



**Miljödepartementet**

Rapportering enligt förordning (EU) 2018/1999 om styrningen av energiunionen och av klimatåtgärder: Sveriges långsiktiga strategi för minskning av växthusgasutsläppen

## Innehåll

Sammanfattning.....	3
<b>1 Inledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Sveriges klimatpolitiska ramverk.....</b>	<b>10</b>
2.1 Sveriges nationella klimatmål.....	10
2.2 Sveriges klimatlag.....	13
2.3 Ett klimatpolitiskt råd.....	14
<b>3 Sveriges förutsättningar och utsläpp.....</b>	<b>16</b>
3.1 Nationella förhållanden.....	16
3.2 Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser.....	18
3.3 Energi .....	27
3.4 Digitalisering.....	32
3.5 Klimatanpassning.....	32
<b>4 Åtgärdsområden och styrmedel .....</b>	<b>36</b>
4.1 Styrmedel samverkar för att nå Sveriges klimatmål.....	36
4.2 Sektorsövergripande styrmedel .....	37
4.3 Transporter .....	43
4.4 Industri (inklusive F-gaser).....	52
4.5 El och fjärrvärme .....	57
4.6 Bostäder och lokaler .....	61
4.7 Arbetsmaskiner.....	66
4.8 Avfall.....	67
4.9 Jordbruk .....	71
4.10 Markanvändning och skogsbruk, LULUCF.....	74
<b>5 Konsekvenser av Sveriges mål och åtgärder.....</b>	<b>79</b>
5.1 Konsekvenser av att inte nå klimatmålen .....	79
5.2 Konsekvenser av svensk politik för att nå klimatmålen .....	80
<b>6 Förankring och förverkligande – Sveriges väg till mål och åtgärder.....</b>	<b>84</b>
6.1 Vägen till Sveriges beslutade klimatmål .....	84
<b>Bilaga I Modellerings .....</b>	<b>87</b>

# Sammanfattning

## SYFTE

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/2001 av den 11 december 2018 om styrningen av energiunionen och av klimatåtgärder (styrningsförordningen) anger att medlemsstaterna senast den 1 januari 2020, därefter senast den 1 januari 2029 och därefter vart tionde år, ska sammanställa och rapportera sin långsiktiga klimatstrategi med ett tidsperspektiv på minst 30 år. Strategierna ska bidra till att uppfylla unionens och medlemsstaternas åtaganden enligt UNFCCC och Parisavtalet om att minska de antropogena utsläppen av växthusgaser och öka upptaget i sänkor, samt främja ökad koldioxidbindning. Rapporteringen avser nationella långsiktiga målsättningar för territoriella utsläpp. Föreliggande dokument utgör Sveriges rapportering, och utgår från Sveriges befintliga mål och beslutade styrmedel och åtgärder för energi- och klimatområdet. Strategin bygger till största del på det nationella klimatpolitiska ramverket och regeringens proposition En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan.

## SVERIGES LÅNGSIKTIGA KLIMATMÅL

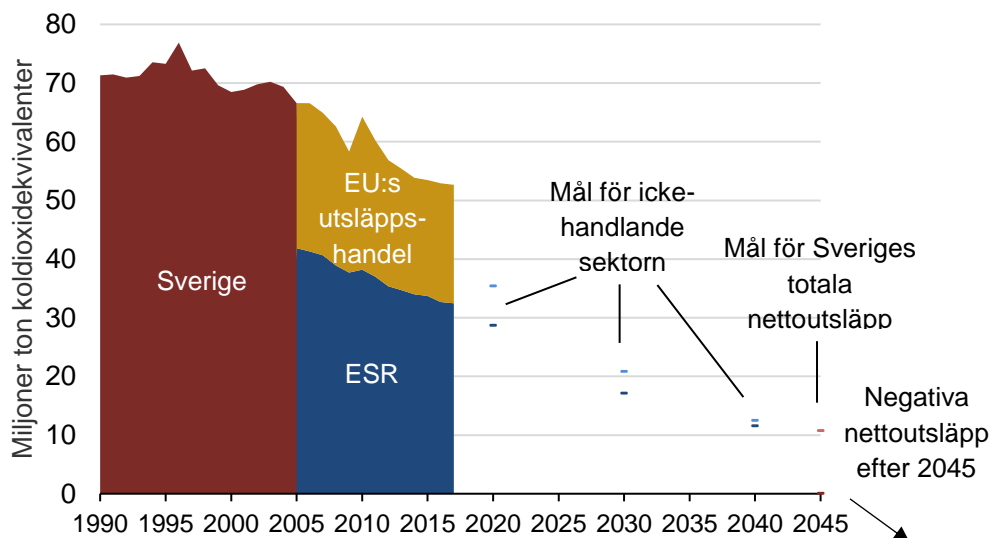
Parisavtalet innebär att alla länder ska bidra till att den globala uppvärmningen ska kunna hållas väl under 2 grader och att vi ska sträva efter att den ska stanna vid 1,5 grader. Detta kräver omfattande åtgärder för att reducera utsläppen av växthusgaser och att alla samhällssektorer bidrar i klimatomställningen. Under 2017 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk med nationella klimatmål, en klimatlag samt ett klimatpolitiskt råd.

Ramverkets *långsiktiga klimatmål* innebär att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre år 2045 än utsläppen år 1990. För att nå nettonollutsläpp får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler. Kompletterande åtgärder kan vara ökat nettoupptag i skog och mark, investeringar i andra länder samt avskiljning och lagring av biogen koldioxid. Klimatmålet omfattar territoriella utsläpp.

*Etappmål* för de svenska territoriella utsläppen i den icke-handlande sektorn (växthusgaser som omfattas av EU:s ansvarsfördelning) har antagits för år 2020, 2030 och 2040, se Figur 1, liksom *ett etappmål för inrikes transporter, exklusive luftfart som ingår i EU ETS*, till 2030. Senast år 2030 ska

växthusgasutsläppen från inrikes transporter, exklusive luftfart som ingår i EU ETS, vara minst 70 procent lägre jämfört med år 2010.

Figur 1. Sveriges klimatmål (med och utan möjligheten att utnyttja kompletterande åtgärder) och historiska utsläpp



*Sveriges klimatlag* ålägger ett ansvar på nuvarande och framtida regeringar att föra en politik som utgår från de nationella klimatmålen. Lagen innehåller element som säkerställer planering såväl som uppföljning av politiken. *Sveriges klimatpolitiska råd* är ett oberoende expertorgan med uppgift att utvärdera om den samlade politik som regeringen beslutar är förenlig med klimatmålen.

EU:s klimatpolitik har stor betydelse för hur den svenska politiken kan bedrivas. EU:s beslutade mål är att utsläppen av växthusgaser ska minska med minst 40 procent inom EU fram till 2030 jämfört med år 1990. Utsläppen som åsyftas är territoriella och omfattar inte de utsläpp som EU ger upphov till utanför EU:s gränser. Ett antal styrmedel på EU-nivå, bland annat utsläpps begränsningar för fordon och handeln med utsläppsrätter, har stor betydelse för Sveriges möjligheter att nå de nationella målen.

I Sverige används en rad nationella och EU-gemensamma styrmedel för att uppfylla de nationella klimatmålen. Prissättning av utsläpp utgör basen i styrningen och kompletteras med riktade insatser. Styrmedlen i Sverige och EU berör samtliga sektorer i samhället. Bedömningen är att de kommer bidra till att målen nås, men att ytterligare styrning kommer behövas för att

nå hela vägen. Åtgärdsområden för att nå det långsiktiga klimatmålet har identifierats för respektive sektor.

Tabell 1. Översikt av nyckelstyrmedel och åtgärder som påverkar de nationella klimatmålen (EU-styrmedel är markerade med '\*')

Transporter	Industri	El och fjärrvärme	Bostäder och lokaler	Arbetsmaskiner	Avfall	Jordbruk	LULUCF
Energi- och koldioxidskatt	Energi- och koldioxidskatt	Energi- och koldioxidskatt	Energi- och koldioxidskatt	Energi- och koldioxidskatt	Förbud att deponera brännbart och organiskt avfall	GJP*	Skogsvårdslagen
Utsläppskrav på nya fordon*	EU ETS*	EU ETS*	Ekodesign-direktivet*	Reduktions-plikt		Gödsel-gasstöd	Miljöbalkens regler om markavvattning
Reduktions-plikt	Industriklivet	Elcertifikatsystem	Energimärknings-förordningen*	Upphandlings-krav	Insamling av metan från deponier		Skydd av skog och mark i Miljöbalken och naturvårdsavtal
Bonus-malus-system	Energi- och klimatcoacher	Främjande av vindkraft	Byggregler				Nationella skogsprogrammet
Förmånsvärde för miljöbilar	Energikartläggning för företag	Stöd till solenergi	Utbildnings-program bygga för låg energianvändning		Avfalls-hierarkin i miljöbalken		Rådgivning och utbildning
Koldioxid-baserad fordonsskatt	Energi-effektiviserings-nätverk	Skattelättnader mikroproduktion av förnybar energi	Energi- och klimatrådgivning		Avfallsskatt		
Klimatklivet	Klimatklivet		Energi-deklarationer*		Producent-ansvar		
Klimatpremie	Miljöbalken		Marknads-introduktion, teknikutveckling, innovationskluster		Kommunal avfalls-planering		
Pumplagen	EU-förordning om F-gaser*						
Stadsmiljöavtal			Informations-centrum för hållbart byggande				
Långsiktig infrastruktur-planering							
Ekobonus sjöfart							
Skatt på flygresor							
EU ETS (flyg)*							

Samhällets kostnader för klimatförändringarna och för att *inte* vidta åtgärder kan bli mycket stora. Flera rapporter<sup>1</sup> har visat att kostnaderna för att inte vidta åtgärder vid överstiger kostnaderna att göra det.

De ekonomiska konsekvenserna av den svenska politiken för att nå Sveriges nationella klimatmål är svåra att beräkna. En stor del av konsekvenserna beror på *hur* Sverige når målen och under vilka förutsättningar. Under de senaste decennierna har Sverige lyckats kombinera minskade utsläpp med en stark ekonomisk utveckling.

För att Sverige ska kunna gå före i en global omställning behövs en långsiktig och stabil klimatpolitik. En bred parlamentarisk majoritet står bakom 2017 års beslut om det klimatpolitiska ramverket. För Sverige är det också centralt att involvera breda grupper i politikens framtagande och genomförande och att samhällets olika aktörer ges goda möjligheter att bidra i klimatomställningen. Flera tunga aktörer i Sverige har redan visat att det finns en vilja, ambition och möjlighet att ställa om sin verksamhet med bibehållen konkurrenskraft. Inom initiativet Fossilfritt Sverige har branscherna själva tagit fram färdplaner mot mycket låga utsläpp eller nollutsläpp. Initiativet är en betydelsefull plattform för dialog och samarbete mellan viktiga aktörer för en konkurrenskraftig klimatomställning.

---

<sup>1</sup> Se till exempel UNEP, 2019, "Changing Course". <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2019/05/TCFD-Changing-Course-Oct-19.pdf>

# 1 Inledning

Utvecklingen inom klimatområdet är oroande. Just nu smälter världens landisar och polernas havsisar, havsnivån höjs, temperaturen i haven stiger och extremväder blir allt vanligare. FN:s klimatpanel IPCC:s specialrapport från oktober 2018 om effekterna av en global uppvärmning på 1,5 grader Celsius visar på mycket långtgående konsekvenser vid två graders uppvärmning. Miljarder människor riskerar att drabbas av vattenbrist och översvämningar och korallreven riskerar att nästintill dö ut. Skördar, fiskfångster och den biologiska mångfalden minskar dramatiskt. Den globala uppvärmningen sker i sådan takt att ekosystemen inte hinner anpassa sig. Människan är beroende av fungerande ekosystem. Detta innebär att klimatförändringarna är ett av vår tids största hot. De beslut vi tar nu är avgörande för planeten och kommande generationer.

Världens länder har genom Parisavtalet förbundit sig att begränsa den globala uppvärmningen till under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och att ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius. Redan nu har den globala medeltemperaturen ökat med cirka 1 grad jämfört med förindustriell tid och temperaturökningen fortsätter.

Trots att klimatfrågan står högt på dagordningen och investeringarna i fossilfri teknik slår nya rekord, nationellt såväl som globalt, har vi ännu inte sett något tydligt trendbrott i utsläppsutvecklingen. I det globala perspektivet avstannade utsläppsökningarna för några år sedan, för att sedan börja öka igen. I Sverige har de territoriella utsläppen minskat över tid, men det går för långsamt. Kraftfulla åtgärder kommer att behövas för att Sverige ska lyckas ställa om till fossilfrihet i tid för att leva upp till Parisavtalet och för att uppnå regeringens ambition om att bli världens första fossilfria välfärdsland.

Klimatmålen ska nås. Regeringen föreslår för 2020 en höjning av miljöbudgeten. Flera stora klimatsatsningar, exempelvis klimatklivet, reduktionsplikt, ett bonus–malus-system för nya lätta fordon, stadsmiljöavtalen och industriklivet finns nu på plats. Dessa reformer skapar förutsättningar för den omställning som Sverige har påbörjat och innebär att vi tar viktiga steg mot ett samhälle som inte är beroende av fossila bränslen.

Nu krävs skärpta styrmedel och att klimatomställningen sker på ett sådant sätt att alla har möjlighet att vara en del av lösningen. Alla samhällssektorer

på alla nivåer (lokalt, regionalt, nationellt och internationellt) behöver bidra till en hållbar och fossilfri utveckling. För att detta ska ske behöver klimatpolitiken integreras i alla relevanta politikområden och på alla nivåer i samhället. Sverige har tagit några viktiga steg på vägen. Regeringen bedömer att utsläppsminskningstakten behöver öka för att klimatmålen ska nås och ser behov av att både skärpa befintliga styrmedel och besluta om nya åtgärder som fullföljer omställningen.

Inom ramen för initiativet Fossilfritt Sverige samarbetar hundratals aktörer från näringslivet, kommuner, regioner, forskningsinstitutioner och civilsamhällets organisationer för att nå fossilfrihet. Hittills har tretton branscher tagit fram och överlämnat s.k. färdplaner för fossilfri konkurrenskraft till regeringen; bygg- och anläggningssektorn, bergmaterialindustrin, betongbranschen, cementbranschen, dagligvaruhandeln, digitaliseringskonsultbranschen, gruv- och mineralbranschen, skogsnäringen, stålindustrin, åkerinäringen, uppvärmningsbranschen, flygbranschen och sjöfartsnäringen. Den 11 december presenterade fordonsindustrin sin färdplan, som ska överlämnas till regeringen under 2020. Färdplanerna innehåller förslag på hur branscherna menar att omställningen till fossilfrihet kan gå till och vad politiken kan göra för att möjliggöra den.

En viktig roll för Sverige i det globala och europeiska klimatarbetet är att driva på för en snabbare omställning till fossilfrihet. En förutsättning för att Sverige ska kunna ta en sådan roll är och har varit att vi visar att omställningen till fossilfrihet kan gå hand i hand med ekonomisk utveckling och välfärd. Sverige är ett av de länder i världen som har förutsättningar att gå före och kan visa att en fossilfri värld är möjlig. Utöver en klimatlag och ambitiösa utsläppsmål finns en bred uppslutning bakom klimatomställningen hos svenska folket och i näringslivet. Svenska företag ligger i framkant i att erbjuda innovativa lösningar. Detta ger Sverige en unik chans att påverka det globala klimatarbetet långt mer än bara genom att minska de svenska utsläppen.

Genom att Sverige tar ledningen i klimatomställningen stärks också vår röst och trovärdighet internationellt och vår möjlighet att driva på i de internationella klimatförhandlingarna. Detsamma gäller inom EU där Sverige är en av de mest pådrivande medlemsstaterna för att öka ambitionen i klimatarbetet och snabba på omställningen. Sveriges trovärdighet inom EU



och internationellt vilar på höga ambitioner och goda nationella resultat. När de länder med högst uppsatta mål, skarpast regelverk och bäst resultat uttalar sig lyssnar omvärlden.

Regeringen är fast besluten att klara klimatmålen och Sveriges åtaganden enligt Parisavtalet. Sverige ska bli världens första fossilfria välfärdsland.

## 2 Sveriges klimatpolitiska ramverk

Parisavtalet innebär att alla länder ska bidra till att den globala uppvärmningen ska kunna hållas väl under 2 grader och sträva efter att den ska stanna vid 1,5 grader. Detta kräver omfattande åtgärder för att reducera utsläppen av växthusgaser och att alla samhällssektorer bidrar i klimatomställningen. Klimatperspektiv behöver integreras i alla politikområden och på alla nivåer i samhället.

Under 2017 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige. Ramverket antogs med bred majoritet i Sveriges riksdag. Det klimatpolitiska ramverket består av *nationella klimatmål, en klimatlag* och *ett klimatpolitiskt råd*. Det klimatpolitiska ramverket skapar ordning och stabilitet i klimatpolitiken och fastslår långsiktiga villkor för näringslivet och samhället. Ramverket är en nyckelkomponent i Sveriges ansträngningar att leva upp till Parisavtalet.

### 2.1 Sveriges nationella klimatmål

Sveriges nationella klimatmål består av fyra huvudsakliga delar:

- Ett övergripande och icke tidsatt miljö kvalitetsmål som är kopplat till en begränsning av den globala medeltemperaturökningen.
- Ett långsiktigt utsläppsmål för Sverige till år 2045.
- Etappmål för de svenska utsläppen utanför EU:s system för handel med utsläppsrätter till år 2020, 2030 och 2040.
- Ett etappmål för inrikes transporter exklusive luftfart till år 2030.

#### 2.1.1 Det svenska miljö kvalitetsmålet **Begränsad klimatpåverkan**

För att ge en tydlig struktur för miljöarbetet i Sverige, har riksdagen antagit 16 miljö kvalitetsmål. Ett av dessa, *Begränsad klimatpåverkan*, utgör basen för åtgärderna i landet mot klimatförändringarna. Tolkningen av målet är att: *”Den globala medeltemperaturökningen begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius över förindustriell nivå. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål.”*

### **2.1.2 Ett långsiktigt utsläppsmål till 2045**

Senast år 2045 ska Sverige inte 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 år 2045 än utsläppen år 1990. För att nå nettonollutsläpp får kompletterande åtgärder tillgodoräknas. För att nå målet får även avskiljning och lagring av koldioxid av fossilt ursprung räknas som en åtgärd

Utsläppen beräknas i enlighet med Sveriges internationella växthusgasrapportering. Vid beräkning av utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium omfattas inte utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF<sup>2</sup>). Sveriges utsläpp och upptag inom LULUCF-sektorn ingår istället i åtagandet under Kyotoprotokollet och kommer att ingå i Sveriges åtagande gentemot EU från och med 2021.

### **2.1.3 Etappmål till år 2020, 2030 och 2040**

Sveriges riksdag har beslutat om tre etappmål för att begränsa de kumulativa utsläppen samt säkerställa en genomförbar mål bana. Etappmålen gäller för utsläpp utanför EU ETS<sup>3</sup>, i den så kallade ESR-sektorn<sup>4</sup>. Målen är som följer:

- År 2020 ska växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn vara 40 procent lägre än år 1990. Högst 13 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder i form av krediter<sup>5</sup>.
- Senast år 2030 bör växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990. Högst 8 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder.
- Senast år 2040 bör växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn vara minst 75 procent lägre än utsläppen 1990. Högst 2 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder.

---

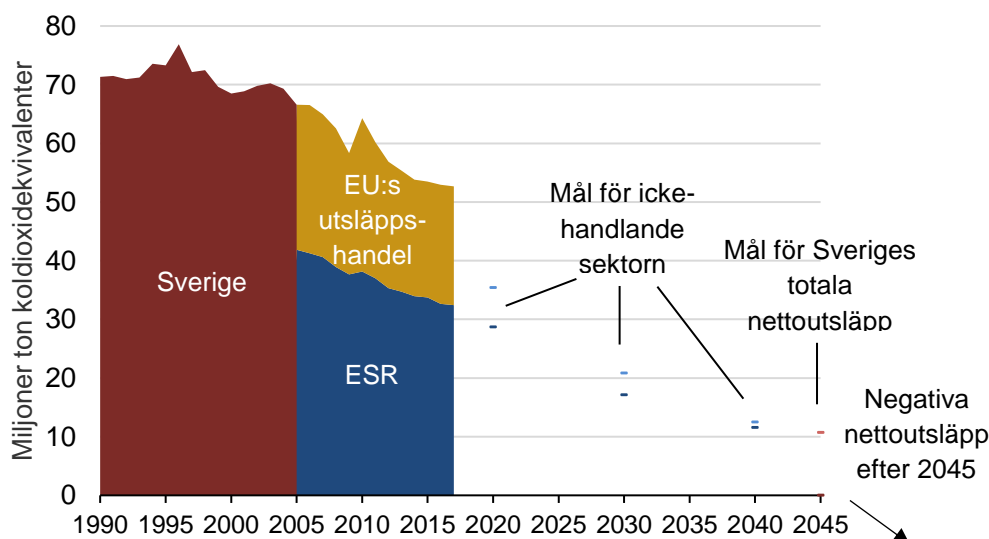
<sup>2</sup> Land Use Change and Forestry

<sup>3</sup> EU:s system för handel med utsläppsrätter

<sup>4</sup> ESR står för Effort Sharing Regulation. Utsläppen regleras nationellt utifrån EU:s ansvarsfördelingsförordning. Mellan år 2013 och 2020 benämns denna sektor ESD, Effort Sharing Decision.

<sup>5</sup> Krediterna får omfatta utsläppsminskningar i andra EU-medlemsländer och krediter från Clean Development Mechanism under Kyotoprotokollet.

Figur 2. Sveriges klimatmål (med och utan möjligheten att utnyttja kompletterande åtgärder) och historiska utsläpp



**Faktaruta: Vad ingår i EU ETS- respektive ESR-sektorn?**

EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, omfattar utsläpp av koldioxid, dikväveoxid och perfluorkolväten från förbränningsinstallationer och energiintensiva industribranscher (mineraloljeraffinaderier, koksugnar, järn- och stålindustrin, massa- och pappersindustrin samt gruvindustrin). Även koldioxidutsläpp från flygfart inom EES ingår i EU ETS.

ESR står för Effort Sharing Regulation och inkluderar utsläpp som inte ingår i EU ETS (inrikes transporter (utom flyg), jordbruk, arbetsmaskiner, avfall, bostäder och lokaler, F-gaser, användning av lösningsmedel samt utsläpp från industrier och energitillförselanläggningar som inte omfattas av EU ETS).

**2.1.4 Ett etappmål för inrikes transporter**

Transportsektorn står i dagsläget för nära en tredjedel av Sveriges utsläpp av växthusgaser. Det finns dock stora möjligheter att minska utsläppen i sektorn. Riksdagen har beslutat om särskilt etappmål för inrikes transporter:

- Växthusgasutsläppen från inrikes transporter (utom inrikes luftfart som ingår i EU ETS) ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med år 2010.

**2.1.5 Kompletterande åtgärder för mål 2030, 2040 och 2045**

För att nå det långsiktiga målet till 2045 och etappmålen får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler. Kompletterande åtgärder som är kända idag handlar om nettoupptag i skog och mark, verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder samt avskiljning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS). De

kompletterande åtgärderna behöver öka efter år 2045 för att uppnå nettonegativa utsläpp.

### **2.1.6 Konsumtionsbaserade utsläpp**

Sveriges långsiktiga utsläppsmål och etappmålen till 2020, 2030 och 2040 följer FN:s och EU:s sätt att rapportera och avser utsläpp och upptag av växthusgaser inom Sveriges gränser, så kallade territoriella utsläpp och upptag. De konsumtionsbaserade utsläppen kompletterar de territoriella utsläppen genom att spegla Sveriges befolknings totala påverkan på klimatet, inklusive utsläpp från varor och tjänster som producerats i andra länder och utsläpp som uppstår vid resor till utlandet. Beräkningar från Naturvårdsverket och Statistiska centralbyrån (SCB) visar att utsläppen som uppstod till följd av svensk konsumtion av varor och tjänster uppgick till 101 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2016.

## **2.2 Sveriges klimatlag**

Sveriges klimatlag ålägger ett ansvar på nuvarande och framtida regeringar att föra en politik som utgår från de nationella klimatmålen och att regelbundet rapportera om utvecklingen. Genom regleringen i lag tydliggörs regeringens ansvar gentemot medborgarna. En lagreglering försvårar också för en regering att agera på ett sätt som motverkar klimatmålen eller genomför en politik som är otillräcklig för att nå dessa. En central utgångspunkt för klimatlagen är att klimatpolitiska och budgetpolitiska mål ska ges förutsättningar att samverka med varandra.

