

**EN GRÖN
NY GIV FÖR
SVERIGE**
REFORMISTERNA 



Socialdemokraterna

1. DÄRFÖR BEHÖVS EN GRÖN NY GIV	11
1.1 Inledning.....	11
1.2 Två ödesutmaningar.....	11
1.2.1 Klimatkrisen och Parisavtalets mål	11
1.2.2 Ojämligheten och demokratis kris	13
1.3 En politik som antar utmaningarna.....	14
1.3.1 Genombrottet för förnybar energi.....	15
1.3.2 Idén om en grön ny giv	16
2. NULÄGESBILD	18
2.1 Inledning.....	18
2.2 Klimatpolitiken idag.....	18
2.3 EU:s inflytande	21
2.3.1 Sveriges utsläpp inom EU ETS och ESR.....	22
2.3.2 Risker för koldioxidläckage.....	24
2.3.3 Statsstödsregler	25
2.4 Sveriges territoriella utsläpp.....	25
2.4.1 Industrin.....	26
2.4.2 Transporter	33
2.4.3 Jord- och skogsbruk.....	42
2.4.4 El och fjärrvärme	46
2.4.5 Övrigt.....	49
2.5 Negativa utsläpp och CCS.....	51
2.6 Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp.....	53
3. DEN ENTREPRENÖRIELLA OCH INKLUDERANDE STATEN	59
3.1 Inledning.....	59
3.2 Den entreprenöriella staten.....	59
3.2.1 Varför bör staten stötta näringslivets omställning?	59
3.2.2 Lärdomar av Sveriges industriella utveckling.....	61
3.3 Den entreprenöriella statens svar på klimatkrisen	64
3.3.1 Industri- och klimatpolitik bör utformas utifrån gemensamma målsättningar.....	65
3.3.2 Finansiellt stöd till gröna innovationssatsningar.....	65
3.3.3 Regleringar, beskattning och andra miljöpolitiska styrmedel	66
3.4 Det våras för den entreprenöriella staten	67
3.5 Den inkluderande staten.....	68
3.5.1 Den inkluderande statens svar på klimatkrisen.....	69
3.5.2 Staten agerar stötdämpare mellan arbetare och marknad	69
3.5.3 Staten fördelar ansvar och kostnader för en grön omställning.....	69
3.5.4 Staten fördelar frukterna av en grön omställning.....	71
3.6 Den dubbla utmaningen kräver finansiellt handlingsutrymme.....	71
4. REFORMER FÖR EN GRÖN NY GIV	73
4.1 Inledning.....	73
4.2 Reformerna för statlig styrning och finansiering	75
4.2.1 Skapa ett omställningsråd.....	75
4.2.2 Säkerställ långsiktig finansiering	75
4.2.3 Inför en klimatvärnskatt.....	76
4.2.4 Utred och inför en grön arvs- och gåvoskatt.....	76
4.3 Sektorsövergripande styrmedel	76

4.3.1	Inför bindande mål om nettonollutsläpp 2035.....	77
4.3.2	Inför stoppdatum för försäljning av fossila bränslen, insatsråvaror och drivmedel	77
4.3.3	Inför bindande sektorsspecifika mål om klimatneutralitet	77
4.3.4	Inför kompletterande utsläppsmål för flyg, sjöfart och konsumtionsbaserade utsläpp.....	77
4.3.5	Avgiftsfinansiera negativa utsläpp via en fond	77
4.3.6	Inför krav på klimatneutralitet vid offentlig upphandling	80
4.3.7	Investeringar och offentlig samhällsplanering ska följa klimatmålen.....	80
4.3.8	Fasa ut klimatskadliga subventioner	81
4.3.9	Etablera en statlig investeringsbank.....	83
4.3.10	Stötta kommersialisering av grön vätgas, elektrobränslen och hållbart producerade biobränslen.....	84
4.3.11	Tidigarelägg anpassningsplaner och genomför naturvårdshöjande åtgärder	86
4.3.12	Säkerställ tillgång till kvalificerad arbetskraft.....	86
4.3.13	Inför en jobbgaranti för dem som drabbas av klimatomställningen.....	86
4.3.14	Involvera medborgare, och fackföreningsrörelse och övrigt civilsamhälle?	86
4.3.15	Verka för en skärpning av EU:s klimatpolitik.....	87
4.3.16	Åtgärder mot koldioxidläckage.....	87
4.4	Sektorsspecifika styrmedel	89
4.4.1	Industri.....	90
4.4.2	Transporter	91
4.4.3	Jord- och skogsbruk.....	100
4.4.4	El och fjärrvärme	107
4.4.5	Övrigt	109
5.	EFFEKTER AV EN GRÖN NY GIV	110
5.1	Inledning.....	110
5.2	Samhällsovergripande effekter.....	110
5.2.1	Sverige blir klimatneutralt redan år 2034	110
5.2.2	Stor nettotillväxt av arbetstillfällen	111
5.2.3	Grön nyindustrialisering och stärkt konkurrenskraft	112
5.2.4	Stor samhällsekonomisk lönsamhet	113
5.2.5	En bättre framtid för det stora flertalet.....	114
5.3	Sektorsvisa effekter.....	115
5.3.1	Industri.....	115
5.3.2	Transporter.....	116
5.3.3	Jord- och skogsbruk	121
5.3.4	El och fjärrvärme.....	122
5.3.5	Övriga utsläppskällor	124
5.4	Negativa utsläpp	124
5.5	Konsumtionsbaserade utsläpp och offentlig sektor.....	126
5.5.1	Konsumtionsbaserade utsläpp	126
5.5.2	Investeringar	126
5.5.3	Byggnadssektorn.....	127
5.5.4	Offentlig sektor.....	127
6.	FINANSIERING.....	128
6.1	Inledning.....	128
6.2	Intäkter, utgifter och investeringar	128
6.3	Intäkter	129
6.4	Utgifter i driftsbudget	129
6.5	Investeringar i investeringsbudget	130

7. EN DÖRRÖPPNARE MOT EN BÄTTRE FRAMTID.....	131
7.1 Inledning	131
7.2 Utmaningar	132
7.2.1 Brist på utbildad arbetskraft.....	132
7.2.2 Behovet av biobränslen behöver minimeras	132
7.2.3 Oklar potential för grön vätgas och elektrobränslen.....	133
7.2.4 Målorienterad plan för konsumtionsbaserade utsläpp.....	133
7.2.5 Utsläpp från jordbruk och livsmedelsproduktion.....	134
7.2.6 Reformerna för cirkulär ekonomi.....	135
 NOTER	 136
 REFERENSER	 144
 ORDLISTA.....	 153

FÖRORD

Vår ambition som förening har med denna rapport varit tredelad. För det första att ta fram en heltäckande plan för hur Sverige kan bli klimatneutralt i en takt som är i linje med vetenskapens budskap och Parisavtalets mål. För det andra att med utgångspunkt i utmaningen förnya det socialdemokratiska arbetarpartiets näringspolitik, både vad gäller dess teoretiska grund och konkreta åtgärder. Och för det tredje att visa på utmaningens kopplingar till frågor om jämlikhet och hur dessa kan hanteras så att en grön omställning både blir rättvis och kan vinna brett stöd.

Arbetet har tagit tid – mer än ett år. Rapporten är inte ett heltäckande svar på klimatkrisen och vår tids ekologiska utmaningar. Men vi upplever att vi i mångt och mycket har uppnått vår tredelade ambition. Resultatet är en sammanhållen plan som pekar på en väg framåt och förhoppningsvis höjer ambitionsnivån i debatten.

Denna plan ska ses som en del av Reformisternas reformprogram. Det är nämligen vår bestämda åsikt att en rättvis omställning också kräver en ambitiös välfärdsstat som fördelar frukterna av en grön omställning och bryter trenden mot ökade klyftor. Samtidigt hoppas vi att även läsare som i vanliga fall inte finner Reformisternas reformförslag eller socialdemokratisk politik tilltalande kan finna rapporten givande. Både problembeskrivning, teori och åtgärdsförslag sträcker sig på många sätt utöver partipolitikens gränser.

Det är med stor stolthet och ödmjukhet som vi presenterar denna rapport.



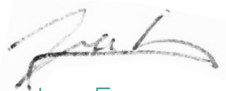
Markus Kallifatides
Ordförande för Reformisterna



Robin Jacobsson



Tilda Lundgren



Jens Ergon



Liv Lundberg



Patrik Lundquist



Annie Ross



Frida Gabre

TACK TILL

Framtagandet av denna rapport hade inte varit möjligt utan det stöd och den hjälp författarna fått från engagerade personer i S-föreningen Reformisterna, Socialdemokraterna och från andra håll. Vi vill speciellt tacka referensgruppen och andra medlemmar i Reformisterna för deras inspel, våra outtröttliga korrekturläsare och våra nära och kära som tålmodigt stått ut med oss under arbetet med denna rapport.

OM POTENTIELLA INTRESSEKONFLIKTER

Ett stort antal författare har deltagit i arbetet med rapporten. I de frågor där det har bedömts finnas en risk för att författares deltagande kan uppfattas som förtroendeskadligt gentemot deras arbetsgivare eller vice versa, har dessa författare ej deltagit i framtagandet av relevanta problembilder och förslag.

SAMMANFATTNING

Den här rapporten formulerar en plan för hur Sverige kan bli klimatneutralt 2035. Det är första gången i svensk politik som ett heltäckande, finansierat reformpaket för klimatomställning presenteras. Planen visar vägen ut ur mångas känsla av hopplöshet inför vår tids största existentiella hot: klimatkrisen.

Rapporten visar att Sverige kan bli klimatneutralt på 15 år och samtidigt stärka landets industri och infrastruktur. Nyckeln är det största jobb- och välfärdsskapande programmet sedan efterkrigstiden. Tillsammans med Reformisternas ekonomisk-politiska reformförslag utgör detta ett kraftfullt paket för grön omställning och minskade klyftor: *En grön ny giv för Sverige*.

Rapportens reformplan är i grunden klassisk socialdemokratisk industri- och välfärdspolitik i en modern, grön tappning där staten tar en ledande roll för en samhällsomvandling som gynnar det stora flertalet. Det ena benet i *En grön ny giv för Sverige* är en aktiv, entreprenöriell stat som möjliggör en grön strukturomvandling av näringslivet och samhället i sin helhet. Det andra benet är en inkluderande stat som fördelar omställningens kostnader och frukterna av den ekonomiska utvecklingen. Den underliggande förutsättningen är att staten – demokratin – ges handlingsutrymme att genomföra och möjliggöra de satsningar som krävs.

Vi behöver komma bort från individualiseringen av klimatfrågan. Klimatkrisen är ett strukturellt problem som bara kan hanteras gemensamt. Socialdemokratin med sin tro på gemensam handling, jämlikhet och industripolitik har en unik förmåga att axla utmaningen. Rapporten knyter an till utvecklingen i vår omvärld, bland annat initiativet till en Green Deal inom EU men också i den bredare diskussionen om en Green New Deal.

Rapporten visar att klimatpolitiken måste skärpas markant, och att det måste göras nu. Med dagens utsläppstakt återstår sju–åtta års utsläpp innan världens koldioxidbudget tar slut för att med en god chans begränsa den globala uppvärmningen till 1,5°C Läggs möjlighet för framtida negativa utsläpp till kan världen klara Parisavtalets mål genom att halvera utsläppen till 2030 och närma sig nollutsläpp 2050. För Sveriges räkning innebär det att utsläppen behöver minska mångfalt snabbare än idag och närma sig noll under 2030-talet.

Merparten av Sveriges territoriella utsläpp kommer från fyra samhällssektorer: industri, transporter, jord- och skogsbruk samt energisektorn. Industri och transporter är de stora utsläppsjättarna: tillsammans står de för över 60 procent av utsläppen. Minskade utsläpp bromsas bland annat av otillräckliga styrmedel, bristande investeringar i ny infrastruktur och alltför hög företagsekonomisk risk för att genomföra nödvändiga satsningar. Samtidigt saknas mekanismer för att få till stånd de negativa utsläpp som också kommer att behövas, både på naturlig väg och med hjälp av tekniska lösningar.

Vår välfärd bygger idag på sektorer som släpper ut stora mängder koldioxid. Förmågan att ställa om är en existentiell utmaning för näringslivet – om man inte lyckas kommer det i framtiden inte att finnas tillräcklig efterfrågan för de produkter och tjänster som vi livnär oss på. För att genomföra klimatomställningen och samtidigt säkra vår gemensamma välfärd måste alltså Sverige stärka och bredda sin industriella bas samt rusta upp befintlig och investera i ny infrastruktur.

Vår plan innebär ett nytt grepp om den svenska klimatpolitiken, där principiella ställningstaganden som “förorenaren betalar” vidgas till en målorienterad politik med strategiska och riktade sektor- och tekniskspecifika åtgärder för att styrningen mot ett hållbart samhälle ska bli mer ändamålsenlig. I planen ingår 18 sektorsövergripande åtgärder som spänner över hela samhället och driver på och möjliggör omställningen:

- Inför bindande mål om nettonollutsläpp 2035, sektorsspecifika mål om klimatneutralitet, stoppdatum för försäljning av fossila bränslen 2035, samt kompletterande utsläppsmål för flyg, sjöfart och konsumtionsbaserade utsläpp.
- Avgiftsfinansiera negativa utsläpp och fasa ut klimatskadliga subventioner.
- Ställ krav på klimatneutralitet vid offentlig upphandling, pröva investeringar och offentlig samhällsplanering mot klimatmålen, och tidigarelägg åtgärder för att klimatanpassa existerande infrastruktur.
- Etablera en statlig investeringsbank för att reducera omställningens kapitalkostnader.
- Stötta kommersialisering av vätgas, elektrobränslen och hållbara biobränslen.
- Säkerställ tillgång till kvalificerad arbetskraft, inför en jobbgaranti för dem som påverkas av omställningen och involvera medborgare samt fackföreningsrörelsen.
- Verka för en skärpning av EU:s klimatpolitik, minska risken för koldioxidläckage genom att verka för klimattullar och inför en kilometerskatt för tunga transporter.

Därutöver föreslås 51 kompletterande sektorsspecifika åtgärder för att lösa specifika problem, däribland:

Industri: stötta storskalig implementering av teknik för koldioxidinfångning.

Transporter: bygg ut järnväg och kollektivtrafik, förbjud nyförsäljning av personbilar med bensin- och dieselmotorer, ersätt fossila drivmedel med fossilfria och påskynda försäljning av klimatbonusfordon.

Jord- och skogsbruk: återskapa och expandera kolsänkor i exempelvis våt- och jordbruksmarker samt marina reservat, köp skyddsvärd skog och möjliggör ett mer hållbart uttag från skogen.

El och fjärrvärme: förstärk elnätet genom att bland annat stimulera energilager och införa ett omfattande nationellt energieffektiveringsprogram.

För att säkerställa att offentlig sektor har den administrativa och finansiella förmågan att vägleda en rättvis omställning föreslås också att:

- Ett statligt omställningsråd upprättas som ansvarar för att genomföra omställningen.
- Långsiktig finansiering säkras, bland annat genom införandet av långsiktiga budgetposter.
- En klimatvärnskatt och grön arvs- och gåvoskatt införs.

Effekterna av planen är att Sveriges territoriella nettoutsläpp beräknas vara noll 2034, för bunkerbränslen och utrikes transporter 2035. Kvarvarande restutsläpp kompenseras genom ökad kolsänka i jord- och skogsbruk och koldioxidavskiljning och lagring från biogena utsläppskällor, så kallad bio-CCS. Samtidigt reduceras de konsumtionsbaserade utsläppen avsevärt. Planen uppskattas, konservativt räknat, leda till 150 000–240 000 nya direkta arbetstillfällen, förstärkt konkurrenskraft för svensk industri och en samhällsekonomisk vinst på över 2 000 miljarder kronor.

Med de åtgärderna går svensk industri från att vara landets största utsläppskälla till att bli klimatneutral. Flera nya, strategiskt viktiga bas- och verkstadsindustrier förväntas växa fram under processen. Bland annat produktion av grön vätgas, batterier, hållbara biodrivmedel och elektrobränslen. Även existerande industrier får hjälp att ställa om, exempelvis till utsläppsfri cement och fossilfri stålproduktion.

Inom energisektorn skapas ett framtidssäkrat energisystem som tillgodoser de stora mängder el som krävs för en elektrifieringen av samhället, inklusive inhemsk tillverkning av grön vätgas och elektrobränslen. Omställningen av transportsektorn innebär ett grönt transportlyft för den enskilde medborgaren, där alla ges möjlighet att resa klimatvänligt, oavsett plånbok och bostadsort. Samtidigt minskar kostnaden för företag och organisationer att övergå till hållbara transportmedel.

Genom att kombinera tydliga mål med att tillföra de resurser som krävs förväntas jord- och skogsbruk bidra till en grön omställning samtidigt som många arbetstillfällen skapas på lands-

bygden. En hållbar produktion av biomassa kombineras med viktiga bidrag för att skapa negativa utsläpp och uppfylla andra miljömål, som minskad övergödning och säkrad biologisk mångfald.

Med hjälp av utbildningsatsningar, jobbgaranti och åtgärder för utsatta regioner och sektorer mildras de negativa effekterna av strukturomvandlingen. Samtidigt stärks en bred acceptans för omställningen genom att fördela kostnader utifrån ansvar och förutsättningar.

Planen är fullt finansierad. Statens intäkter från klimatskatter och utfasning av klimatskadliga subventioner förväntas efter tre år vara 52 miljarder kronor. Den årliga kostnaden för statsbudgeten för satsningarna beräknas då vara 39 miljarder kronor. Därtill kommer staten efter tre år att investera 29 miljarder kronor per år i bland annat industrisatsningar, renovering av bostäder och infrastruktur. Både utgifter och investeringar planeras sedan öka under en tidsperiod för att sedan återigen minska omkring 2035.

Med rapporten vill vi höja ambitionsnivån i den politiska debatten. Det behövs en ärlig och uppriktig diskussion om det arbete som krävs för att ta itu med klimatkrisen och hur omställningen ska finansieras. Vi lägger ribban där den bör ligga: Ett klimatneutralt Sverige 2035, i linje med Parisavtalets mål och vetenskapens budskap.

En grön ny giv för Sverige gör inte anspråk på att ha alla svar. Det är ingen färdig karta för hur ett socialt och ekologiskt hållbart samhälle ska se ut. Men det är en plan som är konkret nog att genomföras, och samtidigt visionär nog att verka systemförändrande. I en värld präglad av rädsla, växande klyftor och en otyglad klimatkras är detta minst sagt välbehövligt.

1. DÄRFÖR BEHÖVS EN GRÖN NY GIV

1.1 INLEDNING

Ur askan i elden. Sverige och världen står inför två ödesutmaningar efter coronakrisen: den globala uppvärmningen och de växande klyftorna. Återuppbyggnaden efter pandemin ställer klimatkrisen på sin spets. Antingen nyttjar vi satsningarna för att ställa om, eller så bränner vi vår sista chans att bromsa uppvärmningen vid rimliga nivåer. Tas vetenskapens budskap på allvar så behöver utsläppen utraderas inom 30 år. För den rika världen är utmaningen ännu skarpare: Sverige behöver förmodligen bli fossilfritt inom 15 år. Dessutom måste en grön omställning bryta med utvecklingen mot växande ojämlikhet – eller riskera bristande stöd och allt djupare demokratiska spänningar.

Uppgiften kan tyckas förlamande. Samtidigt finns det hopp. Idag håller den fossildrivna ekonomin på att utmanas på allvar – av en växande opinion och av allt billigare förnybar energi. Kolets och oljans dagar är räknade. Ödesfrågan handlar om hur lång tid det kommer att ta att begrava det fossila. Genombrottet för förnybar energi visar vad politiska satsningar kan åstadkomma. Samtidigt har pandemin och de växande klyftorna blottlagt nyliberalismens sociala misslyckanden. I Europa och USA blåser vindar för förändring. Den gemensamma nämnaren är en grön ny giv – en återerövring av politiken och demokratin, där en aktiv stat tar sig an de utmaningar vi står inför.

1.2 TVÅ ÖDESUTMANINGAR

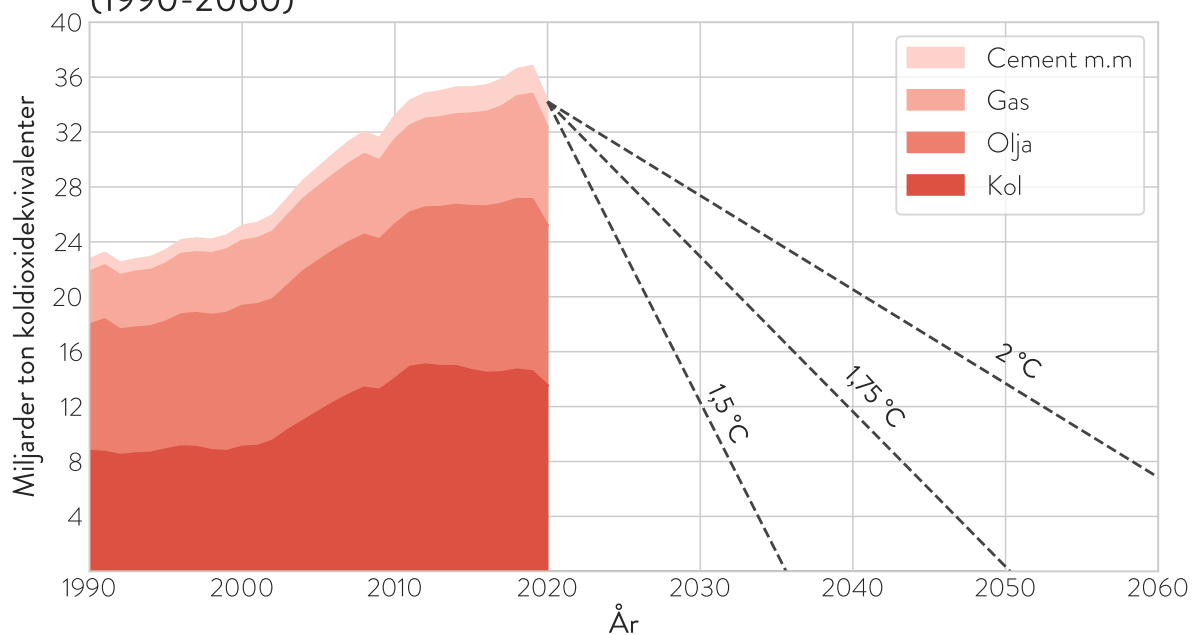
1.2.1 KLIMATKRISEN OCH PARISAVTALETS MÅL

Årsmedeltemperaturen i Sverige var under 2020 den högsta som någonsin uppmätts sedan mätningarna inleddes 1860.¹ Globalt blev året också, tillsammans med 2016, det varmaste som hittills uppmätts, 1,25°C varmare än under förindustriell tid.² Koldioxidhalten i atmosfären är numera den högsta på över tre miljoner år.³ Vi är i rask takt på väg mot den smärtgräns mellan 1,5–2°C uppvärmning som världens länder i Parisavtalet enats om att till varje pris undvika.

Klimatkrisen är på många sätt ett resultat av gångna decenniers misslyckanden. Klimathotet har varit ett vetenskapligt faktum i över 30 år. Men trots att både kunskap och resurser har funnits har det satsats alldeles för lite på att göra något åt problemet. Politiken har lämnat utvecklingen åt marknaden, och marknadens styrning har varit för svag för att driva fram en grön omställning. Konsekvensen har blivit att utsläppen fortsatt att växa, koldioxiden ackumulerats i atmosfären och att tiden för att ställa om har krympt allt mer. En uppgift som för 30 år sedan hade varit överkomlig har nu förvandlats till en monumental utmaning.

I januari 2021 återstod knappt 300 miljarder ton av den koldioxidbudget som anger hur mycket mer utsläpp som är möjliga om uppvärmningen med relativt god sannolikhet (66 procent) ska begränsas till 1,5°C.⁴ Det motsvarar drygt sju år med dagens utsläppstakt. För att klara 1,5-gradersmålet skulle utsläppen i världen behöva utraderas inom 15 år. Ytterst få tror att detta är möjligt. Om man inkluderar möjligheten att i framtiden suga koldioxid ur atmosfären i stor skala utökas koldioxidbudgeten. I så fall behöver utsläppen i världen halveras till 2030 och i princip utraderas till år 2050 för en hyfsad chans att begränsa uppvärmningen till 1,5–2°C.⁵

Världens fossila utsläpp och vad som krävs för att klara Parisavtalet (1990-2060)



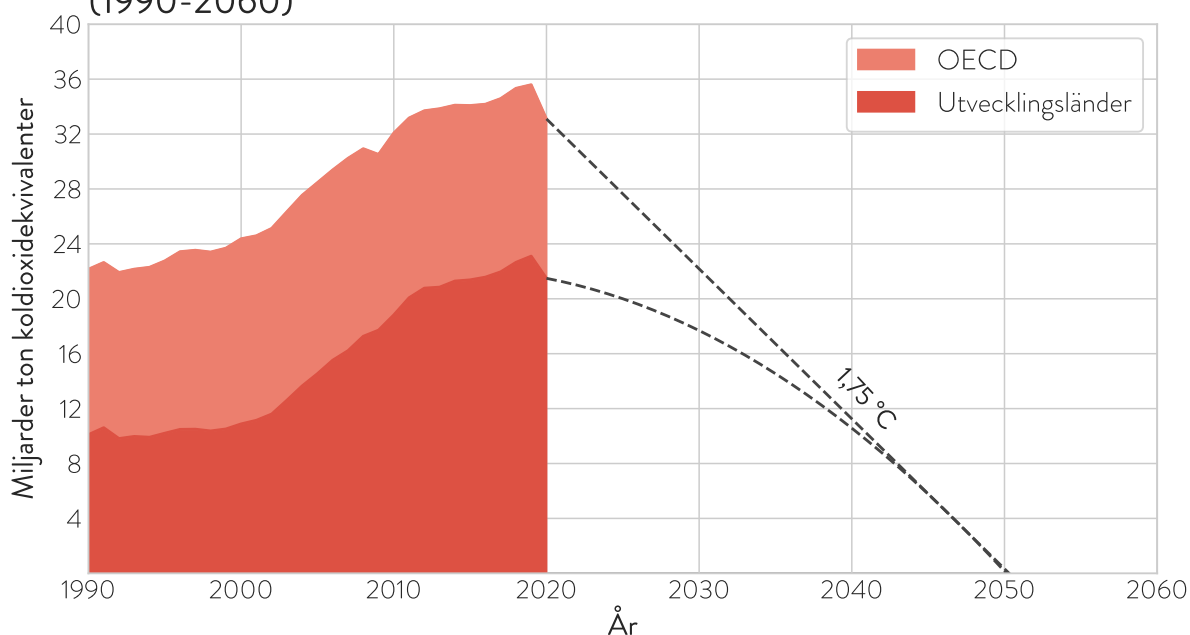
Källa: IPCC (2018) och Global Carbon Project (2020)

Figur 1.1. Världens fossila utsläpp av koldioxid sedan 1990 och vad som krävs för att med 66 procent sannolikhet nå olika temperaturmål om utsläppen antas minska linjärt från och med 2021. Källa: IPCC (2018) och Global Carbon Project (2020).

Under 2020 ledde coronakrisen till en historisk minskning av utsläppen, med 6–7 procent.⁶ Men fallet är tillfälligt, ofrivilligt och illustrerar snarare den enorma utmaning världen står inför.⁷ För en 66 procentig chans att begränsa uppvärmningen till 1,5°C måste utsläppen enligt FN:s miljöorgan UNEP krympa med 7,6 procent per år under kommande decennier – en uppgift som dessutom måste följas av omfattande dammsugning av koldioxid från atmosfären.⁸ Det historiska utsläppsfallet under coronakrisen måste med andra ord upprepas eller överträffas varje år framöver i flera decennier.

De här siffrorna gäller globalt. Den industrialiserade världen behöver sannolikt klara uppgiften snabbare än världens tillväxt- och utvecklingsländer. Ytterst få tror att länder som Kina eller Indien kan halvera sina utsläpp till år 2030. I bästa fall kan utsläppen i dessa delar av världen plana ut eller minska betydligt under kommande decennium. Tas detta med i beräkningarna blir ekvationen ännu mer svårlöst. Enligt en färsk studie innebär det att utsläppen i Sverige och EU sannolikt behöver närma sig noll redan under 2030-talet om Parisavtalets mål att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5–2°C ska kunna uppfyllas.⁹

Världens utsläpp och vad som krävs för att klara Parisavtalet (1990-2060)



Källa: IPCC (2018) och Global Carbon Project (2020)

Figur 1.2. Världens fossila utsläpp av koldioxid uppdelat i OECD-länder och övriga världen. Den streckade undre linjen visar vad som krävs för att med 66 procent chans begränsa uppvärmningen till 1,75°C, vilket motsvarar Parisavtalets mål att hålla uppvärmningen "väl under" 2°C. Den övre streckade linjen anger ett optimistiskt scenario för världens tillväxt- och utvecklingsländer. Utsläppsutrymmet mellan linjerna visar vad som återstår i utsläppsutrymme för den rika världen. Källa: IPCC (2018) och Global Carbon Project (2020).

En grön återhämtning efter coronakrisen utgör med all sannolikhet sista chansen att klara Parisavtalets mål.¹⁰ Omställningstakten måste öka rejält. Utrymmet för missriktade, fossila satsningar är numera obefintligt. Förverkligas inte detta har världen inom tio år förbrukat koldioxidbudgeten för 1,5-gradersmålet och låst in sig i en utvecklingsväg som gör det ytterst svårt att hålla den globala uppvärmningen väl under 2°C.

Sverige är inget undantag. Vårt land beskrivs ofta som progressivt på klimatområdet. Det stämmer – relativt sett. Sverige har varit ett föregångsland, exempelvis när det gäller koldioxidskatt. Våra inhemska utsläpp har också reducerats sedan slutet av 1990-talet. Problemet är att det går alldeles för långsamt. 2015–2019 minskade Sveriges territoriella utsläpp med 1,5 procent per år.¹¹ Räknas utrikes transporter in så minskade utsläppen inte alls. För att klara vårt nuvarande klimatmål – nettonollutsläpp år 2045 – behöver takten öka till 5–8 procent per år.¹² För att närma oss nollutsläpp under 2030-talet och på allvar vara i linje med Parisavtalets mål behöver tempot öka ytterligare, till 10–16 procent per år.¹³

1.2.2 OJÄMLIKHETEN OCH DEMOKRATINS KRIS

Under samma decennier som klimatkrisen fördjupats har de ekonomiska klyftorna vuxit i stora delar av världen. Sverige sticker ut som ett av de rika länder där ojämlikheten vuxit mest och snabbast.¹⁴ Det är ingen slump att de här processerna sammanfaller i tid – de har gemensamma rötter i globaliseringens era och nyliberalismens politiska recept.

Den växande ojämlikheten och otryggheten är ett problem i sig. Coronapandemin har blottlagt konsekvenserna på ett grymt sätt. Men de var tydliga långt före pandemin: Genom växande segregation,

latent arbetslöshet, konstant bostadsbrist, en svältfödd välfärd, urholkade skolresultat, allt fler fattigpensionärer, och ökade skillnader i livslängd och livschanser.¹⁵ Under det senaste decenniet har den växande ojämlikheten blivit ett hinder för ekonomisk utveckling och undergrävt tilltron till politiken och demokratin.¹⁶ Den kris för demokratin som ofta tillskrivs vägen av högerpopulism, främlingsfientlighet och reaktionär nationalism har ytterst sin grund i den här utvecklingen.¹⁷

Ojämlikheten och klimatkrisen är sammankopplade på flera sätt. På global nivå har det här varit välkänt under lång tid. De som drabbas hårdast av klimatkrisen är fattiga invånare i utvecklingsländer. Här är konsekvenserna redan allvarliga – samtidigt har de som drabbas en minimal del i de utsläpp som genererat problemen och minimala ekonomiska medel att göra något åt problemen. Enligt en färsk rapport från Stockholm Environment Institute står de rikaste 10 procenten i världen för 50 procent av de globala utsläppen, medan den hälften av världens befolkning som har lägst inkomst står för mindre än 10 procent.¹⁸ Enbart den allra rikaste procenten står för 15 procent av de globala utsläppen och genererar i genomsnitt 30 gånger större utsläpp per person än den fattiga hälften av världens befolkning.

De här avgrundsdjupa skillnaderna gäller inte bara mellan fattiga och rika länder. De växande ekonomiska klyftorna har förstärkt skillnaderna också inom länder. Enligt studien från Stockholm Environment Institute ger tiondelen med högst inkomst i Sverige upphov till sju gånger högre utsläpp än tiondelen med lägst inkomst.¹⁹ Den rikaste tiondelen står för lika mycket utsläpp som de fattigaste 40 procenten tillsammans. Den här statistiken handlar inte om att peka finger, utan att hitta konkreta sätt att lösa problemen. I slutändan måste utsläppen närma sig noll för alla. Klimatkrisen är både en klassfråga och ett gemensamt, strukturellt problem. Olika samhällsgrupper har olika ansvar för problemet och skilda möjligheter att göra något åt det.

Högerpopulismen och motreaktionerna mot globaliseringens misslyckanden har flätat samman ojämlikheten och klimatkrisen ytterligare. Det är ingen slump att högerpopulistiska krafter anspelar på både främlingsfientlighet och klimatförnekelse. Fascismens tendenser närs av marknadens misslyckanden – socialt och ekologiskt. De växande klyftorna skylls på invandring, klimatkrisen förnekas som elitens konspiration. Men de underliggande problemen är högst verkliga, och spiralen mot växande konvulsioner drivs vidare av nyliberalismens oförmåga att hantera dem. De gula västarnas protester i Frankrike är en utmärkt illustration. Den politiska eliten famlar efter lösningar på klimatkrisen, men utan hänsyn till de djupa sociala problem som skapats. Det som utlöste protesterna var förslag om höjda bränsleskatter, men grunden för ilskan decennier av växande klyftor och otrygghet.²⁰

Slutsatsen är enkel: Om en grön omställning ska kunna lyckas och vinna brett stöd så behöver den hantera både klimatkrisen och de växande klyftorna. Det här handlar inte enbart om att fördela kostnaderna för en grön omställning på ett acceptabelt sätt, eller "kompensera" förlorare inom de branscher som med nödvändighet måste omvandlas eller fasas ut. I grund och botten handlar det om att vända utvecklingen av växande klyftor och fördela frukterna av den ekonomiska utvecklingen på ett rimligare sätt. En grön omställning måste med andra ord vara del av ett bredare löfte: om en bättre framtid för alla.

1.3 EN POLITIK SOM ANTAR UTMANINGARNA

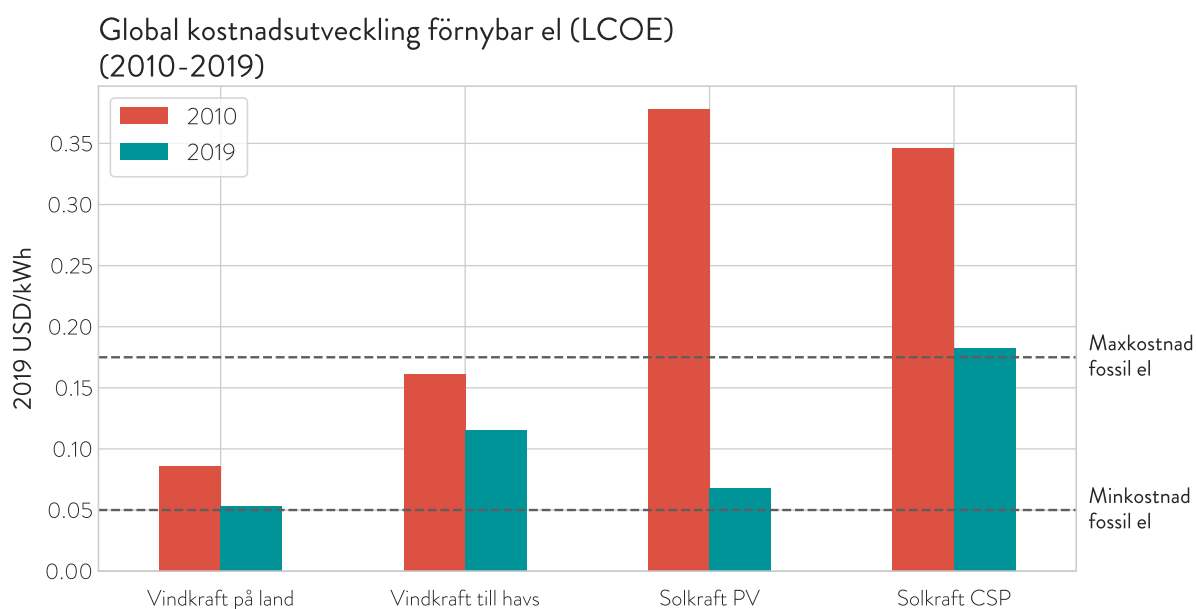
I den här rapporten tas vetenskapens budskap på allvar. För att ha en rimlig chans att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5–2°C så behöver länder som Sverige ställa om till ett fossilfritt samhälle inom 15 år. Vår ambition är att visa hur ett skärpt svenskt klimatmål med fossilfrihet och nettonollutsläpp år 2035 kan förverkligas. Samtidigt behöver Sverige bryta den utveckling som lett till växande klyftor. En grön omställning måste därför ske samtidigt som välfärden stärks och ojämlikheten pressas tillbaka. Detta är vår utgångspunkt.

1.3.1 GENOMBROTET FÖR FÖRNYBAR ENERGI

Utmaningen kan kännas hopplös. Idag väljer många att helt enkelt blunda för problemen, andra förnekar vetenskapens budskap. Det här är en följd av gångna decenniers misslyckanden. Politiken har erkänt klimathotet, men agerat för svagt och till stor del förlitat sig på marknaden. Problemen har överlämnats till oss som enskilda medborgare. Men klimatkrisen kan inte lösas av enskilda individer. En grön omställning handlar inte om privatmoral. Den är ett strukturellt, gemensamt problem. Det går inte att ställa om energisystem, transportsystem och fabriker som enskild individ. Det är heller inget marknaden lyckas med på egen hand. För att lyckas krävs gemensamt agerande genom demokratiska beslut och en aktiv stat.

Det här tillvägagångssättet är ingen omöjlighet. Tvärtom. Den enskilt största framgången under de senaste 30 årens klimatarbete – genombrottet för förnybar energi – har skapats av aktiva stater. Teknikerna för sol- och vindkraft har skalats upp och knuffats över krönet till kommersiell slagkraft. Många har missvisande hänfört detta till enbart marknadens krafter, men nyckeln bakom utvecklingen har varit en handfull länders målmedvetna satsningar på en industriell uppskalning av förnybar energiteknik.²¹

Under de senaste åren har sol- och vindkraft blivit billigare än fossil elproduktion i stora delar av världen.²² Samtidigt har kolkraften börjat slås ut i allt snabbare takt i både EU och USA. Kolkonsumtionen i världen nådde förmodligen sin slutliga topp redan under mitten av 2010-talet. Billig naturgas i USA, skärpt klimatpolitik i Kina och stigande priser på utsläpp inom EU har också bidragit till utvecklingen. Men teknikskiftet mot förnybar energi har varit den underliggande motorn. En grön omställning har förvandlats från en dyrbar dröm till en kommersiell möjlighet. Samma sak tycks nu vara på väg att hända för oljan. Utvecklingen för batteriteknik, energilagring och elbilar påminner om den för sol- och vindkraft. Samtidigt växer intresset för en industriell uppskalning av tillverkning av grön vätgas. Många analyser tyder på att coronakrisen kan bli den slutliga vändpunkten också för världens oljekonsumtion och därmed för fossila bränslen som helhet.²³



Källa: IRENA (2020)

Figur 1.3. Kostnadsutvecklingen för förnybar elproduktion de senaste tio åren. Som jämförelse anges kostnaden för fossil elproduktion. PV står för Photovoltaics, det vill säga solceller, CSP för Concentrated solar power, det vill säga solkraft som skapas genom koncentrerad solvärme. Källa: IRENA (2020).

I själva verket talar allt för att den fossila eran är på väg mot sitt slut. Det fossila systemet pressas av två växande krafter: å ena sidan en obönhörlig teknisk och ekonomisk utveckling, å andra sidan en allt starkare opinion. Under 2020 deklarerade allt fler länder – också utsläppsjättar som Kina – att man räknar med att det fossila fasats ut under mitten av 2000-talet. Frågan är inte längre om världen ska bli fossilfri utan hur lång tid det kommer att ta.

Den här bilden kan vara svår att få ihop med klimatforskningens alarmerande budskap om hur lite tid världen har på sig. Men båda bilderna är sanna. Tidspresen beror på att för lite gjorts under de gångna 30 åren. Världen har sannolikt redan mutats in 1,5°C uppvärmning. Men de saker som trots allt gjorts rätt håller nu på att bära frukt. Det är alltså möjligt att begränsa den globala uppvärmningen till väl under 2°C – och varje tiondels grad har betydelse.

Uppgiften idag handlar om att accelerera processen. Den utveckling som redan är i full gång inom elproduktion behöver skyndas på och spridas till industri och övriga samhällssektorer. Men det kräver en betydligt mer aktiv stat, som driver på för gröna investeringar, ser till att de gröna alternativen skalas upp och samtidigt sätter ner foten mot fortsatta utsläpp.

1.3.2 IDÉN OM EN GRÖN NY GIV

Tankarna om en Green New Deal, en grön ny giv, lyftes första gången av brittiska ekonomer och klimatexperter under den globala finanskrisen 2007–2008.²⁴ Idéerna fick i viss mån genomslag genom gröna satsningar i Obamas amerikanska återhämtningspaket. Men det stora intresset har vuxit fram på senare år.²⁵ Den förnybara energirevolutionen har understrukit vikten av en aktiv, innovativ stat för att driva på en grön omställning. Samtidigt har nyliberalismens sociala misslyckanden lett till ett ökat tryck för politisk nyorientering. Inte minst efter finanskrisen – med sitt usla facit för åtstramningspolitik i form av fortsatt växande klyftor och högerpopulismens och nyfascismens utmaning av den liberala demokratin.

Green New Deal lånar sitt namn från Franklin D. Roosevelts New Deal under 1930-talets depression. Då som nu hade världen under lång tid vägletts av en dogmatisk marknadsliberalism. Samhällsklyftorna var skriande djupa. Man hade genomlidit en omfattande finanskris med hög arbetslöshet som följd. Samtidigt satt de etablerade partierna fast i åtstramningspolitikens skruvstäd. Politikens oförmåga att hantera problemen gödde revolutionär kommunism och framväxande fascism. I Tyskland blev konsekvenserna katastrofala. I andra länder bröt man med de rådande dogmerna. I USA lanserade Roosevelt reformprogrammet New Deal, i Storbritannien propagerade Keynes för en ny ekonomisk politik och i Sverige stod socialdemokrater som Ernst Wigforss i spetsen för ett liknande nytänkande. Omorienteringen blev grunden för en djupare samhällstransformation, från en turbulent marknadsdominerad era till skapandet av efterkrigstidens välfärdsstater. I centrum för reformerna stod en aktiv stat som bekämpade arbetslösheten och stimulerade ekonomin med nödvändiga samhällsinvesteringar. Finansmarknaderna reglerades och höjda skatter bidrog till att fördela frukterna av den ekonomiska utvecklingen.

En grön ny giv handlar i grund och botten om att återigen behövs ett ekonomisk-politiskt skifte för att ta itu med de djupa samhällsutmaningar som vuxit fram och fördjupats under de senaste decennierna. Med ett avgörande tillägg: vår tids globala marknadsvåg har också lett till randen av en ekologisk katastrof. En avgörande uppgift för en aktiv stat måste därför idag vara att driva på en grön omställning.

Det här budskapet håller nu på att få genomslag. Vi kan se det i EU:s gröna giv och återhämtningspaket efter pandemin.²⁶ Det går också att se i Joe Bidens politiska plattform och de förslag om en Green New Deal som lyfts inom Demokraterna i USA. De amerikanska förslagen om en Green New Deal har en bredare agenda.²⁷ Kärnan är densamma: en aktiv stat och en investeringsdriven, grön omställning. Samtidigt understryks behovet av att minska samhällsklyftor och

stärka välfärden, för att också trygga den sociala hållbarheten. En aktiv stat behöver med andra ord också vara inkluderande.

Reformisternas reformprogram bygger på den här bredare synen av behovet av politisk nyorientering.²⁸ Vi behöver en aktiv, inkluderande stat med handlingsutrymme att ta itu med både klimatkrisen och växande klyftor. Grunden för att klara denna dubbla utmaning är en förnyad ekonomisk politik med ett moderniserat finanspolitiskt ramverk som möjliggör nödvändiga satsningar och bryter mot gångna decenniernas fokus på budgetdisciplin.

I den här rapporten fokuserar vi på det gröna benet av den här reformagendan. Det är detta vi valt att kalla *en grön ny giv för Sverige*. Men vi gör det med insikten att det också krävs ett rött ben, med satsningar på stärkt välfärd, stärkta trygghetssystem och minskade ekonomiska klyftor – och att den underliggande förutsättningen är ett förnyat finanspolitiskt ramverk.²⁹

2. NULÄGESBILD

2.1 INLEDNING

Vad är det som gör att Sveriges klimatpolitik inte räcker till? För att kunna utforma en effektiv agenda för en snabb, rättvis omställning krävs en överblick över situationen idag. Hur ser utsläppen ut i Sverige? Var kommer de ifrån? Vad är det som driver på utsläppen och bromsar en grön omställning? I det här kapitlet går vi igenom nuvarande klimatpolitik, för att sedan beskriva Sveriges fossilberoende och utsläpp av växthusgaser ur ett produktions- och konsumtionsperspektiv.

2.2 KLIMATPOLITIKEN IDAG

SVERIGE HAR GODA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR EN GRÖN OMSTÄLLNING

Sverige har i grund och botten goda förutsättningar för en grön omställning. Framsynt politik har sedan 1970-talets oljekris gjort att vi kommit längre i vår omställning än många andra industriländer. Viljan att bryta oljeberoendet har tillsammans med ett tidigt införande av koldioxidskatt gjort att Sveriges el- och fjärrvärmesektor idag är nästan helt fossilfri. Industrin har också ersatt en betydande del av sin användning av fossila bränslen med förnybar energi. I många andra länder har den här omställningen knappt börjat.

Sverige har också andra fördelar. Vi har ett gott tekniskt kunnande och en stark miljöpolitisk vilja lokalt och regionalt. Flera kommuner, som Uppsala, Lund och Stockholm, har redan gått före och utvecklat ambitiösa omställningsplaner i överensstämmelse med Parisavtalet.

Sveriges geografi och rikliga naturresurser ger oss ytterligare fördelar. Vi är ett stort och glest befolkat land med goda förutsättningar för fossilfri el-, värme- och bränsleproduktion baserad på vattenkraft, vindkraft och bioenergi. Vi har därför goda möjligheter att både täcka våra egna energibehov och dessutom exportera grön energi till Europa.

KOLDIOXIDSKATTEN OCH DET KLIMATPOLITISKA RAMVERKET HAR VARIT CENTRALA REFORMER

Införandet av koldioxidskatten gjorde Sverige till ett klimatpolitiskt pionjärland på 1990-talet. År 2017 togs ett nytt stort steg. Då antogs ett klimatpolitiskt ramverk som anger att Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser skall vara netto noll år 2045.³⁰

Med territoriella utsläpp menas de utsläpp av växthusgaser som sker inom Sveriges gränser. Det är de som rapporteras till FN och omfattas av Sveriges åtaganden i Parisavtalet tillsammans med EU. Det territoriella utsläppen ger en grov bild av de utsläpp som produceras i Sverige. Samtidigt utelämnar de utsläpp från utrikes flyg och sjöfart. De säger heller ingenting om utsläppen från vår samlade konsumtion, vilka bland annat också omfattar importerade varor.

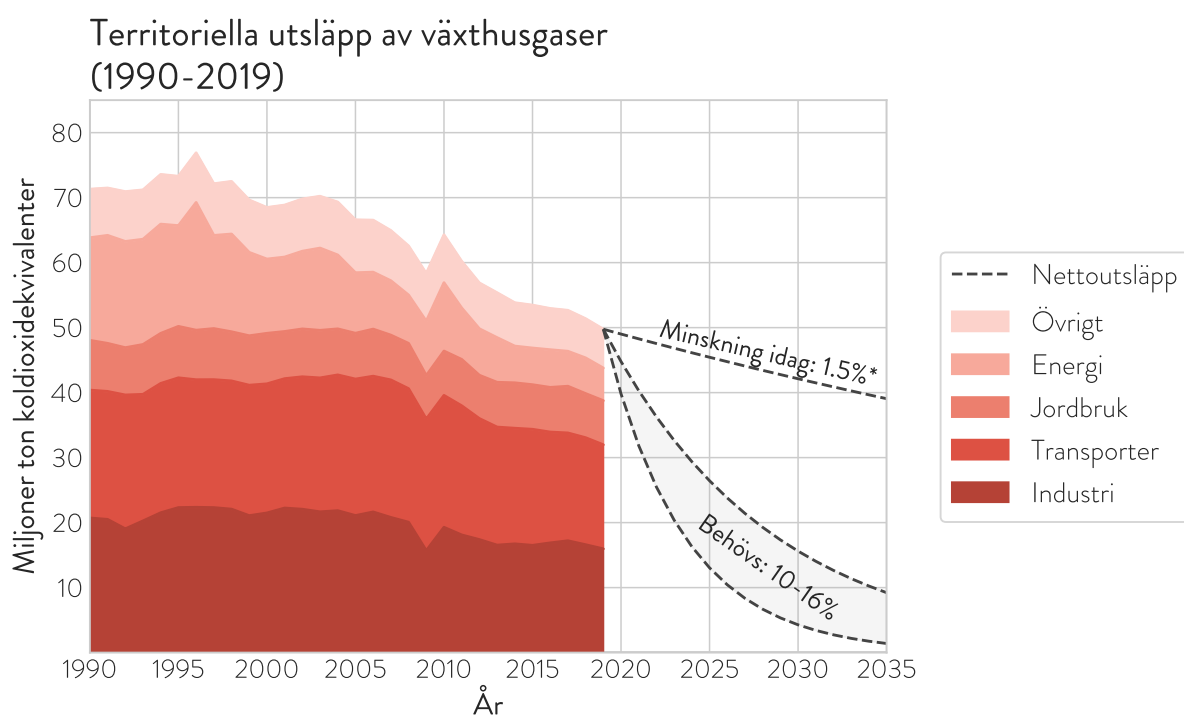
Målet netto noll år 2045 betyder att utsläppen då ska vara minst 85 procent lägre än 1990. Resten kan kompenseras med kompletterande åtgärder. Åtgärderna kan innebära att koldioxid fångas in från atmosfären, så kallade *negativa utsläpp*, på teknisk väg eller genom ökad kolinlagring i skog och mark. Alternativt kan åtgärder vidtas som minskar utsläppen utomlands. Från 2045 ska utsläppen i sin helhet vara negativa, det vill säga de negativa utsläppen ska vara större än de kvarvarande utsläppen. På vägen mot 2045 har ett antal etappmål satts upp. Exempelvis ska utsläppen från inrikes transporter 2030 vara 70 procent lägre än 2010.

Det klimatpolitiska ramverket anger också att regeringen vart fjärde år ska presentera en klimatpolitisk handlingsplan för hur klimatmålen ska uppnås. Den första lades fram hösten 2019 och inkluderar 132 förslag på åtgärder inom en lång rad områden.³¹

UTSLÄPPEN MINSKAR FÖR LÅNGSAMT

Hur de svenska klimatmålen efterlevs granskas löpande av Klimatpolitiska rådet. I sina första rapporter har rådet pekat på en rad problem, från bristande samordning till otillräckliga styrmedel. Framför allt konstaterar rådet att dagens politik inte räcker för att nå klimatmålen. Även om alla beslutade reformer skulle genomföras så skulle 40 procent av dagens utsläpp finnas kvar 2045.³²

Samtidigt är det tveksamt om de svenska klimatmålen i sig är i linje med Parisavtalets mål. Bland annat omfattar de inte de utsläpp som Sverige ger upphov till genom import och internationella transporter (se avsnitt 2.6). De tar heller inte hänsyn till att världens länder har olika förutsättningar att snabbt minska sina utsläpp. Som påpekats i kapitel 1 borde Sveriges territoriella utsläpp snarare nå netto noll redan år 2035 (se avsnitt 1.2.1).³³



Figur 2.1. Sveriges territoriella utsläpp, minskningstakt under de senaste åren (2015-2019) och hur snabbt de skulle behöva minska för att nå netto noll år 2035 och vara i linje med Parisavtalets mål.

I figur 2.1 visas den historiska utvecklingen för de territoriella utsläppen, nuvarande trend och den utsläppskurva som krävs för att nå nettonollutsläpp 2035. Utsläppen har minskat med 40 procent sedan toppnoteringen i mitten av 1990-talet. De största framstegen har gjorts inom energisektorn, medan utvecklingen i övriga sektorer varit betydligt mer blygsam. Under de senaste tio åren har utvecklingen planat ut. 2015–2019 minskade utsläppen med i genomsnitt 1,5 procent per år. Takten ökade något under 2019, men den är långt ifrån de 5–8 procent som behövs för att klara dagens svenska klimatmål och ännu längre ifrån de 10–16 procent som krävs för att nå nettonollutsläpp år 2035. Under pandemiåret 2020 antas utsläppen ha minskat kraftigt, med ungefär 10 procent, framför allt beroende på minskat resande.³⁴ Men minskningen är tillfällig och beror till stor del på coronakrisen.

Det finns med andra ord all anledning att skärpa klimatpolitiken. Tyvärr är det också bråttom. För varje år som går utan kraftfulla åtgärder växer utmaningen. Sveriges återstående koldioxidbudget i linje med Parisavtalets mål har beräknats vara 280–370 miljoner ton.³⁵ Idag ligger utsläppen runt 50 miljoner ton per år. Det innebär att koldioxidbudgeten är uttömd inom 6–8 år, om utsläppen inte minskar betydligt snabbare än idag.

DEN NATIONELLA SAMORDNINGEN AV KLIMATPOLITIKEN ÄR BRISTFÄLLIG

Klimatpolitiska rådet pekar också på den bristfälliga styrningen och samordningen av klimatpolitiken mellan olika politikområden och samhällsnivåer.³⁶ Problemen visar sig bland annat i samordningen mellan kommun, region, stat och EU. Exempelvis utformas kommunala och regionala klimatstrategier ofta helt fristående från den nationella nivån. Samtidigt är kommuner och regioner beroende av nationellt stöd. Det leder till fragmenterade och ineffektiva åtgärder. Givetvis är kommunala och regionala klimatplaner helt nödvändiga eftersom de ger lokal förankring och möjliggör lokala lösningar på problemen i närområdet. Koordineringen mellan olika nivåer behöver dock förbättras. Staten behöver ange en tydligare riktning och erbjuda tillräckligt stöd.

Därtill brister samordningen mellan olika politikområden, departement och myndigheter både vad gäller problembild, strategiska val och implementering av åtgärder. I värsta fall leder det här till att olika politikområden och åtgärder motverkar varandra, och i bästa fall till att åtgärder får begränsad effekt.³⁷ Exempelvis lanserade Energimyndigheten och Tillväxtverket för några år sedan ett energieffektiviseringsprogram. Programmet samordnades dock inte med Klimatklivet, som administreras av Naturvårdsverket, vilket resulterade i konkurrens mellan olika stödformer. Energieffektiviseringsprogrammet var vidare baserat på en förenklad problembild vilket ledde till mycket begränsade resultat.³⁸

Politiken för grön omställning är utspridd på flera departement, och följderna blir bristande samordning och avsaknad av en gemensam målbild. Innovationspolitiken är exempelvis organiserad under näringsdepartementet medan klimatpolitiken hanteras av flera olika departement, i huvudsak Miljö- och Infrastrukturdepartementen. Klimatpolitiska styrmedel som initieras av andra än Näringsdepartementet riskerar att inte beakta den innovationspolitiska dimensionen i tillräckligt hög utsträckning. Förhoppningsvis kommer det nyligen införda Klimatkollegiet att bidra till förbättrad samordning, men dess befogenheter skulle enligt vår mening behöva breddas och kapaciteten skulle behöva utökas för att få tillräcklig påverkan.³⁹

EFFEKTIV KLIMATPOLITIK KRÄVER TYDLIGARE MÅL, STRATEGIER OCH FINANSIERING

Den svenska staten har ännu inte tagit fram några övergripande planer eller strategier för hur de svenska klimatmålen ska uppnås. Den klimatpolitiska handlingsplan som hittills presenterats är otydlig och fragmenterad. Det kan delvis förklara den bristande samordningen mellan exempelvis stat och regioner. Det saknas en tydlig bild av vilka åtgärder som ska premieras och hur olika aktörer ska samordna sitt arbete för att uppnå målen.

Regeringens initiativ *Fossilfritt Sverige* samlar branscher kring gemensamma utmaningar och lägger fram förslag till regeringen.⁴⁰ Men *Fossilfritt Sverige* har inte som uppdrag att ta fram en övergripande plan för ett fossilfritt Sverige, utan enbart att samordna olika branschens önskemål och ambitioner. Om planerna ska förverkligas krävs en tydlig och samordnad klimatpolitik som planerar för strukturella förändringar. En sådan politik behöver exempelvis behandla hur olika styrmedel ska balanseras och skapa rätt incitamentsstruktur, hur näringslivets och samhällets långsiktiga energibehov ska tillgodoses och hur omställningen ska finansieras.

Idag saknas en sådan långsiktig plan för hur klimatomställningen ska finansieras. I den klimatpolitiska handlingsplanen förbigås finansieringsfrågan med tystnad. Separata uppdrag att finansiera omställningsprojekt finns bland annat hos Svensk Exportkredit, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Vinnova, men utan en sammanhållen politik eller styrning och långsiktiga anslag. Det finns en brist på tålmodigt kapital i Sverige⁴¹ och det saknas ofta finansiella aktörer som är villiga att göra investeringar i ny teknik i den större skala som krävs för kommersialisering – investeringar som inte är realistiska att finansiera med mindre bidrag via aktörer som Vinnova eller Mistra. Det är inte heller realistiskt eller kostnadseffektivt för staten att på längre sikt subventionera exempelvis industriprojekt genom direkta bidrag såsom Industriklivet.⁴² Detta inte minst eftersom volymen kapital som krävs för samhällets omställning är så enormt omfattande. En investeringsbank skulle kunna fylla detta behov.

Riksdag och regering allokera inte heller medel för klimatåtgärder över längre tid än tre år vilket gör det svårt att ha långsiktiga styrmedel finansierade från statsbudgeten. Finansieringen av klimatstyrmedel försvaras också av att Finansdepartementet principiellt är kritiskt till avgifts- och fondlösningar. Det här leder till betydande utmaningar för att planera och finansiera långsiktiga satsningar, vilka emellertid ofta både är mer kostnadseffektiva och lämpliga än kortsiktiga satsningar.

2.3 EU:S INFLYTANDE

Sveriges klimatpolitik behöver förhålla sig till EU:s klimatpolitik som påverkar vilka åtgärder som kan vidtas nationellt. EU:s klimatpolitik är indelad i tre områden, med olika regler och klimatpolitiska verktyg (en sammanfattning följer här nedan).⁴³

Den handlande sektorn omfattas av EU:s utsläppshandelssystem **EU ETS** (EU Emission Trading System).⁴⁴ Systemet sätter ett tak för de samlade utsläppen av växthusgaser. Här ingår alla större anläggningar inom industri och energiproduktion, samt på senare år också europeiskt flyg. Systemet har under lång tid plågats av brister. Antalet utsläppsätter har varit för stort vilket lett till låga priser på utsläpp och bristande incitament för utsläppsminskningar. Samtidigt innebär systemet begränsningar för vilka nationella åtgärder som kan vidtas. Exempelvis är stora delar av sektorn undantagen den svenska koldioxidskatten. Efter 2018 har kraven skärpts och delar av sektorn betalar nu 11 procent av koldioxidskatten.

Den icke-handlande sektorn styrs av **ESR** (Effort Sharing Regulation). Här ingår bland annat transporter och delar av jordbrukets utsläpp. ESR sätter inte upp regler för hur EU:s medlemsstater ska sänka sina utsläpp, men däremot bindande mål för hur mycket utsläppen ska minska. Utsläpp inom den icke-handlande sektorn kan därför enklare åtgärdas med nationella styrmedel, som koldioxidskatt, än de inom den handlande sektorn.

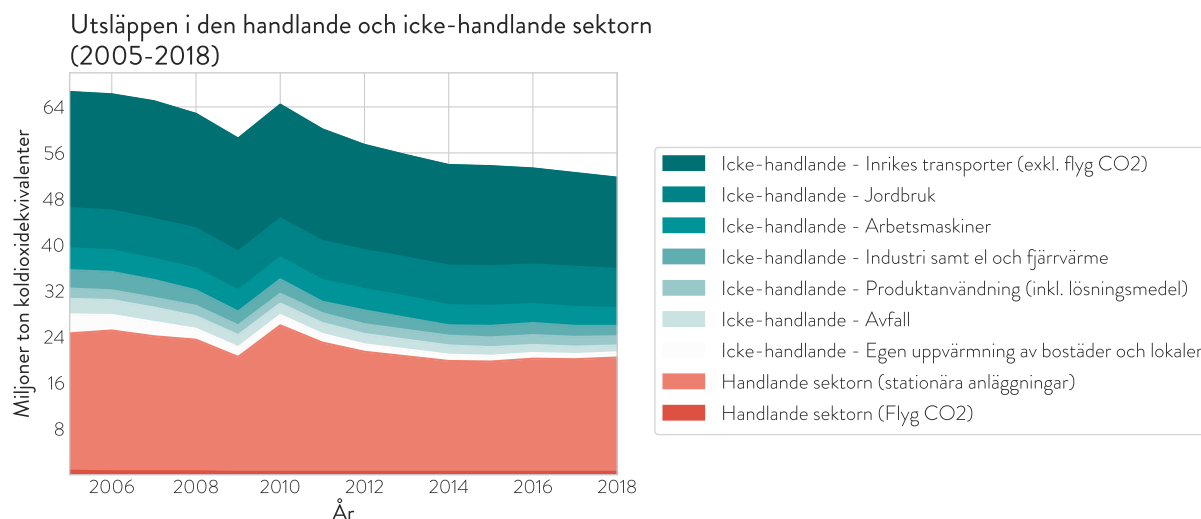
Utsläpp från markanvändning slutligen faller under förordningen **LULUCF** (Land Use, Land Use Change, and Forestry).⁴⁵ Stora delar av jord- och skogsbrukets utsläpp sorterar under förordningen. LULUCF bokför utsläpp från ländernas markanvändning och stipulerar att dessa inte får öka. I framtiden ska LULUCF också kunna användas för att bokföra negativa utsläpp.

EU:s klimatpolitik har på många sätt varit ledande internationellt. Idag finns stora förhoppningar på EU:s gröna giv. EU:s mål är att nå nettonollutsläpp 2050 och att utsläppen ska minska med 55 procent till 2030 jämfört med 1990 års nivåer.⁴⁶ Ur ett globalt perspektiv är emellertid klimatmålen otillräckliga för att klara Parisavtalet. Forskningsinitiativet Climate Action Tracker bedömer att EU:s åtaganden endast räcker för att begränsa den globala uppvärmningen till 2–3°C.⁴⁷ För att vara i linje med Parisavtalet skulle utsläppen behöva minska med minst 75 procent till år 2030 och nå netto noll år 2035–2040.⁴⁸

2.3.1 SVERIGES UTSLÄPP INOM EU ETS OCH ESR

EU ETS har stora möjligheter att bidra till minskade utsläpp. Samtidigt har systemet tampats med stora problem ända sedan starten 2005. I huvuddrag fungerar systemet enligt en modell där det först sätts ett utsläppstak för systemet som helhet och därefter fördelas utsläppsrätter till systemets aktörer. Vissa utsläppsrätter tilldelas gratis, framför allt inom sektorer som anses konkurrensutsatta, andra säljs genom auktionsförfarande, ytterligare andra kan köpas på marknaden. Aktörer på marknaden lämnar sedan in utsläppsrätter motsvarande de utsläpp de haft. Priset på utsläppsrätter ska ge incitament att sänka utsläppen. De som har höga kostnader för att sänka sina utsläpp kan välja att köpa utsläppsrätter av andra. De som får gratis utsläppsrätter kan också vinna på att få ner utsläppen, genom att sälja sina utsläppsrätter. Gratis utsläppsrätter kan också sparas. I Sverige tilldelas industrin, undantaget cementindustri och fjärrvärme, generellt sett fler gratis utsläppsrätter än de använder. Systemet har därigenom inneburit en intäktskälla för den svenska industrin i stort. Taket i EU ETS sänks hela tiden och syftet med systemet är att utsläppen ska reduceras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt. Utgivningen av nya utsläppsrätter slutar 2057 varefter utsläpp inom systemet snart omöjliggörs.

EU ETS HAR GETT FÖR SVAGA INCITAMENT FÖR ATT MINSKA UTSLÄPPEN

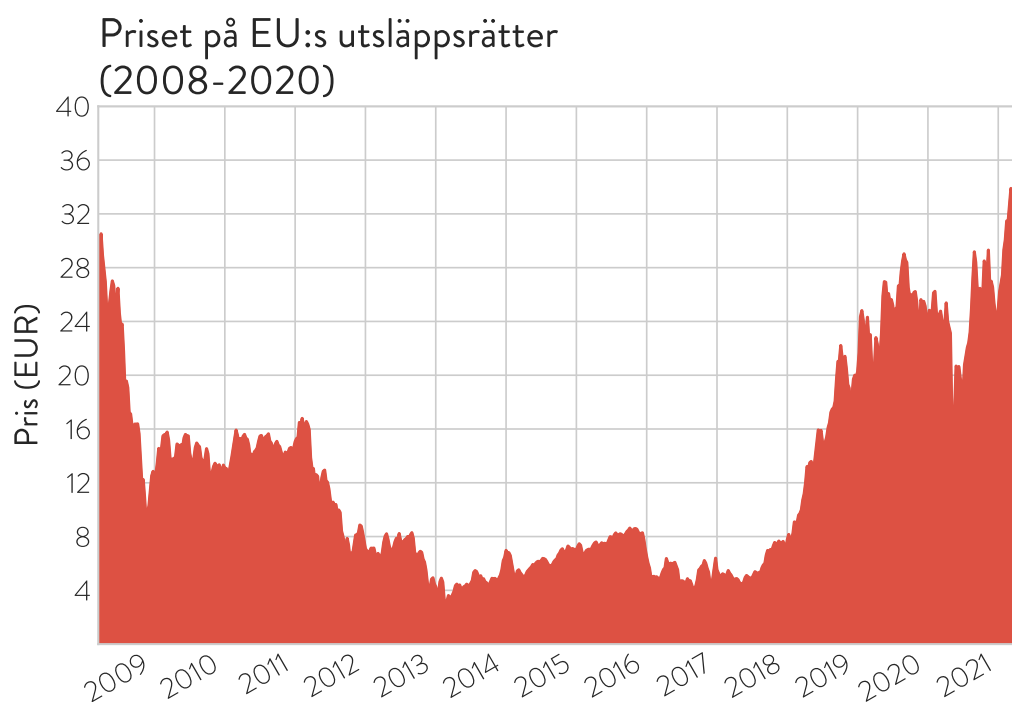


Figur 2.2. Sveriges territoriella utsläpp uppdelade efter vilka som ingår i EU:s utsläppshandel. De delar som ingår i EU ETS (rött) har endast minskat marginellt.

De svenska utsläppen inom EU ETS domineras av tung industri. Sedan införandet har utsläppen i den handlande sektorn minskat betydligt långsammare än i den icke-handlande sektorn. En bidragande orsak är att EU ETS inte gett tillräckligt starka incitament för en grön omställning. Priset på utsläpp har varit för lågt, samtidigt som det saknats andra styrmedel för att driva fram genomgripande teknikförändringar. På EU-nivå har dock EU ETS lett till utsläppsminskningar.

Det finns flera orsaker bakom problemen med EU ETS, från tilldelning av gratis utsläppsrätter till hantering av utsläppsrätter som inte nyttjas. Systemet var också illa rustat för utvecklingen efter finanskrisen 2009. Resultatet har blivit att det funnits ett överskott på utsläppsrätter som gjort att priset på utsläpp varit för lågt. Dessutom tilldelas svensk industri gratis fler utsläppsrätter än de använder.

På senare år har systemet skärpts, framför allt genom införandet av en marknadsstabilitetsreserv (MSR), bland annat genom svensk försorg. Om det finns många utsläppsrätter i cirkulation läggs en viss procent av de nya utsläppsrätterna i MSR istället för att auktioneras ut (om antalet utsläppsrätter i cirkulation faller till en låg nivå kommer en del utsläppsrätter att återföras från MSR till systemet). Reformerna har bidragit till att priset på utsläppsrätter stigit från 50 kronor per ton 2017 till ungefär 250–300 kronor vintern 2020–2021. Detta kan jämföras med den svenska koldioxidskatten som ligger runt 1 000 kronor per ton.



Källa: ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/

Figur 2.3. Priset på utsläppsrätter kollapsade 2008. Under många år har priset varit alldeles för lågt för att driva fram en grön omställning. Idag ligger det runt 250 kronor, en fjärdedel jämfört med Sveriges koldioxidskatt.

En avgörande faktor inför framtiden är den så kallade *reduktionstakten*. Det är den som avgör hur snabbt utsläppstaket sänks. Hittills har takten varit 1,74 procent per år, men den planeras att höjas till 2,2 procent från och med 2021. Från och med 2023 kommer de samlade utsläppsrätterna inom EU ETS också att minska något i och med att oanvända utsläppsrätter i MSR börjar annulleras till viss del. För att vara i linje med Parisavtalets mål skulle de samlade utsläppen inom EU behöva minska med minst tio procent per år och nå netto noll år 2035–40.⁴⁹

DEN ICKE-HANDLANDE SEKTORN OCH ESR

Den icke-handlande sektorn, som inte ingår i EU ETS, omfattas istället av ESR (Effort Sharing Regulation).⁵⁰ I Sverige handlar det framför allt om transporter, jordbruk och utsläpp från arbetsmaskiner. Ambitionen är att utsläppen inom ESR ska minska i linje med EU:s utsläppsmål, men också att åtgärderna ska vara mindre betungande för länder med mindre ekonomiska muskler. Eftersom den icke-handlande sektorn inte ingår i utsläppshandeln föreligger inga hinder för införande av nationella styrmedel, som exempelvis koldioxidskatt. Länder som överpresterar inom sektorn kan också sälja sina överskjutande utsläppsminskningar till andra länder som inte

lyckas uppnå målen. Sverige har dock sagt att man inte ska handla med ett eventuellt svenskt överskott.

Eftersom den icke-handlande sektorn inte ingår i utsläppshandeln föreligger inga hinder för nationella styrmedel, som exempelvis koldioxidskatt. Den svenska koldioxidskatten gör utsläppen mångfalt dyrare. Samtidigt har flera delar av den icke-handlande sektorn erhållit olika former av undantag, exempelvis i form av nedsatt koldioxidskatt. Sedan 2014 har flera av undantagen fasats ut, men några återstår alltjämt.⁵¹

ESR kompletteras av LULUCF, som behandlar medlemsstaternas skyldighet att bokföra och begränsa nettoutsläppen från kolflöden i skog och mark (se 2.4.3).

Utöver dessa system har EU också genomfört regleringar och krav på energieffektivitet i bland annat belysning och vitvaror. Denna politik leder inte automatiskt till utsläppsminskningar men har lett till stora besparingar av elektricitet. I länder där elproduktion är förknippat med koldioxidutsläpp har detta lett till utsläppsminskningar medan effekten på Sveriges utsläpp varit liten. EU:s allt högre krav på utsläpp från fordon har en direkt effekt på utsläppen både i Sverige och Europa.

2.3.2 RISKER FÖR KOLDIOXIDLÄCKAGE

KOLDIOXIDLÄCKAGE RISKERAR ATT UNDERMINERA KLIMATÅTGÄRDER

En risk med kraftfull klimatpolitik och höga priser på utsläpp nationellt eller inom EU är det som kallas *carbon leakage* eller *koldioxidläckage*. När det är för dyrt att släppa ut koldioxid på en plats riskerar produktionen att flyttas till andra länder där utsläppen fortsätter eller ökar.

Under de senaste decennierna har risken för koldioxidläckage använts som ett svepande argument mot klimatpolitik i allmänhet, inte minst i USA. Under globaliseringens decennier har mycket produktion förflyttats från industrialiserade länder till låglöneländer som Kina. Det har förvisso lett till en avsevärd förflyttning av utsläpp – men orsaken har inte varit tuff klimatpolitik utan låglönekonkurrens.

I takt med att klimatpolitiken skärps alltmer blir dock koldioxidläckage i ordets ursprungliga bemärkelse en reell risk. Det gäller både för svensk del om vi vill minska utsläppen snabbare än EU, och för EU:s del, om unionen vill gå före globalt. Därför pågår nu en diskussion inom EU om införande av klimattullar. Risken för koldioxidläckage bör samtidigt vägas mot de konkurrensfördelar som ges av att ligga före i utvecklingen av grön teknik. Idag är det tydligt att världen är på väg mot en grön omställning – något som inte var fallet för 10–20 år sedan.

SPECIELLA RISKER FÖR TRANSPORTSEKTORN

Transportsektorn är den största utsläppskällan inom den icke-handlande sektorn. Eftersom transporter inte går att flytta utomlands på samma sätt som tillverkning ser riskerna för koldioxidläckage annorlunda ut: Transporterna riskerar inte att flytta utomlands, men om vi ställer högre miljökrav så finns en risk att få in fler utsläppstunga lastbilar från kontinenten.⁵² Den risken behöver tas omhand.

Det spekuleras också i om ökad eldrift av den svenska fordonsflottan kan leda till mindre export av el, som i sin tur ökar utsläppen i länder som Tyskland och Polen.⁵³ Argumenten är emellertid svaga. Dels finns stor potential för utbyggnad av svensk vindkraft, dels kommer också Tyskland och Polen att gå mot en utfasning av fossil elproduktion.

Det pågår en dragkamp om transportsektorn inom EU. EU-kommissionen och Europaparlamentet vill se hårdare klimatåtgärder, men detta bromsas av ministerrådet som vill att transporter också fortsatt regleras av medlemsstaterna. EU-kommissionens mål är att principen "förorenaren betalar" ska gälla.⁵⁴

2.3.3 STATSSTÖDSREGLER

EU:S SYN PÅ STATSSTÖD ÄR UNDER FÖRÄNDRING

Förutsättningarna för en mer aktiv statlig politik påverkas också av EU:s regler om statsstöd.⁵⁵ Grundregeln är att statligt stöd som snedvrider konkurrens på den inre marknaden är förbjudet. Möjligheter till undantag finns emellertid och kommissionen har antagit flera riktlinjer för hur frågorna bedöms, bland annat inom området energi och miljöskydd.⁵⁶ Statsstöd som kompensering för höjda elpriser som en följd av EU ETS tillåts till exempel för många branscher. Specifikt kan direkt industristöd medges endast om det bedöms ha god effekt på klimatet och kan få global spridning till en låg kostnad. Riktlinjerna ger med andra ord utrymme för utveckling av grön teknik som kan skalas upp och nyttjas globalt.

