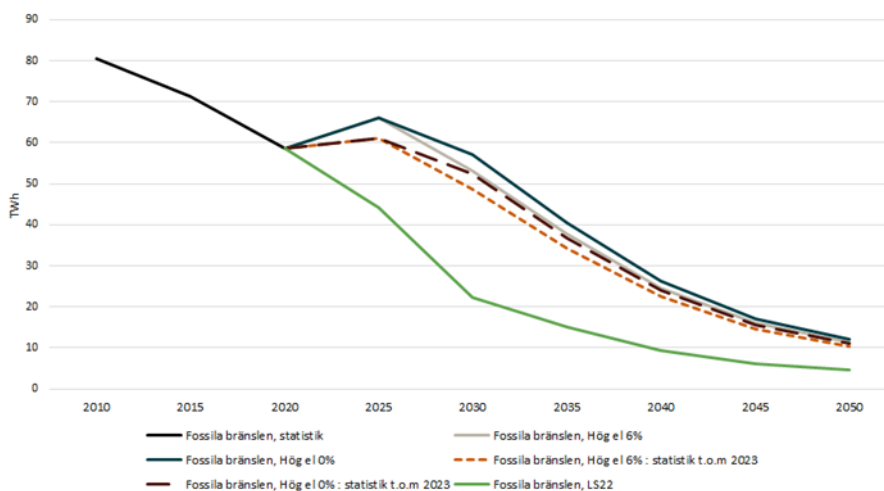
För transportsektorn har följande förändringar genomförts i samråd med Naturvårdsverket och Trafikverket.

- Förändrad reduktionsplikt som påverkar användningen av biodrivmedel och fossila bränslen i sektorn.
- De uppdaterade scenarierna över vägtrafik bygger på trafikanalys uppdaterade prognos, publicerad i maj 2023, där nybilsförsäljningen förväntas bli betydligt lägre än i den tidigare prognosen. Denna minskade omsättningstakt av fordonsflottan innebär också elektrifieringsgraden är lägre jämfört med elektrifieringsscenariot i LS22.
- Effekterna av uppdaterade bensin- och dieselprisscenarioer har införlivats i analysen. Uppdateringarna inkluderar de två nivåerna av reduktionsplikten, prispåverkan av ETS 2 från 2027 (ett nytt utsläppshandelssystem för vägtransporter, byggnader och mindre industrier), samt bibehållen sänkning av energiskatten.
- ReFuel EU Aviation-förordningen har återspeglats i scenariot där inblandning av förnybart bränsle ökar från 3 procent till 70 procent 2050. Kravet förväntas leda till ökade kostnader och därmed en minskad efterfrågan på flygresor med störst effekt efter 2030.

- Energimyndigheten har övergått till att använda Trafikverkets Bas Prognos 2020 för utvecklingen av luftfarten. Det i kombination med ReFuel EU Aviation-förordningen innebär att energianvändningen minskar med 1 TWh (7 procent) för luftfart jämfört med den tidigare ökningen på 7 TWh (66 procent) i LS22.
- Motsvarande förordning för sjöfart är FuelEU Maritime, som ställer krav på utsläppsreduktion med 2 procent 2025 till 80 procent 2050. På liknande sätt som luftfarten förväntas detta innebära en prisökning och leda till minskad efterfrågan. I resultatet medför detta en minskning med 2 TWh (6 procent) från 2025 till 2050 jämfört med den tidigare ökning med 3 TWh (10 procent) i LS2022.
- En känslighetsanalys, för Naturvårdsverkets scenariofall med planerade styrmedel, genomfördes med en förändrad fordonsflotta som åtgärder omfattar i huvudsak revideringen av CO2-kraven för nya tunga fordon som för närvarande förhandlas inom EU, och antas en snabbare övergång till nollutsläppsteknik för distributionslastbilar och stadsbussar.

Sammanfattningsvis innebär detta att mängden fossila bränslen i transportsektorn ökar jämfört med högre elektrifiering i LS22. Den främsta anledningen är den förändrade reduktionsplikten men även den lägre elektrifieringstakten för fordonsflottan påverkar. I känslighetsfallen med uppdaterad statistik till och med 2023 blir mängden fossila bränslen lägre, framför allt i början av perioden, än i de fall där basåret är 2020.

Figur 2 Användning av fossila bränslen i transportsektorn, TWh



	Priser vid pump (inkl inblandning, skatt & moms) sek/liter	
Scenario:	6% flat	6% flat
	Bensin	Diesel
2021	17,64	18,38
2022	20,68	24,54
2023	19,32	24,26
2024	18,72	18,64
2025	18,60	18,44
2026	18,55	18,31
2027	20,17	20,02
2028	20,18	19,97
2029	20,23	19,96
2030	20,32	20,00
2031	20,32	20,00
2032	20,32	20,00
2033	20,32	20,00
2034	20,32	20,00
2035	23,18	23,16
2036	23,18	23,16
2037	23,18	23,16
2038	23,18	23,16
2039	23,18	23,16
2040	24,32	24,12
2041	24,32	24,12
2042	24,32	24,12
2043	24,32	24,12
2044	24,32	24,12
2045	25,78	25,45
2046	25,78	25,45
2047	25,78	25,45
2048	25,78	25,45
2049	25,78	25,45
2050	27,59	27,15

Bilaga 2 Underlag om fordonsflottans utveckling från Trafikverket

Syftet med denna PM är att utgöra underlag till det arbete med scenarier som Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Trafikverket gemensamt arbetar fram under höst 2023/vår 2024. Scenarierna kommer att användas till klimatrapporering 2024.

Arbetet omfattar ett nytt scenario med beslutade styrmedel samt ett scenario med ytterligare åtgärder.

Denna PM är ett arbetsmaterial som beskriver förutsättningarna gällande fordonsflottan som tagits fram av Trafikverket i samråd med Trafikanalys, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Underlaget omfattar även en Excel-fil som levereras till Energimyndigheten.

1.1 Inledande kommentar

Det är svårt att bedöma utvecklingen av fordonsflottan framöver, både i ett scenario med beslutade styrmedel och i ett scenario med planerade styrmedel. Sveriges nybilsförsäljning påverkas i hög grad av utvecklingen i omvärlden. Elektrifieringstakten som redovisas i denna PM:a bygger på att elektrifiering kan fortsätta att växa och att inga hinder, i form av exempelvis brist på material till batteritillverkning, uppstår som förändrar förutsättningarna. Tillfälligt kan det naturligtvis uppstå olika sorters bristsituationer men i och med att vi här fokuserar på den långsiktiga utvecklingen är upp- och nedgångar av mer tillfällig karaktär av mindre betydelse.

Antaganden om vägfordonsflottans framtida utveckling baseras i huvudsak på följande underlag:

- Trafikanalys kortsiktsprognos 2023 (prognos för åren 2023–2026)²⁸⁸
- Utveckling av styrmedel på EU-nivå, bland annat förslag om skärpta CO₂-krav för tunga fordon.