Enligt klimatlagen ska regeringen varje år presentera en *klimatredovisning* i budgetpropositionen. Redovisningen underlättar för uppföljning och bedömning av de samlade klimateffekterna av alla politikområden och ska innehålla en beskrivning av utsläppsutvecklingen i relation till målen. Redovisningen ska också beskriva de viktigaste besluten under året och dessas effekt för utvecklingen av växthusgasutsläppen, samt innehålla en bedömning av om det finns behov av ytterligare åtgärder.

Klimatlagen anger också att regeringen vart fjärde år ska ta fram en *klimatpolitisk handlingsplan*. Syftet med handlingsplanen är att visa hur regeringens samlade politik inom alla relevanta utgiftsområden sammantaget bidrar till att nå etappmålen till 2030 och 2040 och det långsiktiga utsläppsmålet till 2045. Om regeringen bedömer att beslutade mål inte kan

nås med nuvarande styrmedel, ska handlingsplanen innehålla en redogörelse för skälen till detta och vilka ytterligare åtgärder som regeringen avser att vidta. Planen ska också innehålla en redogörelse för hur andra beslut och åtgärder, både på nationell och på internationell nivå, påverkar möjligheten att nå klimatmålen.

## 2.3 Ett klimatpolitiskt råd

Ett svenskt *klimatpolitiskt råd* inrättades den 1 januari 2018. Det klimatpolitiska rådet är ett tvärvetenskapligt expertorgan med uppgift att bistå regeringen med en oberoende utvärdering av om den samlade politik som regeringen beslutar är förenlig med klimatmålen. Rådets roll motiveras av klimatpolitikens komplexitet och den fundamentala betydelsen av att samtliga politikområden tar ett samlat och integrerat ansvar. Rådet ska belysa effekter av beslutade och föreslagna styrmedel från ett brett samhällsperspektiv och analysera om målen, både kort- och långsiktigt, kan nås på ett sätt som ger goda förutsättningar för kostnadseffektivitet, samtidigt som hållbarhetsbegreppets tre dimensioner<sup>6</sup> beaktas. Rådet består av ledamöter med hög vetenskaplig kompetens inom ämnesområdena klimat, klimatpolitik, nationalekonomi, samhällsvetenskap och beteendevetenskap.

Det klimatpolitiska rådet ska särskilt

1. utvärdera om inriktningen inom olika relevanta politikområden bidrar till eller motverkar möjligheten att nå klimatmålen,
2. belysa effekter av beslutade och föreslagna styrmedel från ett brett samhällsperspektiv,
3. identifiera politikområden där ytterligare åtgärder behövs,
4. analysera hur målen kan nås på ett kostnadseffektivt sätt, både kort- och långsiktigt, och
5. utvärdera de underlag och modeller som regeringen bygger sin politik på.

Klimatpolitiska rådet ska senast vid utgången av mars varje år lämna en rapport till regeringen med en bedömning av hur klimatarbetet och utsläppsutvecklingen fortskrider, en bedömning av om regeringens politik är förenlig med klimatmålen samt övriga analyser och bedömningar som myndigheten har gjort,

---

<sup>6</sup> Ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet

Därutöver ska rådet, tre månader efter det att regeringen har lämnat sin klimatpolitiska handlingsplan i enlighet med klimatlagen, lämna en rapport till regeringen med en bedömning av handlingsplanen.

Klimatpolitiska rådet ska även bidra till en ökad diskussion i samhället om klimatpolitiken.

# 3 Sveriges förutsättningar och utsläpp

## 3.1 Nationella förhållanden

Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser påverkas bland annat av faktorer såsom befolkning, klimatförhållanden, energi- och transportsystem, byggande, konsumtion, industristruktur och ekonomi.

Sverige sträcker sig i sydsydvästlig/nordnordostlig riktning mellan 55 och 69 grader nordlig latitud och mellan 11 och 23 grader östlig longitud. Folkmängden är ca 10 miljoner och de flesta människorna bor i tätorter. Sverige är det till ytan femte största landet i Europa och har en låg befolkningstäthet. I genomsnitt bor det 25 invånare per km<sup>2</sup>. De flesta invånarna bor i södra delen av landet och befolkningstätheten varierar mellan länen från 3 invånare per km<sup>2</sup> i Norrbottens län till 360 invånare per km<sup>2</sup> i Stockholms län.

Sverige har en landareal på ungefär 408 000 km<sup>2</sup>. Produktiv skogsmark är den dominerande marktypen, följt av våtmarker, fjäll och jordbruksmark. Bebyggd mark står för 3 procent av den totala landarealen. Inlandsvattensystemen omfattar 9 procent av den totala ytan.

En stor del av landet har, trots de nordliga breddgraderna, ett tempererat klimat med i regel fyra distinkta årstider och milda temperaturer under hela året. De nordliga delarna av landet har dock ett sub-arktiskt klimat med långa, kalla och snörika vintrar. Under perioden 1961–90 var medeltemperaturen i januari 0 °C i sydligaste Sverige, medan de kallaste dalgångarna i norr noterade en medeltemperatur på –17 °C. Den högsta dygnsmedeltemperaturen i juli var cirka 17 °C i södra Sverige och strax över 10 °C i norra delen av landet.

Medeltemperaturen i Sverige har ökat betydligt under de senaste decennierna. Sedan 1988 har alla år utom 1996 och 2010 varit varmare eller mycket varmare än genomsnittet för 1961–1990. Ökningen av Sveriges medeltemperatur närmar sig nu 2 grader över förindustriell nivå. Motsvarande värde för det globala medelvärdet är 1 grad. Den mycket kraftigare ökningen i Sveriges medeltemperatur hänger samman med den större uppvärmningen i Arktis.



Sverige är en liten öppen ekonomi där exporten står för närmare hälften av BNP. Naturresurser, såsom skog och järnmalm, bildar basen för Sveriges industriproduktion och har tillsammans med teknikindustrin lagt grunden till en kraftigt exportorienterad ekonomi. Tjänstesektorn är viktig, både för industrin och i sin egen rätt.

Det svenska energisystemet är delvis baserat på inhemska källor till förnybar energi, såsom vatten- och vindkraft samt biobränsle. Därutöver är en stor andel av den tillförda energin beroende av import, såsom kärnbränsle för elproduktion i kärnreaktorer och fossilbränslen, som olja och naturgas, för transportsystemet. Svensk elproduktion bygger till stor del på vattenkraft och kärnkraft, men såväl installerad effekt som elproduktion från vindkraft ökar stadigt, liksom användningen av biobränsle för el- och värmeproduktion. Av den totala elproduktionen 2017, utgjorde vattenkraft 40 procent, kärnkraft 39 procent och vindkraft 11 procent, medan biobränslen och fossilbaserad produktion utgjorde återstående 9 procent.

Mellan 1970 och 2016 växte den svenska ekonomin med 164 procent medan den totala energianvändningen endast ökade med 29 procent och den slutliga energianvändningen var oförändrad. Exempelvis fördubblades värdet av industriproduktionen nästan, men industrins energianvändning sjönk med 7 procent. Bostads- och tjänstesektorn reducerade sin energianvändning samtidigt som den sammantagna uppvärmda arean i hushåll och kommersiella och institutionella lokaler ökade. Sammantaget mer än halverades den totala energiintensiteten i ekonomin under perioden.

Utsläppen från inrikes transporter domineras av utsläpp från vägtrafiken. Vägtrafiken släppte ut 15,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017, vilket utgör 93 procent av transportsektorns utsläpp. Av den andelen står personbilarna för 65 procent av utsläppen, medan de tunga lastbilarna står för 21 procent. Övriga utsläpp kommer från lätta lastbilar (9 procent), bussar (4 procent) och mopeder (1 procent). De stora utsläppen från vägtransporterna beror på att vägtrafikarbetet är omfattande och att det stora flertalet fordon i huvudsak drivs med bensin och diesel. Enligt den officiella statistiken står sjöfarten endast för 2 procent av utsläppen från inrikes transporter. Transporter på järnväg står för 0,2 procent av växthusgasutsläppen från inrikes transporter och utsläppen minskar över tid. Järnvägstransporterna släppte under 2018 ut 40 tusen ton koldioxidekvivalenter, vilket är en minskning med 33 procent eller 20 tusen ton sedan

2010. Inrikes luftfart släppte under 2017 ut 553 000 ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar 3 procent av utsläppen från inrikes transporter.

## 3.2 Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser

Sverige har en hög bruttonationalprodukt (BNP) per person, betydande basindustri, långa transportavstånd och kalla vintrar. Utsläppen av inhemska växthusgaser (så kallade *territoriella utsläpp*) är dock relativt små trots att dessa faktorer generellt förknippas med höga växthusgasutsläpp. Sveriges territoriella utsläpp motsvarar 5,5 ton per person (2017), vilket är lägre än EU:s genomsnitt på cirka 8,8 ton per person och världens genomsnitt på 6,4 ton per person.

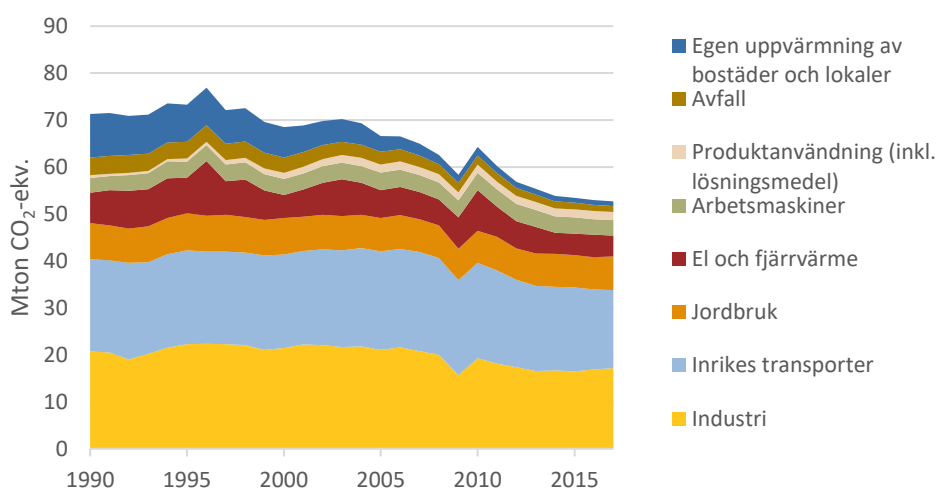
Utsläppen av växthusgaser inom Sveriges gränser var 52,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2017, exklusive markanvändningssektorn<sup>7</sup>. De territoriella utsläppen, exklusive markanvändningssektorn, har minskat med 26 procent mellan 1990 och 2017. Enligt nyligen publicerad officiell statistik från Naturvårdsverket uppgick utsläppen 2018 till 51,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket är en minskning med 1,8 procent mellan 2017 och 2018. Den nyligen publicerade statistiken understryker att minskningstakten inte är tillräcklig och att det behövs kraftfulla åtgärder för klara de klimatpolitiska målen. Insatser behövs både för att minska utsläppen som omfattas av EU ETS och för de verksamheter som omfattas av EU ESD/ESR. Kompletterande åtgärder bedöms också behövas för att nå nettonollutsläpp och negativa utsläpp efter 2045.

Vädret och konjunkturen samt andra faktorer påverkar utsläppen för enstaka år. I Sverige sker ett nettoupptag av koldioxid. Det sammantagna upptaget i skog och mark är på en oförändrat hög nivå och 2017 var nettoupptaget knappt 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

---

<sup>7</sup> Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk

Figur 3. Nationella växthusgasutsläpp per sektor 1990–2017, miljoner ton koldioxidekvivalenter



### 3.2.1 Historisk utveckling av växthusgasutsläpp per sektor

#### INRIKES TRANSPORTER

Växthusgasutsläppen från inrikes transporter svarade 2017 för knappt 17 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar 32 procent av Sveriges territoriella utsläpp. Transportsektorns utsläpp ökade mellan 1990 och 2007 för att därefter successivt minska. Totala utsläppen från sektorn har minskat med 13 procent mellan 1990 och 2017. Huvuddelen, 93 procent, av utsläppen kommer från vägtrafiken, medan flyg, sjöfart och tåg står för en mindre del. Bland vägtransporterna är det personbilar och tunga lastbilar som står för de största utsläppen. Den lägre utsläppsnivån beror på att andelen biodrivmedel som används inom vägtrafiken har ökat och att energieffektivare tekniker introducerats. De stora utsläppen från vägtransporterna beror på att vägtrafikarbetet är omfattande och att det stora flertalet fordon i huvudsak drivs med bensin och diesel.

#### INDUSTRI

Industrins växthusgasutsläpp stod 2017 för drygt 17 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar 33 procent av Sveriges totala utsläpp. De största utsläppen kommer från järn- och stålindustrin (36 procent), mineralindustrin (19 procent) samt raffinaderier (16 procent). Utsläppen har minskat med 17 procent sedan 1990. De sektorer som har minskat mest är massa- och pappersindustrin (-60 procent), genom övergång från fossila bränslen till biobränslen och el samt minskad produktion och livsmedelsindustrin (-64 procent) genom minskad användning av fossila

bränslen, framförallt oljeprodukter men även kol och koks. Utsläppen har ökat mest i raffinaderier (+33 procent) på grund av ökad produktion under perioden.

#### JORDBRUK

År 2017 var de totala växthusgasutsläppen från jordbrukssektorn 7,2 miljoner ton koldioxidekvivalenter och motsvarar 14 procent av de samlade utsläppen av växthusgaser i Sverige. Utsläpp från jordbrukssektorn minskade med 6 procent mellan 1990 och 2017. De främsta drivkrafterna bakom trenden är en minskning av antal djur samt lägre användning av mineralgödsel.

#### EL OCH FJÄRRVÄRME

År 2017 var de totala växthusgasutsläppen från el- och fjärrvärmeproduktionen 4,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar 8 procent av de samlade territoriella utsläppen av växthusgaser i Sverige. Utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktionen minskade med 32 procent mellan 1990 och 2017. Minskningen beror främst på att biobränsle och avfall har substituerat fossila bränslen i el- och fjärrvärmeproduktionen.

#### ARBETSMASKINER

Växthusgasutsläppen från arbetsmaskiner var 3,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017, motsvarande cirka 7 procent av Sveriges territoriella utsläpp. Sektorns utsläpp har ökat med 6 procent sedan 1990. Utsläppen kommer från bränsle drivna arbetsredskap, däribland traktorer, grävmaskiner, gräsklippare, motorsågar och snöskotrar som används inom bygge och underhållning av vägar, bostäder och lokaler samt industri och jord- och skogsbruk.

#### LÖSNINGSMEDEL OCH ANNAN PRODUKTANVÄNDNING

Växthusgasutsläppen från produktanvändning var högre 2017 jämfört med 1990. Utsläppen uppgick till cirka 1,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017, vilket motsvarar ca 3 procent av Sveriges territoriella utsläpp 2017. Inom produktanvändning står F-gaser<sup>8</sup> för 67 procent av utsläppen. Utsläppen av F-gaser ökade kraftigt till och med 2008, då dessa gaser ersatte

---

<sup>8</sup> F-gaser är ett samlingsnamn på en grupp växthusgaser som innehåller fluor (F). Dessa gaser används t.ex. för kyl och frys, och har mycket starkare växthusgaseffekt än koldioxid.

ozonnedbrytande<sup>9</sup> ämnen. På senare år har dock dessa utsläpp reglerats och börjat minska.

#### AVFALL

Utsläppen från avfallsbehandling uppgick 2017 till 1,3 miljoner ton, vilket motsvarar ungefär 2 procent av Sveriges totala växthusgasutsläpp. Utsläppen har minskat med ungefär 67 procent jämfört med 1990. Utsläpp från avfallssektorn kommer främst från deponier och deras utsläpp av metan, men även från hantering av avloppsvatten, från biologisk behandling av fast avfall samt från övrig avfallsförbränning (förbränning av avfall för destruktion, inte energiproduktion).

#### UPPVÄRMNING AV BOSTÄDER OCH LOKALER

Utsläppen inom denna sektor uppgick till 1,0 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017, motsvarande ungefär 2 procent av Sveriges totala växthusgasutsläpp. Utsläppen har minskat med 90 procent sedan 1990. Minskningen beror framför allt på att uppvärmning med olja har ersatts av fjärrvärme och värmepumpar. Denna sektor omfattar växthusgasutsläppen från egen förbränning av bränslen för uppvärmning av byggnader och varmvatten i bostäder och lokaler, inklusive lokaler i jordbruk och skogsbruk. Utsläpp orsakade av fjärrvärme och el som används i sektorn omfattas inte, utan ingår under el- och fjärrvärmeproduktion.

#### BYGG- OCH ANLÄGGNINGSSEKTORN

Sverige har under lång tid haft en ökande befolkning vilket medför behov av ett långsiktigt bostadsbyggande. Ett ökat bostadsbyggande innebär stora möjligheter att ställa om till mer levande och klimatsmarta samhällen. Bygg- och anläggningssektorn står för 8 procent av Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser. Byggandet har en betydande påverkan på utsläppen i flera andra sektorer (exempelvis industri-, energi- och transportsektorn) och i andra länder genom import av byggprodukter. Boverket redovisar ett antal miljöindikatorer för sektorn i syfte att synliggöra och följa byggandets miljö- och klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Allt fler genomförda livscykelanalyser av nyproducerade byggnaders klimatpåverkan visar dessutom att produkt- och byggproduktionsskedena står för en betydande andel av klimatpåverkan.

---

<sup>9</sup> Ozonnedbrytande ämnen förbjöds efter att Montrealprotokollet trädde i kraft år 1989 och omfattar bland annat freoner som tidigare användes som kylmedium i kylsystem.

### SKOGSBRUK OCH ANNAN MARKANVÄNDNING (LULUCF)

I denna sektor ingår utsläpp och upptag av växthusgaser från skogsmark, åkermark och annan mark enligt rapporteringen under FN:s klimatkonvention. Sektorn ingår inte i Sveriges nationella mål, men däremot i Sveriges åtaganden under Kyotoprotokollet till och med 2020 och kommer från och med 2021 att ingå i Sveriges åtagande till 2030 gentemot EU. Under perioden 1990–2017 har nettoupptaget ökat något till drygt 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter, men osäkerheterna i uppskattningarna är större för denna sektor jämfört med andra utsläppssektorer. Storleken på nettoupptaget påverkas framför allt av årlig tillväxt i skogen, avverkningsvolymen och olika typer av störningar, såsom exempelvis bränder och stormar. Den svenska skogen uppvisar en nettotillväxt, vilket betyder att tillväxten är större än avverkningarna.

#### 3.2.2 Åtgärder som minskat växthusgasutsläppen

De åtgärder som har påverkat utsläppsutvecklingen har genomförts under en längre tid och påbörjades till viss del redan före 1990. Det handlar bland annat om:

- en utbyggnad av koldioxidfri elproduktion (vattenkraft och kärnkraft samt på senare år biokraft och vindkraft),
- en utbyggnad av fjärrvärmenäten och den följande övergången från oljeeldade värmepannor till både el och fjärrvärme,
- en hög användning av biobränslen och avfallsbränslen inom el och fjärrvärmeproduktionen,
- bränsleskiften inom industrin, samt
- minskad deponering av organiskt avfall.

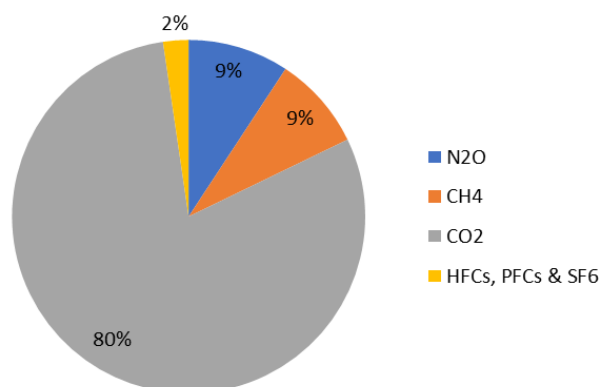
Konjunkturen påverkar industrins förutsättningar och har fått tydliga genomslag i utsläppen för enstaka år samt under längre perioder för specifika branscher.

#### 3.2.3 Totala utsläpp av växthusgaser fördelat per gas

Under 2017 uppgick utsläppen (exklusive LULUCF) av koldioxid (CO<sub>2</sub>) från fossilt ursprung till 42,1 miljoner ton, motsvarande 80 procent av det totala utsläppet av växthusgaser, beräknat som koldioxidekvivalenter. Energisektorn, inklusive transporter är den största källan till koldioxidutsläpp i Sverige. Metanutsläppen (CH<sub>4</sub>) uppgick till 4,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2017, motsvarande cirka 9 procent av de totala utsläppen av växthusgaser. Metanutsläpp kommer framför allt från jordbruket, avfallsdeponier och från förbränning av fossila bränslen inom

energisektorn. De totala utsläppen av kvävedioxid (lustgas, N<sub>2</sub>O) 2017 var 4,9 miljoner ton koldioxidekvivalenter, motsvarande cirka 9 procent av de totala utsläppen. Utsläpp av lustgas härrör huvudsakligen från jordbrukssektorn. De totala utsläppen av fluorerade växthusgaser (PFCs, HFCs och SF<sub>6</sub>)<sup>10</sup> var 1,1 miljon ton koldioxidekvivalenter år 2017, motsvarande 2 procent av de totala utsläppen. En betydande del av utsläppen beror på att ozonförstörande ämnen ersatts av växthusgaser, HFCs. Fördelningen av bidraget mellan olika växthusgaser har varit likartad under hela tidsserien från 1990 till 2017.

Figur 4. Totala utsläpp (exklusive LULUCF) under 2017 fördelat per växthusgas, sammanställt i koldioxidekvivalenter.



### 3.2.4 Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, (LULUCF)

Det sker i Sverige ett betydande nettoupptag<sup>11</sup> inom sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF<sup>12</sup>), härfter kallad markanvändningssektorn. Under perioden 1990–2017 uppgick nettoupptaget till i genomsnitt ungefär 40 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år, men det förekommer stora mellanårsvariationer. Det totala nettoupptaget var år 2017 knappt 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar ca 80 procent av de

<sup>10</sup> I Sverige har man inte funnit några utsläpp av NF<sub>3</sub>.

<sup>11</sup> upptag av koldioxid minus avgång av koldioxid, lustgas och metan

<sup>12</sup> Land-Use, Land-Use Change and Forestry

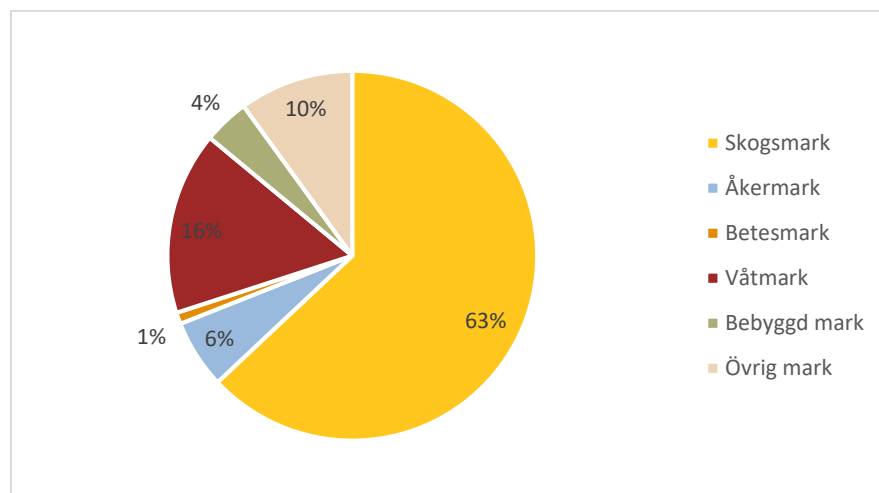
totala utsläppen inom alla övriga sektorer, se figur 9. Störst nettoupptag sker på skogsmark som är den dominerande arealkategorin, se

Figur 5, och inom kolpoolen levande biomassa.

Inom sektorn beräknas årliga förändringar i kolförråden<sup>13</sup> för kategorierna:

- skogsmark,
- åkermark,
- betesmark,
- bebyggd mark,
- våtmark (med torvproduktion),
- avverkade träprodukter (HWP), och
- annan mark (bara arealen rapporteras).

