

2022-06-17

Vägledning om klimateffektbedömningar och beräkningar

Naturvårdsverkets, Energimyndighetens, Konjunkturinstitutets
och Trafikverkets myndighetsgemensamma vägledning



Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. BAKGRUND	6
2. CENTRALA BEGREPP KOPPLAT TILL KLIMATEFFEKTBEDÖMNINGAR	7
3. VÄGLEDNINGENS SYFTE, AVGRÄNSNING OCH MOMENT	10
3.1 Syfte	10
3.2 Avgränsning för vägledningen	10
3.3 Moment som behandlas i vägledningen	10
4. KLIMATMÅL SOM KLIMATEFFEKTBEDÖMNINGAR BÖR FÖRHÅLLA SIG TILL	12
4.1 Det svenska klimatpolitiska ramverket	12
4.2 Klimatmål och ramverk på EU-nivå	14
5. INLEDANDE ANALYS	15
5.1 Beskriv styrmedlet	15
5.2 Beskriv effektkedjor	16
5.3 Beskriv interaktionen med andra styrmedel	19
5.4 Identifiera var och när styrmedlet har effekt	19
5.5 Välj metoder för fortsatt analys	20
6. JÄMFÖRELSEALTERNATIV	22
6.1 Ett välgrundat jämförelsealternativ	22
6.2 Vedertagna scenarier	23
6.3 Jämförelsealternativets grundläggande delar	26
6.4 Systemgräns och styrmedel i jämförelsealternativet	28
7. EFFEKTBERÄKNINGAR	31
7.1 Rekommenderad arbetsgång för beräkningen	31
7.2 Välj beräkningsansats utifrån styrmedlets syfte och systemgränser	32
7.3 Genomför effektberäkning	33
7.4 Exempel på effektberäkningar	41
7.5 Känslighetsanalyser	45
8. KVALITATIV KLIMATEFFEKTBEDÖMNING	49
8.1 Rekommenderad arbetsgång för kvalitativa effektbedömningar	49
8.2 Bestäm syftet med den kvalitativa climateffektbedömningen	49

8.3	Analysera hur styrmedelsförändringen bidrar till klimatomställningen	51
8.4	Ge en indikation på styrmedlets betydelse för förändringar i utsläpp och upptag av växthusgaser	53
8.5	Underbygg om möjligt analysen empiriskt	54
9.	KLIMATEFFEKTBEDÖMNINGAR AV ÅTGÄRDER OCH STYRMEDEL SOM INTE HAR ETT KLIMATPOLITISKT SYFTE	55
9.1	Varför klimateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte?	55
9.2	Faktorer som påverkar när det är relevant att göra klimateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte	56
10.	UNDERLAGET TILL REGERINGENS ÅRLIGA KLIMATREDOVISNING	63
10.1	Ett samlat underlag	63
10.2	Inriktning för underlaget till klimatredovisningen	64
10.3	Fortsatt metodutveckling	65
11.	CHECKLISTA FÖR TRANSPARENS	66
	BILAGA 1. STYRMEDELSINTERAKTION	69
	BILAGA 2. BESKRIVNING AV REDOVISADE MODELLVERKTYG FÖR EFFEKTBERÄKNING	74
	BILAGA 3. EXEMPEL PÅ KVALITATIV KLIMATEFFEKTBEDÖMNING SOM KOMPLEMENT TILL EN EFFEKTBERÄKNING	77

Sammanfattning

Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet och Trafikverket har inom ramen för ett regeringsuppdrag tagit fram en myndighetsgemensam vägledning för bedömningar av hur olika styrmedel och åtgärder påverkar utsläppen och upptagen av växthusgaser och bidrar till klimatomställningen.

Syftet med vägledningen är att stödja främst statliga myndigheter, inklusive Regeringskansliet och statens offentliga utredningar i framtagande av klimateffektbedömningar. Vägledningen ska bidra till att klimateffektbedömningarna blir transparenta, jämförbara och användbara inom det svenska klimatrådet. Vägledningen handlar specifikt om bedömning av klimateffekter; inte om andra aspekter som krävs i en fullständig styrmedelsanalys, såsom genomförbarhet och kostnadseffektivitet.

Vägledningen inleds med en genomgång och avgränsning av ett antal begrepp som är centrala för klimateffektbedömningar och en redovisning av de klimatmål som bedömningarna bör förhålla sig till. Vägledningen behandlar därefter de olika delar som kan ingå i en klimateffektbedömning – *inledande analys, jämförelsealternativ, effektberäkning* och *kvalitativ effektbedömning*.

I klimateffektbedömningens *inledande analys* görs en översiktlig beskrivning av styrmedlet och grunden läggs för fortsatt analys. Effektkedjor och interaktion med andra styrmedel beskrivs. I den inledande analysen dras slutsatser om systemgränser för den fortsatta effektbedömningen, om den bör göras av ett styrmedelspaket eller av individuella styrmedel och i vilken grad den bör utgöras av kvalitativ bedömning respektive effektberäkning.

Både för kvalitativa bedömningar och effektberäkningar krävs ett tydligt och välgrundat *jämförelsealternativ* för att göra en korrekt effektbedömning. Jämförelsealternativet bör utgå från eller relateras till vedertagna scenarier för att på så sätt öka transparensen och jämförbarheten mellan olika bedömningar.

Med utgångspunkt i den inledande analysen och ett tydligt jämförelsealternativ kan *effektberäkningar*, om det är möjligt och relevant, göras av individuella styrmedel eller styrmedelspaket. Beräkningens ansats och metod bör väljas utifrån styrmedlets syfte och systemgränser. Vägledning ges för beräkningar som genomförs med, respektive utan, ett befintligt modellverktyg och ett par exempel på olika typer av effektberäkningar redovisas. I vägledningen står beräkningar av effekten av styrmedelsförändringar på utsläpp och upptag av växthusgaser i fokus. Ibland kan det dock vara relevant att även redovisa mellanstegen i en effektkedja. Det gäller speciellt i de fall där den slutliga effekten på utsläpp eller upptag inte går att bedöma kvantitativt. Effektberäkningar bör åtföljas av känslighetsanalyser som undersöker i vilken grad beräkningens slutsatser är robusta för osäkerheter i modellparametrar och förutsättningar.

En *kvalitativ klimateffektbedömning* bör beskriva hur en styrmedelsförändring bidrar till klimatomställningen. I det ingår att redogöra för vilken betydelse

styrmedelsförändringen har för att förändra utsläpp eller upptag av växthusgaser, alltså i vilken grad styrmedelsförändringen bidrar till de nationella och globala klimatmålen. En kvalitativ effektbedömning kan göras *istället* för en effektberäkning när en sådan inte är möjlig eller relevant, men kan också göras för att komplettera en beräkning. Kvalitativa effektbedömningar kan göras av såväl enskilda styrmedel som styrmedelskombinationer.

I ett särskilt kapitel ges vägledning kring *när* det kan vara relevant att göra climateffektbedömningar av åtgärder och styrmedel som *inte* har ett klimatpolitiskt syfte. Tillvägagångssättet för en sådan bedömning skiljer sig inte i grunden från det som används för styrmedel med klimatpolitiskt syfte.

I vägledningen berörs också specifikt framtagandet av underlag till regeringens klimatreddovisning, ett årligt återkommande arbete med climateffektbedömningar som involverar en rad myndigheter. Det underlaget syftar inte till att redovisa effekter av enskilda förslag, utan att ge underlag för en bedömning av den samlade effekten av regeringens klimatpolitiska arbete.

Avslutningsvis redovisas en checklista som ska underlätta för vägledningens användare att göra climateffektbedömningarna transparenta så att mottagaren ska kunna tolka betydelsen av resultaten och förstå skillnader mellan resultat och eventuella osäkerheter i resultaten.

1. Bakgrund

I respektive regleringsbrev för 2021 fick Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet och Trafikverket i uppdrag att utveckla sitt arbete med att bedöma olika styrmedel och åtgärders effekter på växthusgasutsläppen och bidrag till klimatomställningen. I uppdraget ingick att ta fram en myndighetsgemensam nationell vägledning för sådana bedömningar.

Myndigheterna delredovisade 2021-06-30 utgångspunkterna för arbete i uppdraget, inklusive en behovs- och problemanalys avseende climateffektbedömningar, samt inriktningen för en myndighetsgemensam vägledning. I oktober 2021 tillgängliggjordes en första version av vägledningen som stöd åt de tre parallella regeringsuppdrag som under ledning av Trafikanalys, Tillväxtanalys och Länsstyrelsen i Uppsala län ska ta fram underlag till kommande klimatpolitiska handlingsplan.

Uppdraget och den myndighetsgemensamma vägledningen handlar om att utveckla arbetet med att bedöma climateffekter. Detta är *en* aspekt av en fullständig styrmedelsanalys för klimatpolitiska styrmedel som därutöver bl.a. inbegriper frågor om genomförbarhet, kostnadseffektivitet och vidare samhällsekonomiska effekter.

Vägledningen har tagits fram av en myndighetsgemensam projektgrupp. Naturvårdsverket har samordnat arbetet. Trafikanalys har följt arbetet och bistått med synpunkter.

2. Centrala begrepp kopplat till klimateffektbedömningar

I detta kapitel definieras centrala begrepp som används i vägledningen. Syftet är inte att ge en universell definition av dem.

Klimatomställning

Inom uppdraget används begreppet för att beskriva minskade utsläpp och ökade upptag av växthusgaser i linje med nationella och globala klimatmål samt hur samhället ställer om för att uppnå detta. Klimatanpassning ingår inte i begreppet inom ramen för denna vägledning.

Styrmedel och offentliga åtgärder

Styrmedel är olika typer av lagar, förordningar eller andra typer av regler vilka syftar till att påverka aktörers beslutfattande och beteende. Styrmedel kan vara administrativa (såsom lagar eller regleringar), ekonomiska (såsom skatter eller subventioner), informativa (såsom märkningar och kampanjer) eller stöd till forskning och utveckling, men kan också spänna över flera av dessa kategorier. Utöver styrmedel så kan det offentliga även genomföra andra (*offentliga*) åtgärder, exempelvis offentliga investeringar, såsom infrastrukturinvesteringar och offentlig konsumtion, såsom upphandling av fordon, för att påverka ett utfall som är direkt eller indirekt relaterat till utsläpp eller upptag av växthusgaser. De offentliga åtgärderna som här avses innebär en direkt finansiering från det offentliga. Framför allt styrmedel, men även vissa offentliga åtgärder, påverkar aktörer att genomföra olika förändringar för att minska utsläpp eller öka upptag av växthusgaser. Gränsen mellan styrmedel och offentliga åtgärder är inte knivskarp. Vissa medel, såsom subventioner till en viss teknik, kan passa in i beskrivningen av både ett styrmedel och en offentlig åtgärd. För ökad läsbarhet refereras i vissa av vägledningens resonemang enbart till begreppet styrmedel. Begreppet omfattar då också offentliga åtgärder om inte annat uttrycks.

De flesta styrmedel som ska klimateffektbedömas införs med det övergripande syftet att påverka utsläpp eller upptag av växthusgaser. Även andra styrmedel som har betydande effekt för klimatomställningen kan vara lämpliga att effektbedöma.

Mål kan ha en viss styrande verkan genom att förmedla information till aktörer om att framtida styrmedel och offentliga åtgärder förväntas införas för att uppnå målet. Aktörer kan sålunda redan vid målsättandet i någon mån börja ändra sitt beteende. I vägledningen betraktas dock inte preciseringen av mål, och den eventuella styrande verkan som detta har, som styrmedel eller offentlig åtgärd.

Indirekta climateffekter

Indirekta climateffekter är ett begrepp som inte har någon tydlig definition utan används på olika sätt i olika sammanhang för att fånga en rad olika effekter kopplade till beslut om åtgärder och styrmedel. Några exempel är effekter på växthusgasutsläpp i andra sektorer än vad styrmedlet är riktat mot, effekter på verkningsfullheten av andra styrmedel eller effekter på andra kvantitativa mått än växthusgasutsläpp men som fortfarande är betydelsefulla för klimatomställningen. De indirekta effekterna måste dock ha en tydlig koppling till styrmedlet som effektbedöms. Dessa effekter kan både bedömas kvantitativt och kvalitativt. Inom ramen för denna vägledning används begreppet ”indirekta climateffekter” endast undantagsvis. De effekter som skulle kunna beskrivas som ”indirekta” behandlas i vägledningen såväl i kapitlet om effektberäkningar, som i kapitlet om kvalitativa effektbedömningar.

KlimatEFFektbedömningar

KlimatEFFektbedömningar är ett paraplybegrepp för de bedömningar som görs av hur ett styrmedel eller en offentlig åtgärd bidrar till klimatomställningen. En klimatEFFektbedömning beskriver vilken roll ett styrmedel eller en offentlig åtgärd spelar i klimatomställningen, samt redogör kvantitativt eller kvalitativt för vilken betydelse styrmedlet eller åtgärden har för att förändra utsläpp eller upptag av växthusgaser. KlimatEFFektbedömningar kan göras av både styrmedel och offentliga åtgärder som har någon slags direkt eller indirekt påverkan på utsläpp eller upptag av växthusgaser.

Effektberäkningar

En effektberäkning innebär att kvantitativt utvärdera hur ett styrmedel, en offentlig åtgärd eller ett paket av styrmedel och åtgärder förväntas påverka ett eller flera relevanta utfall. Närmare bestämt definieras effektberäkning som den beräknade skillnaden mellan ett utfall där ett styrmedel, en åtgärd eller ett paket av styrmedel och åtgärder införs och utfallet i ett jämförelsealternativ där förändringen i styrningen inte sker. Relevanta utfallsvariabler är utsläpp och upptag av växthusgaser. I vissa fall kan det vara relevant att även beräkna och redovisa andra mått för styrmedlet/åtgärden givet att det som mäts har betydelse för klimatomställningen.

Kvalitativa analyser och effektbedömningar

Den kvalitativa delen av en climateffektEFFektbedömning innebär att redogöra för hur styrmedlet eller åtgärden förväntas bidra till klimatomställningen. Det handlar bland annat om att tydliggöra styrmedlets eller åtgärdens primära syfte och genom vilka mekanismer eller effektsamband den förväntas verka för att minska utsläppen eller öka upptagen. Det ingår också att redovisa hur interaktionen med andra styrmedel och åtgärder sker. En kvalitativ bedömning bör även ge en indikation på styrmedelsförändringens betydelse för förändringar i utsläpp och upptag av växthusgaser i den mån det är möjligt.

Detta kan delas upp i två delar – en *inledande analys* och en mer fördjupad *kvalitativ effektbedömning*. En inledande analys är relevant för alla styrmedel och åtgärder oavsett om en effektberäkning görs. En mer fördjupad kvalitativ effektbedömning kan antingen göras i sådana fall där det inte är möjligt eller relevant att effektberäkna ett styrmedel, eller parallellt med en effektberäkning för att komplettera denna.

Jämförelsealternativ och utredningsalternativ

I ett jämförelsealternativ redogörs för hur utsläppen kommer att utvecklas utan att ett styrmedel eller ett styrmedelspaket införs. Utredningsalternativet beskriver hur utsläppen kommer att utvecklas när ett styrmedel eller ett styrmedelspaket införs. Jämförelsealternativ bör utgå från och relateras till vedertagna scenarier, exempelvis den svenska klimtrapporteringens referensscenario.

Klimtrapporteringens referensscenario

Det referensscenario för utsläpp och upptag av växthusgaser som Sverige vartannat år rapporterar till EU-kommissionen. Referensscenariot beskriver hur utvecklingen 15–20 år framåt kan se ut med de styrmedel som är beslutade vid en viss tidpunkt, baserat på antaganden om bl.a. pris- produktivitets- och befolkningsutveckling.

3. Vägledningens syfte, avgränsning och moment

3.1 Syfte

Syftet med vägledningen är att stödja främst statliga myndigheter, inklusive Regeringskansliet och Statens offentliga utredningar, och de som inom eller åt myndigheter tar fram climateffektbedömningar. Vägledningen ska bidra till att climateffektbedömningarna blir transparenta, jämförbara och användbara inom klimatramverket och till att underlätta adderbarhet av effekterna av föreslagna eller beslutade åtgärder och styrmedelsförändringar.

3.2 Avgränsning för vägledningen

3.2.1 Ex-ante, inte ex-post

Vägledningen begränsas till genomförandet av ex ante-analyser, dvs climateffektbedömningar som görs i förväg eller innan åtgärdens eller styrmedelsförändringens faktiska effekter kan studeras. Ex-ante-analyser av climateffekter kan genomföras både *före* beslut om åtgärder och styrmedelsförändringar, t.ex. av förslag inom ramen för klimatpolitiska handlingsplanen, och *efter* beslut, t.ex. inom ramen för regeringens årliga klimatreddovisning. Vägledningen behandlar inte ex-post-analyser, dvs utvärderingar av genomförda åtgärder och styrmedelsförändringar och deras observerbara climateffekter.

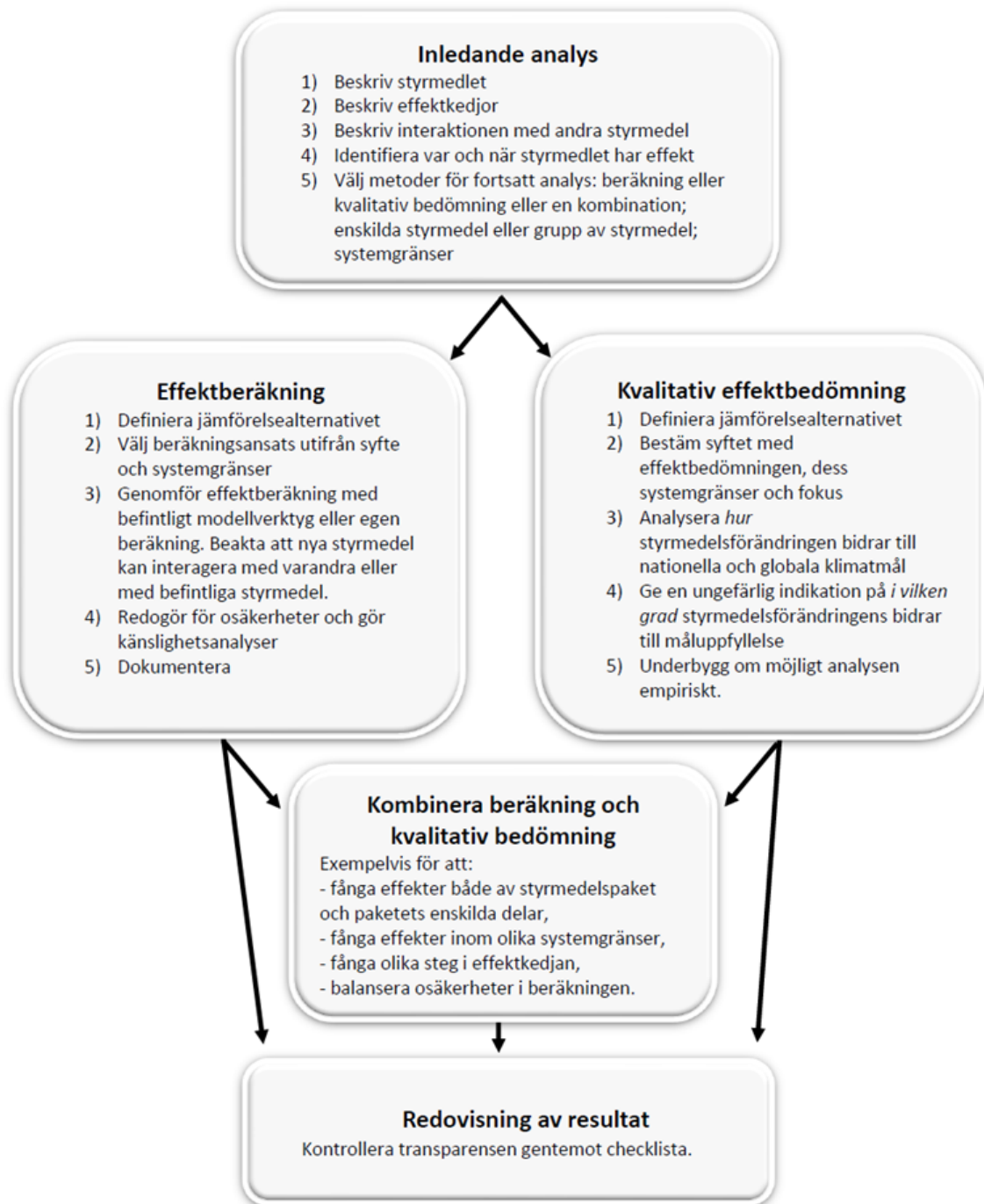
3.2.2 Climateffekter, inte samhällsekonomiska effekter i stort

Vägledningen handlar om climateffekter; den kommer inte att vägleda om en fullständig styrmedelsanalys för klimatpolitiska styrmedel och därmed inte heller om genomförbarhet, kostnadseffektivitet eller vidare samhällsekonomiska effekter.

3.3 Moment som behandlas i vägledningen

I figuren nedan åskådliggörs i ett enkelt flödesschema de olika moment i en climateffektbedömning som behandlas i vägledningen.

Figur 1. Flödesschema för genomförande av klimateffektbedömning



4. Klimatmål som klimateffektbedömningar bör förhålla sig till

4.1 Det svenska klimatpolitiska ramverket

Parisavtalet innebär att alla länder ska bidra till att den globala uppvärmningen ska kunna hållas långt under 2 grader och sträva efter att den ska stanna vid 1,5 grader.

Under 2017 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige.¹

Ramverket antogs med bred majoritet i Sveriges riksdag. Det klimatpolitiska ramverket består av nationella klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Ramverket är en nyckelkomponent i Sveriges ansträngningar att leva upp till Parisavtalet.

4.1.1 Sveriges nationella klimatmål

GENERATIONSMÅLET

Generationsmålet innebär att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

DET SVENSKA MILJÖKVALITETSMÅLET BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN

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

DET LÅNGSIKTIGA ETAPPMÅLET TILL 2045

Det långsiktiga målet till 2045 i klimatramverket utgör ett etappmål under miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*. Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. För att nå nettonollutsläpp får kompletterande åtgärder tillgodoräknas (se precisering nedan). Målet innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre år 2045 än utsläppen år 1990.

Vid beräkning av utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium omfattas inte utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF). Sveriges utsläpp och upptag inom LULUCF-sektorn ingår istället i åtagandet inom EU enligt den s.k. LULUCF-förordningen. I juli 2021 presenterade EU-kommissionen ett förslag till hur LULUCF-regleringen kan

¹ Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige, proposition 2016/17:146

skärpas till 2030 för att därefter omformas. Det nya förslaget innebär skärpta krav på utvecklingen i sektorn, i Sverige och i EU som helhet.

ETAPPMÅL TILL 2030 OCH 2040

De nationella klimatmålen och Sveriges internationella åtaganden till 2030 och 2040 är formulerade utifrån hur utsläppen delas upp inom EU. Utsläpp från större industrier och energibolag omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS²) och kallas även för *den handlande sektorn*. Utsläpp inom *den icke-handlande sektorn*, ESR-sektorn³, som inte omfattas av EU ETS, är bland annat utsläpp från inrikes transporter (utom flyg), arbetsmaskiner, jordbruk, avfallshantering, övriga industrier och småskalig uppvärmning av bostäder och lokaler. Utsläpp och upptag inom markanvändning, förändrad markanvändning och skogsmark (LULUCF) hanteras separat.

Sveriges riksdag har beslutat om tre etappmål mot det långsiktiga målet för att begränsa de kumulativa utsläppen samt säkerställa en genomförbar målbana. Etappmålen innebär att växthusgasutsläppen från ESR-sektorn år 2030 bör vara 63 procent lägre än utsläppen år 1990 och 75 procent lägre till år 2040. På motsvarande sätt som för det långsiktiga målet till 2045 finns även möjlighet att nå delar av etappmålen till år 2030 och 2040 genom kompletterande åtgärder. Sådana åtgärder får användas för att klara högst 8 respektive 2 procentenheter av utsläppsminskningsmålen år 2030 och 2040.

Utsläpp av växthusgaser i EU:s system för handel med utsläppsrätter⁴ - ETS-sektorn och utsläpp och upptag i LULUCF-sektorn omfattas däremot inte av etappmålen. De har istället mål på EU-nivå som omfattar alla medlemsländer.

ETAPPMÅL FÖR INRIKES TRANSPORTER

I det klimatpolitiska ramverket ingår även ett särskilt sektorsmål för transporter som innebär att utsläppen från inrikes transporter, förutom koldioxidutsläpp från inrikesflyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010.

KOMPLETTERANDE ÅTGÄRDER

För att nå det långsiktiga målet till 2045 och etappmålen till 2030 och 2040 får en viss mängd kompletterande åtgärder tillgodoräknas förutsatt att dessa har kunnat verifieras i enlighet med internationellt beslutade regler. Kompletterande åtgärder ska även kunna bidra till negativa nettoutsläpp efter 2045. Kompletterande åtgärder som är kända idag handlar om ökade nettoupptag i skog och mark, verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder samt avskiljning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS).

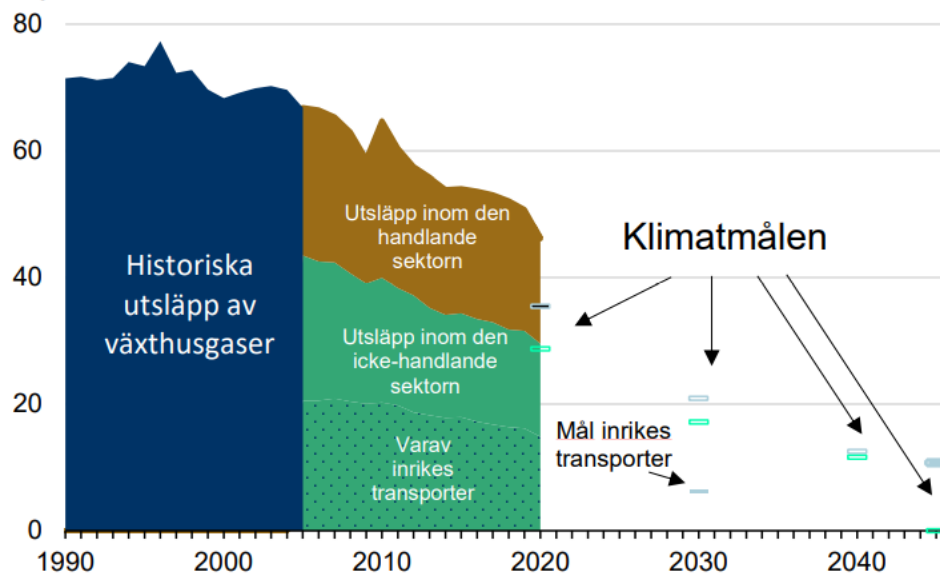
² ETS: Emissions Trading System

³ "ESR-sektorn" kommer av att utsläppen även omfattas av EU:s ansvarsfördelningsförordning, Effort Sharing Regulation - ESR

⁴ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/410 av den 14 mars 2018 om ändring av direktiv 2003/87/EG för att främja kostnadseffektiva utsläppsminskningar och koldioxidsnåla investeringar, och beslut (EU) 2015/1814.