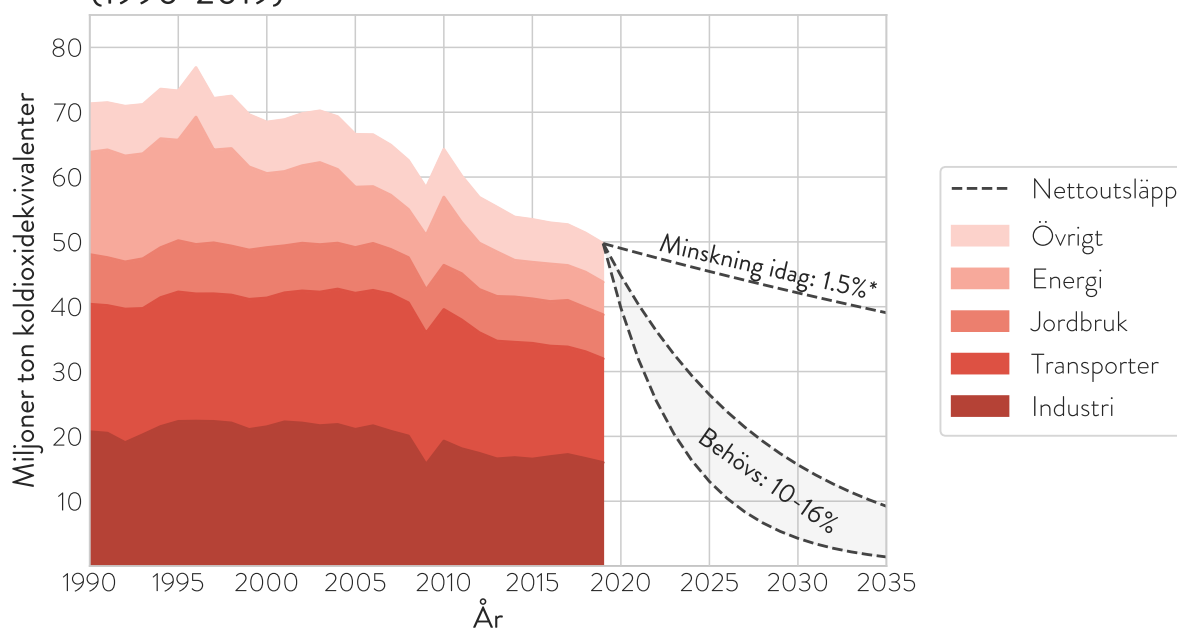
Hela regelverket om statsstöd genomgår för närvarande en moderniseringsprocess. Omarbetningen ska göras i linje med EU:s gröna giv, vilket förväntas leda till mindre restriktiva statsstödsregler i framtiden (se 3.4). På grund av pandemin har kommissionen dock beslutat att förlänga nuvarande riktlinjer med ett år. EU:s regler om fri rörlighet för varor och tjänster påverkar också nationella klimatåtgärder. Reglerna innebär att stater inte kan välja att prioritera inhemska varor med mindre klimatavtryck, om detta enbart har till syfte att gynna inhemska företag.

2.4 SVERIGES TERRITORIELLA UTSLÄPP

Hur ser då Sveriges utsläpp ut idag? Att de är för stora och behöver minska betydligt snabbare än idag är uppenbart. Men vilka är de stora utsläppskällorna och vad är det som bromsar en grön omställning?

Merparten av Sveriges territoriella utsläpp kommer från fyra samhällssektorer: transporter, industri, jord- och skogsbruk och energisektorn. Transporter och industrin är de stora utsläppsjättarna: tillsammans står de för över 60 procent av utsläppen. Bryts sektorerna ner i delar så blir bilden likartad: vägtransporter och stål- och cementindustri ligger i topp, men också jordbrukets djurhållning ger stora utsläpp.

Territoriella utsläpp av växthusgaser (1990-2019)



Källa: Naturvårdsverket (2020)

*Genomsnittlig minskning 2015-2019

Figur 2.4. Sveriges territoriella utsläpp, minskningstakt under de senaste åren (2015-2019) och hur snabbt de skulle behöva minska för att nå netto noll år 2035 och vara i linje med Parisavtalets mål.

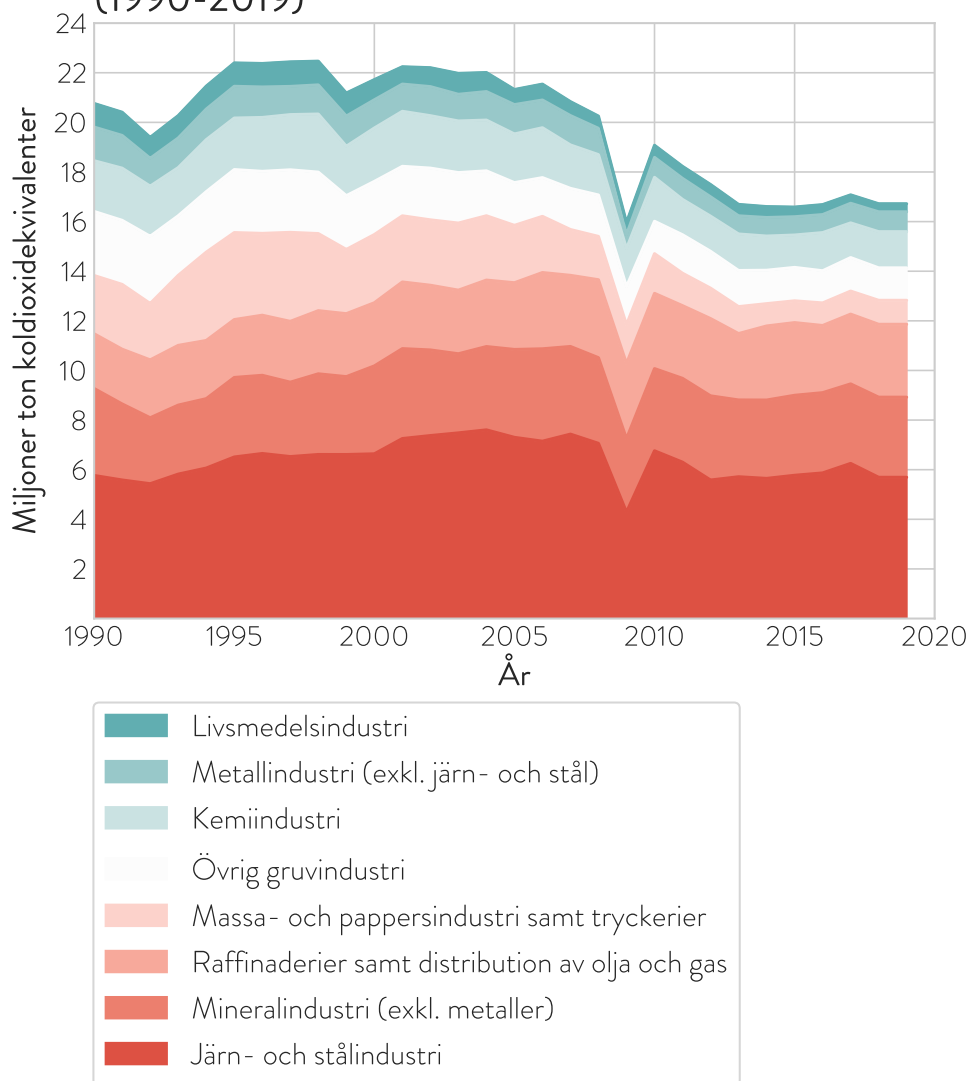
I följande avsnitt närstuderas utvecklingen och bakomliggande orsaker till de territoriella utsläppen av växthusgaser. Utsläpp från de bunkerbränslen som tankas av utrikes flyg- och sjöfart tas också upp. Tillsammans ger det här ett produktionsperspektiv på Sveriges utsläpp. I avsnitt 2.6 ges istället ett konsumtionsperspektiv, vilket också inkluderar utsläpp från import och internationella transporter.

2.4.1 INDUSTRI

INDUSTRISEKTORN HAR MINSKAT SINA UTSLÄPP MED 25 PROCENT SEDAN 1990-TALET

Industrisektorn är en av Sveriges största näringar då den står för en femtedel av Sveriges BNP och är arbetsplats för drygt 500 000 personer.⁵⁷ Samtidigt står industrin för nästan en tredjedel av Sveriges territoriella koldioxidutsläpp.

Utsläpp av växthusgaser från industrin (1990-2019)



Källa: Naturvårdsverket (2018)

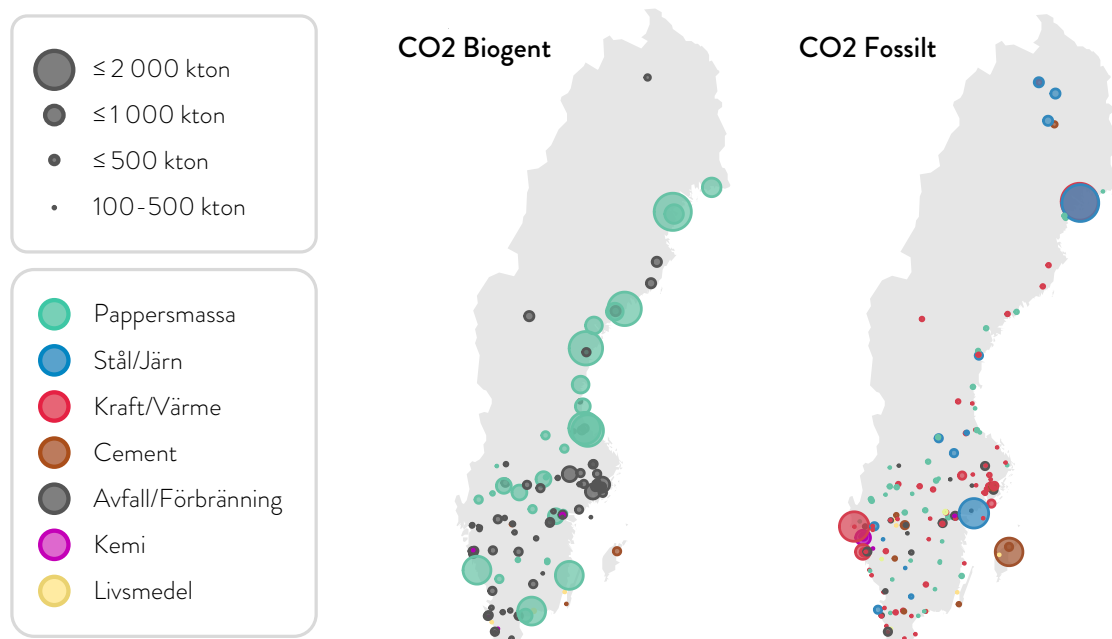
Figur 2.5. Utvecklingen av territoriella utsläpp från svensk industri från 1990 till idag. Utsläppen har minskat betydligt inom massa- och pappersindustri, men ökat inom järn- och stålindustri och raffinaderibranschen.

Sedan 90-talet har delar av industrin, framförallt massa- och pappersindustrin, genomfört stora utsläppsminskningar. Dessa har huvudsakligen åstadkommit genom att ersätta fossila bränslen med biobränslen och el – industrisektorn använder idag nästan halva Sveriges elproduktion. Branscherna har också arbetat med energieffektivisering och använder idag mycket av sin egen restvärme och andra restprodukter som energi. Sammantaget har utsläppen minskat med 25 procent sedan 1990-talet, trots att produktionen ökat. Utvecklingen har bland annat drivits fram av den svenska koldioxidskatten.

I andra delar av industrin har utsläppen inte minskat alls. Det handlar om verksamheter som baseras på fossila produkter eller är beroende av processer som kräver fossila bränslen, eller där utsläppen uppkommer genom själva processerna, som vid tillverkning av stål och cement. De här utsläppen är tekniskt svåra att komma till rätta med och det har inte funnits ekonomiska incitament för den teknikutveckling och de betydande investeringar som krävs.

ETT FEMTIOTAL UTSLÄPPSKÄLLOR STÅR FÖR MERPARTEN AV INDUSTRINS UTSLÄPP

Det finns tusentals industrier spridda över hela Sverige. De stora utsläppen är dock samlade i ett femtiotal utsläppskällor i stora industrianläggningar. De största utsläpparna är järn- och stålindustrin, cementindustrin och raffinaderier. Träindustrin (trävaror, pappersmassa, papper) står för en liten del av Sveriges fossila koldioxidutsläpp. Däremot genererar de stora **biogena** koldioxidutsläpp, men eftersom utsläppen kommer från biomassa så räknas de inte formellt till Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser.



Figur 2.6. En stor del av Sveriges territoriella utsläpp, både från industri, energiproduktion och avfallshantering, kommer från ett begränsat antal större punktkällor. Till vänster visas de stora biogena utsläppskällorna, till höger de fossila. De största biogena utsläppskällorna är pappers- och massaindustrin. De största fossila utsläppskällorna är ståltillverkningen i Luleå och Oxelösund, raffinaderiet i Lysekil och cementtillverkningen i Slite.

INDUSTRISEKTORNS INTERNATIONELLA BEROENDEN KOMPLICERAR KLIMATOMSTÄLLNINGEN

En grön omställning av industrin är behäftad med speciella problem. Den del av industrin som står för de stora utsläppen ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS), och betalar därför inte koldioxidskatt fullt ut. EU ETS begränsar vilka styrmedel Sverige kan tillämpa nationellt. Under kommande år kommer utsläppshandeln att skärpas vilket kommer att ha stor påverkan på svensk industri. Industrieföretag i Sverige verkar på en hårt konkurrensutsatt internationell marknad. Det här är en avgörande faktor för omställningen. Åtgärder som försämrar konkurrenskraften till den grad att industrier lämnar landet riskerar att enbart flytta utsläpp utomlands och drabba både arbetstagare och samhällsekonomin i stort.

Utöver ovanstående har industrianläggningar stora kapitalkostnader knutna till sig. Att ställa om produktionen kräver ofta stora investeringar som kan ta tid att få på plats och riskerar att leda till uppehåll i verksamheten. Åtgärderna måste därför planeras noga för att minimera oönskade effekter. Det krävs eftertanke så att omställningen inte skapar flaskhalsar.

2.4.1.1 JÄRN- OCH STÅLINDUSTRIN

JÄRN- OCH STÅLINDUSTRIN ÄR EN VIKTIG DEL AV SVENSK BASINDUSTRI

Den svenska järn- och stålindustrin sysselsatte 2017 cirka 16 000 personer och exporterade produkter till ett värde över 50 miljarder kronor.⁵⁸ Järn- och stålproduktion i Sverige baseras på järnmalm (två tredjedelar) och omsmältning av skrot (en tredjedel). Smältverk och bearbetningsanläggningar finns på ett tjugotal orter med viss koncentration till Bergslagen. SSAB driver masugnar för stålframställning i Oxelösund och Luleå, verksamheter som tillhör de största utsläppskällorna i Sverige. Dessutom finns en anläggning för framställning av järnpulver i Höganäs.⁵⁹

FÖRSÖK PÅGÅR ATT ERSÄTTA FOSSILA BRÄNSLEN MED FÖRNYBARA ALTERNATIV I STÅLPRODUKTIONEN

Stålindustrin är energiintensiv och använder årligen stora mängder el och fossila bränslen, varav merparten består av koks och kol för reduktion av järnmalm. Järnmalm består av olika järnoxider som omvandlas till järn i masugnar eller tunnelugnar, där syret i malmen får reagera med kol från koks och bildar koldioxid. Processen kallas reduktion och ger upphov till 85 procent av koldioxidutsläppen i järn- och stålproduktionen. De här utsläppen har varit svåra att få bort, men idag pågår genom projektet Hybrit, ett omfattande försök att ersätta koks i masugnar med vätgas producerad med vindkraftsel. I Höganäs försöker man ersätta det fossila reduktionsmedlet med biogas. LKAB har nyligen meddelat att de planerar att ställa om sin produktion av järnmalmspellet till vätgasreducerad järnsvamp.⁶⁰ Detta kommer dels att ta bort den största delen av den svenska stålindustrins utsläpp och dessutom leda till en stor minskning av koldioxidutsläpp från stålverk i andra länder. Samtidigt planeras stålframställningen i Oxelösund att elektrifieras och gå över från järnmalm till skrot som råvara vilket kommer att i princip eliminera stålverkets koldioxidutsläpp.

Merparten av de övriga utsläppen från stålindustrin (12 procent) härrör från fossila flytande och gasformiga bränslen som används för smältning och värmebehandling. Smältningen i tillverkning av råstål har till stor del varit beroende av fossila bränslen. Nu finns emellertid planer att elektrifiera processen med start i Oxelösund 2025.⁶¹ Den största delen av smältningen av skrot är idag redan elektrifierad.

GRÖN VÄTGAS PÅ VÄG MOT GENOMBROT

Grön vätgas är idag på väg mot ett genombrott. Vätgas har stor potential, både som bränsle, energilagringmetod och inom industri. Vätgas framställs idag vanligtvis från naturgas och ger därmed upphov till fossila utsläpp. Men i takt med att förnybar energi blivit allt billigare så har möjligheten växt att tillverka grön vätgas med hjälp av elektrolys. Elektrolys innebär att vatten delas upp i vätgas och syrgas med hjälp av elektrisk energi.

Med hjälp av bränsleceller kan energin i vätgasen på nytt omvandlas till el och användas för att driva elbilar. Den enda biprodukt som uppstår är vatten. Vätgasen kan också användas i särskilda turbiner, för att skapa el, värme eller driva flygplan. Grön vätgas kan också användas som energilager för förnybar el. När det blåser mycket och elpriset sjunker kan överskottsel omvandlas till vätgas. Därmed kan elen sparas till ett tillfälle när efterfrågan är större.

Vätgas kan också konverteras till elektrobränslen. Genom att tillsätta kväve kan ammoniak skapas, som kan användas som drivmedel eller i kemisk industri, exempelvis för tillverkning av konstgödsel. Ammoniak har en betydligt högre energitäthet än vätgas och är lättare att transportera. Vätgas kan också kombineras med koldioxid. Då bildas e-metanol eller andra kolväten som kan användas som drivmedel eller i petrokemisk industri.⁶² Exempelvis kan fartygsbränsle, syntetiskt flygbränsle eller plast framställas. Koldioxiden kan exempelvis tas från pappersbruk eller andra biogena källor. Elektrobränslen har därmed potential att bli i stort sett koldioxidneutrala och ett attraktivt alternativ till biobränslen.

EUROPA SATSAR STORT PÅ GRÖN VÄTGAS

I Europa har Tyskland tagit en ledande roll för satsningarna på grön vätgas – bland annat eftersom landet har ett utbyggt nät för naturgas, som kan omvandlas för transport av vätgas. Den tyska regeringen ser vätgas som en nyckelteknologi för tysk och europeisk industri och investerar bland annat i bränslecellsutveckling för den tyska fordonsindustrin. Tyska staten genomför också stora upphandlingar av grön vätgas. I likhet med Sverige satsar landet på fossilfri stålproduktion med hjälp av vätgas. I den nationella vätgasstrategi som Tyskland antagit konstateras bland annat att landet kommer bli beroende av import av grön vätgas, och behöver etablera samarbeten med länder runt Nordsjön.

Andra stater som nu satsar på vätgas är bland annat Danmark, Nederländerna, Storbritannien och Frankrike. I Norge har tillverkaren av elektrolystrustning NEL satt ett stort avtryck, och flera företag investerar i lastbilar med bränsleceller. I Danmark finns energikoncernen Ørsted som initierar storskaliga projekt där havsbaserad vindkraft ska användas för produktion av vätgas och elektrobränslen.

EU-kommissionen presenterade sommaren 2020 en europeisk vätgasstrategi.⁶³ Fokus för perioden 2020–2024 handlar om att skala upp kapaciteten för elektrolys och producera upp till 1 miljon ton grön vätgas. Under perioden ska även satsningar på tankstationer göras. Strategin innebär att EU till år 2030 investerar 430 miljarder euro i utveckling av grön vätgas.

EU-kommissionen bedömer att vätgasens andel av den europeiska energimixen kan öka från 2 procent till 13–14 procent år 2050. Globalt bedöms grön vätgas kunna svara för 24 procent av den totala energikonsumtionen. Utöver de stora klimatmässiga fördelarna med grön vätgas finns även industripolitiska fördelar. Med den globala efterfrågan som väntas uppstå bedöms att en miljon jobb kan skapas i EU inom vätgasens värdekedja.⁶⁴

TEKNIKEN KAN BLI GÅNGBAR INOM TIO ÅR – MEN KRÄVER STÖD INITIALT

Den stora utmaningen för grön vätgas och elektrobränslen är dess kostnad, vilken i sin tur påverkas av kostnad för el och elektrolysörer. I solrika delar av världen har kostnaden för förnybar el idag blivit så låg att grön vätgas redan nu börjar bli kommersiellt gångbart. För att bli konkurrenskraftig i Europa behöver vätgastekniken skalas upp.⁶⁵ Kostnaden för elektrolysörer har sjunkit med 60 procent de senaste tio åren. Till och med 2030 förväntas kostnaden halveras på nytt genom industriell uppskalning. Samtidigt förväntas kostnaderna för sol- och vindel fortsätta att sjunka. Framåt 2030 förväntar sig många aktörer att elektrobränslen kan börja konkurrera med fossila bränslen på allvar.⁶⁶ Inledningsvis finns emellertid behov av att subventionera produktion, infrastruktur och att stimulera efterfrågan.

POTENTIELL EXPORTBRANSCH FÖR SVERIGE

Det framtida behovet av grön vätgas i Europa förväntas vara stort. Det här illustreras inte minst av de mängder naturgas som konsumeras inom EU. År 2018 handlade det om 5 046 TWh naturgas.⁶⁷ Hälften av naturgasen importeras och andelen ökar.⁶⁸ Naturgasen är problematisk av flera skäl: Naturgasen måste fasa ut av klimatskäl, precis som kol och olja, men den bidrar också till handelsunderskott och beroende av auktoritära stater som Ryssland.

Sverige har goda förutsättningar för storskalig vätgasproduktion, med hjälp av billig vindkraft och god teknisk kompetens. Svensk elproduktion växer idag genom en snabb expansion av landbaserad vindkraft. I framtiden kommer också havsbaserad vindkraft att byggas ut. Potentialen är osäker men bedöms vara åtminstone 50 TWh årligen. Till detta kommer minst 10 TWh/år från solexel.

En del av ett framtida överskott på grön el skulle kunna exporteras till kontinenten i form av grön vätgas, elektrobränslen eller fossilfritt konstgödsel. Tyskland är redan nu tydliga med att de kommer att behöva importera vätgas. En viss del av elöverskottet kan förvisso exporteras direkt genom elnätet. I dagsläget sätter emellertid elnätskapaciteten begränsningar. Produktion av grön vätgas och elektrobränslen kan bli ett värdefullt komplement.

2.4.1.2 MINERALINDUSTRIN (CEMENT OCH BETONG)

CEMENTPRODUKTIONEN I SLITE ÄR EN AV SVERIGES STÖRSTA UTSLÄPPSKÄLLOR

Fabriken i Slite är Sveriges i särklass största cementproducent och en av Sveriges största punktuutsläppskällor. Vid framställning av cement hettas kalksten upp till hög temperatur vilket får koldioxid att avgå från mineralet. Dessa utsläpp går alltså inte att undvika. Två tredjedelar av utsläppen vid cementtillverkning kommer från kalkstenen och en tredjedel från fossila bränslen som används för upphettning. Branschen har ersatt en stor del av de fossila bränslena med biobränslen och eldning av avfall, men eftersom avfallet innehåller fossil plast ger det alltså upphov till fossila utsläpp.⁶⁹

TEKNIK FÖR KOLDIOXIDAVSKILJNING FINNS MEN BETALNINGSVILJAN SAKNAS

Cementfabrikerna ägs av Cementsa, vars moderbolag, HeidelbergCement, undersöker möjligheter att använda så kallad CCS-teknik (Carbon Capture and Storage) för att fånga in koldioxiden från cementtillverkningen och lagra den under havsbotten. HeidelbergCement planerar en fullskalig

CCS-anläggning på sin fabrik i Brevik i Norge 2024. Samtidigt pågår provborrningar för en större lagringsplats utanför Norges kust, Northern Lights, som ska vara färdig 2024.⁷⁰ Bland intressenterna finns HeidelbergCement, Preem och Stockholm Exergi. Cementa siktar på en lösning i Slite senast 2030.⁷¹ Enligt Cementa är finansiering det största hindret för att kunna implementera CCS-tekniken. Det saknas efterfrågan och vilja att betala för klimatneutral cement inom EU och ett internationellt pris på koldioxid utanför EU. En lösning som har föreslagits är att införa en lagringspeng där aktörer betalas en summa per ton avskild och lagrad koldioxid.⁷²

2.4.1.3 RAFFINADERIER

PREEMRAFF I LYSEKIL ÄR EN AV SVERIGES STÖRSTA UTSLÄPPSKÄLLOR

I Sverige finns nio raffinaderier som producerar fossila bränslen, asphalt, oljor och insatsråvaror för industrin. Raffinaderierna, samt distribution av bränslen, släpper ut 2,9 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år. Preemraff i Lysekil är det i särklass största och en av Sveriges största utsläppskällor. Siffrorna inkluderar inte utsläppen vid själva förbränningen av de bränslen som produceras, vilka sammantaget är betydligt större. För distributionen finns 3 000 bensinmackor och försäljningsplatser spridda i landet. Sektorn omfattar 10 000 anställda och exporterar för stora summor. Raffinaderiernas produktion består idag till över 90 procent av fossila bränslen. Preems raffinaderi i Göteborg har börjat producera biodrivmedel och flera anläggningar öppnas under de närmaste åren. Sedan det uppmärksammade beslutet hösten 2020 har Preem också beslutat att satsa på tillverkning av biobränslen i Lysekil.⁷³ Branschens energianvändning består till en tredjedel av el och två tredjedelar av förbränning av fossila bränslen, som framförallt används till uppvärmning av råolja i olika processer.⁷⁴

RAFFINADERIERNAS INCITAMENT ATT ERSÄTTA FOSSILA BRÄNSLEN HAR VARIT SVAGA

Raffinaderierna lyder under EU:s system för handel med utsläppsrätter. Den fria tilldelningen och det låga priset på utsläppsrätter har tillsammans med den egna goda tillgången på fossila bränslen och eldningsbara restprodukter försvagat incitamenten att ersätta fossila bränslen vid tillverkningsprocesserna. Preem överväger att använda CCS-teknik, men precis som för Cementa ligger planerna i framtiden. Att inte fler raffinaderier gått över till att satsa på biobränslen antas till stor del bero på det osäkra marknadsläget. Brist på tidigare erfarenheter kan också vara en faktor. Biobränslen produceras vanligen inom jordbrukssektorn, som Lantmännens AgroEtanol i Norrköping⁷⁵, medan raffinaderier historiskt sett fokuserat på fossila råvaror. Den sparsamma produktionen av biodrivmedel i Sverige idag avspeglas i att över 90 procent av biodrivmedlen importeras. Preems omsvängning kring utbyggnaden i Lysekil antyder ett möjligt skifte. Coronakrisen har drabbat oljebranschen hårt, samtidigt som regeringsbeslut om ökad inblandning av biobränslen i bensin och diesel, så kallad reduktionsplikt, pekar mot en stadigt växande efterfrågan på biobränslen.⁷⁶

2.4.1.4 TRÄINDUSTRIN (PAPPER, PAPPERSMASSA OCH TRÄVAROR) TRÄINDUSTRINS ENERGIANVÄNDNING ÄR TILL 96 PROCENT FOSSILFRI

Träindustrin i Sverige omfattar 51 pappers- och massabruk och 140 sågverk. Tack vare god tillgång på biobränslen är träindustrins energianvändning idag till 96 procent fossilfri. Energianvändningen består till en tredjedel av el och två tredjedelar av biobränslen.⁷⁷ Dessutom levererar branschen 26 TWh biobränslen per år till övriga samhällssektorer (2015). Även om branschen till stor del utvinner energi ur egna restprodukter finns möjlighet för ytterligare återvinning från spill. Energibesparing och elektrifiering kan också frigöra stora mängder biomassa för andra ändamål.⁷⁸

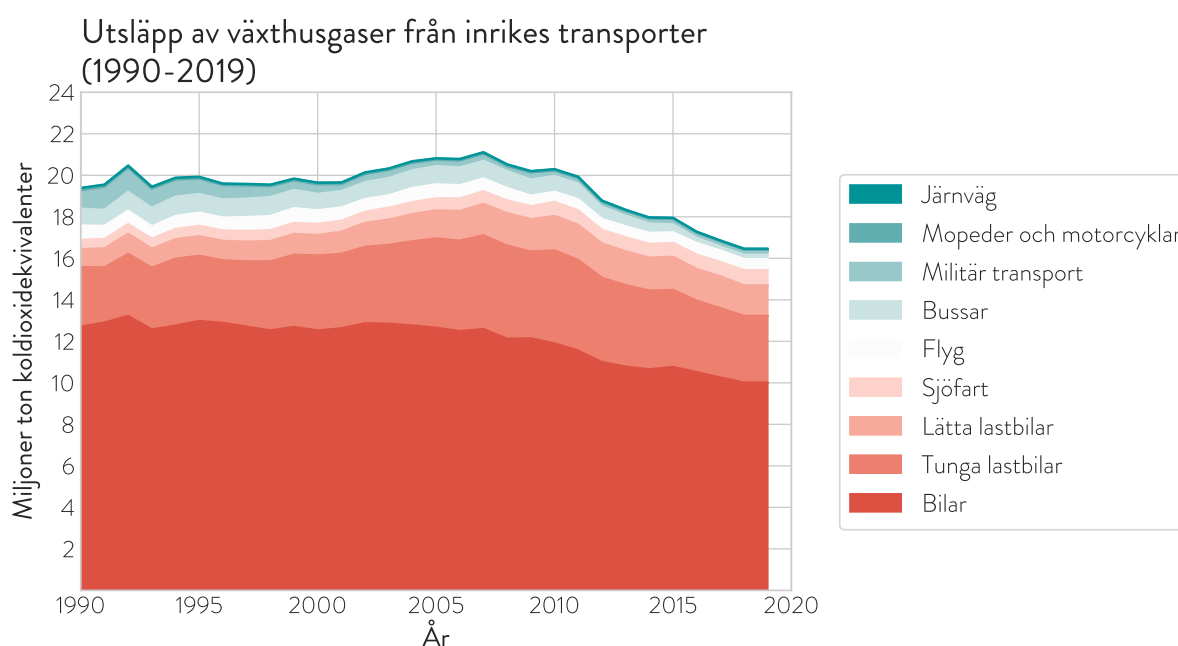
TRÄINDUSTRINS ÖVERSKOTT FRÅN EU ETS ÄR I MILJARDKLASSEN

Träindustrin räknas till den handlande sektorn och omfattas av EU ETS. På grund av branschens stora användning av biobränslen jämfört med liknande industrier i Europa så använder träindustrin bara en bråkdel av sina tilldelade fria utsläppsrätter och kan sälja överskottet. Träindustrins överskott av utsläppsrätter var 2018 värt mer än 700 miljoner kronor.⁷⁹

2.4.2 TRANSPORTER

TRANSPORTSEKTORN UTSLÄPPSMINSKNINGAR SEDAN 1990-TALET'S BÖRJAN ÄR BLYGSAMMA

Transportsektorn står för en tredjedel av Sveriges territoriella utsläpp, och persontransporter på väg utgör den enskilt största utsläppskällan. Transportsektorn är dessutom en av de sektorer som uppvisat lägst utsläppsminskningar de tre senaste decennierna och är därmed en av de största utmaningarna för en grön omställning.



Källa: Naturvårdsverket (2018)

Figur 2.7. Utvecklingen av territoriella utsläpp från transporter sedan 1990. Utsläppen har bara minskat med 15 procent. Samtidigt som utsläppen från personbilar minskat en del så har utsläppen från tyngre transporter ökat.

TRE FAKTORER BAKOM TRANSPORTSEKTORN'S KOLDIOXIDUTSLÄPP

Transportsektorns utsläpp kommer från förbränning av fossila bränslen. Det finns tre faktorer som påverkar utsläppen.⁸⁰ Den första faktorn är antalet körda kilometer. Om vi cyklar eller åker kollektivt istället för att köra bil, ersätter resor med digitala möten eller transporterar varor mer effektivt kommer utsläppen att minska. Den andra faktorn är bränslet. Ett elfordon som drivs av förnybar el genererar inga utsläpp när det körs, även om fordonet i sig kan ha genererat utsläpp vid tillverkningen. Biobränslen räknas också vanligtvis som koldioxidneutrala, men det förutsätter att bränslena producerats utan att ge upphov till avskogning eller andra utsläpp. Den tredje faktorn handlar om hur effektiv motorn är. Med en mer bränsleeffektiv motor genererar ett fordon mindre utsläpp per kilometer.

För att påverka den första faktorn – antalet körda kilometer – krävs beteendeförändringar. Sådana försvåras av de inlåsningseffekter och så kallade spårberoende⁸¹ (eng. path dependency) som präglar

den svenska transportsektorn, exempelvis ett historiskt fokus på privatbilism över kollektivtrafik. Inte bara den fysiska infrastrukturen utan också samhällsplanering, politiska styrmedel och livsstil är präglade av biltransport på väg. Transportsektorns omställning måste ta hänsyn till det här spårberoendet och hantera inläsningseffekterna ur ett övergripande systemperspektiv. Det är därför viktigt att planera byggande av infrastruktur, bostäder och samhällstjänster på ett sätt som inte tvingar oss in i djupare bilberoende. En sådan långsiktig planering bör användas parallellt med mer direkta styrmedel som leder till minskat bilresande, framför allt i storstäderna, som exempelvis trängselskatt.

För den andra faktorn – bränslet – finns ljusa framtidsutsikter. Historiskt har det inte funnits alternativa tekniker, men idag görs stora framsteg, både inom elektrifiering och för biobränslen. På lite längre sikt kan också vätgas och elektrobränslen bli viktiga alternativa bränslen. De alternativa bränslena är dock inte problemfria. För att de ska vara koldioxidfria förutsätts att de har producerats på ett koldioxid neutralt sätt. Därför är transportsektorns möjligheter starkt beroende av både energisektorn och jord- och skogsbrukssektorn.

Att byta ut den svenska fordonsflottan till fordon som drivs med alternativa bränslen kommer att ta tid. Därför är det viktigt att också fossila drivmedel blir effektivare. Här kommer den tredje faktorn in, alltså hur bränsleeffektiv motorn är. Om priset för fossila bränslen ökar blir det mer lönsamt att ha bränsleeffektivare motorer och här spelar koldioxidskatten en viktig roll.⁸² Ytterligare ett avgörande styrmedel är EU:s utsläppskrav för nya fordon. Enligt nuvarande mål ska de genomsnittliga utsläppen för nya personbilar år 2021 vara 95 gram koldioxid per kilometer. Nyligen fastställdes också att utsläppen därefter ska minska med 15 procent till 2025 och 37,5 procent till 2030.

Även drivmedlets sammansättning har en avgörande påverkan. 2018 infördes reduktionsplikt i Sverige. Det innebär att drivmedelsleverantörer har en skyldighet att minska utsläppen från den bensin och diesel de säljer med ett visst procenttal, vilket de idag gör genom att blanda in biobränslen. År 2019 var reduktionsnivån 2,6 procent för bensin och 20 procent för diesel. Dessa nivåer kommer gradvis trappas upp. Upptrappningstakten är fastslagen till och med 2021, därefter finns ett utredningsförslag som innebär att nivån stegvis höjs till 26,7 procent för bensin och 60 procent för diesel till 2030.⁸³

2.4.2.1 PERSONTRANSPORTER PÅ VÄG

UTSLÄPPEN FRÅN PRIVATBILAR HAR MINSKAT MEN BILISMEN ÄR FORTSATT STARK

Till skillnad från industrin där ett fåtal punktkällor står för en stor andel av utsläppen, kommer utsläppen från persontransporter på väg huvudsakligen från de över fyra miljoner privatbilar som finns registrerade i Sverige. Detta är en utmaning då fordonen antingen behöver drivas fossilfritt eller skrotas och ersättas med andra transportlösningar, såsom elbilar eller kollektivtrafik.

Utsläppen från privatbilar har minskat i Sverige sedan 1990-talet, främst till följd av att bilarna blivit mer bränsleeffektiva. Bilägandet per capita har också minskat något, men eftersom vi också blivit fler är det totala antalet bilar större idag än för 30 år sedan. Bilägandet per capita skiljer sig markant åt mellan stad- och landsbygd: Gotland är biltätast i Sverige med 605 bilar per 1 000 invånare, medan det i Stockholmsregionen endast finns 394 bilar per 1 000 invånare.⁸⁴ Skillnaden beror i huvudsak på den större tillgång på kollektivtrafik som finns i storstadsregionerna.

Eftersom bilarna ägs av enskilda medborgare som behöver göra valet att investera i en ny eller en ombyggd bil spetsar det här till frågan om en rättvis omställning. Ett illa utformat stöd för köp av miljöbilar riskerar att enbart gagna människor med högre inkomst som har råd att köpa en ny bil. Samtidigt är höjning av bränsleskatter också en känslig fråga då många är beroende av bil. En höjning riskerar att slå hårdast mot hushåll med låg inkomst och långa resvägar, exempelvis i glesbygd. En

ytterligare utmaning är att personbilar har en genomsnittlig livstid på 17 år i Sverige, vilket skapar en fördröjning i omställningen. Även om försäljning av nya bensin- och dieslbilar förbjöds i dag så skulle det fortfarande finnas en del fossildrivna bilar kvar i fordonsflottan 2035. Samtidigt är snittåldern för bilparken i dagsläget tio år. En stor andel bilar kommer alltså att vara utbytta inom 10–15 år.

LÄGRE PRISER OCH LÄNGRE RÄCKVIDD HAR SÄNKT TRÖSKELN FÖR ELBILAR

När det kommer till elbilar finns ett antal specifika utmaningar. För det första har elbilar hittills varit betydligt dyrare än fossildrivna bilar. De har också haft en begränsad räckvidd vilket gjort dem oattraktiva för många. Under de senaste åren har situationen dock förbättrats. Kostnaden för elbilar sjunker i takt med att batteriteknik blir allt billigare. Med hjälp av dagens stödsystem kan elbilar redan ha en lägre total kostnad än motsvarande fossildrivna bilar för personer som kör mycket. Sett till inköpspris är elbilar emellertid fortfarande rejält mycket dyrare. Någon gång före 2025 förväntas emellertid inköpspriset för de flesta elbilar ha sjunkit i paritet med motsvarande fossildrivna fordon.

För att samhället ska kunna gå över till en elektrifierad transportsektor krävs också att laddinfrastrukturen byggs ut. Det behövs både laddmöjligheter vid bostäder och arbetsplatser, samt möjligheter till snabbladning längs större vägar. Här finns det risk för en "hönan och ägget"-problematik där det inte finns anledning att bygga ut laddinfrastruktur eftersom det saknas elbilar, samtidigt som det inte är attraktivt att köpa en elbil eftersom det saknas laddmöjligheter. Det finns statliga satsningar för att bryta den här problematiken genom stöd till utbyggnad av laddinfrastruktur, men satsningarna bedöms enligt Klimatpolitiska rådet vara för små.⁸⁵

En kraftig ökning av mängden elbilar kommer även påverka effektbehovet av el och öka kraven på elnätet, både lokalt och på nationell nivå. För att åstadkomma systemförändring i en transportsektor så starkt präglad av vägtransport och fossila drivmedel måste systemets aktörer – inklusive den privata och offentliga sektorn – arbeta tillsammans och koordinera sin omställning.

EFTERFRÅGAN PÅ BIODRIVMEDEL FÖRVÄNTAS ÖKA KRAFTIGT

Sverige är redan idag det land i Europa som nyttjar störst andel biodrivmedel inom transportsektorn. Biodrivmedel används främst i låginblandad form via reduktionsplikten, även om det finns fordon som kan drivas med bränslen med hög andel biodrivmedel. I takt med ökad inblandning och växande efterfrågan också inom andra sektorer som flyg och tunga transporter förväntas efterfrågan på biodrivmedel öka kraftigt.⁸⁶ Samtidigt är biodrivmedel liksom elbilar behäftade med flera utmaningar, från hållbarhet till kostnad och tillgänglighet.

Biodrivmedel är exempelvis dyrare än bensin och diesel räknat per kilometer. Det här innebär flera utmaningar, både när det gäller konkurrenskraft och rättvis omställning. Samtidigt kan många äldre förbränningsmotorer inte köras på höga andelar biobränslen. Ökat nyttjande av biobränslen kräver därför konvertering av äldre bilar.

HÅLLBARA BIODRIVMEDEL ÄR EN ÄNDLIG RESURS

Den största utmaningen handlar om hur mycket biodrivmedel som kan tillverkas på ett hållbart sätt. Mängden hållbara biodrivmedel begränsas bland annat av tillgängliga landarealer för odling av biomassa. Mycket biomassa importerar från utvecklingsländer med tropisk regnskog. Biodrivmedel riskerar att konkurrera om land med jord- eller skogsmark och leda till avskogning och ökade matpriser.

Därför är det avgörande att det ställs hårda hållbarhetskrav på de biodrivmedel som produceras. Sådana krav finns redan idag och det pågår en diskussion om att stärka kraven ytterligare inom EU.⁸⁷ Hållbarhetskrav hänger också samman med kostnad. Om efterfrågan på biodrivmedel ökar samtidigt som striktare regler införs så stiger sannolikt priserna på biodrivmedel ytterligare.

SVERIGE HAR GODA FÖRUTSÄTTNINGAR – MEN HÅLLBARHETEN SÄTTER GRÄNSER

Sverige har ur ett internationellt perspektiv goda förutsättningar för inhemsk produktion av biodrivmedel. Idag importeras emellertid 90 procent av råvarorna till de biodrivmedel som används.⁸⁸ För att klara en växande efterfrågan på hållbara biodrivmedel så kommer det att krävas både ökad inhemsk produktion och ökat nyttjande av svenska råvaror.

Hur stora mängder biodrivmedel som kan produceras på ett hållbart sätt är starkt omdebatterat. I den här rapporten räknar vi med att den svenska produktionen kan öka något, men betonar samtidigt att tillgången är begränsad, att det krävs strikta hållbarhetskrav och att utbudet bör styras till de nischer där behoven är som störst. Begränsningarna understryker också behovet av andra lösningar, från övergång till andra transportsätt till satsningar på elektrifiering, vätgas och elektrobränslen (se avsnitt 2.4.1.1).

Trots ett växande behov av hållbara biodrivmedel har investeringar i svensk produktion hittills till stor del uteblivit. Enligt de utredningar som gjorts beror det här på bristande konkurrenskraft, vilket i sin tur orsakats av otillräckliga styrmedel.⁸⁹ Även om det funnits ett samhällsintresse i att etablera inhemsk produktion så har risken av enskilda företag ansetts för hög i jämförelse med möjlig framtida avkastning.⁹⁰ Det finns därför ett stort behov av att införa nya styrmedel som minskar den företagsekonomiska risken.

EN OMSTÄLLNING AV PERSONTRANSPORTER KRÄVER PARALLELLA ÅTGÄRDER

Det finns ingen enkel lösning för en snabb, grön omställning av personbilstransporter – det krävs en rad olika insatser. Elbilar och elektrifiering är en avgörande nyckel, men det kommer inte att räcka.⁹¹ En orsak är den tid det tar att ställa om dagens fordonsflotta. Därför kommer det också att behövas satsningar på biodrivmedel och andra fossilfria lösningar som elektrobränslen. Men inte heller det kommer enskilt att räcka. För att lyckas behövs därtill åtgärder som gradvis minskar den växande bilismen och överföra transporter till tåg, cykel och kollektivtrafik.

BIOBRÄNSLEN – EN ÄNDLIG RESURS SOM BEHÖVER NYTTJAS VARSAMT

Biobränslen antas få stor betydelse för en svensk grön omställning inom flera sektorer, från transporter till industri. Användningen av biobränslen har redan ökat kraftigt i Sverige under de senaste decennierna, framför allt inom fjärrvärme och kraftvärmeproduktion, men också inom industrin och på senare år som drivmedel. År 2018 stod biobränslen för 141 TWh eller 38 procent av den totala svenska energiförbrukningen, vilket kan jämföras med 52 TWh och 15 procent i början av 80-talet. Merparten produceras i Sverige, men ungefär en tiondel importeras. För biodrivmedel är andelen importerade råvaror betydligt större. Industrin står för den största förbrukningen av biobränslen (56 TWh), el- och kraftvärme för den näst största (53 TWh) och transporter för den tredje största (17 TWh).⁹²

Enligt de flesta scenarier kommer efterfrågan att växa betydligt under en omställning mot nettonollutsläpp. Konsultbolaget SWECO uppskattar exempelvis att behovet kommer att öka med 52 TWh per år inom transporter och 23 TWh inom industrin.⁹³ Skattningen inkluderar inte bunkerbränslen för internationell sjöfart, vilka i dagsläget motsvarar ytterligare 30 TWh. Samtidigt förväntas efterfrågan på hållbara biobränslen öka kraftigt internationellt, vilket gör det mycket tveksamt om dagens import (17 TWh netto) kan räknas in i framtiden. Totalt skulle behovet med andra ord kunna öka med mer än 120 TWh per år.

Samtidigt är produktion av biobränslen omgärdad av hållbarhetsproblem, inte minst globalt. Biobränslen skiljer sig därmed från andra former av förnybar energi: resursen är ändlig och måste vårdas och nyttjas varsamt. Hur stora mängder biomassa som kan och bör nyttjas för Sveriges omställning är därför starkt omdebatterat. De flesta vetenskapliga studier och myndighetsrapporter tyder på ett hållbart uttag av biomassa skulle kunna öka med 40–50 TWh per år på kort sikt och 70–90 TWh på längre sikt.⁹⁴ De här slutsatserna kritiseras emellertid av miljörelsen.⁹⁵ Enligt Naturskyddsföreningen kan dagens uttag av biomassa i Sverige endast öka marginellt, med ungefär 6 TWh per år.

Oavsett vilka siffror man utgår ifrån så är det tydligt att den totala mängden är begränsad och att efterfrågan riskerar att överskrida vad som kan produceras på ett hållbart sätt. Rätt producerade har biobränslen en betydelsefull roll att fylla. Men det är avgörande att den totala mängden minimeras och att bränslena styrs till de nischer där behoven är som störst.

2.4.2.2 GODSTRANSPORTER PÅ VÄG

Godstransporter på väg står för fem miljoner ton koldioxidutsläpp per år, varav två tredjedelar kommer från tunga lastbilar och en tredjedel från lätta lastbilar. Transportkostnaderna utgör idag ofta en mycket liten del av värdet på en vara vilket gör det möjligt att konsumera varor som produceras långt bort. Korshandel av varor har också ökat – bröd som bakas i Göteborg kan säljas i Stockholm samtidigt som bröd från Stockholm säljs i Göteborg.

TEKNIKEN ÄR ÄNNU INTE HELT MOGEN FÖR ALTERNATIV TILL FOSSILA DRIVMEDEL

Utmaningarna för godstransporter på väg liknar dem för persontrafik. En viktig skillnad är att elbilsmarknaden för personbilar växer snabbt idag, medan det fortfarande saknas kommersiell teknik för batteridrivna tunga lastbilar. Detta beror framförallt på att lastbilar är tunga och kör långa sträckor och därför kräver stora batterier, vilket skulle öka vikten och minska lastutrymmet. Ett alternativ till batterier är elvägar, så kallade Electric Road Systems (ERS), där lastbilarna laddas kontinuerligt medan de kör på elvägen. Det har skett flera mindre tester med elvägar i Sverige, men de finns ännu inte utbyggda i stor skala. En större satsning är kapitalintensiv och kan vara riskabel. Batteritekniken utvecklas idag snabbt – risken är att en satsning på elvägar blir ett isolerat svenskt stickspår. Andra alternativ där tekniken redan är mer mogen är flytande naturgas, biogas och biodrivmedel. På sikt kan även vätgas eller elektrobränslen vara ett alternativ (se avsnitt 2.4.1.1). Idag satsas allt mer på utveckling av vätgasdrivna lastbilar och produktionen ökar snabbt.

2.4.2.3 GODS- OCH PERSONTRANSPORTER PÅ JÄRNVÄG OCH SPÅRBUNDEN KOLLEKTIVTRAFIK

SPÅRBUNDNA TRANSPORTER ÄR MYCKET ENERGIEFFEKTIVA

Järnvägen och kollektivtrafiken i Sverige fyller en viktig roll i klimatomställningen. De är energieffektiva och en överflyttning från väg till järnväg och kollektivtrafik är en del av den effektivisering som krävs för att transportsektorn ska klara klimatmålen. Idag står spårtrafik för endast 10 procent av persontransporterna, medan 20 procent av godstransporterna utförs på järnväg.

Spårtrafiken i Sverige står för en ytterst liten del av våra koldioxidutsläpp, mindre än 0,1 procent. Utsläppen kommer från dieseldrivna lok som allttjämt används på ett fåtal icke-elektrifierade linjer och på industrijärnvägar. Flera av de kvarvarande järnvägslinjerna är planerade att elektrifieras och hybridlok drivna på el och biobränslen kan köpas in för de behov som finns. Kinnekullebanan⁹⁶ och eventuellt Inlandsbanan⁹⁷ planerar en övergång till bränslecellsdrivna lok och grön vätgas. Vätgasdrivna tåg expanderar snabbt idag i Tyskland⁹⁸ och kan komma att ersätta en stor del av den dieseldrivna tågtrafiken i Europa.

JÄRNVÄGENS KAPACITET MÅSTE UTVIDGAS FÖR ATT KLARA KLIMATMÅLEN

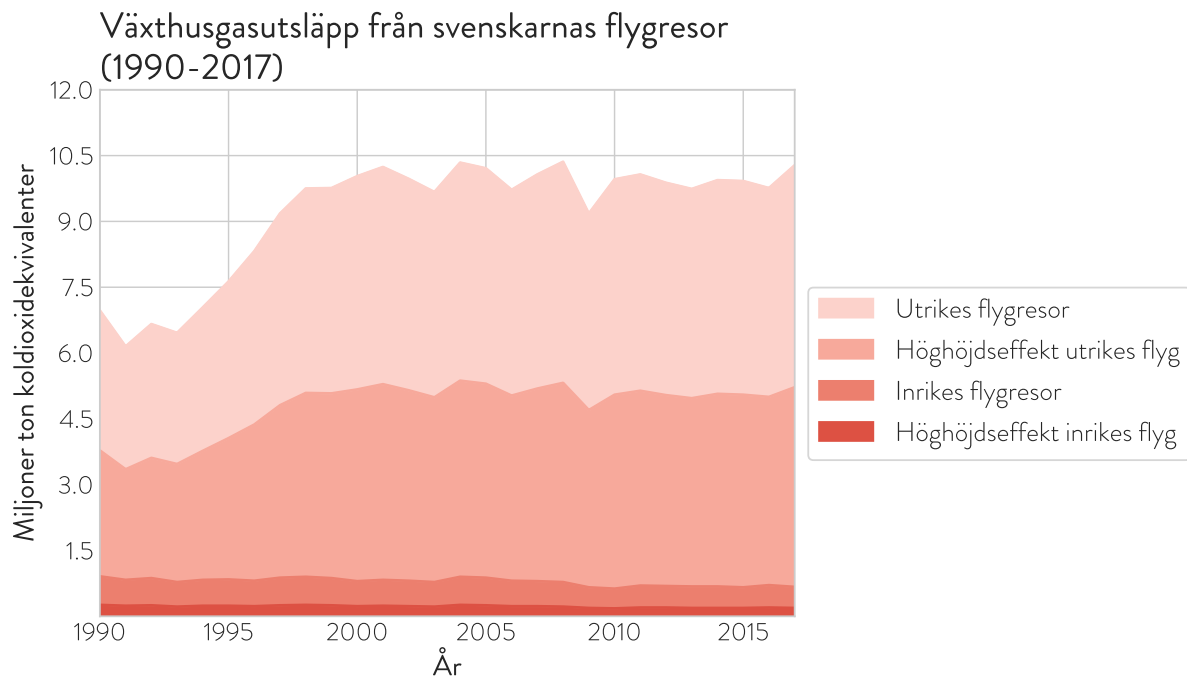
I regeringens infrastruktur- och godstransportplaner finns en stor satsning på kollektivtrafik och järnväg (20 miljarder kronor per år fram till 2029). För järnvägen handlar det i ett första skede om att ta igen eftersatt underhåll och bygga bort flaskhalsar. Men i förlängningen behöver också kapaciteten öka, till exempel genom nya stambanor för höghastighetståg. Ökningen av järnvägstrafiken uppskattas till 1,8 procent per år, men den verkliga ökningen har under lång tid överträffat prognoserna.⁹⁹

Den nationella godstransportstrategin förespråkar en överflyttning från vägtrafik till sjöfart och järnväg.¹⁰⁰ EU vill se en överflyttning av 50 procent av långväga transporter till dessa trafikslag.¹⁰¹ Om de nya satsningarna på spårtrafiken utsträcks till 2045 så kan spårtrafikens andel av transporterna fördubblas till 20 procent av persontransporterna och 35–40 procent av godstransporterna.¹⁰² För att klara transportmålen kan emellertid ännu större satsningar vara nödvändiga.

2.4.2.4 FLYG

UTSLÄPPEN FRÅN IN- OCH UTRIKES FLYG HAR ÖKAT MED 47 PROCENT

Inrikesflyget står för en liten del av Sveriges territoriella utsläpp: 0,5 miljoner ton per år, eller 0,7 miljoner ton om man räknar in så kallade höghöjdseffekter, som uppstår genom molnbildning och andra effekter. Detta motsvarar 1–1,4 procent av Sveriges territoriella utsläpp. Inrikesflygets omställning är emellertid tätt sammanlänkat med det internationella flygets utveckling. Räknas internationella flygstarter och bunkring av flygbränsle i Sverige in så växer flygets utsläpp till 3,1 miljoner ton, eller 5,6 miljoner ton inklusive höghöjdseffekter. Räknas även flygbyten och returflyg in så landar svenskarnas totala klimatpåverkan från flyg runt 10 miljoner ton per år inklusive höghöjdseffekter. Det motsvarar utsläppen från hela personbilstrafiken.¹⁰³ Formellt räknas emellertid varken bunkring eller internationella flygresor in i Sveriges territoriella utsläpp.



Källa: Naturvårdsverket (2018)

Figur 2.8. Utvecklingen av utsläppen från svenskars flygande sedan 1990, inklusive höghöjdseffekter. De stora utsläppen kommer från utrikesflyget. Utsläppen från utrikesflyget ökade markant under 1990-talet, samtidigt som utsläppen från inrikesflyget har minskat marginellt.

Svenskarnas nyttjande av inrikesflyg har varit tämligen oförändrat per person de tre senaste decennierna. Samtidigt har antalet utrikes flygresor ökat med 70 procent och antalet kilometer svenskarna färdats med 142 procent sedan 1990-talet. Genom större och energieffektivare flygplan har koldioxidutsläppen per personkilometer samtidigt minskat med 40 procent. Resultatet är att utsläppen från inrikesflyg minskat, samtidigt som de totala utsläppen från svenskarnas flygande ökat med 50 procent sedan 1990-talet.

Under coronapandemin 2020 har flygets utsläpp minskat dramatiskt. Svenskarnas flygande minskade något redan under 2019, framförallt när det gäller inrikesflyg. Flygskatten kan vara en orsak, minskad acceptans för flygresor en annan. Många bedömare tror att det kommer att ta flera år innan flygresandet återhämtar sig till nivåerna före coronakrisen.

OMSTÄLLNINGEN FÖR FLYGSEKTORN KRÄVER FLERA PARALLELLA ÅTGÄRDER

Flygets omställning utgör en stor utmaning, både ur ett tekniskt och socialt perspektiv. Utsläppen kan minska genom fem huvudsakliga åtgärder: (1) Minskat flygande, antingen genom minskat resande eller byte till andra transportlösningar, (2) energieffektivisering av dagens fossildrivna flyg, (3) bränslebyte till bio- eller elektrobränslen, (4) elektrifiering eller vätgasdrift, samt (5) förändrade flyggrutter som minskar höghöjdseffekter.

På kort sikt bedöms de tre första åtgärderna – minskat flygande, energieffektiviseringar och övergång till biobränslen – kunna ge störst effekt. Samtidigt har ökad energitäthet och sjunkande kostnader för batterier lett till växande förhoppningar om elektrifiering. Mindre kommersiella elflygplan kan förmodligen bli verklighet redan 2025–2030. Bland annat satsar ett svenskt bolag, Heart Aerospace, på att få fram ett 19-sättes plan till 2025. Detta gäller emellertid bara inrikes- eller regionalflyg. För längre flygsträckor ligger elektrifiering betydligt längre bort.¹⁰⁴ Under

de senaste åren har också vätgas lyfts fram som ett möjligt alternativ (se avsnitt 2.4.1.1). Bland annat satsar Airbus nu på den tekniken.¹⁰⁵ Sammantaget är de flesta forskare överens om att det krävs en kombination av lösningarna för att eliminera flygets utsläpp, där tekniska lösningar kan stå för en ansevärd del, men minskat flygande sannolikt också är nödvändigt i länder som Sverige.

Hittills har de ekonomiska incitamenten för en grön omställning av flyget varit små, förutom när det gäller kostnadsbesparande energieffektiviseringar. Utsläpp från internationella flygresor omfattas exempelvis inte av Parisavtalet. Samtidigt subventioneras flygresande på flera sätt, bland annat genom undantag för koldioxidskatt och energiskatt på flygbränslen, kopplade till EU-direktiv och internationella avtal.

På senare år har vissa förändringar skett. Europeiskt flyg utgör numera en del av EU:s utsläppshandel. För internationellt flyg har Corsia förhandlats fram, som kan sägas vara ett slags Parisavtal – om än med mycket beskedliga utsläppsmål. Avtalet innebär till en början en stabilisering av nettoutsläppen på 2019–2020 års nivåer och på sikt en halvering av nettoutsläppen till år 2050. I Sverige infördes 2018 en flygskatt på 60 kronor för flyg inom Europa och 250–400 kronor utanför Europa.

Coronakrisen har ställt flygets omställning på sin spets. Flygbranschen genomgår idag en djup kris. Rätt manövrerad kan krisen emellertid bli början till en grön omställning av flyget och till ett mer hållbart flygande. För att lyckas med det krävs förmodligen en kombination av åtgärder, med satsningar och stöd till en grön teknisk utveckling, parallellt med åtgärder för att minska flygvolymer där tekniken inte räcker till. Hittills har Sverige under coronakrisen valt att stötta SAS med omfattande kapital och ökat ägande. I gengäld har SAS utlovat skärpta klimatambitioner. Regeringen har också föreslagit införandet av en reduktionsplikt för flygbränsle från 2021, i enlighet med utredningen *Biojet för flyget*.¹⁰⁶ Samtidigt är det tveksamt om dagens åtgärder räcker för att få fram tillräckliga mängder fossilfritt jetbränsle. Det saknas också konkreta åtgärder för utveckling av elflyg och för att kunna dämpa flygvolymer till hållbara nivåer.

MÅNGMILJARDBELOPP I KLIMATSKADLIGA SUBVENTIONER

Bristen på styrmedel som driver på för en grön omställning är bara ena sidan av problemen idag. Samtidigt finns omfattande subventioner som på olika sätt gynnar användning av fossila bränslen. År 2014 beräknades de fossila subventionerna enligt Internationella energibyran IEA omfatta 500 miljarder dollar globalt.¹⁰⁷ Det handlar inte minst om olika former av stöd för konsumtion av drivmedel. Samtidigt finns omfattande indirekta, dolda subventioner, exempelvis olika former av skatteundantag. IMF har kalkylerat att de sammanlagda subventionerna uppgår till hisnande 5 300 miljarder dollar globalt.¹⁰⁸ Till svårigheterna att avskaffa subventionerna hör påverkanspolitiskt tryck från fossilbranschen och starka intressegrupper, men också farhågor för sociala konsekvenser och förlorad konkurrenskraft.

I Sverige omfattade klimatskadliga subventioner enligt Naturskyddsföreningen år 2020 över 30 miljarder kronor.¹⁰⁹ Av dessa har Sverige nationell rådighet över subventioner motsvarande 21–22 miljarder kronor. De nationella subventionerna utgörs till stora delar av olika former av nedsättningar och undantag från beskattning, exempelvis från koldioxidskatt och energiskatt, men också av dagens system med förmånsbilar och nuvarande reseavdrag, som gynnar privatbilism på bekostnad av andra färdssätt (se 4.3.8).

Till de internationella subventionerna hör framför allt skatteundantag för internationellt flyg och sjöfart. De internationella subventionerna är betydligt svårare att påverka än de inhemska. Det här gäller inte minst flyg och sjöfart, som omfattas av EU-direktiv och inter-

nationella avtal. Brister i nuvarande utformning av EU:s utsläppshandelssystem kan också sägas bidra till klimatskadliga subventioner för de sektorer som ryms inom EU ETS, bland annat genom gratis tilldelning och alltför låga priser på utsläppsrätter.

Svenskt inrikesflyg är exempelvis befriat från energi- och koldioxidskatt och betalar ned-satt moms till sex procent. Subventionerna omfattar ungefär 860 miljoner kronor. Utrikesflyg betalar varken moms, energi- eller koldioxidskatt. Subventionerna till utrikesflyg som landar och startar i Sverige beräknas uppgå till 6,4 miljarder kronor per år. Bränsleskatter för internationellt flyg anses strida mot Chicagokonventionen om internationell luftfart. EU:s energiskattedirektiv föreskriver också skattebefrielse för flygbränsle, även om undantag kan medges för inrikesflyg och trafik mellan enskilda länder. Flyget erhåller också indirekta subventioner genom driftstöd till landets 28 kommunala flygplatser, motsvarande ungefär 400 miljoner kronor per år.¹¹⁰

Inrikes- och utrikes sjöfart som bunkrar i Sverige är befriade från energi- och koldioxidskatt. Enligt EU:s energiskattedirektiv ska sjöfart inom EU vara befriad från energiskatter, även om undantag för inrikes sjöfart och trafik mellan enskilda länder kan medges. År 2017 uppgick skatteundantagen för inrikes sjöfart till 650 miljoner kronor. Det finns inga skattningar för utrikes sjöfart, men eftersom volymerna för fartygsbränsle är 10–20 gånger större så torde samma sak gälla för subventionerna.¹¹¹

2.4.2.5 SJÖFART

UTRIKES SJÖFART SVARAR FÖR EN BETYDANDE DEL AV SVERIGES UTSLÄPP

Inrikes sjöfart i Sverige står för en relativt liten del av de svenska territoriella utsläppen och ungefär fyra procent av transportsektorns utsläpp.¹¹² Utsläppen kommer till tre fjärdedelar från kommersiell sjöfart och till en fjärdedel från fritidsbåtar. Sedan 1990-talet har både den kommersiella sjöfarten och fritidsbåtar ökat sina utsläpp med över 50 procent. Inrikes sjöfart står för 12 procent av gods-transporterna i Sverige.¹¹³ Inrikes sjöfart, framförallt färjor, har börjat elektrifieras de senaste åren.

De stora utsläppen kommer från utrikes sjöfart. 90 procent av den svenska exporten och 70 procent av utrikes godstransporter transporteras på detta sätt. De fartygsbränslen som tankas i Sverige för utrikes transporter genererar 7,3 miljoner ton koldioxid, som formellt inte räknas till Sveriges territoriella utsläpp. I Sverige används 0,4 TWh bränsle för den inhemska sjöfarten och 30 TWh bunkerbränslen för internationella transporter. Detta är ungefär dubbelt så mycket som flygets energiförbrukning och en tredjedel av vägtrafikens energianvändning. Det visar på utmaningen att ersätta de fossila bränslena inom sjöfarten.

SJÖFART ÄR ETT ENERGIEFFEKTIVT ALTERNATIV FÖR GODSTRANSPORTER

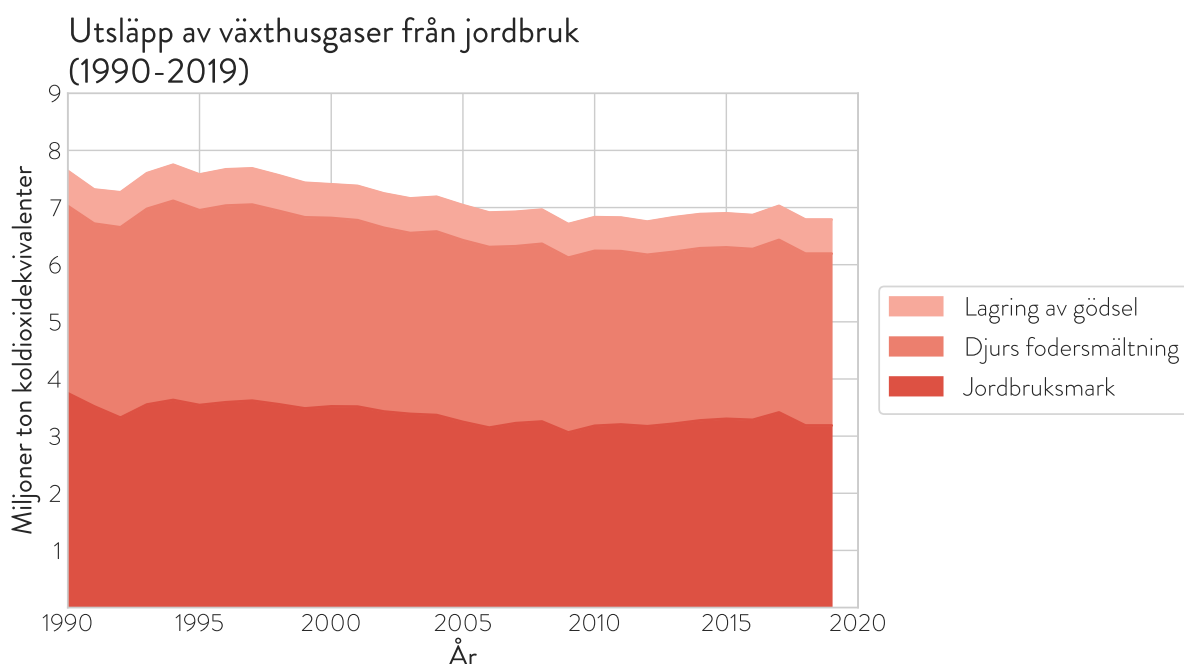
Sjöfart är samtidigt ett energieffektivt sätt att transportera tunga laster, de stora totala utsläppen kommer av de stora transportvolymerna. Överflyttning till sjöfart är därför potentiellt viktigt för en grön omställning. Både EU och den nationella godstransportstrategin förespråkar en överflyttning av godstransporter till både järnväg och sjöfart.¹¹⁴ Sjöfarten ingår idag inte i utsläppshandeln men EU-kommissionen har beslutat att sjöfarten ska inkorporeras i EU ETS från 2023, om inte International Maritime Organisation (IMO) sluter ett godtagbart internationellt avtal innan dess.¹¹⁵

Trots transportmålen på både nationell och EU-nivå har ingen större överflyttning till sjöfart skett på senare år. Transporter på väg har varit så billiga att sjöfart och järnväg haft svårt att konkurrera. Den svenska handelsflottan har under lång tid minskat och många fartyg har flaggat ut till andra nationer.

2.4.3 JORD- OCH SKOGSBRUK

UTSLÄPPSMINSKNINGARNA I JORD- OCH SKOGSBRUKSSEKTORN HAR VARIT BLYGSAMMA

Jord- och skogsbruket spelar en betydande roll för en grön omställning. Näringarna har stora egna utsläpp, varav sju miljoner ton räknas till de territoriella utsläppen. Till skillnad från många andra samhällssektorer har jordbrukets utsläpp bara minskat till liten del sedan 1990-talet. Jordbruket och skogen fungerar också som stora kolsänkor och är avgörande för att producera biomassa som kan användas för att ersätta fossila bränslen och utsläppsgenererande material som betong och plast. Jord- och skogsbrukets omställning är därför viktigt både för dess egna utsläpp för en hållbar produktion av biomassa, och för att skapa negativa utsläpp.



Figur 2.9. Utvecklingen av territoriella utsläpp från jordbruk sedan 1990. Utsläppen är svåra att få bort och har bara minskat marginellt. Utöver de territoriella utsläppen tillkommer utsläpp från markanvändning som bokförs inom LULUCF.

JORDBRUKSSEKTORNENS UTSLÄPP BOKFÖRS UNDER MÅNGA OLIKA KATEGORIER

Jordbrukets utsläpp redovisas på flera olika sätt.¹¹⁶ Till de territoriella utsläppen räknas metangasutsläpp motsvarande tre miljoner ton koldioxid från boskapens matsmältning, samt metan och lustgasutsläpp från gödselhantering. Nära 2,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter av jordbrukets utsläpp består av metan- och lustgasutsläpp, vilka kommer från gödselhantering, gödsling och kvävehantering. Jordbrukets användning av importerad konstgödsel ger upphov till utsläpp motsvarande 0,8 miljoner ton koldioxid och bokförs som ett utsläpp av konsumtion. Användningen av fossila bränslen inom jordbruket sorterar framför allt under kategorin arbetsmaskiner men härstammar också till en mindre del från uppvärmning av lokaler och spannmålstorkar. De största utsläppen härrör emellertid från markanvändning och redovisas inte som territoriella utsläpp, utan sorterar inom systemet LULUCF. Utdikade torvmarker släpper ut över 11 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år, varav tre miljoner ton från jordbruksmark och resten från skogsmark.¹¹⁷ Dessa utsläpp är större än utsläppen från personbilstrafiken och motsvarar 20 procent av Sveriges territoriella utsläpp. Torven bryts ner i kontakt med luften och avger koldioxid, sätts torven

under vatten igen avstannar nedbrytningen. Ett ensidigt fokus på territoriella utsläpp är därför otillräckligt för att hantera jordbrukssektorns utsläpp.

JORDBRUKSMARKER ÄR POTENTIELLA KOLSÄNKOR

Åkermark är en stor kolsänka där kol tas upp från atmosfären och långsiktigt binds i marken och därmed minskar mängden koldioxid i atmosfären.¹¹⁸ Här finns en stor potential för ökad kolinlagring. Vallodling, odling av fleråriga grödor som energigrödor, fång- och mellangrödor, kantzoner och plantering av träd och häckar kan alla öka kolförrådet. Vallodling har störst effekt med en potentiell kolinlagring på över 2,3 ton koldioxidekvivalenter per hektar och år, följt av fång- och mellangrödor och energigrödor, som kan öka kolinlagringen med 1,1 ton per hektar och år. Klimatpolitiska vägvalsutredningen räknar med att dessa åtgärder kan öka inlagringen i jordbrukslandskapet med en miljon ton koldioxidekvivalenter per år.¹¹⁹

Utöver detta finns möjligheten att använda biokol som jordförbättringsmedel och kollager. Biokol är träkol som framställs genom förbränning av biomassa, till exempel energigrödor, med begränsad syretillförsel. När biokolet grävs ner i marken lagras kolet stabilt i marken i hundratal år. En ökad produktion av biogas kan generera stora mängder biokol. Enligt Klimatpolitiska vägvalsutredningen kan användning av biokol på sikt leda till negativa utsläpp motsvarande en miljon ton koldioxidekvivalenter per år.

Nya studier tyder också på att plantering av träd och buskar i jordbrukslandskapet, så kallad agroforestry, kan stärka kolsänkan betydligt, på lång sikt med över 200 miljoner ton koldioxidekvivalenter, utan att inkräkta på livsmedelsproduktionen.¹²⁰ Eftersom inbindningen av kol tar nästan ett sekel att fullborda skulle de negativa utsläppen motsvara ett par miljoner ton per år.

JORDBRUKSSEKTORN KAN FÅ EN VIKTIG ROLL ATT PRODUCERA BIOMASSA

Jordbrukssektorn kan få en viktig roll i att ersätta fossila produkter. Idag odlas 10 000 hektar energiskog och energigräs i landet, som årligen producerar 0,25 TWh bioenergi. Odlingsarealen har minskat med 40 procent sedan 90-talet vilket visar att en ökad produktion är möjlig om de ekonomiska förutsättningarna förbättras. Ungefär fyra procent av åkermarken (100 000 hektar) används idag för odling av grödor för produktion av biodrivmedel, främst vete och raps. Biogas från gödsel och grödor producerar 0,25 TWh biogas per år. Totalt producerar jordbruket idag 2,5–3 TWh bioenergi.

Beräkningar pekar på att en hållbar produktion av bioenergi från jordbruket kan öka till 18–20 TWh per år, till stor del i form av biogas.¹²¹ Delvis kan avfall från livsmedelsindustrin bidra med viktiga råvaror. Det finns också mycket annat spill i livsmedelsindustrins processer som kan tas till vara. Sannolikt behövs också en utökad produktion av biomassa inom jordbruket, där odling av fång- och mellangrödor kan bli ett viktigt inslag. För att klara hållbarhetskraven bör odling av energigrödor och biomassa främst ske på lågproduktiv mark där de inte tränger ut livsmedelsproduktion. Återskapade våtmarker är ett exempel på en sådan plats, där vattentåliga energigrödor kan produceras.¹²²

SKOGSBRUKSSEKTORN ÄR BÅDE UTSLÄPPSKÄLLA OCH KOLSÄNKOR

Skogsindustrins utsläpp härrör både från träindustrin och skogsbruket i sig. Skogsbrukets utsläpp bokförs precis som jordbrukets på flera olika ställen. En del hamnar i kategorin arbetsmaskiner, men den största delen handlar om utsläpp från utdikade torvmarker, 11 miljoner ton, och utsläpp

från mark i samband med avverkning och markberedning. Samtidigt är den svenska skogen en stor kolsänka. Det ökade virkesförrådet och skogsmarken binder över 40 miljoner ton koldioxid per år.¹²³

SPRIDDA UTSLÄPPSKÄLLOR GÖR JORD- OCH SKOGSBRUKSSEKTORNENS OMSTÄLLNING TILL EN UTMANING

Jord- och skogsbrukets utsläpp är till sin karaktär ofta diffusa och spridda över stora ytor vilket gör dem svåra att komma till rätta med. Jordbruk bedrivs ofta som enmans- eller fåmansföretag med över 61 000 företag i landet.¹²⁴ Jordbruket är starkt konkurrensutsatt och känsligt för kostnadshöjningar. Ägandet inom skogsbruket kännetecknas av en blandning av stora organisationer som staten och Svenska kyrkan (en tredjedel), stora skogsbolag (en tredjedel) och mindre markägare (en tredjedel).¹²⁵

Sektorns omställning är också förenad med svåra avvägningar. Metangasutsläppen från boskapens matsmältning motsvarar utsläpp av tre miljoner ton koldioxid (44 procent av jordbrukssektorns utsläpp).¹²⁶ Dessa är svåra att få bort utan att minska djurhållningen. Samtidigt är det svenska jordbruket ofta mer miljövänligt än andra jordbruk i Europa. Därför kan det vara en fördel att inte minska den svenska köttproduktionen, åtminstone på kort sikt. Boskapsuppfödning kan också bidra med andra naturvärden som öppna landskap och biologisk mångfald – om den utförs på rätt sätt. Sverige har som mål att både öka sin självförsörjning på livsmedel och produktionen av biobränslen. Samtidigt måste livsmedelsproduktion vägas mot andra risker som övergödning och förlust av biologisk mångfald. Därtill är det viktigt att utökad odlingsmark inte tränger undan skogens klimatnytta. Liknande avvägningar gäller skogsbruket. Ett intensivt skogsbruk kan bidra med energi och ersättningsprodukter som behövs i klimatomställningen, men detta måste vägas mot de koldioxidutsläpp som uppstår vid markanvändning och förlust av biologisk mångfald.

Idag produceras mycket förnybar el från vind och sol på jord- och skogsbruksmark. Inom lantbruket finns också ett 40-tal rötningsanläggningar som producerar biogas och gödningsmedel som minskar utsläppen av metan. Utbyggnaden av biogasproduktionen har avstannat på senare år, till stor del på grund av bristande stöd samt konkurrens från Danmark.¹²⁷ Jord- och skogsbruket kan relativt lätt fasa ut sin användning av fossila bränslen inom uppvärmning och arbetsmaskiner, men dagens subventioner av fossila bränslen har gjort det ekonomiskt olönsamt att ställa om (se 2.4.2.4). Jord- och skogsbruket skulle också – med noggranna avvägningar kring hållbarhet – kunna bidra med betydande mängder biomassa för en grön omställning. Men för att det ska ske krävs nya styrmedel som gör verksamheten lönsam.

SKOGENS POTENTIAL SOM KOLSÄNKAN

Den svenska skogen innehöll 2020 3,5 miljarder kubikmeter virke och har under det senaste decenniet ökat med 0,5 miljarder kubikmeter. Varje kubikmeter motsvarar 1,3 ton koldioxid vilket gör den svenska skogen till en gigantisk kolsänka. Utöver timret innehåller skogen också stora mängder grenar, död ved och kol som är bundet i marken. Under LULUCF har Sverige rapporterat in en skogsreferensnivå motsvarande en årlig kolinbindning på 39 miljoner ton koldioxid. Inom LULUCF-förordningen är Sverige skyldigt att inte minska denna årliga kolinbindning.¹²⁸

Det här innebär att både virkesförrådet och kolsänkan i skogen ökar varje år. Samtidigt ska den skyddade arealen i skogen också öka enligt Sveriges miljömål *Levande skogar*. Enligt Skogsstyrelsen kommer det svenska virkesförrådet med dagens intensitet i skogsbruket att växa till 3,7–5 miljarder kubikmeter år 2100.¹²⁹ Detta leder potentiellt till en koldioxidinlagring på över 1,7 miljarder ton fram till år 2100.

SKOGENS BETYDELSE ÄR FÖRBISEDD I DAGENS KLIMATPOLITIK

I Klimatpolitiska vägvalsutredningen behandlas kolsänkan i den svenska skogen närmast med tystnad.¹³⁰ Utredningen hänvisar till Skogsutredningen som tillsattes 2019.¹³¹ Den utredningen har dock inte klimatpolitik som huvudsyfte, och när den publicerades visade det sig att den inte har behandlat skogen som kolsänka. Potentialen nämns men inga konkreta förslag utvecklas. Därmed finns en risk att skogsbrukets roll i klimatomställningen förblir outredd. Skogsutredningen har istället som uttryckligt mål att stärka den privata äganderätten över skogen. Risken är att utredningens förslag kommer att försvåra den styrning som krävs för en grön omställning.