Figur 5. Arealfördelning (andel av Sveriges totala landareal) mellan de olika markanvändningskategorierna



Källa: Sveriges lantbruksuniversitet

Inom varje kategori beräknas kolflödena för varje kolpool:

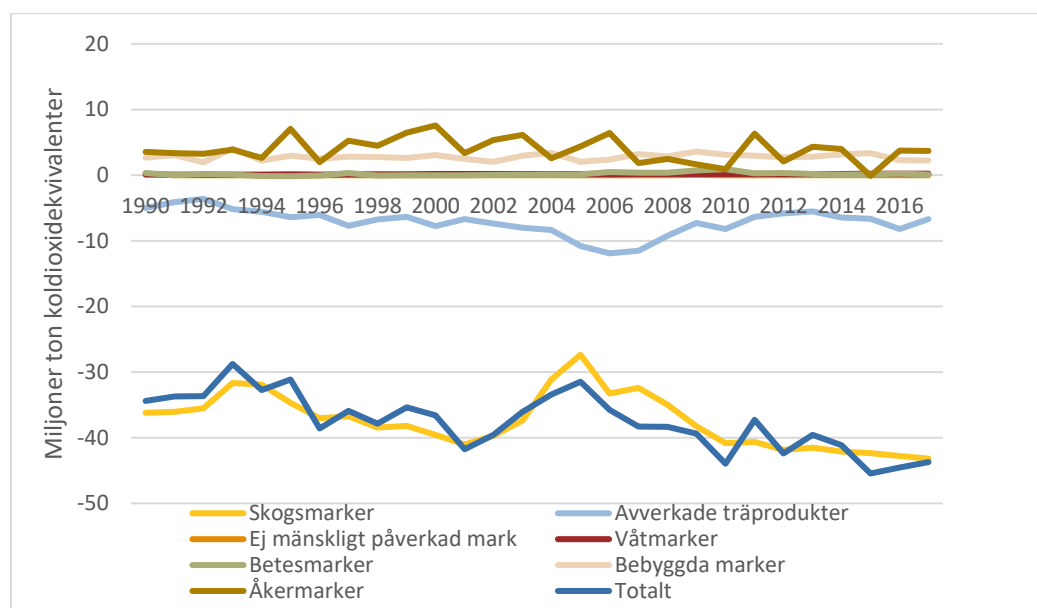
- levande biomassa,
- dött organiskt material,
- markkol (mineraljord och torvmarker), och
- avverkade träprodukter (HWP).

<sup>13</sup> Det kol som är lagrat i alla kolpooler, levande biomassa, dött organiskt material, markkol och avverkade träprodukter.



Kolförrådsförändringen (förändringarna i upptag och avgång för alla kolpooler) beräknas för alla kategorier som anses vara brukade, alltså inte för de obrukade kategorierna annan mark (impediment) eller våtmark. Figur 6 nedan visar nettoförändringen per kategori samt det totala nettoupptaget. Totalt har nettoupptaget inom markanvändningssektorn, ökat mellan 1990 och 2017. 1990 var nettoupptaget 34 miljoner ton koldioxidekvivalenter och år 2017 var nettoupptaget 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Figur 6. Nettoutsläpp och nettoupptag inom markanvändningssektorn.



Källa: Naturvårdsverket

De största kolflödena sker inom kategorin skogsmark, där ett stort nettoupptag av koldioxid sker i både levande biomassa och mineraljord. Ett betydande upptag sker även inom kolpoolen avverkade träprodukter (HWP).<sup>14</sup> Nettoutsläppen, till skillnad från nettoupptagen, inom sektorn sker framför allt inom kategorierna åkermark (utom 2015), bebyggd mark och för torvproduktion.

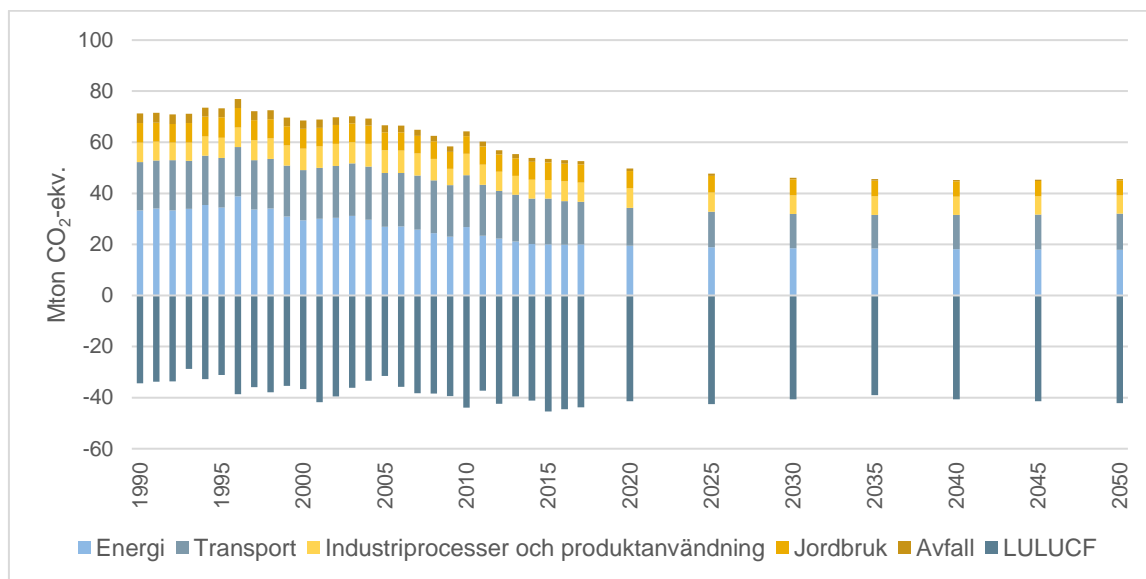
<sup>14</sup> Avverkade träprodukter (Harvested Wood Products) räknas som en kategori under Klimatkonventionen, men bokförs som en kolpool under kategorin skogsmark under Kyotoprotokollet.

### 3.2.5 Scenarier för Sveriges växthusgasutsläpp och upptag med befintlig styrning

Scenarier pekar mot att de totala utsläppen av växthusgaser med befintliga styrmedel kommer att fortsätta att minska för att sedan stabiliseras efter 2030. År 2050 beräknas utsläppen vara cirka 36 procent under 1990 års nivå, se Figur 7. Historiska utsläpp och scenarier uppdelat per sektor presenteras i Tabell 2 Historiska utsläpp och upptag av växthusgaser samt scenarier per sektor (miljoner ton koldioxidekvivalenter). Styrningen behöver således stärkas för att nå de nationella klimatmålen. Det klimatpolitiska ramverket, med krav på handlingsplan, redovisning och granskning, syftar till att säkerställa att utveckling av styrningen sker på ett sätt så att målen nås.

LULUCF- sektorn har bidragit med en årlig nettosänka i Sverige under perioden 1990–2017 och bedöms fortsätta att bidra till en nettosänka under scenarioperioden.

Figur 7 Historiska utsläpp och upptag av växthusgaser och scenarier med beslutade styrmedel<sup>15</sup> (miljoner ton koldioxidekvivalenter).



Tabell 2 Historiska utsläpp och upptag av växthusgaser samt scenarier per sektor (miljoner ton koldioxidekvivalenter)

	1990	2017	2020	2030	2040	2050	1990-2030	1990-2050
Energi exkl. transporter	33,3	20,1	19,5	18,5	18,2	17,9	-44%	-46%
Inrikes transporter	19,0	16,6	14,8	13,4	13,3	14,2	-30%	-26%

<sup>15</sup> Styrmedel till 30 juni 2018

Industriprocesser och produktanvändning	7,6	7,6	7,7	7,3	7,1	7,2	-4%	-6%
Jordbruk	7,7	7,2	6,7	6,2	6,1	5,9	-19%	-23%
Avfall	3,7	1,3	1,1	0,7	0,6	0,5	-81%	-87%
<b>Totala utsläpp</b>	<b>71,3</b>	<b>52,7</b>	<b>49,7</b>	<b>46,1</b>	<b>45,3</b>	<b>45,6</b>	<b>-35%</b>	<b>-36%</b>
LULUCF	-34,4	-43,7	-41,4	-40,6	-40,6	-42,2	18%	23%

## 3.3 Energi

### 3.3.1 Energiöverenskommelsen

Enligt en ramöverenskommelse<sup>16</sup> som slöts i juni 2016, och proposition<sup>17</sup> för energipolitikens inriktning som följde, har ett antal nya energipolitiska mål införts.

Det övergripande målet för energipolitiken är att den svenska energipolitiken ska bygga på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU. Politiken syftar till att förena försörjnings-trygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Energipolitiken ska således skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle. .

Förutom att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären handlar de nya målen om förnybar energi och energieffektivisering. Målet år 2040 ska vara 100 procent förnybar elproduktion. Det är ett mål, inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft och innebär inte heller en stängning av kärnkraft med politiska beslut. För energieffektivisering gäller att Sverige år 2030 ska ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005, uttryckt i termer av tillförd energi i relation till bruttonationalprodukten (BNP).

### 3.3.2 Förnybar energi

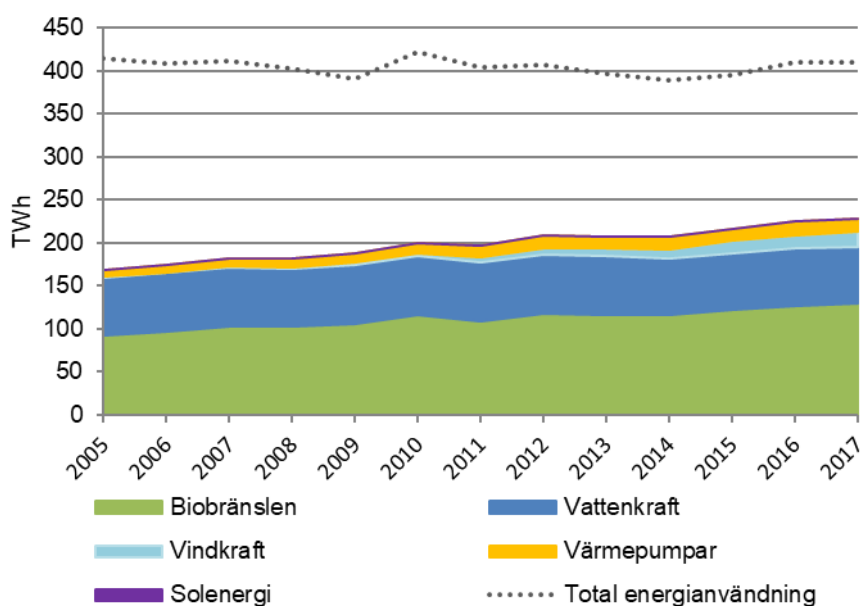
Målet att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp kräver en kraftigt minskad användning av fossila bränslen till 2050. Sverige har redan idag en hög andel förnybar energi, främst på grund av gynnsamma förhållanden för vind- och vattenkraft samt stora tillgångar av biomassa. Andelen förnybart av total energianvändning har ökat över tid vilket kan ses

<sup>16</sup> <https://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energiolitiken/>

<sup>17</sup> <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2018/04/prop.-201718228/>

i Figur 8. De största bidragen av förnybar energi kommer från biobränslen följt av vattenkraft.

Figur 8 Förnybar energi och energianvändning enligt förnybartdirektivet, 2005–2017, TWh

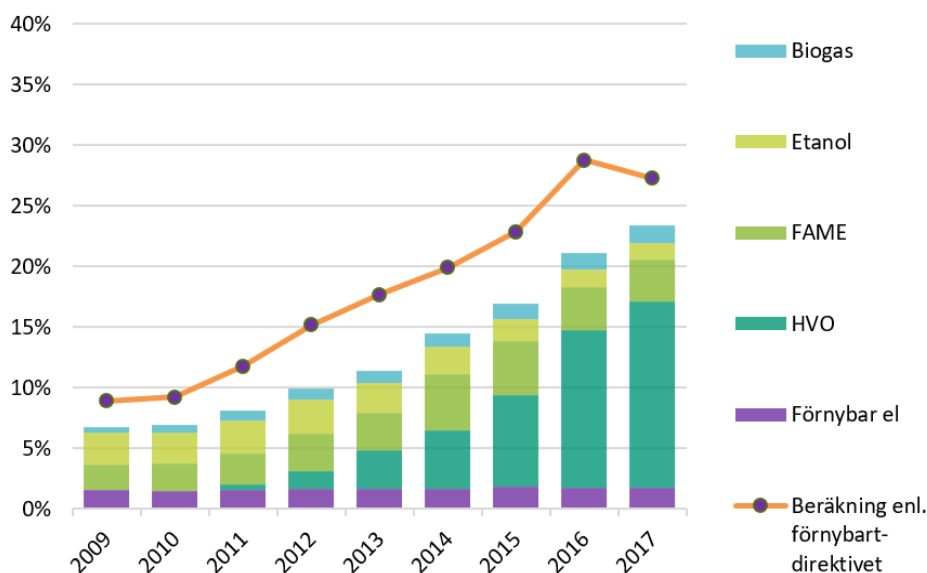


Källa: Energimyndigheten och Eurostat

Av elproduktionen baseras idag största delen på förnybar energi, och endast några enstaka procent har fossilt ursprung, resterande produktion utgörs av kärnkraft. Utbyggnaden av vindkraft är omfattande och bedömningen är att denna kommer fortsätta och att vindkraften kommer utgöra en betydande andel i ett framtida elsystem. Vad gäller fjärrvärmeproduktionen har omställningen till förnybart nått långt och där utgörs den största delen av insatta bränslen av biobränslen. När det gäller industrins energianvändning är de största energibärarna el och biobränsle, som tillsammans står för tre fjärdedelar av energianvändningen. Inom industrin pågår ett omfattande arbete mot fossilfrihet, läs mer i kapitel 4.4. För bostäder utgörs den stora majoriteten av energianvändningen av el och fjärrvärme, samt en viss del biobränsle i småhus. Den direkta användningen av fossila bränslen i bostäder är idag mycket liten, endast ca 2 procent. Det är i transportsektorn som den största andelen fossila bränslen finns, men det är också i denna sektor som förnybara alternativ ökar mest, se Figur 9

Figur 9. Ökningen i transportsektorn beror hittills framför allt på en stor ökning av HVO (Hydrogenated vegetable oil).

Figur 9 Andel förnybar energi i inrikes transporter, 2009–2017, procent



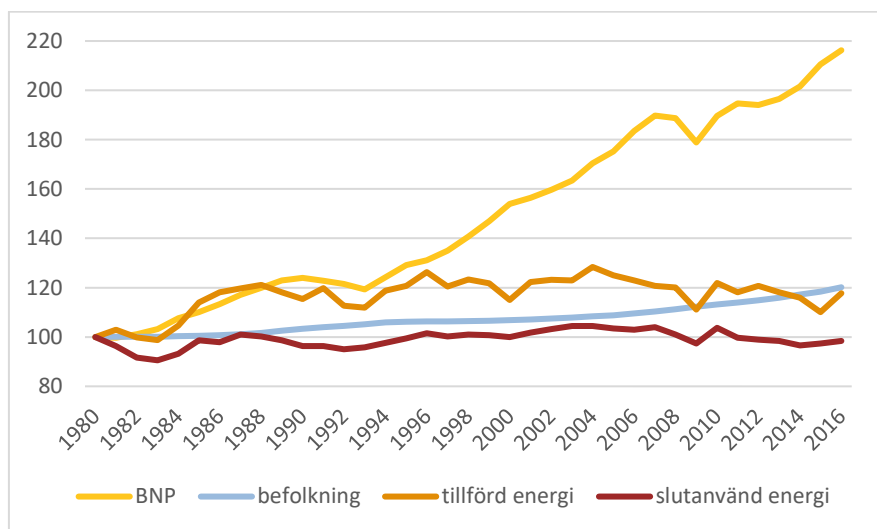
Källa: Energimyndigheten

Indexeringen av energi- och koldioxidskatterna på fossila bränslen gör att konkurrenskraften över tid för de biobränslen som är obeskattade stärks gentemot fossila bränslen, allt annat lika. I transportsektorn gynnas förnybara alternativ genom en reduktionsplikt som ålägger leverantörerna av fossil bensin och diesel att successivt minska dessas klimatpåverkan genom inblandning av biodrivmedel. Styrmedel såsom elcertifikatsystemet, stöd till forskning m.m. samt kostnadsminskningar och teknikutveckling är andra anledningar till den ökande andelen förnybar energi.

### 3.3.3 Energieffektivisering

Trenden har sedan 70-talet varit en frikoppling mellan energianvändning och faktorerna ekonomisk utveckling och befolkningsmängd. Effektivisering, strukturförändringar inom ekonomin, beteendeförändringar i samhället och bättre utnyttjande av restenergi fungerar som motkrafter till faktorer som drar mot en ökad energianvändning.

Figur 10. Indexerad energianvändning, BNP (fasta priser år 2015), och befolkningsökning år 1980–2014



Källa: SCB och Energimyndigheten

Vad gäller de olika sektorernas energianvändning så är den största påverkansfaktorn för industrin den ekonomiska utvecklingen, men även strukturella förändringar påverkar. Inom bostäder och service m.m. utgör uppvärmning och varmvatten en stor del av sektorns energianvändning. Energibehovet varierar därför i hög grad med utomhustemperaturen. För persontransporter är hushållens ekonomi, drivmedelspriser och demografi, dvs befolkningens storlek och sammansättning, viktiga påverkansfaktorer. Vad gäller godstransporter är utvecklingen inom näringslivet och handeln med andra länder viktiga faktorer. Den tekniska utvecklingen för fordon, effektivisering av bränsleanvändningen och introduktionen av förnybara drivmedel är andra faktorer som påverkar transportsektorn.

Sverige har många styrmedel och åtgärder för att främja energieffektivisering. Sektorsstrategier är ett sådant exempel där syftet är att få till stånd en dialog mellan bransch och myndigheter om lämpliga vägledande målsättningar och åtgärder inom varje sektor för att kostnadseffektivt bidra till målet om 50 procent effektivare energianvändning 2030.

### 3.3.4 Energisystem

Sveriges energimarknader är till största delen konkurrensutsatta och i allt större utsträckning internationella. Prissignalen, dvs. den ekonomiska drivkraften, är ett viktigt incitament för beteenden och investeringar som

medför ökad användarflexibilitet och energieffektivitet. Prisbildningen påverkas också väsentligt av den politiska styrningen. Prissättning av utsläpp utgör basen i den svenska styrningen. Det finns skatter på el och bränslen samt avgift för utsläpp av kväveoxid. Bränslebeskattningen består av energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt. Skatterna varierar beroende på om bränslet används för uppvärmning eller som drivmedel. Det finns även variationer beroende på om energibärarna används av hushåll, industri eller i energiomvandlingssektorn. Sverige har utöver energi- och koldioxidskatt en rad nationella och EU-gemensamma styrmedel. Koldioxidskatten kompletteras med riktade insatser, och styrmedlen omfattar alla sektorer i samhället.

Elmarknaden är ur många perspektiv den viktigaste energimarknaden då en stor andel av energianvändningen sker i form av elanvändning. Användningen av el väntas öka då elsystemet expanderar till nya sektorer och funktioner, framför allt transportsektorn och vissa processer inom industrin. Både teknikutveckling och styrmedel medför att efterfrågan på elfordon ökar. Elektrifiering av fordonsflottan kan även innebära en energieffektivisering, under förutsättning att verkningsgraden för elproduktionen är tillräckligt hög. Inom industrin pågår t.ex. en utveckling av elektrokemiska och elektrolytiska processer för att ersätta användning av fossila bränslen och råvaror.

Den viktigaste förutsättningen för ökad efterfrågeflexibilitet är att det finns ett värde på efterfrågeflexibiliteten och att det når fram till kunden så denne kan tjäna på att använda sin flexibilitet. Det krävs också ett utbud av smarta tjänster genom t.ex. automatisering samt avtal för kunder som vill vara flexibla, erbjudna av aktörer såsom aggregatorer, energitjänsteföretag, elnätsföretag och elhandelsföretag.<sup>18</sup> I ett framtida elsystem med mer förnybar, variabel kraft och mindre termisk kraftproduktion kommer prisvolatiliteten sannolikt att öka, vilket ger ökade incitament för flexibilitet både på användar- och produktionssidan.<sup>19</sup>

En annan trend som kan urskiljas är att det finns ökad medvetenhet och engagemang från samhällets aktörer till att bidra till energiomställningen.

---

<sup>18</sup> Energimarknadsinspektionen (2016), Åtgärder för ökad efterfrågeflexibilitet i det svenska elsystemet, Ei R2016:15

<sup>19</sup> Energimyndigheten (2019), 100 procent förnybar el, Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar, ER 2019:06

## 3.4 Digitalisering

Regeringen beslutade under 2017 om en strategi för hur digitaliseringspolitiken ska bidra till bl.a. socialt och miljömässigt hållbar utveckling. Det övergripande målet är att Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter. För att nå det övergripande målet har fem delmål satts upp om digital kompetens, digital trygghet, digital innovation, digital ledning och digital infrastruktur.

Digitalisering har stor potential att ytterligare bidra till innovativa och effektiva lösningar till samhällets nytta inom alla sektorer och kan bidra till att de svenska klimatmålen nås genom att produkter ersätts av tjänster, viss användning intensifieras eller att det blir enklare att återanvända eller dela produkter. Digitala tjänster kan öka resurseffektivisering genom t.ex. smarta elnät för uppvärmning och hushållsel eller för val av livsmedel och för minskat matsvinn. Inom transportområdet har digitalisering potential att bidra till kostnadseffektiviseringar, underlätta beteendeförändringar och optimering av trafikarbetet som ger minskad miljö- och klimatpåverkan.

## 3.5 Klimatanpassning

### 3.5.1 Strategier, planer och åtgärder för anpassning till ett klimat i förändring

Betydande framsteg har gjorts i klimatanpassningsarbetet i Sverige under senare år, och medvetenheten om vikten av anpassning har ökat. I mars 2018 antog den svenska regeringen den första nationella strategin för klimatanpassning (prop.2017/18:163). Strategin fastställer mekanismer för samordning, uppföljning, utvärdering och revidering av arbetet med klimatanpassning. Med utgångspunkt i de konsekvenser för samhället som förutses pekas sju särskilt angelägna områden ut för fortsatt arbete med klimatanpassning. Arbeta bör bedrivas utifrån ett antal vägledande principer. Regeringens mål för samhällets anpassning till ett förändrat klimat är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringarna genom att minska sårbarheter och ta tillvara möjligheter.

Då arbetet med klimatanpassning täcker många olika ämnesområden så styrs det till stor del av existerande regelverk, ramverk och målsättningar, både



nationella och internationella. Exempel inkluderar Agenda 2030 och Plan- och bygglagen (2010:900).

### **3.5.2 Skapa förutsättningar för klimatanpassning - samarbetsstrukturer, involvering av intressenter och handlingsplaner**

Miljödepartementet har det övergripande ansvaret för att samordna regeringens policyarbete med klimatförändringar. Uppföljning och utvärdering av klimatanpassning sker med stöd av det Nationella expertrådet för klimatanpassning och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI).

Som ett resultat av den nationella klimatanpassningsstrategin fick Boverket i uppdrag att samordna arbetet med klimatanpassning i den bebyggda miljön i juni 2018.

2012 fick SMHI i uppdrag att bilda Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, för att assistera kommuner, regioner, myndigheter och andra intressenter med deras klimatanpassningsarbete. 2019 har centret en budget på ca. 20mkr.

Många svenska myndigheter har en viktig roll i klimatanpassningsarbetet genom sina respektive sektorsansvar. De arbetar förebyggande, genom att bygga kunskap och förbättra resiliens. Implementeringen av den nationella klimatanpassningsstrategin påbörjades i juni 2018 med en förordning där regeringen ger 32 nationella myndigheter samt de 21 länsstyrelserna i uppgift att initiera, stötta och följa upp klimatanpassning inom deras respektive ansvarsområde, bland annat genom framtagande av handlingsplaner.

Flera nationella myndigheter hade redan tagit fram handlingsplaner för sin sektor. Vissa togs fram med stöd av nationell finansiering, till exempel handlingsplaner för skogsbruk, människors hälsa, kulturarv, hållbart markbyggande samt samiska näringar och samisk kultur.

Länsstyrelserna har ansvar för att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet och för att stötta lokala aktörer. Under 2014 antog länsstyrelserna regionala handlingsplaner. Arbetet med de klimatanpassningsåtgärder som identifierats i dessa rapporteras årligen till regeringen. Planerna täcker hela Sverige, med nära 800 föreslagna åtgärder. De flesta åtgärderna berör översvämningsskydd, skydd av dricksvatten,

skydd av strandlinjer, infrastruktur (vägar och järnvägar), anpassning av jord- och skogsbruk, resiliens vid värmebölja samt hälsovård.