Figur 2. Sveriges klimatmål och historiska utsläpp av växthusgaser 1990–2020

Miljoner ton koldioxidekvivalenter



Källa: Naturvårdsverket

Figuren illustrerar den historiska utsläppsutvecklingen och de fem etappmålen 2020, 2030 och 2040 för den icke handlande sektorn, inrikestransporter till 2030 och hela ekonomin till år 2045. Etappmålen kan till viss del uppfyllas genom kompletterande åtgärder. Behovet av kompletterande åtgärder ska enligt klimatramverket uppgå till högst elva miljoner ton CO₂-ekv år 2045 vilket motsvarar 15 procent av Sveriges utsläpp 1990. För målen inom den icke handlande sektorn får högst 3,7 miljoner ton CO₂-ekv utgöras av kompletterande åtgärder år 2030 och 0,9 miljoner ton år 2040. Det blå fältet visar summan av olika sektorer innan EU ETS infördes 2005.

4.2 Klimatmål och ramverk på EU-nivå

I EU beslutades i juni 2021 om att införa en klimatlag för unionens samlade utsläpp och upptag av växthusgaser.⁵ I klimatlagen finns EU-målet om att gemensamt nå netto-nollutsläpp senast 2050 och negativa utsläpp därefter inskrivet. Lagen omfattar även ett nytt skärpt klimatmål till 2030 som säger att EU-länderna gemensamt ska minska utsläppen med minst 55 procent jämfört med 1990. Målet till 2030 har även fördelats ut mellan EU:s olika ramverk som reglerar utsläpp och upptag i olika sektorer; EU ETS, ESR och LULUCF.

⁵ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2021/1119

5. Inledande analys

Den inledande analysen utgör en introduktion till styrmedlet och lägger grunden för fortsatt effektberäkning eller kvalitativ effektbedömning. Om effektbedömningen görs som del av en bredare styrmedelsanalys utifrån flera kriterier kan den inledande analysen, såsom beskriven nedan, komma att överlappa med en generell inledning till styrmedelsanalysen. Detta kan göra att en annan struktur än den som presenteras i detta kapitel är lämplig. Det viktiga är att punkterna nedan redogörs för på ett lättillgängligt sätt för läsaren och att den fortsatta effektbedömningen bygger vidare på den inledande analysen.

5.1 Beskriv styrmedlet

Beskriv det styrmedel eller den styrmedelsförändring som effektbedömningen rör. Beskrivningen bör innehålla men behöver inte vara begränsad till delarna nedan.

5.1.1 Typ av styrmedelsförändring

Precisera om det handlar om ett nytt styrmedel, en justering av befintlig styrning eller borttagande av styrmedel.

5.1.2 Status

Beskriv genomförandestatus på styrmedlet, om det är nytt, på förslag, beslutat men ännu ej infört eller redan infört. Beskriv om styrmedlet är tidsbegränsat och i så fall inom vilket tidsspann.

5.1.3 Syfte

Identifiera styrmedlets syfte. För beslutade styrmedel finns syftet i allmänhet formulerat i politiska dokument, såsom propositioner, riksdagsbetänkanden, lagar eller förordningar. Om inte, så kan det ibland istället identifieras i förarbeten, såsom betänkanden från SOU:er eller departementspromemorior.

Genom att precisera styrmedlets syfte kan dess roll i styrmedelsmixen tydligare beskrivas. En åtskillnad bör göras mellan syften som direkt rör utsläppsminskningar eller upptagsökningar och andra syften där climateffekten sker i ett senare led i effektkedjan. Klimatpolitiska styrmedel syftar i allmänhet i *förlängningen* till att Sverige ska nå sina klimatmål. De specifika syftena kommer däremot variera utifrån vilket/vilka hinder för klimatomställning som styrmedlet avser lösa. Vissa styrmedel av klimatrelevans motiveras t.ex. utifrån behovet att gynna teknikutveckling.

För styrmedel utanför klimatpolitiken (se kapitel 9) är syftesbeskrivningen viktig för att förstå styrmedlet, men den utgör inte en utgångspunkt för climateffektbedömningen på samma sätt som för klimatpolitiska styrmedel. Syftesbeskrivningen behöver därför inte vara lika utvecklad för dessa styrmedel. Climateffekten utgör då en effekt i senare led.

Styrmedlets syfte kan ha betydelse för val av metod för effektbedömning. Det lägger grunden för identifiering av de orsakssamband genom vilka förändringar av utsläppen och upptagen sker och som senare analyseras i en effektberäkning (se kapitel 7) eller i den fördjupade kvalitativa bedömningen (se kapitel 8.)

5.1.4 Styrmedelstyp

Styrmedelstypen kan beskrivas utifrån styrmedlets syfte och hur styrmedlet påverkar aktörers beteende. En vanlig klassificering är *ekonomiska* styrmedel (t.ex. skatter, handelssystem med utsläppsrätter eller subventioner, inklusive forskningsbidrag), *administrativa* styrmedel (t.ex. förbud och påbud) och *informativa* styrmedel (t.ex. märkningar samt olika former av nätverk och dialog)⁶. Offentliga åtgärder, som i denna vägledning ingår som ett underbegrepp till styrmedel, innebär en direkt finansiering från det offentliga. Det innebär offentliga investeringar, såsom investeringar i infrastruktur och offentlig konsumtion.

5.1.5 Sammanhang

Beskriv den kontext som styrmedelsförändringen förväntas verka inom. En sådan beskrivning kan inkludera dagens utsläpp och upptag, utsläppsscenarioer, beskrivning av befintliga styrmedel, beskrivning av förutsättningar på marknaden (inklusive aktörer), åtgärdsalternativ, olika alternativa styrmedelsförändringar och faktorer i omvärlden. De yttre omständigheterna tillför viktig information till bedömningarna. Förutsättningarna och antagandena gällande dem bidrar till slutsatsen att ett styrmedel kommer att leda till en viss effekt.

5.2 Beskriv effektkedjor

Beskriv schematiskt, steg för steg, hur styrmedlet förväntas bidra till att minska utsläppen eller öka upptaget av växthusgaser jämfört med jämförelsealternativet i så kallade effektkedjor^{7 8}. Den effektkedja för styrmedel som avses beskriver de effekter som förväntas uppstå till följd av den specifika insatsen och som i slutändan påverkar utsläpp eller upptag av växthusgaser. Samspelet mellan olika åtgärder, till exempel olika processer i en bredare teknisk omställning, ingår inte i dessa effektkedjor utan beskrivs under styrmedlets syfte (5.1.3) och sammanhang

⁶ Som alla klassificeringar är detta en förenkling och vissa styrmedel hamnar i gränslandet mellan dessa två. Särskilt bör nämnas kvotpliktsystem och handelssystem med utsläppsrätter som är kombinationer av ekonomiska och administrativa styrmedel. Ju större möjlighet att handla med kvotplikter/utsläppsrätter desto mer karaktär av ett ekonomiskt styrmedel har systemet. EU handelssystem för utsläppsrätter är ett exempel på ett system med en stark ekonomisk komponent.

⁷ För en mer detaljerad beskrivning av hur detta kan göras i tillämpad policykontext, se t.ex. Ekonomistyrningsverket (2016), Vägledning. Verksamhetslogik; Tillväxtanalys (2018), Förslag till förbättrad utvärdering av näringspolitiska insatser; World Resources Institute (2014), Policy and Action Standard An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions. För primära akademiska referenser på området, se t.ex. Rossi, P.H., Lipsey, M.W. & Henry, G.T. (2019). Evaluation: a systematic approach. (Eighth edition, International student edition). Thousand Oaks, California: Sage.

⁸ Notera att effektkedjan här refererar till en komponent av den bredare ansats som t.ex. Ekonomistyrningsverket (2016) refererar till som verksamhetslogik.

(5.1.5). Gränsen är emellertid inte knivskarp eftersom olika åtgärder är beroende av varandra.

Ett styrmedel kan bidra till utsläppsminskningar eller upptagsökningar på olika sätt. Till exempel kan en skatt på koldioxid både ge direkta incitament till utsläppsminskningar och driva på utsläppsminskande innovationer. Alla dessa effekter och de olika mekanismer genom vilka detta sker bör synliggöras genom en analys av effektkedjor.

Om styrmedlets specifika syfte inte är utsläppsminskning utan t.ex. att gynna viss klimatinnovation, bör effektkedjan både tydliggöra stegen från styrmedlets införande till det specifika syftet och stegen vidare från specifikt syfte till klimateffekt (minskade utsläpp/ökade upptag av växthusgaser). Ett styrmedel kan också påverka utsläppskällor som det inte direkt riktar sig mot, vilket bör illustreras i effektkedjorna. Vidare kan styrmedel bidra till icke-klimatrelaterade effekter. Dessa behöver inte inkluderas i effektkedjan vid en klimateffektbedömning. Även så kallade rekyleffekter bör beaktas. Rekyleffekten är den ökning av utsläpp från ökad konsumtion som möjliggjorts genom effektiviseringsåtgärder. Rekyleffekter är särskilt aktuella för styrmedel som syftar till att gynna effektiviseringsåtgärder. Det kan dels handla om ökad konsumtion av samma vara som för vilken en effektivisering skett, t.ex. att höja inomhustemperaturen i samband med installationen av ett effektivare uppvärmningssystem (direkta rekyleffekter). Dels om utsläppsökningar genom konsumtionsökningar av andra varor till följd av besparingen (indirekta rekyleffekter). Till exempel ökat resande till följd av minskade kostnader för uppvärmning.

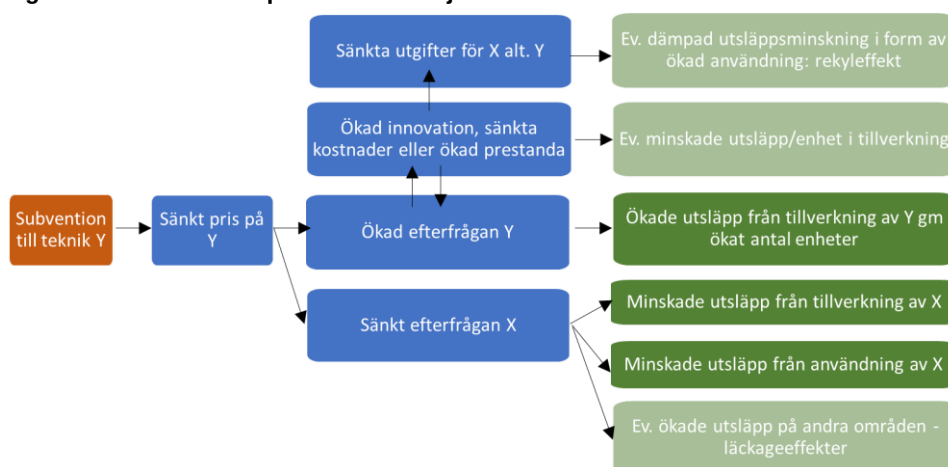
Effektkedjan ger en grund för de fortsatta metodvalen i effektbedömningen, till exempel avseende beräkning och kvalitativ bedömning. Den ligger även till grund för val av lämplig systemgräns för analysen.

Exempel: Effektkedja

Det är ofta lämpligt att beskriva effektkedjorna grafiskt. Ett stiliserat exempel visas i Figur 3. Exemplet utgör en analys på medellång-lång sikt där möjligheten till teknikutveckling ingår. I figuren antas teknik Y utgöra ett substitut för teknik X. Teknik Y antas ha betydligt lägre växthusgasutsläpp i användarskedet än X. Teknik Y är även, till skillnad från X, omogen i bemärkelsen att det finns potential för betydande prestandaökning eller kostnadsminskning i takt med ökad ackumulerad produktion. I effektkedjan antas subventionen komma konsumenterna till godo genom sänkta priser på den berörda tekniken. (Detta är ett antagande som med fördel kan undersökas i en fördjupad effektberäkning eller kvalitativ bedömning.) Det sänkta relativpriset på Y ökar efterfrågan av Y och minskar efterfrågan av X. Det leder till minskade utsläpp från användning och tillverkning av X, och ökade utsläpp från tillverkningen av Y. Den ökade mängden Y leder även till ökad innovation vilket i sin tur leder till sänkta kostnader eller ökad prestanda. Detta ger klimateffekter i termer av ytterligare ökad efterfrågan av Y och eventuellt i form av minskade utsläpp från produktionen av Y. Det kan även leda till en ökad konsumtion med medföljande ökade utsläpp. Denna rekyleffekt dämpar den utsläppsminskande effekten av subventionen. Det kan även ske så kallade läckageeffekter till andra länder, exempelvis via olika typer av övergripande taksättande styrning, såsom EU ETS eller kvotplikter för marknaden som helhet. Såväl rekyl- som läckageeffekter är ofta komplexa och beror på styrningens utformning samt samspel med andra styrmedel.

Denna typ av förenklad effektkedja utvecklas i en fördjupad effektbedömning. I den fördjupade bedömningen kan eventuellt nya samband identifieras och vissa samband uteslutas.

Figur 3. Stiliserat exempel av effektkedja



5.3 Beskriv interaktionen med andra styrmedel

Identifiera vilka styrmedel som har betydande interaktion med det styrmedel som studeras samt hur. Beakta styrmedel på olika styrningsnivåer (t.ex. lokal, nationell och EU-nivå). Att styrmedel interagerar med varandra betyder att ett styrmedel påverkar klimateffekten av ett annat styrmedel.

En åtskillnad kan göras mellan sådana fall där styrmedel ökar effekten sinsemellan, och sådana fall där den totala effekten minskar jämfört med om styrmedlen införts var för sig.

Styrmedlets interaktion med övrig styrning påverkar valet av metod för effektbedömning, till exempel huruvida den fortsatta effektbedömningen bör göras av ett individuellt styrmedel eller av en grupp interagerande styrmedel (se sektion 5.5.2). Interaktionen med övrig styrning kan också påverka valet av systemgränser för analysen (se 5.5.3). Ett sådant exempel är EU:s utsläppshandel som påverkar effekten av svenska styrmedel riktade mot inhemska utsläpp som täcks av utsläppshandeln.

Exempel: Styrmedelsinteraktioner

Ett exempel på styrmedel som ökar varandras effekt kan vara informativa och ekonomiska styrmedel. Genom bättre information har marknadsaktörerna bättre möjlighet att svara på en prissignal, givet att ett informationsproblem föreligger. Ett annat exempel på styrmedel som ökar varandras effekt är en kombination av stöd till en viss teknik samt stöd till infrastruktur förknippad till just den tekniken. Investeringsstöd till laddstationer skulle t.ex. kunna leda till större utsläppsminskningar om elbilsförsäljningen stimuleras via ett annat styrmedel.

Ett relaterat exempel på styrmedel inom transportsektorn som minskar varandras effekt är teknikstöd och reduktionsplikt. Utsläppseffekten av stimulerad elbilsförsäljning blir mindre om inblandningen av biobränslen i bensin och diesel ökar via reduktionsplikten.

5.4 Identifiera var och när styrmedlet har effekt

Beskriv översiktligt var, när och i vilken grad styrmedlet kan förväntas ha påverkan på utsläpp eller upptag av växthusgaser jämfört med utvecklingen i jämförelsealternativet. Ta hjälp av stegen i 5.1-5.3 ovan. Dimensionerna tid, geografi och sektor bör inkluderas.

Den initiala bedömningen av var och när styrmedlet har effekt bör alltid inkludera en övergripande bedömning utifrån vidare systemgränser, t.ex. gentemot de långsiktiga klimatmålen för territoriella utsläpp och globala utsläppseffekter, för att inte missa några betydande effekter av styrmedlet.

Identifieringen av styrmedlets klimateffekter över tid, geografiskt område och sektor ligger till grund för valet av systemgränser i den fortsatta effektbedömningen.

5.5 Välj metoder för fortsatt analys

Nedan sammanfattas de implikationer för fortsatt analys som identifierats ovan och ytterligare aspekter lyfts fram. En övergripande faktor att beakta är metodval i tidigare effektbedömningar av liknande styrmedel i de fall sådana har gjorts. Ibland kan det vara lämpligt att använda samma metodval som i en tidigare effektbedömning för att skapa jämförbarhet. Ibland är det lämpligt att använda alternativa metoder för att kompensera för begränsningar i en genomförd effektbedömning. Valet bör redovisas och motiveras.

5.5.1 Effektberäkning och kvalitativ effektbedömning

Ett antal faktorer avgör i vilken grad den fortsatta effektbedömningen bör utgöras av kvalitativ bedömning respektive effektberäkning. Beräkningar är önskvärda i den mån det är möjligt. Även en osäker beräkning kan vara värdefull om den på ett transparent sätt tydliggör osäkerheter, t.ex. genom en känslighetsanalys. Men man bör även beakta risken att siffror tas ur sitt sammanhang och tolkas som mer säkra än vad de är. Faktorer som avgör huruvida effektberäkning respektive kvalitativ bedömning är lämplig inkluderar:

- *Kvantifierbarhet och datatillgång* gällande effektsamband och indata samt tillgång till lämpliga modeller. Ju bättre tillgång till data och modeller, desto lämpligare att göra en effektberäkning. En särskild utmaning föreligger på marknader som är i ett skede av snabb förändring.
- *Styrmedelstyp*. Förenklat kan man säga att ekonomiska styrmedel och administrativa styrmedel ofta är lättare att effektberäkna än informativa styrmedel där en kvalitativ effektbedömning kan vara mer lämplig. Men en individuell bedömning bör göras från fall till fall.
- *Syfte*. Det är generellt lättare att beräkna klimateffekter som är direkt relaterade till styrmedlets syfte än klimateffekter som sker i senare led i effektkedjan. Exempel på det förra är klimateffekter av en koldioxidskatt. Exempel på det senare kan vara vissa styrmedel som syftar till att gynna forskning och utveckling. Men en individuell bedömning behöver göras från fall till fall. Styrmedel kan även inbegripa båda formerna av effekter. Om de senare stegen i kedjan är förknippade med stora osäkerheter kan det vara lämpligt att beräkna effekten i ett tidigare led och därmed i ett annat mått än utsläppsförändringar, exempelvis utifrån styrmedlet direkta syfte. En sådan effektberäkning ska kombineras med en kvalitativ effektbedömning av de senare leden i kedjan fram till effekten på växthusgaser.

Effektberäkning och kvalitativ effektbedömning kan kombineras. Olika sätt att kombinera de två beskrivs närmare i kapitel 8.

5.5.2 Enskilda styrmedel eller grupper av styrmedel?

Utgå från beskrivningen av styrmedelsinteraktioner (sektion 5.3) för att avgöra om den fortsatta analysen ska göras av individuella styrmedel eller en grupp av styrmedel. Viktiga faktorer att beakta i valet mellan att klimateffektbedöma styrmedel enskilt eller i grupp är:

- Hur effektbedömningen ska användas. Om effektbedömningen ska användas för att rangordna eller ta ställning till enskilda styrmedel är det önskvärt med en individuell bedömning. Om effektbedömningen ska användas för att bedöma klimatpolitiken som helhet på ett område, kan en gemensam bedömning av en grupp styrmedel vara att föredra.
- Hur stora styrmedelsinteraktionerna förväntas vara med avseende på utsläppseffekten och i vilken mån det är möjligt att separera effekter av olika styrmedel i en effektberäkning⁹

5.5.3 Systemgränser

Utifrån beskrivningen av styrmedlets syfte (5.1.3) samt av när och hur styrmedlet förväntas påverka utsläpp och/eller upptag av växthusgaser (5.4) kan ett val av systemgränser i den fortsatta analysen utifrån tid, geografi och sektor göras. Om styrmedlet t.ex. syftar till att minska inhemska territoriella utsläpp av växthusgaser är det viktigt att bedöma just effekten på dessa utsläpp. Men det är också viktigt att belysa betydande utsläppseffekter bortom Sveriges gränser, även om det skulle ligga bortom styrmedlets syfte.

Det kan vara lämpligt att sätta olika systemgränser för effektberäkning respektive kvalitativ bedömning. Vad gäller beräkningar kan det ofta vara en rimlig första utgångspunkt att avgränsa systemgränsen till Sveriges territoriella utsläpp eller upptag. Dels för att de siffermål som sätts för utsläppsminskningar i nuläget gäller just svenska territoriella utsläpp. Dels för att en beräkning utifrån vidare systemgränser i vissa fall kan vara svår att genomföra. Men en bedömning behöver göras från fall till fall. Ett fall när den geografiska systemgränsen för beräkningen bör vara större är när styrmedlet har en tydlig interaktion med styrmedel på EU-nivå.

Det kan även vara motiverat med vidare systemgränser i den kvalitativa bedömningen för att komplettera en beräkning utifrån snävare systemgränser.

⁹För utförligare instruktioner för en sådan bedömning, se kapitel 7 (Effektberäkning) samt World Resources Institute (2014), Policy and Action Standard An accounting and reporting standard for estimating the greenhouse gas effects of policies and actions

6. Jämförelsealternativ

6.1 Ett välgrundat jämförelsealternativ

För att göra en korrekt och transparent effektbedömning krävs ett tydligt och välgrundat jämförelsealternativ. Detta gäller både effektberäkningar och kvalitativa bedömningar. Ett jämförelsealternativ är ett hypotetiskt scenario som beskriver "världens tillstånd" utan det styrmedel som analyseras. Om fokus ligger på att uppskatta utsläppseffekten så beskriver jämförelsealternativet hur utsläppen av växthusgaser utvecklas i avsaknad av det aktuella styrmedlet eller åtgärden. Dessa utsläpp ska sedan jämföras med utvecklingen med styrmedlet, det s.k. utredningsalternativet.¹⁰

De framtida utsläppen i jämförelsealternativet skiljer sig i allmänhet från utsläppssituationen i dag. De skiljer sig också normalt från det som beskrivs av en framtida "business-as-usual-utveckling", det vill säga ett scenario där tekniska utveckling m.m. fortsätter som den gjort historiskt. Detta beror bland annat på att jämförelsealternativet kan innehålla effekter av nyligen beslutade styrmedel som inte avspeglas i den historiska utvecklingen. Beroende på vad som är av intresse att studera kan jämförelsealternativet vara en framtida utsläppsbana eller en utsläppsnivå vid en viss tidpunkt i framtiden. Det kan också avgränsas till att beröra en enskild sektor/industri eller täcka ett visst ekonomiskt eller geografiskt område, behandla olika tidshorisont eller ackumulerade utsläpp. Vilken avgränsning som görs beror bland annat på styrmedlets syfte och hur det förväntas verka samt vilket utsläppsmål det mäts mot.

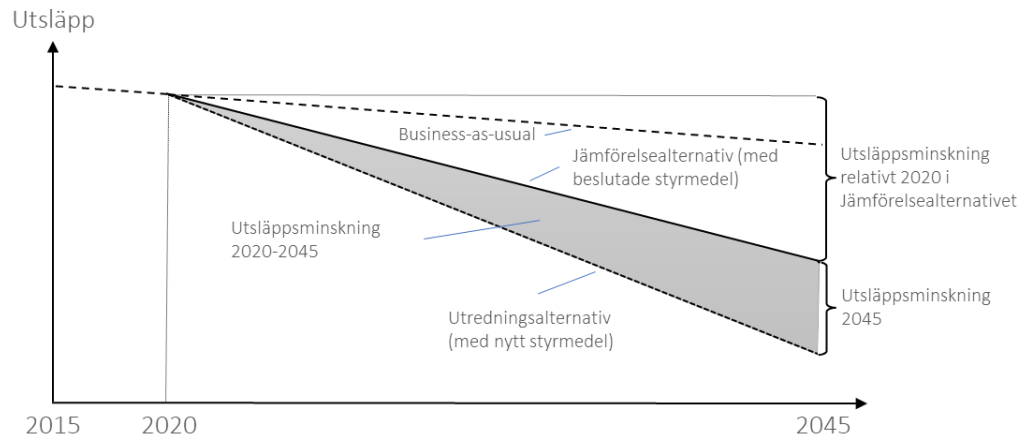
I Figur 4 illustrerar jämförelsealternativet en utsläppsbana där den antagna politiken, priser och teknologisk utvecklingen m.m. minskar utsläppen linjärt över tid. Att jämföra utsläppsnivån i utredningsalternativet med den ursprungliga utsläppsnivån 2020 blir i detta fall uppenbart en överskattning av effekten då underliggande teknologisk utveckling, effekter av (andra) redan beslutade styrmedel m.m. som förväntas framöver då förbises. Likaså skulle en jämförelse med business-as-usual som till stor del utgår från historisk utveckling vad gäller teknisk utveckling m.m. men som inte inkluderar framtida effekter av nyligen beslutade styrmedel, leda till en överskattning av utsläppsreduktionen.¹¹ Att mäta mot "fel", icke välgrundat jämförelsealternativ kan därmed ge en missvisande bild av de utsläppseffekter som beror på just det enskilda styrmedlet, det vill säga styrmedlets s.k. additionalitet.¹²

¹⁰ För att förbättra läsbarheten diskuteras främst "styrmedel" och "utsläpp" nedan men resonemangen gäller även "åtgärder" och "upptag".

¹¹ Detta beror naturligtvis på hur man definierar business-as-usual. Här syftar uttrycket på en relativt mekanisk framskrivning av historiska trender.

¹² Att en framskrivning av historiska trender, eller för den delen den ursprungliga utsläppsnivån, ger en överskattning av effekten som i det aktuella exemplet är naturligtvis inte självklart. Det skulle lika gärna kunna vara tvärtom.

Figur 4. Jämförelsealternativ och utsläppseffekt av ett styrmedel



6.2 Vedertagna scenarier

I en ex ante-analys är varken jämförelsealternativ eller utredningsalternativ kända och beräkningar måste i normalfallet därför göras med någon typ av modell eller beräkningssystem. Jämförelsealternativet ska vara trovärdigt. Med trovärdigt menas här att antaganden angående till exempel olika centrala parametervärden inte utan en tydlig motivering bör avvika markant från det vi vet från data eller ”vedertagna” scenarier. Det kan till exempel röra antaganden om befolkningsutveckling, produktivitetsutveckling, konsumenternas preferenser eller prisprognoser för råvaror och utsläppsrätter.