Utifrån ovan underlag görs en bedömning om fordonsflottans utveckling. Mycket av fokus i analysen ligger på vilket årtal då nyförsäljningen når nollutsläpp eller nära nollutsläpp, i och med att det är detta är centralt i CO₂-kraven på EU-nivå. Utvecklingen mellan sista prognosåret i Trafikanalys prognos (2026) och

²⁸⁸ Trafikanalys 2023: Korttidsprognoser för vägfordonsflottan 2023–2026

respektive nollutsläppsår interpoleras. I tabell nedan sammanfattas antaganden om årtal för nollutsläpp i försäljningen av nya fordon.

Tabell 1. Antagande om årtal för nollutsläpp i försäljningen av nya fordon

	Scenario med beslutade styrmedel	Planerade styrmedel
Personbilar	2035	2035
Lätta lastbilar	2035	2035
Tunga distributionslastbilar	*	*
Tunga fjärrlastbilar	*	*
Stadsbussar	2040	2030
Långfärdsbussar	*	*

*Nollutsläpp nås ej för dessa segment

Vätgas separeras inte från batterielektrisk drift i detta PM utan båda ingår i kategorin nollutsläppsfordon. Anledningen är att det är mycket svårt i nuläget att bedöma utvecklingen av vätgasdrivna fordon då de i princip inte finns på marknaden. Det bör dock noteras att energibehovet påverkas om det blir stor andel vätgas i stället för batterielektrisk drift i och med att elanvändningen per km går upp ca 2,5 gånger med vätgas jämfört med batterielektrisk drift. Elväg ingår bara i den utsträckning som det finns beslut i nationell plan, dvs sträckan Örebro-Hallsberg.

1.2 Drivkrafter bakom utvecklingen

Scenarierna som beskrivs här utgår inte från resultat från modellkörningar utan är i hög grad expertbedömningar. Det finns visserligen olika modeller för personbilar, men dess användbarhet begränsas av bristen på effektsamband. För lätta lastbilar och tunga fordon saknas i princip helt modeller.

Det har på senare tid gjorts analyser för personbilar, t.ex. har WSP gjort en analys på uppdrag av Trafikverket med deras system dynamics modell och VTI gjort ett uppdrag med bilparkmodellen. Båda dessa modeller bygger på att en kostnadsutveckling behöver uppskattas. Hur EU:s krav påverkar kostnadsutvecklingen är dock väldigt svårt att sja om, då kraven sannolikt kommer

leda till korssubventionering av olika produkter. I vilken grad detta sker idag och behöver ske i framtiden är en analys som är svår att göra. Ytterligare kompliceras analysen av att infrastrukturen är olika utvecklad i olika fordonsegment och att den här typen av infrastrukturbyggnad är svår att förutse för att det helt enkelt aldrig skett tidigare.

Man skulle kunna se de två scenarierna nedan (scenario med beslutade samt scenario med planerade styrmedel) inte bara som en analys av olika kraft på styrmedel utan också som en analys av olika bakomliggande kostnadsutvecklingar på eldrivna fordon, där scenariot med beslutade styrmedel har en mindre gynnsam kostnadsutveckling än scenariot med ytterligare åtgärder. I vissa analyser spelar det större roll hur man ser på den bakomliggande dynamiken medan det i andra sammanhang spelar mindre roll. Här redovisas kort hur vi ser på kostnadsutvecklingen och andra drivkrafter bakom utvecklingen.

1.2.1 Kostnadsutveckling lätta fordon

Regeringen aviserade i budgetpropositionen höst 2023 ett stöd till lätta ellastbilar för åren 2024–2026. Detta stöd inkluderas i scenariot med beslutade styrmedel. Det framgick inte vid scenariernas framtagande hur detta stöd skulle utformas och därför har expertbedömningar genomförts över hur detta stöd påverkar nyförsäljningen av lätta lastbilar i detta fall.

Scenarierna baseras även till stor del på att EU:s CO₂-krav för lätta fordon uppfylls. Dessa krav ställs på fordonstillverkarna och påverkar vilka fordon de kan sätta på EU:s marknad. I takt med att dessa krav blir hårdare kommer fordonstillverkarna behöva säkerställa att de säljer en viss mängd nollutsläppsfordon till EU-marknaden. Detta bör innebära att tillverkarna vid behov tillämpar korssubventionering av sina produkter så att nollutsläppsfordonen blir attraktiva för konsumenterna.

1.2.2 Kostnadsutveckling tunga fordon

Även för tunga fordon har en klimatpremie aviserats i budgeten med utökade medel för 2024–2026. Detta stöd inkluderas i scenariot med beslutade styrmedel. Vid scenariernas framtagande framgick inte hur denna klimatpremie skulle utformas i stödnivå och det har således genomförts expertbedömningar över hur denna premie påverkar nyförsäljningen av tunga lastbilar.

Liksom för lätta fordon antas CO₂-kraven på nya fordon ha en stor påverkan på den svenska fordonsflottans utformning över scenarioåren. Även för tunga fordon antas att fordonstillverkarna kommer att korssubventionerna de fordon som säljs till EU:s marknad för att säkerställa att de uppfyller CO₂-kraven.

1.3 Scenario med beslutade styrmedel

Scenariot motsvarar i stort det scenario som togs fram i samband med klimatrapporteringen mars 2023 och som kompletterades under våren 2023. I detta nya scenario har dock hänsyn tagits till Trafikanalys senaste korttidsprognos (maj

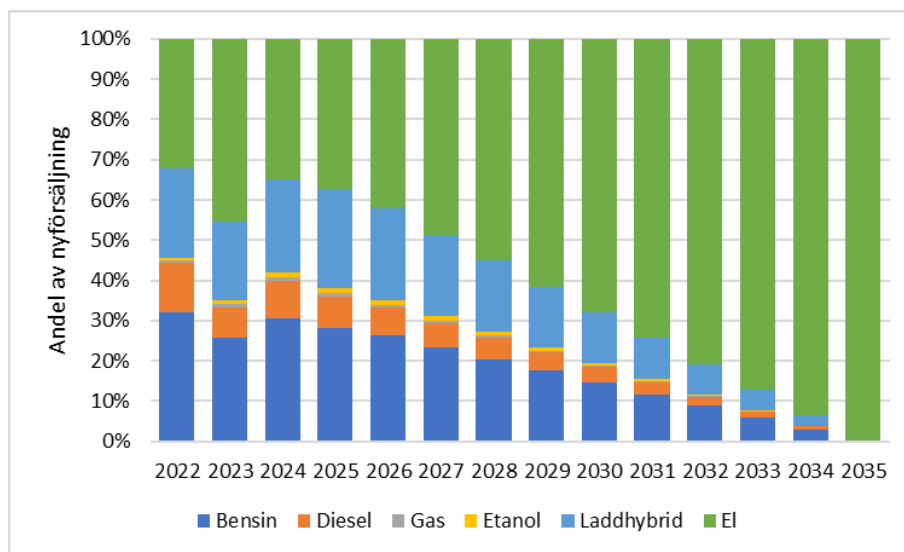
2023). Den aviserade bonusen till lätta ellastbilar inkluderas också. För tunga lastbilar inkluderas klimatpremien för tunga lastbilar.