Myndighetsnätverket för klimatanpassning består av de 21 länsstyrelserna samt 19 nationella myndigheter. Nätverket arbetar för samordning och kunskapsutbyte, och sekretariatet sköts av SMHI. Det finns också tematiska nätverk för nationell samverkan.

Vissa lokala myndigheter har också utvecklat handlingsplaner för sin kommun. Betydande framsteg har gjorts och medvetenheten av vikten av klimatanpassning har ökat under senare år i hela samhället. För att stimulera ytterligare framsteg har regeringen genomfört förändringar i Plan- och bygglagen, föreslagna i den nationella anpassningsstrategin och antagna av riksdagen i juni 2018. Genom dessa ändringar har kommunerna nu fått stärkta möjligheter att inkludera klimatanpassningsaspekter i den kommunala planeringsprocessen.

### **3.5.3 Kunskapsöverföring och riskbedömning**

Rosby Center vid SMHI arbetar med klimatforskning och har tagit fram nationella och regionala klimatscenarier fram till år 2100. Den så kallade Översvämningsportalen som innehåller information från gjorda översvämningskarteringar och geografiska data enligt förordningen om översvämningsrisker samt en databas över inträffade naturolyckor finns hos Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Statens geotekniska institut (SGI) har i samarbete med sju andra myndigheter tagit fram gemensamma kartor över geotekniska risker och verktyg för att bedöma klimatrisker.

Klimatanpassningsportalen tillhandahåller information om hur samhället påverkas av ett klimat i förändring, verktyg för klimatanpassning samt exempel på genomförda klimatanpassningsåtgärder och information om aktuella aktiviteter. Många av de sektoriella och regionala anpassningsplanerna inkluderar risk- och sårbarhetsanalyser.

### **3.5.4 Implementering**

Regeringen finansierar åtgärder för att förbättra kunskapen om effekterna av ett klimat i förändring och för att adressera dessa effekter, till exempel genom att implementera förebyggande åtgärder mot ras, skred och översvämningar. Finansieringen inkluderar åtgärder för att förebygga ras och skred i Göta älvdalen, ett särskilt sårbart område i Sverige.

Regeringen beslutar också om uppdrag relaterat till olika åtgärder till sektoriella myndigheter. Klimatanpassning är dock flersektoriellt, vilket betyder att arbetet oftast utförs i samverkan mellan flera aktörer och sektorer på nationell, regional och lokal nivå.

Sverige har ett väletablerat och väl fungerande ramverk för arbete med katastrofriskreducering, inklusive arbete i krisberedskapsgrupper. Arbetet samordnas av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Samarbete uppmuntras på alla nivåer och mellan sektorer och aktörer som arbetar med planering av markanvändning, riskhantering, naturkatastrofer och klimatanpassning, för att reducera risker och förbättra beredskapen.

Flera samverkansfora är just nu aktiva i Sverige, där sektorsmyndigheter och andra intressenter kan dela erfarenheter och planera viktiga åtgärder. Dessa fora inkluderar Myndighetsnätverket stranderosion, Kommittén för dimensionerande flöden för dammar i ett klimatförändringsperspektiv, Delegationen för ras och skred samt Nationella dricksvattennätverket.

Sveriges kommuner är ålagda att utföra risk- och sårbarhetsanalyser som en del av arbetet för att kunna hantera extraordinära händelser och kriser. Sådana analyser innehåller även händelser som påverkas av ett klimat i förändring. Kommuner kan ansöka om statlig finansiering för förebyggande åtgärder mot naturolyckor. För detta finns cirka 75 miljoner kronor tillgängligt årligen för 2017–2020. Bidraget administreras av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) med upp till 60 procent av kostnaderna, eller maximalt 60 procent av det hotade objektets värde. Naturolyckor handlar här främst om ras, skred och översvämning.

### **3.5.5 Utvärdering och revision**

Den nationella klimatanpassningsstrategin har en femårig uppföljningscykel. Det första steget är en sårbarhetsanalys, uppföljning och utvärdering av implementeringen av strategin och förslag för revidering av strategin, följt av en uppdaterad strategi år 2023. Regeringen har etablerat en nationell expertgrupp för klimatanpassning vid SMHI enligt förslag i strategin. Rådet har ansvar för att utvärdera framstegen med klimatanpassning inför revisionen.

## 4 Åtgärdsområden och styrmedel

### 4.1 Styrmedel samverkar för att nå Sveriges klimatmål

I Sverige används en rad nationella och EU-gemensamma styrmedel för att nå de nationella klimatmålen. Dessa styrmedel kan delas in i fyra huvudsakliga kategorier:

- *ekonomiska*, t.ex. energi- och koldioxidskatter, handel med utsläppsrätter och bidrag
- *administrativa* (normerande), t.ex. reduktionsplikt, plan- och bygglagen och krav på koldioxidutsläpp från nya fordon
- *informativa*, t.ex. energi- och klimatrådgivning
- *forskning och marknadsintroduktion*, t.ex. stöd till forskningsprogram och industriklivet.

Sedan 1990-talets början har prissättning av utsläpp utgjort basen i den svenska klimatpolitiska styrningen. Det har skett dels genom koldioxidskatten med skattenedsättning för biobränslen, dels genom EU:s handel med utsläppsrätter. Dessa breda styrmedel har kompletterats med riktade insatser sektorsvis. Därutöver har utformningen av samhällsplaneringen haft stor betydelse för styrmedlens effekt, genom att förse aktörer med alternativ. Särskilt viktiga har beslutet om att bygga ut fjärrvärmesät, kollektivtrafiksystem och koldioxidfri elproduktion varit. Sverige har även under en lång tid satsat på klimat- och energirelaterad forskning och marknadsintroduktion av nya teknologier.

Styrmedlen i EU och Sverige berör samtliga sektorer i samhället och bedömningen är att de kommer ta Sverige mot målen, men ytterligare åtgärder och styrmedel kommer att behövas för att nå hela vägen. I avsnitt 4.2-4.10 redovisas åtgärdsområden för respektive sektor tillsammans med de befintliga styrmedel som är mest betydelsefulla.

#### 4.1.1 Principiella utgångspunkter för Sveriges klimatstyrmedel

En utgångspunkt vid införandet av styrmedel i Sverige är att de ska vara så kostnadseffektiva som möjligt. För kostnadseffektivitet bör styrmedel vara generella och inte främja en viss lösning samt ge alla aktörer samma

incitament att minska sin miljöbelastning. Ekonomiska instrument, så som ett pris på utsläpp, är därför i teorin mest kostnadseffektivt. Ett pris på utsläpp är också förenligt med principen om att förorenaren ska betala, ”polluter pays principle”, vilken är en viktig princip för Sverige.

Vidare har Sverige erfarit att en kombination av styrmedel kan förstärka genomförbarheten för att nå målen och ömsesidigt stödja varandra. Sverige har kompletterat prissättning av utsläpp med andra styrmedel för riktade insatser och för att bemöta angränsande problem på marknaden, så som kunskapsbrist och otillräcklig teknisk utveckling. Styrmedel som överlappar varandra har däremot i största möjligaste mån undvikits, då det minskar flexibiliteten och kan skapa ökade administrativa kostnader.

I praktiken finns det faktorer som förhindrar eller begränsar möjligheten att införa vissa styrmedel, t.ex. mätproblem, höga administrativa kostnader eller risk för koldioxidläckage, dvs. att utsläpp flyttar geografiskt till länder med lägre krav eller lägre pris på utsläpp. Det kan även förekomma praktiska svårigheter, oönskade bieffekter och målkonflikter för att genomföra den teoretiskt mest effektiva styrningen. Det innebär att det som i teorin kan vara det näst bästa styrmedlet är det som i praktiken blir effektivast.

Därutöver beaktas att styrmedel kan ge positiva och negativa sidoeffekter på andra samhällsmål, t.ex. luftkvalitet och energitrygghet, vilket påverkar den samhällsekonomiska effektiviteten. Att se politiken och styrmedel i ett helhetsperspektiv är därför viktigt för att identifiera lämpliga styrmedel.

## 4.2 Sektorsövergripande styrmedel

I Sverige tillämpas ett antal generella sektorsövergripande styrmedel, på såväl nationell nivå som på EU-nivå. Nedan följer en beskrivning av Sveriges viktigaste övergripande styrmedel.

### 4.2.1 Energiskatt och koldioxidskatt

Det svenska systemet för energibeskattnings är baserat på en kombination av koldioxidskatt, energiskatt på bränslen och energiskatt på el. De viktigaste skatterna som påverkar växthusgasutsläppen i Sverige är koldioxidskatt och energiskatt på bränslen. Dessa beskrivs allmänt nedan och i mer detalj under respektive sektor.

#### KOLDIOXIDSKATT

Koldioxidskatt, baserad på det fossila innehållet i bränslet, infördes i Sverige 1991 och syftar till att reducera utsläppen av koldioxid. Skatten har höjts i flera steg sedan den först infördes. Sammanlagt har skatten ökat från 0,25 kr/kg koldioxid (1991) till 1,18 kr/kg (2019). Skattesatserna på olika bränslen är beräknade i proportion till bränslets innehåll av fossilt kol. Förutom specifika skatteökningar som beslutats av riksdagen efter förslag i regeringens propositioner, tillämpas en årlig indexering av skattesatserna med stöd av tidigare beslutade lagregler. Koldioxidskatt tas inte ut på biobränslen som inte används inom ramen för reduktionsplikten för bensin och diesel (se kapitel 4.3.2 Styrmedel transporter). På grund av risken för koldioxidläckage, dvs. att verksamhet och dess utsläpp flyttas utanför landets gränser, gäller för vissa sektorer reducerad skatt eller undantag från skatt.

#### ENERGISKATT

Skatter på energi har tillämpats länge i Sverige.<sup>20</sup> Energiskatt på bensin och diesel infördes 1924 respektive 1937. Bränsle som används för uppvärmning och elektricitet belades med en energiskatt på 1950-talet. Syftet med energiskatten var initialt rent fiskalt. Under senare år har målet även varit att styra energianvändningen i linje med Sveriges mål för energieffektivitet och förnybart<sup>21</sup>. Energiskatten på motorbränslen syftar även till att internalisera externa kostnader från trafiken, såsom vägslitage och buller. Energiskatten på bränsle varierar beroende på om den används som motorbränsle eller i uppvärmningssyfte. Skattenivån för uppvärmningsbränslen varierar också mellan hushåll, industrin och energitillförselsektorn.

#### 4.2.2 EU:s system för handel med utsläppsrätter

EU:s system för handel med utsläppsrätter, EU ETS, är EU:s viktigaste styrmedel för att minska utsläppen av växthusgaser. Det introducerades 2005 och har sedan dess successivt utökats för att täcka fler sektorer och växthusgaser. Mängden utsläpp som tillåts inom systemet begränsas av ett tak, vilket sänks varje år. Ungefär hälften av utsläppsrätterna tilldelas gratis och resten auktioneras ut. För utsläpp från elproduktion sker ingen gratis tilldelning. I EU ETS ingår utsläpp av koldioxid från förbränningsanläggningar och energiintensiv industri (mineralolja raffinaderier, koksugnar, järn- och stålindustrin, massa- och pappersindustrin

---

<sup>20</sup> Skatt på energi är en kollektiv term för punktskatter för bränsle och el och regleras av lagen om skatt på energi (1994: 1776).

<sup>21</sup> Energieffektiviseringsmålet och förnybarhetsmålet till 2020 är en del av Prop. 2008/09: 162 och 163.

och mineralindustrin). Cirka 760 svenska installationer ingår i systemet. Sedan 2012 ingår även utsläpp från luftfart, flygningar inom EU, i systemet. För perioden 2013–2020 ska utsläppen inom EU ETS minska med 21 procent jämfört med 2005. För perioden 2021–2030 höjs den årliga linjära reduktionsfaktorn, vilket medför att utsläppen från EU ETS ska minska med 34 procent fram till 2030 jämfört med 2005. EU ETS beskrivs även i avsnitt 4.1.2.

### **4.2.3 Fossilfritt Sverige**

Det statliga initiativet *Fossilfritt Sverige* som lanserades 2016, syftar till att stärka statens dialog med näringsliv, kommuner, andra offentliga aktörer och civila samhället.

Regeringen har tillsatt en nationell samordnare för Fossilfritt Sverige som fungerar som aktörernas länk till regeringen för att röja undan hinder och skapa förutsättningar för snabbare utsläppsminskningar. Initiativet är en betydelsefull plattform för dialog och samarbete mellan viktiga aktörer för en konkurrenskraftig klimatomställning.

Initiativet samlar idag över 400 aktörer och är öppet för alla som ställer upp på den deklaration som tagits fram. De aktörer som deltar i initiativet delar uppfattningen om att världen måste bli fossilfri och att Sverige ska gå före i detta arbete. Genom deklarationen förbinder sig aktörerna också att visa upp konkreta åtgärder för minskade utsläpp.

Inom initiativet tas branschvisa färdplaner fram i syfte att lyfta affärsmässiga möjligheter för företag och branscher att bli fossilfria. Under 2018–2019 har tretton sådana färdplaner överlämnats till regeringen, och ytterligare en presenterats. Färdplanerna utgör en god grund för konstruktivt samspel mellan stat och näringsliv på väg mot de gemensamma klimatmålen.

Arbetet består också av att sprida berättelsen och visionen om det fossilfria samhället och därigenom lyfta fram möjligheterna i omställningen.

### **4.2.4 Klimatklivet**

För att stimulera minskningen av växthusgasutsläppen, infördes 2015 ett program för lokala klimatinvesteringar, Klimatklivet. Investeringar i alla sektorer, utom de som ingår i EU ETS<sup>22</sup>, och alla typer av organisationer kan ansöka om anslag. Kandidaterna konkurrerar baserat på uppskattad växthusgasminskning per krona för respektive investering. Exempel på

---

<sup>22</sup> Investeringar i sektorer inkluderade i EU ETS kan vara kvalificerade för anslag om dessa resulterar i ett ökat nyttjande av spillvärme.

investeringar som är berättigade stöd är laddinfrastruktur för elfordon, biogasanläggningar, byte av fossil olja till biobränsle eller fjärrvärme, utbyggnad av mindre fjärrvärmenät, lustgasdestruktion i sjukvården och infrastruktur för cykel. Under 2019 har regeringen budgeterat 1,5 miljarder kr till Klimatklivet.

#### **4.2.5 Kommunikation om klimat**

Svenska myndigheter har lång erfarenhet av att använda kommunikation om kunskap som styrmedel för såväl den offentliga sektorn, näringslivet och för medborgarna. Några exempel:

*Naturvårdsverkets* webbplats [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se) är ett nav för statistik och fakta om utsläpp som används i stor utsträckning av politiker, media, företag, organisationer och forskare.

*Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)* utvecklar och distribuerar information om väder-, vatten- och klimatförändring. Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning, inrättat vid SMHI, har lanserat en svensk portal för klimatförändring, med fakta och vägledning om anpassning till ett varmare klimat.

*Energimyndigheten* ansvarar för att ge både medborgare och företag information och råd om effektivare energianvändning och ansvarar bland annat för en informativ websida samt stöd till lokal energirådgivning (se mer nedan under ”Energi- och klimatrådgivningstjänster”).

*Skogsstyrelsen* och *Jordbruksverket* fokuserar på e-tjänster och digital information till mark- och skogsägare, skogsarbetare och lantbrukare om hur man minskar klimatpåverkan från skogsbruk, lantbruk och klimatpåverkan.

*Trafikverket* har regeringens uppdrag att genom informations- och kunskapshöjande åtgärder, bidra till att etappmålet för inrikes transporter nås och till att skapa förutsättningar för att Sverige har nettonollutsläpp senast år 2045.

#### **4.2.6 Energi- och klimatrådgivningstjänster**

Energimyndigheten fördelar statliga medel till kommuner för lokal klimat- och energirådgivning till privatpersoner och småföretag. De lokala klimat- och energirådgivarna, som är närvarande i nästan alla svenska kommuner, tillhandahåller objektiv och lokalt anpassad information och råd om energieffektivitetsåtgärder, energianvändning och klimatrelaterade frågor i byggnader och hushåll.



Energimyndigheten fördelar också ekonomiskt stöd till 15 regionala energikontor, som samordnar energi- och klimatrådgivarna. Energikontor initierar och deltar i flera projekt om energieffektivitet och förnybara energikällor, finansierade av EU, länsstyrelser, regionala förbund och andra organisationer. Kontoren samarbetar regionalt med företag, länsstyrelser, kommuner och andra, till exempel med planer och strategier.

Kommuner är berättigade att ansöka om kostnaden för en halvtidstjänst till en klimat- och energicoach (SFS 2016: 385). Coachen erbjuder riktade rådgivningstjänster till små och medelstora företag med en årlig energianvändning under 300 MWh. Coaching-aktiviteterna syftar till att öka energieffektiviteten och minska utsläppen av växthusgaser. Genom att göra detta kommer företagen att dra nytta av minskade kostnader och stärka konkurrenskraften.

#### **4.2.7 Miljöbalken och plan- och bygglagen**

I Miljöbalken<sup>23</sup>, vars övergripande mål är att främja hållbar utveckling, finns den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad. Vid tillämpning av balken ska Sveriges miljö kvalitetsmål, inklusive *Begränsad klimatpåverkan* (se kapitel 2.1.1), vara vägledande. Balken innehåller bland annat allmänna hänsynsregler som ska iakttas vid alla verksamheter och åtgärder. Den innehåller även krav på att använda bästa tillgängliga teknik. Större miljöfarliga verksamheter omfattas av tillståndsplikt. I tillståndsprövningen ingår bedömning av direkta och indirekta miljökonsekvenser samt energihushållning och för de anläggningar som inte ingår EU ETS ingår även utsläpp av växthusgaser. För verksamheter som ingår i EU ETS får krav på utsläppsvärden för koldioxid inte ställas.

Regeringen arbetar med att se över miljö tillståndsprövningen för att effektivisera och förkorta processerna, vilket är viktigt för att möjliggöra industrins omställning och därigenom bidra i genomförandet av de färdplaner som har tagits fram inom ramen för initiativet Fossilfritt Sverige.

Samhällsplanering styrs av Plan- och bygglagen<sup>24</sup>, men flera åtgärder så som infrastrukturprojekt, täcks även av miljöbalken. Plan- och bygglagen innehåller krav på att hänsyn ska tas till miljö- och klimataspekter vid planering.

---

<sup>23</sup> SFS 1998:808

<sup>24</sup> SFS 2010:900

#### **4.2.8 Regionala klimat- och energiplaner**

Länsstyrelserna samordnar regionala klimat- och energiinitiativ och stödjer regionala aktörer, till exempel genom insamling och spridning av information. Regionala klimat- och energistrategier utformas i samarbete med andra regionala och lokala aktörer för att bidra till effektiva åtgärder och synergier. Dessutom bidrar länsstyrelserna i arbetet med miljöbedömning och miljöövervakning, lokal och regional fysisk planering, regional utveckling och tillväxtpolitik samt infrastrukturplanering.

#### **4.2.9 Stöd för marknadsintroduktion, teknikutveckling och innovationskluster**

Teknikutveckling är ett instrument utformat för att initiera en marknadsomställning och sprida nya, effektivare tekniker och metoder, såsom nya produkter, system och processer. Nätverksbaserad upphandling för utveckling av teknik är en metodik som inbegriper hela beslutandeprocessen, från förstudie och köpargrupp, till kravspecifikation och spridning samt ytterligare utveckling av mer energieffektiva tekniker. Det används bl.a. inom områden som uppvärmning och styrning, ventilation och belysning. Energimyndigheten koordinerar innovationskluster för bostäder (BeBo), kommersiella och offentliga lokaler (BeLok), småhustillverkare (BeSmå), offentlig sektor som hyr lokaler (HyLok) och livsmedelsdistribution (BeLivs).

#### **4.2.10 Forskning och utveckling**

Offentlig finansiering av klimatrelaterad forskning och utveckling syftar till att skapa bättre förutsättningar för att uppnå de nationella klimatmålen. Svensk klimatrelaterad forskning täcker ett brett spektrum, från naturvetenskap till humaniora, men med betoning på teknisk och naturvetenskaplig forskning och utveckling. Tre viktiga områden är energi, transporter och industri, för vilka regeringen tagit beslut om omfattande finansiering.

Energi- och klimatfrågor är nära sammanlänkade, och lösningarna på klimatförändringarnas utmaningar är till stor del energirelaterade. Det övergripande målet med forskning och innovationer på energiområdet i Sverige är att bidra till att uppfylla nationella energi- och klimatmål.

## 4.3 Transporter

### 4.3.1 Åtgärdsområden för minskade utsläpp av växthusgaser inom transportsektorn

Inrikes transporter står för en tredjedel av de svenska växthusgasutsläppen. Vägtrafiken, främst personbilar och tunga lastbilar står för den största delen av utsläppen. För att växthusgasutsläppen från transportsektorn ska kunna minska kraftigt behövs därför insatser inom framför allt tre åtgärdsområden; ett transporteffektivt samhälle, hållbara förnybara drivmedel och infrastruktur för alternativa drivmedel samt energieffektiva och klimatsmarta fordon och fartyg.

Graden av elektrifiering, energieffektivisering, andelen hållbara förnybara drivmedel och trafikarbetets utveckling är de faktorer som har störst betydelse för hur utsläppen av växthusgaser från transportsektorn utvecklas till 2030 och 2045. Osäkerheter, som exempelvis den framtida användningen av elfordon, tillgången till och priset på hållbara förnybara drivmedel, och trafikarbetets utveckling påverkar hur stor del av utsläppsminskningarna som kommer ske inom respektive åtgärdsområde. Det är därför inte möjligt att på förhand definiera exakt hur stora utsläppsminskningar som kan realiseras genom elektrifiering, hållbara förnybara drivmedel eller förändrat trafikarbete.

Transporteffektivitet har flera fördelar. Åtgärder som ruttoptimering och samordning av godstransporter kan minska kostnaderna för näringslivets godstransporter och öka näringslivets konkurrenskraft. Det finns också betydande vinster att göra både för skattebetalarna och samhället med att nyttja transportsystemet mer effektivt. Tillgängligheten i städer och tätorter ökar för fler grupper i samhället om t.ex. utbudet av en väl anpassad och användbar kollektivtrafik ökar och möjligheten att gå och cykla underlättas. Vid sidan av att klimatpåverkan minskar, så minskar även andra externa effekter från buller, trängsel och luftföroreningar om transporter flyttas över till färre och tystare fordon med låga eller inga utsläpp. Att möta ökad efterfrågan på tillgänglighet med investeringar i ny transportinfrastruktur är, inte minst i städerna, mycket kostsamt och transportanläggningarna kan ta upp mark som har alternativa användningsområden.

Fossila drivmedel ska fasas ut och successivt ersättas av hållbart producerade biodrivmedel, förnybar el och andra hållbara förnybara drivmedel. För att etappmålet för inrikes transporter till 2030 och nettonollmålet till 2045 ska

kunna nås kommer det en effektivisering av transporterna att krävas dels en omfattande elektrifiering av transportsystemet, dels en övergång till användning av förnybara hållbara drivmedel. Både elektrifieringen och övergången till användning av förnybara hållbara drivmedel behöver ske i närtid för transporter på väg och successivt även för transporter med sjöfart och flyg. Över tid kommer konkurrensen om förnybara hållbara drivmedel att öka, men behovet av dessa drivmedel påverkas också av hur elektrifieringen och trafikarbetet utvecklar sig. På längre sikt bör vägtransporterna i huvudsak elektrifieras. Därigenom frigörs biodrivmedel för användning inom flyg och sjöfart. På sikt bör även sjöfarten och flyget elektrifieras i möjligaste mån.

Sverige arbetar aktivt vid internationella förhandlingar och dialoger med att sprida budskapet om hur Sverige ställer om till ett fossilfritt välfärdsland, där klimatarbetet bidrar till innovationer, ökad konkurrenskraft och förbättrad hälsa. Sverige ska vara en permanent världsutställning för hållbara innovationer på transportområdet.