Sverige behöver en samlad politik för skogen, miljö- och klimatmålen. Området har präglats av konflikter mellan olika intressen och aktörer. Konflikterna handlar om olika syn på skogen och avvägningar mellan miljöhänsyn som biotopskydd och biologisk mångfald å ena sidan och nyttjandet av skogen som näring å andra sidan. Idag görs inrättande av naturreservat exempelvis med ersättning till markägaren, medan det för biotopskydd inte utgår någon ersättning. Biotopskydd ingår dock som ett krav i de certifieringssystem som en majoritet av svenska skogsägare är del av och majoriteten av svenska skogsägare har alltså frivilligt åtagit sig att skydda nyckelbiotoper.¹³² Både Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket har begärt att lagstiftningen bör utredas för att lösa dessa konflikter och avväga miljöåtgärder och ersättningar till markägare. Eftersom skydd av biologisk mångfald ofta leder till ökade kolsänkor så är en utredning också viktig ur klimatsynpunkt.

EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH DAGENS JORDBRUKSSTÖD

De areella näringarna – jordbruket, djurhållningen, skogsbruket, fisket och renskötseln – bidrar med stora ekosystemtjänster till samhället. Redan idag utgår stöd för förstärkning av biologisk mångfald, bevarande av kulturlandskap, motverkande av övergödning med mera till de areella näringarna. Dessa stöd ger ett bidrag till näringarna för deras hjälp att uppnå de beslutade miljömålen, som *myllrande våtmarker, levande skogar, ingen övergödning, och ett rikt odlingslandskap*.¹³³ Klimatmålen har än så länge innehaft en mindre roll i stödåtgärderna, men har stöttats av det så kallade förgröningsstödet.¹³⁴ En och samma åtgärd kan i många fall bidra till uppfyllandet av flera miljömål. Idag utgår trots detta stödet bara för åtgärden, och stödet ökas inte om åtgärden stödjer flera olika mål.

Även om dessa åtgärder är samhällsekonomiskt lönsamma är det inte säkert att de är företagsekonomiskt lönsamma för den enskilde lantbrukaren eller skogsägaren. Stödnivåerna behöver granskas och kan behöva höjas för att få avsedd effekt.

EU:s jordbrukspolitik lägger stor vikt vid såväl biologisk mångfald som klimatåtgärder. Dessa mål kommer antagligen att skärpas när EU:s nya jordbrukspolicy läggs fram under det kommande året och träder i kraft 2021.¹³⁵ Det är ur klimatsynpunkt viktigt att Sverige använder sitt inflytande för att EU:s jordbrukspolitik kraftfullt stöder både miljö- och klimatmål.

MARINA KOLSÄNKOR

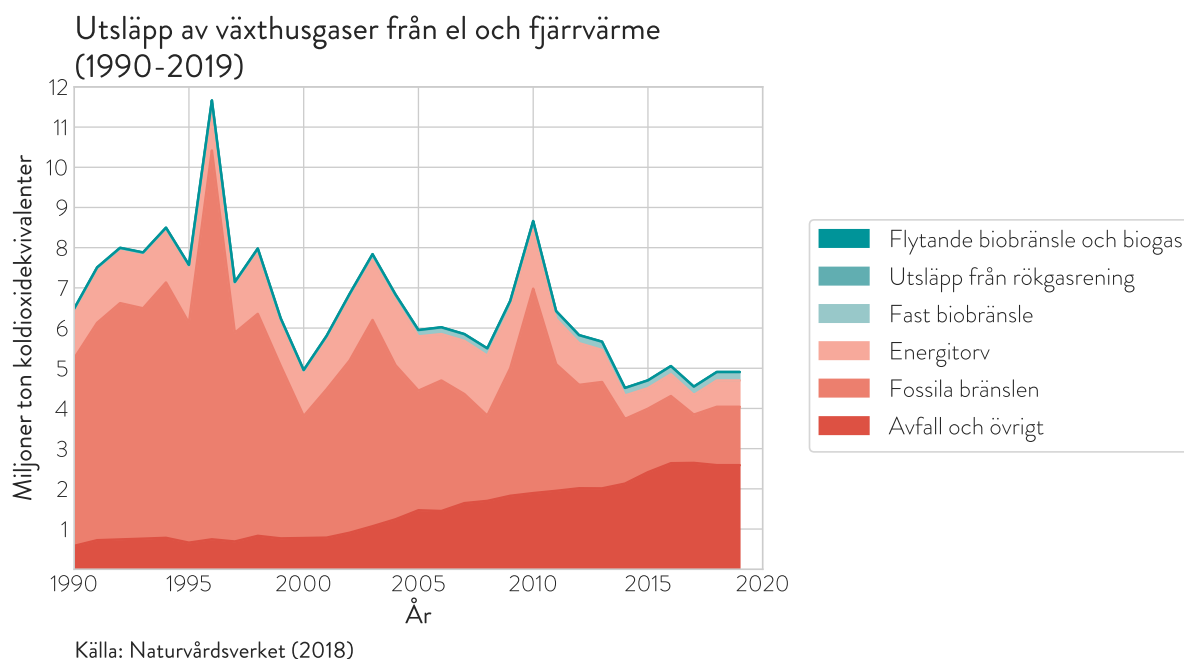
Utöver skogen och jordbrukslandskapet innehåller även de svenska kustvattnen stora kolsänkor. Koldioxiden i atmosfären tas till stor del upp av världshaven och lagras in i sediment av tång, alger och skaldjur. En av de största kolsänkorna i svenska vatten är ålgräsängar som kan lagra 360 ton kol per hektar, i samma storleksordning som skogen.¹³⁶ Ålgräsängar har minskat kraftigt under de senaste decennierna och är som många andra marina ekosystem hotade. I Bohuslän har ålgräsängarna exempelvis krympt med 60 procent. Det finns alltså en stor klimatnytta i att

skydda dessa marina miljöer och att återskapa dem där de försvunnit. Länsstyrelsen i Västra Götalands län bedriver sedan några år försök med skydd och återskapande av ålgräsängar vid Bohuskusten.¹³⁷

2.4.4 EL OCH FJÄRRVÄRME

EL- OCH FJÄRRVÄRMESEKTORN PRÄGLAS AV LÅGA KOLDIOXIDUTSLÄPP

Sveriges el- och fjärrvärmeproduktion har redan idag relativt låga koldioxidutsläpp. De som kvarstår kommer främst från avfallseldning och några få fossileldade kraftverk som används vid särskilt stora elbehov.¹³⁸



Figur 2.10. Utvecklingen av utsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion sedan 1990. Utsläpp från eldning av fossila bränslen har minskat avsevärt, samtidigt som utsläpp från förbränning av avfall, framför allt plast, ökat.

UTBYGGD ELPRODUKTION ÄR AVGÖRANDE FÖR EN GRÖN OMSTÄLLNING

Även om det svenska elsystemet är näst intill fossilfritt så kommer det att krävas både effektivisering och utbyggd elproduktion för att kunna genomföra en grön omställning av energislukande sektorer som industri och transporter.

År 2019 producerades 164 TWh el i Sverige, 12 procent kom från vindkraft, medan kärnkraft och vattenkraft stod för 40 procent vardera. Samtidigt exporterades och importerades stora mängder el. Sammanlagt exporterades 26 TWh. Idag är Sverige alltså en stor elelexportör.

Energimyndighetens bedömning är att elbehovet kan växa med upp till 40 procent till 2040-talet.¹³⁹ Om Sverige ska satsa på elektrifiering och grön vätgas, och samtidigt minimera behovet av biobränslen, så kan elbehovet emellertid bli ännu större. Svenskt Näringsliv menar att det kan växa med 60 procent.¹⁴⁰

Omställningen av elproduktionen har redan inletts. Vindkraften byggs ut i accelererande takt, samtidigt som ett antal äldre kärnreaktorer håller på att avvecklas. Nuvarande prognoser tyder

på att vindkraften kommer att växa med 100–150 procent redan till slutet av 2023. Vindkraften bedöms kunna stå för minst 90 TWh per år 2040. Solkraften antas under samma tid kunna växa till minst 10 TWh per år. Den långsiktiga potentialen för solkraft är betydligt större. På befintliga tak beräknas den teoretiskt uppgå till 50 TWh per år.¹⁴¹

KÄRNKRAFTEN HAR SVÅRT ATT HÄVDA SIG I ETT FRAMTIDA ELSYSTEM

Kärnkraftens framtid är sedan länge en omdebatterad fråga. Ur ett omställningsperspektiv görs den ofta större än vad den egentligen är. För svensk räkning spelar kärnkraften sannolikt ingen avgörande roll för en framtida omställning. Det här beror på kostnaderna för kärnkraft, i kombination med det faktum att Sverige har stora vindresurser och riklig tillgång på vattenkraft. I andra länder kan det se annorlunda ut.

Företagsekonomiskt har kärnkraften stora problem att hävda sig idag. Ny kärnkraft behöver i praktiken statliga subventioner för att vara konkurrenskraftig. Det här beror dels på att kostnaderna för alternativ som vind- och solkraft blivit lägre än för kärnkraft i stora delar av världen – en trend som lär fortsätta. Samtidigt har kärnkraft blivit allt dyrare på grund av växande säkerhetskrav. Det här kan möjligen ändras med ny teknik, exempelvis så kallade små modulära reaktorer (SMR), men det ligger i framtiden och är kopplat med stor osäkerhet.

Samtidigt levererar kärnkraft vissa nyttor till elsystemet. Förutom den välbekanta skillnaden gentemot varierande förnybar elproduktion bidrar exempelvis kärnkraftverk genom sin storlek till stabil frekvens. Det här förändras i ett elsystem som baseras på förnybar energi. Ju mer förnybar produktion som kommer in i systemet, desto mer kommer det att behövas stödtjänster för att säkerställa att elsystemet är stabilt. Vissa av de här nyttorna prissätts inte idag, vilket behöver ändras.

Även om de här extra kostnaderna tas med i beräkningarna så är det osannolikt att ett framtida svenskt elsystem skulle bli billigare med ny kärnkraft än utan.¹⁴² Internationellt sett har Sverige goda förutsättningar att lyckas med en omställning till ett förnybart elsystem, framför allt tack vare den goda tillgången på vattenkraft som kan användas för att utjämna variationer i elproduktion. Utöver detta behövs förmodligen mer reservkapacitet, både i form av kraftvärmeverk och utökade möjligheter till energilagring. Ökad efterfrågefleksibilitet och energieffektiviseringar bedöms också som viktiga åtgärder för att möta det växande elbehovet.

Regeringen har nyligen påbörjat arbetet med en elektrifieringsstrategi för att definiera hur en snabb elektrifiering av samhälle och industri bäst kan genomföras. Samtidigt arbetar en elektrifieringskommision med elektrifieringen av transportsektorn.

ELNÄTETS UTBYGGNAD KRÄVER BÄTTRE LÅNGSIKTIGHET

Elnätets kapacitet och så kallad effektbrist har också blivit en omdebatterad fråga. En del debattörer har kopplat samman problemen med den pågående utfasningen av äldre kärnreaktorer. Som påpekats råder emellertid ingen nationell brist på el. Problemen handlar snarare om elnätets och elsystemets utformning och kapacitet när elproduktion, elbehov och systemet i sin helhet nu snabbt förändras i takt med omställningen. De här problemen är reella och viktiga att lösa, oavsett kärnkraftens framtid.

Sedan 1990-talets avreglering drivs både elproduktion och elnät till stor del enligt marknads-mässiga principer. Avregleringen av elproduktionen kan förvisso ha bidragit till dagens problem, men frågan är på många sätt outredd. En rad elbolag på den europeiska marknaden har under det senaste årtiondet drabbats av stora förluster. Vattenfalls affärer i tysk kolkraft är ett

exempel på detta. Många elbolag har varit konservativa, missat den snabba tekniska utvecklingen av förnybar energi och inte beaktat de förändringar som en grön omställning leder till. Men vad i detta som för svenskt vidkommande är kopplat till en konservativ bransch, avreglering eller bristande statlig styrning kring en grön omställning generellt är en öppen fråga.

När det gäller det svenska elnätet är det uppenbart att aktörerna agerat otillräckligt på de krav som en snabb omställning innebär. Det svenska elnätet består av transmissionsnät, regionala och lokala nät. Marknaden för elnät är en reglerad monopolmarknad, där transmissionsnät handhas av Svenska kraftnät och regionala och lokala nät av privata aktörer. Elnätsbolagen är vinstdrivande och finansierar sin verksamhet, investeringar och vinst med hjälp av nätavgift.

Sett till nätavgifternas storlek har de privata aktörerna haft starka incitament att investera i elnät. Trots detta har inte tillräckliga investeringar gjorts. Det finns flera orsaker till detta. Brist på kapital är inte en av dessa. Snarare handlar det om konservativa och bristfälliga analyser. Elnätsbolagen har inte förutsett de stora förändringar som en grön omställning innebär, med snabbt sjunkande priser på förnybar energi och omfattande elektrifiering. Ytterligare faktorer är utdragna tillståndsprocesser och lokalt motstånd mot utbyggnad.

Det är uppenbart att dagens system för drift och investeringar i det svenska elsystemet inte lyckats förutse de snabba förändringar som krävs för en grön omställning. Idag finns tecken på förändring. Till exempel har Svenska kraftnät ambitiösa utbyggnadsplaner för transmissionsnätet. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap förordar ett större offentligt ansvarstagande för elförsörjningen¹⁴³ och energiministern har nyligen öppnat för att förstatliga de regionala elnäten om inte de höga vinsterna och eftersläpningen av utbyggnaden åtgärdas.¹⁴⁴

ENERGIEFFEKTIVISERING UNDERLÄTTAR ELEKTRIFIERING

Energieffektivisering har stor potential att avlasta elnät och möjliggöra en ökad elektrifiering av energisystemet. Hushåll och små och medelstora företag står för en betydande del av Sveriges elanvändning. Hushållen bidrar också till topplast i det svenska elsystemet och elnäten dimensioneras därefter. Hushållens inflexibla energianvändning utgör en del av problemen med effektbrist och bristande nätkapacitet. Samtidigt finns en stor potential att minska dagens energianvändning, exempelvis genom energieffektiviseringsåtgärder i miljonprogram, hus byggda på 1970-talet, industribyggnader och kontor. Ett lyckat exempel är Alingsås där hyresbostäder renoverats till passivhusstandard.¹⁴⁵ Energimyndigheten bedömer att energibesparingarna vid renovering av bostadshus från miljonprogrammet kan vara över 50 procent och det finns flera exempel på renoveringar som sänkt energibehovet med över 70 procent.¹⁴⁶ Vid renoveringar ges också möjlighet till ökad efterfrågefleksibilitet.

HINDER FÖR ENERGIEFFEKTIVISERING

Det finns tre ekonomiska hinder som bromsar energieffektiviseringsåtgärder.¹⁴⁷ För det första speglar elprisets sammansättning inte lokala nätkapacitetsbrister på grund av dagens eltariffdesign. För det andra är slutkundens kostnad för el sammansatt av skatter, nätavgifter, tariffavgifter och fluktuerande elpris, varav det sistnämnda utgör en relativt liten del av det totala priset. Det gör att det totala priset knappt förändras när elpriset fluktuerar. Med andra ord reflekterar priset inte utbud och efterfrågan i tillräcklig grad. För det tredje är energieffektiviseringsåtgärder kapitalintensiva. Eftersom avskrivningsperioden för investeringarna också ofta är lång så krävs långfristiga lån med låg ränta. Avsaknad av detta leder till att färre åtgärder genomförs. Därtill har vissa aktörer svårt att få tillgång till kapital, framförallt vissa kommunala fastighetsbolag vars kommuner inte kan låna mer hos Kommuninvest.

En liten mängd fossila bränslen används alltjämt inom el-, kraftvärme- och fjärrvärmeproduktion, framför allt som reservkapacitet. Under 2020 stängdes den sista koleldade pannan vid Värtaverket i Stockholm, en av de största kvarvarande utsläppskällorna inom sektorn.¹⁴⁸ Utvecklingen mot en utfasning av fossila bränslen förväntas fortsätta i accelererande takt.

Samtidigt kvarstår utsläpp motsvarande 2,6 miljoner ton koldioxid per år från förbränning av fossil plast i avfall.¹⁴⁹ Utsläppen från eldning av plast är en stor utmaning. I början av 2000-talet infördes förbud mot deponi av avfall. Istället eldas en stor del av avfallet upp för att producera el och värme. Förbränning av avfall återvinner energi och är ofta det bästa sättet att hantera avfallet ur miljösynpunkt. Exempelvis har förbudet mot deponi lett till en dramatisk minskning av metangasutsläpp. Samtidigt genererar elding av plast fossila utsläpp. I Sverige eldas också stora mängder sopor från andra EU-länder. Därmed produceras energi i Sverige samtidigt som metangasutsläpp undviks i andra länder – dock till priset av koldioxidutsläpp vid förbränningen.

Nyligen infördes en skatt på förbränning av avfall som också höjs under de närmsta åren. Skatten har emellertid fått kritik från flera instanser¹⁵⁰, däribland Naturvårdsverket¹⁵¹, eftersom den inte anses lösa problemen med fossil plast. För att komma till rätta med problemen måste hela vårt användande av plast förändras. Mer plast behöver återvinnas, betydligt mindre hamna i avfall och fossil plast behöver på sikt fasas ut. De största plastkällorna i Sverige är förpackningar och byggbranschen. Återvinningen är idag liten, ungefär 10 procent. Av plastförpackningar insamlas 40 procent, men i slutändan materialåtervinns bara 20 procent och resten går till förbränning.¹⁵²

Många initiativ tas nu för att öka återvinningen av plast. Engångsartiklar har börjat förbjudas och EU har satt som mål att 55 procent av alla plastförpackningar ska materialåtervinnas 2030.¹⁵³ För att öka återvinningen kommer oåtervunnet plastavfall att beläggas med en EU-skatt på cirka 8 000 kronor per ton från 2021.¹⁵⁴ I Sverige byggs återvinningen av plast ut. Stockholm exergi bygger och testar två anläggningar för mekanisk utsortering av plast ur plastavfall.¹⁵⁵ Samtidigt har kapaciteten för insamling och sortering av plast ökat i Sverige med anläggningar i Halmstad och Motala.

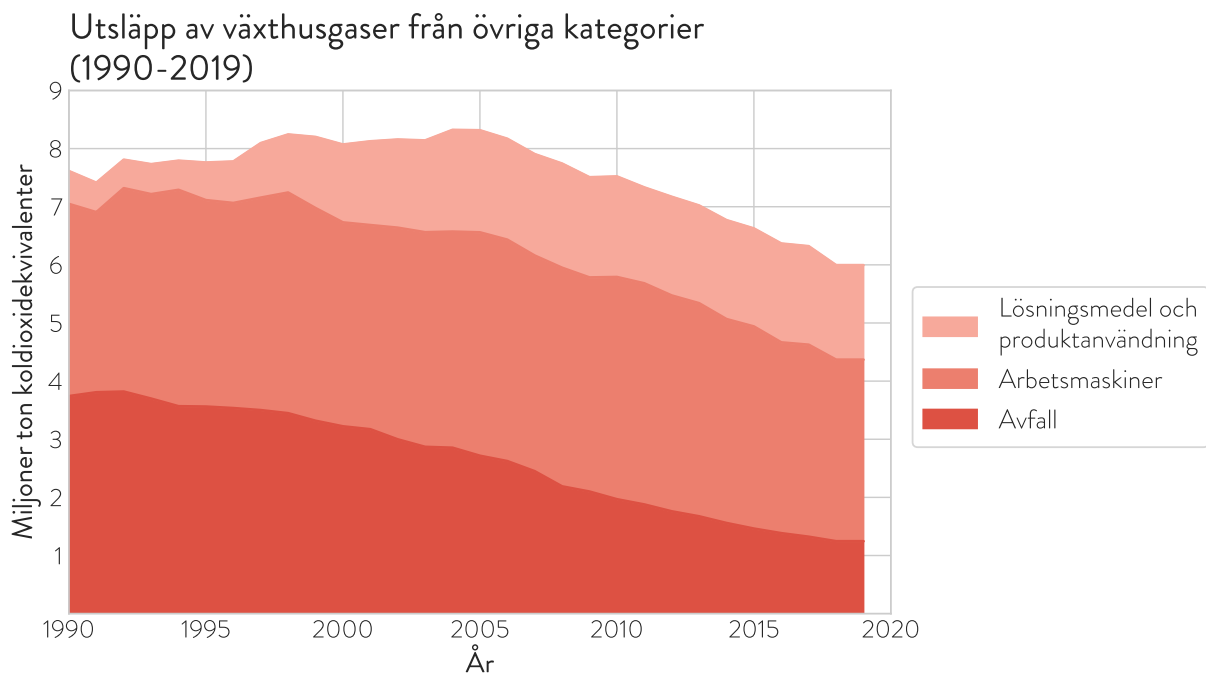
OMSTÄLLNING TILL CIRKULÄR EKONOMI FASAR UT AVFALL SOMENERGIKÄLLA

När vår konsumtion ställs om mot ett mer cirkulärt funktionssätt, med mer återbruk och återvinning, kommer mängden avfall att minska och därmed också tillgången på avfall som bränsle. Den här energikällan behöver ersättas. Mängden hållbara biobränslen är begränsad och inget bra alternativ. Energieffektiviseringar inom bostads- och industrisektorn är en delösning. Fjärrvärmenäten skulle också kunna nyttja mer spillvärme från fler samhällssektorer. Elektriska värmepannor eller värmepumpar skulle tillsammans med värmelager kunna bidra till att jämna ut energiförbrukningen i ett framtida förnybart elsystem, genom att värma vatten i fjärrvärmenät under perioder med elöverskott.

2.4.5 ÖVRIGT

ÖVRIGA UTSLÄPPSKÄLLOR SVARAR FÖR TIO PROCENT AV SVERIGES TERRITORIELLA UTSLÄPP

Utsläppskategorin “övrigt” står för tio procent av Sveriges territoriella utsläpp och består av flera olika utsläppskällor: arbetsmaskiner, avfall samt lösningsmedel och produktanvändning.¹⁵⁶



ARBETSMASKINER SVARAR FÖR FEM PROCENT AV SVERIGES TERRITORIELLA UTSLÄPP

Hälften av “övriga” utsläpp kommer från arbetsmaskiner, innefattande allt från lyftkranar och grävmaskiner till traktorer och fiskebåtar. Bygg- och anläggningssektorn samt jord- och skogsbruk dominerar utsläppen med 40 procent vardera. Även om det utförda arbetet har blivit mer utsläppseffektivt så har de totala utsläppen förblivit konstanta eftersom det totala arbetet ökat.¹⁵⁷ För att lyckas minimera utsläppen krävs därför att effektiviseringar kompletteras med bränslebyten, elektrifiering, hållbara biobränslen, vätgas och elektrobränslen.

LÖSNINGSMEDEL OCH PRODUKTANVÄNDNING STÅR FÖR TRE PROCENT AV UTSLÄPPEN

En fjärdedel av “övriga” utsläpp kommer från lösningsmedel och produktanvändning. Av dessa kommer en tredjedel från användning av lösningsmedel, färg, smörjolja med mera.¹⁵⁸ Utsläppsnivåerna har ökat sedan 1990-talet. För att få bort dessa utsläpp krävs därför att fossila kemikalier fasas ut och ersätts med biobaserade eller syntetiska kemikalier. Två tredjedelar av utsläppen inom kategorin kommer från produktanvändning av högfluorerade kemikalier, som används i kylanläggningar och som drivgas i sprayburkar. Kemikalierna är kraftfulla växthusgaser, ibland tusentals gånger kraftigare än koldioxid. Fluorerade kemikalier infördes under 1990-talet som ersättning för de ozonnedbrytande freonerna och ökade snabbt fram till tidigt 2000-tal.¹⁵⁹ Idag görs internationella ansträngningar för att komma tillrätta med dessa kemikalier. EU har som mål att minska användningen med 67 procent till 2030.¹⁶⁰ I Kigali-tillägget till Montrealprotokollet¹⁶¹ som reglerar freoner förbinder sig världssamfundet att ersätta fluorerade kemikalier med klimatneutrala alternativ. Dessa åtgärder kan på sikt behöva skärpas för att helt komma till rätta med utsläppen.

AVFALL SVARAR FÖR TVÅ PROCENT AV SVERIGES TERRITORIELLA UTSLÄPP

Avfall står för en femtedel av "övriga" utsläpp. De största utsläppskällorna är avfallsdeponier (63 procent) och avloppshantering, samt biologisk behandling av avfall (26 procent). Utsläppen från avfall har minskat med 67 procent sedan 1990, framför allt på grund av minskad avfallsdeponering. Deponering av organiskt avfall är förbjudet sedan 20 år och insamlingen av deponigas (metan som bildas i gamla soptippar) utökas alltjämt med allt mindre utsläpp som följd. Samtidigt har utsläpp från avloppshantering och biologisk behandling av avfall ökat på grund av deponiförbudet. De utsläppen minskar emellertid nu genom utökad rötning och biogasproduktion från avfall och avloppsrester.¹⁶²

2.5 NEGATIVA UTSLÄPP OCH CCS

Hur bra en grön strukturomvandling än lyckas så kommer det att finnas områden där delar av utsläppen är mycket svåra att få bort. Det kan handla om flyg, vissa industriprocesser eller utsläpp från boskap inom jordbruket. De här resterande utsläppen behöver tas omhand eller kompenseras för. Samtidigt vet vi att det inte räcker att reducera utsläppen till netto noll. För att klara Parisavtalets mål kommer det sannolikt också att krävas att ansemliga mängder koldioxid avlägsnas ur atmosfären.¹⁶³ Därför kommer det att behövas tekniker för att fånga in och lagra koldioxid, antingen på teknisk väg eller med hjälp av naturens egna metoder.

Tekniker för att fånga in och lagra koldioxid från atmosfären kallas *negativa utsläpp*. Negativa utsläpp kan i ett första skede hjälpa Sverige att nå klimatneutralitet. I förlängningen spelar de en avgörande roll för att stabilisera koldioxidhalten i atmosfären, och därmed den globala uppvärmningen, på en säker nivå. Att utveckla, skala upp och tillämpa metoder för negativa utsläpp är alltså inget kortsiktigt arbete. Det är möjligt att åtgärderna behöver upprätthållas över flera sekel.

KOLDIOXIDINFÅNGNING PÅ TEKNISK VÄG

Den vanligaste tekniken för koldioxidinfångning och lagring kallas CCS (*Carbon Capture and Storage*). Den bygger på avskiljning av koldioxid på kemisk väg från stora utsläppskällor. Därefter komprimeras koldioxiden till flytande form och lagras någon kilometer under mark, exempelvis under havsbotten i porösa stenformationer med tät berggrund över.

Tekniken är väl utvecklad. Norska Equinor har exempelvis tillämpat CCS sedan 1996. En miljon ton koldioxid per år har lagrats i en sandstensformation under havsbotten från en av bolagets gasriggar vid Sleipnerfältet. Koldioxiden tränger långsamt ut i den vattenfyllda sandstenen för att till slut omvandlas till mineral.

CCS har länge varit kontroversiellt. En del har varnat för risker med läckage. Samtidigt har det funnits en rädsla att tekniken ska fördröja en utfasning av fossila bränslen. Den stora bromsen har emellertid varit kostnader. Svenska Vattenfall gjorde för tio år sedan försök med en pilotanläggning intill bolagets kolkraftverk i tyska Schwarze Pumpe. Tekniken fungerade, men utvecklingen tog stopp vid uppskalning till demonstrationsanläggning. En orsak var motstånd mot koldioxidlagring på land. En annan att priset på utsläppsrätter inom EU ETS sjönk till rekordlåga nivåer.

Idag har förhoppningarna att använda CCS i stor skala på fossila kraftverk till stor del övergivits. Det är dyrt, och förnybar energi har blivit ett betydligt mer attraktivt alternativ. Istället diskuteras CCS främst för att få bort kvarvarande utsläpp inom svårhanterade sektorer som cement- och stålproduktion, och för att åstadkomma negativa utsläpp.

När CCS kombineras med biogena utsläppskällor så erhålls så kallad bio-CCS. När biogen koldioxid avskiljs och lagras så erhålls negativa utsläpp – förutsatt att biomassan som eldas är framställd på ett hållbart sätt. Det finns också andra tekniker för att åstadkomma negativa utsläpp. Den intressantaste kallas DAC, *Direct Air Capture*. Den kan liknas vid konstgjorda träd som fångar in koldioxid från luften. Tekniken är än så länge dyr, men utvecklingen har accelererat. Utöver CCS används också begreppet CCU, *Carbon Capture & Usage*. Det innebär att koldioxiden nyttjas för till exempel produktion av bränslen eller material istället för att lagras i underjorden.

För svensk del är CCS-tekniken framför allt aktuell för cementproduktion, raffinaderier och som bio-CCS. Potentialen för bio-CCS är jämförelsevis god i Sverige.¹⁶⁴ Vi har stora biogena utsläppskällor inom träindustri, avfallshantering och produktion av el- och kraftvärme. Ett tjugotal större anläggningar genererar idag biogena utsläpp motsvarande 23 miljoner ton koldioxid per år.¹⁶⁵ Många av dessa ligger nära kusten, vilket underlättar transport av koldioxid (se figur 3.7). Den tillgängliga lagringskapaciteten under havsbotten utanför Sveriges, Norges och Danmarks kuster bedöms motsvara 120 000 miljoner ton koldioxid, varav merparten utanför Norge.¹⁶⁶

I december 2019 invigde Stockholm Exergi en pilotanläggning för bio-CCS vid Värtaverket i Stockholm. Målet är en fullskaleanläggning på bolagets kraftvärmeverk 2025. Anläggningen skulle kunna generera minusutsläpp motsvarande 800 000 ton koldioxid per år. Koldioxiden är tänkt att deponeras i det koldioxidlager som nu provborras utanför Norges kust i projektet Northern Lights.¹⁶⁷ Stockholm Exergi är intressant i projektet, tillsammans med bland andra Cements och Preem (se 2.4.1.2).

DET KRÄVS NYA STYRMEDEL FÖR ATT FÅ TILL STÅND CCS OCH NEGATIVA UTSLÄPP

Det finns flera hinder för att få till stånd storskalig användning av CCS och bio-CCS. En del handlar om regelverk för lagring, men det stora problemet handlar om ekonomiska incitament. Anläggningar för avskiljning av koldioxid, infrastruktur för transporter och lagring kräver omfattande investeringar.

Eftersom CCS är aktuellt för industribranscher som cementindustrin så har de låga priserna på utsläppsrätter inom EU ETS varit ett problem. Detta kan delvis komma att lösas genom de åtgärder som görs för att stärka systemet. För att få till stånd satsningar krävs sannolikt också åtgärder som underlättar investeringar och säkrar en framtida marknad för klimatneutrala produkter.

För negativa utsläpp saknas styrmedel helt och hållet. Pris på utsläpp hjälper inte – negativa utsläpp är inga utsläpp utan en klimatåtgärd. Snarare handlar det om att hitta metoder för att finansiera en samhällsnyttig tjänst och betala de aktörer som utför tjänsten. Stockholm Exergi hoppas på en kostnad runt 1 000 kronor per ton. Andra studier pekar på något lägre kostnader, runt 750 kronor per ton.¹⁶⁸

NATURLIGA KOLSÄNKOR INOM JORD- OCH SKOGSBRUK KAN GE STORA MINUSUTSLÄPP

Negativa utsläpp kan också erhållas genom att nyttja naturens egna förmåga att binda och lagra koldioxid. Antingen genom att helt enkelt odla träd eller genom att förstärka eller återställa naturens förmåga att lagra koldioxid. Metoderna är ofta billiga och kan samspela med andra miljömål, som bevarande av biologisk mångfald.

Till skillnad från bio-CCS, som kräver teknikutveckling och avsevärda investeringar i infrastruktur, kan naturliga kolsänkor i jordbruket och skogen börja användas omgående för att skapa negativa utsläpp. Med förändrade jordbruksmetoder som till exempel fång- och mellangrödor kan stor inlagring av kol ske i jordbruksmark. I skogsbruket är åtgärderna ännu enklare. För att skapa negativa utsläpp krävs endast att vi låter bli att hugga ner den växande skogen.

Kolsänkorna i jord- och skogsbruket är inte permanenta utan försvinner gradvis då odlingsmetoderna förändras, alternativt snabbt om skogen avverkas.¹⁶⁹ För att säkerställa långsiktigheten i de negativa utsläppen bör ersättning till jordbrukare och skogsägare utgå med villkoret att åtgärderna upprätthålls över längre tid, ofta flera decennier.

Den exakta utformningen av åtgärder för nyttjande av naturliga kolsänkor behöver sannolikt utredas närmare, och en start har nyligen gjorts i och med den klimatpolitiska vägvalsutredningen.¹⁷⁰ Samtidigt har naturliga kolsänkor flera uppenbara fördelar: Potentialen är betydande, åtgärderna är billiga, de kan bidra finansiellt till svenskt jord- och skogsbruk under en grön omställning, samtidigt som de genererar andra miljönyttor som biologisk mångfald, levande skogar och minskad övergödning.

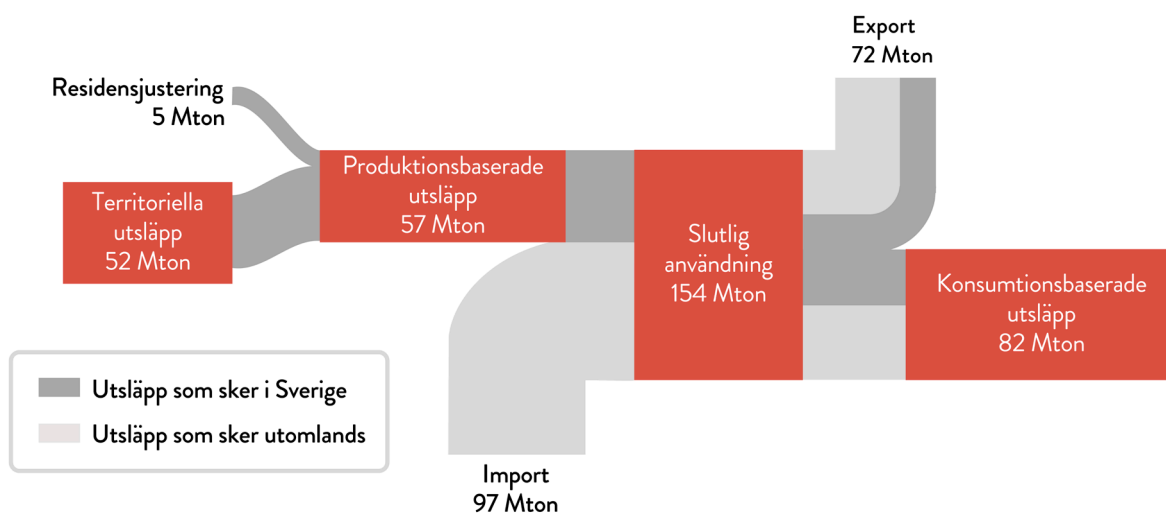
ÅTGÄRDER UTOMLANDS

Förutom negativa utsläpp har Sverige enligt nuvarande klimatpolitiska ramverk möjlighet att kompensera för resterande nationella utsläpp genom åtgärder utomlands. En möjlighet kan vara att köpa upp och annullera utsläppsrätter inom EU ETS. Det sänker taket för utsläppshandeln och kan därför bidra till en snabbare minskning av utsläppen inom EU. Åtgärden är relativt kostnadseffektiv. Samtidigt bidrar den inte till att konkret minska koldioxidhalten i atmosfären. Den här typen av kompletterande åtgärder bör därför nyttjas sparsamt och framför allt innan negativa utsläpp kan tillämpas i meningsfull skala.

2.6 SVERIGES KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP

SVERIGES KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP ÄR BETYDLIGT STÖRRE ÄN DE TERRITORIELLA

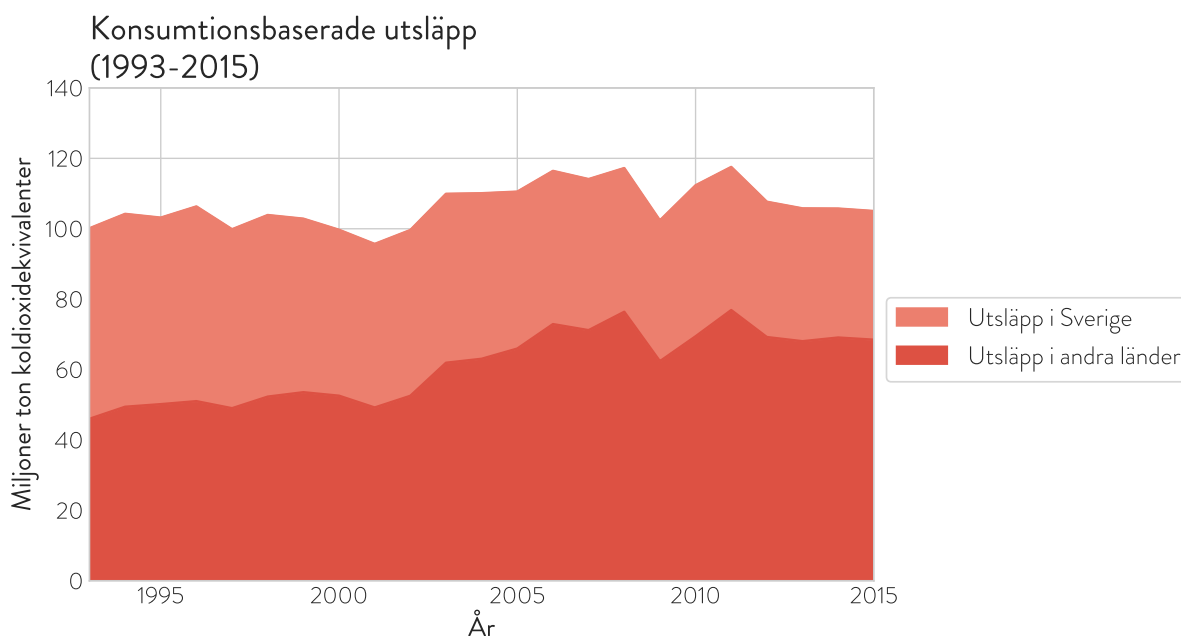
I den här rapporten ligger huvudfokus på Sveriges territoriella utsläpp och produktion av bunkerbränslen – ett produktionsperspektiv. Sverige har emellertid också ett ansvar för de utsläpp vi ger upphov till genom vår samlade konsumtion, vilket inkluderar utsläpp från import och internationella transporter. De konsumtionsbaserade utsläppen motsvarar de som orsakas av svensk produktion, plus utsläpp från import och minus utsläpp från export. Utsläppen är betydligt större än de territoriella och var 2018 ungefär 82 miljoner ton koldioxidekvivalenter.¹⁷¹ Varken konsumtionsbaserade utsläpp eller utsläpp från bunkerbränslen omfattas idag av de svenska klimatmålen. Om Parisavtalets mål ska kunna uppnås så måste emellertid också dessa utsläpp ner mot netto noll runt till år 2050 – och helst snabbare för rika länder som Sverige.¹⁷²



Figur 2.12. Schematisk skiss över Sveriges territoriella utsläpp, de utsläpp vi importerar och exporterar, och Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp. Siffrorna gäller för 2018. Källa: Naturvårdsverket (2020c).

GLOBALISERING OCH VÄXANDE KONSUMTION HAR ÄTIT UPP UTSLÄPPSMINSKNINGAR

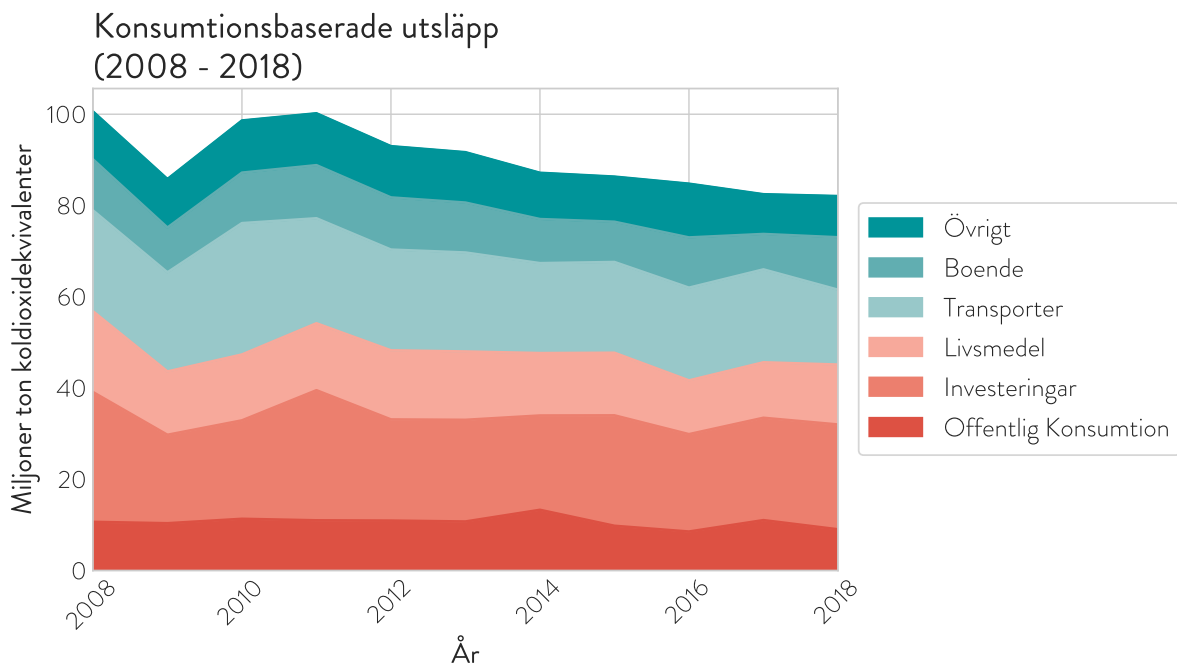
Statistiken för konsumtionsbaserade utsläpp är betydligt mer osäker än för territoriella utsläpp, inte minst på grund av komplicerade internationella produktionskedjor. Grovt sett visar den att Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp, till skillnad från de territoriella, inte minskat nämnvärt sedan början av 1990. De underliggande mekanismerna handlar om att produktion förflyttats till låglöneländer med högre utsläpp, samtidigt som den samlade konsumtionen har ökat. Idag står inhemska utsläpp för drygt 40 procent av de konsumtionsbaserade utsläppen, medan knappt 60 procent härrör från utlandet. För 30 år sedan var merparten av utsläppen inhemska.



Figur 2.13. Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp 1993-2015, uppdelade på inhemska utsläpp och importerade. Från 1993 och fram till 2011 växte de konsumtionsbaserade utsläppen, framför allt genom en växande andel importerade utsläpp. Källa: Naturvårdsverket (2017).

Utvecklingen illustrerar problemen med ett snävt fokus på territoriella utsläpp. Att de territoriella utsläppen reducerats med nästan 30 procent sedan 1990 brukar lyftas fram som ett exempel på *absolut frikoppling*, det vill säga att utsläppen krympt samtidigt som ekonomin har växt. Konsumtionsperspektivet visar emellertid att bilden är ofullständig. Fram till början av 2010-talet växte de konsumtionsbaserade utsläppen med 17 procent, långtifrån absolut frikoppling. Det som vanns genom energieffektivisering och grön teknik åts upp av globaliseringens koldioxidläckage och *rekyleffekter* genom växande konsumtion. Ur ett konsumtionsperspektiv lyckades Sverige enbart med *relativ frikoppling*: utsläppen växte, men inte lika mycket som ekonomin.

Om världen ska nå netto nollutsläpp år 2050 så krävs en snabb absolut frikoppling, både ur ett produktions- och konsumtionsperspektiv. En positiv förändring är att utsläppen tycks ha börjat minska sedan 2011. Idag är de tillbaka på nivåerna i början av 1990-talet. En orsak kan vara recessionen efter finanskrisen. Framför allt har trenden mot växande utsläpp från import brutits. Under 2010-talet har utsläppen inom EU – Sveriges största handelspartner – minskat märkbart. Samtidigt växer inte utsläppen i länder som Kina lika snabbt som tidigare. Än så länge är minskningstakten emellertid beskedlig. Under den senaste femårsperioden (2013–2018) har den legat runt 2 procent per år. Om Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp ska krympa med 90 procent till år 2050 – ett minimikrav för att vara i linje med Parisavtalet – så krävs en reduktionstakt runt 7–8 procent per år.¹⁷³



Figur 2.14. Utvecklingen av Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp 2008-2018. Utsläpp från investeringar (byggnation), transporter och livsmedel utgör de stora posterna. Sedan 2011 har utsläppen uppvisat en minskande trend. På grund av nya beräkningsmetoder kan mätserien inte jämföras direkt med den i figur 2.13. Källa: Naturvårdsverket (2020c).

DE STÖRSTA UTSLÄPPEN KOMMER FRÅN TRANSPORTER, LIVSMEDEL OCH INVESTERINGAR

En uppdelning av de konsumtionsbaserade utsläppen visar att 61 procent härrör från hushållens privata konsumtion, 11 procent från offentlig konsumtion och 28 procent från investeringar.¹⁷⁴ Av utsläppen från hushållens privat konsumtion står transporter och livsmedel för de största andelarna: 20 respektive 16 procent av de totala utsläppen.

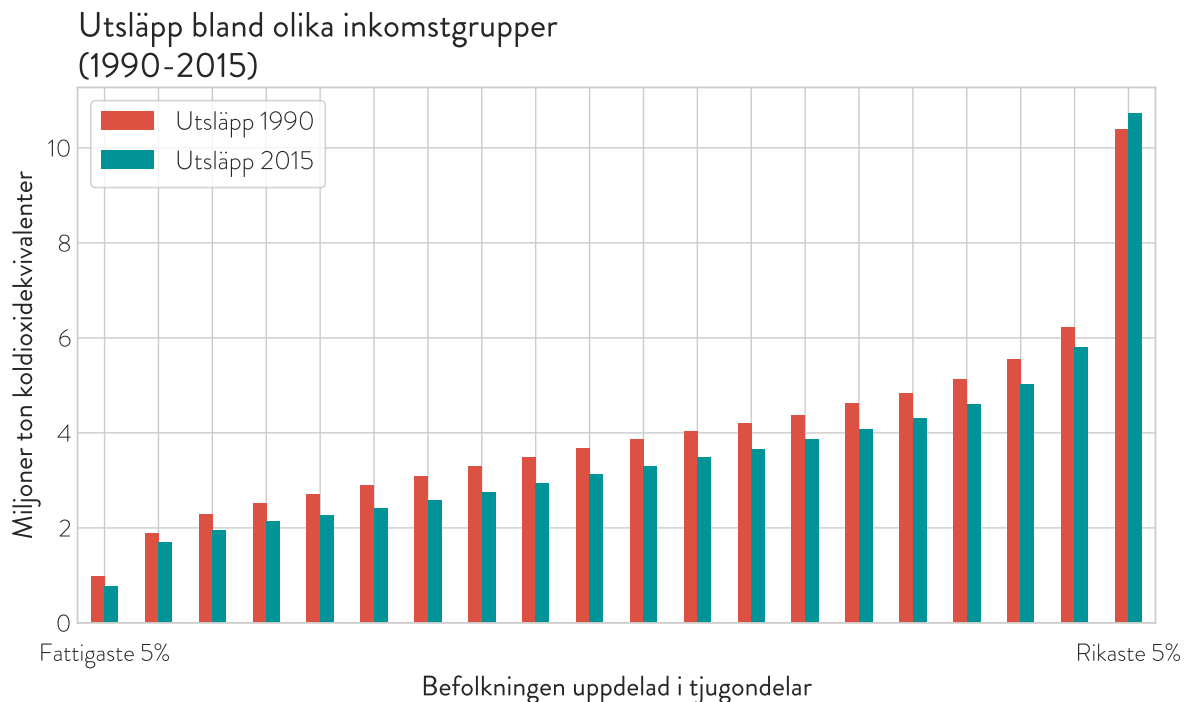
Vid sidan om hushållens privata konsumtion utgör investeringar den enskilt största utsläppskällan. Här ingår både den privata och offentliga sektorns byggande av infrastruktur, byggnader, inköp av maskiner och andra långsiktiga inköp. En stor del av utsläppen från byggsektorn och boende sorterar under denna post. Drygt två tredjedelar av utsläppen härstammar från utlandet.¹⁷⁵

Den stora andelen utsläpp från investeringar pekar på vikten av att minska utsläppen från byggnation. Investeringar i byggnader och infrastruktur tillhör de mest utsläppsintensiva. Utsläpp från stora investeringar i fabriker, järnvägar, bostäder eller köpcenter är också avgörande eftersom de styr hur samhället ser ut under lång tid. Forskarna talar om *inlåsnings effekter*. Med tanke på hur liten den kvarvarande koldioxidbudgeten är och hur stora utsläpp investeringar genererar är det avgörande att en så stor andel som möjligt är "gröna" och inte blockerar möjligheterna att minska utsläppen. Flera skattningar visar att det inte finns något återstående utsläppsutrymme alls för missriktade investeringar.¹⁷⁶

DEN RIKASTE TIONDELEN STÅR FÖR 23 PROCENT AV UTSLÄPPEN

Räknat per person motsvarar de konsumtionsbaserade utsläppen i Sverige 9 ton koldioxid ekvivalenter per år. Detta kan jämföras med det globala genomsnittet (6,5 ton), fattiga länder som

Uganda (mindre än ett ton), tillväxtländer som Kina (8 ton) eller USA (20 ton).¹⁷⁷ I rika länder är de konsumtionsbaserade utsläppen större än de territoriella, i fattiga länder är det tvärtom. Forskarna brukar tala om att det finns ett ojämlikt miljöutbyte. Under de senaste decennierna har skillnaderna i utsläpp vuxit också inom länder. Den avgörande faktorn bakom skillnaderna är inkomst, men andra faktorer, som kön, ålder och bostadsort spelar också roll. De konsumtionsbaserade utsläppen understryker med andra ord kopplingen mellan klimatkris och ojämlikhet.



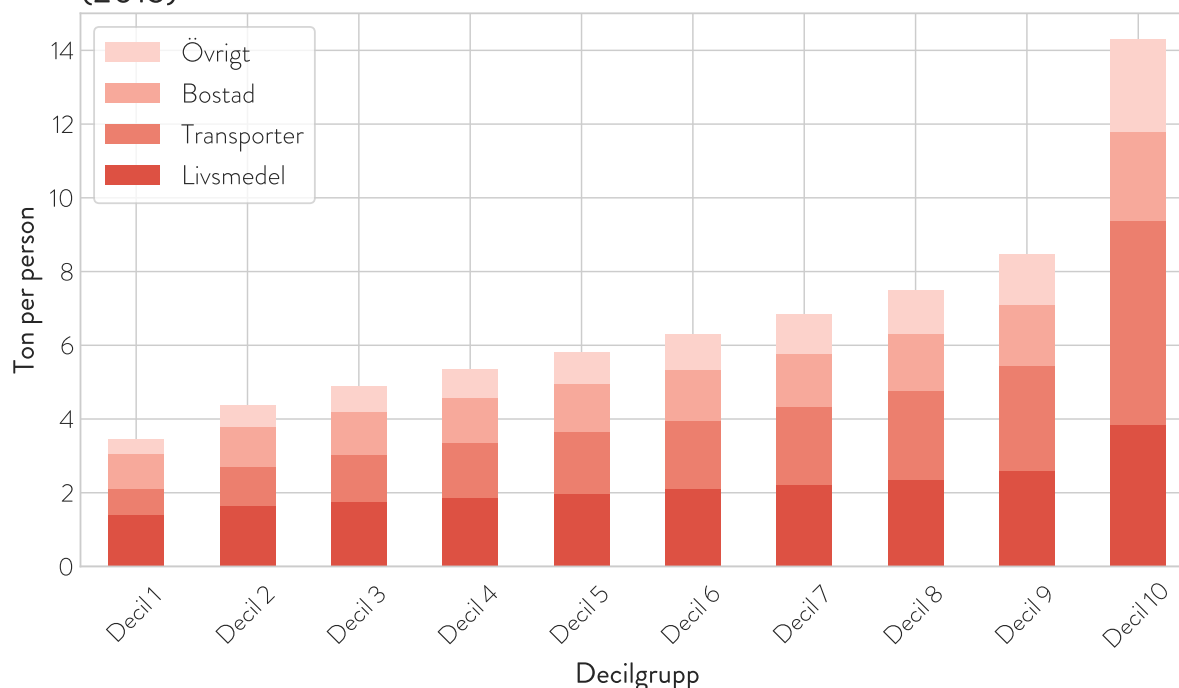
Figur 2.15. Konsumtionsbaserade utsläpp av koldioxid för olika inkomstgrupper i Sverige 1990 och 2015. Utsläppen varierar kraftigt med inkomst. För de flesta inkomstgrupper har utsläppen minskat något, utom för de allra rikaste. Källa: Oxfam (2020).

Enligt enkätstudier genererar höginkomsttagare i Sverige två–tre gånger mer utsläpp än låginkomsttagare.¹⁷⁸ Registerbaserade studier tyder på att skillnaderna är betydligt större.¹⁷⁹ Enligt en färsk rapport från den globala hjälporganisationen Oxfam ger tiondelen med högst inkomst upphov till sju gånger mer koldioxidutsläpp än den fattigaste tiondelen.¹⁸⁰ Sammanlagt står den rikaste tiondelen enligt studien för 23 procent av utsläppen – lika mycket som de fyra tiondelarna med lägst inkomst. För det absoluta toppskiktet är skillnaderna ännu större: den rikaste procentens utsläpp beräknas vara sex gånger större än genomsnittssvenskens och 17 gånger större än den fattigaste tiondelens.

Utsläppen tycks ha minskat något för samtliga inkomstgrupper sedan 1990-talet – utom för de högsta inkomstskikten. Det här är delvis ett resultat av växande ojämlikhet: toppskiktet har dragit ifrån. Men det säger också något om de drivkrafter som pressar upp de konsumtionsbaserade utsläppen, trots att de territoriella utsläppen minskar.

Kopplingen till inkomst varierar mellan olika typer av konsumtion. För flyg är kopplingen mycket stark, för livsmedel betydligt lägre. Höginkomsttagare gör i genomsnitt fyra gånger fler flygresor per år än låginkomsttagare. En färsk studie antyder att de tio procent som genererar de största utsläppen i Sverige står för i stort sett **alla** utsläpp från flyg.¹⁸¹ För de högsta inkomstskikten utgör flyg merparten av utsläppen, för medelklassen är bilresor den största utsläppskällan, medan livsmedelskonsumtion är den största för låginkomsttagare.

Konsumtionsbaserade utsläpp från privat konsumtion (2015)



Figur 2.16. Ungefärlig bild av hur utsläpp från olika typer av konsumtion ökar med inkomst. Livsmedelskonsumtion står för en stor del av utsläppen för låginkomsttagare. För högre inkomster växer utsläppen från transporter snabbt, framför allt beroende på omfattande flygande. Källa: Data från SCB och Naturvårdsverket

KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP PEKAR PÅ VIKTEN AV EN RÄTTVIS OMSTÄLLNING

Om ett produktionsperspektiv handlar om vad som produceras och hur så lägger konsumtionsperspektivet fokus på till vem. Perspektiven överlappar men är inte identiska. I botten finns en gemensam samhällsstruktur, både fysiskt genom infrastruktur och produktionssystem, men också ekonomiskt i form av vår tids kapitalism, med allt vad det innebär.

Kopplingen mellan inkomst och konsumtionsbaserade utsläpp understryker exempelvis att ansvar och möjligheter att göra något åt utsläppen skiljer sig avsevärt mellan olika samhällsgrupper. Om den rikaste tredjedelen av Sveriges befolkning levde som Medelsvensson så skulle utsläppen minska med 23 procent i ett nafs.¹⁸² Klimatfrågan är en klassfråga, kort sagt.

De konsumtionsbaserade utsläppen understryker också utmaningen att minska utsläppen i ett globalt system som drivs av tillväxt. Vinster med en grön omställning riskerar att ätas upp av koldioxidläckage, rekyleffekter och växande konsumtion – i synnerhet i de högsta inkomstskikten. Den positiva nyheten är att de konsumtionsbaserade utsläppen numera förefaller minska i takt med de territoriella. Absolut frikoppling tycks i princip vara möjlig, men takten behöver skruvas upp rejält.

De två perspektiven ställs ibland mot varandra på ett onyanserat sätt. En del hävdar att grön tillväxt och ny teknik kommer att lösa allt. Det stämmer inte. Förutom de effekter som påtalats så är vissa områden svåra att lösa tekniskt, i varje fall så snabbt som krävs. Flyg är ett exempel, livsmedelsproduktion ett annat. Allt talar för att det också kommer att behövas åtgärder för dämpad konsumtion – åtminstone inom vissa områden och för en del.

Andra utgår från ett individualiserat fokus på konsumtion. I debatten påtalas ofta att alla måste förändra sin livsstil. Det är förvisso sant. Men livsstil är inget som kan väljas likt en vara på ett snabbköp. Livsstil är kopplat till de förutsättningar som samhällsklass och samhällets utformning ger utrymme för.

Egentligen är de två perspektiven två sidor av samma mynt. Den största inlåsningseffekten idag handlar om att vi alla sitter fast i ett och samma system: Den fossildrivna kapitalismen och nyliberalismens blockering av förändring. Utmaningen handlar om att reformera systemet.

Det är förvisso fullt möjligt för enskilda individer att minska sina utsläpp inom ramen för dagens samhälle. Forskningsstudier pekar mot att en genomsnittssvensk kan minska sina utsläpp med 40 procent – genom att avstå från flygsemester, äta mer veganskt och att köpa begagnat.¹⁸³ Samma studier visar emellertid att huvuduppgiften handlar om någonting annat.

Coronakrisen utgör ett talande exempel: När åtgärderna var som hårdast för att stoppa virusets spridning under 2020 sjönk utsläppen i världen med 17 procent. För Sverige var siffran 28 procent.¹⁸⁴ Budskapet är dubbelt. Å ena sidan visar det vad som kan åstadkommas med skarpa politiska åtgärder. Det går att få folka att flyga mindre, minska vägtransporterna och mötas över nätet. Samtidigt återstod 70–80 procent av utsläppen – trots global lockdown.

Ska utsläppen ner mot noll så måste de grundläggande samhällsstrukturerna – produktion, energisystem, transportsystem, infrastruktur – ställas om i grön riktning. Man kan säga att en grön strukturomvandling är ett nödvändigt men otillräckligt villkor för att komma till rätta med de konsumtionsbaserade utsläppen. En samlad strategi för att ta sig an utsläppen behöver ha den här utgångspunkten: En grön strukturomvandling utgör grunden, men det kommer inte att räcka. Konsumtionsperspektivet, insikten om tillväxtens problem och kopplingen till jämlikhet är också avgörande för att lyckas.

3. DEN ENTREPRENÖRIELLA OCH INKLUDERANDE STATEN

3.1 INLEDNING

Nulägesbeskrivningen visar att det behövs en betydligt kraftfullare klimatpolitik än vad vi har idag om utsläppen ska kunna fasas ut i den takt och omfattning som krävs för att nå Parisavtalets mål. Det här är bara möjligt med en aktiv stat som tar ett betydligt större ansvar än under gångna decennier. I det här kapitlet beskrivs statens roll i en grön ny giv. Två delar är avgörande för att kunna lyckas: 1) en entreprenöriell stat som genom aktiv industri- och näringspolitik driver utvecklingen mot en grön strukturomvandling och en fossilfri, klimatneutral ekonomi; och 2) en inkluderande stat som "bäddar in" marknaden, agerar stötdämpare mellan arbetare och marknad och fördelar de kostnader och vinster som en grön omställning innebär.

3.2 DEN ENTREPRENÖRIELLA STATEN

3.2.1 VARFÖR BÖR STATEN STÖTTA NÄRINGSLIVETS OMSTÄLLNING?

EKONOMINS UTVECKLING ÄR BEROENDE AV INNOVATION

Innovationer och ny teknik driver ekonomins utveckling på ett omstörtande och omvälvande vis. Nya varor, tjänster, marknader och affärsmodeller skapar ständigt nya spelregler samtidigt som de förpassar de gamla till historieböckerna. De sår också fröet till att de själva så småningom ska bli ersatta av morgondagens innovationer. Med andra ord ger det kapitalistiska systemet ständigt upphov till nya strukturomvandlingar. Denna inneboende dynamik brukar kallas *kreativ förstörelse*.¹⁸⁵

Ekonomisk forskning har påvisat att innovation är ett *endogen* fenomen, det vill säga det beror på det ekonomiska systemet självt och inte yttre faktorer, tvärtemot den neoliberal berättelsen om det entreprenöriella geniet.¹⁸⁶ Innovationsprocessen är betydligt mer komplex och kan sällan tillskrivas enskilda individer, utan formas i ett dynamiskt samspel mellan flera aktörer. I detta samspel har staten en central roll för att motverka så kallade *inlåsnings effekter* och dela risker med näringslivet.

UTVECKLADE EKONOMIER PRÄGLAS AV INLÅSNINGSMEKANISMER

Ju mer utvecklad en ekonomi är desto mer omvälvande är strukturomvandlingens effekter. Skillnaderna mellan vinnare och förlorare blir större, vilket gör innovation till ett riskfyllt åtagande. I en högteknologisk, specialiserad ekonomi tenderar utveckling och kommersialisering av nya innovationer också kräva mer tid och högre kostnader, vilket gör innovation kostsam. Enskilda entreprenörer får svårare att konkurrera när innovationsprocessen tas över av stora företag. Styrkan i de företag och intressen som hotas av den gröna omställningen har därför länge utgjort ett stort hinder för innovation och utveckling. Fossilbranschen och dagens utsläppsinintensiva energi-, transport- och industrisektorer tillhör de mest konsoliderade. Det är därför stor skillnad på innovation inom nya branscher i så kallat öppet territorium och att försöka bryta sig in i en etablerad bransch.¹⁸⁷

Innan en ny innovativ teknik är etablerad kan utveckling te sig omöjlig. Bristande efterfrågan, konkurrens från etablerade intressen och brist på kompletterande tillverkning av insatsvaror

gör att utvecklingen hämmas av inlåsnings effekter och spårberoende.¹⁸⁸ Men när teknikutvecklingen väl satt igång och nått en kritisk massa kommer den istället att framstå som oemotståndlig. Investeringar i tillverkningen av en komponent leder till investeringar i andra delar av leverantörskedjan. Utbyggnaden av sektor A kräver utbyggnad av sektor B, och gör tillverkningen av vara C billigare, vilket möjliggör nya möjligheter att bygga ut sektor D och E, och så vidare. På så sätt uppstår nya utvecklingsblock som med en egen logik skyndar på den ömsesidiga utvecklingen.¹⁸⁹

Ett delmål med en entreprenöriell politik för grön omställning är att främja nya utvecklingsblock. Ett illustrativt exempel är hur Northvolts satsning på hållbar batteritillverkning i Skellefteå skapar en efterfrågan på jordartsmetaller i den svenska gruvnäringen, vars lägre pris och högre tillgänglighet i sin tur skapar nya möjligheter för fordonsindustrin att utveckla elfordon med lägre pris och högre prestanda. Staten bör därför aktivt motarbeta inlåsnings effekter och spårberoende så att innovationer och nya företag kan uppstå även i konsoliderade branscher.

STATEN BEHÖVS SOM GARANT NÄR KREDITMARKNADEN SVIKER

Innovativa företags tillgång till och kostnad av kapital har stor påverkan på ekonomins utveckling. Eftersom entreprenörskapets avkastning per definition är osäker och inte genererar banksäkerheter i vanlig mening (som vid utlåning för köp av befintliga tillgångar), har finansierare goda skäl att vara försiktiga. Att skapa nytt är svårt, särskilt om det måste konkurrera med etablerade lösningar. De allra flesta innovationer misslyckas.

För att främja en stark ekonomi behöver finanssystemet vara inriktat på att finansiera innovativ verksamhet, snarare än handel med befintliga tillgångar (som fastigheter eller värdepapper), som till stor del är fallet i dagens finansialiserade ekonomi.¹⁹⁰

Enligt modern schumpeteriansk teori uppstår kreativ förstörelse när det finns en fungerande samverkan mellan industri, finanssektor, offentlig sektor och akademi. Svensk näringspolitik tenderar att fokusera på att stärka kopplingarna och samverkan mellan industri, offentlig sektor och akademi, ofta benämnt som trippelhelix. Finanssektorn, som kan möjliggöra och hindra innovationer, antas allt som oftast vara funktionell i den svenska näringspolitiken, i motsats till den dominerande synen på europeisk nivå. Frågan om tillgång till och kostnad för kapital och behovet av riskvilligt offentligt kapital har hittills enbart diskuterats marginellt i den svenska näringspolitiken. Detta trots att den svenska staten har flera statliga investeringsfonder och ekonomin stärks av utlåning från investeringsbanker som Europeiska investeringsbanken (EIB).

För att främja en innovativ och därmed konkurrenskraftig ekonomi behöver staten agera garant eller medfinansierare av innovationsfrämjande investeringar i de fall där den privata finanssektorn inte kan erbjuda tillräckligt kapital till tillräckligt låg kostnad. Det gäller i synnerhet kapitalintensiva innovationer inom konsoliderade marknader som för exempelvis drivmedel och stål.

DET KRÄVS EN AKTIV STAT FÖR ATT MÖJLIGGÖRA INDUSTRIELL OMVANDLING

Innovation driver den ekonomiska utvecklingen. Ovan har vi gett exempel på argument som motiverar varför staten bör stötta näringslivets omställning genom aktiv industripolitik, exempelvis för att bryta inlåsnings effekter och tillgodose innovativa företag med tålmodigt kapital. Genom att stötta näringslivets innovationskraft och omställning stärks samtidigt den svenska ekonomins utveckling och konkurrenskraft.

Idén om den entreprenöriella staten har sin utgångspunkt i synsättet att staten aktivt ska möjliggöra och underlätta för strategiska och politiskt prioriterade sektorer att växa. Perspektivet

innebär en slags återpolitiserings av statlig näringspolitik – den möjliggör för medborgarna att påverka hur ekonomin ska formas och utvecklas. Detta medför att den politiska ekonomin demokratiseras i viss mån, genom att vi kan sätta moral och etik i centrum. Det här är inte revolutionära tankar utan delades bland annat av Adam Smith som skrev att han “inte litade på marknadens moral som moral för samhället i sin helhet”, utan ansåg att ekonomin bör formas av “icke-kapitalistiska moraliska känslor”.¹⁹¹

3.2.2 LÄRDOMAR AV SVERIGES INDUSTRIELLA UTVECKLING

Med ovanstående sagt är den svenska staten idag relativt aktiv vad gäller näringspolitik. Därtill kan staten, liksom privata aktörer, göra misstag och ta felaktiga beslut gällande näringspolitik, vilket kan leda till förluster. För att förstå nuläget och sätta våra förslag i kontext ges här en kort beskrivning av Sveriges industriella utveckling och nuvarande innovationsklimat.

3.2.2.1 SVERIGES TIDIGA INDUSTRIELLA UTVECKLING

Sverige började industrialiseras i mitten av 1800-talet. Processen drevs av hög efterfrågan på naturresurser såsom timmer och nischprodukter såsom stål. Efterhand utformade samhället institutioner som anpassades till den ekonomiska utvecklingen. I och med Saltsjöbadsavtalet skapades successivt ett välfungerande samarbete mellan stat, näringsliv, finanssektor (se exempelvis Wallenbergsfären och SEB) och fackföreningsrörelsen. Samarbetet stärktes ytterligare under 1950-talet genom Rehn-Meidner-modellen¹⁹², vilket utvecklade välfärdsstaten och kopplade samman reallöneökningar med produktivitetshöjningar. Detta ledde till att olönsamma företag blev utslagna genom strukturomvandlingar, medan lönsamma företag stärktes.

Det var under den här perioden som ett antal stora svenska exportorienterade företag växte fram. Denna utveckling skapade i sin tur så kallade *spilleffekter* i form av (under denna tid) mer nischade företag, som Ericsson, SKF och ASEA. Under framväxten av företagen skedde ofta ett samskapande mellan kunder och leverantörer, där statligt ägda bolag agerade tidiga kunder. Den ekonomiska modellen ledde till att olönsamma företag omstrukturerades eller dog ut, samtidigt som nya företag fick hjälp att växa. Med andra ord byggde Sveriges ekonomiska framgång på att kreativ förstörelse uppmuntrades som del av statens aktiva näringspolitik.

3.2.2.2 SVERIGES INDUSTRIPOLITIK UNDER EFTERKRIGSTIDEN

Strukturomvandling har varit ett ledord inom svensk näringspolitik sedan åtminstone sent 1960-tal, när det blev tydligt att Sveriges position i etablerade branscher utmanades av nya konkurrenter i Sydeuropa och Asien. För att Sverige skulle kunna behålla sin starka ställning som industrination ansågs det nödvändigt att skifta över investeringar till nya branscher och uppgradera befintliga branscher genom stöd för teknisk utveckling. Rehn-Meidner-modellen hade visserligen syftat till att gynna produktivitetshöjningar, men befäste samtidigt storföretagens och storbankernas position och gjorde Sverige ännu mer inlåst i traditionella näringar. Det var svårt för nyföretagare att ha råd med de löneökningar som modellen tvingade fram. I samband med detta fick nyföretagande höjd politisk prioritet.

Under 1960-talet var finanssystemet under strikt statlig reglering. Statlig styrning, efter fransk modell, ansågs nödvändig för att leda in kapital i nya näringar. Industripolitiken hade både det offensiva målet att gynna teknisk uppgradering och investeringar i nya branscher, samt det defensiva målet att upprätthålla sysselsättningen.

Under 1970-talskrisen kom dock det offensiva målet på skam, och industripolitiken kom att inriktas på att hålla döende branscher vid liv för att upprätthålla sysselsättningen, exempelvis varvsindustrin. Den så kallade överbryggnadspolitiken som syftade till att klara Sverige genom

krisen genom keynesiansk stimulans och investeringar räddade istället de utsatta branscher som 1960-talets industripolitik syftat till att fasa ut. Industripolitik blev under den här tiden liktydigt med att kasta pengar på döende industrier, vilket försenade nödvändig strukturomvandling. Den schumpeterianska industripolitik som man såg framför sig under sent 1960-tal hade blivit vulgär-keynesiansk. Det lämnade öppningar för legitim kritik från höger, av svenska schumpeterianer, och av nyliberaler som ansåg att strukturomvandling bäst gynnades genom avreglering. Till följd av bankernas avreglering kom 1980-talets bostadsbubbla och 1990-talets kris, vilka togs som intäkt för att ytterligare avregleringar och nedskärningar i offentlig sektor var nödvändiga. Detta förvärrade krisen och gjorde hög arbetslöshet till en permanent verklighet.

Sedan 1970-talet har politiken lagt mycket fokus på att gynna framväxten av nya företag. Institutionella förändringar under 1990-talet med avreglerade finansmarknader och bildandet av statliga aktörer för att tillhandahålla riskkapital har bidragit till en gynnsam miljö för startup-företag. Men svenska startups återfinns framförallt i branscher utan stora kapitalbehov, som mjukvara och design. Det är få nya företag som lyckats skala upp kapitalintensiv tillverkning, i bjärt kontrast till etablerade svenska exportföretag som Volvo, Scania, SKF, ABB och Atlas Copco.

3.2.2.3 SVERIGES INNOVATIONSKLIMAT IDAG

Sverige har överlag ett välfungerande innovationsklimat. För det första har välfärdsstaten historiskt sett gett trygghet till medborgare i perioder av förändring och strukturomvandling vilket delvis förklarar varför Sveriges fackföreningar varit positivt inställda till industriell förnyelse. OECD har exempelvis uttryckt att innovation har främjats i Sverige genom en "fördelning av produktivitetssökningar och en aktiv arbetsmarknadspolitik som mildrar friktioner associerade med den 'kreativa förstörelse' som ekonomen Joseph Schumpeter kopplade till innovationsprocesser".¹⁹³ Denna styrka har dock försvagats kraftigt av de senaste decenniernas gradvisa nedmontering av de sociala skyddsnetten. Det är därför avgörande ur ett innovationsperspektiv att dessa återigen stärks.

Sverige är också attraktivt för utländska investerare. År 2015 genomfördes 40 procent av all privat forskning och utveckling (FoU) av utländskt ägda bolag.¹⁹⁴ Det finns flera orsaker till detta vilka grundar sig i att Sverige är ett tillförlitligt land för privata aktörer att verka i. Den politiska risken är förhållandevis låg, marknaderna och konkurrensvillkoren är väl reglerade och vi har överlag en välfungerande relation mellan arbetsmarknadens parter. Sverige åtnjuter starka institutioner som främjar transparens, minskar transaktionskostnader och hjälper aktörer att anpassa sig på marknader i förändring.

Ett stort antal större och mindre företag har med stor framgång genomgått strukturomvandlingar. Det gäller exempelvis svensk gruvindustri som investerar i mer hållbara produktionsmetoder och utvecklar miljövänliga nischprodukter. Detta kan delvis förklaras av svenska företags integration i globala värdekedjor, öppenhet till marknadssignaler och teknologisk förändring. Det finns en stark tradition i Sverige av att kombinera kunskaper från olika områden i nya produkter och tjänster. Det gäller exempelvis Spotify som byggt sina tjänster på Sveriges starka IT- och musiksektorer. Näringslivet i Sverige är skickligt på att skapa nya innovativa kombinationer.

Sammantaget har dessa styrkor bidragit till att Sveriges ekonomi är stark, diversifierad och högspecialiserad. Men sett till förmågan att kommersialisera ny tung miljöteknik och skapa nya affärsmodeller som bygger på hållbarhet har det svenska innovationssystemet ett antal sammanlänkade svagheter som behöver adresseras.

INNOVATION I EN HÖGSPECIALISERAD EKONOMI ÄR DYRT

Tiden och kostnaden för många företag från uppfinning och innovation till kommersialisering blir allt längre och dyrare i takt med att ekonomin fortsätter att utvecklas och specialiseras. Detta gäller framförallt produktion av högteknologiska varor, där tidsperioden har förlängts från ett fåtal år till att idag ofta sträcka sig över ett decennium.¹⁹⁵ Detta ställer allt högre krav på företag att ha långsiktiga utvecklingsstrategier och avsätta tillräckliga resurser, men det ställer även krav på staten att skapa incitament och göra det möjligt för företag att satsa på sådana dyra processer. I synnerhet är det statens uppgift att minska den företagsekonomiska risken så att samhällsekonomiskt lönsamma investeringar genomförs. För att säkerställa att Sveriges ekonomi också om tjugo år är en av världens mest sofistikerade så krävs det en högteknologisk industri som fortsätter att ligga i framkant.

POLITIKEN PRÄGLAS AV EN DOGMATISK TILLTRO TILL TEKNIKNEUTRALA STYRMEDEL

Inom stora delar av det svenska policy-etablissemanget finns en dogmatisk tilltro till teknikneutrala styrmedel och en misstro mot tekniks specifika styrmedel. Förenklat ger tekniks specifika styrmedel stöd till en viss teknik i syfte att utveckla industrin, få ned teknikens kostnad och därigenom kommersialisera tekniken. Teknikneutrala styrmedel ger däremot inte specifika stöd till enskilda tekniker utan ett enhetligt stöd, och har ofta andra politiska syften än teknikutveckling, som att minska växthusgasutsläpp (exempelvis koldioxidskatten). För kommersialiseringen av nya tekniker har den svenska politiska styrningen inte bara varit otillräcklig utan rent kontraproduktiv. En av orsakerna till det ensidiga fokuset på teknikneutralitet är troligen att stor vikt lagts vid att minimera kostnaden för slutkonsumenten, vilket är ett fullt legitimt perspektiv. Men det ensidiga fokuset på teknikneutrala styrmedel har vare sig lett till nya svenska industriföretag eller att existerande företag diversifierat sin verksamhet, exempelvis inom förnybar energiteknik. I en europeisk jämförelse kan man se hur danska Vestas tillkom och hur tyska Siemens diversifierade sin kärnverksamhet till att producera vindkraftsturbiner, mycket tack vare att Danmark respektive Tyskland införde tekniks specifika styrmedel som stöttade kommersialiseringen av inhemsk industri. Det är viktigt att poängtera att det inte är möjligt att på förhand värdera om teknikneutrala eller tekniks specifika styrmedel är att föredra.¹⁹⁶ Snarare bör styrmedelstyp väljas utifrån politiska mål – vad man vill uppnå. Om staten vill att Sveriges industri växer och diversifieras bör även tekniks specifika styrmedel användas.