Eftersom långsiktiga scenarier alltid blir osäkra kan det finnas många rimliga jämförelsealternativ och det kan vara svårt att säga att ett visst jämförelsealternativ är bättre än ett annat. Givet att man ska kunna aggregera, jämföra och eventuellt rangordna olika styrmedels utsläppseffekter är det dock önskvärt att olika analyser som görs inom det klimatpolitiska området använder snarlika jämförelsealternativ, det vill säga att de har liknande grundläggande utgångspunkter när det gäller centrala parametervärden och antaganden som påverkar den framtida utvecklingen. Ett sätt att åstadkomma detta är att utgå från, eller åtminstone tydligt förhålla sig till, ”vedertagna” scenarier på nationell nivå när sådana finns.

När fokus ligger på att uppskatta styrmedels effekter på utsläpp och upptag av växthusgaser är de scenarier som tas fram i enlighet med klimatrapporteringsförordningen en lämplig utgångspunkt.¹³ (Se vidare beskrivning i rutan nedan.) Det finns flera anledningar till detta.

- Beräkningarna utgår från officiell statistik och scenarier, t.ex. gällande befolkning och ekonomisk utveckling.
- Scenarierna på nationell nivå är i stora drag konsistenta, dvs. de olika sektorernas utveckling överensstämmer med till exempel

¹³ Klimatrapporteringsförordning (2014:1434)

befolkningsprognoser, prisutvecklingen på internationella marknader och den aggregerade utvecklingen i ekonomin.

- Scenarierna är tydliga med vilka styrmedel som beaktas och inte beaktas.

Det finns samtidigt ingenting som hindrar att flera olika jämförelsealternativ används där överensstämmelsen med klimatrappporteringens scenario frångås. Det kan till exempel vara önskvärt för att belysa betydelsen av hur styrmedelsförändringar som inte ingår i klimatrappporteringens scenario, det vill säga inte är beslutade men planerade eller sannolika förändringar, påverkar utvecklingen och i förlängningen effektbedömningen. Ett annat exempel kan vara då det föreligger stor osäkerhet kring en viss central teknisk utveckling.¹⁴ I dessa fall är det dock viktigt att tydligt redogöra för hur de olika jämförelsealternativen förhåller sig till klimatrappporteringens referensscenario, bland annat för att det ska bli tydligare hur olika klimateffektbedömningar förhåller sig till varandra för att underlätta adderbarhet av effekterna.

¹⁴ Denna typ av osäkerhet behandlas normalt i känslighetsanalyser (se avsnitt 7.5) men det kan ibland finnas anledning att lyfta fram denna typ av osäkerhet i form av olika alternativa jämförelsealternativ.

Klimatrapporteringsreferensscenariot

Sverige rapporterar ett referensscenariot för utsläpp och upptag av växthusgaser till EU-kommissionen vartannat år i enlighet med krav i EU:s rapporteringsriktlinjer. Referensscenariot rapporteras även till FN enligt klimatkonventionens riktlinjer. Naturvårdsverket samordnar arbetet och processen involverar flera myndigheter som tar fram underlag, till exempel Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet, Trafikverket, Transportstyrelsen, Trafikanalys, SLU, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket. Myndigheternas ansvar regleras i klimatrapporteringsförordningen (2014:1434).

Referensscenariot beskriver hur utvecklingen 15–20 år framåt kan se ut med styrmedel som är beslutade vid en viss tidpunkt. Förutom beslutade styrmedel baseras scenariot på ett flertal förutsättningar och antaganden, t.ex. gällande bränsle- och ETS-priser samt produktivitets-, befolknings- och ekonomisk utveckling. Vissa grundantaganden ges från EU-kommissionen, medan andra tas fram av olika myndigheter i Sverige. Utöver ett referensscenariot rapporteras även känslighetsalternativ som illustrerar hur variationer i antaganden kan påverka resultaten.

I enlighet med rapporteringsriktlinjerna är referensscenariot konsistent med de territoriella historiska utsläpp och upptag av växthusgaser som rapporteras årligen till EU och UNFCCC. Även målen i det klimatpolitiska ramverket och de internationella målen är konsistenta med de historiska utsläppen och upptagen av växthusgaser. Det rapporterade referensscenariot är därmed jämförbart med både mål och historisk tidsserie och används inom EU, UNFCCC och nationellt bland annat för att följa upp hur Sverige ligger till gentemot målen.

Beräkning av de territoriella historiska utsläpp och upptag av växthusgaser genomförs enligt internationellt överenskomna riktlinjer från IPCC. Riktlinjerna innehåller bland annat regelverk kring beräkningsmetoder, aktivitetsdata, emissionsfaktorer och vilka utsläpp och upptag som ska omfattas. Rapporteringen baseras på aktiviteter som sker inom Sveriges gränser för att det inte ska bli dubbelberäkningar eller luckor i rapporteringen. Referensscenariot är konsistent med de historiska territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser, och därmed också med målen, eftersom det till exempel omfattar samma utsläpp och upptag av växthusgaser samt eftersom samma beräkningsmetoder används.

Den klimatrapportering som görs genomgår granskning både nationellt och sedan internationellt av UNFCCC och EU, vilket innebär att till exempel både rapportering av historiska utsläpp och upptag av växthusgaser samt referensscenariot granskas. Det finns också krav på att ha ett nationellt system med institutionella, juridiska och procedurmässiga arrangemang så att rapportering säkerställs och kvaliteten i rapporteringen uppfylls.

Referensscenariot tas bland annat fram med syfte att kunna användas för uppföljning av de åtaganden som Sverige har internationellt och nationellt. För uppföljning behöver referensscenariot då vara konsistent med hur målen är utformade. Uppföljning där medlemsländernas referensscenarier ingår görs bland annat i kommissionens rapport om framsteg gentemot åtagandena till Rådet och Parlamentet. Även EEA tar årligen fram en rapport med uppföljning av åtagandena baserat på trender och referensscenarierna. Referensscenariot används även för måluppföljning i det klimatpolitiska ramverket i samband med klimatredovisning och klimathandlingsplan. Referensscenarierna ligger även till grund för underlag om nya åtaganden eller ändring av ambitionen i befintliga åtaganden.

6.3 Jämförelsealternativets grundläggande delar

När jämförelsealternativets utsläpp beräknas eller bedöms är vissa aspekter speciellt viktiga att beakta. För många delar av jämförelsealternativet kan grundantaganden hämtas från indata till och resultat från klimatrapporteringens scenario. Om utvecklingen antas avvika markant från detta scenario bör det finnas en beskrivning som tydligt motiverar varför det är fallet. För att åstadkomma någorlunda transparenta och konsistenta jämförelsealternativ bör följande delar beaktas.

- **Styrmedel och offentliga åtgärder**
Befintliga och beslutade styrmedel och åtgärder bör normalt ingå i jämförelsealternativet. I alternativa jämförelsealternativ kan detta antagande frångås, till exempel i de fall då planerade styrmedel kan ha en signifikant betydelse för det styrmedel som ska analyseras.¹⁵
- **Produktivitet/Teknisk utveckling/Marknad**
Utgångspunkten bör vara en plausibel produktivitetsutveckling på nationell och/eller sektornivå som är i linje med den i klimatrapporteringens scenario. Detsamma gäller marknadens utveckling, det vill säga hur efterfrågan på varor och tjänster utvecklas i Sverige och på våra export-/importmarknader.
- **Priser**
Prisutvecklingen på de för analysen centrala varorna och tjänsterna bör hämtas från ”standardiserade” källor. I allmänhet samma källor som används i klimatrapporteringens scenario. Det kan speciellt röra råvarupriser samt utsläppsrättspriser (exkl. skatter och avgifter), det vill säga priser som normalt får anses vara exogena för en analys på nationell nivå.
- **Preferenser**
Preferenser bör i åtminstone ett av jämförelsealternativen hållas oförändrade. Detta bland annat för att inte avvika från antagandena i klimatrapporteringens. På aggregerad nivå kan t.ex. kända demografiska befolkningsförändringar ha en påverkan på (aggregerade) preferenser, men det krävs i allmänhet bra kvantitativt stöd för att anta att preferenserna förändras.¹⁶ I alternativa jämförelsealternativ kan antaganden kring preferenser varieras men detta bör tydligt redovisas och motiveras.

¹⁵ Ett sådant exempel är när två styrmedel är komplement eller substitut, dvs när det ena styrmedlets införande har betydelse för effekten av det andra styrmedlet. För att utvärdera effekten av ett av styrmedlen kan ett jämförelsealternativ där även det andra styrmedlet införs användas.

¹⁶ Notera att oförändrade preferenser inte betyder att det är dagens varukorg som konsumeras i ett jämförelsealternativ utan endast att samma varukorg skulle konsumeras givet *oförändrad* inkomstnivå och *oförändrade* priser.

- **Politiska målsättningar**

I allmänhet bör politiska målsättningar inte vara en del av jämförelsealternativet. Detta bland annat eftersom styrmedelsförändringar i allmänhet syftar till att nå dessa mål.¹⁷ Ett styrmedels effekt blir i många fall svårbedömd om det görs ett antagande att målen nås i jämförelsealternativet. Ett undantag kan vara målsättningar på t.ex. EU-nivå som kan ses som exogena för den svenska analysen och som påverkar jämförelsealternativet via t.ex. bränsle- eller utsläppsriktpriser.

- **Tidshorisont**

Tidshorisonten kan variera beroende på styrmedlets karaktär, det vill säga om det förväntas ha effekt på kort eller lång sikt, men inom den aktuella tidshorisonten bör utsläppen i jämförelsealternativet kunna relateras till utsläppsbanan i klimatrapporeringen.

- **Jämförelsealternativ på regional, sektors- eller industrinivå**

Ett jämförelsealternativ på regional sektors- eller industrinivå bör om möjligt vara i överensstämmelse med klimatrapporeringens scenario på nationell nivå. Detta kan vara av vikt då utvecklingen i det nationella scenariot är beräknat så att summan av de enskilda sektorerna överensstämmer med den aggregerade utvecklingen i ekonomin. En större avvikelse inom en enskild sektor riskerar därmed att ge en skev bild i relation till beräkningar för andra sektorer och/eller utvecklingen i ekonomin. Avvikelser från utvecklingen i klimatrapporeringen scenarier bör motiveras.

Alla ovanstående delar kan varieras i alternativa jämförelsealternativ, till exempel för att tydliggöra hur utvecklingen i jämförelsealternativet påverkar styrmedlets effekt, antingen som en del av "huvudanalysen" eller som en del i känslighetsanalysen (se vidare avsnitt 7.5 om känslighetsanalys).

Nya styrmedel kan ha beslutats sedan klimatrapporeringens scenario vilket kan ha betydelse för utvecklingen i jämförelsealternativet. I dessa fall kan det vara missledande att helt och hållet utgå från klimatrapporeringens scenario samtidigt som det sällan är möjligt att ta fram ett nytt heltäckande jämförelsealternativ utifrån de nya förutsättningarna. Speciellt är det viktigt att vara tydlig med vilka antaganden som görs och redogöra för hur dessa antaganden relaterar till utvecklingen i klimatrapporeringens scenario.

I vissa branscher kan den tekniska utvecklingen ha gått så pass snabbt att antaganden som gjordes för ett år sedan blivit mindre trovärdiga. Det kan då vara

¹⁷ Det kan naturligtvis vara så att utsläppsmål beräknas nås med de beslutade styrmedel, dvs att målen nås i jämförelsealternativet. Här avses dock situationen då mål är uppställda men styrmedel som syftar till att nå dessa *inte* är beslutade. I dessa fall är det missvisande att anta att målen nås i jämförelsealternativ.

mer motiverat att frånga antaganden gjorts i klimatrapporeringens scenario. Även här är det viktigt att transparent redovisa och motivera de antaganden som görs i förhållande till klimatrapporeringen.

I vissa fall redovisas inte antaganden eller resultat i klimatrapporeringens scenario på den detaljnivå som är önskvärd för den aktuella klimateffektbedömningen. Det kan till exempel gälla utvecklingen inom en viss sektor eller bransch. Många gånger kan dock mer detaljerade antaganden och den disaggregerade utvecklingen på t.ex. bransch- och varunivå finnas tillgängliga i underlagsrapporter och analyser eller hos någon av de ansvariga myndigheterna. I andra fall måste egna antaganden eller beräkningar göras men bör då relateras till klimatrapporeringens utveckling på en mer aggregerad nivå.

Länkar till klimatrapporeringen samt vissa grundläggande data

Klimatrapporeringens senaste scenario:

[När Sverige de nationella klimatmålen? \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/tema/klimat/nar-sverige-de-nationella-klimatmalen/)

Befolkningsprognos:

[Befolkningsframskrivningar \(scb.se\)](https://scb.se/befolkning/frameskrivningar/)

Grundläggande ekonomiska data: BNP, försörjningsbalans m.m.:

[Konjunkturläget – Konjunkturinstitutet](https://konjunkturlaget.se/)

Bränslepriser, utsläppsrättspriser:

[Prognoser och scenarier \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se/tema/energi/branslepriser-utslappsrattspriser/)

Emissionsfaktorer och värmevärden:

[Beräkna direkta utsläpp från förbränning \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/tema/klimat/berakna-direkta-utslapp-fran-forbranning/)

Transportarbete:

[Trafik- och transportprognoser – Trafikverket](https://trafikverket.se/tema/trafik/transportprognoser/)

Europeiska kommissionens referensscenario på EU-nivå:

[EU Reference Scenario 2020 \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/economy_finance/eu-reference-scenario-2020/)

6.4 Systemgräns och styrmedel i jämförelsealternativet

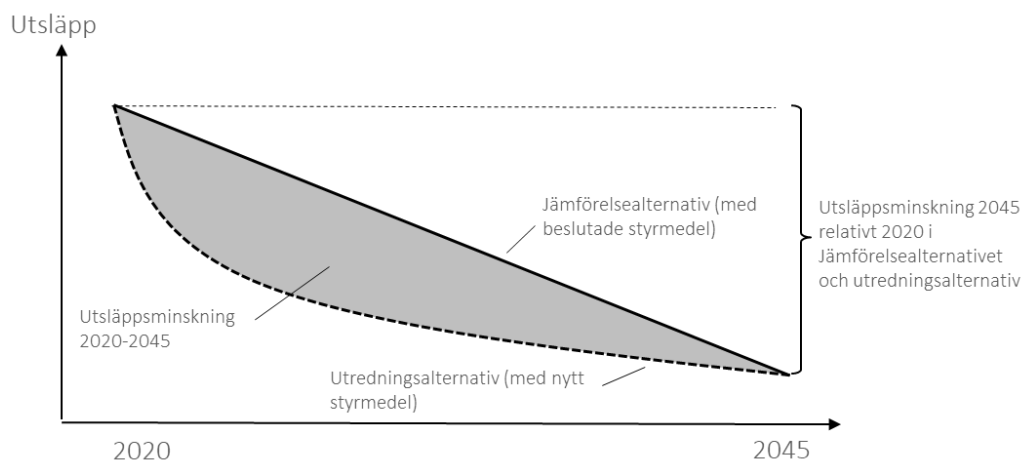
I klimatrapporeringens scenario ligger fokus på utvecklingen av de inhemska utsläppen och upptagen över en viss tidsperiod. Den effekt som beräknas är i många fall avhängig vilka utsläpp som ingår i jämförelsealternativet, till exempel om det rör utsläppen ett visst år eller ackumulerade utsläpp över tidsperioden. Det beräknade utsläppseffekten beror också på vilken ekonomisk eller geografisk

avgränsning som görs, till exempel om jämförelsealternativet är utsläppsutvecklingen i en viss sektor, nationella utsläpp eller utsläpp inom EU. Vilka utsläpp som analysen avser kan delvis bero på syftet och målet med styrmedlet. Det kan dock vara viktigt att vara tydlig med vilken effekt som analyseras och att även beakta andra potentiella effekter (kvantitativt eller kvalitativt), till exempel när det gäller den geografiska eller tidsmässiga dimensionen.

Den tidsmässiga systemgränsen avgör bland annat om utsläppseffekten ska mätas i relation till utsläppen ett visst år (t.ex. då ett visst utsläppsmål ska vara uppfyllt) eller över en viss period, det vill säga om jämförelsealternativet är utsläpp ett visst år eller de ackumulerade utsläppen över en längre tidsperiod. Vilka utsläpp, flöde eller stock, som effekten ska mätas mot kan normalt ges från det utsläppsmål som styrmedlet ska bidra till eller syftet med styrmedlet.

För styrmedel som verkar genom att påskynda utsläppsminskningen, till exempel genom stöd till snabbare teknisk utvecklingen relativt den som sker i jämförelsealternativet, kan det spela särskilt stor roll vilken utsläppsminskning som avses. I Figur 5 illustreras ett fall där styrmedlet påverkar introduktionen av en ny teknologi samtidigt som de teknologiska framstegen i jämförelsealternativet medför samma utveckling till 2045 men i konstant (linjär) takt. Här är det tydligt att styrmedlets effekt (additionalitet) relativt ett utsläppsnivån 2045 är noll samtidigt som effekten relativt jämförelsealternativets utsläppsbana är positiv.

Figur 5. Utsläppseffekt vid styrmedel för snabbare introduktion av ny teknik



Den geografiska systemgränsen avgörs av om analysen fokuserar på till exempel sektorspecifika mål, nationella mål eller mål på EU-nivå. Att endast mäta mot utsläppsutvecklingen som ges av ett visst mål kan dock vara missvisande om styrmedlet även påverkar utsläpp "utanför målet". Ett exempel är om styrmedlet riktar sig mot utsläpp som täcks av andra styrmedel, till exempel EU:s utsläppshandel. I detta fall kan den geografiska avgränsningen för climateffektbedömningen vara central. Om jämförelsealternativet beaktar att utsläppen på EU-nivå är taksatta kan styrmedlets additionalitet på EU-nivå vara begränsad. Om jämförelsealternativet i stället endast avser de sektorspecifika eller

de nationella utsläppen blir den bedömda utsläppseffekten en annan (se faktaruta nedan). Andra exempel är om styrmedel med stor förväntad läckageeffekt eller om förändringar i den aktivitet som styrmedlet riktar sig mot även har signifikanta utsläppseffekter tidigare eller senare i livscykeln. Dessa effekter kan behöva belysas (kvantitativt eller kvalitativt) även om dessa utsläpp inte ingår i klimatrapporteringens scenario. Det kan därmed finnas ett värde att som komplement använda flera olika jämförelsealternativ med olika systemgränser för att belysa dessa effekter.

Jämförelsealternativ och utsläppsmål

I normalfallet bör, som noterats ovan, jämförelsealternativet innehålla beslutade styrmedel och åtgärder. I denna vägledning betraktas inte mål som ett styrmedel eller åtgärd. Det kan naturligtvis finnas sammanhang då scenarier med beslutade styrmedel uppnår ett klimatomål, dvs. jämförelsealternativet blir måluppfyllande på grund av effekten av de underliggande styrmedlen. Detta utgör inte något problem ur ett klimateffektbedömningsperspektiv så länge som inte klimatomålet hanteras som fixt i utredningsalternativet.

Det finns också situationer på EU-nivå där svenska styrmedel påverkar andra länders utsläpp samtidigt som dessa länder har bindande utsläppsmål. När utsläppen i andra EU-länder påverkas kan det vara lämpligt att vidga analysens geografiska systemgräns till EU-nivå. Alla EU-länder har, genom EU:s bördefördelning, mål för utsläppen i sina respektive ESR-sektorer, dvs. för utsläppen som inte omfattas av EU:s utsläppshandelssystem. Dessa mål kan i normalfallet antas vara bindande. Bindande utsläppsmål leder till att en utsläppseffekt som uppstår i ett annat EU-land som en följd av ett svenskt styrmedel behöver motverkas av någon annan (styrmedels-)förändring som håller det påverkade landets utsläpp kvar på sin målnivå. Klimateffekten i de andra länderna blir då per definition noll. För att bedöma det svenska styrmedlets effekter på EU-nivå är det därför rimligt att först göra en analys av effekter utan hänsyn till bindande klimatomål i andra länder. Utgångspunkten bör därför vara att de styrmedel som finns beslutade i andra länder bibehålls men att inga styrmedelsförändringar tillkommer som ett resultat av den svenska politiken. Därefter kan man föra in betydelsen av bindande klimatomål i diskussionen.

Ett land som överträffar sina, av EU givna, klimatomål kan sälja utsläppsutrymme till länder som inte når sina mål. Om möjligheten utnyttjas kommer en utsläppsminskning som uppstår i ett land motverkas av en lika stor utsläppsökning i något annat land. Det uppstår då ingen klimateffekt. Ett land kan dock välja att inte sälja överskottet och i stället annullera det. Själva syftet med klimateffektbedömningen gör att det, oavsett vad som sker i praktiken, är rimligt att redovisa effekten utifrån antagandet att överskott annulleras. Därmed fångas en möjlig klimateffekt. Det är dock viktigt att samtidigt poängtera att om överskottet i praktiken säljs så uteblir effekten.

7. Effektberäkningar

Detta kapitel vägleder om kvantitativa effektberäkningar. Syftet med en klimateffektberäkning *ex ante* är att uppskatta hur ett styrmedel eller styrmedelspaket kommer att påverka utsläpp eller upptag av växthusgaser inom analysens systemgränser. Vi fokuserar på effekter i termer av utsläpp och upptag av växthusgaser men som redogjorts för i tidigare kapitel så är det inte alltid utsläppen/upptagen som är den relevanta utfallsvariabeln att beräkna, utan det kan t.ex. även handla om effekt på antalet laddstolpar som en indikation på möjligheten att ladda eldrivna fordon. I det fall där utsläpp eller upptag inte går att beräkna bör dock en kvalitativ bedömning av klimateffekten göras. Den generella arbetsgången som beskrivs här är dock giltig även för andra utfallsvariabler även om de specifika modellverktygen som det refereras till i det här kapitlet inte alltid är applicerbara. Vidare fokuserar det här avsnittet på utsläpp som exempel i beräkningar, men i princip gäller samma resonemang när det kommer till upptag av växthusgaser.

7.1 Rekommenderad arbetsgång för beräkningen

I en kvantitativ analys är utgångspunkten ett *jämförelsealternativ* som beräknar hur utsläppen kommer att utvecklas om ett styrmedel eller styrmedelspaket inte genomförs (U_{JA}). Dessa utsläpp jämförs sedan med ett *utredningsalternativ* där det beräknas hur utsläppen kommer att utvecklas om styrmedlet eller styrmedelspaketet implementeras (U_{UA}). Klimateffekten (KE) av styrmedlet är skillnaden mellan scenarierna:

$$KE = U_{UA} - U_{JA}$$

Om U_{UA} är mindre än U_{JA} leder styrmedlet till lägre utsläpp, dvs KE är mindre än noll.¹⁸ Effekten kan beräknas och återges ett visst år eller kumulativt.

För att göra en klimateffektberäkning för ett styrmedel eller styrmedelspaket rekommenderas följande arbetsgång.

- Välj beräkningsansats utifrån syfte och systemgränser.
- Genomför effektberäkning med befintligt modellverktyg eller med egen beräkning. Beakta att nya styrmedel kan interagera med varandra eller med befintliga styrmedel.
- Redogör för osäkerheter och gör känslighetsanalyser där viktiga antaganden varierar.
- Dokumentera.

¹⁸ Begreppet "klimateffekt" avser alltså inte förändringen i miljötillståndet utan avser förändringen i den totala utsläppsmängden.

7.2 Välj beräkningsansats utifrån styrmedlets syfte och systemgränser

7.2.1 Komponenter i en beräkning

Metoder för att göra effektberäkningar av klimatpolitiska styrmedel baseras som regel på aktivitetsdata, effektsamband och emissionsfaktorer samt den framtida utvecklingen av dessa. Ett styrmedel påverkar primärt någon form av aktivitet, t.ex. produktion eller konsumtion av en produkt eller utfört trafikarbete. Beroende på sammanhang kan aktiviteter ibland avgränsas till den del som föranleder utsläpp eller upptag av växthusgaser, t.ex. användning av fossila bränslen för ett specifikt ändamål. Hur mycket en eller flera aktiviteter påverkas av styrmedlet beskrivs av ett eller flera effektsamband. Effektsamband kan avse olika aggregeringsnivåer, dvs. hur mycket aktiviteter och utsläpp påverkas globalt, nationellt, sektorsvis eller från olika aktivitetstyper (t.ex. transport, uppvärmning eller produktionsprocess) inom enskilda sektorer.

7.2.2 Systemgränser

Om klimateffektberäkningen görs med ett befintligt modellverktyg avgörs beräkningarnas systemgräns av verktyget¹⁹. Det kan då finnas behov av att komplettera beräkningarna om andra systemgränser är intressanta ur analysynpunkt. Det är därför viktigt att förstå och beskriva vilka effekter som modellansatserna fångar samt under vilka antaganden effekterna uppskattas. En bedömning måste göras i varje enskilt fall av huruvida ett tilltänkt modellverktyg är lämpligt att tillämpa.

Generellt rekommenderas att en effektberäkning åtföljs av en kvalitativ analys som inkluderar resonemang om eventuella effekter även utanför modellverktyget. Exempelvis skulle en beräkning av utsläpp av växthusgaser till 2030 kunna kompletteras med en kvalitativ bedömning till 2045. Det längre perspektivet kan ge andra slutsatser än det kortare perspektivet.

För att fånga den fullständiga effektkedjan behövs en modellansats i vilken olika scenarier kan simuleras på ett detaljerat sätt. Ofta kan dock inte hela effektkedjan modelleras och då kan en enklare beräkningsansats med effektsamband på en högre aggregeringsnivå behöva tillämpas, t.ex. schablonuppskattningar. Effektsamband som hämtas från tidigare studier kan behöva justeras för att passa i den studerade åtgärdscontexten eller för att ge en mer fullständig bild av åtgärdens totala effekt. Osäkerhet i alla led ska redovisas tydligt även fast det går att landa i ett specifikt antagande. En större osäkerhet leder till att känslighetsanalyser spelar en mer betydande roll.

¹⁹ I vissa fall går det att anpassa systemgränsen i verktyget, men generellt finns en inbyggd systemgräns i de redan befintliga verktygen.

Vid egen beräkning kan aggregeringsnivå komma att avgöras av vilket data som finns tillgängligt och de resurser som är tillgängliga för analysen. Den principiella diskussionen om beräkningsansatser som följer nedan gäller oavsett om beräkningen sedan går vidare i ett befintligt modellverktyg eller genom egen beräkning.

Nya företeelser kan vara komplicerade att hantera i beräkningarna då det ofta är svårt att bedöma hur de kommer att påverka utvecklingen. Det kan dock i vissa fall gå att hantera genom att ändra parametervärden i verktygen t.ex. när det gäller större teknikförändringar. Se även avsnittet om känslighetsanalyser.