#### TRANSPORTEFFEKTIVT SAMHÄLLE

I det transporteffektiva samhället är det transportarbete som utförs så effektivt som möjligt utifrån energi-, miljö- och ekonomiska perspektiv för att åstadkomma tillgänglighet, hållbarhet och konkurrensförmåga. Utveckling mot ett mer transporteffektivt samhälle innebär således att trafikarbetet, och därigenom utsläppen och övrig miljöpåverkan, kan minska utan att tillgängligheten försämras. Detta åstadkoms bl.a. genom transporteffektiv samhällsplanering, universell utformning, tillgång till effektiv, punktlig och tillförlitlig kollektivtrafik, samordnade godstransporter, överflyttning till mindre energiintensiva transportsätt och fordon, ökad fyllnadsgrad, ökad möjlighet till längre och tyngre tåg, ökad möjlighet till längre och tyngre lastbilar där överflyttning till järnväg och sjöfart inte är ett realistiskt alternativ, ruttoptimering, ökad användning av digitala lösningar och innovativa lokala och regionala transport- och mobilitetslösningar. I vissa fall kan transporter kortas eller ersättas helt. Utveckling och användning av teknisk infrastruktur för virtuella möten och distansarbete är också ett exempel på hur trafikarbetet kan minska utan att tillgängligheten försämras.

Transporteffektivitet har flera fördelar. Åtgärder som ruttoptimering och samordning av godstransporter kan minska kostnaderna för näringslivets godstransporter och öka näringslivets konkurrenskraft. Det finns också betydande vinster att göra både för skattebetalarna och samhället med att

nyttja transportsystemet mer effektivt. Tillgängligheten i städer och tätorter ökar för fler grupper i samhället om t.ex. utbudet av en väl anpassad och användbar kollektivtrafik ökar och möjligheten att gå och cykla underlättas. Minskning av energiintensiva transporter som personbil, lastbil och flyg kan t.ex. ske genom samhällsplanering, överflyttning till mer energieffektiva färdmedel och genom att transporter effektiviseras, kortas eller helt ersätts. Effektivisering kan ske genom exempelvis ruttoptimering, längre och tyngre fordon och ökad fyllnads eller beläggningsgrad. Ersättning av transporter kan ske via bland annat resfria möten eller förändrade arbetssätt och konsumtionsval.

Ett mer transporteffektivt samhälle kräver åtgärder inom flera sektorer och av olika aktörer. Lokalisering av bostäder, service och arbetsplatser är viktig då det påverkar avstånden däremellan. En stor del av samhällsplaneringen i landet, t.ex. planering av bostäder, verksamheter och kollektivtrafik, sker på lokal och regional nivå. För att kunna skapa långsiktigt hållbara och robusta strukturer med förutsättningar att öka transporteffektiviteten kommer det i högre grad att krävas att lokal, regional och nationell nivå samordnar sina planeringsprocesser. Ett effektivt sätt att styra mot ett transporteffektivt samhälle är genom ekonomiska styrmedel. De innebär att individuella beslut som fattas i transportsystemet tar hänsyn till de kostnader som en transport orsakar. Ekonomiska styrmedel bidrar på så sätt till att utsläppsminskningarna görs där de kostar minst.

#### FÖRNYBARA DRIVMEDEL

Genom att successivt öka transportsektorns användning av biodrivmedel och el, kan transporternas utsläpp av växthusgaser minska. Hur mycket förnybara drivmedel kan bidra till minskade utsläpp beror på en rad aspekter: möjligheterna att producera biodrivmedel som uppfyller hållbarhetskrav till rimliga kostnader; hur distributionssystem av biodrivmedel och el utvecklas, samt; tillgång till laddning av laddfordon, samt bränslekvalitetsregler som sätter tak för inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel.

Behovet av biodrivmedel för att nå klimatmålen påverkas av hur de två andra åtgärdsområdena utvecklar sig. Biodrivmedel ger en flexibilitet i att det går att variera hur mycket som ska blandas in i de fossila drivmedlen år 2030 med hänsyn till de bränslekvalitetskrav som sätter tak för inblandningen av biodrivmedel i fossil bensin och diesel, och använda en större mängd höginblandade och rena biodrivmedel i fordon som är godkända för ett sådant drivmedel.

På längre sikt måste användning av förnybara drivmedel i flyg<sup>25</sup> och sjöfart i större grad ersätta de fossila alternativen. Detta kommer öka konkurrensen om förnybara drivmedel till vägsektorn samtidigt som behovet av flytande förnybara drivmedel i vägsektorn förväntas minska på längre sikt då elektrifiering får en större roll. Det finns i Sverige goda tillgångar till biomassa och därmed potential till att producera biodrivmedel från inhemska råvara. En svensk produktion av biodrivmedel kan ge andra mervärden i form av ökad försörjningstrygghet på drivmedel, export av kunskap och teknik till andra länder, sysselsättningseffekter och regional utveckling.

#### ENERGIEFFEKTIVARE OCH FOSSILFRIA FORDON

Genom energieffektiva och fossilfria fordon minskar behovet av fossila drivmedel och bidrar på så vis till minskade utsläpp. Den tekniska utvecklingen av fordon har därför en avgörande betydelse för hur mycket utsläppen från inrikes vägtransporter kan minska. Mycket av den teknik som krävs för att sänka utsläppen finns redan tillgänglig och utbudet av energieffektiva och fossilfria fordon ökar i allt snabbare takt. Eftersom omsättningen av fordonsparken i dagsläget är långsam är dock potentialen på medellång sikt (2030) något begränsad, då det tar tid att fullständigt fasa ut de äldre fordonen.

I tätbebyggda områden är förutsättningarna bättre för att gå, cykla och åka kollektivt i stället för med bil, medan bilen även i fortsättningen kommer att vara viktig i glest bebyggda områden. Landsbygderna har å andra sidan en viktig roll i omställningen som leverantör av klimatsmart energi och förnybara resurser.

#### 4.3.2 Styrmedel i transportsektorn

I transportsektorn tillämpar Sverige en rad olika styrmedel antagna både på nationell nivå och EU-nivå. Då utbudet av fordon med låga utsläpp till stor del beror på en marknad som sträcker sig utanför landets gränser har EU:s styrning av utsläppsbegränsningar stor betydelse. För att ytterligare ge incitament för energieffektiva fordon och förnybara hållbara bränslen finns nationella styrmedel både i form av prissättning och subventionering. För att tillgängliggöra alternativa bränslen tillämpas reglering för försäljningen. Det

---

<sup>25</sup> Betänkandet Biojet för flyget (SOU 2019:11) överlämnades till regeringen i mars 2019. Utredningen föreslår att en reduktionsplikt införs som innebär krav på inblandning av hållbara biodrivmedel i flygfotogen, med start från 2021. Enligt förslaget ska en sådan reduktionsplikt införas för drivmedelsleverantörerna. De biodrivmedel som används för att uppfylla plikten ska leva upp till de hållbarhetskriterier som är genomförda i svensk lagstiftning. Regeringen bereder för närvarande utredningens förslag om en reduktionsplikt för flygfotogen.

finns även bidrag för uppbyggnad av laddinfrastruktur samt för produktion av alternativa bränslen.

Sammanfattningsvis har Sverige implementerat styrmedel inom tre huvudsakliga åtgärdsområden: ett transporteffektivt samhälle, hållbara förnybara drivmedel och infrastruktur för alternativa drivmedel, och energieffektiva och klimatsmarta fordon.

Tabell 3. Sammanfattning av de mest betydande styrmedlen för transporter

Övergripande styrmedel	Transporteffektivt samhälle	Förnybara drivmedel	Energieffektivare och fossilfria fordon
Energi- och koldioxidskatt Klimatklivet Stöd till forskning och utveckling Upphandlingsregler	Stadsmiljöavtal Infrastrukturplanering Elvägar Eko-bonussystem för sjöfart Skatt på flygresor (flyg) Plan- och bygglagen EU ETS (flyg)	Bränslebytet - Reduktionsplikt Reducerad energi- och koldioxidskatt för biobränslen Bonus-malus-system Förmånsvärde för miljöbilar Koldioxidbaserad fordonsskatt Klimatpremie Pumplagen Miljöinformation om drivmedel	Utsläppskrav på nya fordon (EU) Bonus-malus-system Koldioxidbaserad fordonsskatt Förmånsvärde för miljöbilar

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn utöver forskning och utveckling och EU ETS (flyg), som beskrivs i avsnitt 4.2.

#### ÖVERGRIPANDE STYRMEDEL I TRANSPORTSEKTORN

##### ***Energiskatt och koldioxidskatt i transportsektorn***

Bensin och diesel täcks både av energi- och koldioxidskatt på bränsle som används till vägfordon, arbetsmaskiner och privata fartyg och luftfartyg. Energi- och koldioxidskatterna för bränsle justeras i förhållande till förändringen i konsumentprisindex, för att ta inflationen i beaktande. Sedan

2017 justeras även skattesatserna för bensin och diesel i förhållande till utvecklingen av BNP.<sup>26</sup>

Sverige tillämpar i vissa fall skattereduktion för hållbara biobränslen. Reduktionen varierar mellan olika slags biobränslen och inblandningsgrad. Befrielse från både energiskatt och koldioxidskatt gäller för alla höginblandade hållbara biodrivmedel. Låginblandade biodrivmedel täcks istället av systemet för reduktionsplikt (se nedan). Dessa biodrivmedel beläggs med koldioxid- och energiskatt som motsvarar nivån på deras fossila motsvarighet.

### ***Klimatklivet***

Klimatklivet är ett sektorsövergripande styrmedel, men det har specifik betydelse för transportsektorn. Viktiga åtgärder som stöds av Klimatklivet är installation av laddningsstationer för elfordon och investeringar i biogasanläggningar. Detta underlättar övergången till en fossilfri fordonsflotta (mer information om Klimatklivet återfinns i avsnitt 4.2 om sektorsövergripande styrmedel).

## TRANSPORTEFFEKTIVT SAMHÄLLE

### ***Stadsmiljöavtal***

Stadsmiljöavtal är ett program för investeringar i kollektivtrafik och cykelinfrastruktur och insatser för hållbara godstransportlösningar i stadsmiljö som samlastning, samordnad citylogistik och gods på cykel på regional och lokal nivå i Sverige. Kommuner kan ansöka om bidrag för att täcka delar av investeringskostnader för infrastruktur. Investeringen ska kombineras med andra åtgärder som syftar till ökad långsiktig hållbarhet för stadsmiljöer och transportsystem. Dessa åtgärder kan omfatta ökad tillgänglighet genom kollektivtrafik, stadsplanering för mer cykling och gång, lägre fordons hastigheter samt regler och prissättning för parkering. Finansiering för stadsmiljöavtal har funnits sedan 2015 och är från 2018 en del av den ekonomiska ramen för utveckling av transportsystemet och omfattar 1 miljard kronor per år under 2018–2029.

---

<sup>26</sup> Detta uppnås genom ett tillägg på 2 procentenheter per år, utöver justeringen efter förändringar i konsumentprisindex. Den sammanlagda förändringen (tillägget) av koldioxid- och energiskattesatserna läggs emellertid enbart till på energiskatten (dvs. koldioxidskatten påverkas endast direkt av indexeringen enligt förändringar i konsumentprisindex).



### ***Långsiktig infrastrukturplanering***

I maj 2018 beslutade regeringen om en ny nationell trafikslagsövergripande plan för transportinfrastrukturen för perioden 2018–2029. Trafikverket är ansvarig för långsiktig planering för alla trafikslag och ansvarar för genomförandet av planen. Planeringen görs i dialog med bl.a. kommuner och regioner.

### ***Elvägar***

Elvägar är infrastruktur för dynamisk laddning, det vill säga laddning under färd. Elvägar kan, beroende av teknikval, användas av såväl lastbilar, som bussar och personbilar. Demonstrationsprojekt pågår längs väg E16 utanför Sandviken (tung lastbil) och vid Arlanda flygplats (tung lastbil och personbil). Trafikverket har i april 2019 beslutat om ytterligare två demonstrationsprojekt som är under uppförande i Lund (kollektivtrafik) och på Gotland (tung lastbil och kollektivtrafik). Demonstrationsprojektet på Gotland använder induktiv teknik, dvs. en fast anslutning från fordonet krävs ej, medan övriga demonstrationsprojekt är konduktiva, dvs. en fysisk koppling för eltillförseln till fordonet krävs. Samtidigt förbereder Trafikverket byggandet av den första permanenta elvägen. Regeringen bedömer att elvägar kan bidra till att effektivisera godstransporterna och minska utsläppen av växthusgaser. Regeringen avser därför att ta fram en långsiktig plan för uppförande och utbyggnad av elvägar. Viktiga godsstråk och kopplingarna till viktiga hamnar, bör prioriteras. Behovet av kompletterande tekniker för eldrift utanför elvägsnätet, till exempel snabbbladdning för tung trafik, bör beaktas i det fortsatta arbetet.

### ***Eko-bonussystem för sjöfart***

Sedan 2018 har regeringen anslagit finansiering till ett eco-bonussystem för att stimulera en överföring av godstransporter från väg till sjöfart. Syftet med systemet är att reducera växthusgasutsläppen från godstransporter. Regeringen avsätter 50 miljoner kronor per år för systemet under perioden fram till 2022.

### ***Skatt på flygresor***

Den 1 april 2018 infördes i Sverige en skatt på flygresor med syfte att bidra till att minska flygets klimatpåverkan<sup>27</sup>. Skatten är utformad som en skatt på kommersiella flygresor och ska betalas för passagerare som reser från en flygplats i Sverige. Det flygföretag som utför flygningen är skattskyldigt.

---

<sup>27</sup> SFS 2017:1200

Olika belopp tas ut beroende på passagerarens slutdestination (för 2020: 62, 260 eller 416 kronor).

## STYRMEDEL FÖR ENERGIEFFEKTIVARE FORDON OCH FÖRNYBARA DRIVMEDEL

### ***Utsläppskrav på nya fordon***

Tillverkare som säljer fordon i EU lyder under ett EU-direktiv<sup>28</sup> som ställer utsläppskrav på nya personbilar och lätta lastbilar. Under dessa bestämmelser får nya personbilar sedan 2015 i genomsnitt inte släppa ut mer än 130 gram CO<sub>2</sub>/km. År 2021 skärps gränsen till max 95 gram CO<sub>2</sub>/km. Nya lätta lastbilar får sedan 2017 inte släppa ut mer än i genomsnitt 175 gram CO<sub>2</sub>/km, vilket skärps till 147 gram CO<sub>2</sub>/km år 2020. Kraven har stor betydelse för utsläppen i Sverige, då de i hög grad påverkar fordonsflottans sammansättning.

### ***Bonus–malus-system för nya lätta fordon***

Sedan juli 2018 gäller ett bonus–malus-system i Sverige. Systemet innebär att fordon med låga koldioxidutsläpp kan kvalificera för en bonus vid köpet, medan fordon med höga koldioxidutsläpp under sina första tre år har en förhöjd fordonsskatt. Från år fyra och framåt tillämpas fordonsskatt som baseras på koldioxidutsläpp på samma sätt som för fordon inköpta före juli 2018 (se nedan). Systemet omfattar köp av nya personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. Från och med den 1 januari 2020 kommer en ny, mer rättvisande mätmetod för fordonens bränsleförbrukning, WLTP, att ligga till grund för beskattningen och beräkningen av bonus för nya fordon. Generellt leder den nya mätmetoden till högre uppmätta utsläppsvärden och övergången innebär därmed att miljöstyrningen skärps.

### ***Koldioxidbaserad fordonsskatt***

För att ge incitament för bilköpare att välja bilar, lätta lastbilar, lätta bussar och husbilar med låga växthusgasutsläpp tillämpar Sverige en differentierad årlig fordonsskatt avseende fordonets koldioxidutsläpp per kilometer. Det innebär att fordon med lägre koldioxidutsläpp beskattas lägre än fordon med högre utsläpp. Denna skatt gäller för fordon inköpta före bonus–malus-systemet implementerades i juli 2018 (se ovan), och gäller fortsatt för fordon som ”lämnar” bonus–malus-systemet tre år efter inköp.

---

<sup>28</sup> Nr 443/2009, 333/2014, 510/2011 och 253/2014

### **Lägre förmånsvärde för miljöbilar**

Företagsregistrerade bilar står för ca 50 procent av nya bilregistreringar i Sverige och en stor andel av dessa kan användas privat av de anställda. Förmån av att kunna nyttja arbetsgivarens bil för privata resor är i regel skattepliktig och värdet beräknas enligt en särskild schablon. För att stödja introduktionen av miljöbilar på marknaden sätts värdet för miljöbilar ned till en nivå som motsvarar nybilspriset för närmast jämförbara bil utan miljöteknik. För elbilar, plug-in-hybrider och bilar som drivs på gas (utom gasol) kan ytterligare nedsättning av förmånsvärdet ske.

### **Bränslebytet - Reduktionsplikt för bensin och diesel**

För att främja användningen av biodrivmedel infördes den 1 juli 2018 en reduktionsplikt för bensin och diesel. Det innebär att alla drivmedelsleverantörer varje år måste minska växthusgasutsläppen från bensin och diesel med en viss procentsats genom en gradvis ökad inblandning av biodrivmedel, se Tabell 4. Reduktionsplikten utgör ett viktigt bidrag till utfasningen av fossila bränslen i transporter.

Tabell 4. Reduktionsnivåer 2018-2020 enligt lagen om reduktionsplikt<sup>29</sup>.

<b>År</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Diesel</b>	19,3 %	20 %	21 %
<b>Bensin</b>	2,6 %	2,6 %	4,2 %

Energimyndigheten har haft i uppdrag att lämna förslag på vilka reduktionsnivåer som ska gälla för åren efter 2020, liksom hur höginblandade biodrivmedel som hittills har varit skattebefriade ska hanteras framöver och potentiella flexibilitetsmekanismer i systemet. Myndigheten rapporterade uppdraget den 4 juni 2019. Frågan om kontrollstation för reduktionsplikten bereds inom Regeringskansliet. Vid kontrollstationen ska succesivt ökade kvotnivåer skärpas för tiden efter 2020.

### **Klimatpremie**

Regionala kollektivtrafikmyndigheterna, kommuner och aktiebolag som de regionala kollektivtrafikmyndigheterna har överlämnat befogenhet att ingå avtal om allmän trafik, samt trafikföretag som bedriver kollektivtrafik kan ansöka om en elbusspremie. Premien gäller elbussar, laddhybridbussar,

---

<sup>29</sup> Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp genom inblandning av biodrivmedel i bensin och dieselbränslen

trådbussar och bränslecellsbusar för kollektivtrafik<sup>30</sup>. Storleken på premien beror på antalet passagerare och huruvida bussen enbart körs på elektricitet eller är en hybrid. Premien syftar till att stödja marknadsintroduktion av elbusar. Budgeten för elbusspremie är 80 miljoner kronor för 2019.

Från och med 2020 kommer elbusspremie att göras om till en klimatpremie. Det innebär att förutom elbusar så kommer det att bli möjligt att söka stöd för ellastbilar och andra miljölastbilar samt eldrivna arbetsmaskiner som tillsammans med det fortsatta stödet till elbusar syftar till att främja marknadsintroduktion av dessa fordon. Budgeten för 2020 höjs därför till 120 miljoner kronor.

#### ***Krav på förnybara bränslen på bensinmackar – Pumplagen<sup>31</sup>***

För att tillgängliggöra förnybara drivmedel tillämpas i Sverige en lagstiftning som kräver att bensinstationer med en försäljning på över 1 500 m<sup>3</sup> bensin eller diesel måste erbjuda minst ett förnybart drivmedel.

## **4.4 Industri (inklusive F-gaser)**

### **4.4.1 Åtgärdsområden industri**

Utsläppen från industrins förbränning och processer utgjorde omkring en tredjedel av de samlade utsläppen i landet år 2017. En stor del av de direkta utsläppen från industrin kommer från några särskilt energi- och koldioxidintensiva branscher inom det som kan kallas för ”basmaterialindustri”: järn-, stål-, mineral-, raffinaderi- och kemiindustri. En rad andra industribranscher har betydligt lägre koldioxidutsläpp. För att det ska vara möjligt att nå långsiktiga utsläppsmål nära noll krävs flera stora förändringar som direkt och indirekt berör basmaterialindustrin.

I raffinaderi- och kemiindustri används fossila bränslen i hög grad som råvara för processen, vilket gör dem relativt svåra att ersätta. För dessa industrier behöver stöd och förutsättningar ges så att biobaserade substitut till fossilbaserade insatsvaror kan utvecklas.

Lösningar för att reducera utsläppen ner till noll från cement- och ståltillverkning omfattar insatser längs hela kedjan från råvara till slutanvändning. Att sänka utsläppen så mycket innebär att reducera

---

<sup>30</sup> SFS 2016:836

<sup>31</sup> Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel

utsläppen från själva grundprocessen, effektivisera hela flödet från råvara till slutanvändning, samt att öka återvinningen av material. Grovt sett finns fyra större möjligheter att reducera utsläppen:

- (i) skifta från fossila råvaror och energi till förnybara råvaror och energibärare,
- (ii) effektivisera processen samt öka materialeffektiviteten,
- (iii) skifta grundprocess helt och hållet genom t.ex. elektrifiering,
- (iv) introducera tekniker för avskiljning och lagring respektive avskiljning och användning av koldioxid (CCUS), vilket kan reducera både bränsle- och processrelaterade utsläpp.

För cementindustrin ses i dag en kombination av övergång till bioenergi och CCUS som det långsiktigt mest realistiska alternativet för att reducera utsläppen från själva grundprocessen. CCUS-teknik är även ett alternativ för stålframställning om man behåller masugnarna, men här finns flera andra tänkbara lösningar. I tidshorizonten mot 2045 är t.ex. direkt reduktion med vätgas (framställt från förnybar el eller bioenergi) tänkbart. Därutöver finns andra sätt att reducera järnmalm som visat sig fungera i laboratorieskala, t.ex. elektrolys (s.k. elektrowinning), som också kan bli aktuella på lång sikt.

Processeffektivisering och nedströms effektivisering av materialflöden kommer också att vara nödvändigt och motiverat med avseende på både kostnader och resurshushållning. Ökad återvinning av material är en viktig strategi redan i dag, men kan utökas ännu mer.

För att sänka utsläppen från gruvindustri vid brytning av järnmalm behövs också teknikutveckling som kan vara kopplad till utvecklingen inom järn- och stålindustrin. Syret i den malm som gruvindustrin producerar skulle kunna reduceras genom bearbetning av järnmalmen redan efter att malmen brutits vid gruvan, med hjälp av förnybart producerad metan eller vätgas, och på så sätt minska behovet av reduktionsmedel (kol och koks) nedströms vid ståltillverkning. Utsläppen inom aluminiumindustri och smältverk kan minska om ytterligare teknikutveckling kommer till stånd och genomförs. För aluminiumindustri kan det handla om en utveckling av så kallade inerta anoder som inte avger koldioxid.

Att sänka utsläppen inom andra delar av industrin är lättare.

Energianvändningen för uppvärmning av lokaler samt för olika typer av värmningsbehov inom industrin (industrins utsläpp från förbränning) antas kunna minska till låga nivåer i alla branscher genom en kombination av

energi- och materialeffektivisering, ökad användning av förnybara bränslen och energibärare som el och vätgas.

#### 4.4.2 Styrmedel industri

Sveriges styrmedel i sektorn ger incitament till användning av förnybar energi, effektivisering samt att skifta grundprocess helt och hållet. Det finns även viss styrning för introduktion av koldioxidinfångning och lagring (CCS). Styrmedlen riktar sig både mot stora och mindre aktörer. Stora delar av industrin har anslutit sig till initiativet Fossilfritt Sverige (se kapitel 4.2) och arbetet inom initiativet bidrar som en viktig drivkraft i sektorn. För F-gaser tillämpas styrning främst i form av reglering på EU- och nationell nivå.

Tabell 5. Sammanfattning av de mest betydande styrmedlen för industri

Förnybar energi	Effektivisering	Skifta grundprocess	Introduktion av CCS
EU ETS	EU ETS	EU ETS	Industriklivet
Industriklivet	Energi- och koldioxidskatt	Industriklivet	
Energi- och koldioxidskatt	Miljöbalken		
Energi- och klimatcoacher	Energikartläggning för företag		
Klimatklivet	Energisteget		
	Energieffektivitetsnätverk för små och medelstora företag		
	Energi- och klimatcoacher		

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn utöver EU:s system för handel med utsläppsrätter, vilket beskrivs i avsnitt 4.2.