1.3.1 Personbilar

I april 2023 beslutade EU-kommissionen om hårdare CO₂-krav för lätta fordon vilket innebär att de genomsnittliga utsläppen från nya personbilar behöver minska med 55% till 2030 jämfört med 2021 och från nya lätta lastbilar med 50% till 2030. Till 2035 behöver nollutsläpp nås för båda kategorierna (vilket i praktiken innebär elbilar eller bränslecell). Under 2022 var Sveriges nyförsäljning av elbilar 32% för personbilar. Fram till 2026 följer utvecklingen Trafikanalys korttidsprognos vilket innebär 42% elbilar i nyförsäljningen (65% laddbara fordon inklusive laddhybrider).

Efter 2026 antas att andelen elbilar fortsatt ökar i nyförsäljningen medan laddhybrider successivt fasas ut och 2035 nås 100% elbilar i nyförsäljningen.

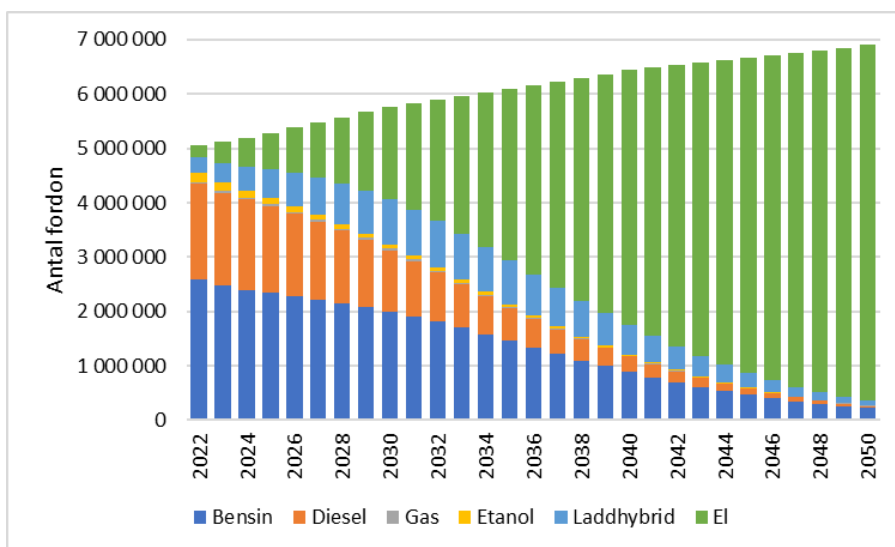
Förbränningsmotorers effektivisering antas sakta ned för att avstanna helt efter 2026 och den effektivisering som sker består i huvudsak av övergången från rena bensinbilar till elhybrider (icke-laddbara) som i sig har en lägre förbrukning.



Figur 1. Fördelning av nybilsförsäljning i scenariot med beslutade styrmedel, 100% elbilar 2035 och framåt till 2050

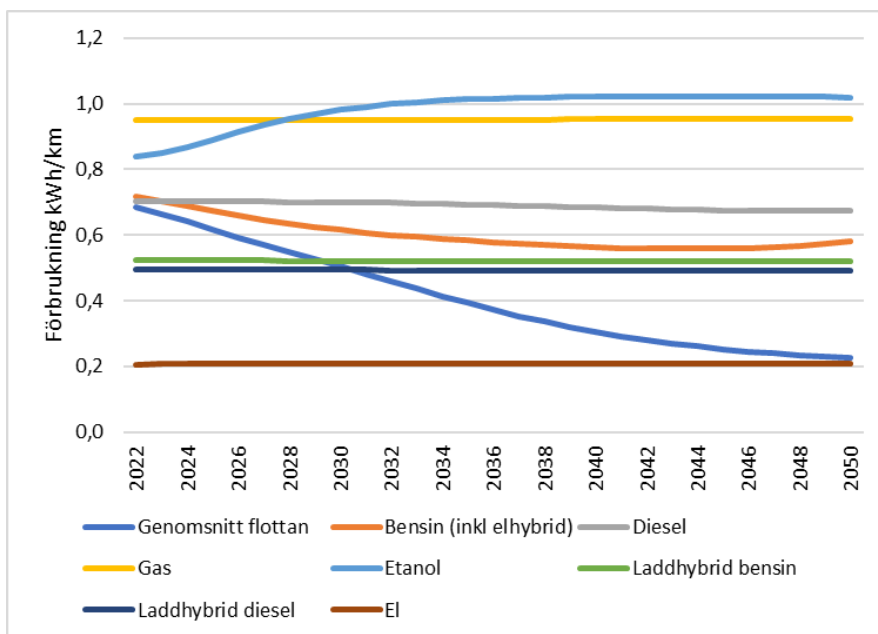
Antagandena om nyförsäljningen enligt ovan har lagts in i Omsättningsverktyget²⁸⁹ och leder till följande resultat vad gäller fördelning i fordonsflottan av personbilar respektive år.

²⁸⁹ Omsättningsverktyget är ett verktyg för att kunna modellera vägfordonsflottan med olika antaganden kring nybilsförsäljningen. Omsättningsverktyget bygger i stort på antagandena om utskrotning och omsättning från HBEFA-modellen.



Figur 2. Antal och fördelning av personbilar i flottan i scenariot med beslutade styrmedel

Förbrukningen för hela flottan framgår av figur nedan. Anledningen till att bensinbilers förbrukning minskar är den antagna övergången till hybrider.