7.2.3 Beräkningsansatser

Beräkningsansatser för att göra climateffektberäkningar kan något förenklat delas in i top-down- och bottom-up-beräkningar samt en hybrid av dessa. Top-down ansatsen fokuserar på interaktion mellan olika sektorer i samhällsekonomin och tillämpar effektsamband på relativt hög aggregerad nivå. Modellverktyg som baseras på top-down ansatsen saknar således en detaljerad beskrivning av tekniker. I bottom-up-ansatsen används effektsamband på en mer högupplöst aktivitetsnivå, dvs. tekniker så som energisystem beskrivs i detalj. Däremot saknas ofta en explicit koppling mellan exempelvis energisystemet och andra delar av samhällsekonomin. Hybridansatser kombinerar fördelarna med top-down och bottom-up-ansatserna, t.ex. genom att på olika sätt länka olika typer av modellverktyg. I tabellen i avsnitt 7.3.2 nedan ges en översiktlig bild av olika ansatser.

7.2.4 Rekyleffekter

En rekyleffekt är en ökning av konsumtionen till följd av besparingar som gjorts genom effektiviseringsåtgärder. Direkta rekyleffekter handlar om ökad konsumtion av samma vara som för vilken en effektivisering skett, t.ex. att höja inomhustemperaturen i samband med installationen av ett effektivare uppvärmningssystem. Indirekta rekyleffekter handlar om konsumtionsökningar av andra varor till följd av besparingen. Till exempel ökat resande till följd av minskade kostnader för uppvärmning.

Olika verktyg hanterar rekyleffekter på olika sätt. Om rekyleffekter inte kan hanteras av modellen bör dessa analyseras separat, antingen genom beräkningar vid sidan eller i den kompletterande kvalitativa analysen av styrmedlets effekter.

7.3 Genomför effektberäkning

En effektberäkning av styrmedel kan antingen använda ett befintligt modellverktyg eller av en vidareutveckling utav ett sådant, eller göra en egen beräkning/modellering.

Fördelen med att använda ett befintligt modellverktyg är att verktyg erbjuder en färdig analysstruktur som underlättar transparens och jämförbarhet. I de fall det inte finns något befintligt modellverktyg att tillgå eller när ett sådant inte är

lämpligt att använda så kan en egen beräkning göras. (se beskrivningen av modellverktygen i Bilaga 2).

Oavsett val av ansats behöver själva effektberäkningen grundas i samma principiella arbetsgång:

- a. Utred hur nya styrmedel interagerar med andra styrmedel och om interaktionerna fångas i tilltänkt beräkningsmetod.
- b. Beräkna jämförelsealternativet.
- c. Beräkna utredningsalternativet.
- d. Beräkna effekten som skillnaden mellan utrednings- och jämförelsealternativet.

7.3.1 Utred hur styrmedlet interagerar med andra styrmedel

När ett styrmedel interagerar med ett annat styrmedel innebär det att det ökar eller minskar den beräknade effekten av det andra styrmedlet. Ett nytt styrmedel kan interagera med befintliga styrmedel i jämförelsealternativet eller med andra nya styrmedel. Här exemplifierar detta med interaktion mellan två styrmedel. De principer som presenteras täcker många av de situationer som uppstår i praktiken.

Som nämndes i kapitlet 5 är det viktigt att principiellt reda ut vilken roll ett eller flera nya styrmedel kommer att ha i klimatpolitiken och hur de samspelar med varandra. Om en sådan analys visar att det kan finnas betydande interaktionseffekter är det viktigt att dessa fångas i de klimateffektberäkningar som görs. I vissa fall fångas interaktionseffekter i befintliga modellverktyg eller beräkningsansatser medan det i andra fall kan vara nödvändigt att komplettera resultaten från dessa med en kvantitativ beräkning eller en kvalitativ bedömning. Det är därför viktigt att inledningsvis tänka igenom hur modellverktyget eller beräkningsansatsen hanterar interaktionseffekter.

ATT KVANTIFIERA INTERAKTIONSEFFEKTER

Styrmedelsinteraktioner kan se ut på många olika sätt. I vissa fall är det möjligt att förklara och beräkna interaktionseffekter samt på olika sätt koppla dessa till de enskilda styrmedlen. I andra fall kan interaktionseffekter bara uppskattas som en sammanlagd effekt genom att studera historiska samband med hjälp av statistiska metoder.

En vanligt förekommande situation är att de utsläpp, U , som ska beräknas är en funktion av energianvändning, E , fossilandel, FA , (Fossil energianvändning/totalenergianvändning) och en emissionsfaktor för den fossila energin, EF , (CO_2e /fossil energi) enligt:

$$U = E * FA * EF \quad (7.1)$$

Av ekvationen framgår att klimateffekten av ett styrmedel som verkar genom E , FA eller EF beror på storleken av de andra faktorerna.

Exempelvis kommer klimateffekten av ett energieffektiviserande styrmedel (som sänker E) att bero på hur stor del av energin som är fossil och hur koldioxidintensiv

den är (olika EF för t.ex. naturgas, olja och kol). Om andra styrmedel införs samtidigt som påverkar fossilandelen eller emissionsfaktorn blir effekten av det energieffektiviserande styrmedlet en annan.

En annan typ av interaktion sker när två styrmedel båda avser att styra antingen E, FA eller EF. Detta förhållande kan i en enkel form beskrivas på följande sätt:

$$E = \alpha + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_1 * X_2 \quad (7.2)$$

I ekvationen är energianvändningen en funktion av styrmedlen X_1 och X_2 . β_1 och β_2 är effektsamband som visar hur energianvändningen förändras när X_1 eller X_2 ändras utan att interaktionseffekter beaktas. β_3 är en nettoeffekt av alla interaktioner mellan styrmedlen. Effekten på energianvändningen av att ändra X_1 med en enhet blir därför $\beta_1 + \beta_3 * X_2$ och effekten av att ändra X_2 med en enhet blir $\beta_2 + \beta_3 * X_1$. Effekten av ett styrmedel beror alltså på det andra styrmedlets nivå.²⁰ Det kan även vara så att ett styrmedel bara har en klimateffekt via interaktionseffekten. Till exempel kan X_2 ha en klimateffekt via en förändrad energianvändning även om β_2 är noll om β_3 är positiv eller negativ. Ett exempel kan här vara att ett ekonomiskt styrmedel (X_1) kan få en större effekt om det kompletteras med ett informativt styrmedel (X_2). Det informativa styrmedlet har inte nödvändigtvis någon effekt på utsläppen om det ekonomiska styrmedlet inte finns.²¹

ORDNINGSEFFEKTER OCH KLIMATEFFEKTBERÄKNINGAR FÖR ENSKILDA STYRMEDEL

När man gör klimateffektberäkningar av ett styrmedelspaket spelar det i allmänhet ingen roll för totaleffekten i vilken ordning styrmedel utreds, givet att de i praktiken införs samtidigt. Styrmedelspaketet ser i slutändan lika ut och därför måste klimateffekten bli lika oavsett i vilken ordning styrmedelseffekterna adderas. Om det finns en skillnad avseende när i tid styrmedlet faktiskt implementeras bör även klimateffektberäkningen följa den ordningen. Det styrmedel som planeras att implementeras först kommer då att vara en del av jämförelsealternativet när klimateffekten av andra nya styrmedel beräknas.

Generellt sett är det en bra idé att tänka igenom ordningen i vilken styrmedel kommer in i beräkningen så att viktiga interaktioner beaktas på rätt sätt. En strategi är att först lägga in styrmedel som påverkar fysiska förutsättningar och sedan styrmedel som påverkar beteenden (aktiviteter). I praktiken innebär det att följa omvänd ordning i ekvationen som benämns 7.1, dvs. först lägga in styrmedel som påverkar emissionsfaktorn, sedan styrmedel som påverkar fossilandelen och sist styrmedel som påverkar energianvändningen. Det måste här understrykas att beräkningsordningen ofta har betydelse för den klimateffekt som tillskrivs enskilda styrmedel i ett paket och därför bör man vara noga med hur beräknade effekter för

²⁰ Ett exempel är en skärpt hastighetsbegränsning på riksvägar som kompletteras med att fler fartkameror installeras. Båda åtgärderna har en utsläppseffekt, men effekten av sänkta hastighetsgränser kan bli större om regelefterlevnaden ökar.

²¹ Ett exempel kan vara informationsinsatser för att ansökningar om EU-bidrag för investeringar inom på klimatområdet ska bli fler och bättre.

enskilda styrmedel presenteras.²² Läger man in ett styrmedel först så blir effekten vanligtvis större än om man lägger in det senare i beräkningen. Klimateffekten av ett styrmedel i termer av utsläppsminskningar blir då följden av subjektiva ordningsval från den som gör beräkningarna. Det är därför inte lämpligt att hänvisa till exakta effektberäkningar för enskilda styrmedel när det finns betydande interaktioner mellan styrmedel.

Om en utsläppseffekt måste knytas till ett visst styrmedel när betydande interaktioner i ett styrmedelspaket finns, så kan man göra på olika sätt. Ett sätt att göra det är att beräkna klimateffekten när styrmedlet läggs till olika konstellationer av styrmedlen i paketet, och sedan beräkna den genomsnittliga effekten. Närmare bestämt, beräkna klimateffekten när styrmedlet läggs till jämförelsealternativet, samt läggs till jämförelsealternativet i kombination med övriga styrmedel i paketet i alla relevanta styrmedelsordningar (permutationer).^[1] När dessa olika klimateffekter beräknas ska interaktionseffekter beaktas. Sedan beräknas genomsnittet av hur utsläppen förändrades när styrmedlet lades till varje möjlig permutation. Det kan även finnas situationer där fördelningen av paketeffekten inte spelar någon roll men ändå måste göras. Enkla fördelningsnycklar kan då användas, t.ex. att paketeffekten fördelas jämnt på antalet styrmedel.

Om syftet med en klimateffektberäkning är att studera utformningen av ett paket av integrerande styrmedel (kan vara både befintliga och nya styrmedel) bör marginaleffekten av enskilda styrmedel beräknas.²³ Marginaleffekten anger hur mycket utsläppen skulle öka om styrmedlet togs bort från utredningsalternativet.²⁴ För exempel, se Bilaga 1, avsnitt *Klimateffekter för enskilda styrmedel*. I denna beräkning måste interaktionseffekter beaktas, dvs. hur styreffekten av andra styrmedel påverkas.

Vilken metod som passar bäst för att tillskriva enskilda styrmedel en beräknad klimateffekt är situationsspecifik och måste därför avgöras i det enskilda fallet. I Bilaga 1 ges en fördjupad analys av interaktionseffekter och där finns även exempel på beräkningsansatser och analytiska problem.

7.3.2 Effektberäkning med befintligt modellverktyg

Om det är möjligt att använda ett befintligt verktyg så görs lämpligen två beräkningar med verktyget; ett för jämförelsealternativet och ett för

²² Det är här viktigt att reflektera över att ett styrmedel kan ha andra fördelar och syften än att påverka de totala utsläppen av växthusgaser, t.ex. andra miljöeffekter, fördelningseffekter och inlärningseffekter.

^[1] Ta som exempel att effekten av styrmedlet C ska beräknas när styrmedel A, B och C införs. Då beräknas först klimateffekten (KE) av att bara införa C. Sedan beräknas KE av att införa C efter att A införts. Sedan KE av att införa C efter att B har införts och till sist KE av att införa C efter att både A och B har införts. Sedan tas genomsnittet av de fyra beräknade KE och används som C:s beräknade klimateffekt.

²³ Detta kan vara relevant att göra om det är aktuellt att ta bort ett styrmedel till följd av att dess effekt minskar kraftigt när ett annat styrmedel införs.

²⁴ När marginaleffekter beräknas kommer två olika utredningsalternativ att jämföras för varje enskilt styrmedel: ett UA med alla styrmedel i paketet och ett där styrmedlet i fråga exkluderats.

utredningsalternativet. I vissa fall finns redan ett framtaget jämförelsealternativ och då behöver analysen bara göras för utredningsalternativet.

BERÄKNA JÄMFÖRELSEALTERNATIVET

Om ett lämpligt jämförelsealternativ inte finns tillgängligt behöver detta skapas för att erhålla utsläppen i referensbanan, se kapitel 6.

I vissa fall finns ett redan framtaget jämförelsealternativ som är framtaget med ett annat modellverktyg än det som är tillgängligt eller lämpligt för den aktuella climateffektbedömningen. Det kan då krävas att jämförelsealternativet så långt som möjligt replikeras med det verktyg som ska användas i climateffektbedömningen.

BERÄKNA UTREDNINGSSALTERNATIVET

Utredningsalternativet skapas i modellverktyget genom att lägga in styrmedlet eller styrmedelspaketet som ska analyseras. Det är inte alltid verktyget kan hantera styrmedlet som det är utformat i verkligheten. Då krävs en omarbetning av styrmedlets verkningssätt till den aggregeringsnivå som kan hanteras av verktyget. Den här ”översättningen” kan vara mycket betydelsefull för resultatet och resonemang bakom bör beskrivas och förklaras tydligt. Känslighetsanalyser är lämpliga för att belysa denna typ av osäkerhet i antaganden, se vidare avsnitt 7.5.

IDENTIFIERA EFFEKTER SOM MODELLVERKTYGET INTE FÅNGAR

Valet av modellverktyg innebär en avgränsning av vilka effekter som fångas i analysen. Det är viktigt att vara medveten om denna avgränsning och tydligt dokumentera och resonera om avgränsningens betydelse för analysen. Som nämns tidigare i vägledningen rekommenderas generellt alltid att en effektberäkning åtföljs av en kvalitativ analys som inkluderar resonemang om effekter som verktyget inte fångar.

ÖVERSIKT ÖVER MODELLVERKTYG

I tabell nedan redovisas några modeller som förvaltas av olika myndigheter och som kan användas för climateffektbedömningar. Se Bilaga 1 för ytterligare information om dessa modellverktyg. Detta är exempel och ingen fullständig lista. Det finns t.ex. även kommersiella modeller som inte ingår här.

Tabell 1. Översikt av modellverktyg som förvaltas av olika myndigheter

Modelltyp	Exempel på modell (ansvarig myndighet)	Topdown/ bottom-up	Syfte	Systemgräns	Effektsamband	Tidsperspektiv	Styrmedel
Allmänjämvikts- analys	EMEC (Konjunkturinstitutet)	Top-down	Studera samhällsekonomiska effekter av en förändring, t.ex. strukturförändringar, välfärdseffekter och utsläppsförändringar vid klimatpolitiska åtgärder.	Nationell (men med svensk handel med utlandet)	Top-down-ansats där produktions- och nyttofunktioner kalibreras utifrån officiell statistik. Sektorsvisa elasticiteter används för att fånga effekter av beteendeanpassningar hos hushåll och företag till följd av prisförändringar. Jämviktseffekter i hela ekonomin kan studeras.	Lång och medellång sikt	Ekonomiska Vissa typer av administrativa
Partiella effektsamband	Trafikverkets scenarioverktyg Energimyndighetens användar- sektorsverktyg	Top-down	Studera ekonomiska effekter på en enskild marknad.	Nationell	Ekonometriska metoder används för att estimeras effektsamband, vanligtvis priselasticiteter, relaterade till utbud och efterfrågan. Scenarier kan sedan simuleras där utsläppsmängder för den studerade aktiviteten kan analyseras.	Lång sikt Kort sikt	Ekonomiska
Efterfråge- system			Studera hur hushållens efterfrågan på olika varor förändras till följd förändring i inkomst eller pris.	Nationell	Ekonometriska metoder används för att estimeras effektsamband, vanligtvis efterfrågeelasticiteter, avseende pris och inkomst. Scenarier kan sedan simuleras där utsläppsmängder för olika typer av aktiviteter kan analyseras. Metoden fångar korspriserseffekter.	Lång sikt Kort sikt	Ekonomiska
Trafiksystem- analys	Samgods (Trafikverket) Sampers (Trafikverket)	Top-down	Prognosticera framtida trafikflöden.	Nationell Regional	Statistik över faktiska trafikflöden, resvanor och effektsamband kalibreras för ett givet basår. Ett framtidsscenario simuleras sedan givet en uppsättning antaganden om förändringar av omvärldsfaktorer, t.ex. om inkomstutveckling, befolkningsutveckling och politiska åtgärder.	Lång sikt	Offentliga åtgärder Ekonomiska Administrativa
Livscykel- analys	Klimatkalkyl (Trafikverket)	Bottom-up	Beskriva en aktivitetens miljöbelastning genom att analysera utsläpp förknippade med resursåtgång i resursutvinnings- och förädlingsled samt utsläpp vid livscykelns slut.	Global	Baseras på input-output data och antaganden om produktionsteknologier. Effektsambanden bestäms av resursschabloner och emissionsfaktorer. Inga ekonomiska återverknings effekter beaktas.	Lång sikt	Administrativa Offentliga åtgärder

7.3.3 Alternativ till användning av befintliga modellverktyg

Om befintliga modellverktyg saknas behöver egna beräkningar göras. När egenutvecklade beräkningsverktyg används är det viktigt att det tillhandahålls tillräcklig och transparent information så att det går att förstå och vid behov kunna replikera resultaten. Det är speciellt viktigt att informera om verktygets begränsningar samt vilken indata som använts.

BERÄKNA JÄMFÖRELSEALTERNATIVET

I bästa fall finns det tillräckligt mycket underlag från ett befintligt jämförelsealternativ för att kunna återskapa det med beräkningsverktyget. Det är viktigt att förstå hur utvecklingen i jämförelsealternativet är framtagen och strukturerad gällande den del av systemet som modelleringen avser. Om analysen t.ex. avser ett styrmedel som påverkar utsläpp från avfallsförbränning behöver jämförelsealternativets utgångspunkter gällande förbränning av avfall identifieras.

Det kan vara så att den information som skulle behövas för beräkningen inte finns tillgänglig i jämförelsealternativet. I fallet med styrmedel som påverkar nybilsförsäljningen kan det till exempel vara så att jämförelsealternativet inte innehåller något specifikt antagande om nybilsförsäljning utan baseras på totala fordonsflottan. För att kunna göra en beräkning behöver då även antaganden kring jämförelsealternativet göras. Detta görs med fördel i diskussion med de myndigheter som tagit fram jämförelsealternativet.

BERÄKNA UTREDNINGSALTERNATIVET

Utredningsalternativet skapas genom att utifrån effektkedjor identifiera effektsamband eller effektantaganden och koppla dessa till referenspunkter i jämförelsealternativet.²⁵ Effektsamband/effektantaganden kan utgå ifrån följande:

1. Priselasticiteter från modeller eller litteratur
2. Ex-postutvärderingar av tidigare liknande styrmedel
3. Egna skattningar av priselasticiteter
4. Expertbedömningar, räkneexempel och potentialbedömningar (effektantaganden)

Om det inte går att ta fram tillräckligt pålitliga effektsamband, effektantaganden eller att det saknas tillgång till andra data för att kunna ta fram ett utredningsalternativ kan alternativet vara att göra en kvalitativ analys.

Priselasticiteter från modeller eller litteratur

Effektsamband i form av priselasticiteter kan vara användbara i de fall styrmedlet påverkar kostnadsbilden för aktörer på marknaden. Priselasticiteter är baserade på historiska samband mellan en varas pris och efterfrågan på varan. I vissa fall kan

²⁵ Effektantaganden har ett svagare empiriskt stöd och är därför mer osäkra jämfört med effektsamband, t.ex. för att det saknas statistiska mätserier eller kvalificerade studier. Effektantaganden används ofta för helt nya företeelser och ändras till effektsamband när empiriska bevis blir tillgängliga. Ett effektantagande bör baseras på en expertbedömning.

det gå att utgå från priselasticiteter som används i befintliga modeller eller tagits fram i tidigare modellkörningar. Det går också att hitta elasticiteter i vetenskaplig litteratur.

I många fall är det nödvändigt att även använda korspriselasticiteter. Dessa mäter hur efterfrågan på en vara förändras i procentuella termer då priset på en annan vara förändras med en procent. Korsprismetter är viktiga att beakta om ett styrmedel har en varierande effekt på olika bränslepriser och därmed ger incitament till substitution mellan olika bränslen. Exempelvis medför ett högre pris på utsläppsrätter att efterfrågan på kol minskar samtidigt som efterfrågan på naturgas kan öka.

Det finns både kort- och långsiktiga priselasticiteter och vilken som bör användas beror på vad som studeras. Efterfrågans priselasticitet på kort sikt mäter den direkta effekten på efterfrågan och reflekterar enklare beteendeanpassningar. Den långsiktiga priselasticiteten tillåter förändringar i tekniska förutsättningar och utbud. Därmed reflekterar den även konsumenternas förmåga att effektivisera användningen av varan samt möjligheten att substituera den mot relativt billigare alternativ. Den långsiktiga priselasticiteten är som regel större (i absoluta tal) än den kortsiktiga elasticiteten.

Ekonomiska styrmedel som syftar till att hjälpa nya tekniker att etablera sig på marknaden kan vara svåra att studera med priselasticiteter. Det beror helt enkelt på att det saknas tidsserier vilket försvårar möjligheten att estimerar priselasticiteter.

Det bör noteras att det kan vara förknippat med stora osäkerheter att ta elasticiteter från ett sammanhang och använda i ett annat sammanhang, särskilt korspriselasticiteter då dessa i större utsträckning beror på vilka alternativ som inkluderas i modellen och är svåra att estimerar.

Ex-postutvärderingar

Ex-postutvärderingar kan vara användbara underlag. I bästa fall finns utvärderingar av samma styrmedel som ska klimateffektberäknas, t.ex. i det fall det handlar om en förstärkning av ett befintligt styrmedel. I andra fall kan det gå att hitta utvärderingar av liknande styrmedel.

Det är i båda fallen viktigt att ta hänsyn till omvärldsförutsättningar som skiljer mellan utvärderingsperioden och effektbedömningsperioden och i den mån det går försöka rensa för dessa. Det är sällan möjligt att direkt utgå från en klimateffekt som skett historiskt i och med att effekten sannolikt bestäms av parametrar som förändras över tid. Det är fördelaktigt om det i utvärderingen går att hitta underlag om effektsamband i en tidigare del av kedjan som sedan kan användas i kombination med antaganden om aktivitetsdatautvecklingen för framtida år enligt jämförelsealternativet.

Olika typer av effektantaganden, expertbedömningar, räkneexempel och potentialer

Utifrån kännedom om marknaden och dess aktörer går det i vissa fall att göra beräkningar utifrån expertbedömningar av styrmedels effekter. Ibland kan enklare

räkneexempel fungera som en illustration på hur marknaden reagerar. Ett exempel kan vara klimatpremier²⁶ för lastbilar. Klimatpremien kan inte direkt läggas in i de verktyg som förvaltas av myndigheter, utan måste kvantifieras med andra metoder. En metod skulle kunna vara att genom räkneexempel resonera kring klimatpremiens påverkan på totalkostnadsbilden för en hypotetisk enskild investering, som sannolikt varierar med fordonets årliga körsträcka. Detta skulle sedan kunna skalas upp till nationell nivå baserat på exempelvis förväntad nyförsäljning och statistik kring hur körsträckor fördelas i olika lastbilssegment. Detta blir dock endast att betrakta som ett räkneexempel för att visa på en möjlig storleksordning.

Om åtgärdspotentialer (se även kapitel 8) används i klimateffektberäkningen bör det tydligt framgå att det *inte är effekten* av just detta styrmedel och därmed inte att betrakta som en klimateffektberäkning. Det är också möjligt att marknaden själv kan bidra till att realisera potentialen men detta bör ha beaktats vid framtagandet av ett jämförelsealternativ. Vid redovisning av åtgärdspotentialer finns det också en risk för dubbelräkning om åtgärderna är substitut till varandra. Dubbelräkning ska undvikas i möjligaste mån.

7.3.4 Beräkna klimateffekten

När jämförelse- och utredningsalternativet har beräknats kan de jämföras för att kvantitativt bedöma styrmedlets/styrmedelspaketets klimateffekt.

Som nämnts i kapitel 6, är det viktigt att endast räkna på additionella effekter för att inte överskatta utsläppseffekten av ett styrmedel. Med modeller kan det vara lättare att beräkna trovärdigt jämförelsealternativ som beskriver utvecklingen utan styrmedlet. I de fall då utföraren själv måste ta fram ett jämförelsealternativ är det ofta svårt att bedöma additionaliteten om det saknas information om hur en viss marknad kommer att utvecklas.²⁷ I detta fall är det viktigt att resonera kring styrmedlets additionalitet och att åtminstone göra en kvalitativ bedömning av hur stort problemet kan tänkas vara.

7.4 Exempel på effektberäkningar

7.4.1 Exempel på effektbedömning med ett excellbaserat beräkningsverktyg

I Trafikverkets regeringsuppdrag år 2020 att ta fram scenarier för transportsystemet²⁸ genomfördes måluppfyllande scenarioanalyser utifrån olika

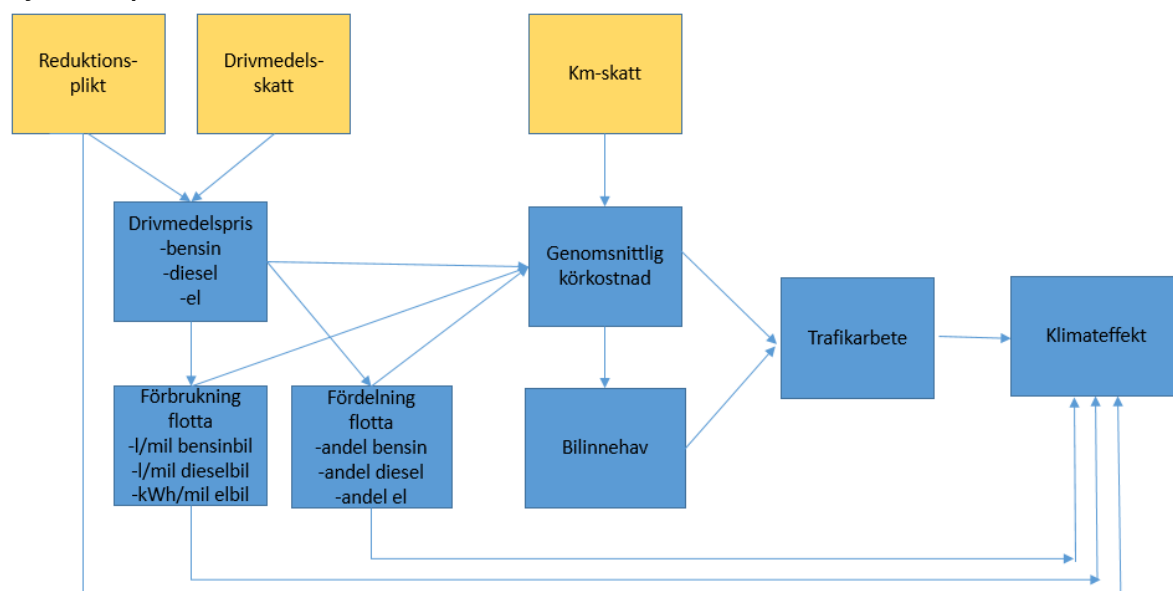
²⁶ Klimatpremier ges till bussar, lastbilar och arbetsmaskiner. I exemplet avses lastbilar.

