

# **Konsekvensanalys av klimatmål**

Delrapport 4 i Energimyndighetens och  
Naturvårdsverkets underlag till Kontrollstation 2008

ER 2007:30

Fler exemplar av denna rapport beställer du på:

Energimyndighetens publikationsservice  
ER 2007:30  
ISSN 1403-1892  
[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)  
[publikationsservice@energimyndigheten.se](mailto:publikationsservice@energimyndigheten.se)  
Orderfax: 016-544 22 59

Naturvårdsverket  
ISBN 91-620-5727-8  
ISSN 0282-7298  
[www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)  
[natur@cm.se](mailto:natur@cm.se)  
Ordertelefon: 08-509 933 40  
Orderfax: 08-505 933 99

## **Förord**

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har gemensamt fått i uppdrag att utarbeta ett underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2008. I uppdraget ingår att utarbeta en ny prognos för de svenska utsläppen, att genomföra en utvärdering av styrmedel och åtgärder liksom förutsättningarna att nå delmålet 2008-2012 samt regeringens bedömning avseende delmål för 2020. Myndigheterna skall även lämna förslag på utformning och nivåer för alternativa formuleringar av ett klimatmål som inkluderar de flexibla mekanismerna. Dessutom skall myndigheterna lämna förslag på hur samhällets olika sektorer bedöms kunna bidra till att uppfylla målen på lång och medellång sikt med sektorsvisa inriktningsmål.

Syftet med denna rapport är att analysera hur framtida mål för klimatpolitiken kan se ut med särskilt fokus på ett mål för år 2020. Dessutom innehåller rapporten en beskrivning av den internationella klimatprocessen, långsiktiga och kortsiktiga klimatmål samt sektorsvisa inriktningsmål.

Huvudansvariga för rapporten har varit Mathias Normand, Energimyndigheten och Bengt Johansson, Naturvårdsverket. Därutöver har Ulrika Raab, Energimyndigheten svarat för texter om den internationella klimatprocessen, Mattias Lundblad, Naturvårdsverket och Kenneth Möllersten, Energimyndigheten för texter om det långsiktiga målet, Eva Jernbäcker, Naturvårdsverket för texter om målet 2008-2012 samt Erika Budh, Naturvårdsverket för texter om ekonomiska effekter av strategin.

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>5</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>13</b>
<b>2 Vad är ett klimatmål?</b>	<b>15</b>
<b>3 Den internationella klimatprocessen</b>	<b>21</b>
3.1 Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet .....	21
3.2 Möjlig klimatöverenskommelse efter 2012 .....	23
3.3 Den pågående internationella förhandlingsprocessen under FN .....	25
3.4 Andra processer och initiativ på klimatområdet .....	27
3.5 Några viktiga länders position i de internationella klimatförhandlingarna .....	28
3.6 EUs klimat- och energistrategi samt EUs utsläppsmål till 2020 .....	33
3.7 Fördelning av EUs åtagande till 2020 .....	34
<b>4 Långsiktigt klimatmål</b>	<b>39</b>
4.1 Klimateffekter idag och i framtiden .....	39
4.2 Vilka koncentrationer är förenliga med ett 2-gradersmål? .....	41
4.3 Ett framtida långsiktigt klimatmål .....	43
<b>5 Konstruktion av svenskt klimatmål för år 2020</b>	<b>45</b>
5.1 Osäkra omvärldsfaktorer .....	45
5.2 Utgångspunkter för måldiskussionen i denna rapport .....	47
5.3 Konsekvenser av olika vägval – en principiell diskussion .....	50
<b>6 Vad krävs för att minska utsläppen med 25 % för Sverige till 2020 jämfört med 1990?</b>	<b>53</b>
6.1 Utsläppsreduktioner som krävs .....	53
6.2 Åtgärder och styrmedel för att nå klimatmålen .....	55
6.3 Konsekvenser .....	57
<b>7 Det nationella klimatmålet för 2008-2012</b>	<b>63</b>
<b>8 Sektorsvisa inriktningsmål</b>	<b>65</b>
8.1 Sektorsmål – syften och inriktning .....	65
8.2 Befintliga och möjliga sektorsmål .....	68
<b>Referenser</b>	<b>75</b>

# Sammanfattning

Den svenska klimatpolitiken utgår från målstyrning. Det innebär att riksdagen fastställer övergripande mål utifrån vilka sedan styrmedel införs och åtgärder genomförs. Med jämna mellanrum utvärderas om målen förväntas nås och hur effektiva de använda styrmedlen är. På så vis kan den strategi som krävs för att nå målen justeras. Kontrollstation 2008 är en sådan utvärdering av den svenska klimatpolitiken.

Denna rapport utgör en del av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till regeringen i arbetet med Kontrollstation 2008. Rapporten utgör en analys av befintliga och föreslagna klimatmål för Sverige på lång sikt (år 2050-2100), medellång sikt (år 2020) och kort sikt (år 2012). Även sektorsvisa inriktningsmål analyseras. Fokus i analysen läggs vid att bedöma hur ett mål om minskade utsläpp av växthusgaser med 25 % för Sverige till år 2020 (jämfört med år 1990) kan nås och vilka konsekvenser olika vägval kan ge. Då klimatproblematiken är genuint global sätts även det svenska målet i ett internationellt sammanhang.

Nedan sammanfattas våra analyser och slutsatser.

## *Människan påverkar klimatet och effekterna av global uppvärmning är allvarliga*

Människan påverkar klimatet. Det råder det stor enighet om idag – såväl inom vetenskapen som i politiken. FNs klimatpanel (IPCC) menar i sin fjärde utvärderingsrapport att den mesta av den höjning av globala medeltemperaturen som observerats sedan mitten av 1900-talet mycket sannolikt beror på den observerade ökningen av antropogena utsläpp av växthusgaser. Den förväntade temperaturändringen till år 2100 bedöms innebära en ökning med 1,8° C till 4,0° C jämfört med slutet av 1900-talet om inga ytterligare klimatinitiativ genomförs. Med stigande temperatur kommer vi att se påtagliga effekter för människor, miljö och ekonomi.

## *Det är nödvändigt att den globala temperaturen inte tillåts öka med mer än 2° C*

Flera bedömningar indikerar att en temperaturökning kring 2° C jämfört med förindustriell temperatur kan leda till allvarliga konsekvenser på miljön. För att med god sannolikhet undvika temperaturökningar över 2° C visar nyligen presenterade beräkningar att det skulle krävas en stabilisering av växthusgashalten på ca 400-450 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I dag är koldioxidhalten 380 ppm och därutöver bidrar övriga växthusgaser, av vilka flera är relativt långlivade, med betydande klimatpåverkan. Låga stabiliseringsnivåer är möjliga att nå genom kraftiga utsläppsminskningar av samtliga växthusgaser inom en snar framtid. Utvecklingen underlättas av att metan och lustgas har en relativt kort uppehållstid i atmosfären. En annan viktig förutsättning är att haven fortsätter att ta upp koldioxid under lång tid framåt.