SMÅSKALIGT FINANSIERINGSSTÖD PREMIERAR KORTSIKTIGA PILOTPROJEKT

Svenskt offentligt stöd till forskning och innovation stöttar nästan uteslutande utvecklingen av nya tekniker under test- och demonstrationsfasen, i enstaka fall under pilotfasen. Därefter behöver tekniker överbrygga den så kallade *andra dödens dal* när tekniken ska expandera till en första kommersiell anläggning. Entreprenöriella företag har oftast svårt att finna finansiering för detta, inte minst eftersom staten inte ger något stöd. Även större företag går oftast inte vidare då den företagsekonomiska risken bedöms vara för stor. Ett exempel på detta är Gobigas, en demonstrationsanläggning för förgasning baserad i Göteborg. När tekniken skulle kommersialiseras saknades finansieringsstöd i form av styrmedel, vilket ledde till att tekniken inte utvecklades vidare. I efterhand sågs satsningen som ett misslyckande trots att dess syfte som demonstrationsanläggning uppnåddes.

Det här är en utmaning för många hållbara tekniker vars produktionsanläggningar ofta är kapitalintensiva och efterfrågan inledningsvis enkom skapas av politiska styrmedel. Resultatet är att mycket svensk forskning kommersialiseras utomlands, vilket är problematiskt ur ett nationellt industriellt perspektiv. Det finns därför ett behov av att stötta vissa tekniker under kommersialiseringssfasen för att stärka svensk industri och möjliggöra ökad export av klimateffektiva lösningar.

SVERIGES INDUSTRIELLA BAS BESTÅR AV ÄLDRE FÖRETAG VILKET GÖR SVERIGE SÅRBART

Utan en aktiv industripolitik riskerar Sveriges industriella bas att urholkas när befintliga exportföretag försvinner utan att ersättare tillkommer. Sverige är i ett stort behov av att stärka och bredda sin industriella bas. Majoriteten av de stora svenska exportföretagen har existerat i mer än hundra år och tillväxten är låg bland nya kapitalintensiva exportbolag. Många regioners näringsliv och arbetsmarknad är också i hög grad beroende av enskilda tillverkningsföretag, som Västra Götaland och Volvo. Det gör Sveriges industriella bas sårbar. Dels eftersom det inte uppstår tillräckligt många nya kapitalintensiva exportföretag som kan kompensera för eventuella förluster av gamla storföretag, men också eftersom svenska industrier riskerar att bli bestulna på intellektuella tillgångar eller nedmonteras till tredje land, såsom riskerar att ske med Volvo Cars i Kina. Svensk industri genomlever just nu en global ekonomisk kris i en tid av höga geopolitiska spänningar som påverkar globala värdekedjor, vilket aktualiserat dessa risker. För att stötta den etablerade industrins omställning och möjliggöra för nya, kapitalintensiva industriföretag att växa fram behövs en mer aktiv industripolitik – inte för att stötta döende industrier såsom gjordes på 1970-talet, utan för att skapa ett nytt SKF eller Volvo.

3.2.2.4 EN VÄLFUNGERANDE INDUSTRIPOLITIK PEKAR UT RIKTNINGEN

Industripolitik lyckas bäst när det finns en positiv dynamik mellan stat och näringsliv. En välfungerande industripolitik pekar ut riktningen och hjälper företag att uppnå sin potential. Aktiv industripolitik kan, och till och med bör, gynna vissa sektorer över andra för att skapa det samhällsvärde som eftersöks – till exempel en grön omställning i linje med Parisavtalets mål. Industripolitiken lyckas dock sällan om den inte har några företag med sig. En bra industripolitik är lyhörd för näringslivets önskemål, utan att för den sakens skull ge vika för alla dess krav. Det kan finnas starka motsättningar, men viljan att nå en lösning och att sträva mot ett gemensamt mål gör att motsättningarna i längden blir produktiva.

Socialdemokraternas industripolitik har genom åren ofta beskyllts för att otillbörligt gynna storföretagen på bekostnad av entreprenöriella småföretag. En historisk tillbakablick visar att kritiken har visst fog. För att utforma en effektiv industripolitik för klimatet är det viktigt att dra lärdom både av historiens framgångar och misslyckanden. I ett första skede, när miljöteknikens nya utvecklingsblock ännu är i sin linda, är en företagervänlig inställning mest gynnsam. När de nya företagen växer sig starka kommer de med tiden att försöka hindra utvecklingen av ännu mer avancerade tekniker, då är det viktigt att staten har den administrativa förmågan och politiska viljan att stimulera konkurrens och innovation.

3.3 DEN ENTREPRENÖRIELLA STATENS SVAR PÅ KLIMATKRISEN

Om vi ska lyckas med en grön omställning behövs ett innovationsklimat som kommersialiserar den teknik och stimulerar de gröna affärsmodeller som behövs. Om riktningen på utvecklingen ska bli just grön och hållbar måste ekonomin också aktivt styras och formas att slå in på den banan. En grön omställning kan därför inte begränsas till enskilda initiativ, aktörer eller sektorer, utan måste präglas av ett systemövergripande angreppssätt där en bred portfölj av olika styrmedel tillämpas. I detta avsnitt presenteras de tre former av styrmedel som vi menar utgör den entreprenöriella statens uppgifter för att möta klimatkrisen:

- (1) Målbildsorienterat samarbete mellan innovationssystemets aktörer
- (2) Finansiellt stöd till gröna innovationssatsningar
- (3) Regleringar, beskattning och andra miljöpolitiska styrmedel

3.3.1 INDUSTRI- OCH KLIMATPOLITIK BÖR UTFORMAS UTIFRÅN GEMENSAMMA MÅLSÄTTNINGAR

När det gäller utmaningen att ställa om industri och näringsliv saknar innovationssystemets aktörer idag tydliga statliga strategier att utgå från. Resultatet blir därmed ofta att tusen blommor får blomma, men ingen växer sig stor. Olika satsningar initieras, men de leder oftast inte till något konkret.

Istället behöver den entreprenöriella staten ta fram strategier som tydligt definierar gemensamma utmaningar och en gemensam målbild inom olika sektorer. Den entreprenöriella staten behöver också identifiera systemsvagheter, och lansera verktyg som kan användas för att adressera dessa hinder. Det vill säga, målbild och problembild behöver sättas enligt en *top-down approach* av politiken, samtidigt som lösningar bör formuleras enligt en *bottom-up approach* av olika typer av aktörer såsom företag och universitet. Staten behöver både säkerställa att det finns en miljö som möjliggör innovation av ändamålsenliga lösningar, samt stötta deras spridning. Detta kräver en portfölj av olika styrmedel. Inriktningen ska vara konsekvent och portföljen av styrmedel samordnad så att de riktas åt samma håll och inte motverkar eller överlappar varandra. Syftet är att få till synergieffekter mellan flera styrmedelstyper.

3.3.2 FINANSIELLT STÖD TILL GRÖNA INNOVATIONSSATSNINGAR

DEN ENTREPRENÖRIELLA STATEN KOMPENSERAR FÖR NÄRINGSLIVETS OVILJA MOT RISK

Såsom beskrivits tidigare tenderar näringslivet att undvika risk. Privata investerare undviker normalt sett alltför höga risknivåer och söker sig till investeringar som ger avkastning på kort eller medellång sikt. Kapitalintensiva investeringar i den gröna omställningen förknippas ofta med hög risk och ger potentiell avkastning först på längre sikt. Den samhällsekonomiska nyttan är ofta stor, men den företagsekonomiska nyttan är ofta lägre än risken.

Investeringar i gröna innovationer är riskabla. Teknologin är ofta högspecialiserad och komplex, man konkurrerar på marknader där fossila alternativ åtnjuter betydande inlåsnings effekter och beroendet av den globala klimatpolitikens förutsägbarhet och konsekvens är stark. Om vi som samhälle vill säkerställa att den här typen av gröna investeringar blir av i tillräcklig skala bör staten använda sig av olika typer av finansiella verktyg för att minska den företagsekonomiska risken så att det blir ekonomiskt rationellt att investera. Med andra ord bör alltså den entreprenöriella staten gå in och medfinansiera gröna investeringar när det privata näringslivets finansiella långsiktighet inte räcker till.

OFFENTLIGA INVESTERINGAR TRÄNGER INTE UT PRIVAT KAPITAL – DE MOBILISERAR DET

Ett vanligt argument mot statlig finansiering av innovationssatsningar är den så kallade utträngningseffekten, det vill säga att de riskerar "tränga ut" den privata investeringsviljan. Dels för att staten "hinner före" med att ta fram en ny produkt eller tjänst som de privata företagen annars hade kunnat erbjuda, dels eftersom ökade statliga utgifter kan öka räntesatserna och därmed också alternativkostnaden för privata företag att låna pengar.

Som vi redan sett i detta kapitel faller det första argumentet mot statlig finansiering av innovationssatsningar på grund av de privata företagens tendens till riskaversion, det vill säga motvilja att ta för stora risker. Detta gäller i synnerhet för de kapitalintensiva investeringar som krävs för att bemöta klimatkrisen. Offentliga investeringar i kapitalintensiv grön teknologi tenderar snarare mobilisera privat kapital – när staten investerar följer de privata företagen efter.¹⁹⁷ Detta argument används bland annat av EU-kommissionen och empiriska underlag visar att det stämmer.¹⁹⁸ Undantaget är när ekonomins samtliga resurser redan används. Ökade statliga utgifter skulle i

en sådan situation enbart omfördela resurser från en aktivitet till en annan. Detta skulle under vissa omständigheter också kunna vara önskvärt, till exempel då resurser omfördelas från samhällsekonomiskt ineffektiva aktiviteter till sådana som istället bidrar till en grön omställning.

Det andra argumentet – att ökade statliga utgifter kan öka alternativkostnaden för privata företag att låna pengar – är omstritt. Det bygger på antagandet att tillgången på kredit är ändlig, vilket skulle innebära att staten och privata företag konkurrerar om samma ändliga tillgång på finansiella resurser. Så var fallet under det ekonomiska system som övergavs 1971, där värdet av ett lands valutareserver var direkt eller indirekt kopplat till värdet på guld, vilket i sin tur var kopplat till den fysiska tillgången på guld. Mycket av den makroekonomiska teori som behandlar utträngningsfenomenet, och som fortfarande präglar den politiska debatten idag, härleds från den marknadslogik som rådde under guldstandarden.¹⁹⁹

Idag är de flesta av världens stora ekonomier, inklusive Sverige, suveräna (d.v.s. självständiga) utgivare av egna så kallade fiatvalutor²⁰⁰. Därför stämmer inte guldstandardens logik längre överens med verkligheten. För länder som ger ut sin egen fiatvaluta är statens utgifter inte begränsade till dess intäkter, utan begränsas i teorin endast till utbudet av varor och tjänster.²⁰¹ För länder som *inte* är suveräna utgivare av en egen fiatvaluta, exempelvis de som ingår i eurozonen, är man emellertid fortfarande begränsad till att finansiera statens utgifter med hjälp av skatteintäkter eller upplåning på kreditmarknader. Därför är det inte särskilt förvånande att man i forskningen har funnit stöd för att den finansiella aspekten av utträngningsfenomenet är närvarande i icke-suveräna ekonomier, som de i eurozonen. För suveräna ekonomier som Sverige visar forskningen istället att den finansiella aspekten av utträngningseffekten uteblir.²⁰²

3.3.3 REGLERINGAR, BESKATTNING OCH ANDRA MILJÖPOLITISKA STYRMEDEL

Två av tre pelare för den entreprenöriella statens svar på klimatkrisen har nu beskrivits: (1) en målbildsorienterad samverkansprocess och (2) tillhandahållandet av finansiella verktyg som subventionerade lån och garantier. Den tredje pelaren består av att staten reglerar, beskattar, informerar och subventionerar i syfte att uppnå uppsatta mål. I rapporten *Statens roll vid grön omställning genom aktiv industripolitik*²⁰³ beskrivs utmaningarna för detta:

“Grön och hållbar teknologi lider ofta i tidiga faser av att politiken misslyckats med – och/eller avstått ifrån – att i tillräcklig mån implementera effektiva miljöpolitiska styrmedel i form av skatter och/eller gränsvärden för utsläpp. De låga priser som dominerat EU:s system för handel med koldioxidutsläppsrätter EU Emission Trading System (EU ETS) samt nationella nedsättningar av den svenska energiskatten i konkurrensutsatta sektorer är exempel på detta.”

Tre beståndsdelar behöver finnas på plats för att få till de styrmedel som behövs:

■ Spelreglerna måste vara långsiktiga och tydliga

Beteenden hos företag och privatpersoner ändras genom en balans av incitament och regleringar, morot och piska. Incitament kan vara olika former av subventioner, såsom driftstöd. Regleringar kan exempelvis vara att försäljning av fossila bränslen förbjuds eller beskattas mer. Här krävs det att staten är tydlig och långsiktig i sina stöd för att minska den privat- och företagsekonomiska risken. Det är också centralt att staten inte enbart reglerar utan även stöttar alternativ. Inte bara för att hindra att konkurrenskraften för svensk industri minskar, utan också för att skapa social acceptans för den förda politiken.

■ Styrmedlen måste vara anpassade efter den svenska kontexten

Den svenska kontexten behöver beaktas. Frågor som behöver besvaras är bland annat: Vilka

är utmaningarna för reglering? Inom vilka sektorer kan de få största möjliga effekt? Inom vilka industrisektorer finns tillräckligt med kompetens och vilja att ta fram nya lösningar?

■ Styrmedlen måste ta hänsyn till den europeiska och globala kontexten

Den europeiska och globala kontexten behöver beaktas. Det gäller exempelvis i vilken grad styrmedel är kompatibla med styrmedel inom EU och hur den globala efterfrågan utvecklas för hållbara produkter producerade i Sverige.

3.4 DET VÅRAS FÖR DEN ENTREPRENÖRIELLA STATEN

Debatten kring styrmedel för en grön omställning har länge dominerats av förenklade nationalekonomiska argument att marknaden löser klimatkrisen bäst på egen hand. Statens roll är endast att tillhandahålla övergripande styrning, exempelvis i form av styrande skatter för att parera de negativa externaliteter som marknaden inte klarar av att parera på egen hand. Trots betydande empiriskt underlag – och trots att världens återstående koldioxidbudget snabbt håller på att rinna ut – håller förespråkare för dessa argument fast vid att samhället skulle klara av en grön omställning om man bara skruvar på några parametrar här och där och i huvudsak förlitar sig på EU:s utsläppshandelssystem, alternativt inför en global koldioxidskatt.

Det finns fyra övergripande svagheter med dessa argument. För det första är det tyvärr ofta inte möjligt att införa styrande, så kallade *pigouvianska skatter*, eftersom den administrativa kostnaden för att mäta exempelvis individuella koldioxidutsläpp från alla landets lantbrukare är för hög. För det andra underskattas den målkonflikt som ofta kan uppstå mellan nationalstaters intresse att värna en konkurrenskraftig industrisektor och exempelvis koldioxidskatter som kan reducera konkurrenskraften. För det tredje är det inte rimligt att tro att en global koldioxidskatt kommer att införas i närtid. För det fjärde har det empiriskt visat sig att teknikneutrala styrmedel, som propageras hårt av vissa förespråkare, ofta inte är ändamålsenliga för att kommersialisera omogen teknik.

Den intellektuella legitimiteten för argumenten ovan försvagades kraftigt efter finanskrisen 2008–2009. Den har fortsatt att försvagas i takt med den växande insikten att dessa typer av styrmedel är otillräckliga (om än en viktig del) för att adressera klimatkrisen. Även på ett mer grundläggande plan har det vuxit fram en insikt bland experter att de nationalekonomiska modellerna inte klarar av att förklara ekonomin och att ytterligare perspektiv behövs. Den schumpeterianska ansatsen bakom den entreprenöriella staten spelar här en viktig roll då den kan anpassas efter sammanhanget. På så sätt kommer vi åt ekonomins ”innehåll”, hur och vad som verkligen görs (som exempelvis ett företags anpassning till rådande strukturomvandling), snarare än att enbart granska ekonomins ”flöden” (såsom exempelvis räntesatser och omsättningssiffror). Stödet för dessa tankar har vuxit sig allt starkare under senare år. Det mest tydliga exemplet är EU-kommissionen som länge varit en stark förespråkare av enbart så kallade marknadsbaserade styrmedel. Idag har EU-kommissionen istället anammat ett målorienterat (eng. *mission oriented*) angreppssätt för de klimatpolitiska styrmedlen och behovet av en aktiv industripolitik, där strategiskt viktiga industrier bör få tekniskspecifika stöd under utvecklingsfasen.

Med ett målorienterat angreppssätt samordnas klimatpolitiken kring långsiktiga, stora och sektorsövergripande mål. Tillvägagångssättet har sitt ursprung i den amerikanska månlandningen på 1960-talet, där vitt skilda sektorer samverkade för att ta fram nya innovativa teknologier inom allt ifrån raketmotorer till konservmat, samtidigt som de samlades kring ett och samma mål: “*put a man on the moon*”. Idag baseras EU:s ramprogram för forskning och innovation, Horisont 2020, på samma tankesätt. Men nu är målet istället att möta dagens stora samhällsliga utmaningar, som att säkra tillgång till ren energi och utveckla smarta, gröna och integrerade transporter. EU-kommissionens Green Deal och EU:s nya industristrategi är ytterligare exempel på skiftet. Statsstödsreglerna, som länge varit ett hinder för aktiva industripolitiska åtgärder, ska också revideras för att underlätta strategiska satsningar.

Den gemensamma nämnaren bakom förslagen är att de ser statens centrala roll i att (1) skapa en miljö där innovationer kan kommersialiseras, (2) stötta infasning av tekniker och affärsmodeller genom exempelvis subventioner, och (3) säkerställa tillgång till kapital. Det är tydligt att den europeiska klimatdebatten genomgått ett paradigmskifte under den senare halvan av 2010-talet och bytt ut den passiva klimatpolitiken med marknaden i centrum mot en aktiv klimatpolitik med staten i ledarrollen. Det är hög tid för svensk politik att hänga med i utvecklingen.

3.5 DEN INKLUDERANDE STATEN

Om paradigmskiftet mot en aktiv stat är avgörande för att möjliggöra en grön omställning av industri och näringsliv så är ett liknande paradigmskifte nödvändigt för att möjliggöra en rättvis omställning, med potential att nå bred acceptans.

En grön omställning tvingas utgå från en verklighet där de ekonomiska klyftorna vuxit under lång tid, med högerpopulism, demokratiska spänningar och klimatförnekelse som följd. Möjligheten att lyckas med detta utan sociala reformer är, som redan understrukits, begränsad. Klimatkrisen och de växande klyftorna är intimt sammanlänkade – samma utveckling som lett till ökad ojämlikhet har också försvårat en grön omställning. Ur ett bredare perspektiv kan teknisk-ekonomisk utveckling inte frikopplas från samhällsutvecklingen i stort. Kreativ förstörelse har samhälleliga konsekvenser. En grön omställning i linje med Parisavtalets mål utgör den mest omvälvande strukturuomvandlingen på länge: en snabb, systemförändrande omstötning av infrastruktur, produktions-, transport- och energisystem, med allt vad det innebär för arbetsmarknad, välfärdssystem, geopolitik, maktförskjutningar och potentiella vinnare och förlorare.

LÄRDOMAR FRÅN VÄLFÄRDSSTATENS FRAMVÄXT

En givande tankeram för att förstå den omställning som Sverige och världen står inför är den ungersk-amerikanske ekonomihistorikern Karl Polanyis beskrivning av omvandlingen från 1800-talets *laissez faire*-kapitalism till efterkrigstidens välfärdsstater. Polanyi kallade detta *Den stora omdaning*.²⁰⁴ Den fossildrivna, industriella kapitalismen ledde till en häpnadsväckande teknisk utveckling. Men utvecklingen var ojämn. Samhällsklyftorna växte och forna samhällsrelationer smulades sönder i strukturuomvandlingens spår.

Dåtidens makthavare försökte omdana samhället med marknadsprinciper som ledstjärna. Men drömmen om ett marknadsstyrt samhälle är en utopi: människor, pengar och natur är inga vanliga handelsvaror. Därför uppstod enligt Polanyi en **dubbel rörelse**, när samhället spontant försökte skydda sig mot de problem som uppstod. De sociala svaren kunde vara både reaktionära och framåtsyftande, komma från höger och vänster, från samhällets eliter och gräsrotsrörelser. Till Polanyis dubbla rörelse hör både 1800-talets arbetarrörelse och konservativa reformatorer som Bismarck, 1900-talets socialdemokrati, revolutionära kommunism och militanta fascism. Utvecklingen kulminerade under 1930-talet, med nazismens maktövertagande och andra världskriget. Men den ledde också till New Deal, Saltsjöbadsavtal, Bretton Woods-systemet och efterkrigstidens välfärdsstater. Marknadens vassa kanter "bäddades in", som Polanyi uttryckte det.

VÅR TIDS STORA OMDANING

Globaliseringens era kan liknas vid en ny marknadsdriven våg.²⁰⁵ Politiken har återigen anammat fiktiva marknadsprinciper som ledstjärna för samhällets utveckling. Marknadskrafterna har lös-

gjorts, välfärdsstatens räckvidd eroderat. De problem Polanyi beskrev har återuppstått: Växande klyftor, finansiell instabilitet, snabb strukturomvandling utan mänsklig hänsyn. Utvecklingen har lett till växande spänningar. Och problemen följts av sociala motreaktioner: en ny dubbel rörelse, med vågen av högerpopulism och reaktionär nationalism som det tongivande svaret.

Samtidigt finns en avgörande skillnad mellan 1930-talet och vår samtid: Idag står världen också inför en klimatkris. De globala miljöproblemen har sina rötter i den fossildrivna, industriella kapitalismens utveckling ända sedan 1800-talet. De var okända och hanterades aldrig av efterkrigstidens välfärdsstater. Under globaliseringens era har de accelererat och blivit uppenbara. Samtidigt har de gångna decenniernas blinda tilltro till marknaden undergrävt förmågan att hantera problemen.

De accelererande miljöproblemen har lett till ekologiska motreaktioner, en "grön" dubbel rörelse, från 1960-talets miljörörelse till politikens försök med klimatförhandlingar och vår tids klimatrörelser som Fridays for Future. Nu befinner sig de sociala och ekologiska motreaktionerna på kollisionkurs.²⁰⁶ Trumpismen och klimatrörelsen är varandras motpoler. Den tumultartade utvecklingen bottenar i att det inte finns något brett, systemförändrande svar som både tar sig an de sociala och ekologiska utmaningarna. Om en New Deal banade väg för ett nytt socialt samhällskontrakt så behöver en grön ny giv lägga grunden för ett nytt social-ekologiskt samhällskontrakt.

3.5.1 DEN INKLUDERANDE STATENS SVAR PÅ KLIMATKRISEN

För att lyckas med den dubbla utmaningen räcker inte den entreprenöriella staten som svar. Det behövs också en inkluderande stat som bryter med de gångna decenniernas sociala utveckling, ser till att marknadskrafterna "bäddas in" och står som garant för att en grön omställning leder till en bättre framtid för det stora flertalet. Den inkluderande statens uppgift att göra omställningen rättvis kan delas in i tre delar:

- (1) Fungera som stötdämpare mellan arbetare och marknad vid en grön strukturomvandling
- (2) Fördela kostnader och ansvar för en grön omställning
- (3) Fördela de resurser som skapas genom en grön omställning och se till att vår tids stora omdaning leder till en mer inkluderande utveckling än under globaliseringens decennier.

3.5.2 STATEN AGERAR STÖTDÄMPARE MELLAN ARBETARE OCH MARKNAD

Under efterkrigstiden bidrog Rehn-Meidnermodellen till en inkluderande teknisk-ekonomisk utveckling. Politiken bejakade strukturomvandling. Samtidigt fungerade staten, genom starka sociala skyddsnet, utbyggt utbildningsväsende och aktiv arbetsmarknadspolitik, som en stötdämpare mellan arbetaren och marknadens omvälvningar. Under de senaste decennierna har fundamenten för modellen försvagats. Konsekvenserna är uppenbara: Den nyliberala erans strukturomvandling har skapat påtagliga vinnare och förlorare, växande klyftor mellan stad och landsbygd, rik och fattig, låg- och högutbildad, med växande spänningar som följd. För att lyckas med en grön omställning krävs en inkluderande stat, där dess roll som försäkringsgivare, utbildare och arbetsförmedlare förstärks. Det här behövs både för att vinna acceptans för en grön omställning och för att minska de friktioner som en grön strukturomvandling leder till.

3.5.3 STATEN FÖRDELAR ANSVAR OCH KOSTNADER FÖR EN GRÖN OMSTÄLLNING

Staten som stötdämpare mellan arbetare och marknad fördelar kostnaderna för en grön omställning ur ett produktionsperspektiv. Det här brukar kallas rättvis omställning, just transition – ett begrepp som idag uppmärksammas alltmer. Men en grön omställning påverkar oss inte enbart som arbetstagarer eller arbetsgivare utan också som medborgare och konsument.

Ur ett konsumtionsperspektiv handlar en rättvis omställning om det som brukar kallas klimaträttvisa, *climate justice*. En inkluderande stat behöver se till att kostnader och ansvar fördelas rimligt också ur detta perspektiv. Problemet illustreras av de konsumtionsbaserade utsläppen: Höginkomsttagare ger upphov till betydligt mer utsläpp än låginkomsttagare. Konstaterandet handlar inte om att peka finger. I slutänden behöver utsläppen försvinna för alla, fattig som rik. Budskapet är att olika samhällsgrupper har olika ansvar för problemet och olika möjligheter att göra någonting åt det, ekonomiskt eller på andra sätt. För den som bor i glesbygd är bil ofta en nödvändighet. För den som är illa sliten är cykel inget alternativ ens med eldrift. Klimatforskare brukar säga att vi alla har ett *gemensamt men differentierat ansvar*.

SKILDA FÖRUTSÄTTNINGAR INNEBÄR ATT MARKNADSMEKANISMER INTE RÄCKER

Det här är en avgörande utgångspunkt för den inkluderande staten. Klimatkrisen är ett gemensamt, strukturellt problem, men ansvar och förutsättningar skiljer sig avsevärt. Det innebär att enkla marknadsmekanismer och antaganden om kostnadseffektivitet inte räcker, eftersom de ignorerar frågor om ojämlikhet och social acceptans, vilket gäller många av de styrmedel och förslag som finns idag.

En koldioxidskatt bygger exempelvis på principen *polluters pay*. Ur ett produktionsperspektiv är ett pris på utsläpp viktigt för att driva på en grön strukturomvandling. Fördelningspolitiskt rymmer lösningen emellertid flera problem. En koldioxidskatt tar inte hänsyn till enskilda medborgares olika förutsättningar att ställa om, ekonomiskt eller genom skillnader mellan stad och landsbygd.

Punktskatter som koldioxidskatt saknar generellt progressivitet. För låginkomsttagare står livsmedelskonsumtion för en stor andel av utgifter och utsläpp, för en höginkomsttagare är det tvärtom. Höjda klimatskatter på livsmedel slår därför hårdare mot låginkomsttagare. Med flyg är det tvärtom. Därför kan en höjd flygskatt vara lämpligt – om den utformas rätt, exempelvis med avseende på skillnader mellan storstad och landsbygd.

Ett annat förslag som ofta lyfts fram är en *grön skatteväxling*, där klimatskatter som koldioxidskatt höjs och skatter på arbete sänks. Lösningen kan potentiellt kompensera negativa fördelningspolitiska effekter. Samtidigt är den tveksam ur ett jämlikhetsperspektiv. Välfärden behöver stärkas framöver, samtidigt som utsläppen måste minska kraftigt. En grön skatteväxling bidrar inte till detta. Tvärtom urholkar den skattebasen, eftersom målet är att det som beskattas skall försvinna. Ett mer intressant förslag är *avgift och utdelning*.²⁰⁷ Idén är att intäkterna från klimatskatter återbetalas, exempelvis med lika andel till alla. Höginkomsttagare, som generellt står för höga utsläpp, betalar mer i klimatskatt och låginkomsttagare, som generellt står för låga utsläpp, får mer tillbaka. Lösningen är progressiv men beaktar inte skilda förutsättningar som de mellan stad och landsbygd. Den största bristen med detta förslag är det individualiserade förhållningssättet. Om skatteintäkterna återbetalas så kan de inte användas för gemensamma klimatsatsningar. I värsta fall förskjuter de enbart utsläpp mellan olika inkomstgrupper.

AV VAR OCH EN EFTER FÖRMÅGA, ÅT VAR OCH EN EFTER BEHOV

En grön ny giv för Sverige tar sin utgångspunkt i den generella välfärdsstatens devis: av var och en efter förmåga, åt var och en efter behov. Den entreprenöriella statens uppgift är att driva på en grön strukturomvandling – att se till att strukturerna förändras och gröna alternativ utvecklas. Den inkluderande statens uppgift är att se till att alternativen tillgängliggörs och att kostnaderna för omställningen fördelas på ett rimligt sätt.

Det övergripande målet är att alla ska kunna leva ett gott liv utan att förstöra klimatet, oavsett plånbok eller var man råkar bo. På sikt vinner det stora flertalet på en grön omställning. På kort

sikt kommer det emellertid att kosta. För att tillgängliggöra nya lösningar behövs exempelvis subventioner och riktade stöd tills de nya lösningarna blivit lika billiga som dagens. De här löpande kostnaderna behöver finansieras. Här hjälper insikten om utsläppens inkomstfördelning. Genom att utforma klimatskatter med betoning på de högsta inkomstskikten så kan flera problem lösas på samma gång: Skatterna fokuserar på dem som generellt står för de högsta utsläppen – polluters pay. Samtidigt lyfts bördan från dem som saknar ekonomiska marginaler. Rätt utformad kan modellen både finansiera en grön omställning, minska utsläppen där de är som störst och leda till minskade klyftor.

Samtidigt är det viktigt att den här typen av skatter nyttjas just för en grön omställning – annars riskerar legitimiteten för systemet att undergrävas och omfördelningen enbart förskjuta utsläpp mellan olika inkomstgrupper. Inom vissa områden kommer ny teknik och strukturella förändringar sannolikt inte att räcka. Där krävs kompletterande styrmedel för att förändra konsumtionsmönster. Det kan både handla om regleringar av produktion eller klimatskatter. Utgångspunkten bör återigen vara klimaträttvisa.

3.5.4 STATEN FÖRDELAR FRUKTERNA AV EN GRÖN OMSTÄLLNING

En rättvis fördelning av omställningens kostnader är avgörande för att skapa legitimitet. Samtidigt är det otillräckligt för att vända utvecklingen mot växande klyftor. För att lyckas med detta behöver de resurser som skapas genom en grön strukturomvandling komma alla till del. Det här har varit en av de stora bristerna under globaliseringens era. Nyliberalismens förhoppningar om *nedsippring* (eng. *trickle down*) har inte fungerat, med allvarliga konsekvenser för social hållbarhet och demokrati.²⁰⁸

En rättvis omställning är en omöjlighet i ett samhälle där klyftorna växer. En grön ny giv behöver därför vara del av en bredare agenda, en Green New Deal i bred bemärkelse, som vänder trenden mot växande ojämlikhet. Den goda nyheten är att en grön omställning i sig rymmer stora möjligheter: Den kommer att generera arbetstillfällen, teknisk utveckling och skapa nya resurser. Dessutom vet vi vid det här laget ganska väl vad som krävs för att bryta med trenden mot växande klyftor: Ett progressivare skattesystem, höjda skatter på kapital, förmögenheter och fastigheter, mer resurser till offentlig välfärd, höjda pensioner, stärkta trygghetssystem. Tillsammans med de möjligheter som en grön ny giv rymmer har den här bredare reformagendan potential att bryta med de gångna decenniernas utveckling på allvar – socialt och ekologiskt – och lägga grunden för en inkluderande utveckling där de resurser som skapas fördelas brett och gagnar samhället i sin helhet.²⁰⁹

3.6 DEN DUBBLA UTMANINGEN KRÄVER FINANSIELLT HANDLINGSUTRYMME

Det finns en lång rad skattningar av vad som krävs för att genomföra en grön omställning i linje med Parisavtalets mål. Totalt handlar det om cirka 3 400 miljarder dollar per år i investeringar i världens energisystem under kommande decennier.²¹⁰ Summan kan tyckas stor. I själva verket motsvarar det några enstaka procent av världens BNP. De additionella kostnaderna, det vill säga jämfört med de investeringar som ändå behöver göras, är ännu mindre. För Norden har de uppskattats till 0,8 procent av BNP per år.²¹¹ Detta kan jämföras med de accelererande kostnaderna för att låta den globala uppvärmningen ha sin gilla gång.

Samtidigt kräver satsningarna att betydande summor mobiliseras i rätt riktning. Dagens gröna investeringar behöver flerfaldigas. Misslyckandet att allokera tillräckliga resurser för att hantera klimatkrisen hör till de gravaste under den nyliberala eran. Otillräckliga styrmedel är en förklaring. En föråldrad och dogmatisk syn på budgetdisciplin en annan. Agendan har

blockerat klimatsatsningar och bidragit till en svältfödd välfärdsstat och växande klyftor. De små klimatsatsningar som gjorts har slagits med alltmer pockande behov inom välfärden. Sedan finanskrisen har de intellektuella fundamenten för politiken eroderat. Coronakrisen 2020–2021 kan bli slutpunkten för detta då pandemin har blottlagt revorna i välfärden. Samtidigt har åtstramningspolitiken tillfälligt kastats överbord. Beräkningar visar att de kris- och stimulanspaket som initierats under pandemin vida överträffar de summor som krävs för en grön omställning.²¹² Musklerna finns – när viljan finns.

Klimatkrisen utgör ett kroniskt nödläge. För varje år som går utan kraftfullt agerande dras tumskruvarna obönhörligen åt. Under 1930-talets depression ställde socialdemokraten Ernst Wigforss en retorisk fråga: Har vi råd att arbeta? Idag är frågan existentiell: Har vi råd med framtiden?

Om Sverige ska ta sig an den dubbla utmaningen att genomdriva en grön omställning i linje med Parisavtalets mål och samtidigt stärka välfärden och bryta trenden mot växande klyftor så krävs ett förnyat finanspolitiskt ramverk som ger staten handlingsutrymme att agera. Överskottsmål och strikta krav på budgetbalans behöver ersättas av ett system med balanskrav över konjunkturcykler och fullgod möjlighet att låna till samhällsnödvändiga investeringar.

4. REFORMER FÖR EN GRÖN NY GIV

4.1 INLEDNING

Med utgångspunkt i vetenskapen om Sveriges befintliga utsläpp, nuvarande klimatpolitik och vår syn på behovet av en mer aktiv stat, presenterar vi här vårt förslag på reformer för en Grön ny giv. Det är ett sammanhängande reformpaket som tar ett helhetsgrepp om förvaltning, finansiering och styrmedel. Kapitlet inleds med reformförslag för effektiviserad statlig styrning och finansiering av klimatpolitiken. Därefter presenteras förslag på sektorsövergripande styrmedel, det vill säga centrala reformer som spänner över hela samhället och näringslivet. Avslutningsvis redovisas förslag på anpassade, sektorsspecifika styrmedel för samtliga samhällssektorer. Detta är så vitt vi vet första gången ett genomarbetat och heltäckande reformpaket presenteras för att genomföra en rättvis omställning av Sverige och svensk ekonomi i linje med Parisavtalets mål.

Reformer för statlig styrning och finansiering av klimatåtgärder			
Skapa ett omställningsråd	Säkerställ långsiktig finansiering		
Inför en klimatvärnskatt	Utred och inför en grön arvs- och gåvoskatt		
Sektorsövergripande styrmedel			
Inför bindande mål om nettonollutsläpp år 2035	Inför stoppdatum för försäljning av fossila bränslen, insatsråvaror och drivmedel		
Inför bindande sektorsspecifika mål om klimatneutralitet	Inför kompletterande utsläppsmål för konsumtionsbaserade utsläpp, flyg och sjöfart		
Avgiftsfinansiera negativa utsläpp via en fond	Inför krav på klimatneutralitet vid offentlig upphandling		
Investeringar och offentlig samhällsplanering ska följa klimatmålen	Fasa ut klimatskadliga subventioner		
Etablera en statlig investeringsbank	Stötta kommersialisering av såväl vätgas och elektrobränslen som biodrivmedel och biobränslen		
Tidigarelägg åtgärder för klimatanpassning	Säkerställ tillgång till kvalificerad arbetskraft		
Inför en jobbgaranti	Åtgärder mot koldioxidläckage		
Involvera fackföreningsrörelse, civilsamhälle och medborgare	<ul style="list-style-type: none"> • Inför kilometerskatt för tung trafik • Verka för att klimattullar införs på EU-nivå • Utred hur Sveriges utsläppsminskningar bör hanteras inom EU ETS 		
Verka för en skärpning av EU:s klimatpolitik			
Sektorsspecifika styrmedel			
Industri	Transporter		
Verka för utbyggnation av CCS inom industrin	Överför persontrafik från personbilar till kollektivt resande och godstrafik från väg till järnväg och fartyg		
	Stimulera förnyelse av fordonsparken	Förbud mot nyförsäljning av personbilar med bensin- och dieselmotorer	
Ge exportfrämjande myndigheter i uppdrag att öka den internationella efterfrågan på svenska hållbara lösningar	Tydliggör reduktionsplikten och säkra tillgången av hållbara drivmedel		Ersätt koldioxid- och drivmedelsskatt med kilometerskatt för transportsektorn
	Flygsektorn <ul style="list-style-type: none"> • Skärp förslaget om reduktionsplikt för jetbränsle • Gör flygskatten mer rättvis • Stimulera utvecklingen av elflyg • Inför klimatdifferentierade start- och landningsavgifter 	Sjöfartssektorn <ul style="list-style-type: none"> • Inför reduktionsplikt för fossila fartygsbränslen • Formulera en strategi för ökad trafik och grön omställning av sjöfart och hamnar • Inför investeringsstöd för omställning av fartyg och hamnar • Inför klimatdifferentierade avgifter i sjöfarten 	
Jord- och skogsbruk		El och fjärrvärme	
Stötta återskapandet av våtmarker	Stötta utökade kolsänkor i jordbruksmark	Subventionera omfattande energieffektiviseringsprogram	Stimulera snabbare utbyggnadstakt av solceller och energilagring
Stötta produktion av biomassa	Subventionera biodiesel i lantbruket	Förenkla tillståndsprövning för elnät och andra klimatnyttiga etableringar	Lagstadga att utbyggnaden av elsystemet måste stödja klimatmålen
Stötta åtgärder för förbättrad gödselhantering	Verka för minskade utsläpp från djurhållning	Nya ägardirektiv för Vattenfall och Svenska kraftnät	Utred ägarförhållandena för det svenska elnätet
Upprätta klimatmål för skogen	Upprätta avverkningsmål för skogsbruket	Låt fastighetsskatten för vindkraftverk tillfalla kommunerna	Reformera stöd och skatter för minskad avfallsförbränning
Reformera regelverket för skogsskötsel	Avgiftsfinansiera inköp av skyddsvärd skog	Övrigt	
Ersätt skogsägare för ökade kolsänkor i skogsmark	Skydda och stärk marina kolsänkor	Fossilbränsleförbud och elektrifiering som rör arbetsmaskiner	

Figur 4.1. Översiktskarta över ett 70-tal styrmedel och reformer för en Grön ny giv: styrmedel för statlig styrning och finansiering; sektorsövergripande styrmedel; och sektorsspecifika styrmedel.

4.2 REFORMER FÖR STATLIG STYRNING OCH FINANSIERING

Om Sverige ska kunna navigera den största samhällsomvandlingen i modern tid så finns ett betydande behov av att både stärka den långsiktiga finansieringen och den statliga styrningen och samordningen av politiken. Därför föreslås följande reformer:

Reformer för statlig styrning och finansiering av klimatåtgärder	
Skapa ett omställningsråd	Säkerställ långsiktig finansiering
Inför en klimatvärnskatt	Utred och inför en grön arvs- och gåvoskatt

Figur 4.2. Styrmedel för statlig styrning och finansiering.

4.2.1 SKAPA ETT OMSTÄLLNINGSRÅD

Ett omställningsråd som samordnar statens klimat- och omställningspolitik bör inrättas, alternativt att det nyligen tillsatta klimatkollegiet får betydligt utökade befogenheter och administrativa resurser. Rådets första åtgärd bör vara att kartlägga existerande strategier och undersöka i vilken grad statens organisatoriska kapacitet är tillräcklig för att kunna genomföra en framgångsrik klimatomställning. Resurser bör därefter tillföras där det finns behov av att stärka den administrativa kapaciteten, exempelvis genom att tillföra kompetens gällande statsstödsregler och utformning av styrmedel. Rådet bör sedan ta fram nationella, sektorsvisa strategier som beaktar den europeiska kontexten. Slutligen bör rådet leda arbetet med att säkerställa att kommuner, regioner och staten arbetar ändamålsenligt mot att strategier och mål uppnås.

Omställningsrådet ska stärka samordningen inom Regeringskansliet gällande klimatomställningen och ta fram mycket tydligare integrerade strategier än vad som finns idag. Även styrningen av och samordningen mellan stat, regioner och kommuner gällande klimatpolitiken kommer behöva förbättras, vilket kommer att ge ökad tydlighet och långsiktighet för såväl offentliga som privata aktörer. Sammantaget kommer detta leda till högre effektivitet för såväl offentliga som privata satsningar. Rådet har ett brett och djupt ansvarsområde och dess utmaningar är många. Vi ser det som ett vitalt arbete för att omställningen ska lyckas och att tillräckliga resurser därför behöver tillföras.

4.2.2 SÄKERSTÄLL LÅNGSIKTIG FINANSIERING

SÄKRA LÅNGSIKTIG FINANSIERING OCH ATT KLIMATSATSNINGARHELST ÖVERSTIGER KLIMATSKATTER

Den nuvarande klimatpolitikens kostnadseffektivitet och klimateffektivitet påverkas negativt av att statsbudgeten inte ger långsiktig finansiering för sådana satsningar, till skillnad från infrastruktursatsningar där medel är säkrade över en längre period. Det finns en rad olika lösningar på problematiken: i Danmark har detta lösts i en blocköverskridande parlamentarisk överenskommelse där finansiering av klimatåtgärder har säkrats i tio år.²¹³ Det går också att införa särskilda långsiktiga budgetposter i statsbudgeten, likt vad som görs idag för infrastruktur. En rimlig princip för detta arbete är att utgifter för klimatsatsningar bör motsvara minst statens intäkter från klimatskatter. Detta är inte fallet idag.

MÖJLIGGÖR FÖR STATEN ATT ANVÄNDA SIG AV FONDLÖSNINGAR

Idag försvåras finansieringen av klimatsatsningar av att Finansdepartementet principiellt är kritiskt till avgifts- och fondlösningar. Detta synsätt bör förändras. En fondlösning betyder att intäkter från exempelvis en avgift betalas in till en fond som i sin tur kan finansiera exempelvis subventioner. Fondlösningar medför att styrmedels långsiktiga finansiering kan säkras utan att riksdagen involveras.

4.2.3 INFÖR EN KLIMATVÄRNSKATT

Värnskatter i olika former har använts runt om i Europa för att finansiera försvarssatsningar. I Sverige infördes värnskatten på 1990-talet som ett led i saneringen av de offentliga finanserna. Värnskatten avskaffades vid årskiftet 2019–2020. Idag står Sverige inför en klimatkris med ett akut behov av att minska utsläppen och finansiera en grön omställning på ett rättvist sätt.

Skillnaderna i konsumtionsbaserade utsläpp är betydande mellan olika inkomstgrupper i Sverige. En särskild klimatvärnskatt på höga inkomster hanterar därför flera problem på samma gång. Den bidrar till att dämpa utsläppen där utsläppen är som störst och följer därför logiken "förorenaren betalar". Den tillgodoser också att de löpande kostnaderna för en grön omställning fördelas efter ansvar (i form av klimatavtryck), och möjlighet att bidra (i form av ekonomiska marginaler). Samtidigt utgör den en del av en bredare politik för att minska de ekonomiska klyftorna.

Konkret kan en klimatvärnskatt utformas som ett skattetillägg som fasas in från inkomster över 700 000 per år för att bli som störst för inkomster över en miljon kronor om året.²¹⁴

4.2.4 UTRED OCH INFÖR EN GRÖN ARVS- OCH GÅVOSKATT

Arvs- och gåvoskatter är vanliga runt om i världen och finns i flera av Sveriges grannländer. Grundtanken bakom skatt på arv förenar den socialdemokratiska och liberala synen på rättvisa: att var och en ska födas lika in i samhället. Att gåvor och arv jämställs i detta hänseende är nödvändigt för att skatten inte ska gå att kringgå.

Sverige hade fram till januari 2005 en arvs- och gåvoskatt. Det fanns legitima problem med arvs-skatten så som den då var utformad. Samtidigt finns starka skäl för ett återinförande. De ekonomiska klyftorna behöver minska. Dessutom har samhället ett tryckande ansvar för den jord vi lämnar till våra barn och barnbarn. Det är rimligt att nyttja en del av de värden som byggts upp av gångna decenniers utsläpp till att finansiera de kostnader som krävs för en grön omställning. Argumenten är de samma som för en klimatvärnskatt. De som genererat mest utsläpp ska betala mest. Och de som har minst marginal att bekosta omställningen ska betala minst.

Därför föreslår vi en grön arvs- och gåvoskatt. Liknande förslag har bland annat lyfts av Tysklands Advisory Council on Global Change. För att ta itu med de problem som fanns med den tidigare svenska arvs- och gåvoskatten bör utformningen utredas skyndsamt före ett införande. En grön arvs- och gåvoskatt inriktad på de största arv- och gåvotransaktionerna uppskattas leda till en långsiktig inkomstförstärkning på 7–10 miljarder kronor per år.

4.3 SEKTORSÖVERGRIPANDE STYRMEDEL

I följande avsnitt presenteras de sektorsövergripande styrmedel som krävs för en grön ny giv. De sektorsövergripande styrmedlen är centrala reformer som spänner över hela samhället och näringslivet och driver på och möjliggör omställningen i flera sektorer. Exempelvis kommer omställningen av transportsektorn att accelereras av ett stoppdatum för försäljning av fossila drivmedel (se avsnitt 4.3.2), bindande sektorsmål (se avsnitt 4.3.3), koldioxidavgifter på den icke-handlande sektorn och krav på klimatneutral offentlig upphandling (se avsnitt 4.3.6).

Styrmedlen kan delas in i fyra kategorier: regulatoriska styrmedel, som mål, krav och förbud; ekonomiska styrmedel, som stöttar aktörer att genomföra omställningen; reformer som fördelar omställningens kostnader och gör den rättvis och inkluderande; samt styrmedel och förslag kopplade till EU och internationell nivå.

Sektorsövergripande styrmedel	
Inför bindande mål om nettonollutsläpp år 2035	Inför stoppdatum för försäljning av fossila bränslen, insatsråvaror och drivmedel
Inför bindande sektorsspecifika mål om klimatneutralitet	Inför kompletterande utsläppsmål för konsumtionsbaserade utsläpp, flyg och sjöfart
Avgiftsfinansiera negativa utsläpp via en fond	Inför krav på klimatneutralitet vid offentlig upphandling
Investeringar och offentlig samhällsplanering ska följa klimatmålen	Fasa ut klimatskadliga subventioner
Etablera en statlig investeringsbank	Stötta kommersialisering av såväl vätgas och elektrobränslen som biodrivmedel och biobränslen
Tidigarelägg åtgärder för klimatanpassning	Säkerställ tillgång till kvalificerad arbetskraft
Inför en jobbgaranti	Åtgärder mot koldioxidläckage
Involvera fackföreningsrörelse, civilsamhälle och medborgare	<ul style="list-style-type: none"> • Inför kilometerskatt för tung trafik • Verka för att klimattullar införs på EU-nivå • Utred hur Sveriges utsläppsminskningar bör hanteras inom EU ETS
Verka för en skärpning av EU:s klimatpolitik	

Figur 4.3. Sektorsövergripande styrmedel för en grön ny giv.

4.3.1 INFÖR BINDANDE MÅL OM NETTONOLLUTSLÄPP 2035

Sveriges nuvarande klimatmål om nettonollutsläpp 2045 för territoriella utsläpp är inte i linje med Parisavtalets mål att begränsa den globala uppvärmningen till "väl under" 2°C och om möjligt 1,5°C. Med hänsyn till världens kvarvarande koldioxidbudget, globala skillnader i möjlighet att snabbt reducera utsläppen och realistiska förväntningar på negativa utsläpp bör Sveriges klimatmål skärpas till nettonollutsläpp år 2035. Därefter bör målet vara negativa nettoutsläpp.

För att garantera klimatmålets integritet bör en svensk koldioxidbudget övervägas, alternativt en väldefinierad utsläppsbana med kontrollstationer längs vägen. Klimatpolitiska rådets uppdrag bör utvidgas till att fortlöpande pröva de svenska klimatmålen i ljuset av det globala klimatarbetet och ny vetenskaplig kunskap.

4.3.2 INFÖR STOPPDATUM FÖR FÖRSÄLJNING AV FOSSILA BRÄNSLEN, INSATSRÅVAROR OCH DRIVMEDEL

För att lyckas med en snabb, grön omställning är det avgörande att så skyndsamt som möjligt förbjuda användning av fossila bränslen, insatsråvaror och drivmedel. Samtidigt kommer det att krävas förberedelser innan ett sådant beslut kan implementeras. Vi föreslår att ett stoppdatum införs senast 2035. I syfte att säkerställa en gradvis övergång kan det vara ändamålsenligt att successivt öka punktskatter på fossila bränslen, insatsråvaror och drivmedel i vissa sektorer, såsom i industrin, så länge det finns tillgång till alternativa insatsråvaror.

4.3.3 INFÖR BINDANDE SEKTORSSPECIFIKA MÅL OM KLIMATNEUTRALITET

Bindande sektorsspecifika mål om klimatneutralitet är ett effektivt och ändamålsenligt styrmedel. Det ska vara tydligt för alla aktörer, offentliga såväl som privata, när staten förpliktar dem att bli klimatneutrala. Målen bidrar till att skapa långsiktiga politiska spelregler och minskar den politiska osäkerheten. Samtidigt bör poängteras att staten även har ett ansvar att stötta aktörerna under omställningen.

De sektorsspecifika målen bör utvecklas och implementeras av regeringen. Utgångspunkten är det ovan beskrivna målet om nettonollutsläpp 2035 för Sveriges territoriella utsläpp. Samtidigt bör de sektorsspecifika målen ta hänsyn till tekniska, affärsmässiga och samhällsliga möjligheter

att uppnå målen. Med andra ord behöver staten ha en verklighetsförankrad uppfattning om hur sektorerna ska uppnå sina mål. Exempelvis kan det vara lämpligt att sätta ett senare slutdatum för flygsektorn (exempelvis 2035) jämfört med byggsektorn (exempelvis 2030).

Företag som inte möter sina sektorsspecifika mål bör betala en avgift till en fond som finansierar negativa utsläppsåtgärder (se 4.3.5). Sedan 2017 behöver företag verksamma inom EU med fler än 250 anställda och en omsättning på minst 350 miljoner kronor redovisa hur mycket växthusgaser de släpper ut årligen, och därför är det lämpligt att avgiftsnivåerna baseras på företagets årsredovisning. Även offentlig sektor bör ingå. I vilken takt avgiften bör höjas behöver utredas, liksom i vilken utsträckning medelstora företag med mellan 50–249 anställda på sikt bör ingå.

4.3.4 INFÖR KOMPLETTERANDE UTSLÄPPSMÅL FÖR FLYG, SJÖFART OCH KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP

Sverige bör upprätta kompletterande utsläppsmål för flyg, sjöfart och konsumtionsbaserade utsläpp. Idag saknas nationella utsläppsmål för utrikes flyg och sjöfart, samt de utsläpp Sverige ger upphov till genom sin samlade konsumtion, inklusive utsläpp från import och internationella transporter. Samtidigt är de internationella regelverken för att hantera dessa utsläpp svaga. Miljömålsberedningen har nyligen fått i uppdrag att utreda och utforma en samlad strategi för detta.²¹⁵

För att vara i linje med Parisavtalets ambition att begränsa den globala uppvärmningen till “väl under” 2°C och om möjligt 1,5°C bör ett kompletterande mål för konsumtionsbaserade utsläpp sättas med sikte på nettonollutsläpp 2045, samt därefter negativa nettoutsläpp. Ett senare årtal än för territoriella utsläpp är nödvändigt eftersom en stor del av utsläppen härstammar från utlandet. Samtidigt bedöms målet rimligt att uppnå, givet växande klimatambitioner i omvärlden. Etappmål kan sättas exempelvis 2030 och 2040. Lämpliga resurser bör avsättas för att kunna mäta konsumtionsbaserade utsläpp och verifiera målets uppfyllande. Kompletterande åtgärder för att uppfylla målet bör bygga på klimaträttsvisa och skilda gruppers olika ansvar (klimatavtryck) och förutsättningar (inkomst, bostadsort med mera) att bidra till målets uppfyllande.

Det behövs också kompletterande utsläppsmål för utrikes flyg och sjöfart. Utsläppen från de bunkerbränslen som produceras och tankas i Sverige inom flyg och sjöfart uppgick 2019 till 9,6 miljoner ton koldioxidequivaler, obeaktat höghöjdseffekter för utsläpp från flyg.²¹⁶ Dessa räknas inte in i de territoriella utsläppen som samma år var 50,9 miljoner ton. Flyget ingår i EU ETS och det pågår diskussioner om skärpta åtgärder inom sektorerna i samband med EU:s gröna giv. Detta bedöms emellertid i dagsläget ej som tillräckligt för att driva på en utveckling i linje med svenska klimatambitioner och Parisavtalets mål. Därför bör nya mål för utrikes flyg och sjöfart sättas med ambitionen nettonollutsläpp 2035, i linje med en svensk utfasning av fossila bränslen 2035. Eventuella risker för koldioxidläckage bör utredas. Risken inom flygsektorn bedöms emellertid som begränsad. I en värld som sammantaget går mot en utfasning av fossila bränslen innebär det en växande konkurrensfördel att ligga i utvecklingens framkant.

4.3.5 AVGIFTSFINANSIERA NEGATIVA UTSLÄPP VIA EN FOND

ERBJUD EN PRISGARANTI FÖR NEGATIVA UTSLÄPP

Negativa utsläpp har inget ekonomiskt värde i sig – det är en samhällsnyttig tjänst. För att aktörer ska genomföra de investeringar som krävs för att realisera negativa utsläpp i nödvändig skala behöver de erbjudas ett pris per ton koldioxid som avskiljs och lagras, där priset garanteras under 10–20 års tid.

I Klimatpolitiska vägvalsutredningen föreslås att negativa utsläpp från bio-CCS upphandlas av staten genom omvänd auktion.²¹⁷ Förslaget bör vidareutvecklas och prövas med ett pilotförfarande för att säkerställa att det är det mest lämpade styrmedlet. Staten kan exempelvis välja att

finansiera de mest kostnadseffektiva alternativen först, eller att genom separata auktioner även finansiera tekniker som på kort sikt är mindre kostnadseffektiva, såsom Direct Air Capture²¹⁸.

För negativa utsläpp inom jord- och skogsbrukssektorn är omvänd auktion inte lämpligt då näringarna domineras av mindre företag som inte kan delta i auktioner på ett meningsfullt sätt. Stöd bör istället delas ut i form av jordbruksstöd och bekostas via statsbudgeten eller via den fond som beskrivs nedan.

FÖRDELA KOSTNADEN FÖR MINUSUTSLÄPP ENLIGT PRINCIPEN FÖRORENAREN BETALAR

Kostnaderna för minusutsläpp antas idag ligga i spannet 250–1 300 kronor per ton, vilket är jämförbart med priset på utsläpp inom EU ETS och den svenska koldioxidskatten.²¹⁹ Den årliga kostnaden för de 9 miljoner ton minusutsläpp som förväntas krävas från bio-CCS beräknas vara 5,8–11,7 miljarder kronor, och kostnaderna för de 6 miljoner ton minusutsläpp som behövs inom jord- och skogsbruket mellan 1,25–2,5 miljarder kronor.²²⁰

För att styrmedlet ska vara hållbart bör det avgiftsfinansieras på ett sätt som både är socialt acceptabelt och i linje med principen "förorenaren betalar". Detta kan göras genom att instifta en fond för negativa utsläpp. Fonden föreslås ha tre huvudsakliga intäkter: (1) en avgift på utsläpp från den icke-handlande sektorn som inte täcks av koldioxidskatten, (2) företag som inte uppnår bindande sektoriella mål betalar en avgift till fonden och (3) privatpersoner ges möjlighet att klimatkompensera genom att frivilligt betala in till fonden. I ett inledande skede kan tilläggsfinansiering från statsbudgeten vara nödvändig. När nettoutsläppen i Sverige närmar sig noll minskar intäkterna till fonden. Hur fonden ska finansieras efter 2035 behöver därför utredas. Finansiering via statsbudgeten är en möjlighet, eventuellt med hjälp av klimatskatter för svårhanterade sektorer när det gäller konsumtionsbaserade utsläpp. Integrering med europeisk handel med minusutsläpp är en annan möjlighet. Hur medel till negativa utsläpp fördelas mellan bio-CCS och kolsänkor i jord- och skogsbruk behöver regleras. Formerna för implementering av fonden bör utredas skyndsamt.

FÖRDELAR MED EN FOND FÖR MINUSUTSLÄPP

Styrmedlet har tre huvudsakliga fördelar: (1) det bidrar till att de svenska territoriella utsläppen minskar och på sikt blir negativa, (2) det gynnar satsningar på naturliga kolsänkor, vilket i sin tur värnar biologisk mångfald och utveckling på landsbygden, och (3) det skapar ekonomiska incitament för utveckling av negativa utsläpp, vilket sannolikt leder till teknikutveckling, skalleffekter och sänkta kostnader. Detta kan i sin tur påskynda en global spridning av tekniker för minusutsläpp, vilket är bra för omställningen i världen och hjälper svenska företag att bli marknadsledande i tekniker som bio-CCS och Direct Air Capture.

Den föreslagna avgiften för företag i den icke-handlande sektorn som inte täcks av koldioxidskatten tar det bästa från EU ETS. Ett exempel illustrerar modellens kostnadseffektivitet: Ett företag bedömer att det är lönsamt att minska utsläppen med 85 procent. Resterande 15 procent är så pass dyrt med dagens teknik att det bedöms billigare att betala den årliga avgiften till fondsystemet. På så vis uppnås en balans mellan företagsekonomiska incitament och klimatmål.

NACKDELAR MED EN FOND FÖR MINUSUTSLÄPP

Styrmedlet är också behäftat med möjliga nackdelar. Bio-CCS och tekniska lösningar för negativa utsläpp är än så länge relativt dyrt. Eftersom negativa utsläpp enbart har ett värde som en samhällsnyttig tjänst så krävs extern finansiering eller en konstruerad marknad för minusutsläpp. När utsläppen närmar sig noll i Sverige uttöms möjligheten till finansiering genom

svenska utsläppare. Samtidigt kan det eventuellt skapas en internationell marknad. Då kan svenska minusutsläpp potentiellt bli en lönsam affär för de företag som erbjuder tjänsten, om kostnaden för negativa utsläpp är lägre än kostnaden för utsläpp, exempelvis inom EU. Annars krävs annan varaktig finansiering för att upprätthålla volymen av minusutsläpp.

Den huvudsakliga kritiken mot minusutsläpp handlar om systemets integritet och den globala potentialen för negativa utsläpp. Även om det finns förhoppningar om minusutsläpp och potentialen för exempelvis bio-CCS är stor i Sverige så finns en risk att luta sig mot metoden för att nå nettonollutsläpp. Realiseras inte förhoppningarna så kvarstår utsläppen. Ett system för minusutsläpp bör därför utformas så att den huvudsakliga vägen att nå nettonollutsläpp bygger på att de faktiska utsläppen elimineras. Den volym minusutsläpp som föreslås för Sverige bygger dels på realiserbar potential, dels på hur stora utsläpp som vi antar behövas kompenseras för att nå målet nettonollutsläpp 2035. På global nivå är potentialen sannolikt lägre än i Sverige.

En annan möjlig risk är att de positiva effekterna går förlorade vid framtida läckage eller avskogning. För koldioxidlagring bedöms den här risken vara låg. Men för att negativa utsläpp ska bli beständiga krävs hårda krav som säkerställer att koldioxiden inte läcker ut i atmosfären i framtiden. Dessutom måste kolsänkor i skog ta hänsyn till ekologiska konsekvenser.

Slutligen bör det påpekas att en ansevärd andel av utsläppen inom den icke-handlande sektorn troligtvis inte kommer att täckas av det föreslagna styrmedlet, eftersom den omfattas av koldioxidskatten. Vidare utredning kommer därför att krävas för att få fram förslag som kan ta ut avgifter från dessa aktörer.

4.3.6 INFÖR KRAV PÅ KLIMATNEUTRALITET VID OFFENTLIG UPPHANDLING

Samtliga statliga myndigheter bör få i uppdrag att sätta bindande mål och delmål för att uppnå klimatneutralitet år 2030 och ta fram en detaljerad färdplan för hur målen ska uppnås. Detta innebär att myndighetens kärnverksamhet ska vara klimatneutral och eventuella kvarvarande utsläpp kompenseras genom den mekanism som föreslås ovan (4.4.5). En inspirationskälla kan vara Trafikverkets implementering av bindande klimatmål i offentliga upphandlingar av projekt över 50 miljoner kronor.²²¹ Enligt Trafikverket har målen även uppskattats av deras leverantörer eftersom myndigheten kräver att leverantörerna effektiviserar sin verksamhet och därmed sparar pengar.

Idag saknar staten möjlighet inom gällande lagstiftning att ställa krav på kommuner och regioner att de ska ha bindande mål för klimatneutralitet i offentlig upphandling. Staten bör se över möjligheten att revidera lagstiftningen för att kunna kräva av kommuner och regioner att de minskar sina utsläpp i takt med föreslagna utsläppsmål. För att förslaget ska bli framgångsrikt behöver även Upphandlingsmyndigheten ett breddat direktiv och utökade resurser för att kunna stötta andra myndigheter, regioner och kommuner. Samtidigt behöver dessa aktörer kompenseras ekonomiskt för ökade kostnader.

4.3.7 INVESTERINGAR OCH OFFENTLIG SAMHÄLLSPLANERING SKA FÖLJA KLIMATMÅLEN

För att lyckas med en grön omställning behöver politiken som helhet koordineras med klimatmålen som ledstjärna. Regeringens inrättande av ett klimatkollegium är ett steg i rätt riktning. Men det behövs mer. Som Klimatpolitiska rådet föreslagit bör en översyn av all relevant lagstiftning ske så att det klimatpolitiska ramverket får genomslag fullt ut.²²² En sådan utredning, Klimaträttsutredningen pågår för tillfället och ska redovisas maj 2022.²²³

Offentliga investeringar bör prövas mot klimatmålen och styras så att de bidrar till att uppfylla dessa. Investeringar i infrastruktur måste därför övergå från att vara prognosstyrda till att vara målstyrda för att understödja uppfyllelsen av klimatmålen. Lagstiftning bör införas för större pri-

vata investeringar i enlighet med Klimatpolitiska rådets förslag, som ger regeringen rätt att pröva etablering av verksamheter som motverkar möjligheterna att uppnå de nationella klimatmålen.²²⁴

4.3.8 FASA UT KLIMATSKADLIGA SUBVENTIONER

INHEMSKA KLIMATSKADLIGA SUBVENTIONER ÄR ENKLAST ATT FASA UT

En utfasning av klimatskadliga subventioner utgör, jämte ett pris på koldioxid, ett av de effektivaste sätten att på kort sikt minska utsläppen av växthusgaser.²²⁵ De inhemska subventionerna är enklast att hantera. De utgörs till stor del av olika former av skatteundantag. För att fasa ut merparten av subventionerna föreslås följande åtgärder:

- **Inför likformig beskattning för bensin och diesel**

Dagens låga energiskatt för diesel bör slopas. Av historiska skäl subventioneras diesel som fordonbränsle genom avsevärt lägre skattesats per energiinnehåll än bensin. I gengäld är koldioxidskatten något högre för diesel. Dagens system ersätts lämpligen med ett som är likformigt avseende både energiinnehåll och koldioxidutsläpp, med nuvarande energi- och koldioxidbeskattning för bensin som norm. Baserat på 2017 års kostnadsbild beräknas det ge ett något förhöjt pris på diesel vid pump, ungefär 9 procent och ett minskat skattebortfall motsvarande 8 miljarder kronor.²²⁶

- **Gör skatteavdraget för resor till och från arbetet färdmedelsneutralt**

Dagens avdrag för resor till och från arbetet bör omformas till ett färdmedelsneutralt och avståndsberoende avdrag. Nuvarande system gynnar fossildrivna personbilstransporter och nyttjas till betydande del i storstadsregionerna. År 2021 beräknas avdraget leda till ett skattebortfall motsvarande 6,2 miljarder kronor.²²⁷ Med ett färdmedelsneutralt och avståndsberoende avdrag beräknas skattebortfallet minska med närmare en miljard kronor, fördelningsprofilen förbättras och koldioxidutsläppen reduceras med minst 200 000 ton. Parallellt föreslås omfattande satsningar på utbyggd kollektivtrafik, inte minst i glesbygd (se 4.4.2.1).

- **Reformera systemet med förmånsbilar**

Systemet med förmånsbilar bör avvecklas för allt annat än klimatbonusbilar. Det finns ingen anledning att subventionera nyförsäljning av fossildrivna bilar. År 2017 beräknades systemet innebära en nettosubvention motsvarande 1,7 miljarder kronor.²²⁸ En tredjedel av nybilsförsäljningen utgörs av förmånsbilar vilket driver på inflödet av fossildrivna bilar. Fördelningsmässigt nyttjas förmånsbilar framför allt av höginkomsttagare. Ett nytt system bör också bättre ta hänsyn till bilars verkliga inköpspris, exempelvis genom att det beskattningsbara förmånsvärdet motsvarar kostnaden för leasing.

- **Fasa ut nedsatt energiskatt på el för större serverhallar**

Dagens nedsättning av energiskatten för större serverhallar bör fasas ut. Idag kan internetjättar som Google, Facebook och Amazon dra nytta av samma låga energiskatt på el som traditionell tillverkningsindustri. Serverhallarnas elförbrukning räknas redan i flera TWh och kan i framtiden stiga till över 10 TWh, vilket kommer att ställa krav på elnät och elproduktion.²²⁹ Samtidigt bidrar bolagens serverhallar i låg grad till inhemska arbetstillfällen. Krav på energieffektivisering och nyttjande av spillvärme bör också utredas. En utfasning kan innebära ett minskat skattebortfall i storleksordningen 1 miljard kronor.²³⁰

- **Fasa ut nedsättning av koldioxidskatt för dieselbränsle till särskilda sektorer**

Samtliga kvarvarande undantag för koldioxidbeskattning bör fasas ut. Dagens nedsättning av koldioxidskatt för dieselbränsle till arbetsmaskiner inom jord-, skogs- och vattenbruk beräknades år 2017 uppgå till 816 miljoner kronor och försvårar en omställning till fossilfria alternativ.²³¹ Arbetsmaskiner inom de tre sektorerna släppte år 2016 ut 1,2 miljoner ton koldioxid. Samtidigt är det viktigt att ekonomiskt utsatta delar av sektorerna kompenseras, inte

minst inom jordbruket. Detta kan göras genom subventioner av fossilfria drivmedel, samt ökat stöd för bevarande av biologisk mångfald och stärkt kolinlagring (se 4.4.3.2–4.4.3.5).

- **Fasa ut nedsättning av energiskatt för fossila bränslen i tillverkningsprocesser**
Dagens nedsättning av energiskatt med 70 procent för fossila bränslen inom industrin bör fasas ut. År 2017 omfattade nedsättningen 630 miljoner kronor och minskar incitamenten för energieffektivisering och övergång till fossilfria alternativ.²³² Reformen kan potentiellt innebära nackdelar för konkurrensutsatta företag, framför allt inom massa-, kemi- och stålindustri, där energi står för en relativt stor del av de rörliga kostnaderna. Samtidigt stöttas industrin genom andra föreslagna reformer, och en påskyndad omställning innebär framtida konkurrensfördelar. För att minimera negativa effekter bör subventionen fasas ut över en 5–10 årsperiod.
- **Fasa ut nedsättning av energi- och koldioxidskatt för fordon inom gruvnäringen**
Dagens nedsättning av energi- och koldioxidskatt för fordon inom gruvnäringen på 89 procent respektive 40 procent bör fasas ut. 2017 omfattade subventionerna 400 miljoner kronor och fördröjer en omställning till fossilfria alternativ.²³³ Fordon inom gruvnäringen beräknas ge upphov till 50–100 000 ton koldioxid per år. En utfasning kan innebära en kortsiktig konkurrensnackdel. Samtidigt finns alternativ inom räckhåll och initiala merkostnader kommer på sikt leda till konkurrensfördelar.
- **Fasa ut nedsättning av energiskatt inom kraftvärmeproduktion**
Dagens nedsatta energiskatt med 70 procent bör fasas ut för fossila bränslen inom kraftvärmeproduktion. Nedsättningen beräknades år 2017 omfatta 210 miljoner kronor.²³⁴ Samtidigt klassificeras torv felaktigt i Sverige som icke-fossilt bränsle. Vi föreslår också att att torv, klassificeras som fossilt bränsle, vilket det redan gör av EU.
- **Fasa ut nedsättning av energiskatt för uppvärmning inom jord- och skogsbruk**
Dagens nedsatta energiskatt med 70 procent bör också fasas ut för fossila bränslen som används för uppvärmning inom jord- och skogsbruk. Subventionen beräknades år 2017 omfatta 40 miljoner kronor.²³⁵ Samtidigt beräknas fossila bränslen för uppvärmning inom jord- och skogsbruk ge upphov till 127 000 ton koldioxid. Ekonomiskt utsatta delar av sektorerna kompenseras genom investeringsstöd för alternativa tekniker, subvention av fossilfria bränslen samt ökat stöd för bevarande av biologisk mångfald och stärkt kolinlagring (se 4.4.3.1–4.4.3.5).

Sammantaget beräknas ovanstående förslag reducera de inhemska klimatskadliga subventionerna med 13,5 miljarder kronor, samt minska statens skattebortfall med 13 miljarder kronor.

INTERNATIONELLA KLIMATSKADLIGA SUBVENTIONER FORDRARINTERNATIONELLT SAMARBETE

Klimatskadliga subventioner med internationell koppling är svårare att åtgärda. De klimatskadliga subventionerna inom flyg och sjöfart utgör betydande hinder för att driva på en grön omställning inom de två sektorerna. Politiska åtgärder kompliceras av internationella avtal och sektorernas gränsöverskridande karaktär. Exempelvis kan både flyg- och fartygsbränsle bunkras utomlands. Tillsammans med de sektorsspecifika styrmedel och reformer som tas upp i 4.4.2 föreslås följande åtgärder:

- **Fasa ut nedsättning av energiskatt för inrikes flyg och sjöfart**
Sverige bör inleda en gradvis utfasning av dagens undantag från energiskatt för inrikes flyg och sjöfart. Målbilden bör vara full energibesättning år 2035.
- **Fasa ut nedsättning av koldioxidskatt för inrikes sjöfart**
Dagens undantag från koldioxidskatt för inrikes sjöfart bör fasas ut. Ekonomiskt utsatta delar av fiskeribranschen bör samtidigt kompenseras.

■ Villkora stöd till flygplatser mot klimatmål

Statligt stöd till landets flygplatser bör villkoras mot upprättande och uppfyllelse av en färdplan mot klimatneutralitet år 2035. I gengäld kan utökad stöd erbjudas för exempelvis elektrifiering.

■ Verka för en skärpning av EU ETS för flyget

Sverige bör verka för en skärpning av EU ETS för flyget, med slopad gratis tilldelning av utsläppsrätter och höjda prisnivåer på utsläpp till styrande nivåer. En skärpning av EU:s klimatpolitik för flyget diskuteras nu som en del av EU:s gröna giv och återhämtningspaket. Bland annat har reduktionsplikt lyfts som en möjlighet. Sverige bör här vara en pådrivande röst. Ambitionen bör vara en europeisk klimatpolitik som ligger i linje med Parisavtalets mål.

■ Verka för en skärpning av EU:s klimatmål för sjöfarten

Sverige bör verka för att skärpta utsläppsmål, beskattning eller fungerande utsläppshandel för fossila bunkerbränslen införs inom EU. Frågan har, precis som för flyget, lyfts under arbetet med EU:s gröna giv och återhämtningspaket. Ambitionen bör vara en europeisk klimatpolitik i linje med Parisavtalets mål.

■ Verka för bilateralt samarbete om beskattning av fossila bunkerbränslen

Sverige bör, i väntan på skärpt klimatpolitik inom EU, upprätta avtal med enskilda grannländer om beskattning av fossila bunkerbränslen, exempelvis vid färjetrafik.

■ Verka för internationellt samarbete om beskattning av flyg- och bunkerbränsle

Sverige bör verka för internationell beskattning av fossila bunkerbränslen för flyg och sjöfart.

4.3.9 ETABLERA EN STATLIG INVESTERINGSBANK

EN STATLIG INVESTERINGSBANK BÖR ETABLERAS ENLIGT EUROPEISK MODELL

En statlig investeringsbank bör etableras efter Europeiska investeringsbankens (EIB) och den tyska federala investeringsbanken Kreditanstalt für Wiederaufbaus (KfW) modell. EIB har utvecklat lån och garantier som enligt EU:s statsstödsregler är godkända för bruk även i Sverige. Investeringsbanken kommer att möjliggöra för institutionella investerare som pensionsfonder att investera i projekt. Förslaget ligger i linje med rekommendationer från EU²³⁶ och OECD²³⁷.

Idag är flera statliga aktörer verksamma på finansmarknaden och bidrar bland annat med riskkapital. Vissa av dessa aktörer har ett uppdrag att bidra till klimatomställningen. Exempelvis har Exportkreditnämnden (EKN) och Svensk Exportkredit (SEK) utöver sitt exportfrämjande arbete fått i uppdrag att ställa ut gröna krediter och lån till projekt och företags omställning i Sverige. Andra exempel är Almi Företagspartner, Vinnova och Energimyndigheten som investerar riskkapital och ställer ut lån till innovativa bolag med klimatsmarta lösningar. Dessa organisationer sitter på värdefulla kunskaper om svenska bolag. Detta är emellertid otillräckligt i jämförelse med en statlig investeringsbank.

En organisatorisk svaghet i nuvarande system är att den bredd av kompetenser som krävs för att utvärdera ny innovativ teknik och göra finansiella analyser inte finns samlad i en verksamhet, vilket riskerar att leda till felaktiga investeringar och antaganden om för hög risk. Ingen av de ovan nämnda statliga verksamheterna har heller ett brett samhällsuppdrag att åstadkomma hållbar utveckling, likt utvecklingsbanker som KfW. Vi föreslår därför att flera statliga verksamheter slås samman och utvecklas till en mer målorienterad bankverksamhet med ett tydligt direktiv och mandat att åstadkomma hållbar utveckling. Banken ska besitta bred kunskap om svenskt näringsliv, finansiell analys, teknik, affärsmodellering, projektering och hållbarhet. Banken behöver också ett större upplåningsmandat och bredare mandat än EKN och SEK har idag och en mer tillåtande riskprofil med lägre avkastningskrav.

Investeringsbanken bör tilldelas kapital från staten som används som säkerhet för lån på den internationella kapitalmarknaden. Investeringsbanken bör vara organiserad som ett statligt bolag och styras av ägardirektiv från regeringen. Genom att investera i en bredd av sektorer kommer investerare få möjlighet att differentiera sin avkastning beroende på riskprofil.

INVESTERINGSBANKEN MOBILISERAR TÅLMODIGT KAPITAL FÖR INDUSTRIENS OMSTÄLLNING

Investeringsbankens främsta syfte är att mobilisera privat kapital och tillgodose aktörer med billigt och tålmodigt kapital som kan bidra till att projekt inom grön omställning blir företags-ekonomiskt lönsamma. På så sätt kompletterar investeringsbanken nuvarande forskningsfinansiärer som stöttar utveckling av nya tekniker och affärsmodeller fram till test-pilotstadiefas, som Vinnova, Mistra eller andra privata finansiärer.

Investeringsbanken ska framförallt erbjuda följande finansiella verktyg: garantier, kreditgarantier och subventionerade lån. Affilierade statliga fonder kan därtill erbjuda ägarkapital. Beroende på företag och projekt kan de olika verktygen kombineras.