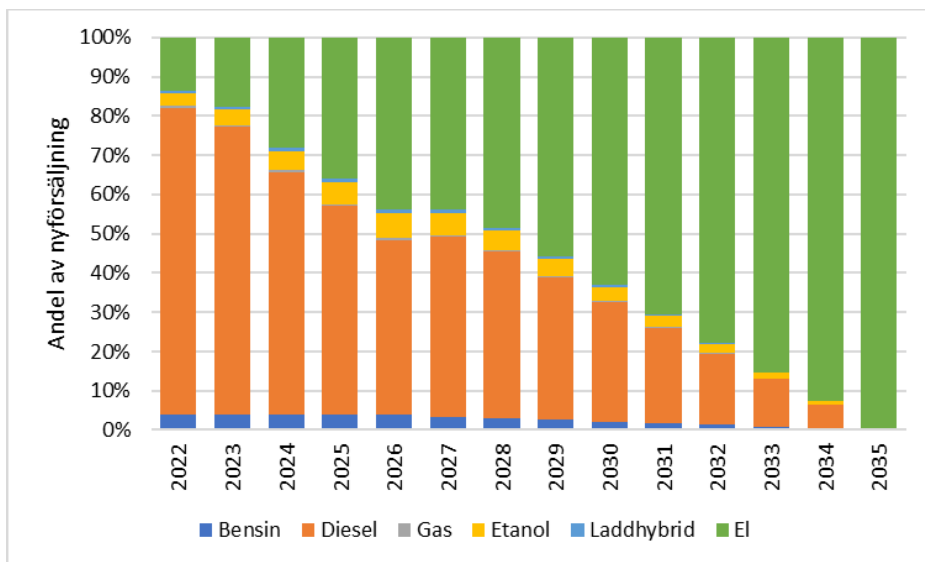


Figur 3. Energianvändning i personbilsflottan, kWh/km

1.3.2 Lätta lastbilar

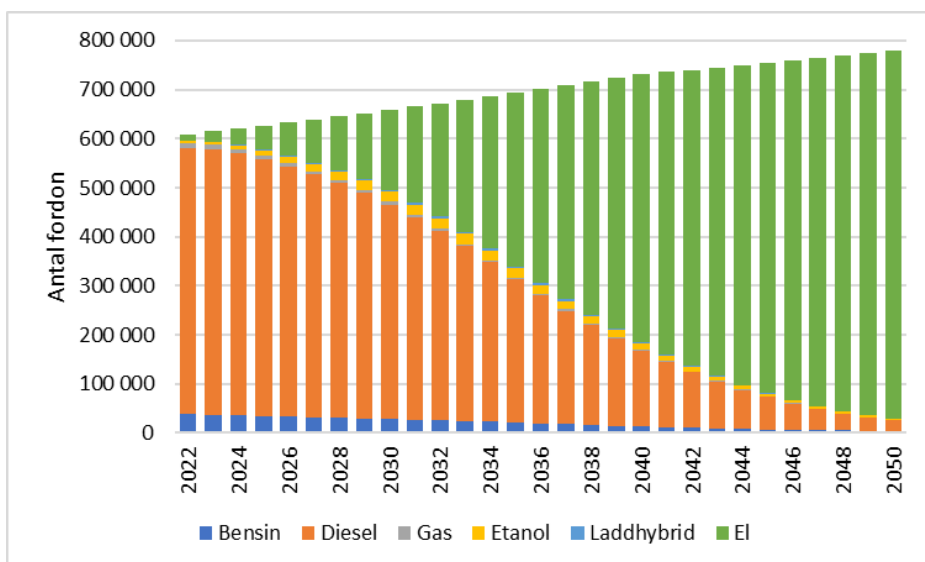
De uppdaterade CO₂-kraven för lätta lastbilar innebär att de genomsnittliga utsläppen på EU-nivå för nya lätta lastbilar ska minska med 50% till 2030 jämfört med 2021 och från 2035 och framåt tillåts endast nollutsläppsfordon. Regeringen aviserade i budgeten höst 2023 en bonus till lätta lastbilar som inkluderas i scenariot. Bonusen antas leda till en 30-procentig ökning av nya lätta lastbilar i nyförsäljningen jämfört med Trafikanalys tidigare korttidsprognos. Ökningen

gäller för åren 2024–2026 och trappas sedan av 2027. Bonusen leder till att det 2026 finns ungefär 68 000 lätta ellastbilar i fordonsflottan jämfört med förra scenariot med beslutade styrmedel utan bonus då det fanns ungefär 57 000 lätta ellastbilar.



Figur 4. Fördelning av nyförsäljning i scenariot med beslutade styrmedel, 100% lätta ellastbilar 2035 och framåt till 2050

Antaganden om nyförsäljning enligt ovan leder till följande fördelning av den totala lätta lastbilsflottan över scenarioperioden.

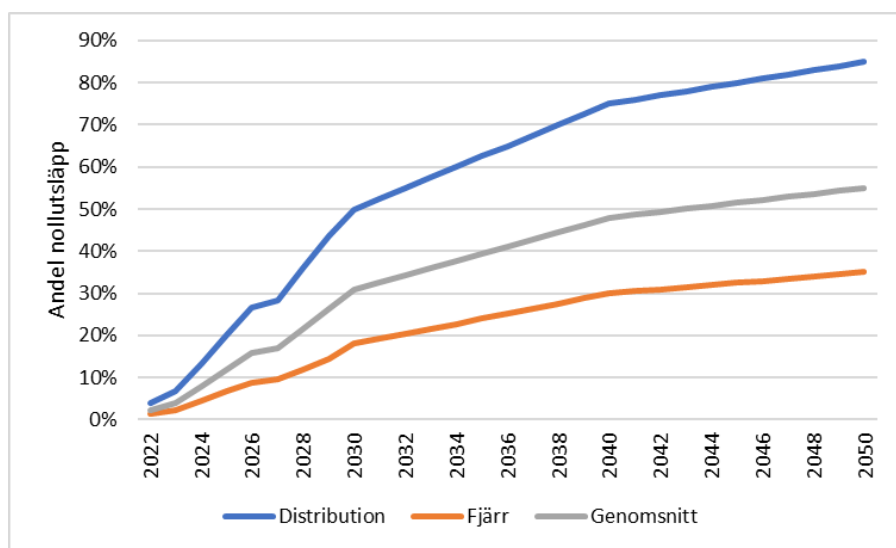


Figur 5. Antal och fördelning av lätta lastbilsflottan i scenariot med beslutade styrmedel

1.3.3 Tunga lastbilar

De reviderade CO₂-kraven för tunga lastbilar har vid detta PM:s skrivande ännu inte beslutats på EU-nivå. I scenariot med beslutade styrmedel antas således de nuvarande kraven fortsatt gälla för scenarioperioden. Dessa innebär att de genomsnittliga utsläppen för nya tunga lastbilar ska minska med 30% jämfört med nivån under en referensperiod 2019–2020. Fram till 2026 utgår scenariot från Trafikanalys korttidsprognos 2023 och därefter antas en fortsatt ökning av nyförsäljningen av ellastbilar. Sverige antas gå något före EU-genomsnittet tack vare våra goda förutsättningar som ett förhållandevis rikt land, en påbörjad utbyggnad av laddinfrastruktur samt att Sverige har två stora lastbilstillverkare med ambitiösare mål gällande elektrifiering än de nuvarande CO₂-kraven.