***Det långsiktiga klimatmålet bör relatera till den globala temperaturökningen istället för till koncentration av växthusgaser eller utsläpp per capita***

Vi föreslår att miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan uttrycks som att miljökvalitetsmålet innebär att den globala medeltemperaturen inte skall öka med mer än 2° C över den förindustriella nivån. Sverige skall verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål. Ett 2-gradersmål ansluter väl till klimatkonventionens mål om att förhindra allvarliga konsekvenser för människa och miljö. En fördel med ett temperaturmål jämfört med ett koncentrations- eller utsläppsmål är att det har en närmare koppling till miljöeffekterna.

Den långsiktiga kopplingen mellan ett 2-gradersmål, stabiliseringsnivåer för växthuskoncentrationer samt utsläppsutveckling är en komplicerad fråga. De bedömningar som redovisas ovan innebär att dagens mål om en växthusgaskoncentration om 550 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter inte är förenlig med 2-gradersmålet. Inte heller är de utsläppsmål som satts upp i tidigare svenska klimatbeslut på längre sikt, 4,5 ton/capita globalt per år, tillräckliga för att 2-gradersmålet skall nås.

***Kraftiga utsläppsminskningar krävs – och vi måste agera nu***

Även om det är osäkert vilken koncentration av växthusgaser i atmosfären som kommer att vara direkt förenlig med 2-gradersmålet är det uppenbart att kraftiga utsläppsminskningar behövs. Globala utsläppsminskningar på 10-15 års sikt är nödvändiga för att komma in på rätt kurs. Europeiska rådet gör bedömningen att utsläppen från industrialiserade länder måste minska med 30% till år 2020 och 60-80% till år 2050 för att 2-gradersmålet ska kunna uppnås.

***Vi klarar det kortsiktiga målet till 2012***

Vi bedömer att Sveriges kortsiktiga nationella mål kommer att nås. Det nationella målet innebär att utsläppen av växthusgaser i Sverige, som ett genomsnitt för perioden 2008-2012, ska vara 4 % lägre än år 1990. I vår prognos beräknas utsläppen av växthusgaser vara just 4 % lägre i Sverige år 2010. Sveriges Kyotoåtagande (+4 % till 2008-2012 jämfört med 1990) kommer att klaras med god marginal. För uppfyllandet av Kyotoåtagandet kan även landets kolsänka, deltagande i EUs utsläppshandelssystem och krediter från projekt i andra länder (JI och CDM) inkluderas. Det gör att om Sverige skulle räkna med dessa så kallade flexibla mekanismer och kolsänkan skulle utsläppsnivån för Sverige enligt vår prognos under 2008-2012 vara 13 % lägre än år 1990. Om inte kolsänkan enligt artikel 3.4 räknas med hamnar nivån istället 10 % under 1990 års nivå. Om enbart landets deltagande i EUs system för utsläppshandel skulle räknas med hamnar vi istället 8 % under 1990 års nivå.

***... men för att stegvis närma oss det långsiktiga målet bör ett mål på medellång sikt till 2020 införas***

Vi bedömer att det är ineffektivt att nu rikta in klimatpolitiken mot perioden 2008-2012. De förändringar som behöver genomföras för att nå de långsiktiga klimatmålen bör ske i samklang med de grundläggande trögheter som ligger i energi- och transportsystemen. På så sätt kan mer kraftfulla insatser genomföras till en

lägre kostnad. Att rikta in klimatpolitiken mot ett kortsiktigt mål riskerar att leda till kraftiga suboptimeringar.

Klimatpolitiken bör därför i stället inriktas mot ett klimatmål till år 2020. Den tidpunkten ligger tillräckligt långt fram i tiden för att nya styrmedel skall kunna ge en betydande effekt på utsläppssituationen. Samtidigt finns det rimligt goda möjligheter att bedöma såväl vilka utsläppsreducerande möjligheter som står till buds som vilka konsekvenser en implementering av dessa utsläppsreduktioner kan få på energi- och transportsystemen, samhällsekonomin och andra miljöeffekter. För närvarande finns dock inget av riksdagen beslutat mål på medellång sikt.

*Inom EU finns redan ett mål för 2020 som bör ligga till grund för arbetet med ett svenskt klimatmål för 2020...*

Inom EU har rådet beslutat om ett unilateralt mål som innebär en reduktion av utsläppen för EU med 20 % till 2020 och en option på en utsläppsminskning med 30 % om övriga industrialiserade länder tar på sig liknande åtaganden. EUs utfästelser kommer att spela in i förhandlingarna om framtida internationella utsläppsåtaganden. Målet med dessa förhandlingar är att sporra andra länder så att så mycket som möjligt görs för klimatet. Bördefördelningen av EUs klimatmål kommer att vara av avgörande betydelse för hur det svenska målet skall se ut. Redovisningen i detta uppdrag kan fungera som en viktig del av underlaget till arbetet med att skapa denna bördefördelning.

En alternativ utveckling är att EUs system för utsläppshandel bryts ut ur bördefördelningen och betraktas som en separat del. Många bedömer detta som ett troligt scenario. I detta fall kommer den nationella bördefördelningen att vara begränsad till övriga sektorer. Till år 2020 är det möjligt att ytterligare sektorer lyfts in i EUs handelssystem än vad som redan är beslutat vilket skulle innebära att ännu färre sektorer kommer att regleras av ett nationellt mål.

*....men målet kan senare behöva justeras beroende på utvecklingen inom de internationella klimatförhandlingarna*

Förhandlingar om en global klimatöverenskommelse efter Kyotoperioden pågår. Utfallet av dessa kan komma att påverka EUs mål och därmed även det svenska klimatmålet. Viktiga faktorer med betydelse för målet kan vara i vilken grad flexibla mekanismer kan utnyttjas och hur upptag och utsläpp från markanvändningen kommer att kunna tillgodoräknas. Utsläppsåtaganden i en ny överenskommelse kan också komma att uttryckas på ett annat sätt än som absoluta nivåer (t.ex. per capita eller i förhållande till BNP). I vår analys har vi dock antagit ett Kyotolikt system med möjlighet att utnyttja flexibla mekanismer. Vi bedömer att det finns förutsättningar för och fördelar med att ett svenskt utsläppsmål på medellång sikt är direkt kopplat till ett kommande internationellt och eller EU-gemensamt åtagande och därtill hörande bördefördelning.