²⁷ Ta till exempel ett styrmedel i form av ett bidrag för att konvertera en fossilbaserad förbränningsanläggning till ett fossilfritt alternativ. Om bidrag ges för 10 sådana konverteringar måste en bedömning göras av hur många, om några, konverteringar som hade varit lönsamma och genomförts även utan bidraget. Om konverteringar hade gjorts även utan bidraget är det fel att tillskriva bidragsanslaget utsläppseffekten för alla 10 konverteringar.

²⁸ Trafikverket, 2020, Scenarier för att nå klimatmålet för inrikes transporter, mars 2020.

tänkta styrmedelspaket. Som jämförelsealternativ användes ett scenario med enbart beslutad politik. För att analysera styrmedelspaketen byggdes en excelmodell upp som utgick från effektkedjor för de ingående styrmedlen. När effektkedjan hade ritats upp identifierades effektsamband för att beskriva sambanden mellan de olika stegen i effektkedjan. Effektsambanden utgick delvis från elasticiteter (t.ex. körkostnadselasticitet) och andra samband från befintliga modellverktyg och delvis på expertbedömningar (t.ex. drivmedelsprisets påverkan på förbrukningen i försäljningen av nya fordon). I figur nedan illustreras en avgränsad och något förenklad bild av effektkedjan som verktyget avspeglar. I detta verktyg hanteras styrmedlen i en ordning där EU:s krav på nya fordon ses som en exogent bestämd förutsättning som går in i modellen före nationella styrmedel, som skatt på drivmedel.

Figur 6. Schematisk uppbyggnad av scenarioverktyget för effektbedömning av styrmedelspaket



7.4.2 Exempel på klimateffektberäkningar med en allmän jämviktsmodell

I Konjunkturinstitutet (2018) görs en ex-ante-analys av hur styrmedel som internaliserar transportsektorns samhällsekonomiska kostnader (buller, vägslitageslitage, olyckor, utsläpp m.m.) skulle påverka bland annat koldioxidutsläppen.²⁹ I analysen beräknas utsläppseffekterna med Konjunkturinstitutets allmän jämviktsmodell EMEC.³⁰

²⁹ Konjunkturinstitutet (2018), Konsekvensanalys – internalisering av trafikens samhällsekonomiska kostnader, Specialstudie KI 2018:23.

³⁰ Konjunkturinstitutet (2015), EMEC – en populärvetenskaplig beskrivning, pm tillgänglig på: www.konj.se/var-verksamhet/miljoekonomi/emec---en-miljoekonomisk-allmanjamviktsmodell.html.

Modellen utgår från nationalekonomisk teori och kalibreras till input-output-data, det vill säga ekonomiska data, från Statistiska centralbyrån (SCB) för Sverige för ett givet basår. I denna data redovisas alla ekonomiska transaktionerna under basåret mellan 36 branscher, olika hushållstyper, offentlig sektor och utlandet. Koldioxidutsläpp för alla aktiviteter, det vill säga direkta utsläpp från produktion och konsumtion, beräknas i modellen baserat på utsläppsdata från SCB:s miljöräkenskaper. Alla de huvudsakliga energi- och klimatpolitiska instrumenten, till exempel energi- och koldioxidskatter samt EU:s utsläppshandel, finns explicit representerade i modellen.

I analysens *första steg* konstrueras ett jämförelsealternativ där modellen beräknar framtida jämviktslägen för ekonomin utifrån antaganden om bland annat befolkningstillväxt, produktivitetsutveckling, råvaruprisutveckling samt befintlig och beslutad energi- och klimatpolitik. Denna beräkning ger dels den ekonomiska utvecklingen, dels utvecklingen av koldioxidutsläppen med befintlig och beslutad politik. Fokus i analysen ligger på mållåret 2030. För detta år beräknas alla flöden av varor, tjänster och produktionsfaktorer i ekonomin, inklusive transporter med olika transportslag och handel med utlandet. Speciellt så beräknas utsläppseffekten på bransch- och konsumentnivå. Det är dessa utsläppsnivåer klimateffektanalysen av styrmedlen relateras till.

I analysens *andra steg* inkluderas de förändrade styrmedlen i beräkningarna. Två olika utformningar av styrmedlen undersöks i två separata utredningsalternativ. I det ena höjs punktskatten på transporter till en nivå som täcker 100 procent av de samhällsekonomiska kostnaderna (externa effekterna), men för de transportslag som i jämförelsealternativet har en högre skattesats än vad som krävs för 100 procents internalisering så bibehålls den högre skattesatsen oförändrad. I det andra utredningsalternativet sätts alla punktskatter på transporter så att de exakt motsvarar 100 procent internalisering (det vill säga exakt motsvarande de externa effekterna). Därefter beräknar modellen en ny ekonomisk jämvikt för de båda utredningsalternativen, det vill säga med samma utgångspunkt som i jämförelsealternativet men med de nya styrmedlen implementerade. Nya utsläppsnivåer redovisas på bransch-, bränsle- och konsumentnivå.

I analysens *tredje steg* jämförs utredningsalternativets utsläppsnivåer med jämförelsealternativets nivåer för mållåret 2030. Skillnaden mellan dessa två nivåer är klimateffekten. Klimateffekterna presenteras i olika dimensioner; på nationell nivå, branschnivå, hushållstypsnivå och bränslenivå.

Den stora fördelen med denna typ av modellanalys är att många av de delar som är önskvärda i en klimateffektberäkning finns på plats. Modelltypen kan beakta och beräkna hur styrmedlet påverkar hela ekonomin genom att ta hänsyn till hur olika sektorer påverkar varandra, det vill säga alla primära och sekundära effekter, på ett sätt som är konsistent med ekonomisk jämvikt.³¹ Det gäller både i beräkning av

³¹ Ekonomisk jämvikt karaktäriseras av tre grundläggande villkor: utbud motsvarar efterfrågan för alla varor, tjänster och produktionsfaktorer; inkomstbalans, det vill säga ingen kan konsumera mer än sin inkomst; ekonomisk nollvinst, det vill säga ingen aktör i ekonomin får ekonomiska övervinster.

jämförelsealternativ och utredningsalternativ. Modellberäkningarna bygger på officiell statistik men också på ett antal antaganden som i vissa fall är förknippade med stor osäkerhet. Klimateffektbedömningen bör därför inkludera ett *fjärde steg* där känslighetsanalys utförs där centrala parametrar varieras och resultaten tydligt redovisas. Det gäller för alla centrala antaganden, inklusive modellspecifikation, men speciellt de antaganden för vilka det råder stor osäkerhet (se vidare avsnitt 7.5.5).

7.4.3 Exempel på klimateffektberäkningar med en energisystemmodell

På uppdrag av Naturvårdsverket och Energimyndigheten har konsultföretaget Profu utfört en serie modellberäkningar i syfte att beräkna vilken inverkan de svenska energi- och klimatpolitiska styrmedlen haft på utsläppen av koldioxid sedan 1990 och fram till 2050. Uppdraget³² var kopplat till Sveriges nationella rapportering ("National Communications") inom ramarna för FN:s klimatkonvention.

Beräkningarna av de *undvikna* utsläppen av CO₂, dvs. de utsläpp av CO₂ som har kunnat undvikas till följd av styrmedelsutvecklingen sedan 1990, baseras på analyser med energisystemmodellen TIMES-Nordic i kombination med tidigare modellanalyser med MARKAL-Nordic. Jämförelsealternativet bygger på de antaganden som gjordes i Profus beräkningar åt Energimyndigheten inför "Långsiktiga scenarier 2020". Utgångspunkten är modellberäkningar för två olika scenarier för det svenska energisystemets utveckling mellan 1990 och 2050. Jämförelsealternativet utgår från den faktiska utvecklingen på styrmedelsområdet och i utredningsalternativet antas istället att 1990 års styrmedel ligger kvar under hela beräkningsperioden 1990–2050. Skillnaderna mellan de båda beräkningsutfallen förklaras därmed av de faktiska styrmedelsförändringarna jämfört med om inga förändringar hade skett sedan 1990. Utsläppsskillnaden definieras som *undvikna utsläpp*, alltså de utsläpp som styrmedelsutvecklingen förhindrat jämfört med om 1990 års styrmedel hade legat kvar ända till 2050.

Beräkningarna omfattar även känslighetsanalyser med avseende på prisutvecklingen för fossila bränslen respektive det europeiska handelspriset på CO₂. Ett antagande om *lägre fossilbränslepriser* mellan 2015 och 2050 får betydelse för utsläppen i jämförelsealternativet med dagens styrmedel och i utredningsalternativet där 1990 års styrmedel legat kvar under hela beräkningsperioden. Resultatet visar att känslighetsanalysen med de lägre fossilbränslepriserna leder till större undvikna utsläpp från och med modellår 2030. I en omvärld med lägre fossilbränslepriser ökar alltså styrmedlens betydelse för att få ner utsläppen av CO₂. I känslighetsanalysen med de *lägre utsläppspriser* minskar de undvikna utsläppen stadigt efter 2025 och stabiliseras på en låg nivå efter 2040. Utsläppspriset har alltså en viktig styrande funktion för att undvika utsläpp på sikt jämfört med utredningsalternativet. Det lägre priset på utsläppsrätter

³² Profu (2021), Beräkningar med TIMES-NORDIC-modellen inför Sveriges nationella klimatrapporering (NC8), Göteborg.

påverkar endast jämförelsealternativet eftersom ett handelssystem inte ingår i utredningsalternativet. I känslighetsanalysen med lägre fossilbränslepriser är de undvikna utsläppen större, framför allt på lång sikt, speciellt eftersom priset på CO₂ då antas vara klart högre än idag. Den antagna prisutvecklingen på CO₂ inom utsläppshandelssystemet kan alltså sägas ha en starkare styrande effekt om fossilbränslepriserna relativt sett är lägre.

Styrmedelspolitiken är inte det enda skälet till att utsläppen minskat i flera sektorer. Stigande fossilbränslepriser har gjort att intresset för fossila bränslen hade minskat ändå. Sannolikt har dock omställningen gått fortare och kommit längre tack vare styrmedelspolitiken. Men redan 1990 års styrmedel hade i flera avseenden en stark styrning bort från fossila bränslen. Detta faktum begränsar storleken på de beräknade undvikna utsläppen.

7.5 Känslighetsanalyser

7.5.1 Vad är en känslighetsanalys?

Alla uppskattningar av klimateffekter kommer att vara osäkra. Beroende på metodansats kan osäkerheten vara större eller mindre. Oavsett är det viktigt att redovisa osäkerheten i de uppskattningar som görs. Det kan bl.a. göras genom att presentera och analysera resultat från känslighetsanalyser där betydelsefulla antaganden i klimateffektberäkningen ändras. Känslighetsanalyser undersöker i vilken grad som analysens slutsatser är robusta för osäkerheter i modellparametrar och förutsättningar³³.

Känslighetsanalyser kan göras för olika komponenter i en klimateffektberäkning:

1. Indata och antaganden som exempelvis BNP, befolkningstillväxt, teknisk utveckling
2. Effektsamband i modeller/verktyg

En känslighetsanalys kan påverka både jämförelsealternativet och utredningsalternativet eller endast utredningsalternativet.

7.5.2 Bestämma vilka känslighetsanalyser som ska göras

Även om det kan göras känslighetsanalyser för alla osäkra parametervärden är det ofta av praktiska skäl nödvändigt att begränsa antalet känslighetsanalyser till ett fåtal. Det är viktigt att försöka fånga de faktorer som har stor betydelse för resultatet.

Vilka känslighetsanalyser som är relevanta att göra beror på syftet med analyserna, dvs. vilka frågor man önskar besvara eller belysa. Redan i planeringen av analysen bör därför de frågeställningar man vill ha svar på definieras, för att man sedan ska

³³ Ibland används (inom Trafikverket) ordet "känslighetsanalys" för att beteckna en alternativ prognos eller analys vilken som helst, men det bör man undvika. Begreppet "känslighetsanalys" har en specifik betydelse, som kan sammanfattas enligt ovan.

kunna styra och prioritera arbetet utifrån detta. I annat fall riskerar man att analysen inte ger svar på den ursprungliga frågan, eller att uppgiften kan bli övermäktig. ³⁴

Det är viktigt att identifiera huruvida känslighetsanalysen påverkar både jämförelsealternativet och utredningsalternativet eller endast utredningsalternativet. I det fall det påverkar både jämförelsealternativet och utredningsalternativet krävs i princip tillgång till det verktyg som använts för att ta fram jämförelsealternativet. Ofta finns redan känslighetsanalyser gjorda för ett beslutat jämförelsealternativ. Detta görs t.ex. inom Klimatrapporteringens referensscenario som tar fram flera känslighetsalternativ avseende annan ekonomisk utveckling, annan teknisk utveckling etc. (se även 7.5.5). I vissa fall kan dessa känslighetsanalyser ge viss vägledning även för känslighetsanalys av ett specifikt styrmedel.

7.5.3 Princip för genomförande av känslighetsanalys

GENOMFÖRANDEPRINCIP FÖR KOMPONENTER SOM FÖREKOMMER I BÅDE JÄMFÖRELSEALTERNATIV OCH UTREDNINGSSALTERNATIV

Generellt gäller samma tillvägagångssätt för en känslighetsanalys enligt punkt 1 och 2 ovan som beskrivits under 7.3. Principen är att känslighetsanalysens parameterjustering behöver införas *både* i jämförelsealternativet och i utredningsalternativet. Man får därmed ett nytt jämförelsealternativ och ett nytt utredningsalternativ.

Till exempel kan en känslighetsanalys av en förändring av styrmedlet Bonus-Malus i ett scenario där elektrifieringstakten (driven av marknadsutveckling utöver den som styrmedlet i sig förväntas åstadkomma) är högre än i ursprungliga jämförelsealternativet utföras enligt följande:

1. Beräkna jämförelsealternativet med den högre elektrifieringstakten, JA_{KA}
2. Beräkna utredningsalternativet med den högre elektrifieringstakten, UA_{KA}
3. Beräkna klimateffekten av styrmedlet som differensen mellan de två alternativen, $KE_{KA} = UA_{KA} - JA_{KA}$

Samma metodik gäller i princip för samtliga känslighetsanalyser oavsett om det är indata (t.ex. förändrad BNP-utveckling) eller parametrar i verktyget (t.ex. förändrat antagande om priselasticitet) som analyseras.

GENOMFÖRANDEPRINCIP NÄR KOMPONENT BARA FÖREKOMMER I UTREDNINGSSALTERNATIV

I vissa sammanhang kan det räcka att bara variera ingångsvärden i utredningsalternativet och hålla jämförelsealternativet konstant. Detta skulle kunna gälla exempelvis när det handlar om ett nytt styrmedel som inte redan finns i

³⁴ Inspirerat av IVL [Känslighetsanalys som verktyg i arbetet med prognoser och scenarier \(diva-portal.org\)](https://portal.org)

jämförelsealternativet och analysen handlar om att variera parametrar som är specifika för styrmedlet.

Till exempel skulle det kunna handla om en skrotningspremie där det är oklart hur marknaden reagerar på styrmedlet och det inte finns några direkta effektsamband att utgå ifrån. Här skulle man relativt fritt kunna variera antagandet om effektsamband i och med att detta samband inte påverkar (åtminstone inte direkt) jämförelsealternativet.

Däremot bör i teorin alla effektsamband redan finnas i jämförelsealternativet. En skrotningspremie borde ingå i en totalkostnadskalkyl för fordonsägande och därmed påverka benägenheten att skrota ut fordon även i jämförelsealternativet. Modellerna saknar dock ofta den detaljeringsgraden, dvs. det är inte tydligt hur man i jämförelsealternativet har bedömt att totalkostnadskalkylen påverkar utskrotningstakten. Det blir då svårt att justera jämförelsealternativet på ett kvantitativt sätt. Ett sätt att hantera detta pragmatiskt är att göra enklare känslighetsanalyser enbart utifrån att variera utredningsalternativet samtidigt som svagheter i förfarandet tydligt noteras.

7.5.4 Presentera känslighetsanalyser

Känslighetsanalyser bör genomföras systematiskt och presenteras samlat och på ett tydligt sätt. Känslighetsanalysen kan med fördel presenteras i ett separat avsnitt och, speciellt, om de visar på större osäkerheter, tydligt lyftas fram när klimateffektsbedömningens resultat beskrivs och diskuteras.

7.5.5 Exempel på känslighetsanalyser av utsläppseffekter

TRAFIKVERKET

Trafikverket gör känslighetsanalyser i olika skeden av transportinfrastrukturplaneringen som har bäring på bland annat utsläpp av växthusgaser:

- I framtagandet av basprognos görs känslighetsanalyser. I basprognos 2020 gjordes för personprognosen känslighetsanalys med oförändrade reala inkomster mellan 2017-2040, effekt av dubblerad körkostnad 2040 samt effekt av halverad körkostnad 2040. För godstransporter gjordes bland annat en känslighetsanalys med lägre tillväxt samt en analys där 74-tons lastbilar tillåts på hela nätet för tung trafik.
- I framtagande av effektbedömningar av individuella investeringsåtgärder (SEB) genomförs känslighetsanalyser. I senaste planeringsomgången gjordes analyser utifrån högre respektive lägre trafiktillväxt samt högre investeringskostnad.
- I framtagandet av nationell plan görs känslighetsanalyser utifrån olika antaganden om ändringar i indata till trafikprognosen (känslighetsanalyser till systemkalkylen). Här ändras både jämförelsealternativet och utredningsalternativet (dvs. ”basprognos med ny indata” jämförs med

”basprognos med ny indata + styrmedelspaketet”). På detta vis skapas en bild vad planförslaget ger för effekt i olika framtidsscenarier.

ENERGIMYNDIGHETEN/NATURVÅRDSVERKET

Inom arbetet med klimatrappporteringen görs känslighetsbedömningar. I enlighet med kraven från klimatrappporteringen beräknas två olika fall utöver referensfallet; ett med låga och ett med höga CO₂-utsläpp. Dessa jämförs med referensfallet *Referens EU*. I scenariot *Lägre BNP*, som representerar fallet med lägre utsläpp, antas en lägre ekonomisk utveckling (BNP), i övrigt är förutsättningarna desamma som i *Referens EU*. I scenariot *Lägre energipriser*, som representerar fallet med högre utsläpp, antas istället ett lägre pris på fossila bränslen samt utsläppsrätter.

I Energimyndighetens långsiktiga scenarier från 2020 görs en känslighetsanalys av förändrat trafikarbete, genom att sänka respektive höja trafikarbetet med 10 procent till 2050 jämfört med trafikarbetet i scenariot *Referens EU*. För scenariot *Elektrifiering* görs två känslighetsfall som rör elproduktionen. I det ena fallet kan inte ny kärnkraft byggas och i det andra sänks produktionskostnaden ytterligare för vindkraft i förhållande till övriga scenarier

KONJUNKTURINSTITUTET

Vid beräkningar med Konjunkturinstitutets allmän jämviktsmodell, EMEC, görs normalt känslighetsanalyser av centrala parametrar i enlighet med det som beskrivits ovan. Det är i grunden två olika typer av känslighetsanalys: En känslighetsanalys av modellspecifikationen och de effektsamband (främst substitutions- och transformationselasticiteter) som kan vara viktiga för modellens resultat. Denna känslighetsanalys görs bland annat genom att simultant variera ett stort antal av modellen parametrarvärden och analysera hur dessa variationer påverkar resultaten.³⁵ Variationen av parametrarna påverkar både jämförelse- och utredningsalternativ. Denna typ av känslighetsanalys görs normalt inte för alla scenarier då den kan vara relativt tidskrävande. Den kan dock ge en bättre förståelse för hur robust modellen är för vissa grundläggande antaganden och vilka av dessa som kan förväntas ha större betydelse för resultaten.

En annan typ av känslighetsanalys fokuserar mer på de antaganden som görs i scenarierna (både jämförelsealternativet och utredningsalternativet). I denna känslighetsanalys varieras vissa för scenarierna centrala parametrar i syfte att utvärdera hur dessa påverkar resultaten. Det kan till exempel röra sig den (autonoma) tekniska utvecklingstakten i en viss bransch (dvs. den utveckling som inte beräknas endogen i modellen) eller utvecklingen av världsmarkanspriser för en viss råvara etc. I dessa fall kan parametrarvärdena ibland påverka både jämförelse- och utredningsalternativet och ibland endast utredningsalternativet.

³⁵ För en beskrivning av hur denna typ av känslighetsanalys kan göras, se t.ex. Harrison, G.W. och H.D. Vinod (1992), "The Sensitivity Analysis of Applied General Equilibrium Models: Completely Randomized Factorial Sampling Design", *The Review of Economics and Statistics*, 79, s. 357-362.

8. Kvalitativ klimateffektbedömning

Den kvalitativa klimateffektbedömningen bygger på den inledande analysen, där styrmedlet beskrivits och effektkedjor utarbetats. Bedömningen ställs också i relation till ett jämförelsealternativ rörande framtida utveckling utifrån nuvarande styrmedel och trender. Jämförelsealternativet är i regel kvantitativt, men om så inte är fallet, kan det beskrivas kvalitativt. Beskrivningen kan t.ex. gälla vissa kvalitativa antaganden kring en begynnande marknadsutveckling, såsom konsumenternas kännedom och förtroende för en ny produkt eller affärsmodell. I Bilaga 3 redovisas ett exempel på kvalitativ klimateffektbedömning som komplement till en effektberäkning.

8.1 Rekommenderad arbetsgång för kvalitativa effektbedömningar

En kvalitativ klimateffektbedömning ska beskriva hur en styrmedelsförändring bidrar till klimatomställningen. I det ingår att redogöra för vilken betydelse styrmedelsförändringen har för att förändra utsläpp och upptag av växthusgaser, alltså hur styrmedelsförändringen bidrar till de nationella och globala klimatmålen. Detta kan göras genom att fördjupa den inledande analysen av styrmedelsinteraktioner och effektkedjor utifrån teori och empiri. Kvalitativa effektbedömningar kan göras av såväl enskilda styrmedel som styrmedelskombinationer.

För att göra en kvalitativ klimateffektbedömning av ett styrmedel rekommenderas följande arbetsgång:

- Bestäm syftet med den kvalitativa bedömningen i relation till en eventuell effektberäkning och bestäm analysens
 - systemgränser,
 - vilka delar av effektkedjan som ska vara i fokus samt
 - behov av en fördjupad analys av styrmedelsinteraktion och/eller effektkedjor.
- Analysera *hur* styrmedelsförändringen bidrar till klimatomställningen.
- Ge en indikation på styrmedelsförändringens betydelse för klimateffekten.
- Underbygg om möjligt analysen empiriskt.

8.2 Bestäm syftet med den kvalitativa klimateffektbedömningen

Såsom tidigare beskrivet (se avsnitt 5.5) kan en kvalitativ effektbedömning göras i stället för en effektberäkning när det inte är möjligt eller lämpligt att göra en beräkning. En kvalitativ effektbedömning kan också komplettera en beräkning på

olika sätt. Det specifika syftet med den enskilda klimateffektbedömningen styr dess fokus (t.ex. fördjupad analys av styrmedelsinteraktion) och omfattning.

8.2.1 Huvudsakligen kvalitativ klimateffektbedömning

Ett styrmedel kan klimateffektbedömas enbart kvalitativt om en effektberäkning inte är möjlig eller inte bedöms tillföra något. När enbart en kvalitativ effektbedömning görs ska den omfatta alla betydande delar av den effektkedja som beskrivits i den inledande analysen, samt belysa såväl snävare som vidare systemgränser i den mån det är relevant.

Vissa styrmedel är inriktade på åtgärder som är viktiga för att möjliggöra klimatomställningen. Det kan finnas sådana åtgärder som inte skulle komma till stånd utan styrmedel, men som ändå antas uppstå spontant i befintliga modeller. Det betyder att åtgärderna felaktigt ligger i jämförelsealternativet. Egentligen talar detta för att jämförelsealternativet bör korrigeras, men det kan finnas fall – till exempel om felet uppstår på en hög detaljnivå – då detta inte är motiverat. Utan korrigering kommer modellen visa på en obefintlig effekt relativt jämförelsealternativet.³⁶ En väg framåt kan vara att göra en kvalitativ effektbedömning med fokus på hur åtgärden påverkar möjligheterna till klimatomställning.

8.2.2 Kvalitativ effektbedömning av enskilda styrmedel som komplement till gemensam beräkning av en grupp styrmedel

När styrmedlet interagerar med andra befintliga eller föreslagna styrmedel och det inte är möjligt att beräkna effekten på styrmedelsnivå, kan klimateffekten av en grupp styrmedel beräknas gemensamt. Hur var och ett av de enskilda styrmedlen bidrar till den sammanlagda klimateffekten kan därefter bedömas kvalitativt. I detta fall är det särskilt viktigt att den kvalitativa effektbedömningen fördjupar analysen av styrmedlets syfte och interaktionen med andra styrmedel.

8.2.3 Kvalitativ effektbedömning inom vidare systemgränser som komplement till en effektberäkning inom snävare systemgränser

Ofta kan en kvalitativ effektbedömning komplettera en beräkning genom att sträcka sig över vidare systemgränser. Såsom beskrivet i kapitlet 5 är det ofta rimligt att begränsa beräkningen till inhemska territoriella utsläpp. I dessa fall kan den kvalitativa klimateffektbedömningen fokusera på utsläppen bortom dessa systemgränser, t.ex. till EU-nivå eller global nivå. Vad gäller systemgränser i tid så sträcker sig många modellberäkningar över lång tid t men beräkningar i detta perspektiv innebär stora osäkerheter som kan analyseras i en kompletterande kvalitativ bedömning. I bilaga 3 redovisas ett exempel på kvalitativ

³⁶ I Naturvårdsverkets underlag till klimatredovisning enligt klimatlagen 2022 (NV-08742-21) kallas dessa styrmedel för systemstödjande styrmedel. Exempel på sådana åtgärder är subventioner för ändamålsenlig infrastruktur för laddbara fordon och krav på ändamålsenlig tillförsel av hållbara fossilfria drivmedel över tid.

klimateffektbedömning som komplement till en effektberäkning avseende ett bonus-malus-system för fordon.

8.2.4 Kvalitativ effektbedömning av de senare stegen i en effektkedja

Om en effektberäkning har gjorts i andra termer än förändrade växthusgasutsläpp är ett viktigt syfte med den kvalitativa klimateffektbedömningen att belysa hur den beräknade effekten bidrar till klimatomställningen. Det kan till exempel handla styrmedelsjusteringar för att förkorta tillståndprocesserna för utbyggnaden av elnätet där en beräkning skattat kortare tillståndprocessers betydelse för en snabbare utbyggnad av elnätet. I en sådan kvalitativ effektbedömning blir det viktigt att fokusera på den betydelse styrmedlets effekt (snabbare elnätsutbyggnad) har för klimatomställningen. Det kan göras genom att fördjupa analysen av de senare stegen i effektkedjan där en kvalitativ bedömning av klimateffekten ingår. I exemplet med tillståndprocesser innebär det att bedöma i vilken mån den beräknade effekten i termer av snabbare utbyggnad av elnätet möjliggör elektrifiering av industri och transport, och till vilken grad dessa ersätter fossila alternativ och därmed får en klimateffekt.