För att exemplifiera investeringsbankens potential föreslår vi inom ramen för denna plan att 45 miljarder kronor i subventionerade lån avsätts till svensk batteriindustri, som utöver att finansiera cirka 50 procent av Northvolts beslutade fabrik i Skellefteå även skulle möjliggöra att finansiera 50 procent av investeringskostnaden för ytterligare två fabriker. Därtill avsätts 3,2 miljarder till investeringar i produktionen av vätgas och elektrobränslen, sex miljarder till bioraffinaderier, sex miljarder till CCS- och CCUS-infrastruktur, och tre miljarder till investeringar i produktionen av elflyg. Finansieringen av industristrategin och den gröna given i dess helhet är beskriven i kapitel 6.

Investeringsbanken medför att ambitionsnivån höjs väsentligt i jämförelse med regeringens satsning på 50 miljarder kronor i kreditgarantier. Utgångspunkten är att samtliga godkända ansökningar ska få tillgång till de finansiella verktyg som efterfrågas. Det kan vara en kombination av kreditgarantier och subventionerade lån för etablerade industrier. För små innovativa företag kan en kombination av subventioner och ägarkapital vara lämpligt.

INVESTERINGSBANKEN STÖTTAR ENSKILDA MEDBORGARES GRÖNA OMSTÄLLNING

Investeringsbankens uppdrag kommer att innefatta finansieringen av privatpersoners gröna omställning med hjälp av förmånliga lån. Denna typ av förmånliga lån med låg ränta kan beviljas till privatpersoner och bostadsrättsföreningar för att investera i energieffektivisering, solceller, laddstolpar, batterilager och liknande för villor eller flerfamiljshus.

4.3.10 STÖTTA KOMMERSIALISERING AV GRÖN VÄTGAS, ELEKTROBRÄNSLEN OCH HÅLLBART PRODUCERADE BIOBRÄNSLEN

Grön vätgas och elektrobränslen är avgörande för att förverkliga klimatmål i linje med Parisavtalet. Volymen fossila drivmedel, bränslen och insatsråvaror som behöver ersättas är betydande och tillgången till hållbara biodrivmedel begränsad. Samtidigt återstår en rad tekniska utmaningar för elektrifiering av exempelvis fartyg. Kommersialisering av grön vätgas och elektrobränslen kategoriseras som sektorsövergripande styrmedel och används bland annat inom:

- Drivmedel för vägtransport, flyg och sjöfart
- Bränsle och insatsråvara till industriella tillämpningar
- Energilagring

Även inhemskt och hållbart producerade biobränslen och biodrivmedel behövs för att transport- och industrisektorn ska bli klimatneutrala. Utöver övriga sektorsövergripande styrmedel som stimulerar efterfrågan för vätgas, elektrobränslen och biodrivmedel krävs utbudsdrivande styrmedel för att stötta en bred kommersialisering av såväl grön vätgas och elektrobränslen som hållbart producerade biodrivmedel:

- **Erbjud investeringsstöd till producenter av grön vätgas**

Investeringsstöd i form av bidrag för proof-of-concept bör erbjudas, det vill säga att staten medfinansierar den första anläggningen med upp till 50 procent av totalkostnaden. Stödet bör ses som en investering i form av att staten går in som minoritetsägare. Investeringsstöd i form av subventionerade lån och garantier bör även erbjudas för producenter av vätgas.

- **Subventionera industrins konsumtion av grön vätgas och biobränslen**

En begränsad mängd konsumtionsstöd kan även ges till industriella kunder. Det finns idag en begränsad betalningsvilja för grön vätgas och biobränslen inom industrin och det är därmed legitimt att i en övergångsperiod stötta dess konsumtion.

- **Utred behov av att bygga ut det västsvenska gasnätet**

För att säkerställa möjligheten att exportera vätgas till kontinenten kan det västsvenska gasnätet behöva byggas ut, för att säkra tillgång till befintlig gasinfrastruktur för elektrolysen. Därtill kommer troligen stam- och regionnät att behöva förstärkas för att möjliggöra att elproduktion från havsbaserad vindkraft ska kunna nå elektrolysen. Vi rekommenderar att behovet av att bygga ut det västsvenska gasnätet utreds. I utredningen bör även behovet att förstärka elnätet för att möjliggöra produktion och export av vätgas granskas.

- **Inför produktionsstöd för hållbart producerade biodrivmedel och biobränslen**

Produktionsstöd för gasformiga och flytande biodrivmedel undantagna från reduktionsplikten bör införas. För att ge incitament till kostnadseffektiva produktionsstöd bör auktioner användas för att sätta priset. Detta innebär att staten årligen öronmärker en summa som ska finansiera biodrivmedelsproduktion i exempelvis tio år. Därefter genomförs en auktion där potentiella producenter får uppge hur stor subvention de efterfrågar per kWh producerat drivmedel. Denna subvention ges som en premie, det vill säga att den adderas på marknadspriset för drivmedlet. De producenter som ger de billigaste buden tilldelas subvention upp till det att budgeten är förbrukad. Detta styrmedel kan på ett kontrollerat vis bygga ut svensk produktionskapacitet för hållbara biodrivmedel. För mer information om hur ett sådant styrmedel bör utformas hänvisas till SOU 2019:63.

- **Utred produktionsstöd för elektrobränslen**

Elektrobränslen har stor betydelse för att minska behoven av biobränslen inom exempelvis sjöfart. Samtidigt är potentialen för tillverkning stor i Sverige genom god tillgång till billig, grön el samt biogen koldioxid. Analyser visar att elektrobränslen inom tio år kan bli lika billiga som fossila drivmedel.²³⁸ För att driva på utvecklingen bör behovet av produktionsstöd av elektrobränslen utredas.

Inhemskt producerad biomassa bör betraktas som en nationell strategisk resurs. Hållbart producerad, svensk biomassa kommer inte att räcka för att ersätta alla fossila bränslen, drivmedel och insatsvaror vid en grön omställning. Av globala hållbarhetsskäl kan Sverige heller inte förlita sig på ökad import. Därför är det avgörande att vårda den begränsade resurs som inhemskt producerad biomassa utgör, minimera de volymer som krävs för en grön omställning och styra att de begränsade mängder hållbart producerade biobränslen som finns att tillgå till de nischer där de bäst behövs.

4.3.11 TIDIGARELÄGG ANPASSNINGSPLANER OCH GENOMFÖR NATURVÄRDESHÖJANDE ÅTGÄRDER

Det finns ett omfattande behov av att anpassa samhället för de effekter som klimatförändringarna kommer att leda till, både i närtid och i det längre perspektivet. Det finns också ett behov av att genomföra åtgärder för att höja naturvärden och öka den biologiska mångfalden. Exempel på åtgärder kan vara översvämningsskydd, säkring av vattentäkter, och insatser för att skydda och utöka grönområden i städer. En positiv aspekt i tider av hög arbetslöshet är att dessa åtgärder tenderar att vara arbetskraftsintensiva. Många åtgärder behöver genomföras på lokal nivå, vilket idag försvåras av att flera kommuner är finansiellt pressade. Därför föreslås att medel avsätts för att tidigarelägga anpassningsplaner och genomföra naturvärdeshöjande åtgärder. Medlen bör ges som riktade statsbidrag till Sveriges kommuner och regioner, SKR.

4.3.12 SÄKERSTÄLL TILLGÅNG TILL KVALIFICERAD ARBETSKRAFT

En grön ny giv har stor potential att skapa nya gröna näringar och arbetstillfällen. Om potentialen ska nyttjas så behöver arbetskraft med efterfrågad kompetens finnas tillgänglig på arbetsmarknaden. Detta kräver en storskalig utbyggnad av den nuvarande vuxenutbildningen, att universitets- och högskoleutbildningar anpassas efter marknadens efterfrågan samt att både arbetslösa och studenter styrs mot de utbildningar där behov finns. Det här är också centralt för att möjliggöra en rättvis och inkluderande grön strukturomvandling. Hur de utbildningspolitiska åtgärderna bör se ut i detalj bör utredas skyndsamt.

4.3.13 INFÖR EN JOBBGARANTI FÖR DEM SOM DRABBAS AV KLIMATOMSTÄLLNINGEN

Även om en grön ny giv skapar åtskilliga nya arbetstillfällen så leder en grön strukturomvandling ofrånkomligen också till att jobb går förlorade, till exempel i fossila raffinaderier. Detta kan få stora negativa effekter, inte bara för individer utan för hela samhällen som är beroende av ett fåtal stora företag. För att hantera problemet föreslås en jobbgaranti till individer, samhällen och sektorer som kan påverkas negativt av en grön omställning.

I jobbgarantin ingår omskolning för att tillvarata dagens kunskap i nya branscher som bioraffinaderier och produktion av vätgas och elektrobränslen. Ingen ska lämnas utanför. Jobbgarantin bör samverka med EU:s mekanism för en rättvis omställning, som också syftar till att lindra de sociala konsekvenserna med en grön strukturomvandling. En viktig aspekt av jobbgarantin är att den infrastruktur och kunskap som finns på orter runt om i landet ska användas för att bygga upp nya, gröna industrier.

4.3.14 INVOLVERA MEDBORGARE, FACKFÖRENINGSRÖRELSEN OCH ÖVRIGT CIVILSAMHÄLLE

En grön omställning i linje med Parisavtalets mål innebär en genomgripande samhällstransformation och den största strukturomvandlingen på länge. För att lyckas krävs bred demokratisk förankring.

I länder som Frankrike och Storbritannien har medborgarförsamlingar nyttjats för att stärka deltagande demokrati och fördjupa det demokratiska inflytandet över en grön omställning. Vi föreslår att liknande medborgarförsamlingar genomförs i Sverige. Grundfrågan bör vara hur Sverige på ett rättvist sätt uppfyller sina klimatmål.

En grön omställning rymmer nya möjligheter för demokratisering. Vi föreslår en utredning om hur förutsättningar för lokalt driven omställning kan stärkas, exempelvis för egenproducerad el, energi-, mat-, eller byggkooperativ. Utredningen bör inhämta kunskap från och involvera civilsamhälle och lokala initiativ. Utredningen bör identifiera hinder i nuvarande regler och lagstiftning, men också eventuella målkonflikter mellan lokalt drivna initiativ och bredare samhällsnytta, samt föreslå konkreta reformer för att lösa detta.

Vidare bör en trepartskonsultation genomföras med arbetsmarknadens parter. Hittills har svensk fackföreningsrörelse endast involverats blygsamt i arbetet med en grön omställning. De färdplaner som tagits fram för ett Fossilfritt Sverige har exempelvis utformats i samarbete med branschernas näringslivsorganisationer, utan konsultation med fackliga parter. Omställningsrådet bör därför ges i uppdrag att inleda en trepartsdiskussion om hur klimatmålen kan uppfyllas och en grön ny giv genomföras.

4.3.15 VERKA FÖR EN SKÄRPNING AV EU:S KLIMATPOLITIK

EU:s gröna giv innebär ett välkommet steg framåt. Samtidigt är den alltjämt otillräcklig. EU siktar exempelvis på nettonollutsläpp år 2050 och att utsläppen år 2030 ska ha reducerats minst 55 procent jämfört med 1990.²³⁹ För att vara i linje med Parisavtalets mål skulle EU emellertid behöva nå nettonollutsläpp år 2035–40 och reducera utsläppen med minst 75 procent till år 2030.²⁴⁰ Sverige bör därför driva på för skärpta utsläppsmål.

Sverige bör också verka för en stärkning av EU:s utsläppshandelssystem. Från 2021 höjs den linjära reduktionstakten för EU ETS till 2,2 procent per år. Detta är tänkt att leda till nettonollutsläpp år 2050. För att vara i linje med Parisavtalets mål behöver utsläppen inom EU emellertid minska med över tio procent per år.²⁴¹ Sverige bör därför verka för att reduktionstakten höjs väsentligt.

Sverige bör samtidigt verka för att den hittills generösa tilldelningen av gratis utsläppsrätter inom vissa sektorer fasas ut så snart som möjligt. Grön omställning kommer inom en snar framtid inte längre vara en konkurrensnackdel. Genom ett införande av klimattullar (se 4.3.16.2) minimeras risk för koldioxidläckage gentemot omvärlden.

Flyg och sjöfart har redan behandlats under klimatskadliga subventioner (se 4.3.8). En skärpning av EU:s klimatpolitik för flyg och sjöfart diskuteras nu som en del av EU:s gröna giv och återhämtningspaket. Bland annat har en reduktionsplikt för flyg lyfts som en möjlighet och Sverige bör här vara en pådrivande röst. Sverige bör också verka för en skärpning av EU ETS för flyget, med slopad gratis tilldelning av utsläppsrätter och höjda prisnivåer på utsläpp till styrande nivåer. Sverige bör också verka för att skärpta utsläppsmål samt beskattning eller fungerande utsläppshandel införs för fossila bränslen inom sjöfart. Den grundläggande ambitionen bör vara en europeisk klimatpolitik i linje med Parisavtalets mål som också omfattar flyg, sjöfart och bunkerbränslen.

4.3.16 ÅTGÄRDER MOT KOLDIOXIDLÄCKAGE

4.3.16.1 INFÖR KILOMETERSKATT FÖR TUNG TRAFIK

I likhet med EU-kommissionens förslag bör en övergång till avståndsbaserad vägskatt på tung trafik inledas, istället för som idag fordonsskatt och vägavgift, vilka baseras på tid och ej faktisk användning. Införandet av en kilometerskatt för tung trafik skulle sannolikt korrigera för den prisdumpning som skett på senare år och återställa konkurrensen till fördel för svenska åkerier.

För att hålla sig inom ramen för gällande EU-rätt kan en kilometerskatt inte bryta mot reglerna om den fria rörligheten. Att ta ut olika avgifter för inhemska och utländska fordon är således inte möjligt. Däremot är olika rabatter möjliga beroende på drivmedel och miljöklass. Det finns ett antal exempel på medlemsstater som infört kilometerskatt, bland annat Tyskland. Systemet prövades nyligen i EU-domstolen. Systemet bedömdes vara diskriminerande mot utländska bilar. Domstolen hade emellertid inga synpunkter på införandet av en kilometerskatt i sig. Ett svenskt system kan därför inspireras av den tyska modellen.

4.3.16.2 VERKA FÖR ATT KLIMATTULLAR INFÖRS PÅ EU-NIVÅ

En viktig åtgärd för att minimera risk för koldioxidläckage och stärka möjligheten att reducera konsumtionsbaserade utsläpp är att pris på utsläpp också integreras i produkter med ursprung utanför EU. Priset på varor behöver återspegla klimatavtrycket, oavsett var de producerats. I takt med att klimatpolitiken i Sverige och EU skärps kommer detta att bli allt viktigare, också ur konkurrenssynpunkt för svenska och europeiska företag. Ett effektivt sätt att adressera problemet är att införa så kallade klimattullar, det vill säga någon form av gränsjustering för koldioxidutsläpp vid EU:s yttre gräns.

STÖD KOMMISSIONENS FÖRSLAG OM INRÄTTANDE AV KLIMATTULLAR

Idag finns pris på utsläpp i ett växande antal länder. Allt fler länder ansluter sig också till målet att nå nettonollutsläpp runt år 2050. Samtidigt är det långt kvar till en kraftfull global agenda med exempelvis ett gemensamt pris på utsläpp. För att driva utvecklingen framåt är det viktigt med allianser av länder som gemensamt går före. EU:s utsläppshandel och klimatpolitik kan ses som ett sådant samarbete – en "klimatklubb" där flera stater enats om ett gemensamt pris på koldioxidutsläpp.²⁴² EU:s pris på utsläpp skulle emellertid få ännu större genomslag om någon form av gränsjustering införs, speciellt när EU:s klimatambitioner nu skärps inför framtiden, med högre förväntade priser på utsläpp. I EU-kommissionens förslag om en Green Deal uttalas också målsättningen att jobba för den här typen av gränsjustering.²⁴³ Ambitionen är tydlig – men inte hur förslaget ska utformas.

För att få till stånd klimattullar bör Sverige ställa krav på ett införande med sikte på nästa långtidsbudget 2027. I kölvattnet av coronakrisen har kommissionen också lyft klimattullar som en möjlig finansieringskälla som kan inbringa 5-14 miljarder euro per år.²⁴⁴ Förutsättningarna för att få fram ett förslag inför nästa långtidsbudget är därmed goda.

Ett system med klimattullar är inte en permanent lösning. När omställningen tar fart och världen som helhet rör sig mot nettonollutsläpp minskar betydelsen av klimattullar, för att så småningom upphöra.

KLIMATTULLAR OCH INTERNATIONELLA HANDELSAVTAL

För att inte riskera att klassas som förtäckt handelshinder behöver klimattullar utformas så att de är i linje med internationella handelsavtal. Det innebär exempelvis att det som betalas inte får överstiga vad en aktör skulle ha betalat i klimatrelaterade avgifter vid inomeuropeisk produktion. Enligt en rapport från Kommerskollegium²⁴⁵ finns tre möjligheter inom ramarna för WTO (Världshandelsorganisationen) och GATT (General Agreement on Tariffs and Trade): skatt, tull eller intern reglering i form av avgift. Lättast och smidigast förefaller intern reglering vara, då systemet kan samspela med EU ETS. Fokus bör ligga på de varor som har störst risk för koldioxidläckage och med värdekedjor som är enkla att verifiera och reglera, som stål, aluminium och cement. Både direkta utsläpp vid produktion och indirekta utsläpp från transporter och dylikt behöver inkluderas. För effektivitetens och konkurrensens skull är det lämpligt om inte enbart EU ETS omfattas av systemet utan också utsläppen i ESR-sektorn och LULUCF, vilket skulle behöva utredas.

4.3.16.3 UTRED HUR SVERIGES UTSLÄPPSMINSKNINGAR BÖR HANTERAS INOM EU ETS

En grön ny giv innebär en snabb reduktion av Sveriges utsläpp inom EU ETS. Det finns en risk att det här leder till sänkta priser på utsläppsrätter och att minskade svenska utsläpp istället leder till ökade utsläpp någon annanstans.

De här riskerna behöver hanteras. Samtidigt bör de inte överdrivas. Sveriges tilldelning inom EU ETS står för en procent av utsläppsrätterna i systemet. Ett skärpt utsläppsmål för Sverige har rimligen en begränsad inverkan på prisbilden för utsläppsrätter. Det är heller inte längre så att en minskning av utsläpp i ett land automatiskt ger en ökning av tillgängliga utsläppsrätter i systemet. Sedan marknadsstabilitetsreserven (MSR) införts leder nationella utsläppsminskningar också till lägre totala utsläpp inom EU ETS. MSR är tänkt att stabilisera EU ETS och leda till en generell höjning av priset på utsläppsrätter, vilket delvis lyckats. När överskottet på tillgängliga utsläppsrätter inom EU ETS överstiger en viss nivå överförs utsläppsrätter till MSR. Antalet tillgängliga utsläppsrätter på marknaden faller och priset stiger. Om antalet tillgängliga utsläppsrätter i systemet utanför MSR faller under en viss nivå återförs en del av dessa till systemet. MSR fungerar alltså som en buffert i systemet och hindrar oanvända utsläppsrätter från att översvämma systemet. Från och med 2023 kommer utsläppsrätter att börja annulleras från MSR om fler utsläppsrätter ligger i reserven än vad som utauktioneras under året. En minskning av utsläppen i Sverige kommer därför att leda till en större överföring till MSR och öka annulleringen av utsläppsrätter, vilket minskar de totala utsläppen inom EU ETS.²⁴⁶

Samtidigt kan det inte garanteras att hela den svenska utsläppsreduktionen leder till en motsvarande minskning inom EU ETS. Det här problemet behöver hanteras för att säkerställa att ett skärpt svenskt klimatmål får så stort genomslag som möjligt. Här kan inspiration hämtas från en lång rad länder inom EU, vilka idag har nationella mål för minskningar av utsläpp som ingår i EU ETS. Det här är en nödvändighet eftersom EU ETS i sig inte är kraftfullt nog att uppnå Paris-avtalets mål. Exempelvis har Tyskland gjort upp en plan för utfasning av kolkraften – Kohleausstieg²⁴⁷ – där kolkraften ska upphöra senast 2038. Detta kommer att minska Tysklands utsläpp inom EU ETS med närmare 120 miljoner ton koldioxid per år, mer än dubbelt så mycket som Sveriges hela territoriella utsläpp. Tysklands plan för att säkerställa att detta inte leder till prisfall eller flytt av utsläpp mellan länder inom EU ETS är att köpa och annullera utsläppsrätter, i den mån de inte annulleras via MSR-mekanismen.²⁴⁸

Hanteringen av Sveriges skärpta klimatmål för utsläppskällor inom EU ETS bör utredas för att undvika att åtgärderna leder till prisfall eller ökade utsläpp i andra delar av systemet. Med inspiration från Tyskland är en initial strategi att köpa och annullera utsläppsrätter motsvarande de utsläppsminskningar som inte tas omhand av MSR.

4.4 SEKTORSSPECIFIKA STYRMEDEL

Utöver breda, sektorsövergripande styrmedel och reformer så behövs också specifika styrmedel för att bemöta de unika utmaningar som varje sektor står inför. I det här avsnittet beskrivs de sektorsspecifika styrmedel som krävs för att alla delar av samhället ska kunna ställa om och gemensamt bidra till målet om nettonollutsläpp 2035.

Industrin behöver exempelvis stöd för att bygga ut CCS och få draghjälp att öka efterfrågan på klimatvänliga produkter. Transportsektorn behöver en rad reformer för att betydligt fler svenskar ska ha råd och möjlighet att färdas klimatvänligt, fler transporter ska ske i kollektivtrafik, med tåg och till havs, och för att ge flyget en chans att ställa om. Jordens och skogens förmåga att fungera som kolsänka och bidra till klimatmålen behöver utökas, samtidigt som jord- och skogsbrukets intressen tillvaratas. Elnätets kapacitet behöver utökas liksom ett omfattande program för energieffektivisering sjösätts.

Sektorsspecifika styrmedel			
Industri	Transporter		
Verka för utbyggnation av CCS inom industrin	Överför persontrafik från personbilar till kollektivt resande och godstrafik från väg till järnväg och fartyg		
	Stimulera förnyelse av fordonsparken	Förbud mot nyförsäljning av personbilar med bensin- och dieselmotorer	
Ge exportfrämjande myndigheter i uppdrag att öka den internationella efterfrågan på svenska hållbara lösningar	Tydliggör reduktionsplikten och säkra tillgången av hållbara drivmedel	Ersätt koldioxid- och drivmedelsskatt med kilometerskatt för transportsektorn	
	Flygsektorn <ul style="list-style-type: none"> • Skärp förslaget om reduktionsplikt för jetbränsle • Gör flygskatten mer rättvis • Stimulera utvecklingen av elflyg • Inför klimatdifferentierade start- och landningsavgifter 	Sjöfartssektorn <ul style="list-style-type: none"> • Inför reduktionsplikt för fossila fartygsbränslen • Formulera en strategi för ökad trafik och grön omställning av sjöfart och hamnar • Inför investeringsstöd för omställning av fartyg och hamnar • Inför klimatdifferentierade avgifter i sjöfarten 	
Jord- och skogsbruk		El och fjärrvärme	
Stötta återskapandet av våtmarker	Stötta ökade kolsänkor i jordbruksmark	Subventionera omfattande energieffektiviseringsprogram	Stimulera snabbare utbyggnadstakt av sol och energilagring
Stötta produktion av biomassa	Subventionera biodiesel i lantbruket	Förenkla tillståndsprövning för elnät och andra klimatnyttiga etableringar	Lagstadga att utbyggnaden av elsystemet måste stödja klimatmålen
Stötta åtgärder för förbättrad gödselhantering	Verka för minskade utsläpp från djurhållning	Nya ägardirektiv för Vattenfall och Svenska kraftnät	Utred ägarförhållandena för det svenska elnätet
Upprätta klimatmål för skogen	Upprätta avverkningsmål för skogsbruket	Låt fastighetsskatten för vindkraftverk tillfalla kommunerna	Reformera stöd och skatter för minskad avfallsförbränning
Reformera regelverket för skogsskötsel	Avgiftsfinansiera inköp av skyddsvärd skog	Övrigt	
Ersätt skogsägare för ökade kolsänkor i skogsmark	Skydda och stärk marina kolsänkor	Fossilbränsleförbud och elektrifiering som rör arbetsmaskiner	

Figur 4.4. Sektorsspecifika styrmedel för en Grön ny giv.

4.4.1 INDUSTRI

4.4.1.1 VERKA FÖR UTBYGGNATION AV CCS INOM INDUSTRI

Som beskrivs i avsnitt 2.5 behöver CCS implementeras i industriella processer. Tre styrmedel för att säkerställa utbyggnationen av CCS i svensk industri föreslås.

INFÖR EKONOMISKT STÖD TILL TEKNIKINTENSIVA UTVECKLINGSPROJEKT INOM CCS

Eftersom CCS ännu inte används kommersiellt i Sverige, och en stor del av industrin idag betalar ett mycket lågt pris för sina koldioxidutsläpp, är det rimligt att ge särskilt ekonomiskt stöd till de första kommersiella anläggningarna i syfte att främja teknikutveckling, minska den företagsekonomiska risken samt bevisa att tekniken kan användas i större skala.

STÖTTA DRIFTEN AV CCS-ANLÄGGNINGAR

Ett förbud mot icke-biogen koldioxid från svensk industri innebär att alla industrier som skapar icke-biogen koldioxid blir tvungna att använda CCS, alternativt köpa minusutsläpp. För att inte detta ska leda till oöverkomliga kostnader och därmed minska industrins konkurrenskraft behöver kostnaden fördelas. Klimatpolitiska vägvalsutredningen tar upp flera möjligheter för ett sådant system. Ett alternativ är kvotplikt, där sektorer som står för betydande utsläpp åläggs att köpa en viss mängd negativa utsläpp. På så sätt skapas efterfrågan och finansiering. En annan variant är statlig upphandling, exempelvis genom omvänd auktion där staten köper en viss mängd bio-CCS till lägsta bud. På sikt kan detta ersättas av ett europeiskt system för handel med utsläppskrediter där aktörer som har svårt att få ner sina utsläpp till noll kan köpa minusutsläpp.²⁴⁹

FINANSIERA UTBYGGNADEN AV INFRASTRUKTUR FÖR KOLDIOXIDLAGRING

CCS kommer kräva infrastruktur för att frakta koldioxiden till dess lagringsplats. En betydande utmaning är att inget enskilt företag troligen kommer att vara villigt eller ha förmågan att bygga ut en nationell infrastruktur.²⁵⁰ Det finns därmed ett behov av att införa fondlösningar som inledningsvis finansierar konstruktionen av infrastrukturen. Användare får därefter betala en avgift för att använda denna infrastruktur. Denna lösning har tidigare framgångsrikt använts av Svenska Kraftnät för utbyggnad av elnätet för att möjliggöra ansutning av landbaserade vindkraftsparker.

4.4.1.2 FRÄMJA DEN INTERNATIONELLA EFTERFRÅGAN PÅ SVENSKA HÅLLBARA LÖSNINGAR

För att bygga upp en internationell efterfrågan på svenska hållbara nischprodukter och systemlösningar krävs också ett långsiktigt, strategiskt och aktivt exportfrämjande. Precis som i Sverige är omställningen i andra länder en komplex process som kräver politiska beslut, forskning, finansiering och styrmedel. Sverige ligger idag långt före många andra länder som har enorma investeringsbehov i grön infrastruktur, och genom att dela våra erfarenheter och kunskaper och erbjuda konkurrenskraftig exportfinansiering kan vi också öka efterfrågan på svenska klimatvänliga premiumprodukter. Vi föreslår därför ett gemensamt regeringsuppdrag till Almi, Business Sweden, EKN, Energimyndigheten, SEK, Swedfund, Utrikesdepartementet och Vinnova om att samordna klimatdiplomati och exportfrämjande av hållbara nischprodukter till strategiskt viktiga marknader.

4.4.2 TRANSPORTER

4.4.2.1 ÖVERFÖR PERSONTRAFIK FRÅN PERSONBILAR TILL KOLLEKTIVT RESANDE OCH GODSTRAFIK FRÅN VÄG TILL JÄRNVÄG OCH FARTYG

STÄRK DET STATLIGA STÖDET TILL UTBYGGD KOLLEKTIVTRAFIK

Satsningen på utbyggd kollektivtrafik bör stärkas genom att staten avsätter ytterligare 24 miljarder kronor för stadsmiljöavtalen och 40 miljarder kronor för storstadsavtalen fram till 2035. Om möjligt bör tempot i satsningarna påskyndas. Staten kan också som del av en grön återhämtning initialt åta sig ett större finansieringsansvar.

Satsningar på kollektivtrafik är avgörande för att klara transportsektorns omställning, både i storstadsregioner och glesbygd. Enligt regeringens nuvarande plan för infrastruktur avsätter staten 12 miljarder kronor per år genom stadsmiljöavtalen under perioden 2018–2029. Genom storstadsavtalen satsas 68,2 miljarder på kollektivtrafiken fram till 2035.²⁵¹ Det saknas övergripande skattningar av klimatnyttan med storstadsavtalen, men de förväntas minska personbilstrafiken

med 5 procent i de aktuella städerna och 1 procent nationellt, samt öka resandet med kollektivtrafik med 0,5–2 procent.²⁵² Vår bedömning är att satsningar på kollektivtrafik och hållbara transportlösningar behöver skyndas på och förstärkas ytterligare, dels för att nå klimatmålet netto-nollutsläpp år 2035, dels för att möjliggöra en grön återhämtning efter coronakrisen. Stärkt kollektivtrafik med fokus på ökad tillgänglighet i hela landet är dessutom avgörande för en bred acceptans för omställningen.²⁵³

UTÖKA TRÄNGSELSKATTEN

Kommuner och regioner bör få möjlighet att införa trängselskatt i lämpliga samhällen som ett led i att ställa om transporter från bil till kollektivtrafik och andra alternativa transportsätt som cykel och gång. Ett krav bör vara att trängselskatten används för att finansiera kollektivtrafik, cykelbanor och andra lösningar som gör det lätt och effektivt att undvika bilen. Trängselskatt bör inte få användas till investeringar eller andra åtgärder som leder till ökad bilism. Trängselskatterna bör utformas på ett sådant sätt att de inte drabbar boende i områden där kollektivtrafiken är dåligt utbyggd.

SAMHÄLLSPANERING AV TRANSPORTER OCH INFRASTRUKTUR SKALL FÖLJA KLIMATMÅLET

Planeringen och beräkningen av samhällsnyttan för investeringar i infrastruktur har prioriterat investeringar i vägar, vilket tenderar att leda till ökad biltrafik. Detta arbete står alltså i direkt konflikt med klimatmålen. Samhällets planering av investeringar i infrastruktur är idag styrd av Trafikverkets prognoser och det är tydligt att dessa prognoser prioriterat vägtrafik över spårtrafik, då spårtrafiken under lång tid vuxit snabbare än vad Trafikverket prognostiserat.²⁵⁴ Även beräkningsmodellerna för samhällsnytta har prioriterat vägtrafik då tidsbesparingar för bil viktats högre än tidsbesparingar i kollektivtrafiken eller för tåg. Modellerna har inte heller tagit tillräcklig hänsyn till samhällskostnaden för koldioxidutsläpp, även om detta har förbättrats under de sista åren.²⁵⁵

För att råda bot på den snedvridna infrastrukturplaneringen måste planeringen istället bli målstyrd och prioritera transportsektorns klimatomställning. Beräkningar av samhällsnytta måste inkludera en fullständig kostnad för koldioxidutsläpp samt prioritera tidsvinster för kollektivtrafik och tåg med målet att öka deras andel av transporterna. Stadstrafikmålet bör som Klimatpolitiska rådet föreslagit sikta på nolltillväxt av biltrafik i städerna.²⁵⁶ Dessutom bör kommunerna få juridiska möjligheter att ta fram och kräva gröna transportplaner vid nyetableringar av industri eller bostadsbyggande. Ytterligare styrmedel som i högre grad bör användas av kommunerna är exempelvis upplåtande av parkering till bilpooler samt flexibla parkeringstal för fastigheter, som sänker kraven på fastighetsägare att bygga parkeringar.

GE INCITAMENT TILL EFFEKTIVISERING AV GODSTRANSPORTER

Elektrifiering och drivmedelsbyte kommer inte att räcka för att transportsektorn ska nå klimatmålet – vårt samhälle måste också effektivisera transporterna för att minska det totala behovet. En viktig åtgärd är överflyttning av gods- och persontrafik från väg till kollektivtrafik, järnväg och sjöfart. För godstransportsektorn kommer det också att vara viktigt att effektivisera transporterna genom ökad samlastning i alla transportslag för att öka fordonens fyllnadsgrad. Vidare bör stadsmiljöavtalen inkludera styrmedel som verkar för effektiviseringar av godstransport i kommuner och regioner.

Multimodala transporter som utnyttjar en kombination av vägtransport, sjöfart och järnväg behöver underlättas. Många förslag i denna riktning finns med i den nationella godstransportstrategin och bör snarast genomföras.²⁵⁷ Därför bör Sverige formulera en samlad strategi

för kombiterminaler, som idag saknas. En sådan strategi bör harmoniseras med existerande nationella transport-, hamn- och sjöfartsstrategier. Möjligheten att anlägga kombiterminaler i anslutning till tätorter för omlastning till exempelvis elfordon för klimateffektiv transport den sista sträckan till mottagaren bör undersökas.

FÖRSTÄRK SATSNINGEN PÅ SPÅRBUNDNA TRANSPORTER

För att uppnå klimatmålen behöver järnvägens del av gods- och persontransporterna öka. Detta förutsätter att järnvägssystemets kapacitet utökas, eftersatt underhåll åtgärdas och järnvägssystemets punktlighet förstärks.

I regeringens nationella infrastrukturplan för 2018-2029 ingår en satsning på utbyggd järnväg och spårbunden kollektivtrafik på ungefär 20 miljarder kronor per år.²⁵⁸ Planen innehåller också en 50-procentig ökning av satsning på drift och underhåll (125 miljarder kronor under perioden 2018–2029, plus banavgifter). Utöver infrastrukturplanen tillkommer också satsningen på höghastighetsbanor. En höghastighetsbana frigör avsevärd kapacitet för regionaltrafik och godstransport på befintliga stambanor. Kostnaden för höghastighetsbanor har beräknats till 230 miljarder kronor.²⁵⁹ Om infrastrukturplanen fortsätter till 2045–2050 uppskattas satsningen kunna leda till marknadsandelar för spårtrafiken motsvarande 20–25 procent av persontransporterna och 35–40 procent av godstransporterna.²⁶⁰

Vår bedömning är att satsningarna i den nationella infrastrukturplanen behöver ökas ytterligare för att uppnå klimatmålen. Därför föreslås ett tillägg med en satsning på tio miljarder kronor per år för att snabbt genomföra kapacitetshöjande åtgärder. Ytterligare satsningar kan krävas längre fram. Höghastighetsbanor bör byggas enligt alternativet 320 kilometer per timme för att maximera framtida nytta. Ytterligare satsningar, som snabbtåg mellan Stockholm och Oslo, bör övervägas. En satsning på snabbtåg Stockholm–Oslo förmodas vara samhällsekonomiskt lönsam även utan klimathänsyn.²⁶¹ Flygrutten mellan Stockholm och Oslo är idag den näst mest trafikerade i Europa efter den mellan Dublin och London.²⁶² Snabba tågförbindelser mellan Malmö, Göteborg, Stockholm och Oslo har potential att reducera flygets utsläpp betydligt. Uppskattningar av klimateffekt varierar, från relativt små till 80 procent minskade utsläpp. Genom föreslagna reformer för flyg (se 4.4.2.6) antas effekten förstärkas.²⁶³

Nattåg till kontinenten har nu börjat upphandlas, vilket är positivt. Utökade internationella tågförbindelser kan minska utsläpp från utrikes transporter och är i linje med EU:s återhämtningsplan, som inkluderar satsningar på natt- och höghastighetståg. Om svenska höghastighetsjärnvägar kan kopplas till ett europeiskt nätverk ökar möjligheterna för effektiva tågresor till Europa med restider från Stockholm till Bryssel och Paris på nio timmar.

UTRED MILJÖPREMIE FÖR GODSTRANSPORTER

Godstransporter med lastbil är ofta billigare än transporter på järnväg eller med fartyg. Idag pågår experiment med miljökompensation och ekobonus-system för att stimulera överflyttningen av gods till järnväg och sjöfart.²⁶⁴ Sådana system bör efter utredning permanentas och ta hänsyn till både koldioxidutsläpp och energiförbrukning för att på bästa sätt effektivisera Sveriges godstransport.

SLOPA AVKASTNINGSKRAVET FÖR SJ, GREEN CARGO OCH JERNHUSEN TILLFÄLLIGT

SJ, Green Cargo och Jernhusen är statliga bolag som är viktiga för en grön omställning. SJ har idag ett avkastningskrav på sju procent. Bolaget betalar också in cirka 200 miljoner kronor per år

till statskassan.²⁶⁵ För att ge SJ större möjlighet att agera kraftfullt under en grön omställning bör avkastningskrav och utdelning till ägaren upphöra under en period. Detta skulle tillåta utökad verksamhet på linjer som inte är ekonomiskt lönsamma, men av vikt för att klara samhällets omställning av transportsektorn i hela landet. På samma sätt bör Green Cargo och Jernhusen ej heller underställas vinst- eller avkastningskrav under omställningsperioden. Green Cargo kan samtidigt behöva stärkas med kapitaltillskott. Att driva bolagen utan vinstkrav öppnar för möjlighet till statsstöd under omställningsperioden.

4.4.2.2 STIMULERA FÖRNYELSE AV FORDONSPARKEN

För att klara transportsektorns utsläppsmål och en utfasning av fossila bränslen år 2035 krävs en snabbare förnyelse av fordonsparken. Det är också avgörande att omställningen är fördelningsmässigt rimlig och tillgodoser transportbehov för låginkomsttagare och i glesbygd. Detta kräver stärkta statliga åtaganden i form av subventioner och investeringsstöd.

ERBJUD INVESTERINGSSTÖD FÖR KLIMATBONUSFORDON

Staten bör erbjuda individer och företag subventionerade lån för inköp av klimatbonusfordon, det vill säga elbilar, vätgasbilar, laddhybrider och biogasbilar. Höga inköpskostnader för el- och vätgasfordon är alltså ett betydande hinder för en snabb omställning av fordonsflottan, i synnerhet för låg- och medelinkomsttagare. Genom att staten delar på risken kan kapitalkostnaderna reduceras betydligt. Räntan skulle exempelvis kunna ligga på en procent med en löptid på 15 år, vilket innebär betydligt lägre kostnader för stora samhällsgrupper.

INFÖR LAGKRAV OCH INVESTERINGSSTÖD FÖR UTBYGGD LADD- OCH VÄTGASINFRASTRUKTUR

En storsatsning på heltäckande utbyggnad av laddinfrastrukturen för eldrivna fordon bör skyndsamt genomföras som del av den ekonomiska återhämtningen efter coronakrisen. Detta gäller både laddmöjligheter längs det svenska vägnätet och på parkeringsplatser intill bostäder och arbetsplatser. Idag begränsas en snabb omställning av fordonsparken av avsaknad av laddinfrastruktur. Behoven är särskilt brådskande i glesbygd och i anslutning till flerfamiljshus.

Nyligen infördes krav på laddplats på nya parkeringsplatser, för nya bostäder eller vid större renoveringar av parkeringsplatser. Liknande krav bör fasas in och gälla för befintliga parkeringsplatser, flerfamiljshus, företag, myndigheter och publika parkeringsplatser. I gengäld föreslås subventionerade lån till individer och företag för att underlätta investeringar. Lånen bör inledningsvis kunna kombineras med existerande bidrag. I takt med att sektorn mognar kan bidragen fasas ut samtidigt som lånemöjligheten kvarstår.

Utöver laddinfrastruktur måste även tankningsinfrastruktur för vätgasfordon byggas ut. Sverige har idag endast fem tankställen för vätgas. Detta kan jämföras med Tyskland som har 85 tankställen och planerar för åtskilliga fler. En utbyggd tankningsinfrastruktur är nödvändig för att efterfrågan på vätgasfordon ska uppstå. Regeringen bör därför införa ett subventionsprogram för investeringar i vätgasstationer. Hittills har staten via Klimatklivet gett stöd till laddinfrastruktur, men inte vätgasstationer. Den aktör som mottar subvention ska åta sig att driva stationen i ett visst antal år.

REFORMERA BONUS-MALUS-SYSTEMET

För att driva på omställningstakten och stärka möjligheterna för den enskilde medborgaren, oavsett inkomst, att agera klimatvänligt bör dagens bonus-malus-system reformeras. Bonus-malus

ger incitament för köp av klimatbonusbilar samtidigt som utsläppsintensiva bilar blir dyrare att äga. Någon gång mellan 2022 och 2025 förväntas elbilar ha motsvarande inköpspris som fossildrivna alternativ. En investering i en ny elbil eller vätgasbil är dock fortfarande en dyr affär för många.

Premien för klimatbonusbilar bör därför höjas så att inköpskostnad blir mer likställd med fossildrivna alternativ. Exempelvis till 90 000 kronor för el- och vätgasbilar, 45 000 kronor för laddhybrider, och 15 000 kronor för biogasbilar. För att begränsa subvention av redan köpstarka grupper föreslås en övre gräns, exempelvis vid 500 000 kr, för fordon som kan erhålla premie. Vidare behöver systemet säkra att premien inte nyttjas för vidareförsäljning utomlands. Subventionerna fasas ut i takt med att inköpspriserna för klimatbonusbilar sjunker, förslagsvis med sikte på full utfasning för elbilar och laddhybrider år 2025.

INFÖR SKROTNIINGS- OCH INBYTESPREMIE FÖR ÄLDRE BILAR

För att ytterligare underlätta en snabb och rättvis omställning av fordonsparken föreslås en skrotnings- och inbytespremie för fossildrivna bilar äldre än tio år. Uppgradering av bilar som är äldre än tio år beräknas generellt sett leda till klimatvinst.²⁶⁶ För att uppnå klimatmålen bör premie endast erhållas vid skrotning eller inbyte mot klimatbonusbil. Vid skrotning eller inbyte mot begagnad klimatbonusbil föreslås en premie à 30 000 kr. Vid inbyte mot ny klimatbonusbil föreslås en premie à 10 000 kr, vilken kan kombineras med befintlig klimatbonus. Vid eventuell nyregistrering av fossildriven bil återbetalas erhållen premie. För att systemet inte ska kunna missbrukas bör premie vid köp av begagnad klimatbonusbil endast kunna utnyttjas en gång per person (alternativt en gång per klimatbonusbil). Systemet föreslås gälla under 15 år.

SUBVENTIONERA KONVERTERING AV FOSSILDRIVNA BILAR

Att konvertera fossildrivna bilar till etanol- eller biogasdrift är idag förhållandevis enkelt. Försök görs också med konvertering till eldrift.²⁶⁷ För att underlätta omställningen av fordonsflottan föreslås till att börja med ett konverteringsstöd för omvandling till etanol- eller biogasdrift. Stödet kan exempelvis motsvara halva kostnaden för konvertering, upp till maximalt 5 000 kronor för konvertering till etanoldrift och maximalt 20 000 kronor för konvertering till biogasdrift. Stödet föreslås gälla under 15 år.

4.4.2.3 FÖRSÄLJNING AV PERSONBILAR MED BENSIN- OCH DIESELMOTORER FÖRBJUDS

För att minska inflödet av fossilberoende personbilar och behovet att konvertera dessa bör ett förbud mot nyförsäljning av fossildrivna personbilar införas senast 2027. Detta gäller bilar som enbart kan köras på låginblandad bensin/diesel, medan elbilar, gasbilar, vätgasbilar och hybrider som kan köras på el och biobränslen kan fortsätta säljas.

För att minska det långsiktiga beroendet av biobränslen bör också ett förbud mot personbilar med förbränningsmotorer utredas. Många länder i Europa och internationellt rör sig i denna riktning. Försäljning av personbilar med förbränningsmotorer kommer att förbjudas under 2030-talet i bland annat Storbritannien, Tyskland, Frankrike, Nederländerna och Kalifornien. Mot denna bakgrund och att EU inte planerar att använda biodrivmedel i större utsträckning är det möjligt att produktionen av personbilar med förbränningsmotorer kommer att försvinna under 2030-talet.

4.4.2.4 TYDLIGGÖR REDUKTIONSPLIKTE OCH SÄKRA TILLGÅNGEN AV HÅLLBARA DRIVMEDEL

Systemet med reduktionsplikt behöver tydliggöras och göras hållbart. Reduktionsplikt är ett avgörande styrmedel för att stimulera efterfrågan och kommersialisering av fossilfria drivmedel.

Styrmedlet har emellertid flera begränsningar. Framför allt är det oklart hur styrmedlet ska verka i framtiden och när fossila drivmedel ska fasas ut. Reduktionsplikten är än så länge också begränsad till bensin och diesel. Samtidigt råder oklarhet kring hur stora mängder hållbara biodrivmedel som finns tillgängliga för att uppfylla reduktionsplikten.

Reduktionsplikten innebär idag att försäljare av bensin och diesel är skyldiga att blanda in biodrivmedel så att utsläppen minskar med en given procentsats. För bensin ska biodrivmedel från år 2020 exempelvis blandas in med en andel som ger fyra procent lägre utsläpp. Andelen är därefter tänkt att höjas. Dock är det ännu oklart hur snabbt eller hur mycket.

För det första är det avgörande att de framtida reduktionsnivåerna tydliggörs. Här föreslås att reduktionsnivån ökar linjärt till år 2035 i en takt som minst motsvarar Energimyndighetens förslag.²⁶⁸ I kombination med pådriven elektrifiering och åtgärder för överföring till andra transportslag bedöms den takten vara tillräcklig för att uppnå Sveriges mål om 70 procent minskning av utsläppen från transportsektorn till år 2030 och det övergripande målet om klimatneutralitet och utfasning av fossila bränslen år 2035. För det andra bör reduktionsplikt gälla samtliga fossila drivmedel, inklusive de som används inom flyg och sjöfart (se 4.4.2.6 och 4.4.2.7). För det tredje behövs ett flertal åtgärder som säkerställer att den mängd biodrivmedel som krävs för att uppfylla reduktionsplikten kan framställas på ett hållbart sätt. Därför föreslås att elektrobränslen också bör kunna nyttjas för att uppfylla reduktionsplikten.

I tabellen nedan visas föreslagen reduktionsplikt fram till år 2030. Tabellen utgår från låg grad av elektrifiering och visar de stora volymer fossilfria drivmedel som krävs.²⁶⁹ År 2030 motsvarar volymen 42,5 TWh biodrivmedel. En hållbar inhemsk produktion av biodrivmedel beräknas emellertid endast räcka till 17–18 TWh per år, givet de behov av biobränslen som finns inom andra sektorer.²⁷⁰ Skillnaden illustrerar vikten av elektrobränslen och ytterligare åtgärder. En grön ny giv för Sverige fokuserar på energieffektivisering, överföring till andra transportslag, elektrifiering och satsningar på vätgas och elektrobränslen. Påskyndad elektrifiering kan exempelvis minska behovet av biodrivmedel med 15 TWh per år till 2030 och betydligt mer därefter.²⁷¹

År	Reduktionsnivå bensin (procent)	Reduktionsnivå diesel (procent)	Volym fossilfria drivmedel (TWh) ²⁷²
2020	4	21	
2021	5,6	25,3	25
2022	7,8	29,5	27,5
2023	10,1	33,8	30
2024	12,5	38,1	32
2025	14,9	42,6	34,5
2026	17,4	47,1	36
2027	19,9	51,6	38
2028	22,6	56,2	40
2029	25,3	60,9	41
2030	28	65,7	42,5

Tabell 4.1. Möjlig reduktionsplikt fram till år 2030.

4.4.2.5 ERSÄTT KOLDIOXID- OCH DRIVMEDELSSKATT MED KILOMETERSKATT FÖR TRANSPORTSEKTORN

KILOMETERSKATT BÖR ERSÄTTA KOLDIOXID- OCH DRIVMEDELSSKATT NÄR FOSSILA DRIVMEDEL FASATS UT

Idag bygger mycket av transportsektorns beskattning på koldioxidskatt och skatt på drivmedel. När utfasningen av fossila drivmedel fortskrider behöver transportsektorns beskattning därför reformeras. En möjlig väg är att ersätta dagens skatt med en skatt baserad på körsträcka, vilket också skulle stödja målet med minskade transporter. Förslag som lagts fram visar att det är möjligt att med dagens teknik införa en differentierad skatt där körsträcka i tätort beskattas hårdare än körning på landsbygd.²⁷³ Detta skulle göra att landsbygden inte straffas där tillgängligheten till kollektivtrafik och andra alternativa transportsätt är sämre. Ett alternativ kan vara att istället bygga ut systemet med trängselskatter och ge kommuner rätten att införa trängselskatt i sina tätorter, förutsatt att trängselskatten används för att finansiera kollektivtrafiken (se avsnitt 4.4.2.1)

Frågan behöver dock utredas ur fler perspektiv. Genom att uppta trängselskatt inte bara vid infart utan också vid körning inom tätorten kan samma effekter uppnås som med en differentierad skatt på körsträcka. För att inte belasta landsbygden i onödan kan man istället anlägga pendlarparkeringar i anslutning till resecentrum för smidigt byte till kollektivtrafik i tätorten eller undantag från trängselskatt för boende i områden med dåligt utbyggd kollektivtrafik.

4.4.2.6 FLYGSEKTORN

SKÄRP FÖRSLAGET OM REDUKTIONSPLIKT FÖR JETBRÄNSLE

Regeringen har föreslagit²⁷⁴ införande av reduktionsplikt för flygfotogen från 2021, i enlighet med utredningen Biojet för flyget²⁷⁵. Förslaget bör skärpas så att det ligger i linje med nettonollutsläpp för flygsektorn och utfasning av fossila bränslen 2035. Reduktionsnivåerna bör därför öka i snabbare takt än vad som föreslagits. Reduktionsplikten bör gälla allt bränsle som tankas i Sverige, det vill säga både inrikes- och utrikesflyg.

På sikt kräver detta ändrade regelverk som tillåter hög inblandning av fossilfritt jetbränsle. Samtidigt behövs åtgärder som säkerställer att den mängd biodrivmedel som krävs för att uppfylla reduktionsplikten kan framställas på ett hållbart sätt. Ett viktigt steg är att även elektrobränslen ska kunna nyttjas för att uppfylla reduktionsplikten (se avsnitt 4.4.2.4).

Vidare krävs åtgärder som dämpar flygvolymer, överför transporter till andra transportslag, och stimulerar utveckling av elflyg och vätgasdrift. Dämpade flygvolymer och elflyg beräknas 2035 kunna minska behovet av fossilfritt jetbränsle från 13,5 TWh per år till 8 TWh.²⁷⁶

GÖR FLYGSKATTEN MER RÄTTVIS

Dagens flygskatt bör ersättas med en flygmilsskatt. Flygskatten är för låg för att ha någon avsevärd effekt på flygets utsläpp. Styrmedlet är också trubbigt. Det riktas inte mot utsläpp eller användning av fossila bränslen i sig och tar inte hänsyn till klimaträttvisa. Flyg har olika betydelse i glesbygd och storstadsregioner. Samtidigt står en relativt liten del höginkomsttagare som flyger ofta och mycket för en stor del av flygets klimatpåverkan.

Totalt sett behöver flygvolymer begränsas när flyget återhämtar sig efter coronakrisen, annars riskerar klimatmålen att bli svåra att uppnå. Samtidigt behöver nya styrmedel uppfattas som

rättvisa och ta hänsyn till olika gruppers skilda ansvar och förutsättningar. I väntan på en fungerande prissättning av flygets utsläpp inom EU och internationellt föreslås att dagens flygskatt ersätts med en flygmilsskatt i enlighet med det förslag som lyfts av Storbritanniens klimatpolitiska råd.²⁷⁷ Skattesatsen kan exempelvis utgå från nuvarande flygskatt för inrikes flygresor, men öka enligt en trappa beroende på flygna mil. Flygbiljetter med högre klimatpåverkan, som business class, bör beskattas högre. Intäkterna bör öronmärkas för klimatsatsningar. För att minimera påverkan för glesbygd och mindre orter bör inrikes flygresor med destinationer utanför Stockholm, Göteborg och Malmö undantas från skatten.

STIMULERA UTVECKLINGEN AV ELFLYG

Elflyg gynnas inte av reduktionsplikt. Samtidigt är potentialen stor att redan inom tio år inledda en elektrifiering, till att börja med av svenskt inrikesflyg. Regeringen har gett Trafikanalys i uppdrag att redovisa förslag om hur utvecklingen av elflyg kan stödjas. I väntan på utredningen föreslås följande åtgärder:

- **Stöd produktion av elflygplan**
Staten bör erbjuda subventionerade lån och garantier för utveckling och byggande av fabriker för tillverkning av elflygplan.
- **Stöd omställningen av svenska flygplatser**
Staten bör erbjuda svenska flygplatser stöd för den infrastruktur som krävs för elektrifiering.
- **Utred offentlig upphandling av elflyg**
Staten bör överväga offentlig upphandling av rutter som drivs med elflyg och fossilfritt flyg. Elflyg är en potentiellt billig lösning för framtida regionaltrafik, i synnerhet i glesbygd. Offentlig upphandling är en möjlig väg för att driva på en kommersialisering av tekniken.

INFÖR KLIMATDIFFERENTIERADE START- OCH LANDNINGSAVGIFTER

Skilda start- och landningsavgifter för flyg beroende på klimatpåverkan är ytterligare ett sätt att minska utsläppen i väntan på kraftfullare åtgärder inom EU och internationellt. Differentiering bör på ett tydligt och styrande sätt premiera lägre utsläpp. Transportstyrelsen har nyligen utrett frågan och föreslår att systemet prövas på Arlanda och Landvetter.²⁷⁸ De två flygplatserna omfattas av lagen om flygplatsavgifter och står för 46 procent av avgångarna och 86 procent av passagerarna vid landets flygplatser. Därefter kan systemet utvärderas och genom förändrad lagstiftning utvidgas till samtliga flygplatser.

4.4.2.7 SJÖFARTSSEKTORN

INFÖR REDUKTIONSPLIKT FÖR FOSSILA FARTYGSBRÄNSLEN

Fossila drivmedel för fartyg bör i likhet med bensin, diesel och flygfotogen omfattas av reduktionsplikt. En sådan reduktionsplikt bör i likhet med för flygfotogen utformas med hänsyn till målet nettonollutsläpp och utfasning av fossila bränslen 2035. Sjöfartens utsläpp är betydligt större än flygets och har vuxit snabbt för utrikes sjöfart. År 2019 var utsläppen från internationell bunkring i Sverige sju miljoner ton koldioxidequivaler.²⁷⁹ Samtidigt finns stora möjligheter att minska utsläppen med hjälp av energieffektivisering, elektrifiering och övergång till fossilfria drivmedel. Mängden fossila fartygsbränslen som bunkras i Sverige motsvarar 30 TWh per år. Det är tre gånger så mycket som för flyget och kan jämföras med de drygt 50 TWh fossila drivmedel som hela inrikes transportsektorn konsumerar, inklusive arbetsmaskiner. Att ersätta den här

mängden bunkerbränslen med hållbart producerade biodrivmedel är uteslutet. Därför är det avgörande att en reduktionsplikt också kan uppfyllas med hjälp av elektrobränslen. Det är också betydelsefullt med parallella satsningar på energieffektivisering, elektrifiering och alternativa drivmedel som vätgas och elektrobränslen.

FORMULERA EN STRATEGI FÖR ÖKAD TRAFIK OCH GRÖN OMSTÄLLNING AV SJÖFART OCH HAMNAR

För att till fullo kunna utnyttja sjöfarten i en grön omställning behövs en nationell strategi för sjöfart och hamnar. Strategin bör beskriva hur mer godstransport kan flyttas till fartyg och hur svensk sjöfart ska kunna expandera. Den bör också behandla hur transporter på väg, järnväg och fartyg kan samordnas och hur miljövänliga transporter med fartyg kan stödjas. En utökad svensk sjöfart är inte bara en angelägenhet för klimatet utan kommer också att ha positiva effekter på arbetsmarknaden. Som del av strategin bör föreslagna åtgärder i den svenska godstransportstrategin genomföras.²⁸⁰

INFÖR INVESTERINGSSTÖD FÖR OMSTÄLLNING AV FARTYG OCH HAMNAR

Staten bör erbjuda investeringsstöd eller subventionerade lån för att svenska fartyg ska kunna ställa om till fossilfri drift. Sjöfartens omställning är en utmaning, fartyg har lång livslängd och byte eller omställning av motorer är en avsevärd investering. För att minimera behov av biomassa från skog och mark bör energieffektivisering, konvertering till biogas, eldrift eller elektrobränslen prioriteras. Landanslutning för att undvika fossildriven elframställning vid kaj bör också stödjas. Det offentliga bör gå före och konvertera offentligt ägda fartyg och färjor. Denna process har redan påbörjats men kan påskyndas ytterligare.²⁸¹

EU ålägger hamnar att från 2025 erbjuda alternativa bränslen, till exempel landel och flytande naturgas.²⁸² Flytande naturgas ger mindre utsläpp än dieselolja men är likvärd ett fossilt bränsle och bör därför ersättas med biogas.

INFÖR KLIMATDIFFERENTIERADE AVGIFTER I SJÖFARTEN

Hamn-, farleds- och lotsavgifter bör differentieras så att de belönar fartyg med låga koldioxidutsläpp. I dag tas ungefär två miljarder kronor ut i farleds- och lotsavgifter i svenska farvattnen.²⁸³ Dessutom betalar sjöfarten hamnavgift beroende på tonnage och last vid tillopp i svenska hamnar. Av Sveriges 54 allmänna hamnar är 52 i offentlig regi, varför åtgärder kan få stort genomslag. Redan nu är hamnavgifter miljödifferentierade vad gäller kväve- och svaveloxider i 20 hamnar. Miljödifferentierade avgifter i farleder och hamnar med avseende på koldioxid är förenliga med europeisk och internationell rätt.²⁸⁴

För att ge avgifter mer tyngd kan rabatt erbjudas vid upprepade anlopp till svensk hamn under kort tid. Detta kan öka fyllnadsgraden av fartyg och transporteffektivitet. Med högre avgift blir det ofördelaktigt för fartyg att anlöpa hamnar om det inte rör sig om stor last. Med lägre avgift kan mindre frakt plockas upp, lastrum fyllas och fartyg utnyttjas mer effektivt.²⁸⁵

Sjöfartsverket finansieras idag i huvudsak via sjöfartens avgifter.²⁸⁶ Statsanslag utgör endast tio procent av verkets budget. Klimatdifferentierade avgifter kan därför undergräva verkets budget, samtidigt som organisationen har en viktig roll i sjöfartens omställning. För att undvika motstridiga incitament föreslås att Sjöfartsverkets budget huvudsakligen finansieras via statsanslag och att avgifter från sjöfarten inbetalas till statskassan.

4.4.3 JORD- OCH SKOGSBRUK

Stöd till klimatåtgärder inom jord- och skogsbruk behöver stärkas. Jord- och skogsbruk får idag stats- och EU-stöd för flera åtgärder som bidrar med ekosystemtjänster, som ren miljö och biologisk mångfald. När det gäller klimatåtgärder är emellertid stödet ringa.

Nuvarande jordbruksstöd utgår ofta med ersättning per hektar. Detta fungera bra och kan också användas för stöd till klimatåtgärder inom jord- och skogsbruk. När en markägare vidtar flera åtgärder som stödjer olika miljömål, till exempel biologisk mångfald och kolsänka i mark, så bör stöd utgå för varje miljömål åtgärden stödjer. På så sätt premieras åtgärder som stödjer flera mål.

Fullgod information om möjlighet till stöd behöver nå ut till den enskilde lantbrukaren eller skogsägaren och byråkratin runt åtgärder förenklas så att det blir enkelt och effektivt att genomföra åtgärder och få ersättning.

De enskilda styrmedel som föreslås nedan baseras till stor del på nuvarande stöd och bör därför vara i överensstämmelse med rådande jordbrukspolitik i Sverige och EU.

4.4.3.1 STÖTTA ÅTERSKAPANDET AV VÅTMARKER

STÖD FÖR ÅTERSKAPANDE AV VÅTMARKER BÖR OMVANDLAS TILL STÖD FÖR MINSKADE UTSLÄPP

Dagens stöd för återskapandet av våtmarker bör omvandlas till stöd för minskade utsläpp, baserat på dagens ersättningsnivåer. Stödet bör kunna kombineras med andra stöd i de fall flera miljömål kan uppfyllas. För att utsläppsminskningen ska bli permanenta behöver våtmarken finnas kvar utan att utdikas på nytt. Markavvattning (utdikning) är idag reglerad i södra Sverige och kräver tillstånd. För att minimera utsläpp bör tillstånd bara ges i undantagsfall. Regleringen bör utsträckas till hela landet, vilket Jordbruksverket föreslagit.²⁸⁷

Utdikade våtmarker släpper ut elva miljoner ton koldioxidekvivalenter per år i Sverige.²⁸⁸ Detta beror på att torv bryts ner när det kommer i kontakt med luft och avger koldioxid. Sätts torven under vatten igen avstannar emellertid nedbrytningen. Återvätning är därför en effektiv åtgärd för att minska utsläppen. Jordbruksverket har beräknat att 100 000 hektar åkermark och 120 000 hektar skogsmark är prioriterad för återvätning. Idag kan bidrag fås för anläggningskostnad, skötsel och minskning av markvärde när en våtmark skapas eller återskapas på jordbruksmark. Anläggningskostnaden är omfattande, ofta uppemot 200 000 kronor per hektar. På skogsmark utgår idag ersättning á 15 000 kronor per hektar för skapande av våtmark.²⁸⁹ Stöden baseras inte på klimatnytta, utan nytta för biologisk mångfald och minskad övergödning. Inräknat minskning av jordbruksmark anses investeringarna vara samhällsekonomiskt lönsamma, även om klimataspekten inte vägs in.²⁹⁰ Jordarna är ofta mindre intensivt odlade än genomsnittet vilket gör att förlust av odlingsmark har små effekter.²⁹¹

ATT ÅTERSKAPA VÅTMARKER ÄR DYRT MEN FÅR STOR EFFEKT PÅ UTSLÄPPEN

Klimatpolitiska vägvalsutredningen har uppskattat kostnaden för återskapande av våtmark till 125 miljoner kronor per år inledningsvis.²⁹² Till detta tillkommer kostnader för rådgivning och planeringsstöd.²⁹³ Utredningen uppskattar att åtgärden kan leda till minskade utsläpp motsvarande en miljon ton koldioxid per år 2045. Kalkylen bygger emellertid endast på återvätning av våtmarker i skog och små åtgärder i odlingslandskap. För att snabbt minimera utsläppen från utdikade torvmarker behövs betydligt större satsningar som också omfattar återskapande av våtmarker på jordbruksmark.

Satsningen på återskapande av våtmarker bör stärkas till en miljard kronor per år för att sedan öka till 2,5 miljarder per år. Detta är tillräckligt för att de av Jordbruksverket utpekade utdikade våtmarkerna ska kunna återvätas till 2035.²⁹⁴ Återvätningen beräknas minska koldioxidutsläppen med 50 procent. Mindre kostnadsintensiv skogsmark bör inledningsvis prioriteras för att snabbt skapa stora ytor våtmark och effektivt minska utsläppen. Satsningen inkluderar bidrag för skötsel av våtmarker i jordbrukslandskap. Kostnaden för skötsel av våtmarker beräknas i slutet av perioden att vara 450 miljoner per år om dagens stöd kvarstår. Satsningen bör efter 2035 fortsätta med mindre lämpliga våtmarker.

4.4.3.2 STÖTTA UTÖKADE KOLSÄNKOR I JORDBRUKSMARK

STÖD FÖR SKAPANDE AV KOLSÄNKOR I JORDBRUKSLANDSKAP BÖR REFORMERAS OCH UTÖKAS

Stöd till vallodling och fånggrödor bör utökas så att det också stödjer kolinlagring över hela Sverige. Vallodling och fånggrödor åtnjuter idag jordbruksstöd²⁹⁵ i vissa delar av landet som åtgärd mot kväveläckage. Odling kan också erhålla förgröningsstöd om den kombineras med åtgärder för biologisk mångfald. Eftersom fånggrödor har stor inverkan på markens kollager bör lagstiftning också övervägas för ökad användning. Träda där jorden ligger obebuxen, så kallad svartträda, åtnjuter också stöd, men är reglerat eftersom det leder till kväveläckage. Eftersom svartträda också ökar koldioxidläckage bör nuvarande reglering skärpas. Undvikande av svartträda bör därför också räknas in i stödet.

Energigrödor stöds idag av gårdsstöd²⁹⁶ och bör också ges stöd för ökad kolsänka, liksom plantering av träd, alléer och häckar i jordbrukslandskap, så kallad agroforestry. Vidare bör återvätta våtmarker, om de fungerar som kolsänka, ligga till grund för stöd. Biokol som plöjs ner i jordbruksmark åtnjuter idag inget stöd men bör också inkluderas. Samtliga nämnda åtgärder bör, om de utformas korrekt, också kunna bidra till ökad biologisk mångfald och andra miljömål och då komma i åtnjutande av sådant stöd.

POTENTIALEN FÖR ÖKAD KOLINLAGRING I JORDBRUKSMARK ÄR STOR

Jordbruksmark har stor potential att lagra in kol. Vallodling, odling av fleråriga grödor som energigrödor, fång- och mellangrödor, kantzoner och plantering av träd och häckar kan alla öka kolinlagringen. Utredningar räknar med att åtgärderna kan öka inlagringen i jordbruksmark med en miljon ton koldioxidekvivalenter per år.²⁹⁷ Utöver detta finns möjlighet att använda biokol som kombinerat jordförbättringsmedel och kollager. På sikt uppskattas att detta kan leda till negativa utsläpp motsvarande en miljon ton koldioxidekvivalenter per år.²⁹⁸ Plantering av träd och buskar i jordbrukslandskap, så kallad agroforestry, är också en potentiellt mycket stor kolsänka.²⁹⁹ Agroforestry i Sverige bör utredas noggrant så att dess fulla potential kan uppskattas och implementeras.

Fältsförsök bör utföras för att uppskatta olika åtgärders inverkan på kollagret i marken och ligga till grund för schabloner som kan användas för att uppskatta stödnivåer. En lämplig stödnivå kan förslagsvis vara på 250–500 kronor per ton koldioxidekvivalenter som bundits i marken. En sådan stödnivå skulle kosta upp till en miljard kronor per år.

Vidare måste åtgärderna vara kontinuerliga för att öka och bibehålla kolsänkan. Hur lång tidshorisonten bör vara för olika åtgärder för att komma i åtnjutande av stöd behöver beräknas och utredas. Olika åtgärders effekter och certifiering studeras för närvarande inom projektet Svensk kolinlagring.³⁰⁰ Resultaten från detta och kommande projekt bör ligga till grund för stödåtgärder.

4.4.3.3 STÖTTA PRODUKTION AV BIOMASSA

PRODUKTIONSSTÖD FÖR BIOMASSEPRODUKTION BÖR INRÄTTAS

Energigrödor stöds idag av gårdsstödet. Stödet bör utökas till produktion av biomassa, oavsett om den används för framställning av energi, biogas, biokol eller som insatsvara i industrin. Den politiska målsättningen är att Sverige ska ställa om till en alltmer cirkulär bioekonomi. När fossila råvaror ska ersättas krävs ökad produktion av förnybara alternativ som till exempel insatsvaror i plast- och kemindustri, biogas, flytande och fasta biobränslen. Produktionsstöd för biomassa är viktigt för att få igång en fungerande bioekonomi.

Odling av energigrödor har minskat sedan 1990-talet och det är möjligt att produktionsstödet behöver ökas för att få avsedd effekt. Odling av fång- och mellangrödor kommer att vara ett viktigt inslag. Annars bör odling av energigrödor och biomassa prioriteras till lågproduktiv mark där de inte tränger ut livsmedelsproduktion. Dessutom pågår försök med akvakultur och odling av biomassa för energi och industriändamål i kustvatten. När och om en sådan produktion kommer till stånd bör den åtnjuta samma jordbruksstöd som biomassa odlad på land.

4.4.3.4 SUBVENTIONERA BIODIESEL I LANTBRUKET

SUBVENTION AV BIODIESEL FÖR LANTBRUK

Subvention av biodiesel bör införas för lantbruksföretag. En grön ny giv för Sverige innebär att fossila subventioner fasas ut. Detta riskerar att drabba jordbruket då det har relativt låg lönsamhet. Jordbruket har förutom sina övriga samhällsfunktioner och ekosystemtjänster en central roll i en grön omställning.

Subvention bör endast utgå för biodiesel som uppfyller hållbarhetskraven och inte innehåller ohållbara komponenter, som palmoljederivat, eller genererar utsläpp inom LULUCF i produktionslandet, till exempel på grund av avskogning. Subvention bör riktas till lantbruksföretag, vilket också täcker in de flesta mindre skogsägare. Subventionen bör inte utgå till skogsindustrin då bränslekostnaderna för branschen är små jämfört med omsättning.

Subventionen bör kompensera lantbrukare för utfasning av nuvarande subvention av fossil diesel, samt för kostnadsökning genom övergång till höginblandad biodiesel. Nuvarande fossil subvention uppgår idag till 460 miljoner kronor per år inom jordbruk. Subventionen av biodiesel föreslås ersätta 75 procent av prisskillnaden mellan subventionerad fossil miljöklass 1-diesel och höginblandad biodiesel. Kostnaden uppgår till 166 miljoner kronor per år.

JORDBRUKSSEKTORN BÖR GES INCITAMENT ATT STÄLLA OM TILL BIODRIVMEDEL

Jordbruket är en energiintensiv sektor. Drivmedel står för 12 procent av jordbrukets kostnader, i huvudsak diesel.³⁰¹ Idag kompenseras jordbruket genom att 1,93 kronor per liter av dieselskatten betalas tillbaka till lantbruket. Dock utgår inte compensation om inblandning av biodiesel överstiger 50 procent. Detta gör det olönsamt för lantbrukare att ställa om till förnybara bränslen. Höginblandad biodiesel var under juli 2020 cirka en krona dyrare per liter än fossil diesel.

Eldrift börjar utvecklas för arbetsmaskiner, men arbetsmaskiner inom jord- och skogsbruk används under långa arbetsdagar i terräng utan möjlighet till laddning. Därför är de svåra att elektrifiera. Drift med biogas eller vätgas kan vara en lösning på längre sikt, men det kommer att ta tid att byta ut fordonsparken. Biobränslen är därför huvudalternativet för jord- och skogsbruk under en tid framöver. Jordbruket har redan ambitiösa mål att fasa ut fossila bränslen till år 2030, vilket bör stödjas.³⁰²

Som påpekats är den volym hållbara biobränslen som kan produceras i Sverige begränsad. Lantbruket bör vara en prioriterad sektor för biodrivmedel eftersom alternativen i dagsläget är få. Produktion av biodrivmedel från lantbruk i Sverige kan öka så att det med marginal täcker sektorns egna behov, utan att tränga undan produktion av mat eller djurfoder. Därmed genereras inga utsläpp som kan hänföras till förändrad markanvändning (land use change, LUC inom LULUCF), vilket underlättar uppfyllande av klimatmålen.

4.4.3.5 STÖTTA ÅTGÄRDER FÖR FÖRBÄTTRAD GÖDSELHANTERING

Tre åtgärder föreslås för förbättrad gödselhantering.³⁰³ Gödsel är en av jordbrukets största utsläppskällor. Det finns stort utrymme för förbättringar med ny kunskap och teknologi. Flera andra föreslagna åtgärder för jord- och skogsbruk, såsom odling av mellangrödor och fånggrödor, kan också minska lustgasutsläpp och behov av kvävegödning.

STÖTTA FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSINITIATIV

Rådgivande initiativ som *Greppa Näringen*³⁰⁴ bör få ökad budget, förslagsvis i ett första skede med 20 miljoner kronor per år. Satsningen bör också förlängas bortom 2020. För att optimera gödselanvändning och minimera lustgasutsläpp är det viktigt att gödsel hanteras på bästa sätt och att kunskaperna inom området förbättras. Exempelvis kan utsläpp av metan och lustgas från stallgödsel minska genom rötning av gödsel i gårds- eller samröttningsanläggningar för att producera biogas. Eftersom resterna från rötning också kan användas som gödsel får erhållas dubbel klimatnytta. Som beskrivs i utredningen *Mer biogas!*³⁰⁵ kan jordbruket producera flera TWh biogas per år från gödsel och restprodukter.

STÖTTA INTRODUKTION AV FOSSILFRI MINERALGÖDSEL

Subvention av fossilfri mineralgödseln bör utredas. Idag finns teknik för att kraftigt reducera lustgasutsläppen vid tillverkning av mineralgödsel. All mineralgödsel inom jordbruket bör produceras med sådan teknik. Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) har tillsammans med gödseltillverkaren Yara startat ett initiativ där mineralgödsel tillverkas med grön vätgas.³⁰⁶ Eftersom den naturgas som vanligen används i processen eliminerar kan sådan fossilfri mineralgödsel tillverkas nästan helt utan utsläpp av växthusgaser. LRF räknar med att fossilfri mineralgödsel kan finnas på marknaden 2023. Detta bör stödjas, då Sveriges konsumtionsutsläpp skulle minska med närmare en miljon ton koldioxidekvivalenter per år om dagens användning av mineralgödsel ersätts med fossilfri.

Det är för tidigt att uppskatta kostnaden för ett styrmedel. Fossilfri mineralgödsel kommer sannolikt inledningsvis vara dyrare än konventionellt mineralgödsel. I framtiden har Sverige goda möjligheter att producera grön vätgas. Det finns därför också goda möjligheter att lokalproducera fossilfri mineralgödsel, vilket kan stärka svenskt jordbruk, beredskap och industri samt skapa arbetstillfällen.

STÖTTA ENSKILDA JORDBRUKARES INVESTERINGAR I FÖRBÄTTRAD GÖDSELHANTERING

Enskilda jordbrukare bör få stöd för investeringar i förbättrad gödselhantering. Hantering och lagring av gödsel innan den sprids på jordbruksmark genererar utsläpp av metan och lustgas, som kan minskas genom att exempelvis täcka flytgödselbrunnar.³⁰⁷ För detta avsätts 100 miljoner kronor per år. Satsningen behöver fortgå under längre tid.

4.4.3.6 UPPRÄTTA KLIMATMÅL FÖR SKOGEN

För att fastslå skogens bidrag till en grön omställning bör Sverige sätta upp klimatmål för skogen som visar hur stor kolsänkan ska vara över tid, exempelvis fyra miljarder kubikmeter 2030 och fem miljarder kubikmeter 2050.³⁰⁸ En tydlig och gemensam målbild förenklar samarbetet inom skogssektorn och förenande av miljömässiga och ekonomiska intressen.³⁰⁹

Sverige bör också verka på EU-nivå för en ökning av skogar och skogsplantering i Europa och att ett liknande klimatmål för skogen inkluderas i EU:s jordbrukspolitik. I mer avskogade delar av Europa, som till exempel Irland, ger detta möjligheten att skapa mycket stora kolsänkor genom nyplantering av skog. Samtidigt får sådana kolsänkor inte användas som ett argument för att skjuta upp utsläppsminskningar.

4.4.3.7 UPPRÄTTA AVVERKNINGSMÅL FÖR SKOGSBRUKET

Ett avverkningsmål för skogsbruket bör upprättas med hänsyn till Sveriges klimat- och miljömål och sättas som tak för avverkningen i den svenska skogen. Avverkningsmålet skulle förenkla styrning och samarbete för att uppnå miljömässiga och ekonomiska mål för skogsbruket. Under de senaste decennierna har avverkningen legat på ungefär 90 procent av årstillväxten. Det är också den nivå som återspelas i de rapporterade utsläppen under LULUCF. Inom LULUCF har Sverige ett krav på sig att inte minska den årliga kolinagringen under denna skogsreferensnivå.³¹⁰ Nivån kan ses som hållbar men kan behöva sänkas för att uppnå andra miljömål som biologisk mångfald. En högre intensitet i skogsbruket är inte förenlig med miljö- och klimatmålen. Det här kan innebära en kostnad i minskat virkesuttag, men kostnaden kompenseras helt eller delvis av den miljö- och klimatnytta som uppkommer.