*Att minska utsläppen med 25 % kräver utsläppsreduktioner på knappt 17 Mton i förhållande till vår prognos. En reduktion med 30 % kräver reduktioner på totalt 22 Mton.*

Utsläppen av växthusgaser i Sverige år 1990 var 72 Mton. Att minska dessa med 25 % skulle innebära att utsläppen behöver vara 54 Mton för Sverige år 2020. Vår prognos indikerar att utsläppen för år 2020 blir ca 71 Mton. Prognosen visar hur utsläppen förväntas bli givet att inga ytterligare styrmedel införs förutom de som finns redan idag. I förhållande till prognosen skulle en minskning med 25 % alltså kräva ytterligare utsläppsreduktioner på knappt 17 Mton. Om istället målet skulle vara att minska utsläppen med 30 % skulle ytterligare utsläppsreduktioner om ca 20 Mton krävas.

*Det medellånga målet kan nås genom en avvägning mellan utsläppsreduktioner i Sverige, minskning i sektorer som omfattas av EUs system för utsläppshandel samt utsläppsminskningar i andra länder*

Oavsett om ambitionsnivån är att minska utsläppen med 25 % eller 30 % för Sverige till år 2020 så krävs en samlad och kraftfull klimatstrategi för att nå målet. Vi föreslår att strategin bör vila på tre ben – utsläppsreduktioner i Sverige i sektorer utanför EUs handelssystem, minskning i sektorer som omfattas av EUs system för utsläppshandel samt utsläppsminskningar i andra länder. För att åstadkomma nationella utsläppsreduktioner krävs att nya eller förändrade styrmedel införs. Det verktyg som står till buds för att minska utsläppen i de sektorer som omfattas av EUs system för utsläppshandel är att minska tilldelningen av utsläppsrätter. För utsläppsminskningar utomlands ser vi framför oss att Sverige fokuserar på utvecklingsländer och investerar i CDM-projekt, och därigenom införskaffar utsläppsreduktioner (krediter) som kan användas för den nå det svenska målet. Detta kräver att staten avsätter pengar för att finansiera sådana projekt.

*Nationella och EU-gemensamma styrmedel som ger en varaktig omställning till ett samhälle med låga utsläpp bör införas...*

De industrialiserade länderna, inklusive Sverige, måste minska sina utsläpp av växthusgaser mycket. Europeiska rådet gör bedömningen att utsläppen från industrialiserade länder måste minska med 30% till år 2020 och 60-80% till år 2050 för att tvågradersmålet ska kunna uppnås. Åtgärder måste genomföras på hemmaplan för att bidra till att det medellånga målet till 2020 nås, men också för att det långsiktiga målet om begränsad global temperaturhöjning skall klaras. För att uppnå detta finns ingen mirakelkur eller enkla lösningar. Tvärtom ställer det krav på att Sverige inför smarta styrmedel som ger varaktiga effekter. För att minska utsläppen inom industrin och inom energisektorn finns idag det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter, som har goda förutsättningar att utvecklas och ge effektiv styrning. Elcertifikatsystemet för att främja förnybar elproduktion är förlängt till 2030 med en hög ambitionsnivå. Vi bedömer att nya styrmedel i Sverige bör fokusera på transporter, byggnader och infrastruktur. Förändringar inom dessa områden har förutsättningar att ge bestående effekter på utsläppen av växthusgaser.



*... och vi bedömer att de årliga utsläppen för Sverige kan minskas med 4-6 Mton genom att införa EU-gemensamma och nationella styrmedel*

Vi lämnar förslag på förändrade och nya styrmedel som samlat ger en reduktion av växthusgasutsläppen med 4-6 Mton. Huvuddelen av styrmedelsförändringarna ligger inom transportsektorn.

*Restriktiv tilldelning till de sektorer som omfattas av EUs system för utsläppshandel bedöms vara samhällsekonomiskt effektivt...*

EUs system för handel med utsläppsrätter omfattar drygt 40 % av det totala utsläppen av växthusgaser i Europa. Med förändringar som ökar effektiviteten och miljöstyrningen kan systemet spela en central roll i EUs och Sveriges klimatpolitik. Den grundläggande förutsättningen är att det skapas en brist på utsläppsrätter så att faktiska utsläppsreduktioner kommer till stand.

Vi bedömer att en restriktiv tilldelning av utsläppsrätter till anläggningar i EUs system för utsläppshandel är en kostnadseffektiv del av en klimatstrategi. Om tilldelningen är alltför stor tvingas övriga sektorer genomföra åtgärder till högre kostnader än priset på utsläppsrätter. Det är dock viktigt att den svenska tilldelningen tar hänsyn till den samlade tilldelningen i EU.

Genom att minska tilldelningen av utsläppsrätter till svenska anläggningar minskar det totala utsläppstaket inom EU. På så vis bidrar en restriktiv tilldelning till svenska anläggningar till att utsläppen av växthusgaser minskar. Däremot är det inte säkert att faktiska utsläppsreduktioner genomförs i Sverige om de kan genomföras till en lägre kostnad någon annanstans inom handelssystemet.

Om alla länder samlat inför en mycket restriktiv tilldelning kan priserna på utsläppsrätter stiga kraftigt vilket kan påverka industrins konkurrenskraft. Om en internationell klimatöverenskommelse efter 2012 innebär att konkurrentländer också har någon typ av utsläppsåtagande underlättar det för Sverige att driva på för att det samlade utsläppstaket i utsläppshandelssystemet skall bli lägre och bidra till ytterligare minskade utsläpp.

*...och en minskad tilldelning med 10-25 % jämfört med dagens nivå kan bidra med årliga utsläppsreduktioner om 6-10 Mton jämfört med utfallet i prognosen*

Enligt prognosen kommer utsläppen från företagen som omfattas av EUs utsläppshandel vara ca 27 Mton år 2020. Om det svenska utsläppsutrymmet för den handelnde sektorn minskas med 10-25 % jämfört med dagens nivå blir utsläppsutrymmet ca 17-21 Mton. I ett sådant fall bidrar Sverige genom tilldelningen till att utsläppen blir 6-10 Mton lägre.