8.2.5 Kvalitativ effektbedömning för att belysa osäkerheter

En kvalitativ klimateffektbedömning kan göras tillsammans med en klimateffektberäkning för att belysa osäkerheter i beräkningen. Vare sig en beräkning görs eller inte, så kan en kvalitativ bedömning också fokusera på andra osäkerheter i klimateffektbedömningen, exempelvis styrmedlets osäkerheter i effektkedjan från styrmedel till utsläppseffekt. .

8.3 Analysera hur styrmedelsförändringen bidrar till klimatomställningen

Den kvalitativa effektbedömningen av *hur* styrmedelsförändringen bidrar till klimatomställningen inbegriper en fördjupad analys av stegen i effektkedjan och styrmedelsinteraktionen samt att sätta denna i relation till jämförelsealternativet. En översiktlig sådan analys görs i den inledande analysen men bör utvecklas i en kvalitativ effektbedömning. Frågor som kan vara viktiga att besvara angående hur en styrmedelsförändring kan påverka utsläpp och upptag av växthusgaser är till exempel:

Vilka aktörer påverkas?

- Vilka aktörer avser styrmedlet träffa?
- Vilka aktörer är styrmedlet direkt riktat mot?
- Vilka aktörer kan påverkas i senare led av effektkedjan?
- I vilken mån kan styrmedlet förväntas nå de avsedda aktörerna?

Hur påverkas aktörerna?

- Hur påverkas incitamenten (t ex genom förändrade relativpriser)?
- Hur påverkas aktörernas valmöjligheter (t ex om vissa åtgärder förbjuds så minskar antalet alternativ eller om ny teknik stimuleras så ökar antalet alternativ)?
- Innebär styrmedlet stärkt information eller uppmärksamhet kring en åtgärd/grupp av åtgärder?³⁷ (
- Påverkar styrmedlet samarbete och kunskapsutbyte mellan aktörer?
- Ger styrmedlet upphov till nätverks- eller läroeffekter?³⁸

Hur förväntas aktörerna reagera på styrmedelsförändringen?

- Vilken anpassning förväntas av aktörerna till följd av styrmedelsförändringen?
- Under vilka antaganden förväntas åtgärderna vidtas? Antagandena kan exempelvis gälla den framtida prisutvecklingen på olika marknader, den framtida infrastrukturen och storleken på styrmedelsförändringen.
- Överförs ekonomiska incitament till andra delar av värdekedjan eller till andra marknader? (Hur stor överföring som sker kan bland annat bero på graden av konkurrens på marknaden, graden av internationell handel, tillgång på substitut i olika delar av värdekedjan m.m.)
- För administrativa styrmedel, vilka är förutsättningarna för att reglerna ska efterlevas?

Hur interagerar styrmedlet med andra styrmedel?

- Leder styrmedlet till att klimateffekten av andra styrmedel ökar eller minskar (se kapitel 5)?
- I vilken mån kan styrmedlet utgöra en del av en sekvens av efterföljande styrmedel?

Hur påverkas utsläppen?

- Hur förväntas de åtgärder som aktörerna vidtar påverka utsläpp och upptag av växthusgaser?
- I vilken mån bidrar styrmedlet till åtgärder som är i linje med att klimatmålen 2045 nås? Finns det risk för att det bidrar till inlåsningar genom enbart mindre teknikskiften?

Svar på frågorna ovan kan formuleras och utvecklas baserat på teoretiska resonemang. I synnerhet är detta viktigt i de fall de styrmedlen motiverats med

³⁷ Observera att såväl rent informativa styrmedel som t.ex. åtgärdsspecifika ekonomiska styrmedel kan vara förmedla information till aktörer.

³⁸ Nätverkseffekter innebär att nyttan av en vara ökar ju fler som använder samma typ av vara. Läroeffekter innebär att andra användare kan dra nytta av den lärdom tidigare användare av en ny teknik genererar.

hänvisning till en särskild teori.³⁹ En teoretisk analys kan utgöra underlag för en kvalitativ effektbedömning men den kan också guida insamlingen av eventuellt empiriskt underlag (se vidare avsnitt 8.5).

8.4 Ge en indikation på styrmedlets betydelse för förändringar i utsläpp och upptag av växthusgaser

Den kvalitativa analysen av styrmedelsförändringens betydelse för klimateffekten kan inkludera i vilken takt, i vilken storleksgrad och var effekten sker. Analysen bör koppla till de målår, målnivåer och systemgränser som klimatmålen har enligt klimatramverket. Med andra ord ställs takten och omfattningen på förändringen som styrmedlet väntas leda till i relation till exempelvis etappmålen 2030 och 2045. För att ge en ungefärlig indikation på *i vilken grad* en styrmedelsförändring bidrar till att de nationella och globala klimatmålen kan nås kan en fördjupad analys av styrmedlets syfte och dess relevans vara värdefull.

Om styrmedelssyftet berör en viss typ av åtgärd, och om styrmedlet bedöms vara av betydelse för att denna åtgärd ska komma till stånd eller påskyndas, kan det vara relevant att se till *åtgärdens potential*, t.ex. utifrån åtgärdens betydelse i måluppfyllande klimatscenarier. Om åtgärdspotentialen används i klimateffektbedömningen bör det tydligt framgå att den *inte utgör effekten* av ett enskilt analyserat styrmedel. Till exempel bedöms elektrifiering av tung industri i många fall komma att bli en central åtgärd för klimatomställningen. Då kan en kombination av styrmedel som t.ex. ger incitament till innovation och säkerställer tillgång på eleffekt relateras till potentialen av elektrifiering av den tunga industrin som utsläppsminskande åtgärd. En sådan potential kan utgöra en hypotetisk maximal klimateffekt av ett styrmedel riktat mot just den åtgärden. I praktiken är emellertid åtgärden beroende av en mängd olika styrmedel och andra faktorer. Vid redovisning av åtgärdspotentialer så finns det en risk för dubbelräkning som behöver uppmärksammas om åtgärderna är substitut till varandra.

En närmare granskning av de olika stegen i effektkedjan och en bedömning (teoretisk eller empirisk) av styrkan i dessa steg kan ge en indikation på *i vilken grad* en styrmedelsförändring bidrar till att de nationella och globala klimatmålen kan nås. Hur sannolikt är det att stegen inträffar och i vilken grad? Är det rimligt att anta att styrmedlet ger de avsedda effekterna utifrån nyare utvärderingar av liknande styrmedel eller studier kring aktörernas beteende? Finns t.ex. de resurser

³⁹ Grundläggande nationalekonomiska modeller för hur aktörer på aggregerad nivå beter sig på en marknad är i allmänhet en bra utgångspunkt vid analys av hur styrmedel verkar i ekonomin. Dessa teorier kan ibland kompletteras med andra angreppssätt. Till exempel kan beteendeekonomiska teorier användas för att bättre förstå varför ekonomiska styrmedel i vissa fall har begränsat genomslag. Olika innovationsteorier, till exempel teorier om transformativ omställning (transition theory), kan beskriva vilka olika delar av en marknad som behöver vara på plats för att en viss innovation ska få genomslag. Detta kan t.ex. vara användbart för att tydliggöra olika styrmedels eller åtgärders interaktioner. Teorierna kan även förklara de effektkedjor som uppstår med anledning av styrning som gynnar olika typer av nätverk. Det finns även en mängd andra teoribildningar av relevans.

och den kompetens som krävs för genomförandet hos de privata och offentliga aktörer som berörs?

Ett sätt att förmedla resultaten av denna del av effektbedömningen är grafiskt. Exempel på sådana illustrationer:

- använd färger; grön, röd respektive gul för hur effekten bedöms i relation till beslutade mål.
- indikera vad som är stort och smått genom att sätta ett eller flera plustecken respektive minustecken .

Ibland kan det vara lämpligt att redovisa en kvalitativ känslighetsanalys av resultaten. Det kan till exempel handla om att redovisa hur osäkra centrala antaganden är och vad som blir konsekvensen i termer av klimateffekt om dessa antaganden inte är uppfyllda.

8.5 Underbygg om möjligt analysen empiriskt

En kvalitativ analys behöver inte utesluta kvantitativ information. En bedömning av omfattningen av effekterna kan baseras på statistiskt underlag eller dataunderlag. Till exempel kan det vara intressant att förstå hur många aktörer som påverkas.

Tidigare kvantitativa utvärderingar av liknande styrmedel kan utgöra underlag för klimateffektbedömningar, bland annat eftersom de bidrar med kunskap om hur aktörerna reagerar på ett styrmedel. De kan också innehålla annan information om åtgärder, aktörer, preferenser, marknader, hinder, genomförbarhetsproblem med mera.

Tidigare studier av berörda aktörer kan utgöra ett underlag för en kvalitativ klimateffektbedömning. Det kan både handla om större enkätstudier eller mer explorativa djupintervjuer.

Om tidigare utvärderingar och intervjustudier saknas eller för att stödja vissa antaganden så kan centrala aktörer intervjuas som en del av klimateffektbedömningen. Detta för att t.ex. bedöma orsakssambanden inom effektkedjan.

9. Klimateffektbedömningar av åtgärder och styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte

Utsläpp och upptag av växthusgaser påverkas både av politik som har ett klimatpolitiskt syfte och av politik som har andra syften. I de fall politiken syftar till att minska utsläppen eller öka upptaget (oavsett om det är det primära syftet eller om det är ett av många syften) är det en rimlig utgångspunkt att det kan behövas en ex-ante klimateffektbedömning. I detta avsnitt ges vägledning kring när det kan vara relevant att göra klimateffektbedömningar av åtgärder och styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte. Tillvägagångssättet för att göra denna bedömning skiljer sig i grunden inte från det som används för styrmedel med klimatpolitiskt syfte.

9.1 Varför klimateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte?

I Sverige finns lagstadgade krav på att vissa klimateffektbedömningar ska eller bör göras. Bland annat stipulerar klimatlagen (2017:720) att regeringen varje år ska lämna en klimatredovisning till riksdagen i budgetpropositionen.

Klimatredovisningen ska bland annat innehålla ”en redovisning av de *viktigaste besluten inom klimatpolitiken* under året och vad de besluten kan betyda för utvecklingen av växthusgasutsläppen” (paragraf 4 punkt 2, egen kursivering). Därutöver ska regeringen vart fjärde år ta fram en klimatpolitisk handlingsplan som bör innehålla en beskrivning av: ”i vilken utsträckning beslutade och planerade åtgärder *inom olika utgiftsområden* påverkar möjligheterna att nå de nationella och globala klimatmålen” (paragraf 5, punkt 7, egen kursivering). Vidare anges i klimatrappporteringsförfordningen (2014:1434) att ”Naturvårdsverket ska årligen redovisa en bedömning av effekter av sådana beslut inom *relevanta politikområden* som har fattats under året och som myndigheten bedömer har *betydande påverkan på utvecklingen av utsläpp och upptag av växthusgaser*” (paragraf 28, egen kursivering). Olika delar av lagstiftningen förefaller således efterlysa klimateffektbedömningar av såväl politik som har ett klimatpolitiskt syfte (både primärt och indirekt genom andra utgiftsområden) och politik som inte nödvändigtvis har ett klimatpolitiskt syfte, men som kan ha en betydande påverkan på utsläpp och upptag växthusgaser.

Behovet av klimateffektbedömningar på olika områden har även uppmärksamats av Klimatpolitiska rådet som konstaterar att ”[e]n förutsättning för att regeringen i framtiden, när de fattar besluten, ska kunna bedöma vilken effekt besluten får för möjligheterna att uppnå de klimatpolitiska målen, är att sådana konsekvensbedömningar *ingår i alla relevanta beslutsunderlag* från statliga

utredningar och myndigheter.”⁴⁰ I linje med detta föreslår regeringen att ”[...] konsekvensanalyser görs av effekter för klimatet inom de politikområden *där det är relevant.*” (Prop 2019/20:65 s. 1).

Vad gäller den generella instruktionen till kommittéväsendet diskuteras inte klimateffektbedömningar explicit i Kommittéhandboken (Ds 2000:01), däremot anges att ”[i]nte sällan finns det direkta eller *indirekta kopplingar* mellan skilda regelsystem. *Förändringar inom ett område påverkar ofta förutsättningarna inom andra områden*, t.ex. genom ändrat beteende hos dem som berörs av förändringarna eller genom annan inverkan på redan existerande samhällsåtaganden. Om man t.ex. förändrar möjligheterna att utnyttja vissa förmåner, kan utnyttjandet av andra förmåner påverkas. *I kalkylerna måste därför även sådana dynamiska effekter identifieras och beräknas.*” (s. 52, egen kursivering)

Baserat på ovanstående kan det konstateras att det i olika policydokument efterfrågas klimateffektbedömningar av offentliga åtgärder och styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte, men att bedömningarna endast bör göras när det är *relevant*. Att göra klimateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte kan även motiveras ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Från ett samhällsekonomiskt perspektiv bör eventuella sidoeffekter (så som exempelvis utsläpp av växthusgaser) analyseras vid införandet av ett nytt styrmedel eller vid en förändring av ett befintligt styrmedel. Klimateffekten bör vägas in i själva styrmedelsbeslutet även om styrmedlet inte har ett klimatpolitiskt syfte.

I nedanstående stycke diskuterar vi när klimateffektbedömningar av styrmedel kan anses vara relevanta att utföra.

9.2 Faktorer som påverkar när det är relevant att göra klimateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte

Att ge en exakt vägledning kring när det är relevant att göra en klimateffektbedömning är såklart en omöjlig uppgift – vad som är relevant är i grunden till stor del en subjektiv bedömning. Idealt sett bör nyttan av en klimateffektbedömning vägas mot kostnaden av densamma, där nyttan består i ett välgrundat beslutsunderlag och kostnaden består i utredningsresurser – resurser som kan användas till annat. Denna utgångspunkt, om än rimlig, är förknippad med en rad svårigheter. Bland annat torde nyttan av en klimateffektbedömning av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte öka med den förväntade klimateffekten, något som är okänt innan klimateffektbedömningen är gjord. Syftet med detta kapitel är därför att identifiera ett antal faktorer som påverkar

⁴⁰ Klimatpolitiska rådet (2021), Klimatpolitiska rådets rapport 2021, sid. 45, egen kursivering

sannolikheten att ett styrmedel har en betydande effekt på utsläpp och upptag av växthusgaser.

Det bör noteras att beskrivningen inte är uttömmande, det kan mycket väl finnas faktorer som påverkar utsläpp och upptag av växthusgaser som inte omnämns nedan. Vidare kan det förekomma fall där sannolikheten för att ett styrmedel ska ha en betydande klimateffekt bedöms som låg, men där styrmedlet ändå har en betydande klimateffekt. Det kan också förekomma fall där sannolikheten för att ett styrmedel har en betydande klimateffekt bedöms som hög, men där den faktiska klimateffekten ändå är försumbar. I slutändan är det upp till utföraren att göra en sammanvägd bedömning av huruvida det är rimligt att göra en klimateffektbedömning av det specifika styrmedlet i fråga. Kapitlets funktion blir därmed främst att utgöra ett stöd för utförarens bedömning.

9.2.1 Hur styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte kan påverka utsläppen

Styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte kan påverka utsläppen av växthusgaser på olika sätt. För att identifiera dessa sätt kan det vara värdefullt att tänka i termer av huruvida styrmedlet påverkar efterfrågan och/eller utbudet av utsläppsintensiva varor och tjänster. Efterfrågan på utsläppsintensiva varor och tjänster påverkas bland annat av priset på varan/tjänsten, priset på komplement- och substitutvaror, preferenser och inkomst. Utbudet påverkas bland annat av priset på varan/tjänsten, antalet företag på marknaden samt företagens kostnader för att producera ytterligare en enhet av varan/tjänsten (vilket bland annat påverkas av kostnaden för utsläpp, kostnaden för insatsfaktorer, kostnaden för insatsvaror, produktionsteknologin). Marknaden för en vara/tjänst är vidare sammanlänkad med uppströmsmarknaden (som påverkar kostnaden för insatsvaror) och med nedströmsmarknaden (som påverkar efterfrågan på slutprodukten). Styrmedel utanför klimatpolitiken kan komma att påverka utsläppen av växthusgaser både genom att direkt påverka utbud och efterfrågan av utsläppsintensiva varor och tjänster⁴¹ och genom kanaler som ger förändringar i aktivitetsnivån på uppströms och nedströmsmarknader. Vi återkommer med några exempel på detta nedan. På motsvarande sätt kan olika styrmedel som påverkar utbudet och efterfrågan på biomassa och olika typer av markanvändning komma att påverka upptaget av koldioxid i skog och mark.

Ett annat angreppssätt är att studera målscenarier eller konsultera experter för att se hur utvecklingen mot klimatmålen har modellerats och hur de aktuella styrmedlen och/eller åtgärderna som eventuellt ska klimateffektbedömas verkar i det scenariot.

⁴¹ Exempelvis genom ekonomiska styrmedel som skatter och subventioner som påverkar marginalkostnaden för produktion och därmed utbudet från utsläppsintensiv verksamhet, genom administrativa styrmedel som ställer krav på att en viss produktionsteknologi används vilket får en direkt påverkan på utbudet eller genom infrastrukturinvesteringar som påverkar efterfrågan på substitutvaror.

Se även stycke 8.3 i kapitlet om kvalitativ climateffektbedömning för stöd i analysen av hur ett nytt styrmedel eller en styrmedelsförändring kan påverka utsläpp/upptag av växthusgaser.

9.2.2 Vilka utsläpp som påverkas

Styrmedel kan påverka såväl nationella som globala utsläpp. För att kunna avgöra när det är relevant att göra en climateffektbedömning av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte behövs en analys av vilka typer av utsläpp som är relevanta att bedöma i just det sammanhanget.

För klimatets skull är det naturligtvis styrmedlets påverkan på de globala utsläppen som är det mest relevanta. För uppfyllandet av de nationella klimatmålen (se kapitel 4) är de territoriella utsläppen de mest relevanta.

I klimatrapporteringsförordningen, den lagtext som explicit uttrycker att alla beslut som har en betydande påverkan på utsläpp och upptag ska climateffektbedömas, framgår att det samlade underlaget ska beskriva hur besluten påverkar möjligheten att nå det långsiktiga, tidssatta utsläppsmålet och de etappmål som riksdagen har fastställt. Detta kan tolkas som att det är territoriella utsläpp som är den primära systemgränsen inom klimatrapportereringen.

En utgångspunkt för denna vägledning är därför att vid en bedömning av när det är relevant att göra climateffektbedömningar av styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte är territoriella utsläpp en relevant systemgräns. Detta hindrar inte att en climateffektbedömning, när styrmedlet väl anses vara relevanta att climateffektbedöma, kan eller i vissa fall bör göras mot flera systemgränser. Vidare kan det förekomma fall där styrmedlet endast har en effekt på globala men inte nationella utsläpp. Även i dessa fall kan det vara relevanta att göra en climateffektbedömning.

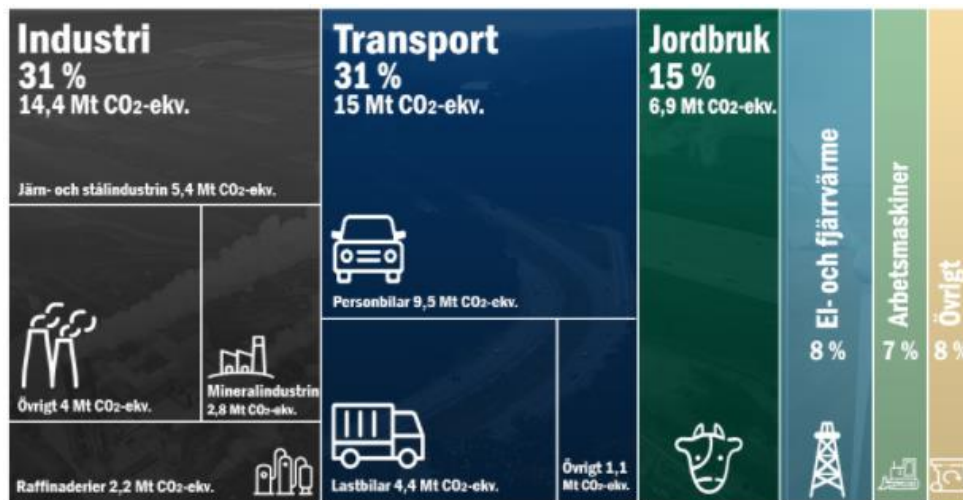
9.2.3 Vilka verksamheter som påverkas av styrmedlen

Hur stor påverkan ett styrmedel har på utsläppen beror på vilka verksamheter eller sektorer som påverkas och hur utsläppsintensiva dessa eller relaterade verksamheter är.

I Figur 7 beskrivs Sveriges territoriella utsläpp under 2020. En mer finfördelad utsläppsstatistik finns att hitta på Naturvårdsverkets hemsida⁴².

⁴² <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat>

Figur 7. Sveriges territoriella utsläpp 2020



Källa: Naturvårdsverket

Som figuren visar, kom de största inhemska utsläppen från industri, transport, jordbruk, el- och fjärrvärme samt arbetsmaskiner. Det är därför rimligt att tänka att styrmedel som på något sätt påverkar dessa sektorer kan ha en betydande effekt på de nationella utsläppen och kan därmed vara relevanta att klimateffektbedöma, åtminstone med en territoriell systemgräns

Det kan dock konstateras att för att nå de nationella målen kommer även upptag av koldioxid i skog och mark ha en avgörande betydelse.⁴³ Detta innebär att även styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte men som på ett betydande sätt, direkt eller indirekt, påverkar markanvändning och därmed upptag i skog och mark är relevanta att klimateffektbedöma.

Som tidigare nämnts kan styrmedel påverka utsläppsintensiv verksamhet på olika sätt. Styrmedlen kan både vara direkt riktade mot den utsläppsintensiv verksamheten och mot annan verksamhet. Ett exempel på ett administrativt styrmedel som inte har ett uttalat klimatpolitiskt syfte men som kan ha en direkt påverkan på utsläppsintensiv verksamhet är hastighetsbegränsningar i trafiken.⁴⁴ Ett exempel på ett ekonomiskt styrmedel som riktas mot en icke-utsläppsintensiv verksamhet och som skulle kunna ha en signifikant utsläppseffekt är en subvention riktad mot byggverksamhet vars produktion använder utsläppsintensiva insatsvaror som cement.⁴⁵

⁴³ Se exempelvis Konjunkturinstitutet (2021), Miljö, ekonomi och politik 2021-Skogen, klimatet och politiken.

⁴⁴ Där hastighetsbegränsningen bland annat ökar tidskostnaden för transporter vilket kan minska efterfrågan på transporttjänster samtidigt som lägre hastigheter minskar utsläppen per transportarbetsenhet.

⁴⁵ En allmän subvention till byggsektorn innebär att produktionskostnaderna för byggande sjunker, vilket i normalfallet ökar byggandet och efterfrågan på den utsläppsintensiva insatsvaran cement.

För att bedöma om ett styrmedel som riktas mot en icke-utsläppsintensiv verksamhet kan komma att få betydande effekt på utsläppen uppströms eller nedströms kan en övergripande utvärdering av hur olika verksamheter/branscher är relaterade göras genom att följa hur olika varor och tjänster används i ekonomin. Denna typ av information finns till exempel tillgänglig i så kallade input-output-tabeller som SCB publicerar med jämna mellanrum.⁴⁶ I dessa tabeller redovisas vilka insatsvaror som används i olika branscher och hur dessa branschers produktion i sin tur används i annan produktion eller konsumtion.

9.2.4 När i effektkedjan ett styrmedel påverkar utsläppen

Ett styrmedel som inte har ett klimatpolitiskt syfte kan påverka utsläppen i olika delar av effektkedjan. I ett första led påverkas de aktörer eller de verksamheter som styrmedlet riktas mot. I nästa led kan även andra aktörer påverkas, exempelvis underleverantörer och producenter av substitut- och komplementvaror. I ytterligare nästa led berörs aktörer som påverkas av förändrat beteende hos aktörer som påverkats av förändrat beteende av andra aktörer osv. Ett rimligt antagande är att för en given styrmedelsförändring så gäller att ju längre bort i effektkedjan utsläppseffekten uppstår desto mindre är den.

9.2.5 Storleken på styrmedelsförändringen

Hur stor effekt en styrmedelsförändring får på utsläpp och upptag av växthusgaser beror naturligtvis på hur stor eller hur genomgripande styrmedelsförändringen är. En marginell förändring av ett styrmedel har sannolikt en mindre effekt på utsläpp och upptag än en större förändring, allt annat lika.⁴⁷

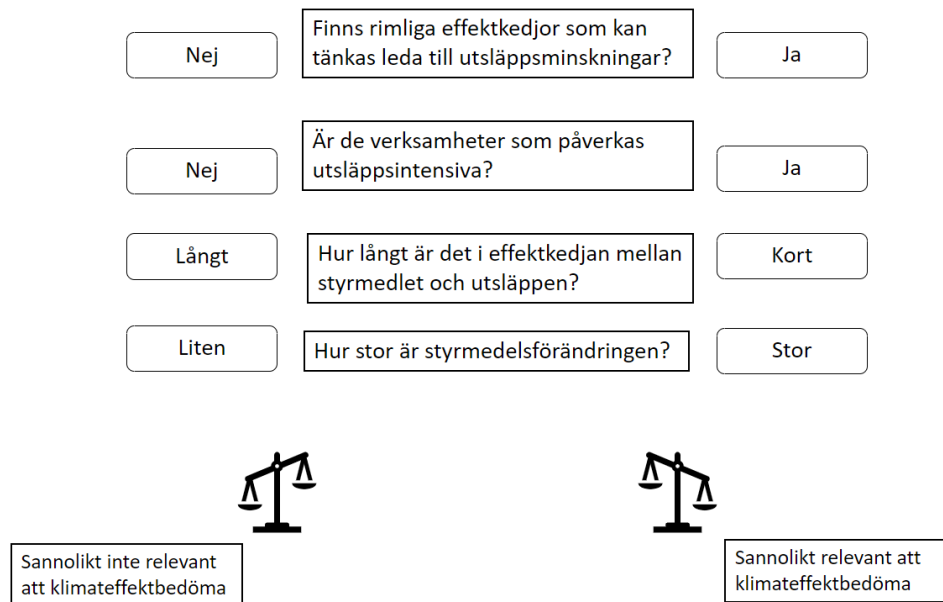
9.2.6 Sammanfattning

För att kunna göra en sammanvägd bedömning av huruvida det är relevant att göra en klimateffektbedömning av styrmedel som inte har klimatpolitiskt syfte kan det vara hjälpsamt att fundera kring de frågor som ställs i figuren nedan.