4.4.3.8 REFORMERA REGELVERKET FÖR SKOGSSKÖTSEL

OFFENTLIGA SKOGSÄGARE BÖR GÅ FÖRE I MILJÖ- OCH KLIMATANPASSNINGEN AV SKOGSBRUKET

Sveaskog och Statens Fastighetsverk bör ges tydliga direktiv om att verka för en skogsskötsel som prioriterar klimateffekter och miljöhänsyn. Statliga Sveaskog är Sveriges största skogsägare och äger 14 procent av Sveriges skogar.³¹¹ Dessutom förvaltar Statens Fastighetsverk stora skogsområden, framförallt i fjällen.³¹² Dessa offentliga skogsägare bör gå före i miljö- och klimatanpassningen av skogsbruket och utveckla metoder som stödjer ett hållbart skogsbruk. De bör också hålla en hög nivå för avsättningar till biotopskydd och naturreservat. På detta sätt kan de vara förebilder och höja ambitionsnivån i branschen.

AVKASTNINGSKRAVET FÖR SVEASKOG BÖR SÄNKAS

Avkastningskravet för Sveaskog bör återställas till 3,2 procent. Avkastningskravet höjdes nyligen från 3,2 till 5 procent. I likhet med för SJ begränsar kravet Sveaskogs möjligheter till ambitiösa åtgärder för miljö och klimat. Detta innebär en minskad intäkt för staten på cirka 340 miljoner kronor per år. I samband med att avkastningskravet justeras bör också direktiven till Sveaskog ändras så att bolaget verkar för att öka sitt innehav av skog, istället för att som idag minska innehavet.³¹³

SVERIGE BÖR VERKA FÖR ÖKAD CERTIFIERINGSGRAD AV SVENSKA SKOGAR

Sverige bör verka för att mer skog certifieras, att certifieringarnas krav efterlevs bättre och att klimatkraven stärks vid certifiering. Idag är två tredjedelar av den svenska skogen certifierad

enligt FSC eller andra certifieringssystem. Certifieringarnas krav på miljöhänsyn har haft stor inverkan på kolsänkan i den svenska skogen.

4.4.3.9 AVGIFTSFINANSIERA INKÖP AV SKYDDSVÄRD SKOG

ETT AVGIFTSBASERAT SYSTEM INFÖRS FÖR ATT FINANSIERA INKÖP AV MER SKYDDSVÄRD SKOG

Ett avgiftsbaserat system för inköp av skyddsvärd skog bör införas för att säkra att miljömålet om *Levande skogar* uppnås.³¹⁴ Dagens intensiva skogsbruk leder till en utarmning av den biologiska mångfalden. Sverige har därför med stor politisk enighet antagit miljömålet *Levande Skogar*. För att säkerställa att skogsbruket bedrivs på ett hållbart sätt och att Sverige också i framtiden har skogar med höga naturvärden skyddas utvalda skogar och biotoper i reservat. Målet för att skydda skog ligger idag på ungefär 20 procent av den produktiva skogsmarken. Beroende på hur stor naturhänsyn som tas i den övriga brukade skogen kan den slutliga arealen som behöver skyddas behöva justeras uppåt eller nedåt.

SYSTEMET BÖR MEDFINANSIERAS AV SKOGSBRANSCHENS AKTÖRER

För att skogsbranschens aktörer ska medfinansiera inköp av skyddsvärd skog föreslås att en avgift om 3,5 procent av priset per kubikmeter virke tas ut vid all virkeskonsumtion. I alla samhällssektorer bör aktörer själva ta ett ansvar för att åtgärda de samhällsproblem som uppstår genom sektorns verksamhet. Skogsbruket kan därför inte förvänta sig att staten ska bära hela kostnaden för att motverka de problem med ekologisk utarmning som verksamheten skapar. Skogsbranschen har därför ett ansvar att medfinansiera nödvändiga åtgärder.³¹⁵

Avgiften uppskattas inbringa 1,1 miljarder kronor som kan användas till inköp av skyddsvärd skog. Avgiften gör att importerat virke också bidrar till att uppnå miljömålen. Denna finansieringsmodell används idag för att finansiera flera verksamheter med ett gemensamt intresse för skogsbruket, till exempel skogsforskning. Det offentliga kan därutöver finansiera ytterligare åtgärder. En statlig satsning om 1,1 miljarder kronor per år föreslås för att matcha skogsbranschens insats. Kostnaden per hektar skogsmark ligger på cirka 70 000 kronor beroende på plats i landet och fastighetens kvalitet.³¹⁶ Med avgift och matchning från statskassan skulle cirka 30 000 hektar per år kunna skyddas, vilket innebär att ytterligare 450 000 hektar har skyddats år 2035.

AVGIFTSSYSTEMET BÖR AVVECKLAS VID UPPNÅDDA MILJÖMÅL

Inkomsterna från avgiftssystemet bör placeras i en fond och användas i samråd med skogsbruket för inköp av skyddsvärd skog. När tillräckligt med skog skyddats för att uppnå miljömålet avvecklas avgiften och fonden. Förslagets genomförande, avgiftsnivåer och insatser från det offentliga behöver utredas vidare för att på bästa sätt uppfylla miljömålen.

Med en försiktig skattning av tillväxt på en kubikmeter timmer per år och hektar (motsvarande 1,3 ton koldioxid) binds 26 ton koldioxid in per hektar på 20 års sikt. Detta motsvarar en kostnad på 2 600 kronor per ton koldioxid, men minskar med längre tidshorisonter. Kostnaden är en relativt hög, men kolsänkan är inte huvudsyftet med styrmedlet utan en positiv bieffekt av uppfyllandet av målet om *Levande skogar*. Kolsänkan är alltså inte additionell och kan inte räknas som negativt utsläpp.

4.4.3.10 ERSÄTT SKOGSÄGARE FÖR ÖKADE KOLSÄNKOR I SKOGSMARK

SKOGSÄGARE SOM AVSÄTTER SKOG FRÅN AVVERKNING BÖR ERSÄTTAS

För att uppmuntra skogsägare att avsätta skog från avverkning för att skapa kolsänkor bör en ersättning utgå för den mark som undantas från avverkning, så kallade klimatreservat. Skogsbruket har precis som jordbruket möjlighet att skapa kolsänkor i landskapet. I skogsbrukets fall har kolsänkan potential att bli betydligt större. Ersättningens storlek bör baseras på antalet ton koldioxid som lagras in i landskapet på grund av åtgärden och vara av samma storlek som den ersättning som utgår för kolsänka i jordbruket.³¹⁷

Förutom ersättning för den koldioxid som kontinuerligt lagras in på det avsatta klimatreservatet bör även ersättning utgå för den skog som stod i klimatreservatet då det upprättades. Förslagsvis utgår ersättning med fem procent av värdet per år under en period på 20 år. Staten bör också överväga om delar av det statliga innehavet av skog bör avsättas som kolsänka.

ERSÄTTNINGEN BÖR VILLKORAS MOT ETT MINST 70-ÅRIGT ÅTAGANDE

Den kolsänka som skapas som följd av ersättningen bör ha tillräcklig additionalitet för att godkännas som negativa utsläpp.³¹⁸ Eftersom kolinlagring i skog är reversibel och försvinner när skogen avverkas så bör ett åtagande från skogsägaren på åtminstone 70 år vara ett krav för att få ersättning. Åtagandets längd och ersättningsnivåernas storlek bör utredas vidare.

2,5 MILJARDER KRONOR PER ÅR GER EN KOLSÄNKA MOTSVARANDE FYRA MILJONER TON KOLDIOXID

Till en början avsätts 1 miljard kronor per år för stödet, som sedan gradvis ökar till 2,5 miljarder kronor. Den uppskattade kolsänkan uppgår då till fyra miljoner ton koldioxid per år, motsvarande två procent av årstillväxten på den svenska produktiva skogsmarken. Hur stor yta som avsätts beror på virkestillväxt och kolinlagring på den avsatta skogsmarken. Tillväxten på produktiv skogsmark (boniteten) varierar från en nedre gräns på en kubikmeter virke per år och hektar (motsvarande 1,3 ton koldioxidekvivalenter) över ett genomsnitt på två–tre kubikmeter i Norrlands inland till elva kubikmeter i Skåne. Skog för kolsänkor förväntas främst avsättas av mindre skogsägare och på områden med lägre produktivitet, med en tillväxt motsvarande en kubikmeter virke per år och hektar. För att skapa en kolsänka på fyra miljoner ton behöver isåfall 3,1 miljoner hektar avsätts, sannolikt mindre om kolsänkan i grenar, rötter och mark inkluderas.

4.4.3.11 SKYDDA OCH STÄRK MARINA KOLSÄNKOR

En satsning föreslås för att skydda och återskapa marina miljöer med betydande kolsänkor. Under första året avsätts 300 miljoner kronor för att skydda marina kolsänkor, för att sedan utökas till 750 miljoner kronor per år. Dagens mål för områdesskydd i marina miljöer ligger på tio procent av de svenska vattnen, vilket med fördel kan utökas.³¹⁹ Även fler marina nationalparker bör inrättas. Vidare bör restriktioner av bottentrålning i skyddade områden införas. Skydd och återskapande av ålgräsängar bör också stödjas. Stödet bör kunna användas för andra mer indirekta åtgärder, till exempel lokala åtgärder mot övergödning, för att skydda marina miljöer med miljö- och klimatvärden.

4.4.4 EL OCH FJÄRRVÄRME

4.4.4.1 SUBVENTIONERA ETT OMFATTANDE ENERGIEFFEKTIVISERINGSPROGRAM

För att minska den totala energianvändningen i offentliga byggnader, bostads- och industribestånd föreslås ett omfattande energieffektiviseringsprogram. Effektivisering och avlastning av elnätet är nödvändigt för att möjliggöra en ökad elektrifiering av ekonomin. Programmet ska bidra till energieffektiviseringsmålen, minskad topplast i elnäten, kommersialisering av energilager och på sikt möjliggöra ökad elektrifiering.

SUBVENTIONERA LÅN FÖR ENERGIEFFEKTIVISERING OCH STÖTTA ENERGILAGRING

Energieffektiviseringsprogrammet syftar till att ge incitament och minska kostnaderna för investeringar i energieffektivisering. Övriga hinder för energieffektivisering hanteras inom ramen för förslagen i avsnitt 4.4.4.4. Programmet består av fyra styrmedel som riktar sig till samtliga ägare av byggnader, exempelvis hushåll, bostadsrättsföreningar, kommunala fastighetsbolag, småskalig såväl som storskalig industri:

- **Reformera energikartläggningsstödet**
Nuvarande stöd för energikartläggning görs om och kopplas till de tre stöd som beskrivs nedan. Energikartläggningsstödet syftar till att minska asymmetrisk information och minska transaktionskostnader.
- **Subventionera energieffektiviseringsåtgärder**
Aktörer får ett begränsat bidrag för att genomföra energieffektiviseringsåtgärder. Subventionen fungerar som ett beteendeekonomiskt incitament.
- **Erbjud subventionerade lån för energieffektiviseringsåtgärder**
Aktörer får tillgång till subventionerade lån för energieffektiviseringsåtgärder från den föreslagna statliga investeringsbanken.
- **Stötta energilagring**
Aktörer får möjlighet att inskaffa energilager, framförallt batterier som kan avlasta elnätet vid hög efterfrågan. Extra incitament ges för begagnade batterier från bussar och bilar. Detta har redan testats i mindre skala i Göteborg.³²⁰

Styrmedelsprogrammet är väl beprövat från bland annat Tyskland där det har visat sig vara både samhällsekonomiskt och statsfinansiellt lönsamt, trots betydande utgifter.³²¹ Detta tack vare den ekonomiska stimulansen som programmet medför.

Den ekonomiska stimulansen och åtgärdernas arbetskraftsintensitet gör programmet extra intressant efter coronakrisen, då det finns ett stort behov att stimulera arbetsmarknaden. Eftersom behovet av energieffektivisering är omfattande bör efterfrågan upprätthållas över längre tid, uppemot flera decennier. För att programmet ska bli framgångsrikt krävs dock att det finns tillgänglig arbetskraft med rätt kompetens. För att säkerställa detta behöver specialiserade utbildningsinsatser genomföras (4.3.12). En ytterligare fördel med programmet är att det stärker marknaden för batterier, inte minst andrahandsmarknaden för begagnade batterier.

4.4.4.2 STIMULERA SNABBARE UTBYGGNADSTAKT AV SOLEL OCH ENERGILAGER

Tre reformer föreslås för att minska hinder för utbyggnad av solel. Kostnaderna för el från solenergi har sjunkit dramatiskt och förväntas fortsätta att sjunka under kommande decennier.

Även om utbyggnaden av solcell börjat ta fart i Sverige så utnyttjas långtifrån alla möjligheter som finns. Enligt Energiforsk bedöms den kortsiktiga potentialen för produktion av solcell på hus- och byggnadstak vara minst 10 TWh per år och på längre sikt kunna uppgå till 50 TWh.³²² Solcell kan förstärka Sveriges förnybara elproduktion och bidra till produktion av elektrobränslen, men också vara del av en grön omställning som drivs underifrån med bred folklig förankring. För att lyckas behöver också stöd för energilagring stärkas (se 4.4.4.1). Följande reformer föreslås för att minska hinder för utbyggd solcell:

- Se över nuvarande regler för nätavgifter, försäljning och beskattning av egenproducerad solcell i syfte att bland annat stärka villkoren för mikroproducenter.
- Fasa ut dagens investeringsstöd. Erbjud istället lån för utbyggnad av solcell och för energilagring. För att säkra stabilitet i elnätet och underlätta utbyggnad av solcell kan krav på energilagring övervägas.
- Gör installation av solceller och energilagring till en integrerad del av energieffektiviseringsprogram och nybyggnation.

4.4.4.3 FÖRENKLA TILLSTÅNDSPRÖVNING FÖR ELNÄT OCH ANDRA KLIMATNYTTIGA ETABLERINGAR

Tillståndsprövning för utbyggnad av elnätet och andra etableringar som krävs för att uppnå klimatmålen behöver underlättas. Idag är tillståndsprövning ofta en lång och komplicerad process, vilket försenar nödvändiga infrastrukturinvesteringar som utbyggnad av elnätet. Klimatutredningen ser för närvarande över all relevant svensk lagstiftning för att nå Sveriges klimatmål.³²³ Vår bedömning är att ett projekts klimatnytta behöver väga betydligt tyngre i tillståndsprövningar än idag.

I väntan på utredningens resultat finns kompletterande åtgärder som kan få snabb effekt. För det första bör regeringen säkerställa att ansvariga myndigheter, inklusive domstolsväsendet, har tillräckliga administrativa resurser för att skyndsamt kunna hantera tillståndsprövningar. För det andra bör regeringen ställa högre krav på elnätbolagen att skapa nya lösningar och använda beprövade verktyg som efterfrågefleksibilitet för att minska nuvarande kapacitetsutmaningar. Däremot behövs inga subventioner eftersom elnätet består av monopolmarknader där kostnader för att bygga ut elnätet betalas av kunden.

4.4.4.4 LAGSTADGA ATT UTBYGGNADEN AV ELSYSTEMET MÅSTE STÖDJA KLIMATMÅLEN

Inför lagstiftning som säkerställer att alla nätansvariga aktörer gör de investeringar som krävs för att uppnå klimatmålen. I ett skede där elektrifieringen av det svenska samhället måste ske i rask takt behöver utbyggnad av elnätet ligga steget före för att inte agera bromskloss i omställningen. Utbyggnaden av det nationella stamnätet och de regionala näten måste ske i en takt som säkerställer att tillräcklig effekt kan nå alla delar av landet för att understödja elektrifiering av industri, transportsektor och nyetablering av grön industri.

4.4.4.5 NYA ÄGARDIREKTIV FÖR VATTENFALL OCH SVENSKA KRAFTNÄT

Staten bör som ensam ägare ge nya direktiv till Vattenfall och Svenska kraftnät som prioriterar samhällsnytta och klimatnytta över avkastningskrav under den tid som omställningen pågår. Detta för att säkerställa att verksamheterna ger största möjliga bidrag för att uppnå klimatmålen och att detta långsiktiga mål prioriteras högre än kortsiktiga företagsekonomiska mål. Vattenfall och Svenska kraftnät har avgörande roller att spela i elektrifieringen av det svenska samhället. Vattenfall bör också åläggas att avveckla hela sitt innehav av fossil energiproduktion.

4.4.4.6 UTRED ÄGARFÖRHÅLLANDENA FÖR DET SVENSKA ELNÄTET

Ägarförhållandena i det svenska elnätet kan möjligen komma in konflikt med den svenska kli-

matomställningen och den snabba elektrifieringen av samhället som krävs, exempelvis inom transport- och industrisektorn. Det bör därför utredas om och hur ägarförhållandena i det svenska elnätet kan behöva förändras för att säkerställa en effektiv grön omställning.

4.4.4.7 LÅT FASTIGHETSSKATTEN FÖR VINDKRAFTVERK TILLFALLA KOMMUNERNA

För att öka den lokala nyttan av etablering av vindkraft föreslås att fastighetsskatten på vindkraftverk tillfaller kommunerna. Under den snabba utbyggnaden av vindkraft som nu sker har etablering av vindkraftverk stött på lokalt motstånd, och flera utbyggnader har stoppats av kommunalt veto. Produktion av förnybar el kräver mer mark i jämförelse med mycket av dagens elproduktion, vilket kan föranleda ytterligare översyn av beskattningen.

4.4.4.8 REFORMERA STÖD OCH SKATTER FÖR MINSKAD AVFALLSFÖRBRÄNNING

För att komma till rätta med kraftvärmesektorns förbränning av fossil plast i avfall föreslås att den nuvarande skatten på avfallsförbränning tas bort. Den ersätts istället med ett styrmedel som direkt påverkar kostnaden för förbränning av plast. Förbränning av fossil plast i kraftvärmeverk beläggs också med koldioxidskatt. Koldioxidskatten fasas in från den nuvarande nivån på 11 procent av den fulla skattesatsen till 50 procent över en tioårsperiod. Striktare regler bör gälla för värmeverk utan elproduktion över en viss nivå. Reglerna bör även gälla för avfallsförbränning inom industrin. Styrmedlet förväntas ge incitament att välja avfall med lågt plastinnehåll för förbränning eller bekosta utsortering av plast inför förbränning eller under tidigare steg i plastens väg från produkt till avfall. Utöver detta styrmedel kommer EU:s skatt på osorterat plastavfall ge incitament att minska förbränningen av plast.³²⁴

Sverige saknar idag en anläggning för kemisk återvinning av plast. Byggandet av en sådan bör åtnjuta investeringsstöd och lån från den föreslagna investeringsbanken. Att sortera ut plast utan att materialåtervinna den är slöseri. EU-skatten på avfall är ett starkt incitament för återvinning och Sverige bör bygga ut kapaciteten för mekanisk och kemisk återvinning. Stenungsund är idag säte för den största plastproduktionen i Sverige. En anläggning för kemisk återvinning av plast i Stenungsund bör därför övervägas för att tillvarata lokal kompetens och stödja kommunen under en grön strukturomvandling.

4.4.5 ÖVRIGT

4.4.5.1 FOSSILBRÄNSLEFÖRBUD OCH ELEKTRIFIERING SOM RÖR ARBETSMASKINER

Merparten av de styrmedel som syftar till en utfasning av fossila drivmedel 2035 gäller också arbetsmaskiner. En betydande del av Sveriges utsläpp från användning av fossila drivmedel kommer från arbetsmaskiner i industri, byggsektor samt jord- och skogsbruk. I och med att arbetsmaskiner drivs av förbränningsmotorer är styrmedlen för att minska dessa utsläpp är i stort desamma som för transportsektorn. Men användningen av arbetsmaskiner ställer också speciella krav som behöver tas hänsyn till. Liksom för fordon bör lösningarna prioriteras i ordningen mindre och effektivare användning, energieffektivisering, elektrifiering (inklusive vätgas) och slutligen bränslebyte.

Delar av industrin, till exempel lager och gruvor, använder arbetsmaskiner på ett sätt som lämpar sig för elektrifiering. Detta genomförs också redan i mindre skala.³²⁵ I andra sektorer som bygg och anläggning samt jord- och skogsbruk kommer elektrifiering vara svårare att genomföra. Dessa sektorer kommer antagligen att vara beroende av flytande eller gasformiga biodrivmedel och elektrobränslen under längre tid, och bör prioriteras i detta avseende.

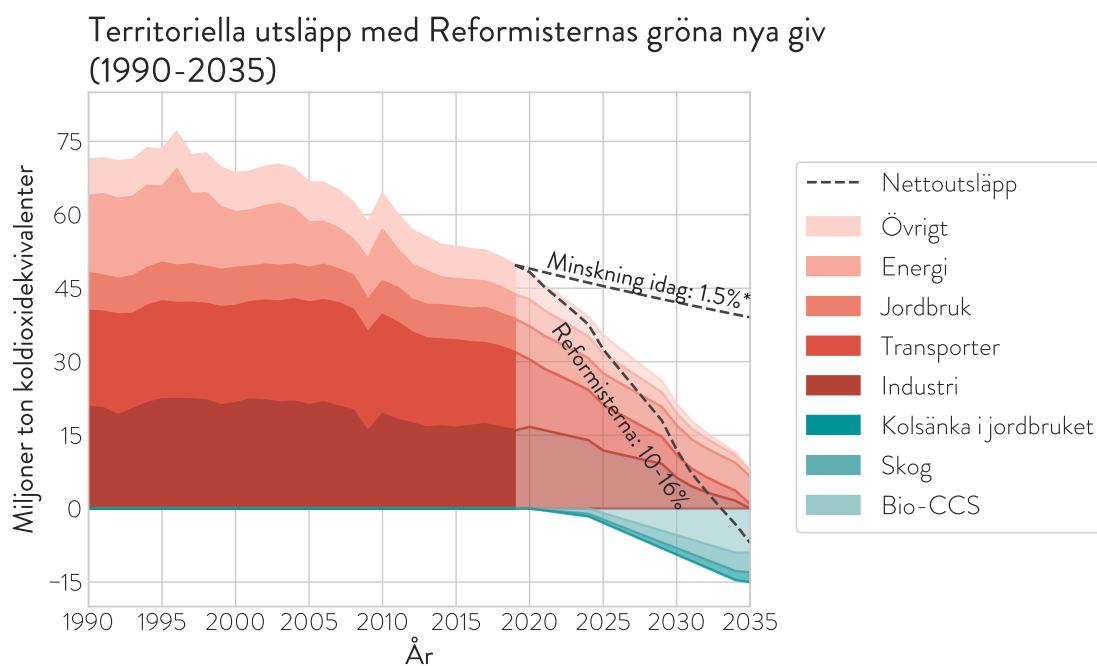
5. EFFEKTER AV EN GRÖN NY GIV

5.1 INLEDNING

Med En grön ny giv för Sverige förväntas vi nå nettonollutsläpp redan 2034, i linje med Parisavtalets mål. Samtidigt beräknas omställningen leda till minst 140 000–240 000 nya arbetstillfällen – vilket gör planen till ett av de största jobbskapande programmen sedan efterkrigstiden, med potential att återupprätta full sysselsättning. Genom en grön nyindustrialisering i en värld som ofrånkomligen går mot fossilfrihet stärks konkurrenskraften för svenskt näringsliv och industri avsevärt. Samtidigt uppfyller En grön ny giv för Sverige kriterierna för en rättvis omställning: den fördelar kostnaderna för omställningen på ett solidariskt sätt, möjliggör för alla att leva ett gott liv utan att förstöra klimatet, oavsett plånbok eller bostadsort, och har tillsammans med bredare välfärdssatsningar rejäl potential att minska samhällsklyftorna. För samhället som helhet är en grön omställning och en grön ny giv en lönsam affär: kostnaderna för statskassan för att genomföra planen är betydligt lägre än för jobbskatteavdragen. Samtidigt förväntas samhällsbesparingarna bli över 3 300 miljarder kronor och den samhällsekonomiska netto nyttan uppgå till närmare 2 400 miljarder kronor, obeaktat jobbskapande effekter.

5.2 SAMHÄLLSÖVERGRIPANDE EFFEKTER

5.2.1 SVERIGE BLIR KLIMATNEUTRALT REDAN ÅR 2034



Källa: Naturvårdsverket (2020), Egna beräkningar

*Genomsnittlig minskning 2015-2019

**De negativa utsläppen (markeras med grönt i grafen) är additionella

Fig 5.1 Effekterna av en Grön ny giv för Sveriges territoriella utsläpp. Utsläppen beräknas nå netto noll år 2034.

Genom vår plan förväntas Sveriges territoriella utsläpp bli negativa redan 2034. År 2035 beräknas net-toutsläppen av växthusgaser motsvara minus sju miljoner ton koldioxidkvivalenter. De återstående faktiska utsläppen antas då ligga runt åtta miljoner ton, huvudsakligen från jordbrukssektorn. Sam-

manligt reduceras de faktiska utsläppen med 85 procent jämfört med 2019. De kvarstående utsläppen kompenseras mer än väl av minusutsläpp, nio miljoner ton från bio-CCS och sex miljoner ton från naturliga kolsänkor (se 5.4).

Utsläppsbanan för vår plan innebär att Sverige kommer vara i linje med Parisavtalets mål att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5–2°C. Sveriges återstående koldioxidbudget i linje med Parisavtalets mål har uppskattats till 280–370 miljoner ton.³²⁶ De nettoutsläpp som beräknas ske under perioden 2020–2035 är cirka 350 miljoner ton (inklusive negativa utsläpp från och med 2022).³²⁷

5.2.2 STOR NETTOTILLVÄXT AV ARBETSTILLFÄLLEN

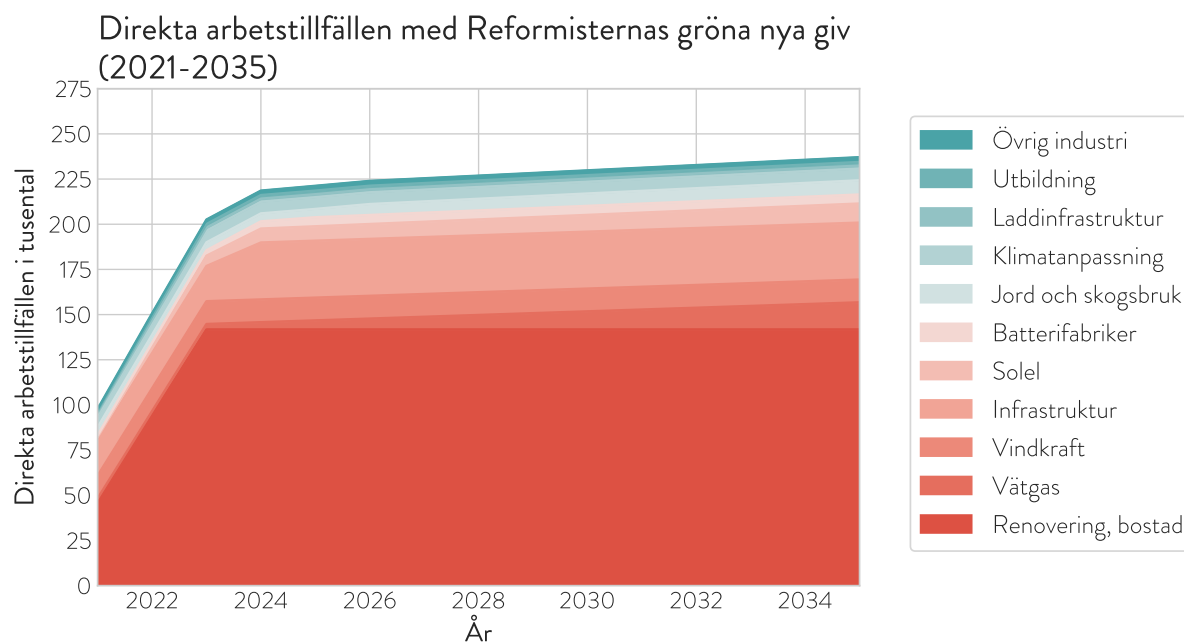


Fig 5.2. Beräkning av jobbskapande potential för en Grön ny giv. Potentialen förväntas växa från 70 000–100 000 nya arbetstillfällen per år inledningsvis, till 150 000–240 000 direkta arbetstillfällen 2035. Antalet skapade arbetstillfällen baseras huvudsakligen på initiala satsningar den första treårsperioden vilket medför att antalet skapade arbetstillfällen troligen är väsentligt högre.

En grön ny giv för Sverige beräknas på kort sikt generera 70 000–100 000 direkta arbetstillfällen, en siffra som inom fyra år förväntas öka till 140 000–220 000. De långsiktiga skattningarna rymmer större osäkerhet. År 2035 antas En grön ny giv för Sverige kunna ge 150 000–240 000 direkta arbetstillfällen. Den verkliga potentialen är sannolikt betydligt högre, eftersom kalkylen till stor del baseras på satsningar under den första treårsperioden. Därmed bortses från en stor del av den tillväxt av arbetstillfällen som på sikt sannolikt skapas inom industri och näringsliv.

Historiskt sett utgör En grön ny giv för Sverige förmodligen det kraftfullaste jobbskapande programmet sedan efterkrigstiden. Det enda jämförbara under de senaste 50 åren är kvinnors insteg på arbetsmarknaden under 1970- och 1980-talen. Genom den jobbskapande potentialen finns en reell möjlighet att öka sysselsättningen till nivåerna före 1990-talskrisen och därmed återupprätta målet om full sysselsättning.

Ett stort bidrag kommer från renovering och energieffektivisering. En grön uppgradering av arbetslokaler och bostäder i allmännyttan kan generera 100 000–150 000 årliga arbetstillfällen.

Därutöver förväntas byggande av grön infrastruktur som kollektivtrafik skapa 10 000–30 000 årliga arbetstillfällen.

En grön nyindustrialisering beräknas leda till minst 25 000 nya årliga arbetstillfällen inom industrin, bland annat för produktion av batterier, vätgas, elektrobränslen, hållbara bibränslen, eldrivna fordon, mineralgödsel, förnybar plast, ligninprodukter, prefabricerade byggkomponenter i trä och energieffektiva byggnader. Siffran inkluderar enbart de initiala satsningar som återfinns i kapitel 6. Övriga framtida satsningar som kan komma till stånd med stöd av en investeringsbank är ej inkluderade. Ej heller satsningar utöver detta, som exempelvis det nuvarande Hybridprojektet eller LKAB:s satsningar. Enbart Northvolts etablering i Sverige beräknas generera 5 000 direkta arbetsplatser och upp till 15 000 arbetstillfällen indirekt.³²⁸

Utöver detta förväntas utbyggnad av förnybar elproduktion, bland annat genom satsning på grön vätgas, leda till 15 000–25 000 arbetstillfällen i flera delar av landet. Ytterligare 6 000–14 000 arbetstillfällen skapas inom jord-, skogsbruk och för klimatanpassning.³²⁹

En grön strukturomvandling leder ofrånkomligen också till att arbetstillfällen går förlorade. Flera industrisektorer som stål- och cementtillverkning, plastindustri, raffinaderier och fordonsindustri står inför en omfattande omställning. Även om förändringar i produktion blir stora så kommer förlusten av arbetstillfällen emellertid troligen vara mindre än vad som ofta befaras. Processindustrin kommer att byta metoder och råvaror. Raffinaderier och plastindustri kommer i högre grad att kunna använda biomassa, återvunnet material och inleda produktion av elektrobränslen. På kort sikt kvarstår antagligen produktionsvolymerna, medan behovet av flytande bränslen minskar på sikt med genom elektrifiering och vidare omställning. Därefter kvarstår samhällets behov av processkemikalier och syntetiska bränslen för flyg och sjöfart. Stålintustrin kommer att överge koks som reduktionsmedel och övergå till vätgas. En nyligen publicerad rapport drar slutsatsen att behovet av arbetskraft inom produktion och montering i fordonsindustrin blir i stort sett oförändrat efter en omställning till produktion av elfordon.³³⁰

I slutänden kommer antalet förlorade arbetstillfällen till stor del bero på statens förmåga att förmå koldioxidintensiva industrier att ställa om och stötta näringslivets omställning så att dess konkurrenskraft inte försvagas. Om detta inte sker i tillräcklig grad så riskerar antalet förlorade arbetstillfällen att bli avsevärda, av det enkla skäl att efterfrågan på utsläppsintensiva produkter kommer att minska mer och mer.

Det bör poängteras att det finns ett stort behov av omskolning och utbildning för att tillvarata den jobbskapande potential som *En grön ny giv för Sverige* rymmer. Vår föreslagna jobbgaranti och satsning på utbildning är avsedda att minska friktionerna och samtidigt garantera att ingen, varken löntagare eller samhällen, drabbas orättvist hårt av en grön strukturomvandling.

5.2.3 GRÖN NYINDUSTRIALISERING OCH STÄRKT KONKURRENSKRAFT

En grön ny giv för Sverige kommer att transformera svensk industri och näringsliv och stärka dess konkurrenskraft. Flera nya strategiskt viktiga basindustrier förväntas växa fram, som möjliggör andra sektors omställning och rustar Sverige för att möta en framväxande grön industrirevolution.

Reformpaketet har utformats för att både ge stöd och skapa incitament för industrin att ställa om. Vissa reformer kommer att leda till ökade kostnader, som utfasade fossila subventioner. Därför har förslagen balanserats med reformer som gör omställningen så attraktiv och lönsam som möjligt, exempelvis energieffektiviseringsstöd och stöd till bioraffinaderier och produktion av fossilfria bränslen, som sänker kostnaden för alternativa bränslen. Vissa sektors konkurrenskraft kan försämrans när marknaden förändras, exempelvis existerande raffinaderibranschen. Andras konkurrenskraft kommer att öka, exempelvis batteriindustrin, kemiindustrin och stål- och järnindustrin.

För de bolag som främst agerar på den inhemska marknaden kommer planens efterfrågedrivande delar få stor inverkan. För exportorienterade bolag som är mer beroende av globala efterfrågan är den inhemska marknaden otillräcklig, men kan samtidigt fungera som en strategisk nischmarknad. Flera ekonomer har beskrivit hur ett land genom att få ett tidigt försprång inom en viss teknik kan påverka dess utformning och därigenom stärka landets komparativa fördelar.³³¹ Svenska exportföretag har länge haft nischprodukter som komparativ fördel och kärnaffär, det vill säga att sälja högkvalitativa produkter till premiumkostnad, som exempelvis svenskt stål. Statlig efterfrågedrivande politik stärker därför både de globala exportbolagen och de inhemska företagens konkurrenskraft.

En bättre koordinerad industri- och klimatpolitik, med tydliga och gemensamma mål gör det enklare för näringslivet att ta beslut om investeringar, attrahera riskkapital och att samverka effektivt med statliga aktörer inom innovations- och exportfrämjandet. Bland annat genom att ge långsiktiga villkor och förutsättningar för näringslivet.

Förslagen om subventionerade lån och kreditgarantier reducerar kostnaden för nya företag inom flera industrisektorer att investera i ny produktion i Sverige. Det här är nödvändigt för att nya kapitalintensiva industrier ska kunna kommersialiseras och etableras, som vätgasproduktion, batteritillverkning och CCS-teknik. För etablerade företag sänks dessutom kostnaden för investeringar i produktionen av exempelvis el- och vätfordon, vilket gör omställningen billigare och stärker bolagens konkurrenskraft. Det omfattande stödet till energieffektivisering möjliggör för både nya och etablerade industriföretag att minska sin energiförbrukning och på sikt sina totala kostnader.

Vissa sektorer, som raffinaderibranschen, kommer att behöva ställa om hela sin verksamhet för att bli klimatneutral. Med våra förslag om produktions- och investeringsstöd samt reformerad reduktionsplikt ges raffinaderisektorn möjlighet att ställa om och infrastruktur, jobb och kompetens kan till stor del bibehållas. Utöver hållbara biobränslen kan också produktion av återvunnen och förnybar plast, mineralgödsel, grön vätgas och elektrobränslen etableras i Sverige. Detta bidrar både till arbetstillfällen och skatteintäkter, minskar importberoendet och stärker försörjningsberedskapen.

Förändringarna i basindustrin kommer i sin tur göra det enklare och billigare för andra sektorer, som byggindustrin, att nå sina sektorsspecifika klimatmål. Byggsektorn stimuleras också genom krav på klimatneutral offentlig upphandling och energieffektiviseringsåtgärder.

Genom att ligga i framkant i utvecklingen av klimatneutrala produkter kan Sverige bli en exportör och ta internationella andelar på en marknad som obönhörligen kommer att växa. Genom ökad tillgång till grön vätgas, biodrivmedel, elektrobränslen, förnybar el och batterier skulle befintlig industri kunna genomföra sina omställningsplaner och samtidigt stärka sin internationella konkurrenskraft, och på så sätt också bli mer attraktivt för långsiktigt kapital.

5.2.4 STOR SAMHÄLLSEKONOMISK LÖNSAMHET

Att bidra till att stävja klimatkrisen är samhällsekonomiskt lönsamt. En grön ny giv för Sverige innebär att utsläpp motsvarande 475 miljoner ton koldioxidekvivalenter undviks under perioden 2020–2035 (baserat på minskade territoriella utsläpp, negativa utsläpp och minskade utsläpp från bunkerbränslen). Enligt Trafikverkets modell ASEK är samhällskostnaden för koldioxidutsläpp 700 kronor per ton.³³² Det innebär totala samhällsbesparingar motsvarande 3 325 miljarder kronor mellan 2020–2035. Från och med 2035 uppgår den samhälleliga vinsten till 407 miljarder kronor per år.

Fram till 2035 bedöms nettokostnaden för statsbudgeten av En grön ny giv för Sverige i form av utgifter minus intäkter beräknas vara runt 60–75 miljarder kronor per år (se kapitel 6). Detta kan

sättas i relation till att skatteintäkterna har minskat med 240 miljarder per år sedan 2006. En årlig nettokostnad på 60–75 miljarder kronor motsvarar ungefär 1,5 procent av BNP, vilket exempelvis är i linje med de nivåer som anges i Sternrapporten.³³³ Det innebär att den sammanlagda nettokostnaden från 2020–2035 uppgår till högst 900–1 125 miljarder kronor. Med samhällsbesparingar motsvarande 3 325 miljarder kronor beräknas den samhällsekonomiska nettoytan av vårt förslag därför uppgå till 2 200–2 425 miljarder kronor under perioden fram till 2035.

FÖRBÄTTRAD FOLKHÄLSA

Utöver den samhällsekonomiska nyttan med minskade utsläpp av växthusgaser så kommer en utfasning av fossila utsläpp – och på medellång sikt också av biodrivmedel – också att leda till kraftigt minskade luftföroreningar. Idag dör ungefär 7 600 personer i förtid varje år på grund av luftföroreningar i Sverige – vilket är jämförbart med de dödsfall som under 2020 orsakades av Covid-19.³³⁴ En kraftig minskning av luftföroreningarna skulle med andra ord förbättra folkhälsan, rädda åtskilliga liv och leda till ytterligare samhällsnytta.

5.2.5 EN BÄTTRE FRAMTID FÖR DET STORA FLERTALET

De fördelningspolitiska effekterna avgörs av en rad faktorer, från sysselsättningsgrad, löne- och kostnadsutveckling till vilken politik som omgärdar reformpaketet. En rigorös, kvantitativ bedömning har inte varit möjlig inom ramen för denna rapport. Samtidigt kan följande kvalitativa observationer göras:

- Ökad sysselsättningsgrad och stärkt konkurrenskraft för svensk industri och näringsliv har potentiellt goda fördelningspolitiska effekter.
- Infrastruktursatsningar och god jobbskapande potential över stora delar av landet har förutsättningar att minska klyftorna mellan stad och land.
- De negativa effekterna av en grön strukturomvandling mildras genom föreslagna utbildningsatsningar och jobbgaranti. Vid sidan om reformpaketet är stärkt a-kassa och stärkta trygghetssystem betydelsefullt.
- Genom reformer som klimatvärnskatt och grön arvs- och gåvoskatt fördelas kostnader för en grön omställning efter bärkraft och ansvar, samtidigt som de ekonomiska klyftorna reduceras.
- Med hjälp av intäkterna finansieras riktade stöd och subventioner för att tillgängliggöra gröna alternativ till breda inkomstgrupper över hela landet.

Kostnadsmässigt förväntas exempelvis el bli billigare. Elektrifiering sänker också kostnaderna inom flera områden. Detta gäller inte minst transporter, där elbilar antas bli billigare än konventionella bilar från mitten av 2020-talet. För konventionella bilar finns en möjlig motsatt effekt beroende på kostnadsutvecklingen för fossilfria bränslen. Samtidigt stärks tillgängligheten till gröna transportalternativ brett genom subventionerade lån för köp av miljöbonusbilar, reformerat bonus-malus, skrotbilspremie, utbyggnad av laddinfrastruktur och omfattande satsningar på järnväg och kollektivtrafik.

För vissa transportslag som flyg förväntas kostnaderna öka genom reformerad flygskatt och ökade bränslekostnader, framför allt för längre resor. Detta har emellertid låg negativ fördelningspolitisk effekt. För kortare flygresor kan elflyg istället sänka kostnaderna.

För livsmedel förväntas högre kostnader för import utanför EU, men i övrigt relativt små förändringar. Samma sak gäller en rad konsumentprodukter. För befintliga bostäder sänks energikostnaderna genom energieffektivisering, samtidigt som kostnadsutvecklingen för uppvärmning är oklar. För nybyggda bostäder kan omkostnaderna öka något genom hårdare klimatkrav. Samtidigt förväntas effekterna av utsläppsfri cement vara små för slutpriset på exempelvis bostäder.

Sammantaget förväntas de fördelningspolitiska effekterna avgöras av vilken politik som omgärdar reformpaketet – det vill säga hur frukterna av en grön strukturomvandling och den ekonomiska utvecklingen förvaltas. En rättvis grön omställning är i slutänden omöjlig i en kontext där de ekonomiska klyftorna växer. Därför behöver planen paras med de åtgärder för ett rättvisare skattesystem, stärkt välfärd och stärkta sociala skyddsnät som exempelvis föreslås av Reformisterna.³³⁵ Det här angreppssättet skiljer sig från politiska förslag som enbart syftar till att “kompensera” omställningens förlorare och vidgar visionen om en grön omställning till en vision om en bättre framtid för alla, med potential att både göra Sverige fossilfritt 2035 och skapa bred social acceptans och uppslutning bakom omställningen.

5.3 SEKTORSVISA EFFEKTER

5.3.1 INDUSTRI

STÅL OCH CEMENT DOMINERAR OMSTÄLLNINGEN MOT KLIMATNEUTRALITET

Med *En grön ny giv för Sverige* går svensk industri från att vara landets största utsläppskälla till att bli klimatneutral. Både genom tvingande reformer och det stöd som industrin själv upprepade gånger har efterfrågat.³³⁶

Industrins utsläpp förväntas minska på bred front. Omställningen av järn- och stålproduktionen och införande av CCS för cementproduktion är de utsläppsmässigt största insatserna. För att lyckas krävs också produktion av hållbara biobränslen, grön vätgas och utbyggd förnybar elproduktion. Omställningstempot för enskilda branscher och punktkällor baseras på de färdplaner som respektive bransch själva angett, och understöds och påskyndas av styrmedel som investeringsstöd och produktionsstöd för CCS. De huvudsakliga drivkrafterna för industrins omställning bedöms vara fossilbränsleförbud 2035, ekonomiskt stöd för CCS och fossilfri stålproduktion, samt statlig upphandling och certifiering av klimatneutrala produkter.

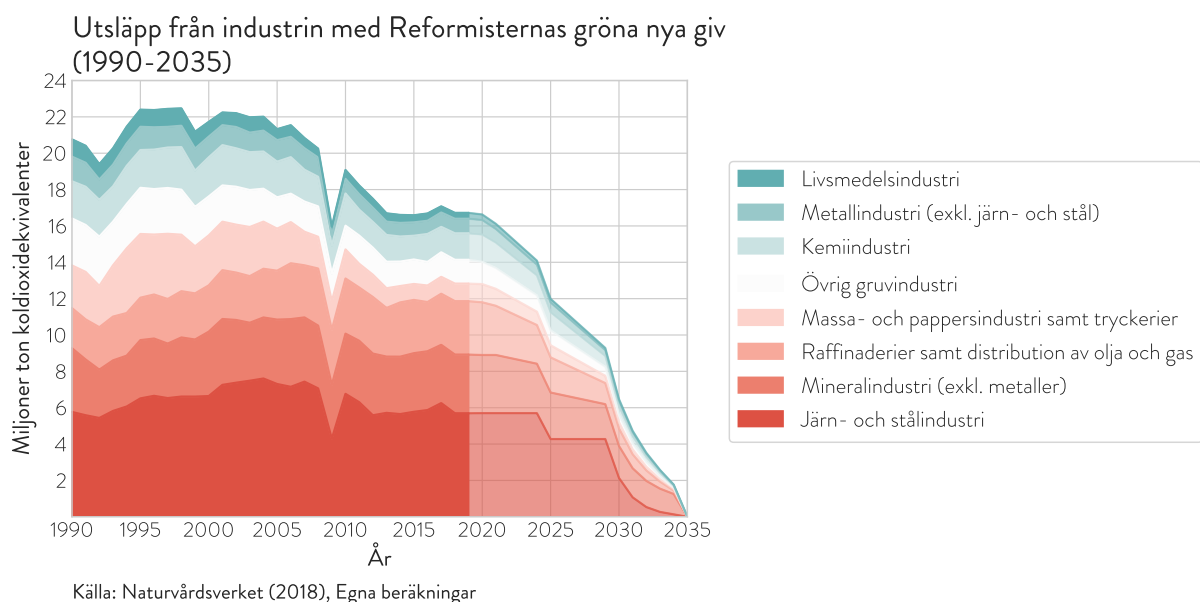


Fig 5.3. Beräknad utsläppsbana för industrisektorn med en Grön ny giv.

NÅGRA AV MILSTOLPARNA FÖR INDUSTRIENS OMSTÄLLNING

- 2025 konverteras masugnarna i Oxelösund till en ljusbågsugn. SSAB:s utsläpp minskar med en fjärdedel.
- 2025–2030 inleds den svenska produktionen av fossilfritt stål.
- 2025–2030 installeras CCS på Cementas fabrik i Slite. Svensk produktion av utsläppsfri cement inleds.
- 2020–2035 ställer raffinaderibransch och petrokemisk industri gradvis om till fossilfri produktion, bland annat av hållbara biobränslen.
- 2025–2035 börjar produktion av grön vätgas och elektrobränslen skalas upp industriellt.
- 2025–2035 inleds användning av bio-CCS på punktkällor inom träindustri och kraftvärme-produktion.
- 2035 konverteras SSAB:s masugnar i Luleå. Därigenom försvinner de sista stora utsläppen från järn- och stålindustrin.
- 2035 har alla industrier med kvarvarande restutsläpp installerat CCS.
- 2035 träder förbud av försäljning och användning av fossila bränslen i kraft.

YTTERLIGARE EXEMPEL PÅ EFFEKTER FÖR SVENSK INDUSTRI:

- Genom kreditgarantier och subventionerade lån har *En grön ny giv för Sverige* verktygen för att förverkliga och kommersialisera Sveriges största industriella satsning på länge: Hybrit-projektet och LKAB:s satsningar att ställa om svenska järn- och stålproduktion. I dagsläget är finansiering för projekten inte säkrade. Statliga satsningar i linje med vår plan efterfrågas därför av Hybrids ägare (SSAB, LKAB och Vattenfall).³³⁷
- Omställning av befintlig industri underlättas genom att kostnader och risker minskar. Ny-etablering av tillverkning av batterier, grön vätgas, fossilfri mineralgödsel, återvunnen och fossilfri plast och elektrobränslen förväntas inom en treårsperiod leda till att cirka 10 000 direkta arbetstillfällen skapas och ge Sverige en ledande ställning inom ett flertal gröna industribranscher. Till 2035 är ökningen av arbetstillfällen i industrin sannolikt minst 25 000. Under de första tre åren mobiliseras exempelvis kapital till tre batterifabriker, inklusive Northvolts nuvarande anläggning i Skellefteå. Vi räknar med att två av tre fabriker realiserar genom satsningarna. Det skulle ge 5 000 direkta arbetstillfällen och kan leda till 30 000 indirekta arbetstillfällen.³³⁸ Över en tioårsperiod budgeteras för ytterligare åtta fabriker. Utöver arbetstillfällen leder satsningarna även till ökade skatteintäkter och minskar importberoende och sårbarhet. Bas- och verkstadsindustrins omställning gör det enklare och billigare för andra sektorer, som byggindustrin, att nå sina utsläppsmål.
- Cementas produktion går från att vara en av Sveriges största utsläppskällor till att bli klimatneutral och kanske till och med en källa till negativa utsläpp. *En grön ny giv för Sverige* bidrar dels genom satsningar på CCS och skapandet av en marknad för klimatneutral cement, dels genom att skapa en marknad för att lagra koldioxid i cement och andra byggnadsmaterial.³³⁹
- Genom omfattande energieffektiviseringsåtgärder reduceras energiintensiteten i industrins nuvarande produktion, vilket leder till minskade kostnader och ökad konkurrenskraft.³⁴⁰

5.3.2 TRANSPORTER

TRANSPORTSEKTORNENS VÄG MOT KLIMATNEUTRALITET DRIVS AV ELEKTRIFIERING OCH REDUKTIONSPLIKT

Transporteffektivisering, överflyttning till effektivare transportslag (kollektivtrafik, järnväg och sjöfart), ökande andel elbilar och skärpt reduktionsplikt är de främsta drivkrafterna bakom

transportsektorns utsläppsminskningar fram till 2035. Reduktionsplikten inkluderas explicit i utsläppsbanan, medan andelen nya elbilar bygger på Energimyndighetens elbilsscenario.³⁴¹ En grön ny giv för Sverige omfattar ett flertal styrmedel för att säkerställa ett ambitiöst scenario för elektrifiering. Det totala vägtransportarbetet antas ligga stilla på 2019 års nivå, vilket är ett försiktigt antagande givet de reformer som föreslås. I ett mer optimistiskt scenario kan transportsektorns utsläpp falla snabbare.

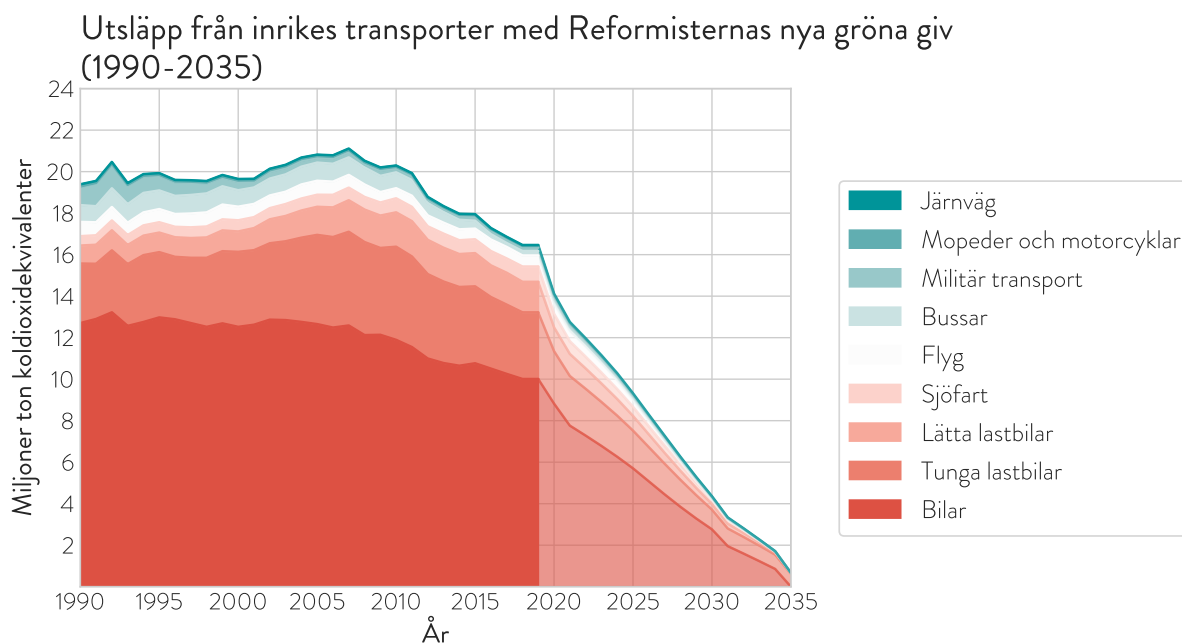


Fig 5.4. Beräknad utsläppsbanan för transportsektorn med en Grön ny giv.

VANLIGA LÖNTAGARE KAN ÄGA EN KLIMATBONUSBIL VILKET LEDER TILL ÖKAD ACCEPTANS FÖR EN SNABB OMSTÄLLNING AV FORDONSFLOTTAN

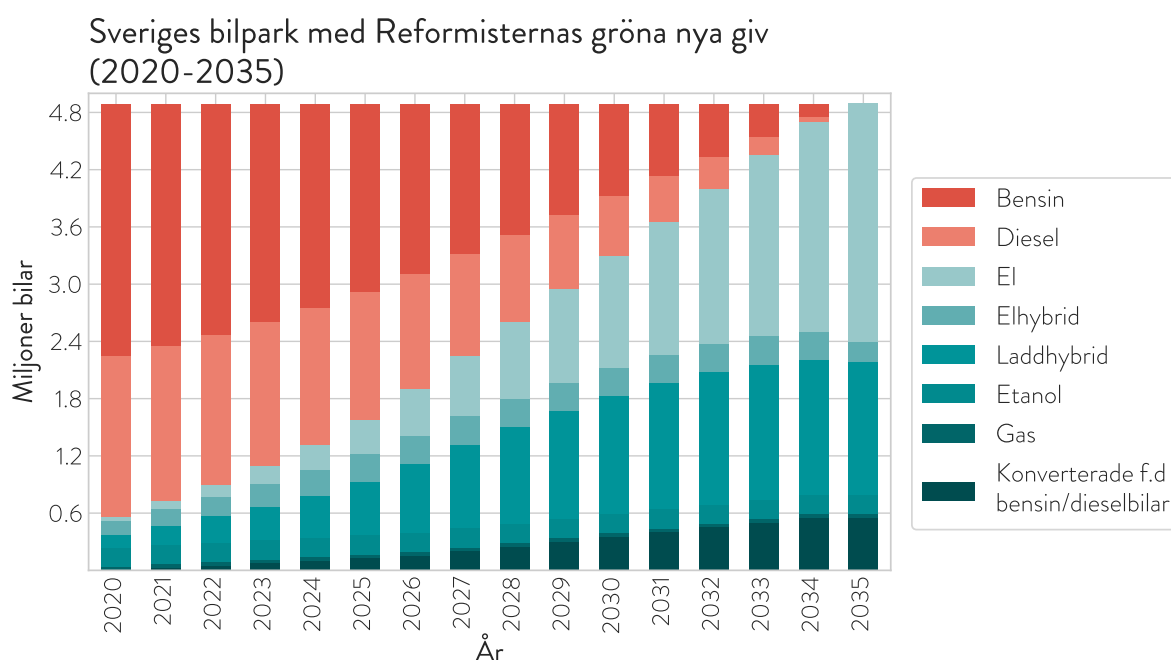
En grön ny giv för Sverige utgör ett grönt transportlyft som möjliggör för enskilda medborgare att resa klimatvänligt, oavsett plånbok eller bostadsort. Det här handlar dels om satsningar på järnväg och kollektivtrafik, dels om en påskyndad omställning av fordonsflottan som gör det möjligt för vanliga löntagare i hela landet att införskaffa och nyttja en klimatbonusbil. Detta görs genom en kombination av subventionerade lån, inbytespremie, konverteringsstöd och reformerat bonus malus. Planen omfattar också en snabb utrullning av laddinfrastruktur i hela landet, vilket eliminerar problem i glesbygd och för boende i flerbostadshus. Genom att avskaffa klimatskadliga subventioner och reformera förmånsbilsystemet dämpas även inflödet av nya fossildrivna bilar.

Sammantaget förväntas insatserna stärka acceptansen för en grön omställning, påskynda omställningen av fordonsflottan och bidra till att kostnaderna för klimatbonusbilar sjunker. Sannolikt kommer exempelvis klimatbonus för elbilar kunna fasas ut senast år 2025. Nedan anges ett par kvantifierade effekter under de första tre åren:

- Lån beviljas för att bygga 100 000 laddpunkter på tre år.³⁴²
- Under år ett ges lån till att införskaffa motsvarande 30 000 klimatbonusbilar. År två ökar antalet till 45 000, år tre till 60 000.³⁴³
- Andelen elbilar väntas öka snabbt till följd av detta. Elbilar antas utgöra fem procent av alla nybilsköp år 2021, tio procent år 2022, femton procent år 2023 och så vidare.
- Tack vare konverteringsstöd kommer 25 000 bilar per år konverteras från fossil drift till

etanol eller biogas³⁴⁴ fram till 2025. Därefter konverteras 50 000 bilar per år. Uppskattningsvis skapas cirka 200 årsarbetstillfällen av denna reform år ett och fram till 2025,³⁴⁵ därefter dubblas antalet skapade årsarbetstillfällen.

- Inbytespremie antas medföra att 11 250 fordon skrotas år ett, 22 500 fordon år två och 33 750 fordon år tre.³⁴⁶
- Marknaden för begagnade klimatbonusbilar stärks genom inbytespremie också för köp av begagnad klimatbonusbil: 9 000 bilar byts ut år ett, 18 000 bilar år två, och 27 000 år tre.
- Som ett resultat av nyttjande av lån, inbytespremie och reformerat bonus malus pressas inköpskostnaden för en lätt begagnad elbil i familjeklass exempelvis ned med över 120 000 kronor jämfört med idag, motsvarande en sänkt månadskostnad från 3–4 000 kronor till 2 000 kronor. Genom sjunkande nypris skulle kostnaden för en lätt begagnad elbil inom ett–två år vara i paritet med fossildrivna bilar.³⁴⁷



Källa: Egna beräkningar

Fig 5.5 Förväntad omställning av personbilar med en Grön ny giv.

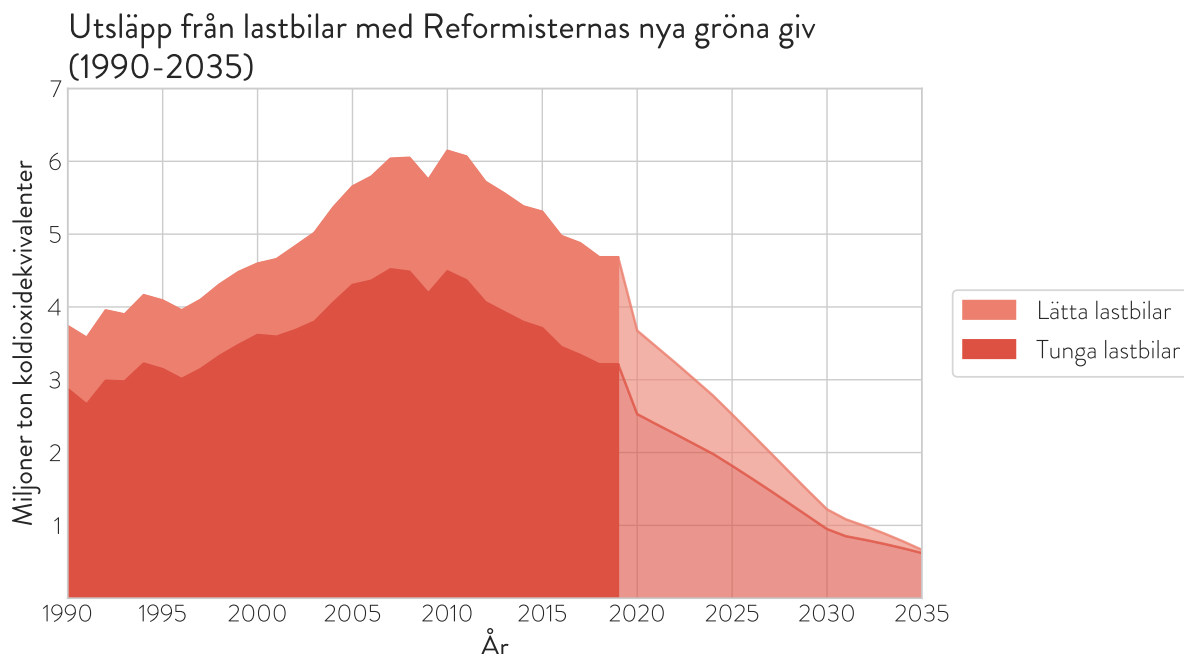
FRÅN VÄG TILL JÄRNVÄG

I En grön ny giv för Sverige ingår en omfattande utbyggnad av Sveriges järnvägar och kollektivtrafik. Satsningarna kommer att effektivisera transportsektorn genom överflyttning av persontransporter till järnväg och annan kollektivtrafik, samt av godstransporter till järnväg. Samtidigt skapas utrymme för personbilsanvändning i de regioner där kollektivtrafik inte är ett realistiskt alternativ. Utbyggnaden kommer att leda till större arbetsmarknadsregioner och att nya bostäder byggs.³⁴⁸ Nedan anges ett par kvantifierade effekter av satsningen:

- Infrastruktursatsningar beräknas minska biltrafiken med 12 procent och leda till en betydande överflyttning av godstransport till spårtrafik.³⁴⁹
- Reformerat reseavdrag leder till en ökning av kollektivtrafiken med 12 procent, samtidigt som biltrafiken minskar med 11 procent och det totala transportarbetet med 4 procent.³⁵⁰
- Nuvarande infrastrukturplan förväntas, om den fortsätter till 2045–2050, leda till att spårtrafikens marknadsandelar växer till 20–25 procent av persontransporterna och 35–40 procent av godstransporterna. Med satsningarna i En grön ny giv för Sverige antas dessa nivåer kunna nås tidigare.³⁵¹

Sammanlagt beräknas satsningarna på infrastruktur och kollektivtrafik generera 6 500–19 500 årsarbetstillfällen första året, vilket därefter ökar till 10 500–31 500 årsarbetstillfällen när satsningen når sin fulla storlek från 2023 och framåt.³⁵²

TUNG LASTBILSTRAFIK



Källa: Naturvårdsverket (2018), Egna beräkningar

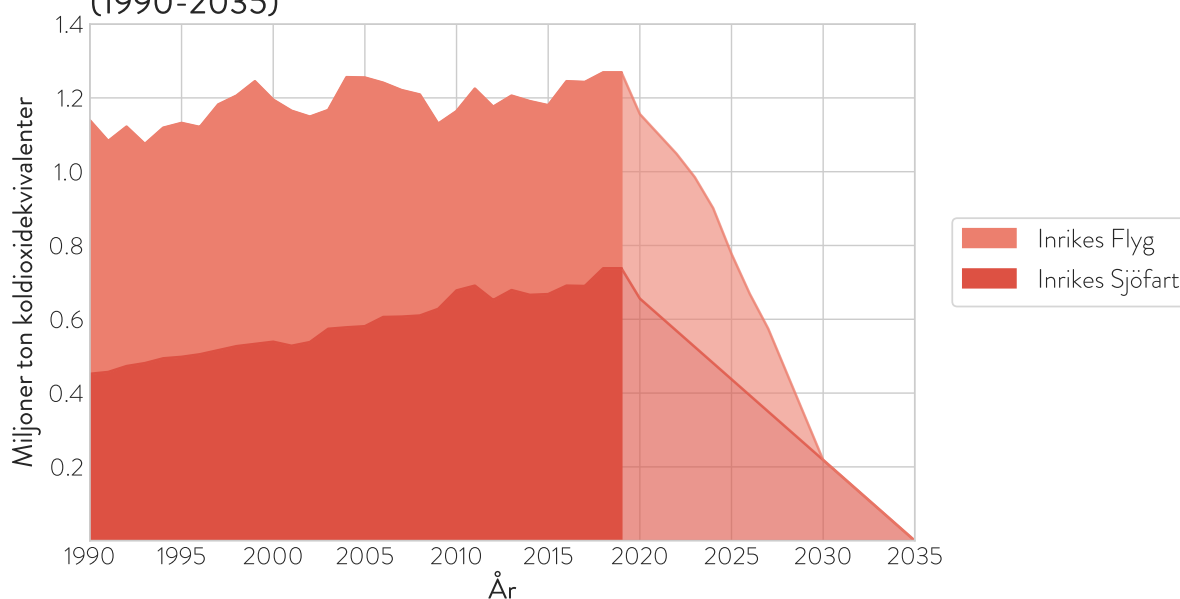
Fig 5.6. Förväntade utsläpp från tung vägtrafik med en Grön ny giv.

Utsläppen från tunga vägtransporter förväntas med *En grön ny giv för Sverige* minska till mindre än en miljon ton koldioxidkvivalenter per år. De huvudsakliga drivkrafterna för omställningen bedöms vara stoppdatum för försäljning av fossila drivmedel 2035, bindande sektorsspecifika mål, förbud mot försäljning av rena fossildrivna lastbilar 2027, utbyggd järnväg, skärpning av reduktionsplikt för vägtransporter, investerings- och produktionsstöd för utvidgad produktion av fossilfria drivmedel samt stöd till införskaffande av fossilfria lastbilar.

FLYG OCH SJÖFART

Utsläppen från inrikesflyg antas med *En grön ny giv för Sverige* nå nettonollutsläpp år 2030, vilket också är i överensstämmelse med flygbranschens egen färdplan.³⁵³ Utsläppen förväntas minska snabbare när tillverkning och inblandning av fossilfria bränslen hunnit ta fart. Scenariot bygger på att regelverken förändras så att hög inblandning av fossilfritt jetbränsle tillåts från 2020-talets slut. Från andra halvan av 2020-talet förväntas också elektrifiering spela en växande roll. Flygvolymer dämpas också av reformerad flygskatt och överflyttning av transporter till järnväg. Utsläppen för inrikes sjöfart antas minska linjärt, med hjälp av ökad inblandning av fossilfria bränslen och elektrifiering. Eventuella restutsläpp från inrikes flyg och sjöfart förväntas kompenseras med hjälp av negativa utsläpp.

Utsläpp inrikes flyg och sjöfart med Reformisternas gröna nya giv (1990-2035)



Källa: Naturvårdsverket (2018), Egna beräkningar

Fig 5.7. Förväntad utsläppsbana för inrikes flyg och sjöfart med en Grön ny giv.

UTÖVER UPPFYLLANDE AV KLIMATMÅLEN FÖRVÄNTAS EN GRÖN NY GIV HA FLERA ANDRA EFFEKTER:

- Reduktionsplikt, kreditgarantier och subventionerade lån bidrar till etablering av storskalig tillverkning av fossilfritt jetbränsle och fartygsbränsle, med fortsatta och nya arbetstillfällen som följd.
- Kreditgarantier och subventionerade lån till elflyg bidrar till att etablering av svensk tillverkning av elflygplan möjliggörs. Ett exempel på detta är Heart Aerospace, som idag siktar på serietillverkning av regionalflygplan från 2025.
- Från 2020-talets slut öppnar utvecklingen av elflyg nya möjligheter för regionaltrafik. Kostnadsmissigt kan elflyg bli billigare än nuvarande transportslag, med möjlighet till nya tvärförbindelser och rutter som knyter samman Sverige och Norden utanför storstadsregionerna.
- En överflyttning av godstransporter till sjöfart förväntas stärka sjöfartsnäringen.

UTVECKLING FÖR UTRIKES FLYG OCH SJÖFART ÄR SVÅRARE ATT BEDÖMA

Utrikes flyg och sjöfart drivs av liknande reformer och teknisk-ekonomiska utveckling som inrikesflyg och sjöfart. Samtidigt är sektorerna påtagligt länkade till omvärlden, mer avhängiga av takten för kommersialisering och uppskalning av ny teknik och därmed också svårare att bedöma.

När det gäller utsläppen från utrikes flyg, det vill säga från fossila bunkerbränslen som produceras och tankas i Sverige, bedöms målet nettonollutsläpp år 2035 rimligt att uppnå. Mängden fossilfria bränslen som krävs begränsas med hjälp av elektrifiering, överföring till andra transportslag och dämpade flygvolymer. Samtidigt har nya tekniker som grön vätgas och elektrifiering stor potential från 2030-talet och framåt. Omställningen hjälps också av pågående utvecklingstrender i omvärlden, exempelvis inom EU.

Den stora utmaningen handlar om utrikes sjöfart. Det här beror på de stora mängder fossila bunkerbränslen som behöver ersättas eller fasas ut. Även om möjligheterna för en grön omställning är stora så har arbetet inom sjöfartssektorn kommit igång mycket sent. Utfallet är bland

annat avhängigt av möjligheter för elektrifiering och industriell uppskalning av tillverkning av grön vätgas och elektrobränslen under kommande 15 år.

I den här rapporten antas att utsläppsmålen är möjliga att nå för båda dessa sektorer till 2035. Konsekvensen av ett något senare årtal för nettonollutsläpp eller utfasning av fossila bränslen inom sektorerna bör samtidigt inte överdrivas. Om exempelvis utrikes flyg når nettonollutsläpp år 2040 istället för år 2035 så innebär det i storleksordningen sju miljoner ton ytterligare utsläpp. För utrikes sjöfart är motsvarande siffra 18 miljoner ton.³⁵⁴ Detta tär förvisso ytterligare på Sveriges återstående koldioxidbudget, men kullkastar inte möjligheterna att hålla sig inom ramen för Parisavtalets mål.

5.3.3 JORD- OCH SKOGSBRUK

JORD- OCH SKOGSBRUKETS UTSLÄPP MINSKAR BARA I MINDRE GRAD

Jord- och skogsbrukets utsläpp är diffusa och spridda över stora områden. Dessutom är de bieffekter av djurhållning, gödselhantering och odling. Det här gör dem svåra att komma till rätta med inom ramen för dagens jordbruk. Sektorerna förväntas strypa sina utsläpp från användning av fossila bränslen till arbetsmaskiner, uppvärmning och transporter, i takt med att fossila bränslen fasas ut och ersätts med elektrifiering och alternativa drivmedel. Utöver detta bedöms emellertid styrmedlen i denna rapport inte leda till någon dramatisk sänkning av utsläppen inom sektorn. Utsläppen från djurhållning förväntas minska med 20 procent och utsläppen från gödsel- och kväveanvändning med 30 procent. Det krävs alltså ytterligare åtgärder för att på sikt nå nettonollutsläpp inom sektorn. Samtidigt skapas stora negativa utsläpp i skog och jordbrukslandskap, och återvätning av våtmarker leder till en stor minskning av utsläppen från organogena jordar.

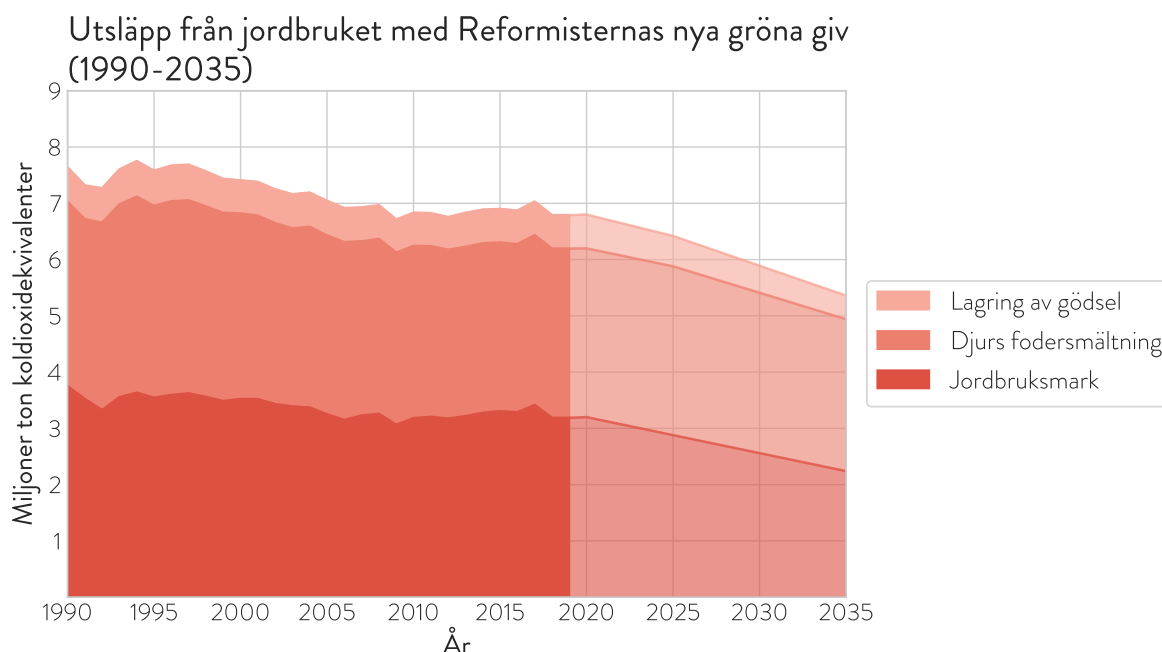


Fig 5.8. Förväntad utsläppsbana för jord- och skogsbruk med en Grön ny giv.

SATSNINGAR PÅ JORD- OCH SKOGSBRUK GER MÅNGA OLIKA NYTTOR

Genom En grön ny giv för Sverige kommer jordbruket att tillföras stora resurser för att på bästa sätt kunna bidra till en grön omställning. Jordbruket har länge lidit av bristande lönsamhet. Styrmedlen i planen är utformade för att undvika att omställningen ska leda till ökade kostnader.

I vissa fall kan klimatåtgärder antas öka lönsamheten. Fler jobb förväntas sammantaget skapas över hela landet. Bland annat kommer hållbar produktion av biomassa att behöva öka. Jord- och skogsbrukets omställning kommer också bidra till flera andra miljömål, som levande skogar och minskad övergödning.

- Vi uppskattar att satsningarna i jord- och skogsbruk på kort sikt kan leda till 1 400–4 400 direkta årsarbetstillfällen inom jordbruk, och öka med ytterligare 450–1 450 direkta årsarbetstillfällen efter 2030.³⁵⁵ Utöver detta kan över 2 000 direkta årsarbetstillfällen skapas genom stöd till anläggning av våtmarker.
- Avsättning av skog i reservat och som kolsänkor stöder biologisk mångfald, miljömålet Levande skogar och ekosystemtjänster som jakt, friluftsliv, rekreation och turism. 30 000 hektar avsätts per år, 450 000 hektar till 2035. Sammanlagt avsätts 1,9 procent av den produktiva skogsmarken i reservat. Storleken på de skyddade områdena motsvarar Bohuslän. Till detta kommer avsättning av skog för skapande av kolsänka, motsvarande två procent av tillväxten i den svenska skogen, vilket ger ytterligare skyddade skogsområden.
- Satsningen återställer stora arealer våtmark. Till 2035 skapas 100 000 hektar våtmark i jordbrukslandskapet och 120 000 hektar på skogsmark. En stor del av våtmarkerna i skogen kan skapas redan under de första tre åren. Ytan av våtmarkerna motsvarar ungefär Uppsala kommun. Återskapade våtmarker sänker utsläppen, stärker den biologiska mångfalden, leder till mindre känslighet för torka, minskar risken för skogsbränder och bidrar därigenom till högre klimatanpassning.

DÄRUTÖVER FÖRVÄNTAS FÖLJANDE KVALITATIVA EFFEKTER:

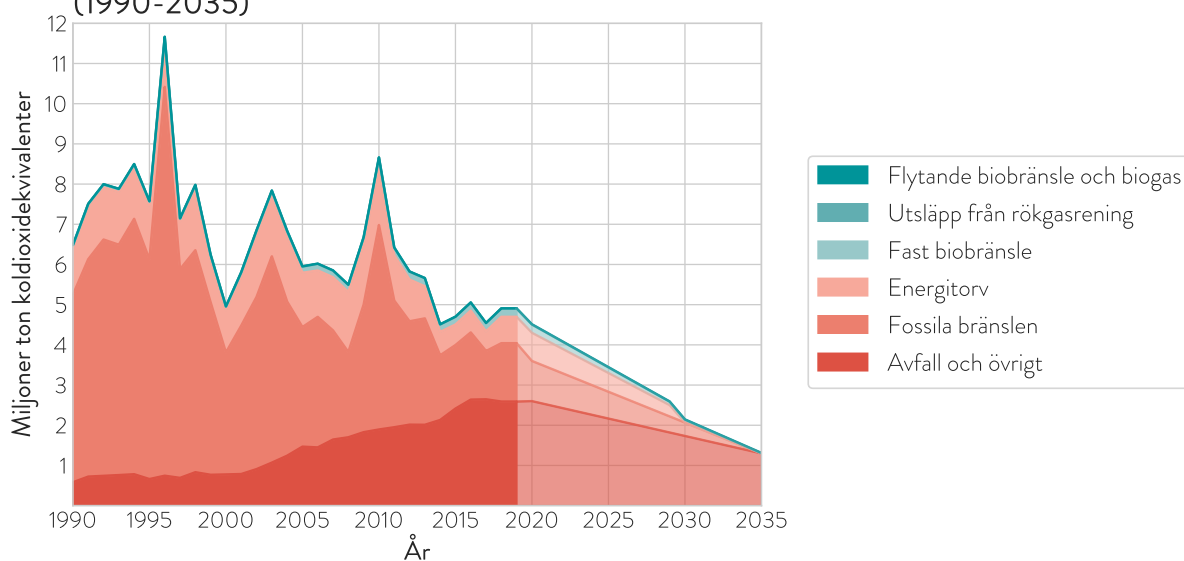
- Ökad uppfyllelse av andra samhälls- och miljömål, som levande landsbygd, ökad biologisk mångfald och minskad övergödning.
- Ökad hållbar produktion av biomassa som insatsvara för produktion av biodrivmedel eller energi.
- Ökad resurseffektivitet och cirkulärt användande av spill, restprodukter och gödsel, exempelvis till biogasproduktion.
- Ökad kolsänka i jordbruksmark ger högre bördighet, avkastning och minskar känsligheten för torka.
- Stärkt livsmedelsberedskap. Fång- och mellangrödor leder till ökad kvävefixering och minskat behov av mineralgödsel. Rötad stallgödsel och avloppsslam (genom biogasproduktion) gör kvävet i gödseln mer lättillgängligt och förbättrar gödning, vilket kan minska behovet av mineralgödsel.