#### ***Koldioxidskatt och energiskatt i industrin***

Industrin har vissa undantag och reduceringar av energi- och koldioxidskatter, i princip till följd av att det mesta av tillverkningsindustrin redan täcks av EU ETS. Tillverkningsindustrin som täcks av EU ETS betalar 30 procent av den generella energiskatten och är helt befriad koldioxidskatt. Tillverkningsindustrin som inte ingår i EU ETS betalar också 30 procent av energiskatten för bränsle som används i tillverkningsprocessen. Tidigare har denna del av industrin haft betydande nedsättningar av koldioxidskatten,

men under de senaste åren har skatten höjts stegvis. Skattereduktionen togs helt bort 2018 och nu tillämpas full koldioxidskatt.

För diesel som används i arbetsfordon vid tillverkningsprocessen i gruvindustriell verksamhet, s.k. gruvdiesel, togs fram till och med den 31 juli energiskatt och koldioxidskatt ut med 11 procent respektive 60 procent av de generella skattenivåerna. Denna nedsättning av energi- och koldioxidskatterna avskaffades från och med den 1 augusti 2019.

### ***Industriklivet***

Industriklivet är ett statligt program som stödjer utveckling av teknik och processer för att reducera de processrelaterade växthusgasutsläppen i den svenska industrin. Ekonomiskt stöd kan ges till forskning, förstudier, test, pilot- och demonstrationsprojekt, detaljerade projekteringsstudier och investeringar för såväl utsläppsminskande åtgärder som åtgärder som syftar till att åstadkomma negativa utsläpp. Målgruppen för stödet är industrier med processrelaterade utsläpp men även universitet eller forskningsinstitut. Under 2019 har regeringen budgeterat 500 miljoner kr till programmet.

Ett projekt av stor betydelse som delfinansieras av Industriklivet är HYBRIT (Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology). Bolagen SSAB, LKAB och Vattenfall har initierat projektet och har som mål att ta fram tekniska lösningar för att kraftigt reducera koldioxidutsläppen från stålindustrin.

### ***Energikartläggning och Energisteget***

Lagen om energikartläggning<sup>32</sup> kräver att stora företag minst vart fjärde år utför energikartläggning som innehåller information om den totala energianvändningen samt förslag på kostnadseffektiva åtgärder för att förbättra energieffektiviteten. Företag som omfattas av lagen och som genomfört en energikartläggning, har möjlighet att via programmet Energisteget söka stöd för en fördjupad projektering av åtgärder och för merkostnaden vid en investering för energieffektivisering.

Små och medelstora företag omfattas inte av lagen, men kan ansöka om ekonomiskt stöd för att genomföra energikartläggningar<sup>33</sup>. Kartläggningen ska omfatta energikartläggning, förslag till åtgärder och en energiplan.

---

<sup>32</sup> SFS 2014:266

<sup>33</sup> SFS 2009:1577

### ***Energi- och klimatcoacher för små och medelstora företag***

Kommuner kan ansöka om ersättning för kostnaden för en halvtidsanställd klimat- och energicoach<sup>34</sup> som ger specifik rådgivning till små och medelstora företag. Se även kapitel 4.2.

### ***Energieffektivitetsnätverk för små och medelstora företag***

Energimyndigheten initierade 2015 ett nätverksprojekt för små och medelstora företag. Energieffektiviseringsnätverken är regionala företagsnätverk där små och medelstora företag får hjälp och stöd i sitt arbete med att sänka energianvändningen i företaget. Nätverken består av 8–16 företag med en energianvändning över en gigawattimme (GWh). I Sverige finns ca 40 nätverk på plats med runt 300 deltagande företag. En nätverkskoordinator utsedd av Energimyndigheten leder nätverken och har en energiexpert kopplat till sig som ger stöd och råd. Att sprida erfarenheter och lära av varandra inom och mellan nätverken är också viktiga framgångsfaktorer. Syftet med nätverksaktiviteterna är att reducera energiförbrukningen hos deltagande företag med 15 procent under en fyraårsperiod. Genom detta kan företag dra fördel av sänkta kostnader, stärkt konkurrenskraft och nya tillväxtpotentialer.

#### **4.4.3 Direktiv och bestämmelser som reglerar utsläppen av fluorerade växthusgaser**

##### ***EU-förordning och svensk förordning om fluorerade växthusgaser***

EU-förordningen om fluorerade växthusgaser (F-gaser)<sup>35</sup> syftar till att minska utsläppen med två tredjedelar till 2030 jämfört med 2015. Det innehåller bestämmelser för användning, återanvändning och destruktion av F-gaser och sätter villkor för marknadsintroduktion av specifika produkter och utrustning som innehåller, eller vars funktion bygger på, F-gaser. Framförallt innehåller bestämmelserna en mekanism för kvantifierade utsläppsminskningar av ämnen som innehåller HFC, med ett gradvis sjunkande tak för de totala HFC-utsläppen.

Den svenska förordningen om fluorerade växthusgaser<sup>36</sup> kompletterar EU-förordningen. Förordningen sätter upp särskilda villkor för kylning,

---

<sup>34</sup> SFS 2016:385

<sup>35</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 517/2014

<sup>36</sup> SFS 2016:1128



luftkonditionering och värmepumpsutrustning för att säkerställa att läckage av F-gaser undviks.

### ***Industriutsläppsdirektivet (IED) och Bästa tillgängliga teknik - BREF***

Inom ramen för Industriutsläppsdirektivet (IED) antog EU 2016 ett referensdokument om bästa tillgängliga teknik (BREF) för metallindustrin (utom järnmetallindustrin). Inom fyra år från införandet ska de angivna resultatkraven uppfyllas. Dessa kan märkbart reducera utsläppen från aluminiumproduktionen.

## **4.5 El och fjärrvärme**

### **4.5.1 Åtgärdsområden för el och fjärrvärme**

Sverige har en låg andel fossila bränslen i el- och värmeproduktionen. Produktionen av fjärrvärme har stigit med cirka 50 procent sedan 1990. Samtidigt har utsläppen från denna sektor förblivit relativt stabila, då expansionen till stor del har åstadkommit genom ökad användning av biobränslen och vindkraft, medan förbrukningen av olja och kol har avtagit.

I ett långsiktigt perspektiv, då utsläppen i princip behöver nå ner mot noll, finns dock en rad utmaningar kvar. Två viktiga utmaningar är hur effektoppar kan hanteras samt hur utsläppen från förbränning av avfall med fossilt ursprung kan minskas. Vidare kommer icke-fossil el och biomassa ha en fortsatt viktig funktion i att substituera fossila bränslen.

### **UTFASNING AV FOSSILA BRÄNSLEN INOM TRANSPORTSEKTORN OCH INDUSTRIEN MEDFÖR UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER FÖR ENERGISYSTEMET**

En ökad elektrifiering av transportsektorn och industrin kan medföra ett ökat behov av el. Relativt den totala elförbrukningen beräknas inte elektrifieringen av fordonsflottan leda till en omfattande ökning för Sverige. En fullständig elektrifiering av fordonsflottan kan leda till en ökad efterfrågan på uppskattningsvis 13 TWh<sup>37</sup>. Beroende på laddningsmönster kan en ökad andel elfordon medföra både utmaningar och möjligheter för elsystemet. Å ena sidan kan det medföra utmaningar om effektbehovet vid vissa tidpunkter på dygnet är omfattande. Å andra sidan kan elfordonsflottan vara en resurs för elsystemet, och bidra till att jämna ut belastningen över

---

<sup>37</sup> IVA (2016) Framtidens elanvändning – en delrapport

dygnet, om laddningen styrs till tillfällena på dygnet då det är mest fördelaktigt för systemet som helhet.

Framtida byten av energibärare samt introduktion av ny teknik inom vissa delar av basmaterialindustrin kan få konsekvenser för bland annat hyttgaser som levereras från järn- och stålindustrin till lokala el- och värmeproducenter. Med en eventuell elektrifiering av processerna inom stålindustrin kan hyttgaserna försvinna, och med introduktion av energieffektivare teknik kan mängden spillvärme påverkas. Vad det gäller ökad elanvändning inom basindustrin kan en potentiell elektrifiering av delar av stålindustrin innebära cirka 15–20 TWh ökad elanvändning och en storskalig utbyggnad av CCS kan motsvara 2–5 TWh.<sup>38</sup>

**BEHOVET AV ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN FÖRBRÄNNING AV AVFALL MED FOSSILT URSPRUNG SAMT FÖR ÖKAD RESURSEFFEKTIVITET**  
Avfallsförbränning för el- och värmeproduktion är i många avseenden effektivt från ett systemperspektiv. Genom att bränna avfall återvinns energin, och utsläpp av metan från deponier minskar. De svenska anläggningarna har effektiv teknik för avfallsförbränning och Sverige har väl utbyggda fjärrvärmenät. Förbränning av avfall med fossilt ursprung är dock problematisk ur klimatsynpunkt. För att motverka en utveckling med växande utsläpp från avfallsförbränning krävs insatser för ökad materialåtervinning, samt incitament som produktkrav för mer förnybara råvaror vid plasttillverkning. Avfallsmängderna har ökat i Sverige och studier pekar på fortsatt växande mängder avfall och därför är avfallsförebyggande insatser av stor betydelse. Ökad resurseffektivitet och främjande av en cirkulär samhällsekonomi är av den anledningen av stor vikt.

#### **4.5.2 Styrmedel el och fjärrvärme**

Styrmedlen för el och fjärrvärme syftar till att byta ut fossila bränslen till förnybara och riktar sig till el- och fjärrvärmeproducenter, elleverantörer samt andra aktörer. Styrmedlen riktade mot fjärrvärmeproducenter syftar till att, genom prissättning, ge incitament till att substituera fossila bränslen till förnybara alternativ. Prissättningen sker både via skatter och EU ETS.

Vad det gäller el är bränslen som används för elproduktion inte belagda med prissättning via skatter. Däremot ingår de större elproducenterna i EU ETS. Elleverantörerna är också skyldiga att, via ett elcertifikatsystem med

---

<sup>38</sup> ibid

kvotplikt, efterfråga förnybar el från producenterna. För att underlätta etablering av förnybar elproduktion genomförs även åtgärder som syftar till att ge goda förutsättningar för utbyggnad av förnybar elproduktion, bl.a. identifiering av lämpliga områden för etablering.

Styrmedel riktade mot andra aktörer syftar till att, genom ekonomiskt stöd, ge incitament till att installera egen produktion av förnybar el som även kan distribueras ut på nätet. Stödet bidrar till att den totala produktionen av förnybar el kan öka samt till affärsutveckling av ny teknik.

Tabell 6. Sammanfattning av de mest betydande styrmedlen för el- och fjärrvärme

Substituera fossila bränslen med förnybara för värmeproduktion	Produktion av förnybar el
EU ETS Energi- och koldioxidskatt	EU ETS Elcertifikatsystemet Främjande av vindkraft Stöd till solenergi Skattereduktion för mikroproduktion av förnybar el

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn utöver EU ETS som beskrivs i kap 4.2.

***Koldioxidskatt och energiskatt för värme- och elproduktion***

För bränslen som förbrukas för värmeproduktion tillämpas både energi- och koldioxidskatt. Befrielse från energi- och koldioxidskatt gäller för biobränslen. Bränsle som används för värmeproduktion i kraftvärmeverk och övriga värmeverk inom EU ETS är föremål för 91 procent koldioxidskatt och full energiskatt. För kraftvärmeverken är detta en kraftig höjning sedan den 1 augusti 2019, då dessa bränslen tidigare endast var belagda med 11 procent koldioxidskatt och 30 procent energiskatt. Kraftvärmeverk som inte ingår i EU ETS betalar full energiskatt och full koldioxidskatt på bränsle som används för att producera värme. Även detta är en höjning, då dessa bränslen före den 1 augusti 2019 var föremål för skattenedsättning och endast betalade 30 procent energiskatt.

Bränslen som används för elproduktion är undantagna från både energi- och koldioxidskatt, men användningen av el beskattas generellt med energiskatt.

### ***Elcertifikatsystem***

Ett elcertifikatsystem som syftar till att öka andelen förnybar elproduktion infördes 2003 och sträcker sig fram till 2045. Riksdagen har antagit stegvisa mål för systemet till 2020 och 2030. Sedan 2012 har Sverige och Norge en gemensam elcertifikatsmarknad med gemensamma mål. Elleverantörerna är enligt lag skyldiga att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel, eller kvot, av sin eltillförsel. Kvoten ökar gradvis årligen. Elproducenterna tilldelas ett certifikat för varje megawattimme (MWh) förnybar el som produceras. Producenterna säljer certifikaten på en öppen marknad där priset sätts av säljare och köpare. Certifikaten ger därmed extra intäkt för producenter av förnybar el.

### ***Främjande av vindkraft***

Sedan 2004 har vissa mark- och vattenområden betecknats som områden av nationellt intresse för vindkraft. Det finns över 300 sådana områden i Sverige, på land och till havs. Den totala arealen av dessa nationella intressen för vindkraft är ungefär 8 000 km<sup>2</sup>, vilket motsvarar cirka 1,5% av landets landområde, inklusive svenska vatten.

Sedan 2018 finns även ett stöd till kommuner för att underlätta för vindkraftsetableringar.<sup>39</sup>

### ***Stöd till solenergi***

En subvention för installationer av solceller infördes 2009. Budgeten för detta stöd är cirka 3 miljarder kronor för perioden 2016–2020. Alla typer av aktörer kan erhålla ekonomiskt stöd för att installera nätanslutna solcellspaneler och solhybridsystem. Investeringsstödet bidrar till transformeringen av energisektorn och till affärsutveckling av solenergiteknik.

### ***Skattelättnader för mikroproduktion av förnybar energi***

En skattereduktion för hushåll och företag infördes 2015 för att stimulera investeringar i mikroproduktion av förnybar elektricitet. Inkomstskattereduktionen ges i förhållande till mängden förnybar el inmatad i elnätet och uppgår till maximalt 18 000 kronor per år och anslutningspunkt.

---

<sup>39</sup> SFS 2017:1338

## 4.6 Bostäder och lokaler

### 4.6.1 Åtgärdsområden bostäder och lokaler

Växthusgasutsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler<sup>40</sup> har i Sverige minskat dramatiskt sedan 1990, främst genom att enskild uppvärmning med fossila bränslen ersatts med fjärrvärme eller el. Energi- och koldioxidskatter, oljepriset, den tillgängliga tekniken för fossilbränslesubstitution samt utbyggnaden av infrastruktur för fjärrvärme har haft stor betydelse för utvecklingen. Utsläppen motsvarar ungefär 2 procent av Sveriges totala växthusgasutsläpp.

#### UTMANING ATT BYGGA MYCKET OCH SNABBT MED KLIMATHÄNSYN I FOKUS

Boverket har gjort bedömningen att det behöver byggas drygt 700 000 bostäder inom tioårsperioden 2015–2025, vilket är en mycket hög takt relativt Sveriges nuvarande bostadsbestånd. Det snabbt ökade bostadsbehovet leder till ett ökat tryck på kommunerna att snabbt ta fram ett stort antal billiga bostäder. Det finns en viss risk att en så ansträngd situation leder till lösningar där inte alla aspekter av hållbarhet beaktas tillräckligt vid planering och byggande och det är därmed av vikt att säkerställa långsiktiga lösningar i det ökande byggandet.

#### LÄGRE ENERGIANVÄNDNING KAN BIDRA TILL EN EFFEKTIV RESURSHUSHÅLLNING

De direkta utsläppen av växthusgaser från sektorn är små och bedöms minska fram till 2045. Den totala energianvändningen i bostäder och lokaler står däremot för en stor del av Sveriges energianvändning. Styrmedlen som riktar sig mot energianvändningen i bostäder och lokaler påverkar i dag främst utsläppen i el- och fjärrvärmeproduktion. Trenden för utsläppen i el- och fjärrvärmesektorn är också nedåtgående och därmed bidrar energieffektiviseringsåtgärder i bostadssektorn i allt mindre grad till minskade utsläpp av växthusgaser. Däremot bidrar kostnadseffektiva åtgärder för en effektivare energianvändning till sänkta kostnader för klimatpolitiken genom en mer effektiv resursanvändning. Med en ökad energieffektivisering minskar det totala energibehovet och därmed de negativa effekterna som energitillförseln ger upphov till för övriga miljö kvalitetsmål och andra samhällsmål.

---

<sup>40</sup> Avser uppvärmning exklusive fjärrvärme.

En stor del av Sveriges bostadsbestånd är i dag mer än 50 år gammalt och upprustningsbehovet för bl.a. de så kallade miljonprogramsområdena från 1960- och 70-talen är omfattande. Vid renovering av dessa byggnader finns möjlighet att även förbättra energiprestandan. Den stora utmaningen för att minska energianvändningen inom bostadssektorn är därför att renovera och energieffektivisera befintliga bostäder och lokaler med sämre energiprestanda och med tillräcklig hänsyn till kulturhistoriska värden.

Förutom åtgärder för att minska energianvändningen i befintliga och nya byggnader, har byggnader potential att bli plusenergihus. Fler småskaliga el- och värmeproducenter kan producera värme och el för att delvis täcka egna behov i energieffektiva byggnader, samt sälja eventuellt överskott till elnätet.

Med förbättrade möjligheter till energilagring, exempelvis genom batterier i elfordon och smarta elnät, kan förutsättningarna förbättras för plusenergihus. Teknisk utveckling inom förnybar energi medför också ökade möjligheter för byggnader att bli plusenergihus, exempelvis genom ökad verkningsgrad för solceller eller tunnfilmssolceller som möjliggör användning av fler ytor för elproduktion.

#### UTSLÄPPEN FRÅN BYGGNADERS PRODUKTIONSFAS

För bostadssektorns utsläpp har driftsfasen länge stått i fokus. Men medan utsläppen från användningen av bostäder och lokaler står för en liten del av utsläppen i dag, så står byggnadernas produktionsfas för ca 21% av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser<sup>41</sup>. Det kan gälla utsläpp från arbetsmaskiner och godstransporter under konstruktionsarbetet och utsläpp för produktion av material, t.ex. cement och stål. Dessa utsläpp räknas inte som utsläpp inom bostadssektorn och utsläppen kan uppstå både inom och utanför den nationella gränsen.

#### 4.6.2 Styrmedel bostäder och lokaler

Eftersom sektorn i mycket hög grad har ställt om till fossilfritt, är styrmedel som framöver förväntas ha störst betydelse inriktade på att öka incitamenten för energieffektivisering. Detta är viktigt, inte minst för att tillgängliggöra fossilfri energi till andra sektorer. Styrning sker genom en kombination av styrmedel. Reglering sätter minimikrav på producenterna medan prissättning i form av skatter riktar sig mot konsumenterna. Konsumenter får också, genom krav på produktinformation från producenterna, information om

---

<sup>41</sup> Boverket (2019) Utsläpp av växthusgaser från bygg- och fastighetssektorn

energirelaterade produkters energieffektivitet, vilket ökar möjligheten för konsumenten att göra ett informerat val. För att marknaden ska bli bättre på att erbjuda energieffektiva byggnader, såväl i byggfasen som i användarfasen, görs även främjandeinsatser så som utbildningar för aktörer i byggbranschen.

Styrningen för bostäder och lokaler är således inriktad på: produktion av energieffektiva byggnader och produkter, användares val av byggnader och energirelaterade produkter, användares energianvändning och energieffektivisering av befintligt byggnadsbestånd.

Tabell 7. Sammanfattning av de mest betydande styrmedlen för bostäder och lokaler

Produktion av energieffektiva byggnader och produkter	Användares val av energieffektiva byggnader och energirelaterade produkter	Användares energianvändning	Energieffektivisering av befintligt byggnadsbestånd
Ekodesigndirektivet Energimärkningsförordningen Byggregler Utbildningsprogram för att bygga för låg energianvändning Stöd för marknadsintroduktion, teknikutveckling och innovationskluster	Ekodesigndirektivet Energimärkningsförordningen Klimat- och energirådgivning	Energi- och koldioxidskatt Lagen om energideklarationer Klimat- och energirådgivning	Klimat- och energirådgivning Byggregler Utbildningsprogram för att bygga för låg energianvändning Stöd för marknadsintroduktion, teknikutveckling och innovationskluster

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn utöver koldioxid- och energiskatterna, klimat- och energirådgivning samt stöd för marknadsintroduktion, teknikutveckling och innovationskluster som beskrivs i kap 4.2:

#### ***Energimärkningsförordningen och Ekodesigndirektivet***

Energimärkning är obligatorisk för de produktgrupper som är reglerade genom Energimärkningsförordningen och är gemensam för EU-länderna. Energimärkning synliggör produktens energianvändning och underlättar för konsumenterna som vill göra energismarta val.

Ekodesigndirektivet ska förbättra produkternas miljöprestanda under hela livscykeln. Kraven fungerar som ett golv för att förbjuda och ta bort de allra sämsta produkterna på marknaden, sett ur ett energiperspektiv. I princip kan dessa regler tillämpas på alla energirelaterade produkter (förutom transport) och täcker alla energikällor. Direktivet har i Sverige implementerats genom lagen om ekodesign<sup>42</sup>.

### **Bygg- och anläggningssektorn**

I plan- och bygglagen (PBL)<sup>43</sup> ställs krav på byggnader. Reglerna gäller både vid nybyggnad och vid ändring av byggnader. Boverkets byggregler (BBR)<sup>44</sup> innehåller tillämpningsföreskrifter till plan- och bygglagen i form av regler för bostadsutformning, tillgänglighet och användbarhet, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning.

I byggreglerna finns krav på energihushållning vilka anger gränserna för högsta tillåtna energianvändning i byggnader. Ett krav avser gränsvärden för byggnadens energianvändning (primärenergital) uttryckt som kWh per kvadratmeter golvarea och år. Kravet omfattar energi för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi och är angivet för normalt brukande av byggnaden. Kraven på primärenergital är för närvarande 90 kWh/m<sup>2</sup> för småhus, dvs. en- och tvåbostadshus, 85 kWh/m<sup>2</sup> för flerbostadshus och 80 kWh/m<sup>2</sup> för lokalbyggnader.

Etappmålet inom miljömålssystemet för ökad resurshushållning i byggsektorn innebär att insatser ska vidtas så att förberedande för återanvändning, materialåtervinning och annat materialutnyttjande av icke-farligt byggnads- och rivningsavfall är minst 70 viktprocent senast 2020.

Trafikverkets erfarenheter av kravställande på minskad klimatpåverkan vid större anläggningsprojekt har visat på hur offentlig upphandling kan skapa incitament för reduktionsåtgärder, som exempelvis klimatsmart betong, och utrymme för nya innovativa lösningar.

---

<sup>42</sup> SFS 2008:112

<sup>43</sup> Plan- och bygglag (2010:900)

<sup>44</sup> Boverkets författningssamling (BFS 2011:6, inkl. ändringar till och med BFS 2018:15)



### ***Stöd till upprustning och energieffektivisering***

Ett stöd med syfte att stimulera renovering och energieffektivisering av hyresbostäder i områden med socioekonomiska utmaningar infördes 2016<sup>45</sup>. Renoveringsstödet uppgår till 20 procent av renoveringskostnaden och denna del av stödet går direkt till hyresgästerna genom en hyresrabatt i sju år. Riksdagen har dock, i samband med beslut om statens budget för 2019, beslutat att inte fördela några medel för 2019 till stöd för renovering och energieffektivisering i vissa bostadsområden<sup>46</sup>.

Rotavdraget som infördes 2008 är en skattereduktion på arbetskostnaden för reparationer, underhåll samt om- och tillbyggnader i bostäder. En del av de åtgärder som omfattas bidrar även till effektivare energianvändning. En naturlig effekt av rotavdraget är att det skapar incitament för fastighetsägare att genomföra fler renoveringar.

### ***Utbildningsprogram för att bygga för låg energianvändning***

Sedan 2016 har Energimyndigheten, i samarbete med andra aktörer, varit ansvarigt för ett antal kapacitetsuppbyggnadsprogram inom området att bygga för låg energianvändning. Programmen riktas mot olika aktörer i byggbranschen, såsom arkitekter, ingenjörer, kunder, tekniker, installatörer, platschefer och lärare på byggprogrammen i gymnasiet.

### ***Lagen om energideklarationer***

Baserat på EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda, har Sverige implementerat lagen om energideklarationer för byggnader<sup>47</sup>. Lagen medför en skyldighet för ägare av en- och flerfamiljsbostadshus och av kommersiella lokaler att deklarerera energianvändningen för byggnaderna och vissa parametrar som rör inomhusmiljön. Målet är att främja effektiv energianvändning och en hälsosam inomhusmiljö genom att kräva att ägare lär sig mer om vilka åtgärder som är kostnadseffektiva att implementera för en bättre energiprestanda i byggnader.

---

<sup>45</sup> Förordning (2016:837) om stöd för renovering och energieffektivisering i vissa bostadsområden.