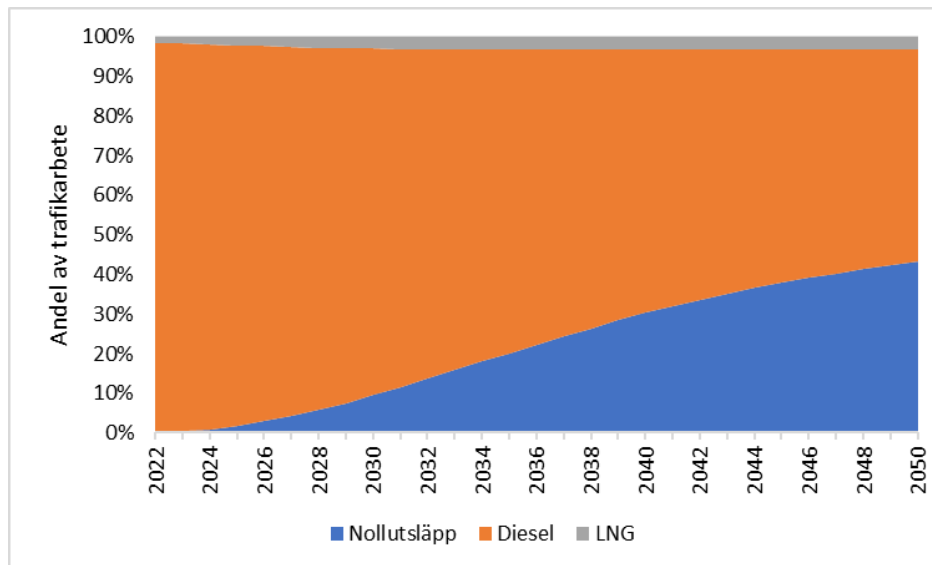
Det antas att distributionslastbilar (som i detta sammanhang avgränsas till lastbilar under 28 ton) kommer att ställa om till elektrifiering snabbare än fjärrtransportlastbilar. Det antas vidare att relationen för beräkning av uppfyllelse av EU:s CO₂-krav är 15% distribution och 85% fjärrlastbil (vilket motsvarar ungefär fördelningen i trafikarbete). Den aviserade klimatbonusen för tunga ellastbilar antas öka andelen i nyförsäljningen för 2024–2026 men därefter ses en viss avstanning i brist på information om fortsatt stöd. Till 2030 är andelen ellastbilar i nyförsäljningen 31%.



Figur 6. Andelen nollutsläppfordon av nyförsäljningen av tunga lastbilar fördelat på fjärrlastbil och distributionslastbil samt genomsnitt i scenariot med beslutade styrmedel

Vad gäller förbränningsmotoreffektivisering antas att viss effektivisering sker, men dock i långsammare takt än tidigare. Förbränningsmotorerna i nyförsäljning antas bli 1,5 % effektivare för varje år fram till 2030. Sedan avstannar effektiviseringen i nyförsäljning även för tunga fordon.

Ovan antaganden ger andel nollutsläppsfordon av trafikarbetet med tunga lastbilar olika årtal enligt figur nedan. År 2030 uppgår andelen till ca 10% och 2040 till 30%. Till 2050 ökar andelen nollutsläppsfordon ytterligare upp till drygt 40%.



Figur 7. Andel nollutsläppsteknik (el eller vätgasdrift), diesel respektive LNG av trafikarbetet med tunga lastbilar i scenariot med beslutade styrmedel.

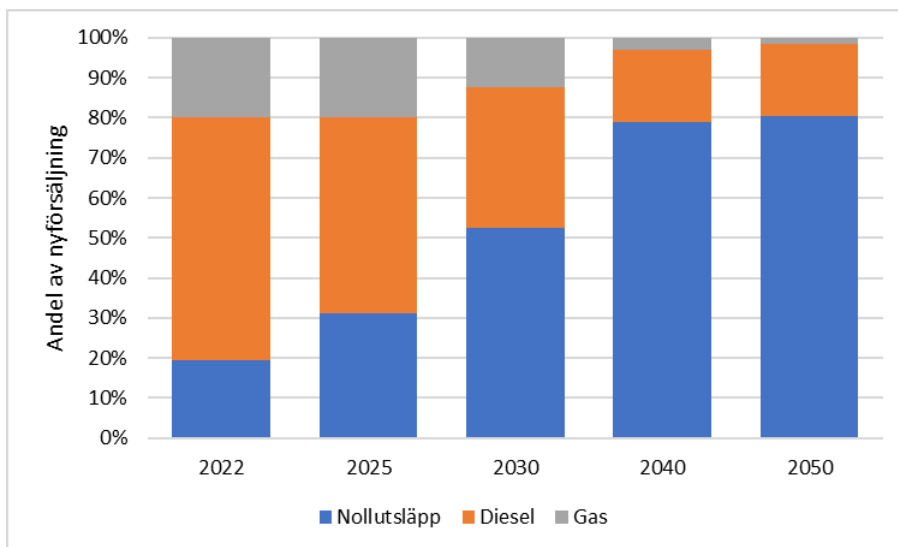
1.3.4 Bussar

Bussar delas i HBEFA in i coach ("långfärdsbussar") och stadsbuss. Stadsbuss antas elektrifieras i snabbare takt än långfärdsbussarna. År 2022 var andelen el i bussflottan drygt 6%.

En utgångspunkt i scenariot med beslutade styrmedel är att kraven enligt Clean Vehicles Directive uppfylls, dvs. att andelen rena tunga bussar uppgår till minst 45 procent av det totala antalet tunga bussar i upphandlad trafik (här antas detta vara synonymt med stadsbussar) fram till och med 2025. Efter 2025 ska andelen rena tunga bussar uppgå till minst 65 procent av det totala antalet tunga bussar. Minst hälften av den angivna andelen rena tunga bussar ska vara utsläppsfria bussar.

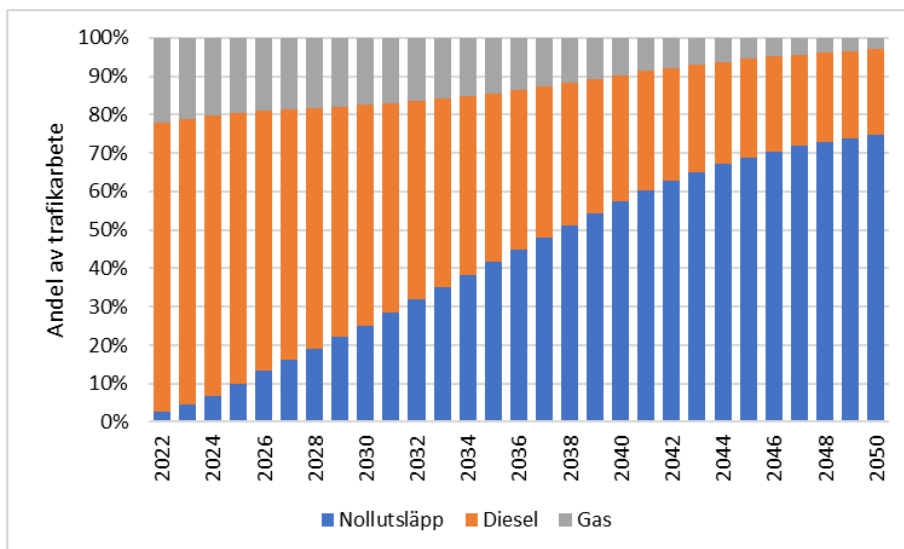
Efter 2030 antas att andelen stadsbussar med nollutsläppsteknik ökar till 100% i nyförsäljningen 2040. För långfärdsbussarna är motsvarande andel 30% 2040 i linje med utvecklingen av tunga lastbilar.