5.3.4 EL OCH FJÄRRVÄRME

ENDAST UTSLÄPP FRÅN FÖRBRÄNNING AV PLASTAVFALL KVARSTÅR

Den svenska el- och fjärrvärmesektorn är redan till stor del fossilfri. De kvarvarande fossila bränslena förväntas fasas ut under 2020-talet och har försvunnit före förbudet mot fossila bränslen 2035. De utsläpp som kommer att återstå 2035 härstammar från förbränning av fossil plast i avfall. Föreslagna styrmedel förväntas halvera utsläppen, men inte få bort dem helt. För att lyckas med detta krävs ytterligare åtgärder i produktions- och konsumentled.

Utsläpp från el och fjärrvärme med Reformisternas gröna nya giv (1990-2035)



Källa: Naturvårdsverket (2018), Egna beräkningar

Fig 5.9. Förväntad utsläppsbana för el- och fjärrvärmesektorn med en Grön ny giv.

LÅGA ELPRISER OCH SNABB ELEKTRIFIERING

Tack vare snabbt fallande kostnader för vind- och solkraft förväntas låga elpriser, vilket öppnar upp många möjligheter så som exempelvis framväxten av inhemsk tillverkning av grön vätgas och elektrobränslen. Vätgaslager kan också användas för att avlasta elsystemet i södra Sverige.

- Satsningar på energieffektivisering minskar behovet av el och biobränslen och bidrar till att avhjälpa effektbristen i södra Sverige. Energieffektivisering av bostäder uppskattas minska energibehovet för uppvärmning med närmare 12 TWh per år, varav 8 TWh biobränsle i fjärrvärmesystemet.
- Utbyggnaden och nyttjandet av förnybar el kommer att generera arbetstillfällen. Enligt tysk erfarenhet kräver installation av en GW solceller per år 3 500 årsarbetstillfällen och cirka 130 årsarbetstillfällen i drift och underhåll.³⁵⁶ En svensk utbyggnad i storleksordningen 10–20 GW till 2035 är inte orealistisk. Utbyggnad av solceller kan därför generera 5 000–10 000 arbetstillfällen. Additionaliteten i de åtgärder som föreslås genom *En grön ny giv för Sverige* är svåra att uppskatta, men siffran illustrerar storleksordningen för de arbetstillfällen som kan skapas. Satsningen på grön vätgas kommer att kräva storskalig utbyggnad av förnybar energi, inte minst havsbaserad vindkraft. Utbyggnaden kommer att vara marknadsbaserad och efterfrågedriven från vätgasbranschen och övriga industrin. Svensk vindenergi uppskattar att enbart den planerade vindkraftsutbyggnaden fram till 2022 kommer att ge 12 600 arbetstillfällen inom konstruktion, drift och underhåll.³⁵⁷ Satsningar på vindkraft fram till 2035 genererar sannolikt arbetstillfällen kring motsvarande nivåer eller mer.
- Etablering av storskalig produktion och nyttjande av grön vätgas är en nyckel för *En grön ny giv för Sverige*, med ett flertal styrmedel för att möjliggöra detta. EU-kommissionen bedömer att en miljon arbetstillfällen kan skapas inom europeisk vätgasindustri.³⁵⁸ Om antalet arbetstillfällen uppskattas utifrån Sveriges andel av EU:s BNP kan 15 000 arbetstillfällen genereras i Sverige fram till 2035.

5.3.5 ÖVRIGA UTSLÄPPSKÄLLOR

UTFASNING AV FOSSILA BRÄNSLEN OCH EXISTERANDE ÅTGÄRDER LEDER TILL NETTONOLLUTSLÄPP

Övriga utsläpp domineras av arbetsmaskiner. När dessa ställer om från fossila bränslen till elektrifiering och alternativa bränslen förväntas utsläppen försvinna fram till 2035. De två andra stora utsläppskällorna är metangas och koldioxid från avfallsdeponier och utsläpp av högfluorerade kemikalier, främst kylmedel, som är starka växthusgaser. De här utsläppen minskar redan med dagens åtgärder. Deponiförbudet i början av 2000-talet och ökad insamling av deponigas minskar utsläppen från avfallsdeponier snabbt. Samtidigt genomförs internationella åtgärder för att helt fasa ut högfluorerade kemikalier. EU har som mål att minska användningen med 67 procent till 2030.³⁵⁹ I Kigali-tillägget³⁶⁰ till Montrealprotokollet (som reglerar freoner) förbinder sig världssamfundet att ersätta högfluorerade kemikalier med klimatneutrala alternativ. Därför har inga ytterligare åtgärder föreslagits för deponier eller högfluorerade kemikalier. Om utsläppen inte minskar i förväntad takt kan kraftfullare åtgärder behövas.

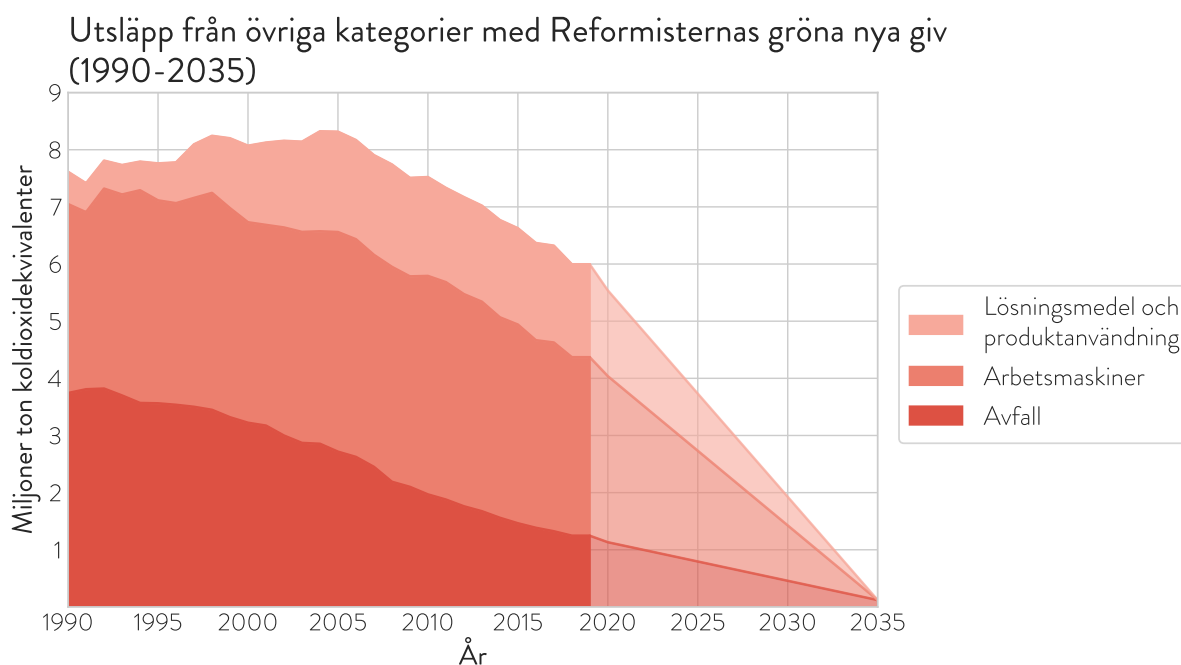


Fig 5.10. Förväntad utsläppsbana för övriga utsläpp med en Grön ny giv.

5.4 NEGATIVA UTSLÄPP

NEGATIVA UTSLÄPP DRIVS AV INVESTERINGAR I BIO-CCS OCH KOLSÄNKOR I SVENSKT JORD- OCH SKOGSBRUK

Eftersom en del restutsläpp, främst inom jordbruk, förväntas kvarstå 2035 krävs negativa utsläpp för att nå klimatneutralitet. Negativa utsläpp behövs också för att nå målet att Sveriges territoriella utsläpp blir negativa efter 2035, och sannolikt också för att kompensera för de utsläpp som genereras av investeringar i *En grön ny giv för Sverige* och för att nå nettonollutsläpp också för konsumtionsbaserade utsläpp till 2045. Negativa utsläpp utgör på det hela taget en samhällsnytta som kommer att behövas för att begränsa den globala uppvärmningen i linje med Parisavtalets mål.

Med de satsningar och styrmedel för att åstadkomma minusutsläpp på naturlig väg förväntas En grön ny giv för Sverige 2035 leda till negativa utsläpp motsvarande sex miljoner ton koldioxidekvivalenter per år. Kolsänkan i det svenska skogsbruket beräknas ta upp fyra miljoner ton per år (den faktiska kolsänkan i skogen är betydligt större, men vi räknar med att detta är vad vi kan få tillräcklig additionalitet för) och i det svenska lantbruket upphandlas en kolsänka motsvarande upp till två miljoner ton per år, och ännu större på längre sikt.

Samtidigt förväntas en offensiv satsning på bio-CCS, med investeringsstöd, finansiering och prissättning av negativa utsläpp, leda till att bio-CCS i växande takt installeras på värme- och kraftvärmeanläggningar, samt pappers- och massaindustri. Den första storskaliga anläggningen för bio-CCS antas invigas vid Värtaverket i Stockholm runt 2025. År 2034 förväntas bio-CCS kunna generera negativa utsläpp motsvarande 9 miljoner ton per år. Den biogena koldioxiden antas till en början lagras under havsbotten utanför Norges kust. En växande andel biogen koldioxid förväntas också nyttjas, exempelvis för tillverkning av elektrobränslen.

Det bör noteras att den kalkylerade planen för minusutsläpp inte är avhängig av bio-CCS. Om den tekniska utvecklingen av bio-CCS stöter på problem så kan åtgärder för nyttjande av naturliga kolsänkor kompensera för en eventuell fördröjning.

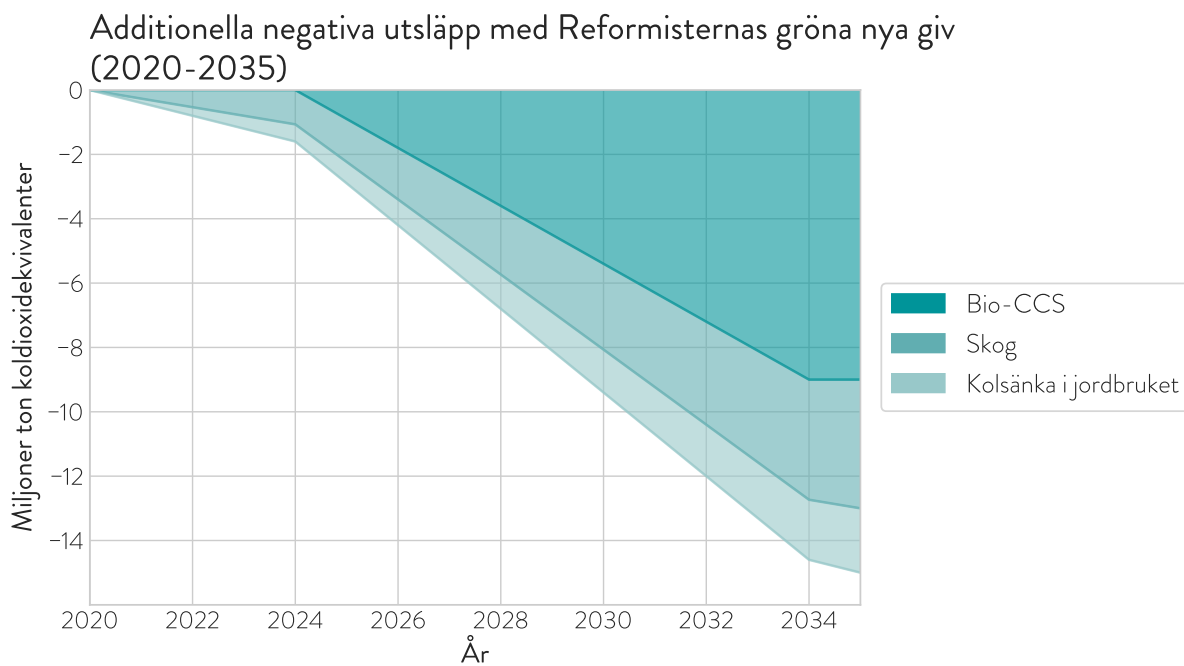


Fig 5.11. Negativa utsläpp med en Grön ny giv. År 2035 förväntas 9 miljoner ton minusutsläpp per år skapas med hjälp av bio-CCS och 6 miljoner ton med hjälp av naturliga kolsänkor.

Satsningarna på att få igång den samhällsnyttiga produktion av minusutsläpp och uppstädning av atmosfären som kommer att behövas för att klara Parisavtalets mål kommer också att få andra effekter:

- Sverige kommer att bli ett pionjärland inom området, både för tekniska lösningar som bio-CCS och naturliga lösningar.
- Utvecklingen kommer att driva fram nya och bättre lösningar för att städa upp atmosfären från gångna utsläpp. Exempelvis förväntas kostnaderna för Direct Air Capture sjunka betydligt i framtiden. Samtidigt kan potentialen för naturliga lösningar, som också understödjer biologisk mångfald och andra miljövinster, uppmärksammas och förbättras.

- Utvecklingen kommer också driva fram lösningar där koldioxid nyttjas istället för att lagras i underjorden. Ett exempel är användning av biogen koldioxid för att tillverka elektrobränslen. En annan kan vara nyttjande av infångad koldioxid för tillverkning av byggmaterial.

5.5 KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP OCH OFFENTLIG SEKTOR

5.5.1 KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP

EN GRÖN NY GIV FÖR SVERIGE MINSKAR DE KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPPEN AVSEVÄRT

Även om *En grön ny giv för Sverige* fokuserar på landets territoriella utsläpp så kommer den också ha stor inverkan på landets konsumtionsbaserade utsläpp. Nettonollutsläpp för Sveriges territoriella utsläpp 2035 innebär exempelvis att de konsumtionsbaserade utsläppen reduceras med drygt 40 procent, motsvarande bidraget från inhemsk produktion.

Samtidigt förväntas flera förslag minska de konsumtionsbaserade utsläppen ytterligare. Nya styrmedel och klimatmål för bunkerbränslen och utrikes flyg och sjöfart minskar exempelvis utsläppen från internationella transporter betydligt. De skatter som föreslås för en rättvis omställning dämpar utsläppen från de högsta inkomstskikten. Skärpta klimatkrav i offentlig upphandling reducerar utsläppen från investeringar, byggnation och offentlig konsumtion. Satsningar på cirkulär ekonomi dämpar utsläppen ytterligare. En bredare reformagenda med höjd skattekvot och stärkt offentlig välfärd minskar också utsläppen, eftersom offentlig konsumtion har låg utsläppsintensitet.³⁶¹ Sänkt normal arbetsvecka till 35 timmar kan också ha en dämpande effekt på utsläppen.³⁶² Vi uppskattar att de här åtgärderna tillsammans kan leda till att de konsumtionsbaserade utsläppen reduceras med ytterligare 10–15 procent.

Utöver detta spelar utvecklingen i omvärlden stor roll. Om EU uppnår sitt utsläppsmål till 2030 så kommer de svenska utsläppen sjunka betydligt, eftersom EU är Sveriges största handelspartner och 70 procent av Sveriges import kommer från EU.³⁶³ Detta gäller också övriga världen, där Kina, USA och allt fler länder nu ansluter sig till målsättningen nettonollutsläpp runt 2050. Klimattullar skulle sänka utsläppen från omvärlden ytterligare. Sammantaget beräknas detta leda till att de konsumtionsbaserade utsläppen reduceras med ytterligare 25–30 procent.

Tillsammans innebär det här att *En grön ny giv för Sverige* har potential att sänka de konsumtionsbaserade utsläppen med 75–85 procent till 2035. Det långsiktiga målet för konsumtionsbaserade utsläpp som föreslås i den här rapporten är nettonollutsläpp 2045. För att nå detta behövs med andra ord ytterligare åtgärder. Det handlar framför allt om svårhanterade sektorer som livsmedelskonsumtion och byggnation.

5.5.2 INVESTERINGAR

INVESTERINGAR I EN GRÖN OMSTÄLLNING LEDER OUNDVIKLIGEN TILL UTSLÄPP

De investeringar som ingår i *En grön ny giv för Sverige* kommer att generera ansenliga utsläpp, inte minst genom byggande av exempelvis ny infrastruktur. Utsläpp från investeringar bokförs som konsumtionsbaserade utsläpp och härrör både från inhemsk produktion och import. Det här innebär att investeringarna pressar upp de konsumtionsbaserade utsläppen under omställningsperioden, framför allt inledningsvis. De kommer också förbruka en del av den återstående koldioxidbudgeten.

Exakt hur stora utsläppen från investeringar förväntas bli är komplicerat att beräkna. Det beror bland annat på hur snabbt utsläppsintensiteten för olika typer av investeringar kan sänkas. En överslagskalkyl av de investeringar som krävs för att uppnå Sveriges nuvarande klimatmål,

inklusive omställning av energisystem, transporter och bostadsbyggande, pekar på utsläpp motsvarande 60–170 miljoner ton koldioxidekvivalenter.³⁶⁴ Även om dessa utsläpp skulle kunna begränsas till det lägre spannet understryker kalkylen behovet av framtida minusutsläpp. Under 2030- och 40-talen kan negativa utsläpp behövas för att betala tillbaka en överskjutande “skuld” från investeringar i en grön omställning. Med hjälp av de negativa utsläpp som *En grön ny giv för Sverige* är tänkt att generera skulle exempelvis minst 70 miljoner ton koldioxid kunna återlagras genom negativa utsläpp mellan 2036–2045.

5.5.3 BYGGNADSSEKTORN

KLIMATNEUTRALT BYGGANDE SKAPAR NYA MÖJLIGHETER

Genom *En grön ny giv för Sverige* införs stegvis skärpta klimatkrav för samtliga nya konstruktioner tills klimatneutralitet är uppnådd. Förslagen kommer att katalysera en utveckling av innovativa processer, produkter och tjänster inom byggsektorn, exempelvis klimatneutral cementproduktion med återvinning och återanvändning av betong (återgjuten pulveriserad betong kan minska klimatavtrycket med mer än 70 procent och reducera behovet av CCS), ökad byggnation med trä, skapandet av en marknad för återvinning och återanvändning av andra insatsråvaror, samt skynda på omställningen från fossila drivmedel i hela värdekedjan. Förslagen leder också till att Sveriges nuvarande byggnadsbestånd energieffektiviseras och rustas upp. Nedan följer några exempel på effekter i byggsektorn:

- Marginell kostnadsökning för nybyggnation. Klimatneutral betong höjer cementpriset med 70 procent men priset på en lägenhet med enbart 0,5 procent. Klimatneutralt stål beräknas kosta 30 procent mer, men utslaget per bil innebär det en kostnadsökning med ungefär 0,5 procent.³⁶⁵ Denna marginella kostnadsökning neutraliseras av de kreditgarantier och subventionerade lån som erbjuds.
- Bättre energiprestanda i nuvarande och tillkommande byggnadsbestånd. Renovering och upprustning av bland annat hyresbostäder kommer att öka deras attraktivitet. Storsatsningen på renovering av bostadsbeståndet (900 miljarder varav 450 miljarder från investeringsbanken) beräknas täcka renoveringsbehovet i miljonprogrammets lägenheter och ge avsevärda effektiviseringar i det övriga bostadsbeståndet. En energibesparing närmare 12 TWh per år varav 8 TWh biobränslen antas möjlig. Därmed bidrar åtgärderna till att sänka effektbehovet, avlasta elnätet och frigöra biomassa för annan användning.
- Energieffektiviseringsprogrammet förväntas skapa 31 500–47 250 årsarbetstillfällen år ett, 6 300–94 500 år två och 94 500–141 750 år tre.³⁶⁶ En utvärdering av ett identiskt energieffektiviseringsprogram i Tyskland tyder på att effekter ligger i det högre spannet.³⁶⁷

5.5.4 OFFENTLIG SEKTOR

Offentlig sektor kommer i hög grad att påverkas av *En grön ny giv för Sverige*. Exempelvis kommer samtliga statliga myndigheter att behöva ställa om sin verksamhet till klimatneutralitet, med betydande förändringar vad gäller upphandling, resemonster och konsumtion. Offentlig sektor och framförallt utbildningssektorn kommer också att skifta fokus för att förmedla den utbildade arbetskraft som omställningen kräver.

- 23 500 utbildningsplatser förväntas skapas genom föreslagna utbildningsåtgärder och jobbgaranti, fördelade på yrkesvux, yrkeshögskola och högskola.³⁶⁸ Trots satsningens omfattning är den på sikt otillräcklig för att bemöta behovet av utbildad arbetskraft, vilket understryker behovet av en större utbildningsreform.
- Många arbetstillfällen kommer att skapas genom åtgärder för att anpassa Sveriges infrastruktur för klimatförändringar och höja naturvärden. Baserat på föreslagna satsningar bedöms 3 500–10 500 årsarbetstillfällen skapas år ett, 2 500–7 500 år två och 2 000–6 000 år tre.³⁶⁹

6. FINANSIERING

6.1 INLEDNING

I detta kapitel presenteras finansieringen av *En grön ny giv för Sverige*. Statsfinansiella intäkter, utgifter och investeringar anges i tabellform för en första treårsperiod, såsom statsbudgeten brukligen presenteras. Skattningar görs också för den långsiktiga finansieringen. Syftet är att visa kostnaderna för de förslag som presenterats och understryka genomförbarheten av *En grön ny giv för Sverige*. Planens kostnad för staten är mindre än jobbskatteavdragen. Vi har råd med framtiden!

6.2 INTÄKTER, UTGIFTER OCH INVESTERINGAR

I tabell 6.3 anges ökade statsfinansiella intäkter under de första tre åren med *En grön ny giv för Sverige*. Intäkterna förväntas öka från 37,9 till 51,7 miljarder kronor mellan år ett och tre. I tabell 6.4 anges de statsfinansiella utgifter som finansieras löpande över skattsedeln under samma period, i en så kallad *driftsbudget*. Utgifterna förväntas öka från 30,5 till 38,8 miljarder kronor mellan år ett och tre. I tabell 6.5 presenteras slutligen exempel på ändamålsenliga investeringar för staten under de första tre åren, i form av upplåning av Riksgälden och via den föreslagna investeringsbanken. De här investeringarna ingår i en lånefinansierad del av statsbudgeten, kallad *investeringsbudget*.³⁷⁰ Investeringsbudgeten innebär att tillgängligt kapital till utlåning ökar från 52,8 till 104,8 miljarder kronor mellan år ett och tre. Tack vare att en majoritet av belåningen sker via investeringsbanken (som antas ha en hävstångseffekt $\times 10$, det vill säga privat kapital antas kunna lånas upp $\times 10$ för varje offentligt satsad krona) blir effekten på statsbudgeten begränsad: från 17,5 miljarder kronor år ett till 29 miljarder kronor år tre.

EN GRÖN NYA GIV KOSTAR BETYDLIGT MINDRE ÄN JOBBSKATTEAVDRAGEN

Även om utgifter och investeringsvolymen är klart större än idag redan under de tre första åren så räcker det inte för att Sverige ska nå målet att bli klimatneutralt 2035. Utgifterna kommer att behöva fortsätta öka år 4–10, troligen trefaldigas, innan de sedan reduceras i takt med att behovet av subventioner minskar och kostnaderna för koldioxid alltmer internaliseras av marknaden. Med hänsyn till öronmärkta skatteintäkter skulle nettokostnaden³⁷¹ av *En grön ny giv för Sverige* vid dess höjd troligen vara 60–75 miljarder kronor per år, i fast penningvärde cirka 1,5 procent av BNP. Kostnaden för att Sverige ska dra sitt strå till stacken för att rädda vår civilisation undan en klimatkatastrof skulle därmed motsvara 50–70 procent av kostnaden för jobbskatteavdragen. Denna siffra kan också kontrasteras mot Sveriges totala statsbudget, som årligen brukar uppgå till drygt 1 000 miljarder kronor.

ENLIGT GOD STATSBUDETSED ÄR BERÄKNINGARNA STATISKA, EJ DYNAMISKA

Likt statsbudgeten är denna beskrivning statisk, inte dynamisk. Med detta menas att förändrade skatteintäkter, arbetslöshetsnivåer och dylikt ej beaktas. På grund av programmets stimulerande effekter är de faktiska kostnaderna med största sannolikhet lägre, eftersom positiva följd effekter av satsningarna inte beaktats.

6.3 INTÄKTER

Intäkter (mdkr)	År 1	År 2	År 3
4.3.8 Fasa ut klimatskadliga subventioner ³⁷²	7	10	13
4.2.3 Inför en klimatvärnskatt	6	6	6
4.2.4 Utred och inför en grön arvs- och gåvoskatt	0	4	7,8
4.4.2.6 Reformera flygskatten	0,9	0,9	0,9
Totalt	13,9	20,9	27,7
Totalt inklusive koldioxidskatt och nuvarande flygskatt	37,9	44,9	51,7

Tabell 6.1. Sammanställning över statsfinansiella intäkter med en Grön ny giv.

6.4 UTGIFTER I DRIFTSBUDGET

Utgifter Driftsbudget (mdkr)	År 1	År 2	År 3
Reformer för förbättrad statlig styrning, administrativ förmåga och finansiering av klimatåtgärder			
4.2.1 Skapa ett omställningsråd	0,2	0,2	0,2
4.3.13 Inför en jobbgaranti för dem som drabbas av klimatomställningen	3	3	3
4.3.14 Involvera fackföreningsrörelse, civilsamhälle och medborgare	0,3	0,3	0,3
Sektorsövergripande styrmedel			
4.3.6 Inför krav på klimatneutralitet vid offentlig upphandling	5	7	10
4.3.11 Höj ambitionen för klimatanpassning	7	5	4
Industri			
4.4.1.1 Verka för utbyggnation av CCS inom industrin	0	0,4	0,7
Transporter			
4.4.2.1 Slopa tillfälligt avkastningskravet för SJ, Green Cargo och Jernhusen	0,7	0,7	0,7
4.4.2.2 Reformera bonus-malus-systemet	2	3	4
4.4.2.2 Inför inbytespremie för äldre bilar	0,9	1	1,2
4.4.2.2 Subventionera konvertering av fossildrivna bilar	0,3	0,3	0,3
4.3.10 Erbjud produktionsstöd för gasformiga och flytande biodrivmedel undantagna från reduktionsplikten	0,4	0,8	1,2
4.4.2.7 Inför investeringsstöd för omställning av fartyg och hamnar	0,1	0,2	0,2
Jord- och skogsbruk			
4.4.3.1 Stötta återskapandet av våtmarker	1	2,5	2,5
4.4.3.2 Stötta utökade kolsänkor i jordbruksmark	0,2	0,3	0,5
4.4.3.3 Stötta produktion av biomassa	0,3	0,5	0,5
4.4.3.4 Subventionera biodiesel i jordbruket	0,64	0,64	0,64
4.4.3.5 Stötta åtgärder för förbättrad gödselhantering	0,12	0,15	0,18
4.4.3.8 Reformera regelverket för skogsskötsel	0,34	0,34	0,34
4.4.3.10 Ersätt skogsägare för ökade kolsänkor i skogsmark	1	1,5	2
4.4.3.11 Skydda och stärk marina kolsänkor	0,3	0,5	0,7

El och fjärrvärme			
4.4.4.1 Subventionera omfattande energieffektiviseringsprogram	1,5	3	4,5
4.4.4.8 Reformera stöd och skatter för minskad avfallsförbränning	0,24	0,24	0,24
4.3.10 Stötta kommersialisering av vätgas, elektrobränslen och hållbara biobränslen	0,5	0,75	1
Totalt	30,5	32,25	38,8

Tabell 6.2. Sammanställning över statsfinansiella utgifter idriftsbudget med en Gröna ny giv.

6.5 INVESTERINGAR I INVESTERINGSBUDGET

Investeringar investeringsbudget (mdkr)³⁷³	År 1	År 2	År 3
4.4.3.9 Avgiftsfinansiera inköp av skyddsvärd skog ³⁷⁴ (avgiftsfinansiering och riksgäld)	1,1	1,1	1,1
4.3.10 Stötta kommersialiseringen av vätgas och elektrobränslen (genom investeringsbank)	0,4	0,8	2
Stötta utbyggnaden av bioraffinaderier (genom investeringsbank)	1	2	3
4.3.5 Avgiftsfinansiera negativa utsläpp via en fond (genom investeringsbank)	1	2	3
4.4.2.2 Erbjud investeringsstöd för klimatbonusfordon (genom investeringsbank)	6	9	12
Lån till batterifabriker (genom investeringsbank)	15	15	15
Inför lagkrav och investeringsstöd för utbyggd ladd- och vätgasinfrastruktur (genom investeringsbank)	0,25	0,3	0,5
4.4.2.6 Stimulera utvecklingen av elflyg (genom investeringsbank)	0	1	1,5
4.4.2.7 Inför investeringsstöd för omställning av fartyg och hamnar (genom investeringsbank)	0,5	0,5	1
4.4.4.1 Subventionera omfattande energieffektiviseringsprogram (genom investeringsbank)	15	30	45
4.4.2.1 Stärk det statliga stödet till utbyggd kollektivtrafik (Riksgälden och storstads- och stadsmiljöavtal)	7,5	10	10
4.4.2.1 Förstärk satsningen på spårbundna transporter (Riksgälden)	5	7,5	10
Totalt via investeringsbanken	39,2	60,6	83
Totalt via riksgälden och avgiftsfinansiering	13,6	18,6	21,1
Totalt	52,8	79,2	104,6
Påverkan på statsbudgeten av investeringsbankens utlåning baserat på antagande om hävstångseffekt x10	3,9	6,1	8
Total påverkan på statsbudgeten (investeringsbank + riksgäld)	17,5	24,7	29

Tabell 6.3. Sammanställning över investeringar i investeringsbudget med en Grön ny giv.

7. EN DÖRRÖPPNARE MOT EN BÄTTRE FRAMTID

7.1 INLEDNING

I den här rapporten fokuserar vi på klimatkrisen och uppgiften att nå nettonollutsläpp för Sveriges utsläpp av växthusgaser. Samtidigt vet vi att klimatkrisen bara är en del av en större hållbarhetsekvation. Globaliseringens era har med rätta kallats *Den stora accelerationen*.³⁷⁵ Jordens naturresurser utarmas allt snabbare, den biologiska mångfalden slås ut i en takt som saknar motstycke miljontals år tillbaka i tiden.³⁷⁶ En rad planetära gränser riskerar att överskridas under 2000-talet, med svåröverblickbara konsekvenser.³⁷⁷

De här utmaningarna är på flera sätt kopplade till klimatkrisen. Problemen förvärras i flera fall varandra, samtidigt som lösningar kan understödja varandra. Tillsammans ställer de också svåra frågor om ekonomisk tillväxt och kapitalismen i sig.

Problemen illustreras av utsläppen från Sveriges samlade konsumtion. Trots att Sveriges territoriella utsläpp krympt med 30 procent sedan 1990 så har de konsumtionsbaserade utsläppen bara minskat marginellt. Det som vunnits genom energieffektiviseringar och grön teknik har till stor del ätits upp av växande konsumtion – framför allt bland de allra rikaste.

På senare år har allt fler studier understrukit problemen.³⁷⁸ Även om fortsatt ekonomisk tillväxt kan vara förenligt med att nå nettonollutsläpp av växthusgaser så är utmaningen att klara uppgiften på några få decennier betydande. Vidgas uppgiften till materiellt nyttjande av naturresurser och utarmning av biologisk mångfald så ter sig utmaningen gigantisk.³⁷⁹

EN GRÖN NY GIV UTGÖR EN PROVVISORISK UTOPI

Forskarvärlden har under lång tid varnat för att vår tids ekonomiska tillväxtmodell är ohållbar.³⁸⁰ Samtidigt finns inga tydliga svar på hur en framtida, hållbar ekonomisk utvecklingsmodell borde se ut. En del hoppas att tekniska lösningar ska lösa allt. Andra är lika övertygade om att världsekonomin måste krympa. Åter andra hävdar att hela det kapitalistiska systemet måste kastas över ända.

Vår utgångspunkt är mer pragmatisk. Som reformister är vi skeptiska till drömmarna om världsrevolution. För det första är vi demokrater. För det andra har vi inte tid att invänta kapitalismens hypotetiska sammanbrott. *En grön ny giv för Sverige* handlar om att bryta med nyliberalismens tvångströja och återerövra demokratins möjligheter. Samtidigt vet vi att *En grön ny giv för Sverige* inte kan appliceras som ett oreflekterat stimulanspaket. Den måste också öppna dörren för mer djuplodande förändringar. Men utan en omställning av energisystem, infrastruktur och produktion blir uppgiften omöjlig. Det hjälper inte om världsekonomin krymper om själva grundstrukturen alltså fyller atmosfären med växthusgaser.

Man kan säga att *En grön ny giv för Sverige* är ett nödvändigt men otillräckligt villkor för att hantera vår tids ekologiska utmaningar. Det vi vet är att vi behöver ta resoluta steg mot ett samhälle som är mer jämlikt och håller sig inom planetens gränser. Det innebär att de gröna delarna av ekonomin måste växa, att de klimatskadliga och resursutarmande delarna måste krympa och fasas ut, och att frukterna av utvecklingen behöver fördelas mer rättvist. Vad slutresultatet blir i BNP-mått räknat – eller för den delen för kapitalismen – får framtiden utvisa.

En grön ny giv för Sverige gör med andra ord inte anspråk på att ha alla svar. Den är ingen färdig karta för hur en socialt och ekologiskt hållbar värld ska se ut om 50 år. Men den utgör en nödvändig gir bort från en uppenbart ohållbar väg och en dörröppnare mot en hoppfullare framtid. Om politiken kan visa att förändring är möjlig, om det blir lättare att leva utan att förstöra klimatet, om vi kan bryta med utvecklingen mot växande klyftor och visa att en grön omställning kan gagna det stora flertalet, så kommer stödet för fortsatt förändring att växa. Processerna hakar i varandra och stärker möjligheterna att lyckas.

Så ser klassisk, socialdemokratisk reformism ut. En grön ny giv för Sverige är, med Ernst Wigforss ord, en provisorisk utopi. Med detta menas reformer som är konkreta nog att genomföras, men samtidigt visionära nog att verka systemförändrande. I en värld präglad av rädsla, växande klyftor och en otyglad klimatkras är detta minst sagt välbehövligt.

7.2 UTMANINGAR

Det vore naturligtvis förmätet att påstå att vi med denna rapport löst alla knutar för att realisera *En grön ny giv för Sverige*. Avslutningsvis tar vi därför upp några av de specifika utmaningar som vi ser framför oss, både för att förverkliga *En grön ny giv för Sverige* och för att fortsätta arbetet mot ett socialt och ekologiskt hållbart samhälle.

7.2.1 BRIST PÅ UTBILDAD ARBETSKRAFT

Den kanske största utmaningen för *En grön ny giv för Sverige* är risken att det inte finnas tillräckligt med utbildad arbetskraft för att fylla behoven. En viss del kommer att behöva hanteras genom arbetskraftsinvandring. Men faktum kvarstår att planen inte kommer att lyckas om inte utbildningssystemet och dess incitamentsstruktur reformeras i grunden för att säkerställa att en betydande andel av unga och arbetslösa tillförskaffar sig någon av de kompetenser som kommer att behövas. Vi föreslår därför en skyndsamt utredning om hur utbildningssystemet bör reformeras (se avsnitt 4.3.12).

7.2.2 BEHOVET AV BIOBRÄNSLEN BEHÖVER MINIMERAS

Hur stora mängder biobränslen som kan och bör nyttjas för Sveriges omställning är starkt omdebatterat. Enligt forskningsstudier och myndighetsrapporter kan ett hållbart uttag av biomassa öka med motsvarande 40–90 TWh per år.³⁸¹ De här scenarierna kritiserar emellertid av miljörelse och andra forskare. Enligt Naturskyddsföreningen kan uttaget endast öka marginellt, med 6 TWh.³⁸²

En del av konflikten handlar om att återbetalningstiden för de biogena utsläpp som tillverkning och nyttjande av biobränslen ger upphov till är lång, framför allt med råvaror från skogen. Om Sverige ska hålla sig inom en strikt koldioxidbudget och nå nettonollutsläpp inom några få decennier så kan återbetalningstiden inte vara särskilt mycket längre än så – annars övertrasseras koldioxidbudgeten under en tid. Liknande ståndpunkter har framförts på EU-nivå av de europeiska vetenskapsakademiernas forskningsråd EASAC.³⁸³

Konflikten handlar också om olika syn på framtidens jord- och skogsbruk, där åsikterna går isär både mellan forskare och exempelvis skogsindustri och miljörelse. I den här rapporten har vi inte för avsikt att slå fast en slutgiltig "sanning" om vad som är ett hållbart framtida uttag av biomassa. Tvärtom ser vi ett starkt behov av att hela det frågekomplex som berör nyttjande av biomassa och framtidens jord- och skogsbruk utreds på ett sammanhängande sätt, som gör att samtliga parter har förtroende för resultaten.

För tillfället tenderar debatten att dra åt det svartvita, där biobränslen antingen utmålas som en "bluff" eller oproblematiserad lösning. Vår utgångspunkt är att biobränslen är en ändlig resurs som måste vårdas och nyttjas varsamt. Det är uppenbart att den mängd biobränslen som kan tillverkas på ett hållbart sätt inte kommer att täcka alla potentiella behov (se avsnitt 4.4.2.1). Därför behöver mängden biobränslen som nyttjas för en svensk grön ny giv minimeras och styras till de nischer där behoven är som störst, samtidigt som faktorer som återbetalningstid tas i beaktande när hållbarhet bedöms. Detta kan göras på flera sätt. I den här rapporten lyfter vi fram fem huvudsakliga vägar:

- Intensifiera satsningar på överföring av fossila transporter till andra transportslag.
- Intensifiera satsningar på energieffektivisering.
- Prioritera elektrifiering.
- Intensifiera satsningar på vätgas och elektrobränslen.
- Dämpa transportvolymerna i svårhanterade sektorer.

Vi har också försökt ta höjd för hållbarhetsfrågan med ett avverkningsmål inom skogsbruket som begränsar uttaget av biomassa till klimatneutrala nivåer. Inhemsk biomassa bör betraktas som en strategisk nationell resurs vars nyttjande inte enbart kan överlämnas till marknaden. Samtidigt kan Sverige, av globala hållbarhetsskäl, inte luta sig mot växande import av biomassa.

7.2.3 OKLAR POTENTIAL FÖR GRÖN VÄTGAS OCH ELEKTROBRÄNSLEN

Vi antar i den här rapporten att vätgas och elektrobränslen kommer att spela en stor roll för att ersätta fossila bränslen, inte minst i transportsektorn. Det är emellertid en öppen fråga hur snabbt produktionskostnaderna för dessa tekniker sjunker (på fackspråk kallat lärlkurvor). Om kostnaderna inte faller tillräckligt snabbt kan det bland annat minska konkurrenskraften för svenska företag. Vi har inte möjlighet att inom ramen för detta uppdrag presentera och bedöma potentiella lärlkurvor. Det är dock glädjande att lärlkurvan för solkraft, vindkraft och batterier har varit brantare än förutspått och det finns även indikationer på att vätgasteknologin är mitt inne i en brant lärlkurva. Exempelvis bedömer Bloomberg New Energy Finance att vätgas kommer att vara det billigaste alternativa bränslet inom ett par år.³⁸⁴ Om produktionskostnaderna inte sjunker i nödvändig takt kommer det bli nödvändigt att öka finansieringen av andra åtgärder för att uppnå klimatmålen.

7.2.4 MÅLORIENTERAD PLAN FÖR KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP

Med en grön ny giv bedöms de konsumtionsbaserade utsläppen minska med 50–55 procent till 2035. Lägg utvecklingen i omvärlden till så kan utsläppen sjunka med 75–85 procent. Vi menar därför att det är rimligt att anta att Sverige kan nå nettonollutsläpp för de konsumtionsbaserade utsläppen år 2045.

Skattningarna är emellertid grova och det har inom ramen för denna rapport inte varit möjligt att ta fram en detaljerad plan för hur och i vilken takt målet bör uppfyllas. I slutänden behövs en målorienterad plan också för de konsumtionsbaserade utsläppen, med sektorsvisa mål och styrmedel.

Det här gäller inte minst områden där nollutsläpp är svåra att nå med förändrad produktion, utan också kräver förändrade konsumtionsmönster. Ett exempel är livsmedel, där betydande utsläpp antas kvarstå 2035. En knäckfråga handlar om att minska utsläppen från konsumtion av kött och mejerivaror.

Klimatskatter för varor med högt klimatavtryck är en möjlig väg att gå. Det är högst rimligt att priset på en vara avspeglar dess påverkan på klimatet. Problemet är kopplingen till ojämlikhet.

För låginkomsttagare utgör utgifter för livsmedel en betydligt större andel av inkomsten än för höginkomsttagare. Systemet blir regressivt. Sänkt moms för varor med lågt klimatavtryck är fördelningspolitiskt rimligare, men undergräver i gengäld skattebasen. En lösning kan vara klimatskatter av typen avgift och utdelning.³⁸⁵ Systemet är progressivt och påverkar inte skatteintäkterna. En princip för de klimatskatter vi föreslagit i rapporten är förvisso att intäkterna nyttjas för att bekosta en grön omställning. När syftet enbart handlar om att förändra konsumtionsmönster är detta emellertid mindre relevant.

Ett annat område handlar om de konsumtionsmönster och oproportionerligt höga utsläpp, generellt bland de högsta inkomstskikten, som driver på konsumtionsspiralen och bromsar minskade utsläpp. Progressiva typer av beskattning, som den föreslagna flygmilsskatten, är ett alternativ. Ett annat är reglering och förbud. Vare sig privat jetflyg eller bränsleslukande SUV:ar är någon självklarhet i en värld där koldioxidbudgeten håller på att ta slut.

Ytterligare en utmaning handlar om utsläpp från investeringar. Investeringar utgör en stor utsläppskälla och investeringar i byggnation och infrastruktur tillhör de mest utsläppsintensiva. Utmaningen för en grön ny giv är att storskaliga investeringar är nödvändiga för en grön omställning, samtidigt som de äter en betydande del av den återstående koldioxidbudgeten. Därför är det vitalt att identifiera vägar för att minimera utsläppen och så snabbt som möjligt minska utsläppsintensiteten för investeringar.

7.2.5 UTSLÄPP FRÅN JORDBRUK OCH LIVSMEDELSPRODUKTION

I denna rapport syns tydligt att jordbrukets utsläpp, exempelvis lustgasutsläpp från kväveanvändning och odling och metanutsläpp från djurhållning, är svåra att komma till rätta med. De styrmedel som föreslås kommer bara att minska dessa utsläpp marginellt och huvuddelen av Sveriges kvarvarande klimatutsläpp 2035 härrör från dessa källor. För att ytterligare kunna minska jordbrukets utsläpp behövs både mer forskning och politikutveckling.

Minskad djurhållning är det uppenbara sättet att minska jordbrukets utsläpp, något som också konstaterats i Jordbruksverkets utredningar av det svenska jordbrukets klimatomställning.³⁸⁶ Djurhållningen förser oss dock med många andra nyttor såsom mat, betesmarker och öppna landskap. I efterdyningarna av coronakrisen lär det också finnas ett intresse av att öka Sveriges självförsörjningsgrad av livsmedel³⁸⁷ och i det läget är en drastisk minskning av djurhållningen inte en hållbar väg framåt om inte befolkningen i stor utsträckning byter matvanor. Svensk djurhållning har i en internationell jämförelse gott djurskydd och litet klimatavtryck, det kan alltså vara bättre att producera det kött som konsumeras inom landets gränser. Offentlig upphandling skulle idag kunna ta större hänsyn till djurskydd och klimatavtryck för att till större del använda svenskt kött. Även om detta inte minskar våra territoriella utsläpp så skulle det minska våra konsumtionsbaserade utsläpp eftersom köttproduktion i Sverige släpper ut mindre växthusgaser än importerat kött.

Dock finns det både klimat- och hälsomässiga fördelar med en minskad köttkonsumtion och svenskt jordbruk har stor potential att producera mer grönsaker och proteinhaltiga grödor. Detta kan bidra till både miljö- och hälsomässiga vinster och öka lönsamheten i jordbruket. För att minska utsläppen från djurhållning finns flera tänkbara styrmedel men lämpligheten av dessa måste studeras i mer detalj innan vi anser att de kan inkluderas som förslag. Exempelvis:

■ Punktskatt på kött- och mejeriprodukter

Punktskatter på kött- och mejeriprodukter kan minska konsumtionen men det finns en risk att sådana styrmedel kan ses som moralistiska och minska acceptansen för klimatomställningen. Punktskatter är också mest kännbara för de med lägst inkomster som redan konsumerar mycket mindre kött än höginkomsttagare.

■ Stöd för odling av proteingrödor

Vegetariska alternativ till kött, som bönor och köttsubstitut, konsumeras mer och mer. För att möta och stödja denna utveckling och dessutom öka Sveriges självförsörjningsgrad kan ett stöd för odling av proteingrödor inrättas. Även odling av proteingrödor för djurfoder kan eventuellt vara värt att stödja om det ökar vår livsmedelsberedskap och minskar importen av djurfoder.

7.2.6 REFORMER FÖR CIRKULÄR EKONOMI

En mer cirkulär ekonomi som bättre hushåller med energi och naturresurser är en avgörande byggsten för att skapa ett ekologiskt hållbart välfärdssamhälle som håller sig inom planetens gränser. Samtidigt bör noteras att inte heller en cirkulär ekonomi ger något slutgiltigt och fullständigt svar på de frågor om en hållbar ekonomisk utvecklingsmodell som tagits upp.

I den här rapporten har vi enbart haft möjlighet fokusera på vissa aspekter av cirkulär ekonomi, med direkt koppling till minskade utsläpp av växthusgaser. Detta gäller exempelvis hantering av plastavfall, gödsel, avfall och avloppsslam, produktion av biobränslen och mineralgödsel, energieffektivisering, klimatkrav på offentlig upphandling och kompletterande mål för konsumtionsbaserade utsläpp.

Det behövs emellertid en heltäckande strategi för en övergång till en mer cirkulär ekonomi, precis som för en övergång till klimatneutralitet och fossilfrihet. Regeringen har under 2020 lanserat en nationell strategi för en omställning till en mer cirkulär ekonomi.³⁸⁸ Detta är bra och vi stöder de grova dragen i strategin. Samtidigt saknas ännu till stor del konkreta mål och styrmedel för strategin. Vi menar att ett målorienterat angreppssätt, med sektorsvisa mål och styrmedel, är rätt väg att gå även här. För att lyckas krävs en aktiv stat som driver på för en rättvis grön omställning, både av näringsliv och samhället i sin helhet. Vi hoppas kunna återkomma med förslag kring detta.

NOTER

1. SMHI (2020) [Året 2020 – Rekordvarmt år](#), SMHI, publicerad 28 december 2020.
2. Copernicus (2021). [Copernicus: 2020 warmest year on record for Europe; globally, 2020 ties with 2016 for warmest year recorded](#), Press release, Reading, 8 January 2021.
3. Willeit, M. et al (2019) [Mid-Pleistocene transition in glacial cycles explained by declining CO2 and regolith removal](#), Science Advances, Vol. 5, no. 4, 2019.
4. Global Carbon Project (2019). [Global Carbon Budget 2019](#); IPCC (2018) [Global Warming of 1.5°C](#), Special Report SR15.
5. Rockström, Johan, Owen Gaffney, Joeri Rogelj, Malte Meinshausen, Nebojsa Nakicenovic, and Hans Joachim Schellnhuber (2017). [A roadmap for rapid decarbonization](#), Science, 24 Mar 2017, Vol. 355, Issue 6331, pp. 1269–1271.
6. Global Carbon Project (2020) [Carbon budget and trends 2020](#), published on 11 December 2020.
7. Le Quéré, C., Jackson, R.B., Jones, M.W. et al. (2020). [Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement](#). Nat. Clim. Chang. 10, 647–653.
8. UNEP (2020). [Emissions Gap Report 2020](#). United Nations Environment Programme, Nairobi.
9. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways](#), Climate Policy, 2020.
10. Forster, P. M., Forster, H. I., Evans, M. J. et al (2020). [Current and future global climate impacts resulting from COVID-19](#), Nat. Clim. Chang, 2020.
11. Naturvårdsverket (2020). [Utsläpp av luftföroreningar i Sverige: Fördjupad trendanalys av historiska och framtida luftföroreningar i Sverige](#), Rapport 6915, februari 2020.
12. Naturvårdsverket (2017). [Fördjupad analys av svensk klimatstatistik](#), Rapport 2782, november 2017.
13. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways](#), Climate Policy, 2020.
14. Therborn, Göran (2018) Kapitalet, överheten och alla vi andra, Arkiv förlag, Lund, 2018
15. SOU (2020:46) [En gemensam angelägenhet Vol 1](#). Betänkande av Jämlikhetskommissionen. Stockholm.
16. Ostry, Jonathan D., Prakash Loungani, and Andrew Berg (2019) Confronting Inequality: How Societies Can Choose Inclusive Growth. Columbia University Press, 2019.
17. Castells, Manuel (2019) Rupture - The Crisis of Liberal Democracy, Polity Press, 2019.
18. Kartha, S., Kemp-Benedict, E., Ghosh, E., Nasareth, A. and Gore, T. (2020) [The Carbon Inequality Era: An assessment of the global distribution of consumption emissions among individuals from 1990 to 2015 and beyond](#), Joint Research Report, SEI and Oxfam, September 2020.
19. Oxfam (2020) [Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning](#), Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
20. Ergon, Jens (2019). [Hon startade uppöppet – som blev till gula västarna](#), Dagens ETC, 2019-08-27.
21. Ergon, Jens (2016). [Omställningen – Tio år som kommer att förändra världen](#), Leopard förlag, Stockholm.
22. IRENA (2020). [Renewable Power Generation Costs in 2019](#), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
23. Bond, Kingsmill (2020). [Peak fossil fuels – new grounds for hope](#), Carbon Tracker, 9 sept 2020.
24. Green New Deal Group (2008). [A Green New Deal](#), The first report of the Green New Deal Group; Pettifor, Ann (2019) The Case for the Green New Deal – How To Pay for the Green New Deal, Verso Books.
25. European Commission (2019a). [The European Green Deal](#), Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final; Ocasio-Cortez, A. et al (2019). [Recognizing the duty of the Federal Government to create a Green New Deal](#), H. RES. 109, 116th Congress 1st Session, In the House of Representatives, February 7, 2019; UNCTAD (2019). [Trade and Development Report 2019 – Financing a Global Green New Deal](#), UNCTAD, Geneva.
26. European Commission (2019a). [The European Green Deal](#), Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final; European Commission (2020a). [Europe's moment: Repair and Prepare for the Next Generation](#), Brussels, 27.5.2020 COM(2020) 456 final.
27. Ocasio-Cortez, A. et al (2019). [Recognizing the duty of the Federal Government to create a Green New Deal](#), H. RES. 109, 116th Congress 1st Session, In the House of Representatives, February 7, 2019.
28. Reformisterna (2020a). [Vi har råd med framtiden. Reformprogram 2020](#), Antaget vid Reformisternas årsmöte den 15 februari 2020.
29. Reformisterna (2020c). [Vi har råd! En reformistisk nystart för Sverige](#), Reformisternas reformbudget 2020, lanserad den 12 oktober 2020.
30. Regeringen (2017) [Det klimatpolitiska ramverket](#), Miljödepartementet, 12 juni 2017
31. Regeringen (2019b) [Klimatpolitiska handlingsplanen – Fakta-PM](#), Promemoria, Miljödepartementet, 2019-12-17.
32. Klimatpolitiska rådet (2019), [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019; Klimatpolitiska rådet (2020), [Klimatpolitiska rådets rapport 2020](#), Årsrapport 2020, Rapport nr 3, Stockholm, 2020.
33. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020a). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways](#), Climate Policy, 2020.
34. Le Quéré, C., Jackson, R.B., Jones, M.W. et al. (2020) [Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement](#). Nat. Clim. Chang. 10, 647–653.
35. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020a). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways](#), Climate Policy, 2020.
36. Klimatpolitiska rådet (2019), [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
37. Ibid.
38. Tillväxtanalys (2018). [Statens roll vid grön omställning genom aktiv industripolitik](#), PM 2018:10.
39. Regeringen (2020d) [Pressmeddelande. Regeringen inrättar ett klimatkollegium](#), 9 juni 2020.
40. Fossilfritt Sverige (2021a) [Fossilfritt Sverige](#).
41. Nachemson-Ekwall, S. (2016). [Hållbar Ågararkitektur för Sverige](#). Global Utmaning.
42. Energimyndigheten (2021) [Om Industriklivet](#).
43. Nilsson, M. (2020) [EUs utsläppshandel 2020](#). Landsorganisationen i Sverige 2020.
44. European Commission (2021a) [EU Emissions Trading System \(EU ETS\)](#).
45. European Commission (2021b) [Land use and forestry regulation for 2021–2030](#).
46. 55 procent är det som föreslagits av kommissionen och medlemsländerna enats om i ministerrådet. Europaparlamentet vill se 60 procent.
47. Climate Action Tracker (2020) [EU – Country Summary](#), hämtad 19-11-2020.
48. Anderson, Kevin och Stoddard, Isak (2020b) Developing a Paris-Compliant Energy-Only Carbon Budget for the EU27, draft.
49. Anderson, Kevin och Stoddard, Isak (2020b) Developing a Paris-Compliant Energy-Only Carbon Budget for the EU27, draft.
50. European Commission (2021b) [Land use and forestry regulation for 2021–2030](#).
51. Naturvårdsverket (2019a), [Minskad skattenedsättning av fossilt bränsle för persontransporter med inrikes sjöfart](#)

- [och för kraftvärmeproduktion](#), Rapport 6875, Stockholm, februari 2019; Scharin, Henrik, Wallström, Jenny (2018) [The Swedish CO2 tax – an overview](#), Anthesis Enveco, Rapport 2018:3.
52. SNS (2020) [Konjunkturrådets rapport 2020: Svensk politik för globalt klimat](#). Studieförbundet Näringsliv och Samhälle.
 53. Ibid.
 54. European Commission (2011) Vitbok – [Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde](#) – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bryssel, 28.3.2011 KOM(2011) 144 slutlig.
 55. Regeringen (2019a) [Statsstöd](#), 6 augusti 2019.
 56. EU (2014a) [Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014–2020 \(2014C/200/01\)](#).
 57. Partsekonomerna (2019). [Partsekonomerna Rapport 2019](#).
 58. Jernkontoret (2020). [Fakta och nyckeltal: Den svenska stålindustrin i korthet](#), hämtad 13-09-2020.
 59. IVA (2019b). [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, september 2019; Naturvårdsverket (2019b) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#); Fossilfritt Sverige (2021b) [Stålindustrin](#).
 60. LKAB (2020). [Debattartikel: Med ny satsning kan LKAB producera fossilfritt järn](#), 23 november 2020.
 61. SSAB (2020). [Stora mängder el behövs när SSAB i Oxelösund ställer om till fossilfritt](#), 30 januari 2020.
 62. Ergon, Jens (2020b). [Vill göra bränsle med förnybar el – siktar på unik fabrik i Sverige](#), Dagens ETC, 2020-07-14.
 63. European Commission (2020b). [A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe](#), Brussels, 8.7.2020 COM(2020) 301 final.
 64. Ibid.
 65. Gorre, J., Ortloff, F. & van Leeuwen, C. (2019). [Production costs for synthetic methane in 2030 and 2050 of an optimized Power-to-Gas plant with intermediate hydrogen storage](#), Applied Energy, 253, 113594.
 66. Ergon, Jens (2020b). [Vill göra bränsle med förnybar el – siktar på unik fabrik i Sverige](#), Dagens ETC, 2020-07-14.
 67. Eurostat (2019). [Natural gas supply statistics: Statistics Explained](#).
 68. Statista (2020). [Natural gas consumption in the European Union from 1998 to 2019](#), 2020-09-20.
 69. IVA (2019a) [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, april 2019; Naturvårdsverket (2019b) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#); Fossilfritt Sverige (2021c) [Cementbranschen](#).
 70. Equinor (2020). [Northern Lights – Part of The Full-Scale CCS Project in Norway](#).
 71. Cementa (2019). [Därför är täktstillståndet i Slite avgörande för ett hållbart framtida samhällsbyggande](#), hämtad 2020-09-13.
 72. SNS (2020). [Konjunkturrådets rapport 2020: Svensk politik för globalt klimat](#). Studieförbundet Näringsliv och Samhälle.
 73. Preem (2020) [Preem drar tillbaka ansökan om nytt miljöstillstånd för Lysekil](#).
 74. IVA (2019a) [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, april 2019; Naturvårdsverket (2020c) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#), Rapport 6945, december 2020.
 75. Fossilfritt Sverige (2021d) [Lantbruksbranschen](#).
 76. IVA (2019a) [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, april 2019; Naturvårdsverket (2020c) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#), Rapport 6945, december 2020.
 77. IVA (2019a) [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, april 2019.
 78. Fossilfritt Sverige (2018b) [Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Skogsnäringen](#); IVA (2019a) [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, april 2019; Naturvårdsverket (2019b) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#).
 79. DN (2019) [Svensk massaindusti tjänar miljarder på utsläppshandeln](#), 12 juli 2019.
 80. IVA (2019c). [Så klarar Sveriges transporter klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Juni 2019.
 81. Oxford Reference (2021). [Overview: Path-dependent](#).
 82. Sterner, T. (2007). Fuel taxes: An important instrument for climate policy. Energy policy, 35(6), 3194–3202.
 83. Energimyndigheten (2016). [Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel](#), ER 2016:30.
 84. Regionfakta (2020). [Personbilar per 1 000 invånare](#).
 85. Klimatpolitiska rådet (2019). [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
 86. Ahlgren, S., Björnsson, L., Prade, T., & Lantz, M. (2017). Biodrivmedel och markanvändning i Sverige; Energimyndigheten (2016). [Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel](#), ER 2016:30; Trafikverket (2016). [Åtgärder för att minska transportsektorns utsläpp av växthusgaser – ett regeringsuppdrag](#), 2016:111.
 87. EASAC (2020). [Emissions Trading System: Stop Perverse Climate Impact of Biomass by Radically Reforming CO2 Accounting Rules](#), Pressmeddelande EASAC, 2020-08-26.
 88. Ahlgren, S., Björnsson, L., Prade, T., & Lantz, M. (2017). Biodrivmedel och markanvändning i Sverige; Energimyndigheten (2016). [Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel](#), ER 2016:30; Trafikverket (2016), [Åtgärder för att minska transportsektorns utsläpp av växthusgaser - ett regeringsuppdrag](#), Trafikverket 2016:111.
 89. [Samordningsuppdrag för omställning av transportsektorn till fossilfrihet](#).
 90. SOU (2019:63) [Mer biogas! För ett hållbart Sverige](#), Betänkande av Biogasmarknadsutredningen, Stockholm, 2019.
 91. Klimatpolitiska rådet (2019). [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
 92. Energimyndigheten (2020). [Energiläget 2020](#), Energimyndigheten, maj 2020.
 93. SWECO (2019). [Klimatneutral konkurrenskraft: Kvantifiering av åtgärder i klimatfärdplaner](#), Rapport till Svenskt Näringsliv, 2019-01-17.
 94. Black-Samuelsson, Sanna et al (2017). [Bioenergi på rätt sätt – om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder](#). Rapport av Skogsstyrelsen, Energimyndigheten, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Rapport 10, Skogsstyrelsen. 2017; Börjesson, Pål (2016) [Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi](#). Lund University. Department of Technology and Society. Environmental and Energy Systems Studies, 2016.
 95. Naturskyddsföreningen (2019). [Fossilfritt, förnybart, flexibelt: Framtidens hållbara energisystem](#), Rapport, Stockholm, november 2019; Dagens ETC (2020) [Satsning på biobränslen har dubblat utsläppen. Specialbilaga om biobränslen](#), 2020-10-01.
 96. Vätgas Sverige (2020) [Kinnekullebanan på väg mot vätgasdrift](#), Vätgas Sverige. 2020-06-03.
 97. Inlandsbanan (2021) [Projekt vätgas i inlandet. Inlandsbanan](#), Inlandsbanan.
 98. Clean Energy Wire (2020b) [Deutsche Bahn tests hydrogen train in effort to phase-out diesel engines](#), 24 november 2020.
 99. Trafikverket (2018b) [Nationell plan för transportsystemet 2018-2029 – Sammanställning och läshänvisning](#), PM, TRV 2018/6394, Stockholm, 2018.
 100. Regeringen (2018a) [Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi](#).
 101. European Commission (2011) VITBOK - [Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde](#) – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bryssel, 28.3.2011 KOM(2011) 144 slutlig.
 102. IVA (2019c) [Så klarar Sveriges transporter klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Juni 2019; SOU (2015:110) [En annan tågordning – bortom järnvägsknuten](#), Näringsdepartementet.
 103. Kamb, A., & Larsson, J. (2019). [Climate footprint from Swedish residents' air travel](#), Chalmers tekniska högskola.

104. Ergon, Jens (2020a). [Branschen lyfter fram det som en lösning – men hur länge måste vi vänta på elflyget](#), Dagens ETC, 2020-05-11.
105. Airbus (2020) [Airbus reveals new zero-emission concept aircraft](#), press release, 21 Sept 2020.
106. SOU (2019:11), [Biojet för flyget](#), Betänkande av Utredningen om styrmedel för att främja användning av biobränsle för flyget, SOU 2019:11, Stockholm, 2019.
107. Skovgaard, Jakob och van Asselt, Harro (2018). [The politics of fossil fuel subsidies and their reform](#), Cambridge University Press, 2018.
108. Ibid.
109. Naturskyddsföreningen (2020). [Avskaffa de klimatskadliga subventionerna](#), 2020-08-06.
110. Naturskyddsföreningen (2018). [Avskaffa klimatskadliga subventioner](#), Rapport, Stockholm, 2018.
111. Ibid.
112. IVA (2019c). [Så klarar Sveriges transporter klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Juni 2019; Naturvårdsverket (2019b) [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#).
113. Naturvårdsverket (2019a). [Minskad skattenedsättning av fossilt bränsle för persontransporter med inrikes sjöfart och för kraftvärmeproduktion ISBN 9](#), Rapport 6875, Stockholm, februari 2019; IVA (2019b). [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), september 2019.
114. European Commission (2011). VITBOK – [Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde](#) – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bryssel, 28.3.2011 KOM(2011) 144 slutlig; Regeringen (2018a) [Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi](#).
115. European Commission (2021c). [Reducing emissions from the shipping sector](#).
116. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#); IVA (2019d) [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
117. Ibid; Jordbruksverket (2014a). [Utsläpp av växthusgaser från torvmark](#), Rapport 2014:24.
118. Kolinbindningen i svensk åkermark beräknas till 0,3–2,4 miljoner ton per år, varav 0,3 miljoner ton bokförs inom LULUCF.
119. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid](#), Stockholm 2020.
120. Bastin, J. F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., ... & Crowther, T. W. (2019). The global tree restoration potential. *Science*, 365(6448), 76–79.
121. SOU (2019:63). [Mer biogas! För ett hållbart Sverige](#), Betänkande av Biogasmarknadsutredningen, Stockholm, 2019; Black-Samuelsson, Sanna et al (2017). [Bioenergi på rätt sätt – om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder](#). Rapport av Skogsstyrelsen, Energimyndigheten, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Rapport 10, Skogsstyrelsen.
122. Kasimir, Å., He, H., Coria, J., & Nordén, A. (2018). Land use of drained peatlands: Greenhouse gas fluxes, plant production, and economics. *Global change biology*, 24(8), 3302–3316.
123. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#); Jordbruksverket (2014a) [Utsläpp av växthusgaser från torvmark](#), Rapport 2014:24; IVA (2019e) [Så klarar svensk industri klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. April 2019.
124. Fossilfritt Sverige (2021d). [Lantbruksbranschen](#); IVA (2019d) [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
125. Fossilfritt Sverige (2018b) [Färdplan för fossilfri konkurrenskraft](#) – Skogsnäringen; IVA (2019e) [Så klarar svensk industri klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. April 2019.
126. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#).
127. SOU (2019:63). [Mer biogas! För ett hållbart Sverige](#), Betänkande av Biogasmarknadsutredningen, Stockholm, 2019.
128. Regeringen (2020e). [Reviderad nationell bokföringsplan för skogsbruket för perioden 2021–2025 enligt LULUCF-förordningen](#). M2019/00180/Kl. 16 januari 2020.
129. Skogsstyrelsen (2015). [Rapport 2015:10 Skogliga konsekvensanalyser 2015](#), SKA 15,
130. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid](#), Betänkande av Klimatpolitiska vägvalsutredningen, Stockholm 2020.
131. Skogsutredningen (2019). [Skogsutredningen: Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och naturvård i skogen](#).
132. ESO (2018). [Skydda lagom – en ESO-rapport om miljömålet Levande skogar](#). Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi.
133. Sveriges Miljömål (2021). [Miljömålen](#).
134. Jordbruksverket (2021). [Förgröningsstöd 2020](#).
135. European Commission (2021f). [EU-kommissionens förslag](#).
136. Havsmiljöinstitutet (2016). [Friska sjögräsängar motverkar klimatförändringar](#), 2016-12-06.
137. Länsstyrelsen Västra Götaland (2019). [Förlorade ålgräsängar återplanteras](#), 12 juni 2019.
138. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#).
139. Energimyndigheten (2019b). [100 procent förnybar el: Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar](#), ER 2019:06
140. Svenskt Näringsliv (2019). [Högre elanvändning år 2045 Samhällsutvecklingen och klimatomställningen kräver mer el](#), 2019.
141. Energiforsk (2018). [Slutrapport solet-programmet – syntesartiklar och resultatblad](#).
142. Kan, X., Hedenus, F. och Reichenberg, L. (2020). [The cost of a future low-carbon electricity system without nuclear power – the case of Sweden](#), Energy, Volume 198, 1 May 2020, Pages 117434.
143. MSB (2019). [Nationell risk- och förmågebedömning 2019](#). Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
144. DN (2020a). [Ygeman: "Energimarknadsinspektionen har fel"](#), 2020-09-27.
145. Alingsås Hem (2020). [Brogården - Med fokus på framtiden](#). Rapport.
146. Bostadsrättsnytt (2020). [Klimatsmart omställning i brf i Solna](#), 24 september 2020.
147. Energimyndigheten (2010). [Renovera miljonprogrammet energismart!](#) ET 2010:32; Informationscentrum för hållbart byggande (2016). [Energismart renovering av miljonprogrammet](#), 10 juni 2016.
148. Stockholm Exergi (2019). [Värtaverkets sista kolpanna avvecklas efter denna vinter](#), 6 december, 2019.
149. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#). Industrin i fokus. Rapport 6911. December 2019.
150. Regeringen (2019c). [Pressmeddelande: Skatt på avfallsförbränning införs under 2020](#), 16 september 2019.
151. Naturvårdsverket (2018). [Yttrande över remiss avseende delar av betänkandet Brännheta skatter! Bör avfallsförbränning och utsläpp av kväveoxider från energiproduktion beskattas](#) (SOU 2017:83) (Fi2018/04173/S2), 2018-11-29.
152. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#). Industrin i fokus. Rapport 6911. December 2019.
153. European Commission (2018). [Changing the way we use plastics](#).
154. European Commission (2020c). [Questions and answers on the adoption of the EU's long-term budget for 2021–2027](#), 22 December 2020.
155. Stockholm Exergi (2020). [Plasten i Stockholms avfall bidrar till koldioxidutsläpp motsvarande ett halvårs vägtrafik](#), 24 november, 2020.
156. Naturvårdsverket (2019a). [Minskad skattenedsättning av fossilt bränsle för persontransporter med inrikes sjöfart och för kraftvärmeproduktion](#), Rapport 6875, Stockholm, februari 2019.
157. Ibid.

158. Ibid.
159. Ibid.
160. EU (2014b). [Regulation \(EU\) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation \(EC\) No 842/2006](#).
161. UNIDO (2021). [The Montreal Protocol evolves to fight climate change](#). United Nations Industrial Development Organization.
162. Naturvårdsverket (2019b). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019](#).
163. IPCC (2018). [Global Warming of 1.5 °C](#). Special Report SR15.
164. Johnsson, Filip och Kjærstad, Jan (2019). [Avskiljning, transport och lagring av koldioxid i Sverige. Behov av forskning och demonstration](#). Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2019.
165. Ergon, Jens (2020c). [Staten kan miljardsatsa på koldioxidlagring: "Stor potential"](#). Dagens ETC, 2020-01-28.
166. Johnsson, Filip och Kjærstad, Jan (2019). [Avskiljning, transport och lagring av koldioxid i Sverige Behov av forskning och demonstration](#). Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2019.
167. Equinor (2020). [Northern Lights – Part of The Full-Scale CCS Project in Norway](#). 2020-11-18.
168. Ergon, Jens (2020c). [Staten kan miljardsatsa på koldioxidlagring: "Stor potential"](#). Dagens ETC, 2020-01-28.
169. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid. Betänkande av Klimatpolitiska vägvalsutredningen](#), Stockholm 2020.
170. Ibid.
171. Naturvårdsverket (2020c). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#). Rapport 6945, december 2020.
172. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020a). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall short of Paris-compliant pathways](#). Climate Policy, 2020.
173. Naturvårdsverket (2020c). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#). Rapport 6945, december 2020.
174. Ibid.
175. Ibid.
176. Tong, D. et al. (2019). [Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5°C climate target](#). Nature 572, 373–377, 2019.
177. UNEP (2020). [Emissions Gap Report 2020](#). United Nations Environment Programme, Nairobi; Global Carbon Project (2020) [Global Carbon Atlas](#), hämtad 2021-01-15.
178. Nässén, Jonas, David Andersson, Jörgen Larsson, and John Holmberg (2014). [Explaining the Variation in Greenhouse Gas Emissions Between Households Socioeconomic, Motivational, and Physical Factors](#). Journal of Industrial Ecology, 2014.
179. Nilsson, Anders och Brandt, Nils (2013). [Consumption-Based Carbon Accounting of Swedish and Stockholm Households](#). KTH, 2013.
180. Oxfam (2020). [Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning](#). Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
181. Ivanova, D. & Wood, R. (2020). [The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability](#). Global Sustainability, 3, e18.
182. Oxfam (2020). [Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning](#). Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
183. Ivanova, D. & Wood, R. (2020). [The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability](#). Global Sustainability, 3, e18.
184. Le Quéré, C. et al (2020). [Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement](#). Nat. Clim. Chang. 10, 647–653.
185. Schumpeter, J.A. (1942). Capitalism, Socialism and Democracy. New York: Harper & Row.
186. Mazzucato, M. (2013). The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. Anthem Press.
187. Bonvillian, W. B., & Van Atta, R. (2011). ARPA-E and DARPA: Applying the DARPA model to energy innovation. The Journal of Technology Transfer, 36(5), 469–513.
188. Två ord som beskriver samma fenomen: Inläsningseffekter hämmar systemets möjligheter att slå in på nya banor, och spårberoende är systemets tendens att fortsätta i gamla hjulspår.
189. Dahmén, E. (1988). 'Development blocks' in industrial economics. Scandinavian Economic History Review, 36(1), 3–14.
190. Janeway, W. H. (2012). Doing Capitalism in the Innovation Economy. Cambridge University Press; Perez, C. (2002). Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
191. Smith, Adam (1759). The Theory of Moral Sentiments.
192. Rehn-Meidner-modellen är namnet på det tongivande ekonomiska tankeramverk som under efterkrigstiden kopplade samman facklig lönepolitik, näringspolitik och finanspolitik i Sverige. I centrum för Rehn-Meidnermodellen stod den "solidariska lönepolitiken" där lönedriven strukturomvandling kombinerades med en aktiv arbetsmarknadspolitik för att stödja arbetare i övergången från lågproduktiva till högproduktiva företag.
193. OECD (2016). OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016, OECD Publishing, Paris.
194. Tillväxtanalys (2017). Forskning och Utveckling i internationella företag 2015 (2017:03).
195. Projektet Hybrit (se också avsnitt 3.4.1) är ett tydligt exempel på detta fenomen Läs mer om Hybrit här: [HYBRIT – Koldioxidfri stålproduktion](#).
196. Lehmann, P., & Söderholm, P. (2017). Can Technology-Specific Deployment Policies Be Cost-Effective? The Case of Renewable Energy Support Schemes. Environmental and Resource Economics, 71(2), 475–505.
197. Deleidi, M., Mazzucato, M. and Semieniuk, G. (2019). "Neither crowding in nor out: Public direct investment mobilising private investment into renewable electricity projects", SOAS Department of Economics Working Paper No. 226, London: SOAS University of London; Argimon, I. Gonzalez-Paramo, J. M. & Roldan, J. M. (1997). Evidence of public spending crowding-out from a panel of OECD countries, Applied Economics, 29:8, 1001–1010.
198. European Commission (2019b). [Juncker Plan reaches almost €410 billion in triggered investment across the EU](#), 20 juni, pressmeddelande.
199. Mitchell, W. (2009). Working Paper No. 09–02: A modern monetary perspective on the crisis and a reform agenda, Centre of Full Employment and Equity, The University of Newcastle, Australia.
200. En fiatvaluta är en valuta utan inneboende koppling till något handfast, såsom guld, silver eller någon annan råvara. Fiatvalutors värde kommer istället från allmänhetens förtroende för att valutans utfärdare, allt som oftast en regering eller centralbank.
201. Ibid.
202. Sharpe, T. P. (2013). A Modern Money Perspective on Financial Crowding-out, Review of Political Economy, 25:4, 586–606.
203. Tillväxtanalys (2018). [Statens roll vid grön omställning genom aktiv industripolitik](#), PM 2018:10.
204. Polanyi, Karl (1944) The Great Transformation, New York, 1944.
205. Hans Abrahamsson (2019), Vår tids stora omdaning – Om konsten att värna demokrati och social hållbarhet, Bokförlaget Korpen.
206. [Vowles, Kjell, Hultman, Martin och Lindvall, Daniel](#) (2020) Upphetning – Demokratin i klimatkrisens tid, Fri tanke, 2020.
207. Oxfam (2020) [Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning](#). Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
208. Ostry, J. et al (2019) Confronting Inequality – How Societies Can Choose Inclusive Growth, Columbia University Press, New York, 2019.
209. Reformisterna (2020c) [Vi har råd! En reformistisk nystart för Sverige](#). Reformisternas reformbudget 2020, lanserad den 12 oktober 2020.