*Projekt i utvecklingsländer främjar den globala klimatprocessen och utvecklingsländers möjlighet att bekämpa klimatförändringar...*

De länder som kommer att drabbas hårdast av klimatförändringen är också de fattigaste. Likaså ser vi att ökningen av utsläppen är kraftigast i befolkningsrika länder med snabbt växande ekonomier. Sverige bör ta sitt ansvar för att bidra till att utsläppen i dessa länder kan minska och att de har möjlighet att anpassa sig till

effekter av klimatförändringen. Detta bör ske bland annat genom att Sverige investerar pengar i och tar en aktiv del i utvecklingen av utsläppsreducerande projekt i andra länder. I dessa projekt minskas utsläppen och värdländerna får ökade möjligheter att styra in på en hållbar utvecklingsbana. Projekten kan dessutom bidra till teknikspridning. Genom Sveriges engagemang i CDM, och i CDMs vidareutveckling genereras också utsläppsreduktionsenheter som ger en flexibilitet för att nå det mål som Sverige slutligen sätter upp.

*...och vi bedömer att projektbaserade krediter årligen kan bidra med 2-4 Mton för uppfyllandet av det svenska målet*

Sverige deltar sedan flera år tillbaka i det internationella samarbetet för att utveckla de projektbaserade mekanismerna. Investeringarna har omfattat små och medelstora projekt med inriktning mot användning av förnybar energi och åtgärder för energieffektivisering. Investeringarna bedöms sammanlagt resultera i utsläppsminskningsenheter motsvarande 1,24 Mton koldioxidekvivalenter per år under Kyotoperioden 2008-2012. Vi föreslår att Sverige fortsätter denna satsning så krediter motsvarande 2-4 Mton/år kan utnyttjas för att uppfylla det svenska målet till år 2020. Den lägre nivån motsvaras av vad som erfordras även om effekterna av de föreslagna nationella styrmedlen blir gynnsamma och den tilldelade mängden utsläppsrätter reduceras relativt mycket. Vi anser att inriktningen bör vara att år 2020 inneha utsläppsreduktionsenheter med viss marginal.

*Någon exakt bedömning av den totala kostnaden har inte varit möjlig att göra men konsekvenserna för de olika delarna av strategin har bedömts*

Det har inte varit möjligt för oss att sätta en exakt prislapp på den föreslagna klimatstrategin. För det finns alltför många osäkra parametrar. Däremot kan vi bedöma konsekvenserna av de olika delarna av strategin.

Slutsatsen av gjorda top-down analyser är att det är lika väsentligt hur utsläppsrestriktionerna fördelas mellan åtgärder i handlande och icke-handlande sektorer samt statliga inköp av reduktionsenheter, som hur ambitiös målnivå som väljs. Modellanalyserna visar att en relativt betydande nedskärning av tilldelningen till anläggningar i den handlande sektorn är nödvändig för att inte kostnaderna för att nå ett visst klimatmål skall öka väsentligt.

Vad gäller satsningen på projekt i andra länder beror den totala kostnaden för staten av priset på utsläppsreduktionsenheter. Om staten väljer att engagera sig från början i projekten ger det billigare reduktionsenheter än om de skulle inhandlas på andrahandsmarknaden. Dessutom innebär ett tidigt, aktivt engagemang en möjlighet att bidra till utveckling av mekanismerna, speciellt vidareutvecklingen av CDM, och på så sätt främjas ett bredare framtida klimatsamarbete som omfattar fler länder och utsläpp. Vi rekommenderar därför att Sverige, som idag, engagerar sig tidigt i projekten. Vi bedömer att investeringar i klimatprojekt som ger utsläppsreduktionsenheter motsvarande 2-4 Mton/år skulle kosta i storleksordningen 0,2-0,6 miljarder kr/år. Dessa investeringar måste göras med några års framförhållning.

För de företag som omfattas av EUs system för utsläppshandel utgörs kostnaden av det pris de får betala för utsläppsrätterna. För de nationella styrmedel som föreslås kommer framförallt de som kör stora bilar med hög bränsleförbrukning, att bära en högre kostnad än idag.

#### *Konsekvenserna för Industrins konkurrenskraft*

De styrmedel som påverkar industrins konkurrenskraft mest är systemet för handel med utsläppsrätter och höjningen av dieselskatten. Införandet av en kilometerskatt för lastbilar har betydelse för industrins konkurrenskraft och koldioxidutsläppen även om det inte primärt är ett styrmedel för klimatmål.

Handelssystemet ger, för den handlande sektorn som grupp, lägre bruttovinstandelar, men små förändringar i total produktionsvolym och vinster. Effekterna skiljer sig dock mellan de olika sektorerna.

Den föreslagna höjningen av dieselskatten skulle förstärka effekten av en kilometerskatt för tillverkningsindustrin, då dessa skatter har likvärdiga generella effekter. De tidigare analyserade nivåerna på kilometerskatt ger generellt små effekter på produktion och sysselsättning.

#### *Konsekvenserna för energiförsörjningen*

Av de förslag vi lägger fram kopplat till ett mål för 2020 är det främst en mindre tilldelning som påverkar energisektorn. Redan i tilldelningen för perioden 2008-2012 tilldelas energisektorn endast ca 30 % av deras behov av utsläppsrätter. En fortsatt minskad tilldelning i efterföljande perioder gör det sannolikt att energisektorn inte tilldelas några gratis utsläppsrätter. Detta torde dock inte påverka energiförsörjningen i någon större utsträckning. Övriga förslag riktar i huvudsak in sig på transportsektorn. Flera av dessa syftar till att effektivisera energianvändningen i transportsektorn vilket minskar behovet av energi och bidrar till ett minskat oljeberoende. Effekterna är dock förhållandevis små.

#### *Konsekvenserna för övriga miljömål*

Det är mycket svårt att bedöma konsekvenserna på andra miljömål utifrån de åtgärder som föreslås till år 2020. Den tekniska utvecklingen vad gäller till exempel reningsteknik kan till exempel förväntas fortsätta även i framtiden och de relativa utsläppsskillnaderna mellan olika energibärare kan förändras. För att säkerställa att konverteringar mellan bränslen inte skall få negativa miljöeffekter är det viktigt att regelverket för utsläpp av andra föroreningar än växthusgaser säkerställer låga utsläpp.

De energieffektiviseringar som förväntas bli utfallet av ett antal av styrmedlen liksom den minskade mängd transporter som i vissa fall kommer till stånd kan generellt förväntas ge minskade utsläpp av andra föroreningar. En möjlig negativ effekt kan en ökad effektivisering genom ökad användning av dieselmotorer ha på utsläppen av kväveoxider och partiklar. Skillnaden förväntas dock vara relativt liten i absoluta tal eftersom nya regelkrav kommer att minska utsläppen även från dieselfordon i framtiden.