Vad gäller övriga drivmedel antas etanolbussar i princip helt försvinna. Gasbussar ligger på 20% av nyförsäljningen idag och förväntas fortsätta ligga på denna nivå enligt Trafikanalys kortsiktsprognos fram till 2026. Vi utgår här från att denna nivå ligger kvar till 2030 men sedan sakta sjunker efter 2030.



Figur 8. Nyförsäljning bussar fördelat på drivlina i scenariot med beslutade styrmedel

I figur nedan redovisas hur denna nyförsäljning omsätts trafikarbete för hela bussflottan enligt Omsättningsverktyget.



Figur 9. Utveckling av trafikarbete för bussar i scenariot med beslutade styrmedel

1.4 Scenario med planerade styrmedel

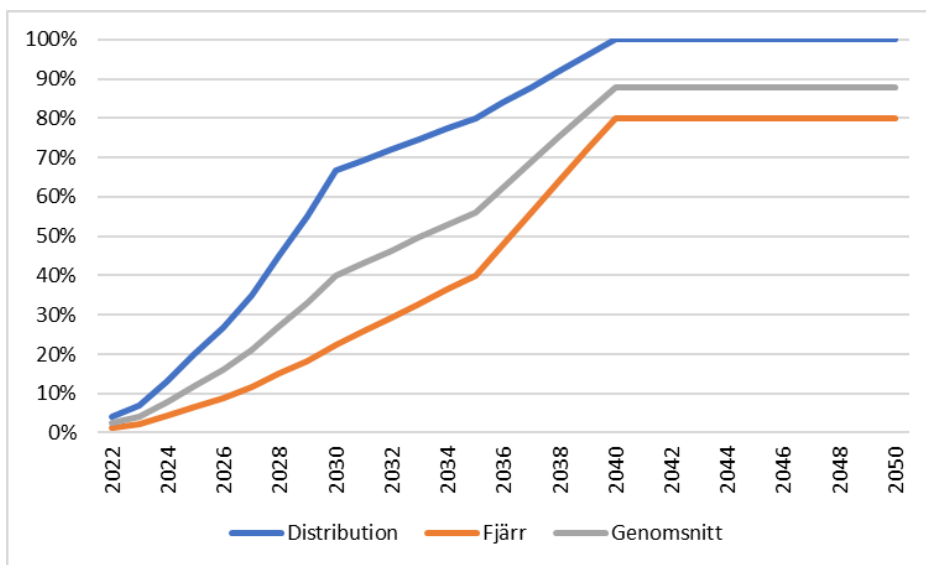
Scenariot med planerade styrmedel omfattar i huvudsak revideringen av CO₂-kraven för nya tunga fordon som för närvarande förhandlas inom EU. För lätta fordon skiljer sig således inte fordonsflottans utveckling jämfört med scenariot med beslutade styrmedel medan det för tunga fordon (tung lastbilar och bussar) antas en snabbare övergång till nollutsläppsteknik.

1.4.1 Tunga lastbilar

För tunga lastbilar baseras scenarierna på antaganden om de uppdaterade CO2-kraven för tunga fordon som innebär en ökning från 30% minskning 2030 jämfört med referensperiod 2019–2020 till 45% minskning, kraven utökas sedan till 65% minskning 2035 och 90% minskning 2040.

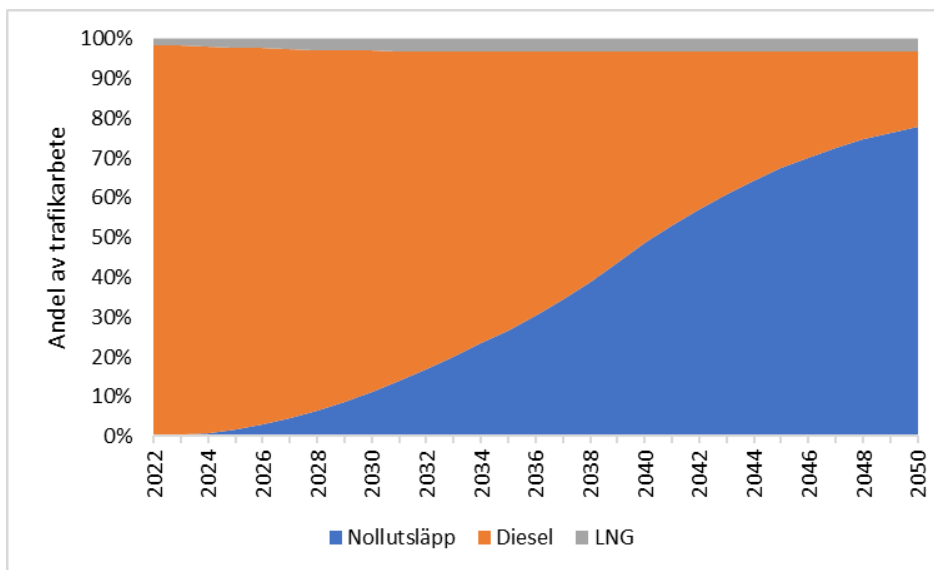
I scenarierna omsätts detta till 40% nollutsläppsteknik av tunga fordon 2030 vilket sedan ökar till 88% 2040. CO2-kraven innehåller vissa undantagsfall som inte omfattas av kraven. Likt scenariot med beslutade styrmedel antas nyförsäljningen av nollutsläppsteknik för tunga lastbilar öka 2024–2026 tack vare den aviserade klimatpremien för tunga lastbilar, dvs samma utveckling mellan dessa årtal som i scenariot med beslutade styrmedel.

Nedan redovisas nyförsäljningen fördelat på distribution, fjärtransport och genomsnitt för tunga lastbilsflottan i scenariot med planerade styrmedel.



Figur 10. Andelen nollutsläppfordon av nyförsäljningen av tunga lastbilar fördelat på fjärrlastbil och distributionslastbil samt genomsnitt i scenariot med planerade styrmedel

Ovan nyförsäljning översätts till andel av totala trafikarbetet enligt nedan.