<sup>46</sup> För småhusägare ges rätt till skattereduktion till exempelvis borring och installation av bergvärme, liksom byte av fönster, dörrar och kranar, tilläggsisolering samt montering och byte av ventilation. För en enskild bostadsrättsinnehavare är det bara sådana rotarbeten som utförs i lägenheten som ger rätt till skattereduktion. ([www.skatteverket.se](http://www.skatteverket.se))

<sup>47</sup> SFS 2006:985

## 4.7 Arbetsmaskiner

### 4.7.1 Åtgärdsområden arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner står för ca 6 procent av Sveriges växthusgasutsläpp. Arbetsmaskiner som används inom industri, jordbruk, skogsbruk och inom andra samhällssektorer släppte ut 3,4 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017. Utsläppen från arbetsmaskiner är 6 procent högre än vad de var 1990 och 1 procent högre än 2016. Arbetsmaskiner inom industrin svarar för drygt en tredjedel av utsläppen från arbetsmaskiner, medan arbetsmaskiner inom jordbruk och skogsbruk tillsammans står för ungefär en tredjedel och arbetsmaskiner inom andra samhällssektorer för resterande utsläpp. Beräkningen av utsläpp från arbetsmaskiner är än så länge helt modellbaserad.

Arbetsmaskiner omfattar ett stort antal maskintyper inom olika sektorer så som maskinredskap, traktorer, kranar och grävmaskiner men också mindre maskiner som gräsklippare. Heterogeniteten medför att det är stor variation i förutsättningarna att vidta utsläppsminskande åtgärder. Utsläppen av växthusgaser från arbetsmaskiner uppgår till ca 3,5 miljoner ton per år. Utsläppsutvecklingen från arbetsmaskiner har till skillnad från transportsektorns utsläpp, ökat sedan 1990.

### 4.7.2 Styrmedel arbetsmaskiner

Styrning av utsläpp från arbetsmaskiner sker främst genom prissättning i form av energi- och koldioxidskatter, se kapitel 4.2, samt reducerad energi- och koldioxidskatt för biobränslen, se kapitel 4.3.2. Även reduktionsplikten har betydelse för utsläpp från arbetsmaskiner, se kapitel 4.3.2. Offentliga förvaltningar har därutöver möjlighet att ställa krav på arbetsmaskiners utsläpp vid offentliga upphandlingar.

#### ***Reduktionsplikt***

Arbetsmaskinernas användning av bensin och diesel omfattas av reduktionsplikten. Genom ökad inblandning av biobaserade drivmedel blir det möjligt att minska utsläppen av växthusgaser direkt utan att behöva byta ut varje arbetsmaskin. Naturvårdsverket beräknar att effekten av en reduktionsplikt på 40 procent år 2030 innebär att utsläppen från arbetsmaskiner kan minska med upp till 1 miljon ton koldioxidekvivalenter. Befintlig skattenedsättning av höginblandade biodrivmedel främjar också en ökad användning av biodrivmedel i arbetsmaskiner.

### ***Klimatpremie***

Regeringen bedömer ett introduktionsstöd kommer att behövas för att öka andelen elektrifierade arbetsmaskiner i Sverige. Regeringen föreslår därför i Budgetpropositionen för 2020 en ny premie för ellastbilar och andra miljölastbilar samt eldrivna arbetsmaskiner, som tillsammans med det fortsatta stödet till elbussar syftar till att främja marknadsintroduktion av dessa fordon.

### ***Upphandlingskrav***

Miljökrav på arbetsmaskiners miljöprestanda och energianvändning ställs på skiftande nivåer vid olika offentliga upphandlingar av entreprenadtjänster. Upphandlingsmyndigheten har i uppgift att ge stöd till upphandlande aktörer och leverantörer för att bland annat utveckla kriterier för miljöhänsyn. Trafikverket har tillsammans med de tre största kommunerna utvecklat gemensamma krav<sup>48</sup> på arbetsmaskiners miljöprestanda och på andel förnybar drivmedelsanvändning.

## **4.8 Avfall**

### **4.8.1 Åtgärdsområden avfall**

Avfallsmängderna har kontinuerligt ökat i Sverige. Därutöver importeras avfall för behandling och energiåtervinning. Trots den ökade mängden avfall har utsläppen från sektorn minskat kraftigt, främst metanutsläppen från avfallsdeponier. Faktorerna bakom denna minskning är en ökad metanåtervinning från avfallsdeponier och mindre deponering av organiskt material, kombinerat med ökad materialåtervinning och avfallsförbränning med energiåtervinning. Dessa åtgärder är en följd av en serie politiska instrument på både nationell nivå och inom EU. Efterfrågan på avfall som bränsle för fjärrvärme har också påverkat en omställning från deponering till förbränning.

Avfallsförbränning för el- och värmeproduktion är i många avseenden effektivt ur ett systemperspektiv men förbränning av avfall med fossilt ursprung är problematisk ur klimatsynpunkt, se kapitel 4.5.1.

För att nå klimatmålen behöver resurser nyttjas effektivt och utsläppen från produkters hela livscykel beaktas när åtgärder och styrmedel utvecklas. Den

---

<sup>48</sup> Trafikverket (2018) Miljökrav i entreprenader

linjära ekonomin bygger på att en jungfrulig resurs extraheras, används och sedan blir till avfall. Denna resurs kan vara av fossilt ursprung och användningen medför då nettoutsläpp av växthusgaser. Även för resurser som inte är av fossilt ursprung krävs det stora mängder energi, globalt sett i dag ofta fossil sådan, för att ta fram nya produkter från jungfrulig råvara jämfört med att återanvända eller återvinna de produkter som redan skapats.

I en cirkulär ekonomi ses avfall i högre utsträckning som en resurs som kan gå tillbaka in i ett nytt produktionsled och fossila insatsvaror ersätts med hållbart producerade bioråvaror och restprodukter.

Övergången från en linjär till en cirkulär ekonomi kräver förändring av hela värdekedjor där innovativa produktionssätt, återvinningstekniker och cirkulära affärsmodeller utvecklas. Nya varor behöver också redan från början designas och produceras för att i högre grad kunna återvinnas och återinföras i ett cirkulärt flöde.

#### 4.8.2 Styrmedel avfall

Styrmedlen i avfallssektorn syftar till att minska metanutsläppen från deponier, öka materialåtervinningen samt minska mängden avfall.

Tabell 8. Sammanfattning av de mest betydande styrmedlen för avfall

Minska metanutsläpp från deponier	Öka materialåtervinning	Minska mängden avfall
Förbud att deponera brännbart och organiskt avfall Reglering om insamling och omhändertagande av metangas från deponier	Avfallshierarkin i miljöbalken Producentansvar Åtgärder för en cirkulär och resurseffektiv ekonomi	Avfallshierarkin i miljöbalken Avfallsskatt Producentansvar Kommunal avfallsplanering Åtgärder för en cirkulär och resurseffektiv ekonomi

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn.

### ***Förbud mot att deponera brännbart och organiskt material och insamling av metan***

I enlighet med den svenska förordningen om deponering av avfall<sup>49</sup> råder förbud om att deponera brännbart och organiskt material. Förordningen reglerar även insamling och omhändertagande av metangas från deponier.

### ***Producentansvar***

Lagstiftningen om producentansvar innehåller nationella mål för återvinning och totalt täcks åtta produktgrupper<sup>50</sup> enligt en rad förordningar.

Producentansvaret främjar sortering, insamling och återvinning av avfallsflöden. Producentansvaret syftar till att ge incitament åt producenter att utveckla mer resurseffektiva produkter som är enklare att återvinna och inte innehåller miljöfarliga ämnen.

Regeringen har tillsatt en utredning som ska lämna ett förslag på ett producentansvar för textil. Syftet med producentansvaret är att åstadkomma miljönytta genom ökad insamling av textil för återanvändning och av textilavfall för återvinning, i första hand för förberedelse för återanvändning och materialåtervinning. Syftet är också att ansvaret för avfallshantering och återvinning av textil ska läggas på producenterna för att uppnå principen om att förorenaren betalar.

### ***Avfallshierarkin i miljöbalken***

Avfallshierarkin i EU:s direktiv för avfall (dir. 2008/98/EU) ska gälla som prioriteringsordning på området för lagstiftning och politik i medlemsstaterna. Avfallshierarkin finns införd i miljöbalkens 2 respektive 15 kapitel och innebär att avfallsförebyggande åtgärder ska vidtas i första hand. Det betyder att styrmedel som leder till att avfallsmängderna minskar, att mängden skadliga ämnen i material och produkter minskar och att de negativa konsekvenserna av det avfall som uppstår minskar. Vid valet av behandlingsmetod är utgångspunkten att förberedelse för återanvändning ska väljas i första hand. I andra hand ska avfallet materialåtervinnas och i tredje hand återvinnas på annat sätt (vilket bl.a. inkluderar energiåtervinning). I sista hand ska avfallet bortskaffas.

När avfallshierarkin tillämpas ska man främja de alternativ som ger bäst resultat för miljön som helhet. Det kan innebära att vissa avfallsflöden

---

<sup>49</sup> SFS 2001:512

<sup>50</sup> Producentansvar har utvecklats för förpackningar, avfallspapper, uttjänta fordon, däck, elektrisk och elektronisk utrustning, batterier, läkemedel och radioaktiva produkter.

avviker från hierarkin, när det är motiverat med hänsyn till ett livscykel­ tänkande kring den allmänna påverkan av generering och hantering av sådant avfall.

### ***Avfallsskatt***

År 2000 infördes en skatt för avfall som läggs på deponi<sup>51</sup>. Skatten har höjts gradvis och uppgår sedan 2015 till 500 kronor per ton deponerat avfall. Skatten indexeras från 2019. År 2020 är skatten 540 kr per ton avfall.

### ***Kommunal avfallsplanering***

I enlighet med Miljöbalken ska alla kommuner ha en avfallsplan som omfattar samtliga avfallsslag samt åtgärder för att hantera avfallet på ett miljö- och resursmässigt lämpligt sätt. Avfallsplanen ska bland annat innehålla åtgärder för att minska avfallets mängd och farlighet.

### ***Åtgärder för en cirkulär och resurseffektiv ekonomi***

Utvecklingen mot en cirkulär ekonomi är central för att Sverige ska bli världens första fossilfria välfärdsland, bidra till miljö- och klimatmålen och flera av de globala målen för hållbar utveckling inom Agenda 2030.

Det finns stora miljö- och klimatvinster med att förebygga att avfall uppstår och att materialåtervinna avfallet. Exempelvis finns stora energivinster att göra genom att materialåtervinna material i stället för att bryta nytt. För aluminium är energivinsten så hög som 90 procent, vilket också innebär miljö- och klimatvinster från ett mer energieffektivt omhändertagande av avfallet utöver den resurseffektivitet som också uppnås. Genom att förlänga produkternas livslängd för att ersätta nyproduktion så blir vinsterna ännu större. Viktiga områden för den cirkulära ekonomin handlar om hur material och produkter betraktas och hanteras för att minimera miljöpåverkan och förlänga värdet av dem. För att uppnå detta behöver produktion och konsumtion ställas om. För en cirkulär ekonomi är det centralt att farliga ämnen inte kommer in i kretsloppen. Giftfria material är en del av omställningen till en cirkulär ekonomi.

Regeringen avser ta fram en nationell strategi för cirkulär ekonomi och genomföra en bred översyn av regelverken för återvinning och hantering av

---

<sup>51</sup> SFS 1999:673

avfall och restprodukter för att främja innovation och företagande i den cirkulära ekonomin

Regeringen beslutade i april 2018 om att inrätta en delegation för cirkulär ekonomi. Syftet är att nationellt och regionalt stärka omställningen till en resurseffektiv, cirkulär och biobaserad ekonomi. Delegationens uppgifter är att ge råd till regeringen, identifiera hinder och fungera som katalysator, samt vara ett kunskapscentrum och en samordnande kraft för omställningen.

För att den cirkulära och resurseffektiva ekonomin ska nå sin fulla potential krävs också ett breddat och fördjupat samarbete inom EU. Till exempel så är gemensamma och högre standarder på återvinning av bl.a. plast, textilier och batterier i EU viktigt för att underlätta handel med återvinningsbara material och för att kunna kontrollera kvaliteten.

## 4.9 Jordbruk

### 4.9.1 Åtgärdsområden jordbruk

Växthusgasutsläppen från det svenska jordbruket har sjunkit jämfört med 1990, men står alltså för 13 procent av Sveriges växthusgasutsläpp. Sveriges jordbruk bidrar till utsläpp av växthusgaser i form av metan från djurens fodermältning, metan och lustgas från gödselhantering och lustgas från kväveomvandling i jordbruksmark. Dessutom sker utsläpp från jordbrukets arbetsmaskiner (se kapitel 4.7.2) och stationära förbränning (se kapitel 4.6.2), samt utsläpp och upptag av koldioxid från mark genom kolförrädsförändringar (se kapitel 4.10.1).

Sveriges riksdag har genom livsmedelsstrategins mål beslutat att den svenska livsmedelsproduktionen ska öka. Det innebär att utsläpp från jordbruket kommer finnas kvar även efter 2045.<sup>52</sup> Eftersom de utsläpp som finns kvar kommer behöva kompenseras med kompletterande åtgärder är det angeläget att arbeta för att de är så små som möjligt.

Utsläpp från jordbruket kan minska genom att vidta åtgärder som minskar utsläppen från produktionen, t ex genom att åtgärder i gödselhanteringen och effektivare kväveanvändning i växtodlingen. Nedan beskrivs de viktigaste åtgärdsområdena.

---

<sup>52</sup> Jordbruksverket. 2012. Ett klimatvänligt jordbruk 2050. Jordbruksverket (2018), Hur kan den svenska jordbrukssektorn bidra till att vi når det svenska klimatmålet?, Rapport 2018:1.

### ***Metan och lustgas från lagring av stallgödsel***

Åtgärder som kan minska utsläppen från lagring av stallgödsel är t ex övergång till flytgödsel, surgörning av flytgödsel genom tillsats av syra, täckning av flytgödselbrunnar och rötning av stallgödsel, där rötning bedöms ha störst potential.

Rötning av stallgödsel minskar utsläppen från lagring eftersom den metan som produceras tas om hand istället för att avgå och lagringen av rötresterna ger mindre utsläpp än orötad stallgödsel. Även utsläppen av lustgas från jordbruksmark minskar då kvävetillgängligheten ökar i rötad gödsel jämfört med orötad och ger minskat behov av mineralgödsel. Dessutom minskar utsläppen av växthusgaser i andra sektorer om biogasen (metan) ersätter fossilt bränsle.

### ***Lustgas från jordbruksmark***

Utsläppen av lustgas från jordbruksmark kan minskas om gödselgivorna anpassas till grödornas förväntade näringsbehov och skördenivå samt markens förväntade kväveleverans. Därför är åtgärder för en ökad kväveeffektivitet genom att optimera gödslingen både i mängd och i tidpunkt för spridning viktiga. Med till exempel precisionsgödsling kan kvävet fördelas efter hur kvävebehovet varierar över fältet istället för att ge en medelgiva.

Ytterligare åtgärder som har potential att minska utsläppen är användning av nitrifikationshämmare och myllning vid spridning. Rötning av stallgödsel ökar andelen växttillgängligt kväve och ger lägre lustgasutsläpp. Återvätning av torvjordar som främst är en åtgärdsalternativ att minska koldioxidutsläppen kan även ge minskning av lustgasutsläppen.

### ***Metan från fodermältning***

En ökad resurseffektivitet och ökad produktivitet minskar utsläppen av metan per producerad enhet. Genom bland annat bättre avel, djurhälsa och mer effektivt foderutnyttjande har den svenska produktiviteten ökat genom åren och internationellt sett är Sverige ett av de bättre länderna. Potentialen för ytterligare ökad produktivitet i Sverige är därför något mindre framöver.

Sammansättning av foder till djuren kan påverka metanavgången. Även fodertillsatser är möjligt att använda för att minska utsläppen. Potentialen för detta anses dock som relativt låg.



#### **4.9.2 Styrmedel jordbruk**

Styrmedel inom jordbrukssektorn syftar till förbättrad gödselhantering samt ökad resurseffektivitet och produktivitet. Styrningen sker i form av ekonomiskt stöd och rådgivning. Flera initiativ inom jordbruket samfinansieras av EU och Sverige via Landsbygdsprogrammet, till exempel investeringsstöd till biogas.

Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn.

##### ***EUs gemensamma jordbrukspolitik, GJP***

EU:s gemensamma jordbrukspolitik (GJP) syftar till att öka produktiviteten inom jordbrukssektorn, trygga livsmedelsförsörjningen, stabilisera marknaderna, garantera jordbrukarna skälig levnadsstandard och konsumenterna skäliga priser. GJP delas in i två pelare. I pelare I ligger direktstöden medan pelare II består av medlemsstaternas landsbygdsprogram. I pelare I finns tvärvillkoren och förgröningsstöden där förgröningen kopplar till åtgärder som skulle kunna öka inlagringen av kol i jordbruksmark.

##### ***Landsbygdsprogrammet 2014–2020***

Landsbygdsprogrammet för 2014–2020 omfattar investeringsstöd, startstöd för unga företagare, kompetensutveckling, samarbete och innovation, stöd till ekologiskt jordbruk, arealbaserade miljö- och klimatåtgärder och stöd till djurvälstånd. Åtgärder som särskilt bidrar till att minska växthusgasutsläpp är de som riktar sig till att: öka energieffektiviteten, produktion och användning av förnybar energi (inklusive biogasproduktion och etablering av fleråriga energigrödor), konvertering från fossila till förnybara energikällor; förbättrad gödselhantering, effektivare användning av kväve, klimat- och energirådgivning, åtgärder för att förhindra risk för kväveläckage; restaurering och etablering av våtmarker, främjande av vallodling och fånggrödor i åkermark, bevarande av naturbetesmarker samt andra separata projekt relaterade till klimat och energi. Programbudgeten uppgår till 36 miljarder kronor under hela programperioden, varav 56 procent finansieras av Sverige och resterande 44 procent av EU.

##### ***Landsbygdsnätverket***

Landsbygdsnätverket kompletterar och finansieras genom Sveriges landsbygdsprogram. Nätverket samlar aktörer på lokal, regional och central nivå för utbyte av information och erfarenheter. Nätverket är avsett att

förstärka genomförandet av EU-relaterade program. Jordbruksverket har fått i uppdrag av regeringen att se till att Landsbygdsnätverket fungerar.

#### ***Rådgivning om växtnäring – ‘Greppa näringen’***

Jordbruksverket erbjuder en rådgivningstjänst som heter "Greppa näringen" tillsammans med Lantbrukarnas riksförbund och länsstyrelserna. Tjänsten finansieras av Landsbygdsprogrammet och har sedan starten 2001 fokuserat på rådgivning för högre näringseffektivitet för att minska näringsutlakningen. Tjänsten inkluderar även råd som specifikt riktar sig till utsläppsminskningar av växthusgaser och energieffektivitet, eftersom minskning av växthusgasutsläpp har blivit ett av huvudmålen för tjänsten.

#### ***Gödselgasstöd***<sup>53</sup>

Sedan 2015 finns ett stödsystem för biogasproduktion genom anaerob nedbrytning av gödsel. Stödet syftar till att öka biogasproduktionen från gödsel och därmed få dubbla miljö- och klimatfördelar genom minskat metanutsläpp från gödsel och substitution av fossil energi. Den ökade nedbrytningen av gödsel ger flera miljöfördelar. Det minskar både utsläpp av växthusgaser och eutrofiering av färska och marina vatten samt producerar biogas som kan användas som energi. Den genererade biogasen kan användas för att generera el eller värme eller som bränsle till fordon. Stödet uppgår till högst 0,40 kr/kWh producerad biogas. Mellan januari 2015 och september 2018 fördelades sammanlagt 176 miljoner kronor till 66 biogasanläggningar. Stöd till investeringar i nya biogasanläggningar kan också beviljas genom landsbygdsprogrammet.

## **4.10 Markanvändning och skogsbruk, LULUCF**

### **4.10.1 Åtgärdsområden markanvändning och skogsbruk, LULUCF**

Inom markanvändning och skogsbruk har Sverige ett nettoupptag, det vill säga upptagen av koldioxid genom framförallt tillväxt i skogen är större än utsläppen av koldioxid, lustgas och metan. Nettoupptaget i sektorn var 2017 knappt 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Det största upptaget sker i skog och 2017 var nettoupptaget (tillväxt minus avverkning och naturlig nedbrytning) knappt 38 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Ett nettoupptag sker även i avverkade träprodukter och 2017 var detta knappt 7 miljoner ton

---

<sup>53</sup> Förordning (2014:1528) om statligt stöd till produktion av biogas

koldioxidekvivalenter. Det största nettoutsläppet inom sektorn sker på organogen mark och 2017 var detta knappt 9 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Ökat nyttjande av bioenergi har varit avgörande för att Sverige minskat användningen av fossila bränslen i flera branscher och kommer även framöver vara betydelsefullt för att klimatmålen ska kunna nås. Det kan handla om att trä ersätter andra mer klimatbelastande material i byggande, att biobränslen ersätter fossila bränslen eller att viskos i kläder ersätter fossilintensiva material. Regeringen har tillsatt en utredning, Klimatpolitiska vägvalsutredningen (M 2018:07), som bl. a kommer att uppskatta den tekniska och den realiserbara potentialen att öka kolsänkorna samt ge förslag på incitament för att öka kolsänkor. Regeringen har även tillsatt en utredning om stärkt äganderätt till skog, skydds- och ersättningsformer vid skydd av skogsmark samt hur internationella åtaganden om biologisk mångfald ska kunna förenas med en växande cirkulär bioekonomi.

I maj 2018 beslutade regeringen om en strategi för Sveriges nationella skogsprogram. Det nationella skogsprogrammet kommer utvecklas för att ytterligare främja en växande skogsnäring och ett hållbart skogsbruk.

Regeringen avser även att ta fram en svensk bioekonomistrategi tillsammans med de gröna näringarna som bidrar till ökad tillgång till av biomassa och sysselsättning i hela landet samt skapar miljö- och klimatnytta.

#### EVENTUELLA HINDER OCH OSÄKERHETER INOM SEKTORN FÖR ATT ÖKA UPPTAGET

Ett förändrat klimat innebär både möjligheter och hinder för ökad kolsänka. Enligt vissa studier kommer ett varmare klimat innebära ökad skogstillväxt och kolinlagringen i skogsbiomassa i Sverige. Å andra sidan kan naturliga skadehändelser som torka, bränder, stormar och skadeinsekter bli vanligare i ett förändrat klimat vilket kan resultera i att inlagrat kol återgår till atmosfären igen. Därför är det viktigt att anpassa skogen till ett förändrat klimat för att tillvarata eventuella positiva effekter och motverka negativa effekter av klimatförändringarna.

Bokföringsregler och tillhörande begränsningsregler har avgörande betydelse för hur mycket av förstärkta kolsänkor som kan tillgodoräknas som kompletterande åtgärder.

#### **4.10.2 Styrmedel markanvändning och skogsbruk, LULUCF**

Ett ökat kolupptag, och minskade utsläpp, kan bidra till nettonegativa utsläpp på lång sikt och som en kompletterande åtgärd för att bidra till att etappmålen i det klimatpolitiska ramverket nås. Samtidigt har biobaserade bränslen och biobaserade material som ersätter material som producerats med fossila råvaror ett mycket stort värde för samhället i en klimatomställning. Sverige har mycket goda förutsättningar för att förena ett aktivt skogsbruk med höga miljökrav samtidigt som en betydande sänka kan upprätthållas.

Den svenska skogsvårdslagen har två övergripande likställda mål: att stödja produktionen och att skydda miljön. Produktionsmålet innebär att skogar och skogsmark ska användas effektivt och ansvarsfullt så att de levererar en hållbar avkastning. Inriktningen på skogsproduktionen ska ges flexibilitet i användningen av det skogarna producerar. Miljömålet innebär att den naturliga produktiva kapaciteten av skogsmarken ska bevaras. Biodiversiteten och den genetiska mångfalden i skogarna ska säkras. Skogar ska förvaltas på ett sätt som möjliggör för naturligt förekommande växt- och djurarter att överleva under naturliga förhållanden och i livskraftiga populationer. Hotade arter och habitat samt kulturarvsskogar och deras estetiska och samhällliga värden ska skyddas.