Några av förslagen inkluderar ökad bibränsleanvändning. Detta kan leda till ökade konflikter med målet levande skogar och, beroende på val av bibränslen och lokalisering av bibränsleodlingar, med målet ett rikt odlingslandskap. Samtidigt kan ökad odling av fleråriga grödor ha positiva miljöeffekter jämfört med dagens odling om lämpliga metoder och lokalisering av odlingarna väljs.

*Vilka konsekvenserna blir för att nå ett klimatmål till 2020 med 25 % utsläppsminskningar för Sverige beror till stor del på ett flertal osäkra omvärldsfaktorer...*

Det uppskattade behovet av utsläppsreduktioner till år 2020 är till stor del avhängig av prognosresultatet. Prognoserna bygger på ett flertal osäkra parametrar såsom ekonomisk tillväxt, energi- och utsläppsrättspriser, konsumtionspreferenser, kärnkraftens livslängd mm. Med en annan utveckling än den vi kan se och bedöma med den information vi har idag kommer behovet av att genomföra åtgärder som minskar utsläppen att förändras.

*...vilket innebär att det är viktigt med regelbundna uppföljningar av hur Sverige ligger till i förhållande till klimatmålen*

De många osäkerheter vi ser talar för att det kommer att vara viktigt med regelbundna uppföljningar av hur Sverige ligger till i förhållande till klimatmålen. Vi föreslår att kontrollstationer införs vart fjärde år fram till år 2020. Den första kontrollstationen infaller år 2012 för att dels summera Kyotoperioden och dels utvärdera en eventuell korrigering av strategin för att nå målet till år 2020. Nästa kontrollstation infaller 2016 vid vilken det kan vara lämpligt att även diskutera nya mål efter 2020.

*Eventuella sektorsmål bör tas fram i samarbete med aktörerna i de relevanta sektorerna som stöd och vision i deras klimatarbete*

Svårigheter att skatta kostnaderna för att minska utsläppen i olika sektorer liksom att göra lämpliga avgränsningar av sektorerna gör det mindre lämpligt att bryta ner ett nationellt utsläppsmål i sektorsvisa inriktningsmål.

Sektorsmål skulle däremot kunna fungera som stöd för sektorernas egna klimatarbete samt att ge en vision av nödvändiga förändringar inom sektorerna. Sådana sektorsmål kan lämpligen tas fram i samarbete mellan de olika aktörerna i sektorn.

# 1 Inledning

Denna rapport utgör en del av Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till regeringen i arbetet med Kontrollstation 2008. Rapporten utgör en analys av befintliga och föreslagna klimatmål för Sverige på lång sikt (år 2050-2100), medellång sikt (år 2020) och kort sikt (år 2012). Även sektorsvisa inriktningsmål analyseras. Fokus i analysen läggs vid att bedöma hur ett mål om minskade utsläpp av växthusgaser med 25 % för Sverige till år 2020 (jämfört med år 1990) kan nås och vilka konsekvenser olika vägval kan ge. Då klimatproblematiken är genuint global sätts även det svenska målet i ett internationellt sammanhang.

Rapporten börjar med en kort introduktion som beskriver de olika typer av klimatmål som existerar och vad som karaktäriserar dessa. Därefter görs en översikt över den aktivitet som pågår inom EU och globalt och som har betydelse för svenska klimatmål. Efter detta presenteras en analys av långsiktiga klimatmål med nära koppling till diskussionen om potentiella effekter på miljön av klimatförändringarna. Därefter följer en kvantitativ och kvalitativ analys av utsläppsmål för Sverige till 2020. En översiktlig redovisning av det kortsiktiga utsläppsmålet 2008-2012 följer därpå. Slutligen diskuteras för- och nackdelar med sektorsvisa inriktningsmål.

Det är värt att notera att inte alla utsläpp av växthusgaser ingår i de analyser som görs. Idag ingår bland annat inte bunkerbränslen i de åtaganden som finns inom Kyotoprotokollet och Sveriges mål gäller inte heller dessa bränslen. Måldiskussionen i denna rapport utgår från de växthusgaser och utsläppskällor som ingår i dagens åtaganden. Detta minskar inte önskvärldheten att övriga utsläppskällor i så stor grad som möjligt i någon form inkluderas i framtida utsläppsåtaganden.



## 2 Vad är ett klimatmål?

Det figurerar många skilda definitioner av klimatmål, vilket ibland kan vara förvirrande. Klimatmålen kan skilja sig åt utifrån vilket tidsperspektiv som antas – lång sikt, medellång sikt, kort sikt. Vad målen syftar till kan också variera – begränsad temperaturökning, stabilisering av halten växthusgaser i atmosfären, minskade utsläpp av växthusgaser. Målen kan också variera beroende av det geografiska perspektivet – globalt, regionalt, nationellt, lokalt. Det finns också mål som är formulerade för olika sektorer – energi, industri, transport, bostäder. Målen kan också skilja sig åt beroende på vilken legal status de har – internationellt bindande åtaganden, mål formulerade i nationell lagstiftning, samt indikativa mål.

Temperaturförändringar och växthusgaskoncentration bestäms av globala utsläpp och kan endast i begränsad grad påverkas på nationell, regional eller lokal nivå. Det skiljer sig från utsläppsmål som kan påverkas på samtliga nivåer. Däremot kan det vara möjligt att formulera nationella, regionala och lokala utsläppsmål med utgångspunkt i att dessa skall vara konsistenta med ett visst temperatur- eller koncentrationsmål globalt.

***Långsiktiga mål*** visar ofta vilken temperaturökning och/eller vilken koncentration av växthusgaser i atmosfären som kan tillåtas för att undvika allt för stora negativa effekter

Klimatförändringen är ett genuint globalt problem och det övergripande målet är att till en början stanna av och sedan minska denna förändring. För att uppnå detta krävs långsiktiga och breda överenskommelser. De långsiktiga mål som formulerats har nödvändigtvis ingen specifikt tidshorisont. Ofta brukar dock nästa sekelskifte år 2100 vara i blickfånget när vi pratar om långsiktiga mål som handlar om temperaturförändringar och växthusgaskoncentrationer. Långsiktiga utsläppsmål syftar dock ibland på tidigare år såsom 2050.

FNs ramkonvention om klimatförändringar (*UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) från år 1992 har undertecknats och ratificeras av de flesta av jordens länder. I denna så kallade klimatkonventionen beslutades att halten av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. En sådan nivå ska uppnås inom en sådan tidsram att ekosystem hinner anpassa sig på ett naturligt sätt, att livsmedelsproduktionen inte hotas och att den ekonomiska utvecklingen kan fortgå på ett hållbart sätt.