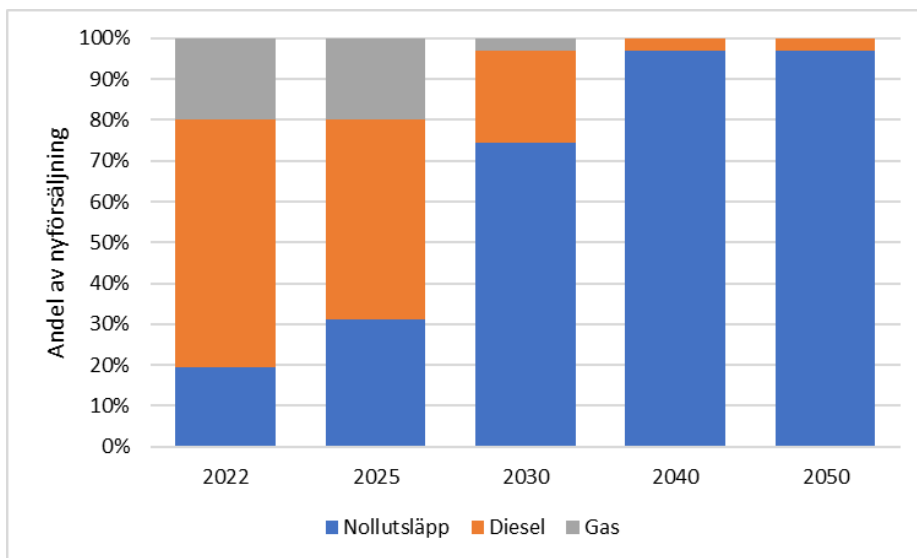


Figur 11. Andel nollutsläppsteknik (el eller vätgasdrift), diesel respektive LNG av trafikarbetet med tunga lastbilar i scenariot med planerade styrmedel.

1.4.2 Bussar

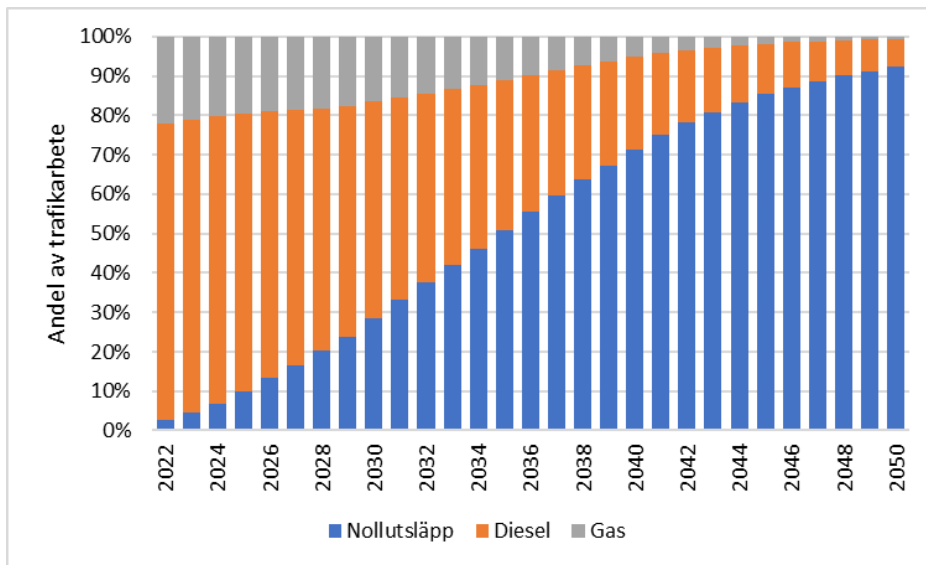
För bussarna antas CO2-kraven ge en snabbare elektrifieringstakt, till 2030 antas nyförsäljningen av stadsbussar helt ha övergått till nollutsläppsteknik och hälften av långfärdsbussarna antas bestå av nollutsläppsfordon. Långfärdsbussarnas andel nollutsläppsteknik ökar sedan ytterligare till 90% 2040.

Nedan redovisas nyförsäljningen för scenarioperioden fördelat på drivlina.



Figur 12. Nyförsäljning bussar fördelat på drivlina i scenariot med planerade styrmedel

I figur nedan redovisas hur denna nyförsäljning omsätts trafikarbete för hela bussflottan enligt Omsättningsverktyget



Figur 13. Utveckling av trafikarbete för bussar i scenariot med planerade styrmedel

Bilaga 3 Utveckling av priser och efterfrågan på drivmedel i inledningen av 2024 i Sverige

Såväl Energimyndigheten som Konjunkturinstitutet²⁹⁰ gjorde hösten 2023 bedömningar²⁹¹ av hur priserna på bensin och diesel skulle kunna påverkas i Sverige av den nu genomförda sänkningen av reduktionsplikten. KI har även studerat hur drivmedelspriserna i Sverige har utvecklats de senaste åren och jämfört den med motsvarande utveckling i våra grannländer.

I de prisscenarier som Energimyndigheten tagit fram, (se bilaga 1), som underlag till de uppdaterade scenarierna för inrikes transporter och arbetsmaskiner har myndigheten antagit att priset på bensin respektive diesel skulle sjunka med omkring en respektive sex kronor per liter mellan 2023 och 2024.

Konjunkturinstitutets hamnade i sin prognosbedömning på att priset på diesel på sikt skulle kunna sjunka med omkring fem kr per liter medan priset på bensin inte antogs påverkas i någon större utsträckning. Konjunkturinstitutet har i uppdrag att fortsätta följa och analysera prisutvecklingen under 2024.

I inledningen av 2024 har priset på bensin och diesel också sjunkit kraftigt i Sverige, se figur 1 och 2 nedan, ungefär i den storleksordning som Energimyndigheten och Konjunkturinstitutet antog i förväg. Utvecklingen kan troligen i relativt hög grad knytas till ovan nämnda styrmedelsförändringar.²⁹² Det finns samtidigt ytterligare faktorer som bidragit, både oljepriserna och priserna på biodrivmedel har sjunkit under de senaste månaderna samtidigt som den svenska kronans växelkurs förstärkts.

Prissänkningen, framför allt på diesel, har dock varit större i Sverige jämfört med motsvarande utveckling i övriga EU. Strax före årsskiftet 2023/24 låg priset på diesel²⁹³ i Sverige högst i EU medan priset på bensin låg runt tionde plats. I mitten av mars var det elva länder inom EU som hade ett högre dieselpreis än Sverige medan bensinpriset låg på trettonde plats. Priserna på drivmedel i Sverige ligger nu