210. McCollum, D.L., Zhou, W., Bertram, C. et al. (2018) [Energy investment needs for fulfilling the Paris Agreement and achieving the Sustainable Development Goals](#). Nat Energy 3, 589–599 (2018).
211. Nordic Energy Research och IEA (2016) [Nordic Energy Technology Perspectives 2016: Cities, flexibility and pathways to carbon-neutrality](#), Nordiska ministerrådet och IEA, 2016
212. Ibid.
213. The Danish Government (2020). [Danish Climate Agreement for Energy and Industry 2020 – Overview](#). Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities. 22 juni 2020.
214. Reformisterna (2020c). [Vi har råd! En reformistisk nystart för Sverige](#), Reformisternas reformbudget 2020, lanserad den 12 oktober 2020.
215. Miljödepartementet (2020). [Tilläggsdirektiv till Miljömålsberedningen \(M 2010:04\) – strategi för minskad klimatpåverkan från konsumtion](#), Dir. 2020:110, Beslut vid regeringssammanträde den 22 oktober 2020.
216. Naturvårdsverket (2020c). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#), Rapport 6945, december 2020.
217. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid, Betänkande av Klimatpolitiska vägvalsutredningen](#), Stockholm 2020.
218. Direct Air Capture teknik fångar in och avskiljer koldioxid från luften.
219. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid](#), Stockholm, 2020.
220. Kostnaden för minusutsläpp med bio-CCS bedöms ligga i spannet 650–1300 SEK/ton (ibid). Kostnaden för kolsänkor i jord- och skogsbruk är betydligt lägre, 250–500 SEK/ton (se avsnitt 4.4.3).
221. Trafikverket (2020). [Klimatkrav](#).
222. Klimatpolitiska rådet (2020). [Klimatpolitiska rådets rapport 2020](#), Årsrapport 2020, Rapport nr 3, Stockholm, 2020.
223. Dir. (2019:101). [Översyn av relevant lagstiftning för att uppnå Sveriges klimatmål](#), Kommittédirektiv från Miljödepartementet. Publicerad 19 december 2019.
224. Klimatpolitiska rådet (2019). [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
225. Skovgaard, Jakob och van Asselt, Harro (2018). [The politics of fossil fuel subsidies and their reform](#), Cambridge University Press, 2018.
226. Naturskyddsföreningen (2018). [Avskaffa klimatskadliga subventioner](#), Rapport, Stockholm, 2018.
227. SOU (2019:36). [Skattelättnad för arbetsresor. En avståndsberäknad och färdmedelsneutral skattereduktion för längre arbetsresor](#), Stockholm.
228. Naturskyddsföreningen (2018). [Avskaffa klimatskadliga subventioner](#), Rapport, Stockholm, 2018.
229. IVA (2016). [Framtidens elanvändning](#), En delrapport, IVA-projektet Vägval el, 2016.
230. Hittills har serverhallar motsvarande 1300 MW godkänts. Ytterligare 2000 MW står på tur. Tillsammans kan dessa konsumera 8,5 TWh. Med nuvarande nedsättning av energiskatt innebär det en skatterabatt motsvarande 2,4 miljarder kronor.
231. Naturskyddsföreningen (2018). [Avskaffa klimatskadliga subventioner](#), Rapport, Stockholm, 2018.
232. Ibid.
233. Ibid.
234. Ibid.
235. Ibid.
236. EU (2021). [About fi-compass](#); EIB (2016). [Cooperation with National Promotional Banks and Investment Platforms](#), European Investment Bank.
237. OECD (2017). [Green Investment Banks: Innovative Public Financial Institutions Scaling up Private, Low-carbon Investment](#), OECD Environment Policy Papers, No. 6, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e3c2526c-en>.
238. SOU (2019:63). [Mer biogas! För ett hållbart Sverige](#), Betänkande av Biogasmarknadsutredningen, Stockholm, 2019.
239. Ergon, Jens (2020b). [Vill göra bränsle med förnybar el – siktar på unik fabrik i Sverige](#), Dagens ETC, 2020-07-14.
240. EU-kommissionen och ministerrådet föreslår 55 procent. Europaparlamentet vill se 60 procent.
241. Anderson, Kevin och Stoddard, Isak (2020). Developing a Paris-Compliant Energy-Only Carbon Budget for the EU27, draft.
242. Ibid.
243. SNS (2020). [Konjunkturrådets rapport 2020: Svensk politik för globalt klimat](#), Studieförbundet Näringsliv och Samhälle.
244. European Commission (2019a). [The European Green Deal](#), Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final.
245. European Commission (2020d). [Financing the Recovery Plan for Europe](#).
246. Kommerskollegium (2019). [Gränsjusteringsåtgärder för koldioxidutsläpp. En analys av de handelsrelaterade aspekterna och vägen framåt](#), December 2019.
247. Nilsson, M. (2020). [EUs utsläppshandel 2020](#), Landsorganisationen i Sverige 2020; European Commission (2021e). [Market Stability Reserve](#).
248. The German Federal Government (2021). [Climate Action Programme 2030](#).
249. Clean Energy Wire (2020a). [Spelling out the coal exit – Germany's phase-out plan](#), 3 juli 2020.
250. SOU (2020). [Vägen till en klimatpositiv framtid, SOU 2020:4](#), Stockholm, 2020.
251. SWECO (2016). Cementindustrins möjlighet till minskade koldioxidutsläpp – CCS-teknik och alternativa bränslen.
252. Trafikverket (2018b). [Nationell plan för transportsystemet 2018-2029 – Sammanställning och läshänvisning](#), PM, TRV 2018/6394, Stockholm, 2018; SOU (2017:107) [Slutrapport från Sverigeförhandlingen. Infrastruktur och bostäder – ett gemensamt samhällsbygge](#), Stockholm, 2017.
253. Ibid.
254. Winslott, Hiselius et al (2020). [En rättvis omställning av transportsystemet – En analys av de sociala effekterna av styrmedel för minskade klimatutsläpp](#), Trafik och väg; Nr. 318, Lunds Tekniska Högskola, Lund, 2020.
255. DN (2020b). [Tåg underskattas när framtidens resande beräknas](#), 2020-01-16.
256. Trafikverket (2019). [Åtgärder för ökad andel godstransporter på järnväg och med fartyg. Redovisning av regeringsuppdrag](#), 2019-09-13.
257. Klimatpolitiska rådet (2019). [Klimatpolitiska rådets rapport 2019](#), Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
258. Regeringen (2018a). [Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi](#).
259. IVA (2019b). [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen](#): En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet, IVA, september 2019; Regeringen (2018b) [Nationell infrastrukturplan](#).
260. Trafikverket (2019). [Åtgärder för ökad andel godstransporter på järnväg och med fartyg](#), Redovisning av regeringsuppdrag, 2019-09-13.
261. IVA (2019b). [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen](#): En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet, IVA, september 2019; SOU (2015:110) [En annan tågordning – bortom järnvägsknuten](#), Näringsdepartementet.
262. Tillväxtverket (2017). [Utvärdering av nio program: Regionala utvecklingsfonden: Tematiskt mål 4](#), Rapport 0229.
263. OAG (2020). [Busiest Routes 2020](#).
264. WSP (2016). [Effekt av Höghastighetståg på flyget](#), 2016-09-21; SJ (2021) [Höghastighetsbanor i Sverige](#); Trafikverket (2017) [Klimatpåverkan från höghastighetsjärnväg Sträckorna Järna–Göteborg och Jönköping–Lund](#), 2017-08-31.
265. Regeringen (2018a). [Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi](#).
266. SJ (2019). [Års- och hållbarhetsredovisning 2019](#).
267. Bilberget (2020). [At what age does a car reach its environmental end of life?](#) Bilberget, Chalmers industriteknik, 2020.
268. Dedorson, Emma Sofia (2019). [De gör fossilbilen till elbil – på en eftermiddag](#), Dagens ETC, 2019-10-14.

269. Energimyndigheten (2019a). [Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten](#): Reduktionspliktens utveckling 2021–2030, ER 2019:27.
270. Siffran gäller inrikes transporter i sin helhet, inklusive flyg, sjöfart och arbetsmaskiner. Kalkylen utgår från Energimyndighetens basscenario för transportsektorns utveckling och antar åtgärder som leder till konstant transportarbete.
271. Energimyndigheten (2016). [Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel](#), ER 2016:30.
272. Energimyndigheten (2019a). [Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten](#): Reduktionspliktens utveckling 2021–2030, ER 2019:27.
273. Maximal volym fossilfria drivmedel (biodrivmedel eller elektrobränslen) som krävs för att uppfylla reduktionsplikt. Kalkylen omfattar samtliga inrikes transporter, inklusive flyg- och sjöfart, samt arbetsmaskiner, och baseras på Energimyndighetens basscenario samt antagande om konstant transportarbete.
274. IVL (2020). [Vägskatt för personbilar](#). Svenska Miljöinstitutet.
275. Regeringen (2020c). [Reduktionsplikt för flygfotogen](#), Lagrådsremiss, 17 december 2020.
276. SOU (2019:11). [Biojet för flyget, Betänkande av Utredningen om styrmedel för att främja användning av biobränsle för flyget](#), Stockholm, 2019.
277. Kalkylen utgår från utredningen Biojet för flyget, men med tänkt full reduktionsplikt år 2035. Jämförelsen görs mellan ett scenario med 30 procent ökade flygvolymer och ett med konstanta flygvolymer där elflyg också står för en stor del av inrikesflyget.
278. Carmichael, R. (2019). [Behaviour change, public engagement and Net Zero. A report for the Committee on Climate Change](#), Imperial College London, 2019.
279. Transportstyrelsen (2020). [Författningsförslag om miljöstyrande start- och landningsavgifter, Redovisning regeringsuppdrag](#) I2019/02304/TM, Dnr TSL 2019–6058, Stockholm, 2020.
280. Naturvårdsverket (2020c). [Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020](#), Rapport 6945, december 2020.
281. Regeringen (2018a). [Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi](#).
282. Hjalmarson, J. (2018). [Omställning till fossilfrihet för statligt ägda fartyg: ett regeringsuppdrag](#), Transportstyrelsen.
283. EU (2014c). [DIRECTIVE 2014/94/EU on the deployment of alternative fuels infrastructure. 22 October 2014](#).
284. Sjöfartsverket (2019). Årsredovisning 2019.
285. Fossilfritt Sverige (2019). [Färdplan för fossilfri konkurrenskraft](#). Sjöfartsnäringsen.
286. Ibid; IVL (2018). [Statlig styrning av hamnavgifter för fartyg](#). Svenska Miljöinstitutet.
287. Sjöfartsverket (2019). Årsredovisning 2019.
288. Jordbruksverket (2018). [Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd](#). 2018-10-23.
289. Sveriges Natur (2020). [Utdikade våtmarker står för 20 procent av Sveriges klimatutsläpp](#); Jordbruksverket (2014a). [Utsläpp av växthusgaser från torvmark](#), Rapport 2014:24.
290. Idag ges stöd till anläggande av våtmarker i utifrån kostnaden för anläggandet (faktisk kostnad, cirka 200 000 kronor per hektar jordbruksmark), skötsel (4500 SEK/ha/år) och minskning av markvärdet (1 000–3 000 SEK/ha/år) när en våtmark skapas eller återskapas på jordbruksmark.
291. Jordbruksverket (2018). [Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd](#). 2018-10-23; IVA (2019d). [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
292. Fossilfritt Sverige (2021d). [Lantbruksbranschen](#).
293. SOU (2020). [Vägen till en klimatpositiv framtid, SOU 2020:4](#), Stockholm, 2020.
294. Kostnaden för att återskapa våtmarker i jordbrukslandskap är omfattande. Med hänsyn till anläggningskostnader kostar utsläppsminskningar < 500 kronor per ton koldioxid räknat på 20 års sikt, inklusive kostnader för skötsel av våtmark (Jordbruksverket (2018). [Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd](#). 2018-10-23). Skogsmark kan återvätas till en betydligt lägre kostnad (se ovan). Om slutavverkning sker innan återvätning kan marken köpas in för en kostnad av 10 000 kronor/ha (norra Sverige) – 15 000 kronor/ha (södra Sverige), vilket är ett kostnadseffektivt sätt att göra åtgärden permanent. Kostnaden för utsläppsminskningen blir även här < 500 SEK/ton CO₂ för utsläppsminskningen om marken också köps in.
295. Jordbruksverket (2018). [Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd](#). 2018-10-23;
296. Cirka 1 000 kronor/hektar/år.
297. Cirka 1 000 SEK/hektar/år.
298. IVA (2019d). [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019; SOU (2020). [Vägen till en klimatpositiv framtid, SOU 2020:4](#), Stockholm, 2020.
299. SOU (2020). [Vägen till en klimatpositiv framtid, SOU 2020:4](#), Stockholm, 2020.
300. Bastin, J. F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., ... & Crowther, T. W. (2019). The global tree restoration potential. *Science*, 365(6448), 76–79.
301. Svensk kolinlagring (2020). [Svensk kolinlagring](#).
302. IVA (2019d). [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
303. Fossilfritt Sverige (2021d). [Lantbruksbranschen](#).
304. IVA (2019d). [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
305. Greppa Näringsen (2020). [Om Greppa Näringsen](#).
306. SOU (2019:63). [Mer biogas! För ett hållbart Sverige](#), Betänkande av Biogasmarknadsutredningen, Stockholm, 2019.
307. IVA (2019d). [Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
308. Jordbruksverket (2012). [Ett klimatvänligt jordbruk 2050](#), Rapport 2012:35.
309. ESO (2018). [Skydda lagom – en ESO-rapport om miljömålet Levande skogar](#). Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi.
310. För att en kolsänka skall få räknas som ett negativt utsläpp inom LULUCF måste den uppvisa additionalitet. Det betyder att kolsänkan inte får uppkomma som konsekvens av åtgärder som redan åtagits eller som ändå skulle ha genomförts. Den kolsänka som uppstår som en konsekvens av att upprätthålla dagens nivåer i skogsbruket och planerade avsättningar för att klara miljömålen kan därför inte tillgodoräknas som negativa utsläpp. I praktiken så uppstår dock en mycket stor kolsänka.
311. Regeringen (2020e). [Reviderad nationell bokföringsplan för skogsbruket för perioden 2021–2025 enligt LULUCF-förordningen](#). M2019/00180/Kl. 16 januari 2020.
312. Sveaskog (2021.). [Sveaskog](#).
313. SVF (2021). [Skog och mark](#). Statens Fastighetsverk.
314. ESO (2018). [Skydda lagom – en ESO-rapport om miljömålet Levande skogar](#). Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi.
315. Naturvårdsverket (2021). [Levande skogar](#).
316. ESO (2018). [Skydda lagom – en ESO-rapport om miljömålet Levande skogar](#). Expertgruppen för Studier i Offentlig ekonomi.
317. Skogskunskap (2020). [Priser på skogsfastigheter](#). 2020.

318. Priset på en kubikmeter timmer (motsvarande 1,3 ton koldioxidkvalenter) ligger uppskattningsvis på 200–800 kronor beroende på storlek och kvalitet, vilket motsvarar 150–620 kronor per bundet ton CO₂ i timret. När skog avsätts som kolsänka uteblir också kostnaden för avverkning varför en ersättningsnivå om 250–500 kronor för varje ton koldioxid som binds in kan vara rimligt.
319. Det är oklart om den redan existerande skog som fanns i klimatreservatet när det bildades kan räknas som ett minusutsläpp när den undantas från avverkning. Additionaliteten i åtgärden och om den kan anses utgöra ett negativt utsläpp bör utredas vidare. EU:s regelverk för hantering av kolsänkor i landskapet utvecklas i snabb takt och dessa åtgärder kan behöva anpassas till kommande nya regelverk.
320. Havs- och vattenmyndigheten (2016). [Handlingsplan för marint områdesskydd](#). 2016-06-17.
321. Svensk byggtjänst (2019). [Bussbatterier blir energilager](#). 14 mars 2019.
322. KfW Group (2018). [Press Release](#) 2018-06-04.
323. Energiforsk (2018). [Slutrapport solet-programmet – syntesartiklar och resultatblad](#).
324. Dir. (2019:101). [Översyn av relevant lagstiftning för att uppnå Sveriges klimatmål](#). Kommittédirektiv från Miljödepartementet. Publicerad 19 december 2019.
325. European Commission (2020c). [Questions and answers on the adoption of the EU's long-term budget for 2021–2027](#). 22 December 2020.
326. Fossilfritt Sverige (2018c). [Färdplan för en konkurrenskraftig och fossilfri gruv- och mineralnäring](#). April 2018.
327. Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020a). [A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways](#). Climate Policy, 2020.
328. Den koldioxidbudget som anges för att vara i linje med Parisavtalets mål är inte direkt jämförbar med territoriella utsläpp. Koldioxidbudgeten inkluderar exempelvis bunkerbränslen, medan territoriella utsläpp inkluderar samtliga växthusgaser. Justeringar för detta påverkar emellertid inte slutresultatet nämnvärt.
329. Industrirådet (2017). [Den svenska industrin, industriavtalet och framtida utmaningar](#). En rapport av industrins ekonomiska råd, oktober 2017.
330. Dessa beräkningar redovisas löpande under Sektorsvisa effekter kapitel 5.
331. BCG (2020). [Shifting Gears in Auto Manufacturing](#). Boston Consulting Group. 28 september 2020.
332. Rodrik, D. (2014). Green industrial policy. Oxford Review of Economic Policy, 30(3), 469–491.
333. Trafikverket (2021). [ASEK, Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden](#).
334. Stern, V., Peters, S., & Bakhshi, V. (2010). The stern review. Government Equalities Office, Home Office.
335. Naturvårdsverket (2020a). [Utsläpp av luftföroreningar i Sverige: Fördjupad trendanalys av historiska och framtida luftföroreningar i Sverige](#). Rapport 6915, februari 2020.
336. Reformisterna (2020a). [Vi har råd med framtiden. Reformprogram 2020](#). Antaget vid Reformisternas årsmöte den 15 februari 2020.
337. Vi är medvetna om att ytterligare stöd kan bli nödvändigt. Vår förhoppning är att denna rapport kan stimulera till en sådan diskussion.
338. Dagens Industri (2020). [Basindustrin: Gör en fossilfri omstart](#). 1 juni 2020.
339. Affärer i norr (2020). [Northvolts etablering kan ge 15.000 nya jobb](#). 26 oktober 2020.
340. Baserat på antagande att följande teknik är tekniskt genomförbar: Shopify (2020). [Frontier Portfolio Product. Injecting and storing carbon directly into usable products, like concrete](#).
341. IVA (2019e). [Så klarar svensk industri klimatmålen](#). En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. April 2019.
342. Energimyndigheten (2019a). [Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten: Reduktionspliktens utveckling 2021–2030](#), ER 2019:27.
343. Med antagande att en laddstolpe kostar 20 000. Lånet täcker 50 procent av kostnaden.
344. Baseras på antagande att 200 000 lånas ut per fordonsägare.
345. Antagande 50/50.
346. Enligt KonveGas Ny Teknik (2019) tar det 16–18 arbetstimmar att konvertera en bil till gasdrift. 25 000 gasbilar per år blir 50 000 arbetsdagar vilket med 230 arbetsdagar per år blir 220 heltidsarbeten.
347. Siffror baseras på antagande att 25 procent av alla nya klimatbilar ersätter en gammal bil som skrotas.
348. Jämförelse baserad på begagnad Kia eNiro, modell 2019, 375 000 kr, samt motsvarande begagnad fossildriven Kia Niro à 185 000 kronor och privat billån.
349. SOU (2017:107). [Slutrapport från Sverigeförhandlingen. Infrastruktur och bostäder – ett gemensamt samhällsbygge](#). Stockholm, 2017.
350. Trafikverket (2018a). [Förslag till nationell plan för transportsystemet 2018–2029](#), Remissversion 2017-08-31, TRV 2017/32405, 2018:058, Borlänge, 2018; Trafikverket (2018b) [Nationell plan för transportsystemet 2018–2029 – Sammanställning och läshänvisning](#), PM, TRV 2018/6394, Stockholm, 2018.
351. SOU (2020:4). [Vägen till en klimatpositiv framtid, SOU 2020:4](#), Stockholm, 2020.
352. IVA (2019b). [Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet](#), IVA, september 2019.
353. Baserat på ett antagande om att 5–15 årsarbetstillfällen skapas för en investeringsvolym om 10 miljarder kronor kommer. Antagande baseras på IRENA (2020) [The post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality](#), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
354. Fossilfritt Sverige (2018a). [Färdplan för fossilfri konkurrenskraft](#) – Flygbranschen.
355. Överslagskalkylen jämför de ackumulerade utsläppen från 2020–2035 respektive 2020–2040, med antagande om en linjär utsläppsbana mot nollutsläpp.
356. Beräkningarna baseras på Jordbruksverket (2014b). [Vilka sysselsättnings-, miljö och samhällsekonomiska effekter har jordbruksstöden?](#) Rapport 2014:20.
357. The German Solar Association (2020). [ENERGIEWENDE im Kontext von Atom und Kohleausstieg Perspektiven im Strommarkt bis 2040](#).
358. Svensk Vindenergi (2020). [Statistik från Svensk Vindenergi](#).
359. European Commission (2020b). [A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe](#). Brussels, 8.7.2020 COM(2020) 301 final.
360. EU (2014b). [Regulation \(EU\) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation \(EC\) No 842/2006](#).
361. UNIDO (2021). [The Montreal Protocol evolves to fight climate change](#). United Nations Industrial Development Organization.
362. Reformisterna (2020c). [Vi har råd! En reformistisk nystart för Sverige](#). Reformisternas reformbudget 2020.
363. Larsson, J. et al (2015). [Hållbara konsumtionsmönster: Analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050](#). Underlagsrapport till Miljömålsberedningen, Rapport 6653, februari 2015.
364. Ekonomifakta (2019). Sveriges handelspartner - varuimport, världsdelar år 2019.
365. Alfredsson, E. och Malmaeus, M. (2020). [Hållbara investeringar – hur mycket grön omställning har vi \(inte\) råd med?](#) Arena, juni 2020; Alfredsson, E. och Malmaeus, M. (2019) [Real capital investments and sustainability – The case of Sweden](#), Ecological Economics, 161, 216–224.

366. Rootzén, J. och Johnsson, F. (2016). [Paying the full price of steel – Perspectives on the cost of reducing carbon dioxide emissions from the steel industry](#). Energy Policy, 98, 459–469.
367. IRENA (2020). [The post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality](#). International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Här anges att 10–15 årsarbetstillfällen skapas för varje 10 miljoner kronor som investeras. Investeringsbanken finansierar 50 procent av kostnaden. År 1 lånar investeringsbanken ut 15 miljarder kronor. Totalt blir det 30 miljarder kronor utlånade. Till detta tillkommer ett riktat bidrag på 1,5 miljarder kronor. En rapport från Storbritannien anger likartat jobbskapande från energieffektiviseringsåtgärder. Se Umworth, S. et al (2020) [Jobs for a Strong and Sustainable Recovery from Covid-19](#). London School of Economics and Political Science.
368. Studien rörande det tyska programmet kom fram till att 13,6 årsarbetstillfällen skapades för varje 10 miljoner kronor investerat. (Julich Forschungszentrum 2018).
369. Baserat på regeringens satsning på utbildningsplatser i höstbudgeten 2020. Se Regeringen (2020a) [Budgetpropositionen för 2021](#) och Regeringen (2020b). [Pressträff, Finansminister Magdalena Andersson](#), 21 september 2021
370. Baserat på antagande om 5–15 årsarbetstillfällen skapade per 10 miljoner kronor.
371. För mer information om separation av driftsbudget och investeringsbudget, se Reformisternas reformprogram och reformbudget 2020.
372. Utgifter minus intäkter.
373. Detta inkluderar inte internationella subventioner och subventioner kopplade till flyg och sjöfart. Budgetmässiga konsekvenser av utfasning av dessa är svårbedömd men bör inte vara omfattande under de första tre åren.
374. Finansiering av utbyggd höghastighetsjärnväg ingår inte tabellen. Detta då kostnaden kommer fördelas över 15 år och det råder för stor osäkerhet kring hur investeringsvolymerna bör fördelas över tid för att möjliggöra en specificering. Investeringsvolymen för höghastighetsjärnvägen uppskattas uppgå till 250 miljarder kronor och bör finansieras genom riksgälden. Givet detta kommer ovanstående investeringsbudget att i praktiken bli något högre.
375. En del av investeringen kommer att finansieras genom en avgift som staten matchar. Ovanstående summa berör den investeringsvolym som staten matchar med.
376. Steffen, Will et al (2015b). [The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration](#). The Anthropocene Review, mars 2015.
377. IPBES (2019). [Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services](#), E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors), IPBES sekretariat, Bonn, Germany, 2019.
378. Steffen, Will et al (2015a). [Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet](#), Science 347 (6223), 2015.
379. Vadén, T. et al (2020a). [Raising the bar: on the type, size and timeline of a 'successful' decoupling](#), Environmental Politics; Vadén, T. et al (2020b) [Decoupling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature](#), Environmental Science and Policy, Volume 112, October 2020, Pages 236–244.
380. Parrique et al (2019). [Decoupling debunked – Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability](#), European Environmental Bureau, Juli 2019.
381. Meadows, D. L. et al (1972). [The Limits to Growth](#), A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, Universe Books, New York, 1972.
382. Black-Samuelsson, S. et al (2017). [Bioenergi på rätt sätt – om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder](#). Rapport 10, Skogsstyrelsen. 2017; Börjesson, P. (2016). [Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi](#). Lunds universitet, 2016.
383. Naturskyddsföreningen (2019). [Fossilfritt, förnybart, flexibelt: Framtidens hållbara energisystem](#), Rapport, Stockholm, november 2019; Dagens ETC (2020) [Satsning på biobränslen har dubblat utsläppen. Specialbilaga om biobränslen](#), 2020-10-01.
384. ESAC (2018b). [Commentary by the European Academies' Science Advisory Council \(EASAC\) on Forest Bioenergy and Carbon Neutrality](#), Commentary EASAC, 2018-06-15; EASAC (2019). [Forest bioenergy, carbon capture and storage, and carbon dioxide removal: an update](#), Commentary EASAC, februari 2019; EASAC (2020). [Emissions Trading System: Stop Perverse Climate Impact of Biomass by Radically Reforming CO2 Accounting Rules](#), Pressmeddelande EASAC, 2020-08-26.
385. The Guardian (2020). ['Green hydrogen' from renewables could become cheapest 'transformative fuel' within a decade](#), 2 okt 2020.
386. Oxfam (2020). [Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning](#), Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
387. Jordbruksverket (2012). [Ett klimatvänligt jordbruk 2050](#). Rapport 2012:35.
388. Regeringen (2021). [En livsmedelsstrategi för jobb och hållbar tillväxt i hela landet](#).
389. Regeringen (2020f). [Cirkulär ekonomi – strategi för omställningen i Sverige](#), Regeringskansliet, 9 juli 2020.

REFERENSER

- Abrahamsson, Hans (2019). Samhällstillhörighet, främlingsfientlighet och högerpopulism, Vår tids stora omdaning – Om konsten att värna demokrati och social hållbarhet, Bokförlaget Korpen, 2019.
- Affärer i norr (2020). Northvolts etablering kan ge 15.000 nya jobb. 26 oktober 2020.
- Aghion, P., & Akcigit, U. (2017). Innovation and Growth: The Schumpeterian Perspective. In L. Matyas, R. Blundell, E. Cantillon, B. Chizzolini, M. Ivaldi, W. Leininger, et al. (Eds.), *Economics without Borders: Economic Research for European Policy Challenges* (pp. 29-72). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781316636404.003.
- Ahlgren, S., Björnsson, L., Prade, T., & Lantz, M. (2017). Biodrivmedel och markanvändning i Sverige.
- Ahnland, L. (2017). *Financialization in Swedish Capitalism: Debt, inequality and crisis in Sweden, 1900–2013* (Doctoral dissertation, Department of Economic History, Stockholm University).
- Airbus (2020). Airbus reveals new zero-emission concept aircraft, press release, 21 Sept 2020.
- Alfredsson, Eva och Malmaeus, Mikael (2019). Real capital investments and sustainability – The case of Sweden, *Ecological Economics*, 161, 216–224.
- Alfredsson, Eva och Malmaeus, Mikael (2020). Hållbara investeringar – hur mycket grön omställning har vi (inte) råd med?, *Arena*, juni 2020.
- Alingsås Hem (2020) Brogården – Med fokus på framtiden. Rapport.
- Alm, Jens och Hultén, John (2020). Avgiftsfri kollektivtrafik för alla – En forskningsöversikt med fokus på orsaker och konsekvenser, K2 Working Paper 2020:2, Nationellt center för kollektivtrafik, Lund, 2020.
- Anderson, Kevin, John F. Broderick, and Isak Stoddard (2020a). A factor of two: how the mitigation plans of ‘climate progressive’ nations fall far short of Paris-compliant pathways, *Climate Policy*, 2020.
- Anderson, Kevin och Stoddard, Isak (2020). Developing a Paris-Compliant Energy-Only Carbon Budget for the EU27, draft.
- Andersson, D., Nässén, J., Larsson, J., & Holmberg, J. (2014). Greenhouse gas emissions and subjective well-being: An analysis of Swedish households. *Ecological economics*, 102, 75–82.
- Andrijevic, Marina et al. (2020). COVID-19 recovery funds dwarf clean energy investment needs, *Science*, 16 Oct 2020, 298–300.
- Argimon, Isabel, Gonzalez-Paramo, Jose M. & Roldan, Jose M (1997). Evidence of public spending crowding-out from a panel of OECD countries, *Applied Economics*, 29:8, 1001–1010, DOI: 10.1080/000368497326390.
- Bastin, J. F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., ... & Crowther, T. W. (2019). The global tree restoration potential. *Science*, 365(6448), 76–79.
- BCG (2020) *Shifting Gears in Auto Manufacturing*. Boston Consulting Group. 28 september 2020.
- Benedikt Frey, Carl (2019). *The Technology Trap: Capital, Labor, and Power in the Age of Automation*, Princeton University Press, 2019.
- Berggren, Ulrik (2019). Ekonomiska stöd och styrmedel för hållbar mobilitet – Nordiska erfarenheter av statliga incitamentsupplägg, K2 Working Paper 2019:12, Nationellt center för kollektivtrafik, Lund, 2019.
- Berman, Sheri och Snegovaya, Maria (2019). Populism and the Decline of Social Democracy, *Journal of Democracy*, Volume 30, Number 3, July 2019, pp. 5-19.
- Bilberget (2020). At what age does a car reach its environmental end of life?, Bilberget, Chalmers industriteknik, 2020.
- Black-Samuelsson, Sanna et al (2017). Bioenergi på rätt sätt – om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder. Rapport av Skogsstyrelsen, Energimyndigheten, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Rapport 10, Skogsstyrelsen.
- Bond, Kingsmill (2020). Peak fossil fuels – new grounds for hope, *Carbon Tracker*, 9 sept 2020.
- Bonvillian, W. B., & Van Atta, R. (2011). ARPA-E and DARPA: Applying the DARPA model to energy innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 36(5), 469–513.
- Bostadsrättsnytt (2020) Klimatsmart omställning i brf i Solna. 24 september 2020
- Börjesson, Pål (2016). Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi. Lund University. Department of Technology and Society. *Environmental and Energy Systems Studies*, 2016.
- Carmichael, Richard (2019). Behaviour change, public engagement and Net Zero, A report for the Committee on Climate Change, Imperial College London, 2019.
- Castells, Manuel (2019) *Rupture – The Crisis of Liberal Democracy*, Polity Press, 2019

- Cementa (2019). Därför är täkttillståndet i Slite avgörande för ett hållbart framtida samhällsbyggande, hämtad 13-09-2020.
- Cingano, Federico (2014). Trends in Income Inequality and its Impact on Economic Growth, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 163, OECD Publishing.
- Clean Energy Wire (2020a) Spelling out the coal exit – Germany’s phase-out plan. 3 Juli 2020.
- Clean Energy Wire (2020b) Deutsche Bahn tests hydrogen train in effort to phase-out diesel engines. 24 november 2020.
- Climate Action Tracker (2020). EU – Country Summary, hämtad 19-11-2020.
- Dagens ETC (2020). Satsning på biobränslen har dubblat utsläppen, Specialbilaga om biobränslen, Dagens ETC, 2020-10-01.
- Dagens Industri (2020). Basindustrin: Gör en fossilfri omstart. 1 juni 2020.
- Dahmén, E. (1988). ‘Development blocks’ in industrial economics. Scandinavian Economic History Review, 36(1), 3–14.
- Dal Bó, Ernesto et al (2018). Economic Losers and Political Winners, Sweden’s Radical Right, Stockholm: Research Institute of Industrial Economics.
- Dedorson, Emma Sofia (2019). De gör fossilbilen till elbil – på en eftermiddag, Dagens ETC, 2019-10-14.
- Deleidi, Matteo, Mazzucato, Mariana and Semieniuk, Gregor (2019). “Neither crowding in nor out: Public direct investment mobilising private investment into renewable electricity projects”, SOAS Department of Economics Working Paper No. 226, London: SOAS University of London.
- Dir. (2019:101) Översyn av relevant lagstiftning för att uppnå Sveriges klimatmål. Kommittédirektiv från Miljödepartementet. Publicerad 19 december 2019.
- DN (2019) Massindustrin drar in miljarder på utsläppsrätterna, 12 juli 2019.
- DN (2020a) Ygeman: ”Energimarknadsinspektionen har fel”. 2020-09-27.
- DN (2020b) Tåg underskattas när framtidens resande beräknas. 2020-01-16
- EIB (2016) Cooperation with National Promotional Banks and Investment Platforms. European Investment Bank.
- Ekonomifakta (2019). Sveriges handelspartner – varuimport, världsdelar år 2019.
- Energimyndigheten (2010) Renovera miljonprogrammet energismart! ET 2010:32.
- Energimyndigheten (2016) Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel, ER 2016:30.
- Energimyndigheten (2019a). Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten: Reduktionspliktens utveckling 2021-2030, ER 2019:27.
- Energimyndigheten (2019b) 100 procent förnybar el: Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar, ER 2019:06.
- Energimyndigheten (2020). Energiläget 2020, Energimyndigheten, maj 2020.
- Energimyndigheten (2021) Om Industrilivet.
- Energiforsk (2018) SLUTRAPPORT SOLEL-PROGRAMMET – SYNTESARTIKLAR OCH RESULTATBLAD.
- ESO (2018) Skydda lagom – en ESO-rapport om miljömålet Levande skogar. Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi.
- EU (2014a) Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014–2020 (2014C/200/01).
- EU (2014b) REGULATION (EU) No 517/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006.
- EU (2014c) DIRECTIVE 2014/94/EU on the deployment of alternative fuels infrastructure. 22 October 2014.
- EU (2021) About fi-compass.
- European Commission (2011) VITBOK – Färdplan för ett gemensamt europeiskt transportområde – ett konkurrenskraftigt och resurseffektivt transportsystem. Bryssel, 28.3.2011 KOM(2011) 144 slutlig.
- European Commission (2018) Changing the way we use plastics.
- European Commission (2019a). The European Green Deal, Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final.
- European Commission (2019b) Brussels Juncker Plan reaches almost €410 billion in triggered investment across the EU. Press release, 20 June 2019
- European Commission (2020a) Europe’s moment: Repair and Prepare for the Next Generation, Brussels, 27.5.2020 COM(2020) 456 final.
- European Commission (2020b) A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe. Brussels, 8.7.2020 COM(2020) 301 final.
- European Commission (2020c) Questions and answers on the adoption of the EU’s long-term budget for 2021-2027. 22 December 2020.
- European Commission (2021a) EU Emissions Trading System (EU ETS).

- European Commission (2021b) Land use and forestry regulation for 2021-2030.
- European Commission (2021c) Reducing emissions from the shipping sector.
- European Commission (2021d) Financing the Recovery Plan for Europe.
- European Commission (2021e) Market Stability Reserve.
- European Commission (2021f) EU-kommissionens förslag.
- European Council (2020). Special meeting of the European Council (17, 18, 19, 20 and 21 July 2020) – Conclusions, Brussels, 21 July 2020 (OR. en) EUCO 10/20 CO EUR 8 CONCL 4.
- Eurostat (2019). Natural gas supply statistics: Statistics Explained.
- Equinor (2020). Northern Lights – Part of The Full-Scale CCS Project in Norway.
- Ergon, Jens (2016). Omställningen – Tio år som kommer att förändra världen, Leopard förlag, Stockholm, 2016.
- Ergon, Jens (2019). Hon startade uppropet – som blev till gula västarna, Dagens ETC, 2019-08-27.
- Ergon, Jens (2020a). Branschen lyfter fram det som en lösning – men hur länge måste vi vänta på elflyget, Dagens ETC, 2020-05-11.
- Ergon, Jens (2020b). Vill göra bränsle med förnybar el – siktar på unik fabrik i Sverige, Dagens ETC, 2020-07-14.
- Ergon, Jens (2020c). Staten kan miljardsatsa på koldioxidlagring: “Stor potential”, Dagens ETC, 2020-01-28.
- EASAC (2018a). Negative emission technologies: What role in meeting Paris Agreement targets?, EASAC policy report 35, februari 2018.
- EASAC (2018b). Commentary by the European Academies’ Science Advisory Council (EASAC) on Forest Bioenergy and Carbon Neutrality, Commentary EASAC, 2018-06-15.
- EASAC (2019) Forest bioenergy, carbon capture and storage, and carbon dioxide removal: an update, Commentary EASAC, februari 2019.
- EASAC (2020). Emissions Trading System: Stop Perverse Climate Impact of Biomass by Radically Reforming CO2 Accounting Rules, Pressmeddelande EASAC, 2020-08-26.
- Fauré, Eléonore et al (2016). Four Sustainability Goals in a Swedish Low-Growth/Degrowth Context, Sustainability.
- Forster, P. M., Forster, H. I., Evans, M. J. et al (2020). Current and future global climate impacts resulting from COVID-19, Nat. Clim. Chang, 2020.
- Fossilfritt Sverige (2018a) Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Flygbranschen.
- Fossilfritt Sverige (2018b) Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Skogsnäringen.
- Fossilfritt Sverige (2018c) FÄRDPLAN för en konkurrenskraftig och fossilfri gruv och mineralnäring. April 2018.
- Fossilfritt Sverige (2019) Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Sjöfartsnäringen.
- Fossilfritt Sverige (2021a) Fossilfritt Sverige.
- Fossilfritt Sverige (2021b) Stålindustrin.
- Fossilfritt Sverige (2021c) Cementbranschen.
- Fossilfritt Sverige (2021d) Lantbruksbranschen.
- Fossilfritt Sverige (2021e) Petroleum- och biodrivmedelsbranschen.
- Fraser, Nancy och Sunkara, Bashkar (2019). The Old Is Dying and the New Cannot Be Born – From Progressive Neoliberalism to Trump and Beyond, Verso, 2019.
- Garbe, J., Albrecht, T., Levermann, A. et al (2020). The hysteresis of the Antarctic Ice Sheet, Nature 585, 538–544, 2020.
- Global Carbon Project (2019) Global Carbon Budget 2019.
- Global Carbon Project (2020) Carbon budget and trends 2020, published on 11 December 2020.
- Gorre, J., Ortloff, F., & van Leeuwen, C. (2019). Production costs for synthetic methane in 2030 and 2050 of an optimized Power-to-Gas plant with intermediate hydrogen storage. Applied Energy, 253, 113594.
- Green New Deal Group (2008). A Green New Deal, The first report of the Green New Deal Group.
- Greppa Näringen (2020) Om Greppa Näringen
- Hagbert, Pernilla et al (2018). Framtider bortom BNP-tillväxt – Slutrapport från forskningsprogrammet, Bortom BNP-tillväxt: Scenarier för hållbart samhällsbyggande, KTH, 2018.
- Hassler, John et al (2020). Konjunkturrådets rapport 2020. Svensk politik för globalt klimat.
- Havs- och vattenmyndigheten (2016) Handlingsplan för marint områdesskydd. 2016-06-17.
- Havsmiljöinstitutet (2016) Friska sjögräsängar motverkar klimatförändringar. 2016-12-06.
- Hepburn, C., O’Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J., och Zenghelis, D. (2020). Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?, Smith School Working Paper 20-02, 2020.
- Hickel, Jason och Kallis, Giorgos (2020) Is Green Growth Possible?, New Political Economy, Volume 25, Issue 4, 2020.

- Hjalmarson, J. (2018). Omställning till fossilfrihet för statligt ägda fartyg: ett regeringsuppdrag. Transportstyrelsen.
- Holmberg, Bengt (2013). Ökad andel kollektivtrafik – hur? En kunskapssammanställning, Bulletin 286, Trafik och väg, Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, 2013.
- Hänsel, M.C., Drupp, M.A., Johansson, D.J.A. et al. (2020). Climate economics support for the UN climate targets, *Nat. Clim. Chang*, 2020.
- IEA (2020). Sustainable Recovery, IEA, Paris, 2020.
- IISD et al (2020). Energy Policy Tracker, Updated 29 July 2020.
- Industrirådet (2017). Den svenska industrin, industriavtalet och framtida utmaningar. En rapport av Industrins Ekonomiska Råd, oktober 2017.
- Inlandsbanan (2021) Projekt vätgas i inlandet. Inlandsbanan.
- IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany, 2019.
- IPCC (2018). Global Warming of 1.5 °C, Special Report SR15.
- IRENA (2020). The post-COVID recovery: An agenda for resilience, development and equality, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- IVA (2019a) Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet, IVA, april 2019.
- IVA (2019b) Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen: En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet, IVA, september 2019.
- IVA (2019c) Så klarar Sveriges transporter klimatmålen. En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Juni 2019.
- IVA (2019d) Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen. En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. Oktober 2019.
- IVA (2019e) Så klarar svensk industri klimatmålen. En delrapport från IVA-projektet Vägval för klimatet. April 2019.
- Ivanova, D. & Wood, R. (2020) The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability, *Global Sustainability*, 3, e18.
- IVL (2018) Statlig styrning av hamnavgifter för fartyg. Svenska Miljöinstitutet.
- IVL (2020) Vägskatt för personbilar. Svenska Miljöinstitutet.
- Informationscentrum för hållbart byggande (2016) Energismart renovering av miljonprogrammet. 10 juni 2016.
- Jackson, Tim (2009) Välfärd utan tillväxt – Så skapar vi ett hållbart samhälle, Ordfront
- Janeway, W. H. (2012). *Doing Capitalism in the Innovation Economy*. Cambridge University Press.
- Jernkontoret (2020) Fakta och nyckeltal: Den svenska stålindustrin i korthet, hämtad 13-09-2020.
- Johnsson, Filip och Kjærstad, Jan (2019) Avskiljning, transport och lagring av koldioxid i Sverige Behov av forskning och demonstration, Institutionen för rymd-, geo-, och miljövetenskap, Chalmers tekniska högskola, Göteborg, 2019.
- Jordbruksverket (2012) Ett klimatvänligt jordbruk 2050. Rapport 2012:35.
- Jordbruksverket (2014a) Utsläpp av växthusgaser från torvmark. Rapport 2014:24.
- Jordbruksverket (2014b) Vilka sysselsättnings-, miljö-, och samhällsekonomiska effekter har jordbruksstöden? Rapport 2014:20.
- Jordbruksverket (2018) Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd. 2018-10-23.
- Jordbruksverket (2021) Förgröningsstöd 2020.
- Julich Forschungszentrum (2018) Wirkungen der KfW-Programme „Energieeffizient Bauen“, „Energieeffizient Sanieren“, „IKK/IKU – Energieeffizient Bauen und Sanieren“ und „KfW-Energieeffizienzprogramm – Energieeffizient Bauen und Sanieren“ auf öffentliche Haushalte im Förderjahr 2016
- Kamb, A., & Larsson, J. (2019). Climate footprint from Swedish residents' air travel, Chalmers tekniska högskola.
- Kan, Xiaoming, Hedenus, Fredrik och Reichenberg, Lina (2020) The cost of a future low-carbon electricity system without nuclear power – the case of Sweden, *Energy*, Volume 198, 1 May 2020, Pages 117434.
- Kartha, S., Kemp-Benedict, E., Ghosh, E., Nasareth, A. and Gore, T. (2020) The Carbon Inequality Era: An assessment of the global distribution of consumption emissions among individuals from 1990 to 2015 and beyond, Joint Research Report, SEI and Oxfam, September 2020.
- Kasimir, Å., He, H., Coria, J., & Nordén, A. (2018). Land use of drained peatlands: Greenhouse gas fluxes, plant production, and economics. *Global change biology*, 24(8), 3302-3316.
- KfW Group (2018) Press Release 2018-06-04

- Klimatpolitiska rådet (2019), Klimatpolitiska rådets rapport 2019, Årsrapport 2019, Rapport nr 2, Stockholm, 2019.
- Klimatpolitiska rådet (2020), Klimatpolitiska rådets rapport 2020, Årsrapport 2020, Rapport nr 3, Stockholm, 2020.
- Klimatpolitiska vägvalsutredningen (2020) Vägen till en klimatpositiv framtid, Betänkande av Klimatpolitiska vägvalsutredningen, SOU 2020:4, Stockholm 2020
- Kommerskollegium (2019) Gränsjusteringsåtgärder för koldioxidutsläpp. En analys av de handelsrelaterade aspekterna och vägen framåt. December 2019.
- Larsson, J. et al (2015) Hållbara konsumtionsmönster: Analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050, Underlagsrapport till Miljömålsberedningen, Rapport 6653, februari 2015.
- Le Quéré, C., Jackson, R.B., Jones, M.W. et al. (2020) Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nat. Clim. Chang.* 10, 647–653.
- Lehmann, P., & Söderholm, P. (2017). Can Technology-Specific Deployment Policies Be Cost-Effective? The Case of Renewable Energy Support Schemes. *Environmental and Resource Economics*, 71(2), 475–505. <https://doi.org/10.1007/s10640-017-0169-9>
- Lenton, Timothy M. et al (2019), Climate tipping points – too risky to bet against, *Nature*, Vol 575, 592–595.
- LKAB (2020) Debattartikel: Med ny satsning kan LKAB producera fossilfritt järn. 23 november 2020.
- Länsstyrelsen Västra Götaland (2019) Förlorade ålgräsängar återplanteras 12 juni 2019.
- Mazzucato, M. (2013) *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.
- McKinsey & Company (2020). How the European Union could reach net-zero emission at net-zero cost.
- McCollum, D.L., Zhou, W., Bertram, C. et al. (2018) Energy investment needs for fulfilling the Paris Agreement and achieving the Sustainable Development Goals. *Nat Energy* 3, 589–599 (2018).
- Milanovic, Branko (2018), *Global Inequality – A New Approach for the Age of Globalization*, Harvard University Press, 2018.
- Miljödepartementet (2020) Tilläggsdirektiv till Miljömålsberedningen (M 2010:04) – strategi för minskad klimatpåverkan från konsumtion, Dir. 2020:110, Beslut vid regeringssammanträde den 22 oktober 2020
- Mitchell, William (2009), Working Paper No. 09-02: A modern monetary perspective on the crisis and a reform agenda, Centre of Full Employment and Equity, The University of Newcastle, Callaghan NSW 2308, Australia.
- Mouffe, Chantal (2005), *On the Political*, Routledge, 2005
- MSB (2019) Nationell risk- och förmågebedömning 2019. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Nagemson-Ekwall, S. (2016). *Hållbar Ågararkitektur för Sverige*. Global Utmaning.
- Naturskyddsföreningen (2018), Avskaffa klimatskadliga subventioner, Rapport, Stockholm, 2018,
- Naturskyddsföreningen (2019) Fossilfritt, förnybart, flexibelt: Framtidens hållbara energisystem, Rapport, Stockholm, november 2019,
- Naturskyddsföreningen (2020), Avskaffa de klimatskadliga subventionerna, 2020-08-06,
- Naturvårdsverket (2017). Fördjupad analys av svensk klimatstatistik, Rapport 2782, november 2017.
- Naturvårdsverket (2018) Yttrande över remiss avseende delar av betänkandet Brännheta skatter! Bör avfallsförbränning och utsläpp av kväveoxider från energiproduktion beskattas (SOU 2017:83) (Fi2018/04173/S2). 2018-11-29.
- Naturvårdsverket (2019a) Minskad skattenedsättning av fossilt bränsle för persontransporter med inrikes sjöfart och för kraftvärmeproduktion, Rapport 6875, Stockholm, februari 2019.
- Naturvårdsverket (2019b) Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019. Industrin i fokus. Rapport 6911. December 2019.
- Naturvårdsverket (2019c) Kartläggning av plastflöden i Sverige. 2019-11-22.
- Naturvårdsverket (2020a) Utsläpp av luftföroreningar i Sverige: Fördjupad trendanalys av historiska och framtida luftföroreningar i Sverige, Rapport 6915, februari 2020.
- Naturvårdsverket (2020b) Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser.
- Naturvårdsverket (2020c) Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2020, Rapport 6945, december 2020.
- Naturvårdsverket (2021) Levande skogar.
- Nilsson, Anders och Brandt, Nils (2013) *Consumption-Based Carbon Accounting of Swedish and Stockholm Households*, KTH, 2013.
- Nilsson, M. (2020) EUs utsläppshandel 2020. Landsorganisationen i Sverige 2020.

- Nordic Energy Research och IEA (2016) Nordic Energy Technology Perspectives 2016: Cities, flexibility and pathways to carbon-neutrality, Nordiska ministerrådet och IEA, 2016.
- Ny Teknik (2019) Gas eller etanol? Så här konverterar du bilen. 22 november 2019.
- Nässén, J., Andersson, D., Larsson, J., & Holmberg, J. (2015). Explaining the variation in greenhouse gas emissions between households: socioeconomic, motivational, and physical factors. *Journal of industrial ecology*, 19(3), 480–489.
- OAG (2020) Busiest Routes 2020.
- Ocasio-Cortez, Alexandria et al (2019) Recognizing the duty of the Federal Government to create a Green New Deal, H. RES. 109, 116th Congress 1st Session, In the House of Representatives, February 7, 2019.
- Oreskes, Naomi och Conway Erik M. (2010) Merchants of doubt: how a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming, New York, Bloomsbury, New York, 2010.
- OECD (2011), *Divided We Stand: Why Inequality Keeps Rising*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2016), *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2017) *Green Investment Banks: Innovative Public Financial Institutions Scaling up Private, Low-carbon Investment*, OECD Environment Policy Papers, No. 6, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/e3c2526c-en>.
- Ostry, Jonathan D., Prakash Loungani, and Andrew Berg. *Confronting Inequality: How Societies Can Choose Inclusive Growth*. Columbia University Press, 2019.
- Oxfam (2020) Svensk klimatojämlighet – Behovet av en rättvis omställning, Oxfam Media Briefing, 8 december 2020.
- Oxford Reference (2021) Overview: Path-dependent.
- Parrique T., Barth J., Briens F., C. Kerschner, Kraus-Polk A., Kuokkanen A. and Spangenberg J.H. (2020) Decoupling debunked – Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability, European Environmental Bureau, Juli 2019.
- Partsekonomerna (2019) Partsekonomerna Rapport 2019.
- Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. doi: <https://doi.org/10.4337/9781781005323>.
- Pettifor, Ann (2019) *The Case for the Green New Deal – How To Pay for the Green New Deal*, Verso Books, 2019.
- Piketty, Thomas (2014), *Kapitalet i det 21:a århundradet*, Karneval, 2014.
- Piketty, Thomas och Chancel, Lucas (2015) *Carbon and inequality: from Kyoto to Paris*, Paris School of Economics, 2015.
- Polanyi, Karl (1944) *The Great Transformation*, New York, 1944.
- Preem (2020) Preem drar tillbaka ansökan om nytt miljötillstånd för Lysekil.
- Raworth, Kate (2018) *Donut ekonomi – Sju principer för en framtida ekonomi*, Bokförlaget Daidalos, 2018.
- Reformisterna (2020a) Vi har råd med framtiden. Reformprogram 2020, Antaget vid Reformisternas årsmöte den 15 februari 2020.
- Reformisterna (2020b) Motioner till Socialdemokraternas partikongress 2021, Inlämnade till Stockholms Arbetarekommun den 31 maj 2021.
- Reformisterna (2020c) Vi har råd! En reformistisk nystart för Sverige, Reformisternas reformbudget 2020, lanserad den 12 oktober 2020.
- Reformisterna (2020d) Ny socialdemokratisk välfärdsmodell – efter NPM och marknadsstyrning.
- Regeringen (2017) *Det klimatpolitiska ramverket*. Miljödepartementet, 12 juni 2017.
- Regeringen (2018a) Effektiva, kapacitetsstarka och hållbara godstransporter – en nationell godstransportstrategi.
- Regeringen (2018b) Nationell infrastrukturplan.
- Regeringen (2019a) Statsstöd. 6 augusti 2019.
- Regeringen (2019b) Klimatpolitiska handlingsplanen – Fakta-PM, Promemoria, Miljödepartementet, 2019-12-17.
- Regeringen (2019c) Pressmeddelande: Skatt på avfallsförbränning införs under 2020. 16 september 2019.
- Regeringen (2020a) Budgetpropositionen för 2021 17 september 2020.
- Regeringen (2020b) Pressträff, Finansminister Magdalena Andersson, 21 september 2020.
- Regeringen (2020c) Reduktionsplikt för flygfotogen, Lagrådsremiss, 17 december 2020.
- Regeringen (2020d) Pressmeddelande. Regeringen inrättar ett klimatkollegium. 9 juni 2020.
- Regeringen (2020e) Reviderad nationell bokföringsplan för skogsbruket för perioden 2021–2025 enligt LULUCF-förordningen. M2019/00180/Kl. 16 januari 2020.

- Regeringen (2020f) Cirkulär ekonomi – strategi för omställningen i Sverige, Regeringskansliet, 9 juli 2020.
- Regeringen (2021) En livsmedelsstrategi för jobb och hållbar tillväxt i hela landet.
- Regionfakta (2020). Personbilar per 1 000 invånare.
- Rockström, Johan, Owen Gaffney, Joeri Rogelj, Malte Meinshausen, Nebojsa Nakicenovic, and Hans Joachim Schellnhuber (2017), A Roadmap for Rapid Decarbonization, *Science*, 24 Mar 2017, Vol. 355, Issue 6331, pp. 1269–1271.
- Rodrik, Dani, Green industrial policy, (2014) *Oxford Review of Economic Policy*.
- Roine, Jesper and Waldenström, Daniel (2010) Top Incomes in Sweden over the Twentieth Century, *Top Incomes – A Global Perspective*, edited by A. B. Atkinson and Thomas Piketty, Oxford University Press, 2010.
- Ronnle, Erik (2015) Alternativ finansiering av kollektivtrafik – En kunskapsöversikt, K2 Outreach 2015:6, Nationellt kunskapscenter för kollektivtrafik, Lund, 2015.
- Rootzén, J. och Johnsson, F. (2016) Paying the full price of steel – Perspectives on the cost of reducing carbon dioxide emissions from the steel industry, *Energy Policy*, 98, 459–469.
- Sanders, Bernie (2019) *The Green New Deal*.
- Scharin, Henrik, Wallström, Jenny (2018) The Swedish CO2 tax – an overview, Anthesis Enveco, Rapport 2018:3 .
- Schumpeter, J.A., (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row.
- Sharpe, Timothy P. (2013) A Modern Money Perspective on Financial Crowding-out, *Review of Political Economy*, 25:4, 586-606.
- Shopify (2020) FRONTIER PORTFOLIO Product. Injecting and storing carbon directly into usable products, like concrete.
- SJ (2019) Års- och hållbarhetsredovisning 2019.
- SJ (2021) Höghastighetsbanor i Sverige.
- Sjöfartsverket (2019) Årsredovisning 2019.
- Skogskunskap (2020) Priser på skogsfastigheter. 2020.
- Skogsstyrelsen (2015) Rapport 2015:10 Skogliga konsekvensanalyser 2015, SKA 15, 2015.
- Skogsutredningen (2019) Skogsutredningen: Stärkt äganderätt, flexibla skyddsformer och naturvård i skogen, hämtat 18-11-2020 .
- Skovgaard, Jakob och van Asselt, Harro (2018), *The politics of fossil fuel subsidies and their reform*, Cambridge University Press, 2018.
- SMHI (2020) Året 2020 – Rekordvarmt år, SMHI, publicerad 28 december 2020.
- SNS (2020) Konjunkturrådets rapport 2020, Svensk politik för globalt klimat, Studieförbundet Näringsliv och Samhälle, 2020.
- SOU (2015:110) En annan tågordning – bortom järnvägsknuten. Näringsdepartementet.
- SOU (2017:107) Slutrapport från Sverigeförhandlingen. Infrastruktur och bostäder – ett gemensamt samhällsbygge. Stockholm, 2017.
- SOU (2019:11) Biojet för flyget, Betänkande av Utredningen om styrmedel för att främja användning av biobränsle för flyget, Stockholm, 2019.
- SOU (2019:36) Skattelättnad för arbetsresor. En avståndsbaserad och färdmedelsneutral skattereduktion för längre arbetsresor. Stockholm.
- SOU (2019:63), Mer biogas! För ett hållbart Sverige, Betänkande av Biogasmarknadsutredningen. Stockholm, 2019.
- SOU (2020:4) Vägen till en klimatpositiv framtid. Betänkande av Klimatpolitiska vägvalsutredningen, Stockholm 2020.
- SOU (2020:46) En gemensam angelägenhet Vol 1. Betänkande av Jämlikhetskommissionen. Stockholm.
- SSAB (2020) Stora mängder el behövs när SSAB i Oxelösund ställer om till fossilfritt. 30 januari 2020.
- Statista (2020) Natural gas consumption in the European Union from 1998 to 2019, hämtad 20-09-2020.
- Svensk Vindenergi (2020) Statistik från Svensk Vindenergi.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... & Sörlin, S. (2015a) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet, *Science* 347 (6223), 2015.
- Steffen, Will, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney, and Cornelia Ludwig (2015b) The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration, *The Anthropocene Review*, mars 2015.
- Stern, V., Peters, S., & Bakhshi, V. (2010). *The stern review*. Government Equalities Office, Home Office.
- Sterner, Thomas. (2007). Fuel taxes: An important instrument for climate policy. *Energy policy*, 35(6), 3194-3202.

- Sterner, Thomas, Edward B. Barbier, Ian Bateman, Inge van den Bijgaart, Anne-Sophie Crépin, Ottmar Edenhofer, Carolyn Fischer (2019) "Policy design for the Anthropocene." *Nature Sustainability* 2, no. 1 (2019): 14–21.
- Stockholm Exergi (2019) Värtaverkets sista kolpanna avvecklas efter denna vinter. 6 december, 2019.
- Stockholm Exergi (2020) Plasten i Stockholms avfall bidrar till koldioxidutsläpp motsvarande ett halvårs vägtrafik. 24 november, 2020.
- Sveaskog (2021) Sveaskog.
- Svensk byggtjänst (2019) Bussbatterier blir energilager. 14 mars 2019.
- Svensk kolinlagring (2020) Svensk kolinlagring.
- Svenskt Näringsliv (2019) Högre elanvändning år 2045 Samhällsutvecklingen och klimatomställningen kräver mer el, 2019.
- Sveriges Miljömål (2021) Miljömålen.
- Sveriges Natur (2020), Utdikade våtmarker står för 20 procent av Sveriges klimatutsläpp, hämtad 11-09-2020.
- SVF (2021) Skog och mark. Statens Fastighetsverk.
- SWECO (2016) Cementindustrins möjlighet till minskade koldioxidutsläpp – CCS-teknik och alternativa bränslen.
- SWECO (2019) Klimatneutral konkurrenskraft: Kvantifiering av åtgärder i klimatfärdplaner, Rapport till Svenskt Näringsliv, 2019-01-17.
- The Danish Government (2020) Danish Climate Agreement for Energy and Industry 2020 – Overview. Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities. 22 juni 2020.
- The German Federal Government (2021) Climate Action Programme 2030.
- The German Solar Association (2020) ENERGIEWENDE im Kontext von Atom und Kohleausstieg Perspektiven im Strommarkt bis 2040.
- The Guardian (2020) 'Green hydrogen' from renewables could become cheapest 'transformative fuel' within a decade, 2 okt 2020.
- Therborn, Göran (2018) Kapitalet, överheten och alla vi andra, Arkiv förlag, Lund, 2018.
- Tillväxtanalys (2017) Forskning och Utveckling i internationella företag 2015 (2017:03).
- Tillväxtanalys (2018) Statens roll vid grön omställning genom aktiv industripolitik, PM 2018:10.
- Tillväxtverket (2017) Utvärdering av nio program: Regionala utvecklingsfonden: Tematiskt mål 4, Rapport 0229.
- Tong, D., Zhang, Q., Zheng, Y. et al. (2019). Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5°C climate target. *Nature* 572, 373–377, 2019.
- Trafikverket (2016), Åtgärder för att minska transportsektorns utsläpp av växthusgaser – ett regeringsuppdrag, Trafikverket 2016:111.
- Trafikverket (2017) Klimatpåverkan från höghastighetsjärnväg Sträckorna Järna-Göteborg och Jönköping-Lund. 2017-08-31.
- Trafikverket (2018a) Förslag till nationell plan för transportsystemet 2018–2029, Remissversion 2017-08-31, TRV 2017/32405, 2018:058, Borlänge, 2018.
- Trafikverket (2018b) Nationell plan för transportsystemet 2018-2029 – Sammanställning och läshänvisning, PM, TRV 2018/6394, Stockholm, 2018.
- Trafikverket (2019) Åtgärder för ökad andel godstransporter på järnväg och med fartyg. Redovisning av regeringsuppdrag. 2019-09-13.
- Trafikverket (2020), Klimatkrav, hämtad 2020-08-31.
- Trafikverket (2021) ASEK, Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden.
- Transportstyrelsen (2020) Författningsförslag om miljöstyrande start- och landningsavgifter, Redovisning regeringsuppdrag I2019/02304/TM, Dnr TSL 2019-6058, Stockholm, 2020.
- Transportstyrelsen (2013), Konsekvenserna för Transportstyrelsen av en omläggning av principerna för uttag av vägrelaterade skatter och avgifter, GD-uppdrag 5.14 2013.
- UNCTAD (2019) Trade and Development Report 2019 – Financing a Global Green New Deal, UNCTAD, Geneva, 2019.
- UNEP (2020) Emissions Gap Report 2020. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- UNIDO (2021) The Montreal Protocol evolves to fight climate change. United Nations Industrial Development Organization.
- Unsworth, S., Andres, P., Cecchinato, G., Mealy, P., Taylor, C., & Valero, A. (2020) Jobs for a Strong and Sustainable Recovery from Covid-19, London School of Economics and Political Science.
- Vadén, T., Lähde, V., Majava, A., Järvensivu, P., Toivanen, T., & Eronen, J. T. (2020). Raising the bar: on the type, size and timeline of a 'successful' decoupling. *Environmental Politics*, 1–15.
- Vadén, T., Lähde, V., Majava, A., Järvensivu, P., Toivanen, T., Hakala, E., & Eronen, J. T. (2020). Decou-

pling for ecological sustainability: A categorisation and review of research literature. *Environmental Science & Policy*, 112, 236–244.

- Vowles, Kjell, Hultman, Martin och Lindvall, Daniel (2020) Upphettning – Demokratin i klimatkrisens tid, Fri tanke, 2020.
- Vätgas Sverige (2020) Kinnekullebanan på väg mot vätgasdrift. Vätgas Sverige. 2020-06-03.
- Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L.T. et al (2020) Scientists' warning on affluence. *Nat Commun* 11, 3107 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>.
- Willeit, M., Ganopolski, A., Calov, R., Brovkin V. (2019) Mid-Pleistocene transition in glacial cycles explained by declining CO₂ and regolith removal, *Science Advances*, Vol. 5, no. 4, 2019.
- Winslott, Hiselius et al (2020) En rättvis omställning av transportsystemet – En analys av de sociala effekterna av styrmedel för minskade klimatutsläpp, *Trafik och väg*; Nr. 318, Lunds Tekniska Högskola, Lund, 2020.
- WSP (2016) Effekt av Höghastighetståg på flyget. 2016-09-21.
- Xu, Chi et al (2020) Future of the human climate niche, *Proceedings of the National Academy of Sciences* May 2020, 117 (21) 11350-11355.
- Zetterberg, Lars, Källmark, Lovisa och Möllersten Kenneth (2019) Incitament och finansiering av bio-CCS i Sverige, IVL Svenska miljöinstitutet, Nr C 417, juni 2019.

ORDLISTA

Additionalitet – En utsläppsminskning har additionalitet om den uppkommer på grund av åtgärden och inte hade uppkommit annars.

Biobränsle – Biomassa i fast, flytande eller gasform som bränns för energiändamål.

Bio-CCS – CCS (Carbon Capture and Storage) som grundar sig på infångning och lagring av koldioxid som frigörs vid förbränning av biomassa. I och med att kolet först tagits upp av växter och sedan fångas in och lagras i berggrunden skapas ett negativt utsläpp, koldioxid tas bort ur atmosfären.

Biodrivmedel – Flytande eller gasformiga bränslen (biogas) som skapats ur biomassa och används för drift av fordon eller motorer.

Biogas – Metangas framställd genom rötning eller förgasning av avfall, restprodukter eller biomassa, med användningsområden motsvarande naturgas.

Biogena koldioxidutsläpp – Koldioxidutsläpp som uppkommer genom förbränning eller rötning av växtdelar (biomassa) eller organiskt avfall.

Biokol – När växtdelar eldas med otillräcklig syretillförsel bildas träkol, i klimatsammanhang kallat biokol. När biokol grävs ner i marken är det stabilt och kan binda kol i sekler och bildar då en kolsänka. Biokolet fungerar dessutom som ett jordförbättringsmedel och ökar markens bördighet.

Biomassa – Organiskt material från växter eller djur.

Bunkerbränslen – Bränslen som används som drivmedel inom flyg och sjöfart vid internationella transporter. Idag saknas kraftfulla styrmedel och klimatmål för bunkerbränslen, både i Sverige och internationellt.

Carbon Capture and Storage – CCS.

Carbon Capture and Usage – CCU.

CCS – (Carbon Capture and Storage). Koldioxid som fångas in och lagras i berggrunden. Om koldioxidutsläpp som kommer från förbränning av biomassa fångas in kallas detta bio-CCS.

CCU – (Carbon Capture and Usage). Koldioxid som fångas in och används i industriella processer, till exempel för tillverkning av byggmaterial eller syntes av elektrobränslen.

DAC – (Direct air capture), se nedan.

Direct Air Capture – (DAC) Olika tekniska

metoder som fångar in koldioxid direkt ur atmosfären för lagring eller användning. I och med att koldioxidhalten i atmosfären är låg i förhållande till halten i rökgaser är metoderna än så länge tämligen energikrävande och kostsamma.

Elektrobränslen – Flytande eller gasformiga kolväten som framställs med hjälp av vätgas och infångad koldioxid (helst biogen koldioxid).

Vätgasen produceras från vatten med hjälp av grön el. Elektrobränslen är tänkta som drivmedel för transporter men kemikalier för processindustrin kan framställas med samma metod.

ESR – (Effort Sharing Regulation). EU:s system för hantering av medlemsländers utsläpp som inte faller under utsläppshandeln (EU ETS). ESR hanterar utsläpp från till exempel biltrafiken.

EU ETS – (EU Emission trading system). EU:s system för handel med utsläppsrätter. Handelen med utsläppsrätter hanterar framförallt utsläpp inom industrin och energisektorn. För att få släppa ut ett ton koldioxid måste man betala in en utsläppsrätt som antingen köpts in eller tilldelats utsläpparen.

Fossila koldioxidutsläpp – Koldioxidutsläpp som uppkommer genom förbränning av fossilt kol i olja, kol, naturgas och torv. Förbränningen återför koldioxid till atmosfären som för tusentals till miljontals år sedan togs bort ur atmosfären av växter och djur som sedan omvandlats till fossil.

Förnybar energi – Energi framställd av förnybara källor: vattenkraft, solenergi, vindkraft, vågkraft med flera. Biobränslen ger också förnybar energi, men är till skillnad från sol- och vindenergi en ändlig resurs som kräver varsamt nyttjande.

Fossilfri el – Elektricitet som framställts utan förbränning av fossila bränslen.

Fossilfri vätgas – Vätgas som framställs genom hydrolys av vatten, driven av fossilfri el.

Green Deal (sv. Grön giv) – Ett politiskt program för en grön omställning inom EU som lanserats av EU-kommissionen. Programmet omfattar flera delar med målet att EU ska bli klimatneutralt 2050, däribland omfattande investeringar och ett synsätt som lyfter fram betydelsen av en aktiv stat. Programmet omfattar också sociala satsningar för att kompensera regioner som riskerar att förlora på en grön omställning.

Samtidigt är fokuset för en Green Deal smalare, med mindre fokus på välfärd, och ekonomiska klyftor, och saknar den bredare förnyelse av ekonomisk politik som förespråkas i flera av de förslag om en Green New Deal som lyfts fram. Referensen till 1930-talets New Deal saknas också.

Green New Deal (sv. Grön ny giv) – lånar sitt namn från Franklin D. Roosevelts New Deal under 1930-talets depression. Förslagen lyftes fram första gången runt åren kring finanskrisen och har sedan dess vidareutvecklats, bland annat i USA. En grön ny giv handlar i grund och botten om att det återigen behövs ett ekonomisk-politiskt skifte för att ta itu med de djupa samhällsutmaningar världen står inför efter ett flertal decennier av marknadsdriven globalisering, med en akut klimatkris och växande ekonomiska klyftor. Förslagen betonar vikten av en aktiv stat som gör och möjliggör de satsningar som krävs för att hantera både de sociala och ekologiska utmaningarna.

Gränsskattejustering – se Klimattull.

Grön el – Elektricitet producerad från förnybara källor, främst vattenkraft, biobränslen, sol och vindkraft.

Grön vätgas – Vätgas som framställs genom hydrolys av vatten driven av grön el. För svenskt vidkommande används också begreppet fossilfri vätgas, när även kärnkraft används för att producera vätgasen.

Inlåsningsseffekt – En inlåsningsseffekt uppstår när slumpmässiga eller i efterhand till synes irrationella beslut och händelser sätter en standard för framtida teknikutveckling. Standarden för tangentbord, QWERTY, är ett välkänt exempel. QWERTY-standardens utformades ursprungligen för skrivmaskiner och var anpassad för att dess användare inte skulle kunna skriva för snabbt, eftersom typarmarna då hade fastnat i varandra. Detta problem finns inte för tangentborden vi använder idag, men ändå lever standarden kvar. Ett exempel från klimatfältet är att transportsystemet och stadsplaneringen länge sett biltransporter som det huvudsakliga transportslaget, vilket lett till att bilismen är inbyggd i systemet och tätt sammanlänkad med vårt samhälle och sätt att leva.

Investeringsbank – En investeringsbank investerar ofta i större och långsiktiga projekt och har ofta en eller flera stater i ryggen som finansiär. Många investeringsbankers främsta syfte är att låna upp och mobilisera billigt och

långsiktigt kapital till investeringar som främjar en grön omställning. Exempel på investeringsbanker är Europeiska Investeringsbanken (EIB) och Nordiska Investeringsbanken (NIB).

Klimaträttvisa (eng. climate justice) – Brett begrepp som kopplar klimatkrisen och en grön omställning till jämlikhet. Den rikaste tiondelen i världen står idag för 50 procent av utsläppen globalt, den fattiga hälften av världens befolkning för 10 procent av utsläppen. I Sverige står tiondelen med högst inkomst för 23 procent av utsläppen, lika mycket som de 40 procenten med lägst inkomst. Klimaträttvisa understryker att klimatkrisen är ett gemensamt, strukturellt problem, men att olika grupper har olika ansvar för problemet och olika förutsättningar att göra något åt det.

Klimattull (även kallat Gränsskattejustering) – En tull vid till exempel EU:s yttre gräns där en tullavgift läggs på importerade varor motsvarande den kostnad producenten hade haft om tillverkningen hade lytt under EU:s avgifter för koldioxidutsläpp. Ett sätt att undvika att industrier med höga koldioxidutsläpp inom EU missgynnas jämfört med omvärlden. Förhoppningen är att sådana tullar motverkar att utsläppsintensiva industrier och deras utsläpp flyttar från EU till andra delar av världen.

Koldioxidbudget – Hur mycket mer koldioxid som maximalt kan släppas ut om den globala uppvärmningen ska begränsas till en viss temperatur, med en viss sannolikhet. Världens återstående koldioxidbudget för att med 66 procents chans begränsa den globala uppvärmningen till 1,5°C var till exempel i januari 2021 ungefär 300 miljarder ton. Den beräknas vara uttömd 2027–2028 om utsläppen inte börjar minska i snabb takt.

Kolsänka – En kolsänka är något som kan ta upp koldioxid från atmosfären och binda kolet under en lång tid. Träbyggnader, växande skog, biokol som grävs ner i jordbruksmark eller CCS är exempel på kolsänkor. Naturliga kolsänkor är när koldioxid lagras in i mark på grund av växtligheten eller i växande skog.

Kompletterande åtgärder – I Sveriges klimatlag står att Sverige ska uppnå netto-nollutsläpp 2045. Till största delen ska detta ske genom utsläppsminskningar men 15 procent av minskningarna jämfört med 1990 kan ske genom kompletterande åtgärder. Som kompletterande åtgärder räknas negativa utsläpp som naturliga kolsänkor och bio-CCS men också åtgärder som leder till minskade utsläpp

i utlandet kan räknas in. Åtgärder för utsläppsminskningar i utlandet är dock behäftade med stora osäkerheter.

Koldioxidskatt – I Sverige har koldioxidutsläpp sedan 1990-talet varit skattepliktiga. Idag ligger skatten på cirka 1 150 kronor/ton koldioxid som släpps ut.

Konsumtionsbaserade utsläpp – De utsläpp som orsakas av vår samlade konsumtion, vilket också inkluderar utsläpp från import och internationella transporter. Formellt motsvarar de konsumtionsbaserade utsläppen de som orsakas av svensk produktion, plus utsläpp från import och minus utsläpp från export.

Kreativ förstörelse – Nationalekonomen Joseph Schumpeter myntade begreppet kreativ förstörelse. Begreppet åsyftar den inneboende dynamik som karaktäriserar en kapitalistisk ekonomi och dess tillväxt. Denna tillväxt är inte linjär utan omstörtande och omvälvande.

LULUCF – Förkortning för Land use, land use change, and forestry. EU:s system för att hantera utsläpp av växthusgaser som kommer av markanvändning inom till exempel anläggningsarbeten, jordbruk och skogsbruk.

Naturgas – Fossil gas (till stora delar metangas) utvunnen ur olje- eller gasfält. Används som bränsle eller inom kemiindustrin. Leder till utsläpp av fossil koldioxid. Utsläppen är lägre än vid förbränning av kol eller olja, men alltså betydande. Om metangas framställs genom rötning av avfall eller biomassa kallas den biogas.

Negativa utsläpp – En process som fångar in koldioxid från atmosfären och binder den under lång tid och på så sätt leder till minskad halt av koldioxid i atmosfären (se även kolsänka).

Nettonollutsläpp – Faktiska utsläpp balanseras av negativa utsläpp, exempelvis upptag av koldioxid i naturliga kolsänkor eller med hjälp av Bio-CCS, vilket gör att nettoutsläppet till atmosfären blir noll. Koldioxidhalten i atmosfären förändras inte.

Parisavtalet – Det globala klimatavtal som världens länder kom överens om i Paris 2015. Det långsiktiga målet med avtalet är att begränsa den globala uppvärmningen till "väl under" 2°C och om möjligt 1,5°C. För att nå målet lämnar världens länder, inklusive Sverige genom EU, in nationella åtaganden om hur snabbt och mycket man planerar att minska sina utsläpp. Hittills räcker inte åtagandena för att nå det långsiktiga målet.

Polanyi, Karl – Ungersk-amerikansk nationalekonom verksam under 1900-talets första hälft. Polanyi beskrev i sin klassiska bok *Den stora omdaning* omvandlingen från 1800-talets laissez faire-kapitalism till efterkrigstidens välfärdsstater. Vår tids gröna omställning kan beskrivas som en ny "stor omdaning".

Produktionsbaserade utsläpp – Grovt räknat detsamma som territoriella utsläpp plus utsläpp från de bunkerbränslen som produceras och tankas i landet.

Reduktionsplikt – En gradvis ersättning av fossila bränslen genom att biodrivmedel blandas in i bensin och diesel i högre och högre koncentrationer.

Rekyleffekt – Benämning på den effekt som uppstår när det som vinnas genom exempelvis energieffektiviseringar försvinner genom ökad energiförbrukning.

Rättvis omställning (eng. just transition) – Begrepp som brukar användas, bland annat av fackföreningsrörelsen, för att understryka behovet av att hantera de sociala effekterna av en grön strukturomvandling på ett rättvist och socialt hållbart sätt. I vidare bemärkelse kan en rättvis omställning betraktas som olika vägar för att fördela både kostnaderna och frukterna av en grön omställning på ett rättvist sätt.

Schumpeter, Joseph – Nationalekonom verksam i USA och Österrike under 1900-talets första hälft. Schumpeter var en av de första nationalekonomerna som kopplade samman innovation och tillväxt i en och samma modell.

Spårberoende – Se inlåsnings effekt.

Territoriella utsläpp – Utsläpp av växthusgaser som sker inom Sveriges gränser. Detta inkluderar till exempel industrin, transportsektorn och jordbruket. Delar av utsläppen som sker i Sverige räknas inte in bland de territoriella utsläppen, till största delen utsläpp från utdikade torvmarker.

Växthuseffekt – Höjning av jordens temperatur genom ökade halter av växthusgaser, huvudsakligen koldioxid, i jordens atmosfär. Jordens uppvärmning som en följd av ökade koldioxidutsläpp beräknades första gången av Svante Arrhenius 1896.

Växthusgaser – Gaser i atmosfären som leder till en växthuseffekt, att värme fångas i atmosfären och höjer jordens medeltemperatur. Den vanligaste växthusgasen är koldioxid men även metangas och lustgas är växthusgaser. Dessa två gaser är många gånger starkare växthusgaser än koldioxid.

REFORMISTERNA

www.reformisterna.se

info@reformisterna.se