EU har uttryckt ett mål om att begränsa den globala temperaturökningen till 2° C jämfört med den förindustriella nivån. Det så kallade 2-gradersmålet deklarerades 1996 inför Kyotoförhandlingarna och baserades ursprungligen på den information och kunskap som presenterades i IPCCs andra utvärderingsrapport. Där antogs att en 2° C temperaturökning innebar en koldioxidhalt på dubbla förindustriella nivån

(550 ppm). Senare tids forskning och IPPCs fjärde utvärderingsrapport visar snarare att en stabilisering på närmare 400-450 ppm koldioxidekvivalenter är nödvändig för att med relativt stor sannolikhet klara en temperaturökning på högst 2° C.

Sveriges riksdag antog år 2002 ett mål för halten av växthusgaser i atmosfären (miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan*). Detta mål formulerades som att halten av växthusgaser bör stabiliseras på 550 ppm koldioxidekvivalenter (en koncentration av växthusgaser motsvarande 550 ppm koldioxidekvivalenter har ofta bedömts motsvara en koldioxidkoncentration om 450 ppm)<sup>1</sup>. Det stod dock redan vid tidpunkten för beslutet klart att 550 ppm koldioxidekvivalenter med stor sannolikhet inte är förenligt med ett 2-gradersmål, vilket har förstärkts av senare forskning.

Miljökvalitetsmålet om begränsad klimatpåverkan är också uttryckt som att utsläppen för Sverige sammantaget ska vara lägre än 4,5 ton koldioxidekvivalenter per år och invånare globalt år 2050, för att därefter minska ytterligare. Även detta mål bedöms idag vara alltför högt för att begränsa temperaturhöjningen till 2° C. Målets uppfyllande angavs i beslutet till avgörande del vara beroende av internationellt samarbete och insatser i andra länder.

***Mål på medellång sikt kan konkretisera de långsiktiga målen genom att uttrycka vilka utsläppsreduktioner som krävs.***

För att olika aktörer ska kunna anpassa sin verksamhet i en mer klimatneutral riktning krävs att de långsiktiga målen konkretiseras. För att våga investera i klimateffektiv och klimatneutral teknik efterfrågas tydlighet med vilka utsläppsminskningar som krävs och hur dessa ska uppnås. De kortsiktiga mål som ges av åtagandena enligt Kyotoprotokollet ger viss vägledning fram till 2012, men därefter saknas konkreta utsläppsmål. De långsiktiga, mer övergripande, målen behöver alltså konkretiseras på medellång sikt. Med medellång sikt menas ibland år 2050. Men även mål för år 2020 definieras i många sammanhang som medellånga. I denna rapport är blicken fäst vid 2020 när vi talar om klimatmål på medellång sikt.

Utsläppen globalt behöver börja minska inom 10-15 år för att låga stabiliseringsnivåer över huvud taget ska kunna uppnås. Utsläppen i industriländerna (Annex 1-länderna) behöver reduceras betydligt till 2020 för att detta ska vara möjligt. Det är även nödvändigt att åtgärder även genomförs i länder med växande ekonomier utanför Annex I under denna tidsperiod även om inte utsläppen minskar i absoluta tal. Dessa länder är redan betydelsefulla utsläppskällor och har redan/kommer snart att passera industriländerna i totala utsläpp räknat

Europeiska rådet gör bedömningen att utsläppen från industrialiserade länder måste minska med 30% till år 2020 och 60-80% till år 2050 för att 2-gradersmålet ska kunna uppnås. Med bland annat dessa beräkningar som grund fastställde

---

<sup>1</sup> Se till exempel Naturvårdsverket (2004).



Europeiska rådet i mars 2007 ett mål om att utsläppen av växthusgaser för EU ska minska med 20 % till år 2020 jämfört med 1990 års nivå. Rådet deklarerar också att EU är berett att gå ännu längre (-30 %) om andra industrialiserade länder är beredda att ta liknande åtaganden. EUs utfästelser kommer att spela in i förhandlingarna om framtida internationella utsläppsåtaganden. Det är troligt att EU i framtida klimatöverenskommelser kommer att ha ett gemensamt åtagande och att detta åtagande sedan kommer att bördefördelas mellan medlemsländerna med hänsyn tagen till diverse nationella förutsättningar.

I Sverige finns inget klimatmål på medellång sikt som fastlagts av riksdagen. I den senaste klimatpropositionen (prop. 2005/06:172) bedömde dock den dåvarande socialdemokratiska regeringen att utsläppen för Sverige år 2020 bör vara 25 % lägre än utsläppen 1990. Inför rådsmötet i mars 2007 drev den borgerliga regeringen kraven att EUs unilaterala mål borde vara en minskning med 30 % till 2020 jämfört med 1990 års nivå. Kontrollstationen 2008, som denna rapport är en del av, ska ge regeringen underlag till att kunna formulera ett klimatmål för Sverige på medellång sikt.

*I Kyotoprotokollet formuleras legalt bindande åtaganden om utsläppsreduktioner på **kort sikt** ...*

I Kyotoprotokollet från 1997 har en stor del av världens länder förbundit sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med drygt fem procent mätt som ett genomsnitt för perioden 2008-2012 jämfört med 1990 års nivå. Kyotoprotokollets första åtagandeperiod (2008-2012) är ofta det som benämns som kort sikt i klimatpolitiken.

EU har i Kyotoprotokollet åtagit sig att minska sina utsläpp av växthusgaser med 8 % fram till år 2012, jämfört med 1990 års nivå. Detta åtagande gäller kollektivt för EU 15. De nya medlemsstaterna har egna åtaganden på minus 6-8 %. EU 15 har kommit överens om en fördelning (den s.k. bördefördelningen) av den gemensamma utsläppsreduktionen. Bördefördelningen har notifierats till Kyotoprotokollet och är legalt bindande.

Sveriges har enligt EUs bördefördelning åtagit sig att begränsa utsläppen till högst plus 4 % som ett genomsnitt för åren 2008-2012 jämfört med år 1990.