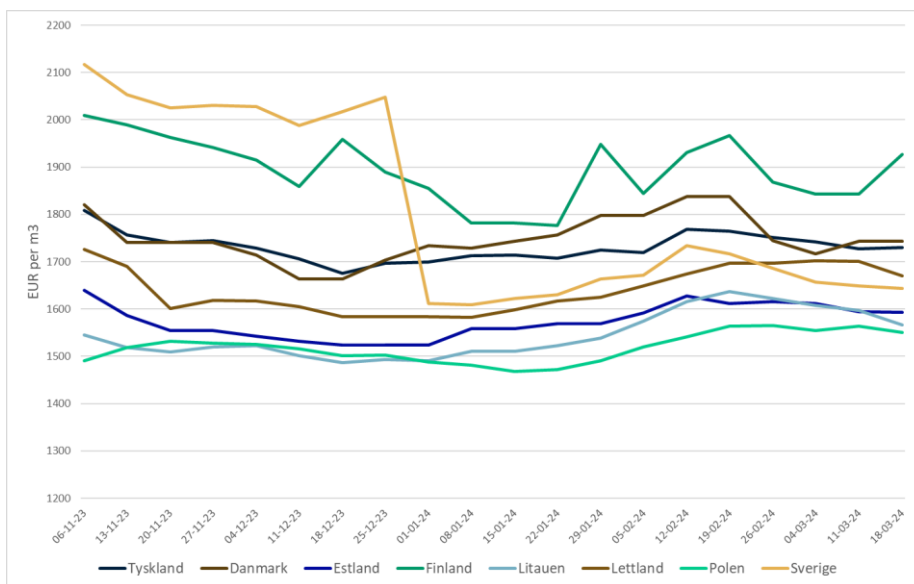
²⁹⁰ Regeringen har gett Konjunkturinstitutet i uppdrag att analysera drivmedelspriser, se Konjunkturinstitutets regleringsbrev för 2023, dnr Fi2022/03469 (delvis). I nov 2023 redovisade myndigheten en delrapportering. Uppdraget ska slutrapporteras den 2 december 2024.

²⁹¹ Baserade på regressionsanalys respektive ekonometrisk analys.

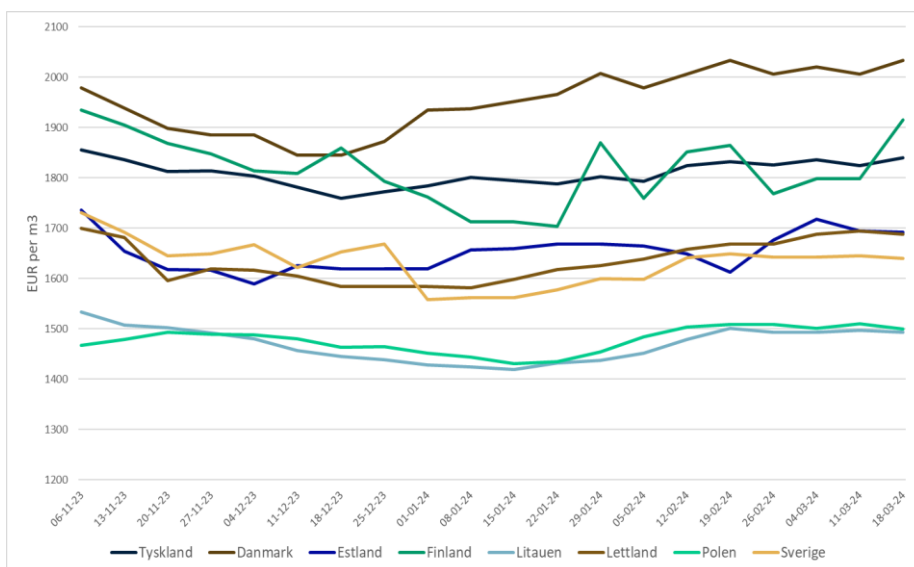
²⁹² Regeringen har gett Konjunkturinstitutet i uppdrag att analysera drivmedelspriser, se Konjunkturinstitutets regleringsbrev för 2023, dnr Fi2022/03469 (delvis). I nov 2023 redovisade myndigheten en delrapportering. Uppdraget ska slutrapporteras den 2 december 2024.

²⁹³ Till hushållskunder som även betalar moms.

lägre jämfört med övriga länder i Norden och i nivå med motsvarande pris i Polen och i länderna i Baltikum, se figur 1 respektive 2 nedan.²⁹⁴



Figur 1 Utvecklingen av priset på diesel i Sverige och grannländerna mellan november 2023 och den 18 mars 2024. Källa: Weekly Oil Bulletin https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en

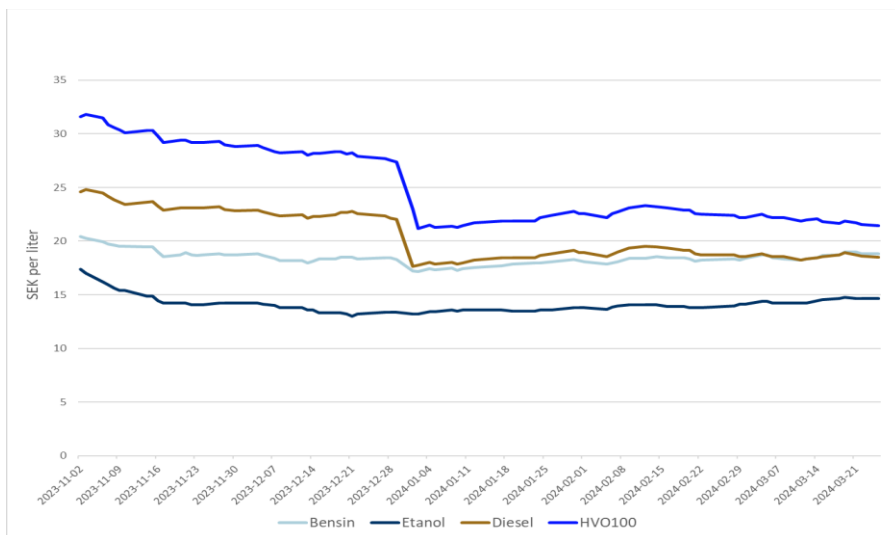


Figur 2 Utvecklingen av priset på bensin i Sverige och grannländerna mellan november 2023 och den 18 mars 2024. Källa: Weekly Oil Bulletin https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en

Samtidigt som priserna på diesel och bensin sjunkit har priset på höginblandade biodrivmedel, framför allt HVO100 också minskat. Prisförändringen på HVO100

²⁹⁴ https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en

är högre än för diesel och skillnaden i har därmed sjunkit till omkring tre kronor per liter från att ha legat på cirka 6 kronor i slutet av 2023, Se till exempel statistik från en aktör i figur 3.



Figur 3 Priser på drivmedel i Sverige. Källa: <https://tanka.se/>

Månatlig bränsle-, gas- och lagerstatistik är officiell statistik från Energimyndigheten som visar tillförsel och leveranser av råolja och petroleumprodukter samt flytande biodrivmedel som används i transportsektorn. Statistik för januari 2024, som publicerades i mitten av mars, visade på en uppgång i leveranserna av bensen med ca 4 procent och av diesel med ca 10 procent jämfört med januari 2023. Sett som ett medelvärde över flera månader syns dock ingen tydlig ökning av leveranserna. Det är därför inte möjligt att i dagsläget bedöma hur prissänkningen har påverkat efterfrågan på drivmedel. Utvecklingen behöver följas noga under resten av året. Nästa publicering, gällande förbrukningen i februari, sker i mitten av april efter det att denna rapport lämnats till Regeringskansliet.