⁴⁶ Se vidare på SCB:s webbsida: www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper/nationalrakenskaper-kvartals-och-arsberakningar/. Andra källor kan naturligtvis också konsulteras för att bedöma vilka insatsvaror som används i produktionen och hur produkterna används (till exempel om de används i slutlig konsumtion som komplement/substitut till annan konsumtion, som input i andra sektorer eller exporteras).

⁴⁷ Antagandet om att allt annat är lika innebär att övriga omständigheter (så som exempelvis närheten till en brytpunkt när en viss typ av investeringar blir lönsamma) är desamma i båda fallen.

Figur 8. Bedömning av om en klimateffektbedömning är relevant att göra



9.2.7 Exempel – budgetområden

Baserat på frågeställningarna ovan undersöks härom det är möjligt att hitta specifika budgetområden där besluten sannolikt är relevanta att klimateffektbedöma och andra områden där besluten sannolikt inte är relevanta att bedöma.

Enkelt uttryckt består intäktssidan i statsbudgeten av skatter på arbete, kapital, konsumtion och insatsvaror samt övriga inkomster, medan utgiftssidan är uppdelad i 27 olika utgiftsområden.

På intäktssidan påverkar koldioxidskatten, energiskatten och skatt på vägtrafik (samt övriga skatter på energi och miljöområdet) utsläppsintensiv verksamhet tidigt i effektkedjan. Förändringar i dessa skatter kan därför anses vara rimliga att klimateffektbedöma.

Vidare kan förändringar i beskattningen av arbete⁴⁸ och kapital⁴⁹ påverka utsläppen genom en rad olika kanaler, bland annat genom att påverka produktionskostnader, inkomstfördelningen, investeringsgraden och fördelningen mellan offentlig och privat konsumtion. Vilken effekt en förändrad beskattning får beror dessutom på hur skatteförändringen är utformad. För att kunna göra klimateffektberäkning av förändringar i beskattning av arbete och kapital krävs en modell som kan beakta dessa effekter, t.ex. någon form av allmän jämviktmodellering, för att

⁴⁸ Antingen genom förändringar i direkta skatter (såsom kommunal inkomstskatt, statlig inkomstskatt, jobbskatteavdrag och husavdrag) eller indirekta (såsom exempelvis arbetsgivaravgiften eller egenavgiften).

⁴⁹ Såsom förändringar i skatt på kapital, företagsvinster och fastighetsskatten

bedömningen ska kunna hålla en tillfredsställande kvalitet. Om det krävs en omfattande utveckling av modellverktyg samtidigt som effekten är svårbedömd och ligger flera steg bort i effektkedjan är det inte säkert att kostnaden för bedömningen överväger nyttan av densamma.

På utgiftssidan finns det vissa utgiftsområden som på ett övergripande plan har en tydligare koppling till utsläpp och upptag av växthusgaser än andra områden. Budgetområden som sannolikt har en närmare koppling till de verksamheter som beskrivs som utsläppsintensiva ovan skulle exempelvis kunna vara: Allmän miljö- och naturvård (20), Energi (21), Kommunikationer (22), Areella näringar, landsbygd och livsmedel (23), Näringsliv (24), Samhällsplanering, bostadsförsörjning och byggande samt konsumentpolitik (18) och Regional utveckling (19).⁵⁰ Det betyder dock inte att alla beslut inom dessa områden har en betydenade effekt på utsläppen. Det betyder inte heller att det inte finns beslut inom andra budgetområden som har en betydande effekt på utsläppen.

⁵⁰ Antagandet om att dessa områden kan vara särskilt intressanta stöds av det faktum att av de cirka 30 besluten som Naturvårdsverket bedömde vara de viktigaste inom klimatpolitiken under 2020 (NV2021) så återfanns samtliga beslut i dessa utgiftsområden (med undantag från de beslut som återfanns på skattesidan).

10. Underlaget till regeringens årliga klimatredovisning

Denna vägledning syftar till att stödja framtagandet av klimateffektbedömningar som görs i en rad olika sammanhang. Ett årligt återkommande sammanhang, som involverar en rad myndigheter, är framtagandet av underlag till regeringens klimatredovisning. Vissa särskilda förutsättningar gäller för detta arbete, eftersom det inte handlar om att redovisa effekter av enskilda förslag, utan att ge underlag för en bedömning av den samlade effekten av regeringens klimatpolitiska arbete.

10.1 Ett samlat underlag

Enligt klimatlag (2017:720) ska regeringen till riksdagen varje år presentera en klimatredovisning som bl.a. innehåller utsläppsutvecklingen, de viktigaste besluten inom klimatpolitiken under året och vad dessa kan betyda för utvecklingen av växthusgasutsläppen. Naturvårdsverket har sedan 2018 årligen lämnat underlag till klimatredovisningen.

Regeringen beslutade i december 2021 om nya bestämmelser i klimatrappporteringsförordningen (2014:1434) som innebär att ett flertal statliga myndigheter ska samverka för att ta fram ett samlat underlag till regeringens årliga klimatredovisning. Naturvårdsverket ska årligen, senast den 31 mars, till regeringen lämna en bedömning av effekter av sådana beslut inom relevanta politikområden som har fattats under året och som myndigheten bedömer har betydande påverkan på utvecklingen av utsläpp och upptag av växthusgaser.

Naturvårdsverket ska inhämta underlag som krävs för effektbedömningen från sju myndigheter som anges i förordningen samt vid behov från andra relevanta myndigheter. Enligt förordningen ska Energimyndigheten, Jordbruksverket, Konjunkturinstitutet, Skogsstyrelsen, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen delta i klimatredovisningsarbetet.

Bedömningen ska avse beslut som fattats av riksdagen och regeringen samt bindande EU-rättsakter som primärt syftar till att påverka utsläpp och upptag av växthusgaser och som påverkar Sveriges territoriella utsläpp och upptag.

Det samlade underlaget ska beskriva hur besluten påverkar möjligheten att nå det långsiktiga, tidsatta utsläppsmålet och de etappmål som riksdagen har fastställt. Effektbedömningarna i underlaget ska innehålla:

1. kvalitativa bedömningar av hur besluten bidrar till minskade eller ökade utsläpp och upptag av växthusgaser, och
2. beräkningar, för de fall det är möjligt och relevant, av effekter i termer av utsläpp och upptag av växthusgaser, eller av effekter i andra termer som i senare led påverkar utsläpp eller upptag av växthusgaser.

10.2 Inriktning för underlaget till klimatredovisningen

Underlag till klimatredovisningen har sedan 2018 årligen tagits fram av Naturvårdsverket i samverkan med berörda myndigheter i vissa delar. Underlagets utformning och inriktning har successivt utvecklats under denna period. I det underlag som lämnades till regeringen 31 mars 2022 ingick ett uppdaterat referensscenario med utsläppsutveckling fram till 2045 med beslut som fattats till och med den 1 mars 2022. Underlaget redovisade även bedömningar av climateffekten av beslut som fattats under perioden 1 januari 2021 till och med 1 mars 2022, samt ett scenario med föreslagna, men ännu ej beslutade, styrmedel. Scenarierna togs fram med hjälp av modellering, beräkningar och expertbedömningar. Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Jordbruksverket, Trafikverket och Konjunkturinstitutet samverkade i modelleringsarbetet.

Effektbedömningarna och beräkningarna som lämnades till regeringen 31 mars 2022 genomfördes i enlighet med anvisningarna i den första versionen av Naturvårdsverkets, Energimyndighetens, Konjunkturinstitutets och Trafikverkets myndighetsgemensamma vägledning för climateffektbedömningar. För att fylla syftet att ge underlag till en samlad redovisning av effekterna av fattade beslut genomfördes effektbedömningarna och beräkningarna med följande inriktning:

- Jämförelsealternativet utgjordes i huvudsak av det referensscenario som tagits fram till föregående års klimatredovisning.
- Det tillkommande eller ändrade styrmedlens syfte och roll analyserades tillsammans med övriga styrmedel i den aktuella sektorn eller i en sektorsövergripande analys.
- Effektberäkningar genomfördes huvudsakligen för styrmedelspaket och i något fall genom att särskilja effekten av ett enskilt styrmedel.
- Effektberäkningar genomfördes inte för mindre styrmedelsförändringar.
- Kvalitativa effektbedömningar och syftesbeskrivningar gjordes för styrmedel som har ett annat huvudsyfte än att direkt ge incitament till att en utsläppsminskande åtgärd genomförs.
- Kvalitativa effektbedömningar redovisades även för att komplettera de kvantitativa effektberäkningar som gjordes.
- Kvantitativa effektberäkningar knöts främst till styrmedelspaket som via t.ex. ekonomiska incitament eller tvingande lagstiftning bedömts bidra till att åtgärder genomförs. Effektberäkningarna redovisades som sänkta utsläpp eller ökade upptag av växthusgaser jämfört med utvecklingen i jämförelsealternativet. Effekterna redovisades också delvis i termer av förändrad energianvändning. Beräkningarna förutsatte samtidigt att ändamålsenlig styrning för infrastruktur och andra systemövergripande faktorer finns på plats.

10.3 Fortsatt metodutveckling

Inför den redovisning av underlag till klimatredovisning som ska redovisas senast den 31 mars 2023, har Naturvårdsverket fått i uppdrag av regeringen att ta fram ett förslag till en metod för att beskriva takten i klimatomställningen för olika sektorer och branscher, exempelvis utifrån scenarier och nyckeltal baserat på tillgängliga och nya data. Det uppdraget ska genomföras i samverkan med berörda myndigheter, bl.a. Trafikverket, Energimyndigheten och Konjunkturinstitutet.

11. Checklista för transparens

Transparens är viktigt för att mottagarna av klimateffektbedömningarna ska kunna tolka betydelsen av resultaten och eventuella osäkerheter i resultaten. Transparens kan även bidra till en ökad jämförbarhet mellan resultat.

Transparens handlar om att utgångspunkter och det underlag som ligger till grund för analyserna är väl dokumenterat och lätt tillgängliga för mottagaren.

Transparens är viktigt för att säkerställa förtroendet för effektbedömningarna.

Följande checklista syftar till att säkerställa vad som behöver redovisas för att klimateffektbedömningen ska vara transparent. Listan kan även användas för att säkerställa att relevanta delar finns med i klimateffektbedömningen.

Definiera styrmedlet

Beskriv syftet med klimatstyrmedlet. För beslutade styrmedel finns syftet i allmänhet formulerat i politiska dokument, som propositioner, riksdagsbetänkanden, lagar eller förordningar. Syftet kan också identifieras i förarbeten, såsom SOU:er eller departementspromemorior.

I de fall det rör sig om ett nytt förslag eller det finns skäl att förtydliga syftet kan det exempelvis härledas från vilket marknadsmisslyckande som styrmedlet kan antas korrigera. Genom att precisera styrmedlets syfte kan dess roll i styrmedelsmixen tydligare beskrivas. En åtskillnad bör göras mellan syften som direkt rör utsläppsminskningar eller upptagsökningar och andra syften där klimateffekten sker i ett senare led i effektkedjan.

Beskriv även genomförandestatus, tidsspann och typ av styrmedel.

Se kapitel 5.

Sätt styrmedlet i ett sammanhang

Beskrivningen kan inkludera dagens utsläpp, utsläppsscenarier, beskrivning av befintliga styrmedel, beskrivning av förutsättningar på marknaden (inklusive aktörer) och åtgärdsalternativ.

Beskriv även om det finns omvärldsfaktorer som kan påverka resultatet. De yttre omständigheterna tillför viktig information till bedömningarna.

Se kapitel 4, 5 och 8.

Beskriv effektkedjan

Beskriv schematiskt, steg för steg, hur styrmedlet förväntas bidra till att minska utsläppen eller öka upptaget av växthusgaser i en effektkedja. Dessa orsakssamband och olika mekanismer som sker bör synliggöras i en effektkedja. Det är ofta lämpligt att beskriva dessa samband genom en bild. Bedöm huruvida de olika effektsambanden går att kvantifiera och hur datatillgång gällande effektsambanden ser ut.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Analysera om styrmedlet interagerar med andra styrmedel

Gör en analys över om och hur styrmedlet interagerar med andra styrmedel, det vill säga om ett styrmedel påverkar utsläppseffekten av ett annat styrmedel.

Styrmedlets interaktion med övrig styrning påverkar valet av metod för effektbedömning, till exempel huruvida den fortsatta effektbedömningen bör göras av ett individuellt styrmedel eller av en grupp interagerande styrmedel.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Beskriv jämförelsealternativet

För att göra en korrekt och transparent effektbedömning krävs ett tydligt jämförelsealternativ. Det gäller både effektberäkningar och kvalitativa bedömningar. Ett jämförelsealternativ är ett scenario som beskriver utvecklingen utan det styrmedel eller styrmedelspaket som ska klimateffektbedömas. Det scenario som tas fram i enlighet med klimatrapporteringsförordningen kan i många fall utgöra en grund för ett lämpligt jämförelsealternativ. I de fall andra jämförelsealternativ används så ska eventuella avvikelser mot klimatrapporterings scenariot beskrivas.

Se kapitel 6.

Val av systemgräns

Beskriv de systemgränser som är relevanta för analysen. Beskriv om det rör sig om utsläppen för ett visst år eller utsläppbanor över en viss tidperiod. Systemgränsen kan också vara geografisk exempelvis om utsläppen är nationella, inom EU eller globala. Utsläppseffekten kan beräknas utifrån en eller flera sektorer. Ange även varför systemgränsen valts.

Se kapitel 5, 6, 7 och 8.

Beskriv vilken metod som har använts och varför

Redogör för om effektbedömningen gjorts i form av en kvalitativ bedömning, effektberäkning eller en kombination av de båda. Redovisa om effektberäkningen har gjorts med ett befintligt modellverktyg eller med egen beräkning. Metodvalet ska motiveras.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Redovisa antaganden, indata och eventuella osäkerheter

För vedertagna modeller ska det anges en källa där modellantaganden framgår eller att antagandena redovisas i analysen. Används en annan beräkningsmetod eller kvalitativ metod där olika antaganden görs ska dessa redovisas på ett tydligt sätt. Ange vilken indata som har använts och hur den har använts. Indata kan exempelvis vara officiell statistik, annan data, enkätsvar och intervjuer. Större osäkerheter i indata ska redovisas.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Relatera styrmedelsbedömningen till befintlig forsknings- och utredningslitteratur

Analysen i tidigare forskningsrapporter och utredningar kan bidra med sakkunskap och ligga till grund för metodval för klimateffektbedömningen. Ibland kan det vara lämpligt att använda samma metodval som i en tidigare effektbedömning för att skapa jämförbarhet. Ibland är det lämpligt att använda alternativa metoder för att kompensera för begränsningar i en genomförd effektbedömning. Hur valet av metod förhåller sig till tidigare analyser bör redovisas och motiveras. Det är viktigt att beakta att omvärldsförutsättningar kan skilja sig åt mellan den tidigare analysen och den aktuella klimateffektbedömningen.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Ange resultat i andra enheter än växthusgasutsläpp när det bedöms vara relevant

För en ökad transparens i hela beräkningskedjan kan det vara informativt att ange resultat i form av exempelvis energienheter, trafikarbete eller installerad effekt, vid sidan av redovisning av klimateffekten.

Se kapitel 5, 7 och 8.

Redovisa känslighetsanalyser

I alla bedömningar av styrmedel och offentliga åtgärders effekter kommer det att finnas osäkerhet. Beroende på metodansats kan denna variera men det viktigt att tydliggöra osäkerheten i de bedömningar som görs. Osäkerheter kan redovisas i en känslighetsanalys. Det kan till exempel vara osäkerheter i indata och antaganden eller i effektsamband i modeller och verktyg.

När det görs känslighetsanalyser för osäkra parametervärden kan det av praktiska och pedagogiska skäl vara nödvändigt att begränsa antalet känslighetsanalyser som redovisas till de som är av störst betydelse för resultaten. Det är också viktigt att identifiera huruvida känslighetsanalysen påverkar både jämförelsealternativet och utredningsalternativet.

Se kapitel 7.

Dokumentera arbetet och redovisa källor

Dokumentera det arbete som gjorts och redovisa kompletta referenser och källor, såsom data, parametervärden, antaganden och modellbeskrivningar. Inkludera om möjligt en länk till källan.

Se kapitel 7.

Kvalitetsgranska klimateffektbedömningen

Klimateffektbedömningen bör kvalitetsgranskas. Det kan antingen vara en intern kvalitetsgranskning inom den utförande myndigheten eller en extern kvalitetsgranskning. Ange hur kvalitetsgranskningen har gjorts.

Bilaga 1. Styrmedelsinteraktion

Bilagan redovisar en fördjupning av principiell hantering av styrmedelsinteraktion.

A1: Interaktion mellan två nya styrmedel

Anta att vi vill räkna ut den totala paketeffekten av två nya styrmedel. Här visas ett tillvägagångssätt för att göra en sådan beräkning. Tillvägagångssättet ger nödvändigtvis inte en bra bild av hur stor klimateffekten är av enskilda styrmedel. Det bör också noteras att andra minst lika giltiga beräkningsansatser hade gett samma resultat för paketeffekten men potentiellt andra resultat för de enskilda styrmedlen (se exempel i avsnitt A3).

En analys av interaktionseffekter bör initialt klargöra om styrmedlen hänger ihop på ett naturligt sätt, t.ex. enligt förhållandet i ekvation 7.2. Om ett sådant förhållande föreligger rekommenderas följande arbetsgång för att beräkna den totala styreffekten (KE_P):

U_{JA} = Utsläpp i jämförelsealternativet

U_1 = Utsläpp efter att styrmedel 1 införts.

$U_{1,2}$ = Utsläpp efter att både styrmedel 1 och styrmedel 2 införts.

KE_1 = Klimateffekt för styrmedel 1 = $U_1 - U_{JA}$

KE_{2*} = Klimateffekt för styrmedel 2 givet att styrmedel 1 införts = $U_{1,2} - U_1$

$KE_P = KE_1 + KE_{2*}$

Styrmedel 1 blir således en del av jämförelsealternativet när Styrmedel 2 utvärderas.

Om interaktionseffekter inte kan fångas av tillvägagångssättet ovan och inte heller på annat sätt i ett befintligt verktyg måste interaktionseffekten uppskattas separat. Effektberäkningar kan då göras för varje enskilt styrmedel som om de vore oberoende och sedan justeras med effektberäkningar som beaktar interaktionseffekter explicit. Följande måste då beräknas:

$KE_P = KE_1 + KE_2 + KE_i$

där KE_1 och KE_2 är klimateffekten av enskilda styrmedel när interaktionen mellan dem inte beaktas och KE_i är den klimateffekt som beror på att styreffekten av enskilda styrmedel ändras när det andra styrmedlet införs/ändras.

A2: Interaktion med styrmedel i jämförelsealternativet

Antag att vi vill beräkna hur ett nytt styrmedel påverkar de totala utsläppen när det interagerar med ett befintligt styrmedel (BS). Antag att vi redan har uppskattat en klimateffekt för befintliga styrmedel och att interaktion mellan det nya och ett befintligt styrmedel inte fångas av modell- eller beräkningsverktyget.⁵¹ Det nya styrmedlet har då en isolerad effekt (KE_{1*}) och en effekt via det befintliga styrmedlet (. I detta fall kan interaktionseffekten analyseras genom att jämföra effekten av det befintliga styrmedlet i utrednings- respektive jämförelsealternativet. Följande arbetsgång rekommenderas:

Utgå ifrån utsläppen i jämförelsealternativet: U_{JA}

Beräkna effekt av nytt styrmedel givet jämförelsealternativet och utan att beakta interaktionseffekter:

$$KE_{1*} = U_1 - U_{JA}$$

Beräkna interaktionseffekt med utgångspunkt i effekt av befintligt styrmedel:

$$= (U_{1,-BS} - U_1) - (U_{JA,-BS} - U_{JA})$$

där $U_{1,-BS}$ = Utsläppsmängden när det befintliga styrmedlet exkluderas från utredningsalternativet.

$U_{JA,-BS}$ = Utsläppsmängden när det befintliga styrmedlet exkluderas från jämförelsealternativet.

Beräkna klimateffekten av nytt styrmedel i beaktande av samspel med befintligt styrmedel:

$$KE_1 = KE_{1*} + \Delta KE_{BS}$$

Effekten av Styrmedel 1 måste beakta den ökade eller minskande effekt som det har på det befintliga styrmedlet (ΔKE_{BS}). Om styrmedel 1 ökar (minskar) effekten av ett befintligt styrmedel är ΔKE_{BS} positiv (negativ). KE_1 är styrmedlets slutgiltiga effekt på de totala utsläppen medan KE_{1*} är effekten av Styrmedel 1 när interaktion med befintligt styrmedel inte beaktats.

⁵¹ Om t.ex. emissionsfaktorer och fossilandelar inte förändras av annat nytt styrmedel kommer klimateffektberäkningen av ett nytt styrmedel som påverkar aktivitet/beteende att bli rätt. Det är däremot nödvändigtvis inte fallet om det nya styrmedlet påverkar emissionsfaktorer eller fossilandelar och det befintliga styrmedlet påverkar aktivitetsfrekvensen.

A3: Exempel: Hantering av interaktionseffekt via emissionsfaktor och beteendefaktor

I det här exemplet illustreras en strategi för att beräkna paketeffekten av två styrmedel som interagerar. Exemplet visar också hur man kan tänka kring effekten av enskilda styrmedel. Den antagna situationen har på flera sätt förenklats för att ge ett tydligare fokus på avvägningar i klimateffektberäkningar med interagerande styrmedel.

Antaganden i exempel:

Utsläppen bestäms enligt:

$$U = E_{\text{bränsle}} * EF$$

Detta är en variant på ekvation 7.1. Det som skiljer är att total energianvändning och fossilandel ersatts av total bränsleanvändning (inkluderar inte el). Vi antar följande för 2040 i jämförelsealternativet:

E = 10 miljarder liter fossilt drivmedel och EF = 2 kg/L.

Fossilt drivmedel kostar 10 kr/L.

En typ av biobränsle som kostar 20 kr/L

Priselasticitet för bränsleefterfrågan: $\epsilon = -0,4$

Styrmedel 1: Inblandningskrav (reduktionsplikt), 70 % år 2040
(P ökar med 70%)

Styrmedel 2: Bränsleskatt: $t = 5$ kr/L.

Beräkna utsläppen i jämförelsealternativet?

$$U = 10 * 1 * 2 = 20 \text{ miljoner ton CO}_2$$

Vilken effekt får paketet (reduktionsplikten och bränsleskatten) på utsläppen 2040?

I tabellen nedan visas resultaten från tre olika beräkningar.

Ansats 1: En naiv och felaktig beräkning som inte tar hänsyn till interaktionen mellan styrmedlen.

Ansats 2: Reduktionsplikten läggs in först i analysen och därefter bränsleskatten

Ansats 3: Bränsleskatten läggs in först och därefter reduktionsplikten

I samtliga beräkningar sänker reduktionsplikten EF till 0,6 (= $0,3 * 2$) och både reduktionsplikten och bränsleskatten medför en procentuell förändring av bränslepriset. Klimateffekten via prissignalen utvärderas på följande sätt:

$$KE = -0,4 * \Delta\% P * E$$

Priselasticiteten fångar här effekter via transporteffektivisering, energieffektivisering och elektrifiering.

I tabellen kan man se att klimateffekten av styrmedelspaketet överskattas med 17,5 procentenheter om styrmedelsaktionen inte beaktas. I tabellen kan man även se att klimateffektberäkningen är oberoende av i vilken ordning styrmedlen utvärderas.

Tabell 1: Olika sätt att beräkna klimateffekter 2040 (ansats 1 beaktar inte styrmedelsinteraktion vilket ansats 2 och 3 gör)

Beräkningsansats	Klimateffekt 2040		
	Reduktionsplikt	Bränsleskatt	Totalt
Ansats 1: Naiv	-15,6 (78%)	-4 (20%)	-19,6 (98%)
Ansats 2: RP & Skatt	-15,6 (78%)	-0,5 (2,5%)	-16,1 (80,5%)
Ansats 3: Skatt & RP	-12,1 (60,5%)	-4 (20%)	-16,1 (80,5%)

För att klimateffekterna ska beräknas på rätt sätt när det förekommer styrmedelsinteraktion måste effekten av det andra styrmedlet beaktas. Vi exemplifierar här med Ansats 2 där vi fastställt att reduktionsplikten har en klimateffekt på 15,6 mton givet att den utvärderas först.⁵² När vi sedan utvärderar bränsleskatten är EF=0,6, E= 7,2 och P=17 kr/L i stället för EF=2, E=10 och P=10. Klimateffekten av bränsleskatten blir då:

$$KE_2 = -0,4 * (5/17) * 7,2 * 0,6 = -0,51 \text{ mton (2,5\%)}$$

Klimateffekter för enskilda styrmedel

Genomsnittlig klimateffekt

I det här fallet beror klimateffekten av ett enskilt styrmedel på om det utvärderas före eller efter det andra styrmedlet. En metod för att fördela paketeffekten på de enskilda styrmedlen är att beräkna de genomsnittliga effekterna:

$$\text{Bränsleskatten: } - (4 + 0,5) / 2 = -2,25 \text{ mton (11,25 \%)}$$

$$\text{Reduktionsplikten: } - (15,6 + 12,1) / 2 = -13,85 \text{ mton (69,25\%)}$$

Marginal effekt

Om man vill analysera olika utformningar av ett styrmedelspaket och i det sammanhanget vill veta hur mycket enskilda styrmedel bidrar till paketeffekten bör deras respektive marginaleffekt (ME) beräknas. Notera att marginaleffekten inte visar hur mycket utsläppen minskar när styrmedlet ifråga läggs till jämförelsealternativet ($KE = U_{UA} - U_{JA}$). Marginaleffekten av ett styrmedel visar istället hur mycket utsläppen ökar, ifall hela paketet införs och det undersökta styrmedlet därefter tas bort.⁵³

För att fastställa ett styrmedels marginaleffekt måste två utredningsalternativ ställas mot varandra. Ett alternativ som inkluderar båda styrmedlen och ett som bara inkluderar ett styrmedel. Marginaleffekten för styrmedlen blir då:

$$U_P - U_1 = \text{Klimat effekt av styrmedel 2}$$

$$U_P - U_2 = \text{Klimat effekt av styrmedel 1}$$

där U_P = utsläppsnivån när båda styrmedlen inkluderats

U_1 och U_2 = utsläppsnivån när bara styrmedel 1 respektive styrmedel 2 inkluderats.