*...men Sverige har även ett nationellt **kortsiktigt mål** utöver den internationella överenskommelsen*

I det klimatpolitiska beslutet från år 2002 slog riksdagen fast att de svenska utsläppen av växthusgaser ska vara minst 4 % lägre som ett genomsnitt för perioden 2008-2012 jämfört med år 1990. Detta mål ska enligt beslutet uppnås utan utnyttjande av kolsänkor eller användning av flexibla mekanismer. I propositionen uttrycktes att man vid kontrollstationen år 2004 skulle överväga att, som komplement, införa ett mål som innefattar de flexibla mekanismerna. Något sådant mål föreslogs dock inte i 2006 års klimatproposition.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tidigare<sup>2</sup> lämnat förslag om att det bör vara summan av tilldelade utsläppsrätter till anläggningar inom EUs system för handel med utsläppsrätter och utsläppen i sektorer utanför EUs handelssystem som skall jämföras med utsläppsmålet snarare än verkliga utsläpp. Det är en princip som i huvudsak överensstämmer med de åtaganden som gäller inom Kyoto-protokollet. Detta förslag har vunnit gehör hos de flesta remissinstanser men den dåvarande regeringen valde i den senaste klimatpropositionen att tillsvidare behålla det nationella utsläppsmålet i sin ursprungliga formulering.

### ***Energipolitiska mål på EU-nivå och nationellt i Sverige samverkar med klimatmålen***

Utöver de rent klimatpolitiska målen som riktar in sig på effekter och utsläpp av växthusgaser finns andra mål som delvis har klimatpolitiska motiv. Speciellt tydligt är detta i energisektorn som har avgörande betydelse för utsläppen av växthusgaser. Ett talande exempel på detta är att europeiska kommissionen i januari 2007 lade fram en samlad klimat- och energistrategi. Med denna strategi som grund beslutade Europeiska Rådet i mars 2007 om klimat- och energipolitiska mål för 2020.

De energipolitiska målen anger bland annat att till år 2020 ska andelen förnybar energi i unionen vara 20 %, energibesparingar med 20 % samt att andelen biodrivmedel vara 10 %. Dessa mål motiveras med att trygga energiförsörjningen, hejda de beräknade ökningarna av energipriserna samt att minska utsläppen av växthusgaser.

### ***Sektorsvisa inriktningsmål kan användas för att visa vad olika sektorer kan bidra med för att minska utsläppen av växthusgaser***

I klimatpropositionen 2005/06:172, lyfte den dåvarande socialdemokratiska regeringen fram att sektorsvisa inriktningsmål för år 2015 borde övervägas. Det borde enligt propositionen utredas hur samhällets olika sektorer kan bidra till uppfyllandet av målen på lång och medellång sikt. Några konkreta mål finns ännu inte formulerade. I denna rapport analyseras frågan.

### ***Flera kommuner och län arbetar också med lokala klimatmål***

Samtliga länsstyrelser har antagit regionala klimatmål. Länsstyrelserna har sedan 1998 i uppdrag att regionalt anpassa de nationella miljö kvalitetsmålen. Sedan 2005 har de även ett uppdrag att utveckla regionala åtgärdsprogram för att nå miljö kvalitetsmålen. Klimatmålet har, som en del i miljömålsuppdraget, spelat en viktig roll för klimatfrågans prioritering i länsstyrelsernas arbete. I länsstyrelsernas rapportering inför den fördjupade utvärderingen av miljömålen har klimatmålet fått stort utrymme. Flera länsstyrelser har valt att fokusera på både energi- och transportfrågorna för att nå klimatmålet. Uppdraget har gett tillfälle till en bred förankring och dialog kring klimatfrågan, såväl med kommunerna som med andra aktörer i länet.

---

<sup>2</sup> Naturvårdsverket och Energimyndigheten. 2004. *Sveriges klimatstrategi. Ett underlag till utvärderingen av det svenska klimatarbetet.*

Därutöver har ett stort antal kommuner antagit lokala klimatmål och flera kommuner har ett heltäckande åtgärdsprogram för att minska utsläppen i kommunen. Av de kommuner som 2005 hade antagit egna klimatmål är majoriteten striktare än det nationella målet.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Rylander (2005).



## 3 Den internationella klimatprocessen

För att kunna formulera ett klimatmål för Sverige till år 2020 behöver några ord sägas om omvärlden år 2020. Detta kapitel börjar en översiktlig beskrivning av det internationella ramverket på klimatområdet samt vad en framtida klimatregim kan komma att innebära. En översikt ges över vad olika förhandlingsparter anser vara viktigt i en framtida klimatregim och hur förhandlingsprocessen ser ut. Kapitlet avslutas med att beskriva EUs klimatstrategi, det utsläppsmål som EU antagit till 2020 samt utvecklingen av EUs utsläppshandelssystem efter 2012.

### 3.1 Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet

I slutet av 1970-talet uppmärksammades klimatförändringarna som ett av de allvarligaste miljöproblemen i ett globalt perspektiv. Att människans utsläpp av växthusgaser kan leda till stora förändringar av klimatet uppmärksammades först av den meteorologiska världsorganisationen (WMO). 1988 bildade WMO och FNs miljöprogram (UNEP) IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Inom IPCC identifierades behovet av en global konvention för att reglera utsläppen av växthusgaser. FNs ramkonvention om klimatförändringar (*UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC*) antogs år 1992.

Den så kallade klimatkonventionen har undertecknats och ratificerats av de flesta av jordens länder.<sup>4</sup> Det visar att det råder enighet om att klimatproblemet är allvarligt och att världens länder är beredda att samarbeta för att komma tillrätta med det. Halten av växthusgaser i atmosfären skall enligt konventionen stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. En sådan nivå ska uppnås i tid så att ekosystemen hinner anpassa sig till klimatförändringar, produktionen av föda inte hotas och så att ekonomisk utveckling på ett hållbart sätt möjliggörs. Klimatkonventionen slår fast principen om att i-länder och u-länder har ett gemensamt, men åtskilt ansvar.<sup>5</sup> I-länderna får den kollektiva uppgiften att till år 2000 återgå till 1990 års utsläppsnivå.

Det tredje partsmötet för FNs klimatkonvention ägde rum i Kyoto år 1997 och resulterade i Kyotoprotokollet. Där åtar sig en stor del av världens industriländer att minska sina utsläpp av växthusgaser med drygt fem procent mätt som ett genomsnitt under perioden 2008-2012, jämfört med 1990 års nivå (i vissa fall 1995 års nivå). Kyotoprotokollet omfattar sex växthusgaser, koldioxid (CO<sub>2</sub>),

---

<sup>4</sup> En lista på vilka som ratificerat Klimatkonventionen finns på klimatsekretariatets hemsida [http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/status\\_of\\_ratification/application/pdf/unfccc\\_ratification\\_22.11.06.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/status_of_ratification/application/pdf/unfccc_ratification_22.11.06.pdf)

<sup>5</sup> Artikel 3.1 av konventionen lyder:

“The Parties should protect the climate system for the benefit of present and future generations of humankind, on the basis of equity and in accordance with their common but differentiated responsibilities and respective capabilities. Accordingly, the developed country Parties should take the lead in combating climate change and the adverse effects thereof.”

metan (CH<sub>4</sub>), dikväveoxid (eller lustgas, N<sub>2</sub>O) samt de tre industrigaserna (ofta kallade F-gaser): fluorkarboner (HFC), perfluorkarboner (PFC) och svavelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Kyotoprotokollet är undertecknat av de flesta länder men alla har inte ratificerat det. Det mest kända exemplet på länder som skrivit på men inte ratificerat protokollet är USA. Kyotoprotokollet trädde i kraft den 16 februari 2005, 90 dagar efter Rysslands ratifikation, och är legalt bindande för de länder<sup>6</sup> som ratificerat det.