Det finns inga direkt riktade styrmedel med primärt syfte att minska växthusgasutsläpp eller öka upptaget av koldioxid i skog eller skogsmark. Gällande lagstiftning påverkar dock indirekt utvecklingen av upptag eller utsläpp av koldioxid på olika sätt, främst genom bestämmelser om skogsskötsel i skogsvårdslagen, bestämmelser om markavvattning i miljöbalken samt områdesskydd och naturvårdsavtal. Nedan följer en beskrivning av de viktigaste befintliga styrmedlen i sektorn.

Enligt Skogsvårdslagen har skogsägare stor frihet och ansvar att självständigt bedriva långsiktigt hållbart skogsbruk. Reglerna för skogsproduktion omfattar anmälan om avverkning, lägsta ålder för avverkning, krav på återplantering, riktlinjer för gallring och åtgärder för att begränsa skogsskador. Särskilda regler gäller för vissa typer av skogar, såsom fjällnära skogar och lövskogar. Exempel på bestämmelser om naturvård och kulturarv inkluderar att inte störa viktiga biotoper, buffertzoner och åkermark, och att lämna äldre träd, höga stubbar och döda trä på plats.

### **Regler om markavvattning, 11 kapitlet miljöbalken**

Miljöbalken innehåller regler om markavvattning och innebär att syresättning av organogena marker genom dränering kan förhindras. Markavvattning är de åtgärder som utförs för att avlägsna vatten (dränera mark) eller skydda mot vatten. För att åtgärden ska vara en markavvattning i miljöbalkens mening krävs att syftet med åtgärden är att varaktigt öka markens lämplighet för ett visst ändamål, exempelvis odling, bebyggelse, torvtäkt, vägbyggnad, trädgårdsanläggning eller golfbanor.

Från 1986 krävs tillstånd för markavvattning enligt miljöbalken. I enlighet med 11 kap. 14 § fårregeringen förbjuda markavvattning i områden där det är särskilt angeläget att våtmarkerna bevaras. Av bestämmelsen framgår vidare att länsstyrelsen får meddela dispens från sådant förbud. Regeringen har använt sig av bemyndigandet genom att i förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet peka ut områden där förbud mot markavvattning gäller. För att en markavvattning ska kunna tillåtas inom ett sådant område krävs dels att länsstyrelsen finner att förutsättningarna för dispens är uppfyllda, dels att tillstånd söks och erhålls.

### **Naturreservat<sup>54</sup>, kapitel 7 miljöbalken**

I Sverige och i många andra länder är naturreservat ett av de vanligaste sätten att långsiktigt skydda värdefull natur. I dagsläget finns det närmare 5000 naturreservat i Sverige som uppgår till en total areal på 4 808 590 ha (2018). I miljöbalkens sjunde kapitel återfinns regelverket för upprättande av naturreservat. Arbetet med att upprätta naturreservat leds av Naturvårdsverket.

### **Naturvårdsavtal**

Naturvårdsavtal<sup>55</sup> är ett civilrättsligt avtal. Fastighetsägaren och staten eller en kommun kommer överens om en viss ekonomisk ersättning för fastighetsägaren mot att denne avstår från till exempel skogsbruk. Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket vägleder tillsammans hur man kan gå till väga. För markägaren ska det inte spela någon roll vilken myndighet man avtalar med.

### **Sveriges nationella skogsprogram**

Strategin för Sveriges nationella skogsprogram beslutades av regeringen den 17 maj 2018. Arbetet inom det nationella skogsprogrammets strategi vägleds

---

<sup>54</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Naturreservat/>

<sup>55</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Naturvardsavtal/>

av programmets vision: ”Skogen, det gröna guldets, ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi”. Till strategin har en handlingsplan tagits fram som innehåller konkreta åtgärder utifrån skogsprogrammets vision och mål. Tillgången till hållbar biomassa från svenska skogar har en viktig roll att spela i den fortsatta övergången till ett fossilfritt samhälle. Handlingsplanen bidrar till Sveriges klimatarbete genom att fastställa mål och åtgärder i syfte att öka det nationella utbudet av biobaserade alternativ.

#### ***Rådgivning och utbildning om skogsförvaltning***

Skogsstyrelsen tillhandahåller information till skogsägare om hur klimatförändringar kommer att påverka deras skogar. Skogsstyrelsen ger också vägledning om hur man bäst brukar och förvaltar sina skogar med ägarens specifika mål i åtanke.

#### ***EU:s gemensamma jordbrukspolitik, GJP***

Ett viktigt styrmedel för att påverka produktionen inom jordbrukssektorn samt utsläpp och upptag av växthusgaser från jordbrukssektorn och dess markanvändning, är EU:s gemensamma jordbrukspolitik, GJP. GJP är giltigt även för LULUCF-sektorn då utsläpp och upptag av växthusgaser på åkermark och betesmark allokeras till denna sektor. Läs vidare om GJP under jordbrukets styrmedel kapitel 4.9.2.

# 5 Konsekvenser av Sveriges mål och åtgärder

## 5.1 Konsekvenser av att inte nå klimatmålen

Ett flertal rapporter har visat att kostnaderna av klimatförändringarna för samhället kan bli mycket stora. Flera rapporter, bland annat den så kallade Sternrapporten, konstaterar att om vi inte agerar kommer klimatförändringarnas långsiktiga totala kostnader och risker att motsvara en betydande förlust av världens BNP per år för en lång tid framöver. Vidare bedömdes i Sternrapporten att ”kostnaderna av att inte vidta åtgärder vida överstiger kostnaderna att göra det”. World Economic Forum bedömer att bristande åtgärder för utsläppsminskning och klimatanpassning samt effekter av extrema väderfenomen är de två största och mest sannolika riskerna för världsekonomin<sup>56</sup>.

Temperaturen beräknas öka ungefär dubbelt så snabbt i Sverige jämfört med genomsnittet i världen, vilket medför till exempel<sup>57</sup>:

- Positiva effekter såsom längre växtsäsong, minskade uppvärmningskostnader och högre vattenkraftpotential,
- Negativa effekter såsom fler dödsfall på grund av värmeböljor, ökad smittspridning, kortare snösäsong, högre risker för översvämningar, ras, skred och erosion, försämrad dricksvattenkvalitet samt högre risk för torka, skogsbränder och insektsangrepp.

Sommarvädret 2018 – med långvarigt höga temperaturer, svår torka, låga dricksvattennivåer, omfattande bränder och insektsskador på träden – kan ses som en illustration över den sårbarhet som föreligger i Sverige, redan idag.

Generellt förväntas andra regioner i världen drabbas hårdare av klimatförändringarnas effekter än Sverige. Sverige, som har en öppen ekonomi, är dock utsatt för indirekta effekter när andra länder drabbas av bland annat stormar, bränder och översvämningar. Effekterna kan handla om till exempel ökad migration, ökad risk för våldsamma konflikter,

---

<sup>56</sup> [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf)

<sup>57</sup> <https://www.regeringen.se/49bbac/contentassets/94b5ab7c66604cd0b8842fd6510b42c9/sverige-infor-klimatforandringarna---hot-och-mojligheter-missiv-kapitel-1-3-sou-200760>

försämrad livsmedelsförsörjning och behov av mer omfattande fattigdomsbekämpning<sup>58</sup>.

Dessa effekter kan även avsevärt förstärkas om vissa oåterkalleliga trösklar i klimatsystemet passeras. Det handlar exempelvis om en omfattande havsnivåhöjning vid kollapsen av Västantarktisk istäcke, omfattande metanutsläpp vid smältning av permafrosten eller stora regionala temperaturförändringar vid avstannande av Golfströmmen. Effekter av sådana händelser är mycket svåra att förutse.

## 5.2 Konsekvenser av svensk politik för att nå klimatmålen

### 5.2.1 Omställningskostnader beräknas vara små men osäkra

De samlade kostnaderna för att Sverige ska nå netto-noll utsläpp senast 2045 uppskattas av dagens modeller i Sverige såväl som av internationella studier vara små: endast enstaka procentenheter av BNP, antingen positivt eller negativt<sup>59</sup>. Det finns dock betydande osäkerheter i utvecklingen 25 år framåt. Det finns gott om exempel på tidigare framtidsscenarioer, både ekonomiska och inom till exempel energiområdet, som bara några år efter att de publicerats inte längre uppfattas som relevanta. Detta beror på att en mängd olika modellantaganden, till exempel diskonteringsränta, ekonomisk tillväxt, beteendeförändring eller teknisk utveckling.

BNP är dock ett ofullkomligt mått på välfärd samtidigt som att de modeller som idag används är begränsade i sin omfattning. Såväl IPCC som The New Climate Economy understryker därför värdet av en multi-målsanalys, d.v.s. strategier som är gynnsamma för klimatet och flera andra samhällsmål samtidigt.

### 5.2.2 Synergier och konflikter med andra miljömål och andra samhällsmål

Det totala antalet möjliga synergier mellan utsläppsminskningar och andra samhällsmål överstiger generellt antalet konflikter, men nettoeffekten beror på vilken politik som i praktiken förs fram samt förändringens takt och storlek<sup>60</sup>. Genom att främja synergier och minska konflikter mellan minskade

---

<sup>58</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5\\_wgll\\_spm\\_en.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_wgll_spm_en.pdf)

<sup>59</sup> [http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2016/03/SOU\\_2016\\_21\\_webb.pdf](http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2016/03/SOU_2016_21_webb.pdf)

Allmänjämviktsmodeller brukar visa högre kostnader än energisystemmodeller.

<sup>60</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15\\_SPM\\_version\\_report\\_LR.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf)



utsläpp och övriga samhällsmål minskar kostnaderna för en bredare omställning mot hållbar utveckling.

Dessa sidoeffekter är ofta svåra att kvantifiera men kan vara mycket betydelsefulla. Energieffektivisering och elektrifiering av bilar samt mer kollektivresande, cykelresor och promenader kan till exempel leda till bättre stadsmiljö genom bl.a. minskade partikelutsläpp, vars hälsoeffekter beräknas kräva 7 600 liv varje år och kosta ungefär 1,2 procent av Sveriges BNP<sup>61</sup>, samt mer motion, vilket kan minska risken för förtida död, hjärtkärlsjukdom och typ 2-diabetes<sup>62</sup>. Att dra ner på rött kött och chark anses även kunna minska risken för ett antal cancerfall<sup>63</sup>.

När staten påverkar efterfrågan på biomassa genom att till exempel främja bioekonomins utveckling behöver det ske på ett sätt som är förenligt med arbetet för att nå andra miljö- och samhällsmål och med hänsyn till konsekvenserna för kolsänkor över tid. Därför behöver bioekonomin baseras på ett effektivt nyttjande av resurserna, där den skogliga resursen kan nyttjas fullt ut inom de hållbarhetsramar som sätts av andra miljö- och samhällsmål, samtidigt som den långsiktiga kolsänkan i skogen över tid bibehålls eller förbättras.

I omställningen är det även viktigt att beakta fördelnings- och regionala effekter då olika hushåll har olika möjligheter att anpassa sig till nya styrmedel. På motsatt sätt kan andra hållbarhetsaspekter som till exempel ökar jämställdhet och social samvaro vara en draghjälp för att minska utsläppen<sup>64</sup>.

### **5.2.3 Basindustrins risker och möjligheter i omställningen**

Om omvärlden inte följer efter och styrmedel införs ensidigt i Sverige, riskerar arbetstillfällena att gå förlorade, exempelvis för branscher med hög koldioxidintensitet och som verkar på en internationell marknad. Det finns då en risk för så kallad koldioxidläckage, dvs. att den förda politiken innebär att utsläppen i stället sker i andra länder. En sådan utveckling skulle strida mot det av riksdagen antagna generationsmålet<sup>65</sup>.

---

<sup>61</sup>

<https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788071cafe/1529073450199/C317%20Quantification%20of%20population%20exposure%202015.pdf>

<sup>62</sup> <http://gih.diva-portal.org/smash/get/diva2:849879/FULLTEXT03.pdf>

<sup>63</sup> <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278948/WHO-NMH-NHD-18.12-eng.pdf?ua=1>

<sup>64</sup> <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6458-7.pdf>

<sup>65</sup> Generationsmålet lyder: "Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser".

Basindustrin får av den anledningen i dagsläget i stor utsträckning gratis tilldelning av utsläppsrätter inom ramen för EU:s system för handel med utsläppsrätter samt undantag från koldioxidskatten.

För att möjliggöra en omställning för den mest koldioxidintensiva industrin i Sverige krävs stora tekniksprång för vilka det är viktigt att en riskdelning mellan näringslivet och staten sker.

En omställning av den svenska ekonomin till netto-noll utsläpp senast 2045 innebär att delar av ekonomin som är starkt beroende av fossila bränslen eller på annat sätt ger upphov till stora växthusgasutsläpp kommer att påverkas mer än de sektorer som inte är lika utsläppsintensiva. Till exempel kan basindustrin, tunga transporter och jordbrukssektorn vara särskilt utsatta i omställningen, åtminstone i ett kortare perspektiv.

De långsiktiga spelregler som ingår i det klimatpolitiska ramverket samt branschernas egna färdplaner inom initiativet Fossilfritt Sverige (se kapitel 4.2) skapar förutsägbarhet och möjligheter för finanssektorn att investera långsiktigt i ny teknik och nya tjänster samt avleder från investeringar i potentiellt strandade eller nedskrivna fossila tillgångar.

En viss grad av flexibilitet är även viktig vid utformningen av klimatpolitiken, så att den kan anpassas till rådande omständigheter och främjar kostnadseffektivitet. Detta åstadkoms genom att delmål och utsläppsbanor för sektorer och delsektorer inte beslutas på en alltför detaljerad nivå, samt genom att kompletterande åtgärder får användas i måluppfyllelsen.

Sveriges klimatstrategis utgångspunkt är dock att resten av världen, inklusive EU, agerar starkt för att hålla den globala medeltemperaturökningen till långt under två grader och att sikta på 1,5 grader, i enlighet med Parisavtalet. I denna omställning anser mer än 400 organisationer och 12 branscher, genom initiativet Fossilfritt Sverige, att det är positivt att Sverige går före<sup>66</sup>.

Detta kan förklaras av att Sverige har vissa komparativa fördelar i klimatomställningen sett ur ett internationellt perspektiv på grund av en redan nästan fossilfri el- och fjärrvärmeproduktion, goda biomassa-, vatten- och vindresurser, hög klimatmedvetenhet, gott förtroende för institutioner samt en innovations- och entreprenörskapskultur. Om Sverige går före kan

---

<sup>66</sup> <http://fossilfritt-sverige.se/verksamhet/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft/>

det därmed främja Sveriges konkurrenskraft i det fall andra länder följer efter och efterfrågar Sveriges klimatsmarta produkter, tjänster och kunskaper.

## 6 Förankring och förverkligande – Sveriges väg till mål och åtgärder

Vid beslutet om det klimatpolitiska ramverket betonades att Sverige har en stark tradition av politiska överenskommelser i frågor som är viktiga och grundläggande för samhället. För att Sverige ska kunna gå före i en global omställning behövs en långsiktig och stabil klimatpolitik som är brett förankrad över partigränser och riksdagsperioder.<sup>67</sup> För Sveriges strategi är det också centralt att involvera breda grupper i politikens framtagande och genomförande och att samhällets olika aktörer ges goda förutsättningar att inkludera klimataspekten i den strategiska planeringen av sin verksamhet.

### 6.1 Vägen till Sveriges beslutade klimatmål

De svenska klimatmål som antogs 2017 är resultatet av ett långsiktigt arbete och en del i det övergripande målet för den svenska miljöpolitiken. 1999 beslutade Sveriges riksdag om ett generationsmål som anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver göras inom en generation. Det övergripande målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Till detta generationsmål har knutits 16 miljökvalitetsmål, däribland *Begränsad klimatpåverkan*, med innebörden att halten av växthusgaser i atmosfären i enlighet med FN:s ramkonvention om klimatförändring ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig.

Sedan 1999 har de svenska klimatmålen successivt utvecklats och skärpts. Vid klimatpolitiska beslut 2002 och 2009 antogs nationella mål som var mer ambitiösa än Sveriges åtagande enligt Kyotoprotokollets första och andra åtagandeperiod och enligt EU:s ansvarsfördelningsbeslut.

2010 beslutade den svenska regeringen att tillsätta en parlamentarisk kommitté, den partiöverskridande politiska *Miljömålsberedningen*, med uppgift att föreslå hur Sveriges miljökvalitetsmål och generationsmål skulle kunna nås. I december 2014 fick Miljömålsberedningen ett preciserat uppdrag av regeringen som dels resulterade i det klimatpolitiska ramverket och ett

---

<sup>67</sup> Proposition 2016/17:146, Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige

långsiktigt mål till 2045 och dels ett förslag på en långsiktig klimat- och luftvårdsstrategi inklusive etappmålen till 2030 och 2040.

Miljömålsberedningen bestod av representanter från sju (av åtta) riksdagspartier samt en ordförande. Beredningens arbete genomfördes i nära samarbete med offentliga och privata aktörer. Till beredningen knöts 30 experter av olika kategorier: myndigheter, näringslivsrepresentanter, forskare, miljöorganisationer och fackförbund. Dessa aktörer medverkade på ett antal av beredningens månatliga möten under uppdragets tid. Aktörerna hade då möjlighet att delta i diskussioner och framföra sina expertkunskaper. Centrala frågor som diskuterades i detta sammanhang var ambitionsnivå och tidssättning för det långsiktiga målet. Forskningsrepresentanterna och miljöorganisationerna framhöll vid dessa möten vikten av att målet måste vara netto-noll och att det behövde ske inom en kort tidsram för att vara i linje med IPCC:s slutsatser. Vidare hade experterna möjlighet att reagera på antaganden om åtgärdspotentialer som gjordes i de scenarier som var en del av underlaget för att ta fram nivåer för etappmålen till 2030 och 2040 (se bilaga I ”Modellering”).

Till Miljömålsberedningen knöts även två referensgrupper, en med statsvetenskaplig och juridisk kompetens och en med klimatekonomisk kompetens. Vidare tillsattes sex externa dialoggrupper med ledande företrädare från akademi, näringsliv och civilsamhälle för att diskutera utvecklingen inom områden som identifierats som centrala vad gäller klimatpolitiken. Dialoggrupperna tog tillsammans fram en text om hur sektorns utmaningar såg ut, åtgärdsalternativen och vilken styrning som behövdes. Texten utgjorde del av underlaget till klimat- och luftstrategin.

För att höja kunskapen om möjligheter och utmaningar för att minska utsläppen samt diskutera styrning, hölls även under uppdragets gång ett tiotal seminarier med bredare deltagande av experter och aktörer. Fokus på dessa seminarier var hur omställningen skulle kunna ske inom olika sektorer i samhället. Med representanter från ett antal olika branscher i näringslivet (basmaterial, bioekonomi och jordbruk) och akademien arrangerades också särskilda rundabordsamtal för diskussion om åtgärdsalternativen och möjlig styrning.

Då Miljömålsberedningens uppdrag hade slutförts och inlämnats till regeringen skickades förslaget om ett klimatpolitiskt ramverk och ett

långsiktigt mål till 2045 på remiss till ca 200 remissinstanser under tre månaders tid.<sup>68</sup> Ett motsvarande remissförfarande genomfördes även för den långsiktiga klimat- och luftvårdsstrategin.<sup>69</sup> Remissinstanserna var i princip alla typer av aktörer: frivilligorganisationer (NGOs), branschföreningar, tankesmedjor, universitet och högskolor, myndigheter m.fl. Remisserna visade att det stort sett fanns ett brett stöd för det klimatpolitiska ramverket och klimatmålen.

Sju av åtta politiska partier med mer än 85 procent av rösterna i riksdagen, slöt upp bakom klimatpolitikens nya mål och ramverket när dessa beslutades av riksdagen i juni 2017.

Sedan beslutet 2017 har ett Klimatpolitiskt råd inrättats samt avlagt två årliga rapporter. Redovisningar av regeringens klimatarbete har presenterats årligen. Under hösten 2019 kommer regeringen presentera sin första klimatpolitiska handlingsplan i enlighet med klimatlagen.

---

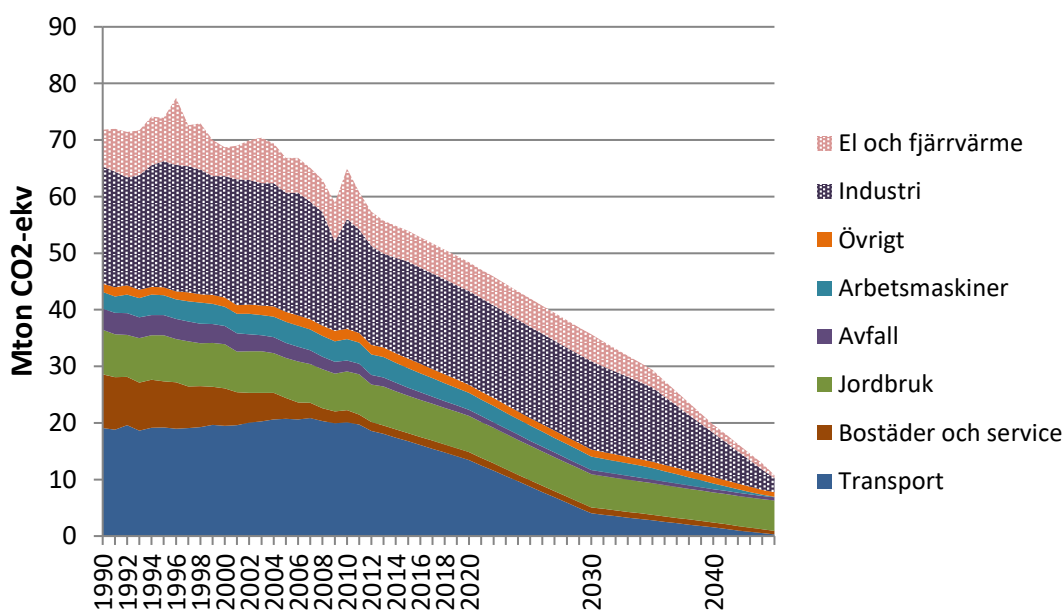
<sup>68</sup> <https://www.regeringen.se/remisser/2016/03/remiss-av-delbetankande-fran-miljomalsberedningen-med-forslag-om-ett-klimatpolitiskt-ramverk-inklusive-langsigtigt-klimatmal/>

<sup>69</sup> <https://www.regeringen.se/remisser/2016/06/remiss-av-delbetankande-fran-miljomalsberedningen-med-forslag-om-en-klimat-och-luftvardsstrategi-for-sverige/>

# Bilaga I Modellering

Som del i diskussionsunderlaget för framtagande av etappmålen till 2030 och 2040 för den icke-handlande sektorn, samt för det långsiktiga målet om netto-noll utsläpp, användes bland annat resultat från scenarioanalyser. Underlag från ett regeringsuppdrag som Naturvårdsverket genomförde 2012, i vilket fem myndigheter samverkade, utgjorde den huvudsakliga grunden för scenarierna. I uppdraget tog myndigheterna fram scenarier för olika sektorer för att nå netto-nollutsläpp 2050. De myndigheter som deltog i uppdraget var Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Trafikverket. Universitet och en konsult inom energisystemsmodellering anlätades för att ta fram delar av underlaget till scenarierna. I detta sammanhang användes en "bottom-up-metod" där åtgärdspotentialer inom respektive sektor identifierades. Beräkningar av hur stora utsläppsminskningar respektive åtgärd kunde bidra med samt expertbedömningar om när i tid dessa åtgärder skulle kunna ske sammanställdes och beskrevs i scenarier.

Figur 1. Resultat från målsценariearbetet som låg till grund för diskussionen om målnivåerna 2030, 2040 och 2045.



Scenarierna från uppdraget 2012 vidareutvecklades och uppdaterades i anslutning till förhandlingarna i Miljömålsberedningen, se Figur 1. Utgångspunkten var bedömningar från forskningen, miljöorganisationer samt myndigheter om behovet av snabbt agerande, tillsammans med olika tekniska genomförbarhetsaspekter. Scenarier och förslag på målnivåer diskuterades i Miljömålsberedningen för förankring, se kapitel 7 *Sveriges väg till mål och åtgärder*.

En viktig grund för scenarioarbetet var den kunskap Sverige har om växthusgasutsläppen i landet samt de scenarier som kontinuerligt tas fram för bedömning av utsläppen framåt i tiden med befintlig styrning.

Som komplement till scenarioarbetet gjorde det svenska Konjunkturinstitutet en modellberäkning för att få en grov uppskattning om ekonomiska konsekvenser till 2030, se kapitel 6 *Konsekvenser av Sveriges mål och åtgärder*. Luleå tekniska universitet gjorde även en modellanalys, TIMES Sweden, för att belysa sektorsövergripande energisystemkonsekvenser.