För reduktionsplikten får vi:

$$ME = (20 - 16,1) - (20 - 4) = - 12,1 \text{ mton (60,5\%)}$$

För bränsleskatten får vi:

$$ME = (20 - 16,1) - (3,9 + 0,5) = - 0,5 \text{ mton (2,5\%)}$$

Notera att på grund av styrmedelsinteraktionen kan dessa effekter inte adderas för att erhålla den totala effekten. Paketeffekten är -16,1 mton medan en addering av marginaleffekterna ovan bara summerar till -12,6 ton. Beräkningen är ett sätt att visa styrmedlens betydelse i förhållande till varandra och att interaktionseffekten uppgår till ca 3,5 mton. Interaktionseffekten tar sig här främst uttrycket att reduktionsplikten minskar styreffekten av bränsleskatten, dvs. effekten av ett styrmedel ersätter effekten av ett annat styrmedel.

⁵³ Det bör här understrykas att ett beslut om att ta bort ett styrmedel inte enbart bör baseras på dess marginaleffekt i termer av utsläpp. Ett styrmedel med liten marginaleffekt kan fortfarande vara motiverat av olika anledningar.

Bilaga 2. Beskrivning av redovisade modellverktyg för effektberäkning

EMEC

Konjunkturinstitutets allmän jämviktsmodell, EMEC, kan hantera skatter, utsläppshandel, vissa typer av regleringar. Den beräknar utsläpp från konsumtion och produktion (på varu- och sektorsnivå). Till viss del kan även läckageeffekter beaktas då modellen beräknar export och import på varunivå. Den är speciellt lämplig för analys av icke-marginella styrmedelsförändringar som kan förväntas ha spridningseffekter i ekonomin, dvs som påverkar många delar av ekonomin. Modellen är mindre lämpad för analys av styrmedel/styrmedelsförändringar av mer begränsad natur, till exempel subventioner av cykelbanor. Modellen kan i princip fånga större teknikskiften, till exempel introduktion av ny ”back-stop-teknologi” genom olika typer av subventioner och stöd.⁵⁴

Energimyndighetens transportmodellverktyg

Energimyndigheten använder i scenarioarbetet för transportsektorn en beräkningsmodell där energianvändningen inom transportsektorn räknas fram baserat på ett antal förutsättningar och antaganden. Till Energimyndighetens modell inhämtas viktiga indata från exempelvis Konjunkturinstitutets modelleringar om framtida ekonomisk utveckling samt fordonsflottans utveckling och fordonsspecifik förbrukning från Trafikverkets modell HBEFA. Modellen innehåller ett antal elasticiteter, exempelvis mellan ekonomisk utveckling och trafik/transportarbete samt mellan körkostnad och trafikarbete.

Modellen lämpar sig för analyser av styrmedel som påverkar körkostnad eller ekonomisk utveckling. Den går också att tillämpa för vissa delar av effektkedjan vad gäller vissa administrativa/”tekniska” styrmedel, som exempelvis krav på fordonsflottan eller reduktionsplikt. Det krävs dock att användaren själv bedömer kopplingen mellan styrmedlet och vilka åtgärder som vidtas som följd av styrmedlet (t.ex. vilken effekt CO2-krav får för försäljningen på den svenska marknaden).

Sampers

Sampers 3 (nuvarande operationell version) är en efterfrågemodell som beräknar transportefterfrågan per färdmedel (bil som förare, bil som passagerare, kollektivt, gång, cykel). Sampers är skattad på en resvaneundersökning (RP-data). Modellens huvudsakliga användning är att prognosticera effekten av förändringar i restid och

⁵⁴ Konjunkturinstitutet (2015), EMEC – en populärvetenskaplig beskrivning, Konjunkturinstitutet 2015-03-26.

kostnad. Dessa kan uppkomma på olika sätt; förändringar i kollektivtrafiktaxor, förändrad kostnad bil, förändrad restid med kollektivtrafik och förändrad restid för bil (t.ex. hastighetsändring, kapacitet, nya länkar).

På förändringar reagerar modellen genom att ge ändrade färdmedelsval och ändrade destinationsval. En höjd bilkostnad ger mindre andel resenärer som använder bil och kortare resor. För arbetsresor görs en så kallad fratarjustering, vilket innebär att modellen inför begränsningar så att inte fler arbetsresor kan göras till en zon än det finns arbetsplatser där. Det gör att reaktioner på åtgärder som syftar till att förändra arbetsresandet får ett måttligt genomslag. Sampers förändrar inte lokaliseringen av hushåll och arbetsplatser som en del i en modellkörning men det går att handgripligen justera var folk bor och var olika arbetsplatser är lokaliserade och i den meningen analysera effekten av markanvändningsplanering. Det är relativt svåra analyser att göra på ett bra och realistiskt sätt. Generellt har Sampers 3 få variabler som reagerar på markanvändningen.

Modellen är mycket trubbig avseende förändringar för gång och cykel. Sampers saknar även sedan ett antal år en modell för bilinnehav, vilket gör att lika många väljer att ha bil oavsett hur mycket som körkostnaden höjs.

Analyser som inte lämpar sig för Sampers är åtgärder kring bilpooler/delad mobilitet, modellering av självkörande fordon, effekter av mobility management-åtgärder och beteendeförändringar.

Samgods

Samgods är en trafikslagsövergripande transportmodell som modellerar godstransporter på nationell nivå och inkluderar inrikestransporter, import, export och transittrafik. Modellen används i första hand vid stora systemanalyser av förändrad infrastruktur och för styrmedelsanalyser såsom banavgifter, drivmedelsskatter, kilometerskatter.

Modellen baseras bland annat på körkostnader för alla fordon. Körkostnaderna baseras i sin tur på drivmedelstyp, drivmedelsförbrukning, drivmedelskostnad, fordonssammansättning (andel elfordon), trafikslagsspecifika styrmedel såsom banavgifter och andra kostnader, exempelvis underhåll och förarlöner⁵⁵. Förändringar av någon eller några av dessa parametrar kan därför analyseras med Samgods.

Samgods fördelar en given transportmängd mellan trafikslagen lastbil, godståg, sjöfart och flyg så att den totala transportkostnaden i hela systemet minimeras. Däremot påverkas inte den totala transportmängden. Att transportmängden inte påverkas innebär en begränsning vad gäller vilka styrmedel/åtgärder som är meningsfulla att analysera med Samgods.

⁵⁵ Körkostnader för samtliga fordon i Samgods beräknas och redovisas i en excel-modell: INDATA_FOKO_SAMGODS_2020-06-15

Trafikverkets scenarieverktyg

Scenarioverktyget är ett excelbaserat verktyg för att analysera effekter av klimatstyrmedel på bland annat trafikarbete, energianvändning och biodrivmedelsanvändning på en aggregerad nivå. Verktyget är tänkt att imitera Trafikverkets ordinarie prognosgång på ett övergripande sätt genom att inkludera de olika momenten som är centrala för klimatanalyser (körkostnadsberäkning, trafikarbetsberäkning och effektberäkning) i samma verktyg. Genom att verktyget försöker kopiera hur Sampers och Samgods reagerar på körkostnadsförändringar kan verktyget användas för att göra översiktliga känslighetsanalyser och scenarier utifrån basprognosen utan att behöva köra de traditionella modellerna.

Scenarioverktyget är framförallt utformat för att analysera effekter av styrmedel som påverkar körkostnad. Utöver detta ingår en möjlighet att i modellen justera fordonsflottans sammansättning beroende på EU-krav på nya fordon och Bonus-Malus samt möjlighet (på ett mycket övergripande sätt) att lägga till effekter av åtgärder för energieffektivare användning av fordon (till exempel sparsam körning), och åtgärder och styrmedel som berör ett mer transporteffektivt samhälle (samhällsplanering, parkeringspolicy etcetera).

Klimatkalkyl

Klimatkalkyl är Trafikverkets modell som utvecklats för att på ett effektivt och konsekvent sätt kunna beräkna den energianvändning och klimatbelastning som transportinfrastrukturen är associerad med ur ett livscykelperspektiv. Modellen kan användas för att göra klimatkalkyler för investeringsobjekt och baskontrakt för underhåll väg och som verktyg för att jobba effektivt och systematiskt med klimat- och energieffektiviseringar inom infrastruktur. Kalkyler kan göras baserat antingen på ingående typåtgärder eller projektspecifika mängduppgifter för material- och energiresurser. Trafikens energianvändning eller utsläpp omfattas inte.

Bilaga 3. Exempel på kvalitativ klimateffektbedömning som komplement till en effektberäkning

Bakgrund

Nedan presenteras en kvalitativ klimateffektbedömning som i det här exemplet kompletterar en effektberäkning. För att exemplet inte ska bli alltför omfångsrikt är analysen förenklad. Exemplet syftar främst till att illustrera hur effekter inom en vidare systemgräns kan beskrivas kvalitativt för att ge en bättre förståelse för de mekanismer som påverkar den sammanlagda klimateffekten när ett nationellt styrmedel, här bonus-malus, verkar i en komplex miljö av interagerande styrmedel på EU-nivå.

Beskrivning av styrmedlet

I detta exempel görs en klimateffektbedömning av bonus-malus-systemet. Ett bonus-malus-systems grundläggande funktion är att gynna bilar vars specifika koldioxidutsläpp understiger en viss nivå med en premie (bonus), och missgynna bilar med utsläpp över en viss nivå med förhöjd fordonsskatt (malus). Syftena med systemet är att främja en ökad försäljning och användning av nya bilar med en låg klimatpåverkan, att bidra till att minska transportsektorns oljeberoende och klimatpåverkan. Styrmedlet motiveras bland annat av förekomsten av hinder för introduktion av ny s.k. omogen teknik.⁵⁶

Beskrivning av effektkedjor

För att analysera hur aktörerna reagerar på styrmedlet utgår vi från den modell som presenteras av Konjunkturinstitutet (2019). Analysen tar avstamp i nationalekonomisk teori. De grundläggande modellantagandena finns utförligt beskrivna i den nämnda studien. Modellens mekanismer från styrmedel till klimateffekt kan illustreras med en effektkedja (Figur 1). Sammanfattningsvis beskriver modellen hur bonus-malus-systemet skapar incitament för en bilköpare att välja utsläppsmässigt effektivare samt storleksmässigt mindre och mer bränsleeffektiva bilar. Detta minskar utsläppen från den svenska fordonsflottan. Effektivare bilar minskar körkostnaderna per kilometer vilket i sin tur ger incitament till att använda bilarna mer. Ur trafikarbetsperspektiv uppstår därför en så kallad rekyleffekt vilket till viss del motverkar den utsläppsminskande effekten.^{57, 58}

⁵⁶ Se SFS 2017:1334 och Finansdepartementet (2017).

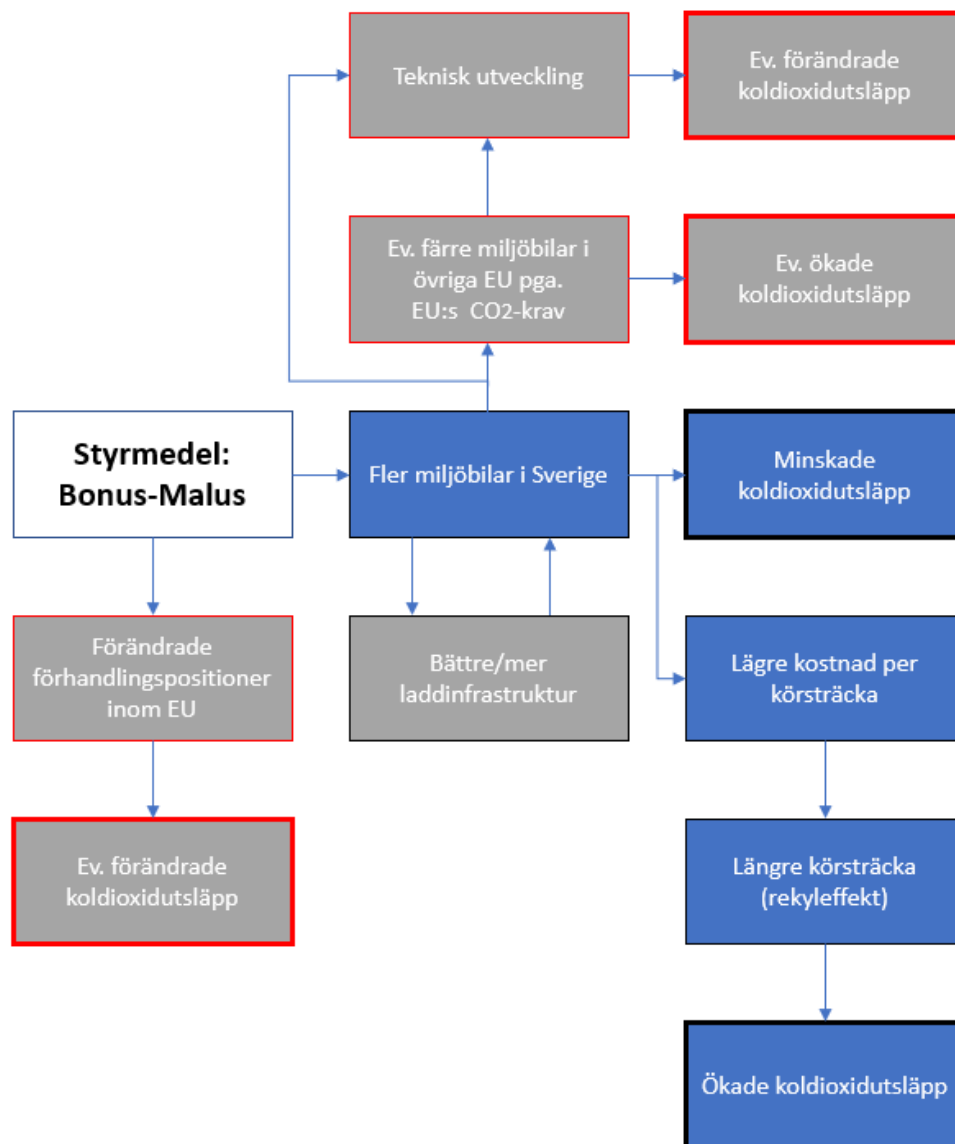
⁵⁷ För en diskussion om storleken på rekyleffekten med utgångspunkt i den empiriska forskningslitteraturen se Konjunkturinstitutet (2019) avsnitt 4.2.

⁵⁸ Modellen pekar även på att systemet kan medföra att bilköpare i högre grad väljer små, mindre bekväma bilar, vilket ökar den generaliserade reskostnaden och minskar netto nyttan av transporttjänster. Detta ger incitament att minska körsträckan. Denna effekt motverkar rekyleffekten.

Vid sidan av de effekter som presenteras i den nämnda analysmodellen finns andra tänkbara effekter av bonus-malus-systemet. På nationell nivå kan fler miljöbilar i fordonsflottan ge upphov till lokala nätverkseffekter som ger incitament till investeringar kopplat till dessa bilar, till exempel investeringar i laddinfrastruktur, vilket i sin tur ökar nyttan av bilarna och därmed ger fler miljöbilar. Andra effekter påverkar främst utvecklingen inom en vidare systemgräns (på EU-nivå) som också illustreras av effektkedjan (se Figur 1). En ökad miljöbilsefterfråga kan stimulera teknisk utveckling genom att ge biltillverkarnas ökade incitament att utveckla den typen av bilar. En ökad andel miljöbilar i Sveriges skulle också kunna påverka ländernas förhandlingspositioner inom EU, exempelvis vid förhandlingar om en skärpning av EU:s koldioxidkrav på biltillverkare.

Bonus-malus-systemet interagerar med styrmedel på såväl nationell nivå som EU-nivå, ett samspel som översiktligt bör beskrivas i den inledande analysen. I detta exempel avgränsar vi oss till att kvalitativt analysera interaktionen med styrmedel på EU-nivå och dess effekter på utsläppen samt nätverkseffekter. Interaktionen med styrmedel på nationell nivå fångas normalt sett i beräkningsmodeller. På EU-nivå kan främst koldioxidkravet på biltillverkare samt handel med utsläppskvotenheter under EU:s mål för ESR-sektorn komma att påverka effekten av bonus-malus-systemet. Om EU:s koldioxidkrav på biltillverkare binder kommer fler miljöbilar i Sverige påverka möjligheten att sälja icke-miljöbilar i resten av EU (se figur 1), vilket skulle kunna öka utsläppen i övriga Europa. Den totala effekten av bonus-malus-systemet på utsläppen inom EU kommer dock även att bero på handel med utsläppskvotenheter under EU:s ESR-mål samt hur Sverige väljer att hantera ett eventuellt överskott av dessa kvotenheter.

Figur 1 Klimateffekter inom olika systemgränser



Anm. Blå rutor – kan bedömas kvantitativt med hjälp av befintliga modeller. Grå rutor – bedöms med kvalitativ analys. Svarta ramar – effekter primärt i Sverige. Röda ramar – effekter primärt utanför Sverige. Feta ramar – klimateffekt. Tunna ramar – mellansteg i effektkedjan.

Källa: Egen figur

Beräkning av effekten av styrmedlet på de inhemska utsläppen

Effekten på de inhemska utsläppen (blå rutor i figur 1) är till största delen möjlig att kvantifiera med beräkningsmodeller. För att beräkna effekten av bonus-malus-systemet på de inhemska koldioxidutsläppen kan exempelvis en allmän jämviktsmodell eller en bilvalsmodell användas.⁵⁹ I sådana modeller beaktas normalt interaktionen med andra befintliga styrmedel på nationell nivå såsom koldioxidskatten och reduktionsplikten.

⁵⁹ Se exempelvis Konjunkturinstitutet (2019) eller Naturvårdsverket (2017).

Kompletterande kvalitativ analys av effekterna

Beräkningsmodellerna ger en uppskattning av de inhemska utsläppseffekter som bonus-malus-systemet resulterar i. Klimateffekten kan enligt effektkedjan ovan även påverkas på andra sätt, till exempel genom effekter på teknikutveckling, uppkomsten av nätverkseffekter och styrmedlets interaktion med regleringar och styrmedel på EU-nivå (grå rutor i figur 1). För att ge en mer komplett bild av klimateffekten kompletteras beräkningarna därför med kvalitativa analyser och resonemang.

INTERAKTION MED STYRMEDEL PÅ EU-NIVÅ

En viktig del i den kvalitativa effektbedömningen är att analysera hur styrmedlet interagerar med internationella styrmedel och påverkan på de europeiska och/eller de globala utsläppen. I det här exemplet är det relevant att bedöma hur effekten påverkas av de europeiska koldioxidkraven på biltillverkare. Det är även relevant att reflektera över hur effekten påverkas av den europeiska ESR-förordningen. Koldioxidkraven är ett styrmedel som innebär att varje biltillverkare måste hålla de genomsnittliga koldioxidutsläppen av sin europeiska nybilsförsäljning under en viss gräns (2021 var gränsen 95 g CO₂/km för personbilar). Den europeiska ESR-förordningen innebär att varje land har ett givet utsläppsutrymme, ESR-beting, för de totala utsläppen i ESR-sektorn, där bland annat vägtransporter ingår. Det finns en möjlighet för länderna att handla med dessa utsläppskvotsenheter.

Ett bonus-malus system i Sverige medför en ökad försäljning av utsläppsnåla bilar i Sverige. I och med de europeiska koldioxidkraven ökar då utrymmet att sälja mer utsläppsintensiva bilar i andra europeiska länder. Hur betydande denna effekt är i praktiken avgörs av om biltillverkare behöver förhålla sig till koldioxidkraven, det vill säga om kraven kommer att binda eller inte. Om biltillverkarna i genomsnitt klarar koldioxidkraven med god marginal, det vill säga om kraven inte binder på EU-nivå, så interagerar inte bonus-malus-systemet med koldioxidkravet. Om koldioxidkravet däremot har en direkt påverkan på nya bilars genomsnittliga koldioxidutsläpp i EU, det vill säga om kravet binder, så finns det en interaktion mellan bonus-malus och det koldioxidkravet. Om kravet binder eller inte beror bland annat på vilka åtgärder länder i övriga EU har vidtagit för att styra sin egen fordonsflotta. Om koldioxidkravet binder så uppstår en ”läckageeffekt” av att fler utsläppsnåla bilar säljs i Sverige vilket påverkar utsläppen i det land (kalla det land B som representerar övriga EU) där fler utsläppsintensiva bilar kan säljas utan att det bryter mot koldioxidkraven.

Land B måste fortfarande uppfylla sitt ESR-beting. ESR-betingen i sig är dock att betrakta som mål och inte som styrmedel och ingår därför egentligen inte i klimateffektbedömningen (se kapitel 6). Hur utsläppen slutligen påverkas beror på hur land B agerar för att möta sitt ESR-beting när försäljningen av mer utsläppsintensiva bilar ökar där. En möjlighet är att Sverige genom bonus-malus minskar utsläppen mer än vad ESR-betinget kräver och säljer sin ”överprestation” till land B vilket skulle öka det landets utsläppsutrymme. I detta fall har bonus-malus-systemet ingen effekt på de totala utsläppen inom EU. Om Sverige däremot

väljer att annullera sitt överskott måste Land B vidta åtgärder för att möta sitt beting. Land B:s utsläpp ligger då kvar på målnivån och effekten på deras totala utsläpp blir noll. Sammantaget minskar då EU:s totala utsläpp.

Nettoeffekten på de övriga europeiska utsläppen är alltså avhängigt hur den förändrade svenska nybilsförsäljningen påverkar nybilsförsäljningen och klimatpolitiken i övriga EU samt om Sverige annullerar ett eventuellt överskott. Det är viktigt att göra en kvalitativ bedömning av vad som påverkar nettoeffekten för att tydliggöra mekanismer samt, om möjligt, understödja resonemangen med empiri för att avgöra relevans av och storleksordningar på effekter av dessa mekanismer.

TEKNISK UTVECKLING

Koldioxidkraven på EU-nivå innebär att biltillverkarna har starka incitament att minska de genomsnittliga specifika utsläppen genom att öka utbudet av laddbara bilar och minskat utbud av bilar som enbart drivs med bensin eller diesel. Klier och Linn (2015) visade att tidigare personbilsstandarder i USA och Europa har påverkat såväl riktningen som takten på upptaget av ny teknik⁶⁰. Även skärpta koldioxidkrav inom EU kan förväntas ha en liknande effekt. Denna effekt är till stor del oberoende av bonus-malus-systemet och är en del av jämförelsealternativets utveckling. Hur biltillverkarnas incitament till teknisk utveckling påverkas av var (i Sverige eller i andra delar av EU) de utsläppsnåla bilarna säljs är svårt att bedöma. Hur bonus-malus-systemet påverkar den tekniska utvecklingen inom EU utöver den utveckling som är resultatet av koldioxidkravet är därmed oklart.

NÄTVERKSEFFEKTER

Genom att öka antalet miljöbilar i Sverige kan bonus-malus-systemet ge upphov till lokala nätverkseffekter. Nätverkseffekterna kan se ut på olika sätt. Exempelvis kan fler miljöbilar innebära en ökad medvetenhet och kunskap om bilarna bland allmänheten, vilket i förlängningen skulle kunna leda till en ökad efterfrågan på miljöbilar.⁶¹ Ett ökat utbud av miljöbilar skulle också kunna innebära ökade investeringar i laddinfrastruktur. Även detta skulle kunna öka efterfrågan på miljöbilar.⁶² I vissa fall kan nätverkseffekterna redan vara beaktade i beräkningsmodellens modellen genom att de implicit fångas i elasticiteterna. I den kvalitativa analysen bör det därför framgå om nätverkseffekten redan fångas i effektsamband i beräkningsmodellen.

Så länge EU:s koldioxidkrav påverkar biltillverkarnas beslut kommer dock bonus-malus-systemet innebära att medan det säljs fler miljöbilar i Sverige så ökar utrymmet att sälja mer utsläppsintensiva bilar i andra länder. Bonus-malus-

⁶⁰ Engelskans technology adoption

⁶¹ Exempelvis finner Chakraborty m.fl. (2022) empiriskt stöd för sådana effekter.

⁶² Exempelvis finner Li m.fl. (2017) empiriskt stöd för sådana effekter.

systemet kan därför medföra ”förlorade” nätverkseffekter i övriga Europa. Hur stor denna effekt blir beror, som beskrevs ovan, på hur övriga EU-länder hanterar sina ESR-mål, dvs om dessa nås med åtgärder inom eller utom transportsektorn.

PÅVERKAN PÅ KLIMATFÖRHANDLINGAR INOM EU

Bonus-malus-systemet skulle, genom att Sverige tillsammans med några andra länder går före, kunna påverka gruppens förhandlingsstyrka och därmed utfallet av olika klimatförhandlingar inom EU, exempelvis vid förhandlingar om skärpta koldioxidkrav inom unionen. Det kan dock vara svårt att kräva förändringar av andra länder om kostnaderna för utsläppsreduktionerna i föregångsländerna visar sig vara höga. Nettoeffekten av de förändrade förhandlingspositionerna är svåra att klimateffektbedöma eftersom effektsambanden är osäkra.⁶³

Referenser för Bilaga 3

Chakraborty, D., Bunch, D., Brownstone, D., Xu, B., Tal, G. (2022), ”Plug-in electric vehicle diffusion in California: Role of exposure to new technology at home and work”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol 156, s. 133–151.

Finansdepartementet (2017), ”Ett bonus-malus-system för nya lätta fordon”, Fi2017/01469/S2, Skatte- och tullavdelningen.

Hoel, M. (2012), ”Klimatpolitik och ledarskap – vilken roll kan ett litet land spela?”, Rapport till Expertgruppen för miljöstudier 2012:3.

Konjunkturinstitutet (2019), ”Styrning mot energi- och fossilsnåla fordon – en analys av det svenska bonus-malus-systemet”, KI 2019:22.

Konjunkturinstitutet (2016), ”Yttrande. Ett bonus-malus-system för nya lätta fordon (SOU 2016:33)”, Dnr 2016–074.

Li, S., Tong, L., Xing, J., Zhou, Y. (2017), ”The Market for Electric Vehicles: Indirect Network Effects and Policy Design”, *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, Mars.

SFS 2017:1334, Förordning om klimatbonusbilar.

⁶³ Hoel (2012) diskuterar hur ensidiga och förbehållslösa utsläppsminskningar från en grupp av länder påverkar utfallet vid klimatförhandlingar. Slutsatsen från studien är att det inte är uppenbart att de ensidiga åtgärderna påverkar de totala utsläppsminskningarna. Däremot kan ensidiga åtgärder påverka hur de framförhandlade utsläppsminskningarna fördelas mellan länderna. Det bör dock inte dras allt för långtgående slutsatser från den analys som presenteras av Hoel (2012) bland annat eftersom den inte tar hänsyn till att det förekommer återkommande förhandlingar mellan länderna.