Under Kyotoprotokollet definieras tre s.k. flexibla mekanismer:

- Gemensamt genomförande (Joint Implementation, JI)
- Mekanismen för ren utveckling (Clean Development Mechanism, CDM)
- Handel med utsläppsrätter

Mekanismerna infördes i syfte att ge parterna flexibilitet för att nå sina åtaganden och för att utsläppsminskningar ska kunna ske mer kostnadseffektivt. Det övergripande regelverket för mekanismerna fastställdes under klimatkonventionens sjunde partsmöte i Marrakech år 2001. De flexibla mekanismerna var avgörande för många länders ratifikation av Kyotoprotokollet och därmed för att protokollet kunnat träda ikraft.

#### *Supplementaritet*

I Kyotoprotokollet har ett antal begränsningar för användandet av de flexibla mekanismerna införts och i Marrakechöverenskommelsen från 2001 slås fast hur supplementaritet skall tolkas avseende mekanismerna i Kyotoprotokollets artiklar 6, 12 och 17:

”användningen av mekanismerna skall vara supplementär till inhemska åtgärder och inhemska åtgärder skall således utgöra en signifikant beståndsdel av ansträngningen varje Part i Annex 1 gör för att möta sina kvantifierade utsläppsbegränsningar och reduktionsåtaganden”.

Inom EUs system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) hanterar man supplementaritet genom att begränsa de handlande företagens rätt att använda krediter från de projektbaserade mekanismerna. Enligt det så kallade länkdirektivet ska respektive medlemsstat sätta en gräns för hur många utsläppsreduktionsenheter (CERs och ERUs) en anläggning får använda för fullgörande av sin kvotplikt.

Det är oklart om, och i så fall hur, supplementaritet kommer att hanteras i framtida klimatöverenskommelser.

---

<sup>6</sup> En lista på vilka som ratificerat Kyotoprotokollet finns på klimatsekretariatets hemsida: <http://maindb.unfccc.int/public/country.pl?group=kyoto>

### 3.1.1 Markanvändningens roll i Kyotoprotokollet

Att bevara och öka av det kol som är lagrat i växande biomassa och marken<sup>7</sup> är en central fråga inom ramen för det internationella klimatarbetet. Det gäller att undvika både att markanvändningen fungerar som källa och att vidmakthålla eller utöka den sänka som växande biomassa kan bidra med.

I texterna som formar Klimatkonventionen (*UNFCCC*) är kolsänkor omnämnda endast i allmänna formuleringar såsom "...*emissions by sources and removals by sinks.*" (Art. 4.1.(a)) och "*Each Party shall ... protect and enhance its greenhouse gas sinks and reservoirs.*" (Art. 4.2.(a)). Mer detaljerade regler för hur parterna ska använda sig av kolsänkor i klimatarbetet ges i Kyotoprotokollet (1997) och dess regelverk, bland annat Marrakechavtalet (2001).

I Kyotoprotokollet sattes åtagandena om utsläpps begränsningar innan förhandlingarna om sänkor hade avslutats. Därför infördes begränsningar för hur stor del av en nations kolsänka som får tillgodoräknas för att möta landets åtagande infördes. Detta gjordes dels för att hantera osäkerheter om hur stor sänkan var, dels för att en eventuellt mycket stor sänka inte skulle överskugga begränsningarna av energirelaterade utsläpp. För Sveriges del innebär detta att en kolsänka motsvarande 3 % av basårsutsläppen 1990 får räknas med när Kyotoprotokollets åtagande skall stämmas av.

Under Kyotoprotokollet hanteras kolsänkan för i-ländernas del inom ramen för artikel 3.3 respektive 3.4.<sup>8</sup> Artikel 3.3 rör beskogning respektive avskogning och denna del måste länder med åtaganden under Kyotoprotokollet ta ansvar för. Det innebär bland annat att källor och sänkor från dessa aktiviteter alltid måste redovisas i relation till ländernas åtaganden. Artikel 3.4 handlar främst om skogsbruk (men behandlar även betesdrift och jordbruksproduktion). I motsats till artikel 3.3 är artikel 3.4 frivillig. Man kan även välja att endast inkludera vissa av de pooler som ingår i markanvändningskategorin skogsbruk i artikel 3.4. När man en gång valt att inkludera artikel 3.4 för en viss markanvändning måste man däremot fortsätta göra det även framgent. Sverige har valt att inkludera den del av artikel 3.4 som berör skogsbruk men däremot inte dem som berör betesdrift och jordbruksproduktion.

## 3.2 Möjlig klimatöverenskommelse efter 2012

Kyotoprotokollets första åtagandeperiod löper från år 2008 till 2012. Kyotoprotokollet innehåller text om en andra åtagandeperiod efter år 2012, men det blir ingen automatisk fortsättning. En intensiv diskussion pågår om vad som ska ske efter Kyotoprotokollets första åtagandeperiod, d.v.s.. efter år 2012. Ett stort antal förslag till framtida klimatöverenskommelser har lanserats av forskare,

---

<sup>7</sup> Ofta benämns denna post slarvigt sänka. Det är dock inte helt korrekt eftersom markanvändningen både kan fungera som sänka och som källa.

<sup>8</sup> Det är viktigt att notera att de källor och sänkor som redovisas enligt Kyotoprotokollet inte överensstämmer med dem som redovisas i den nationella utsläppsrapporteringen, NIR:en.

organisationer, regeringar och vissa större företag. I de flesta förslag är flexibla mekanismer av något slag en viktig del, i enlighet med parternas positiva inställning till mekanismerna.

I ett aktuellt regeringsuppdrag<sup>9</sup> presenterade Energimyndigheten ett utkast på byggstenar som en framtida klimatregim skulle kunna innehålla. De byggstenar som identifierades är i stort sett desamma som identifierats i andra studier där man tittat på hur man kan få till stånd en bred global överenskommelse och vad som prioriteras av olika parter som i så fall måste medverka.

- 1 För industrialiserade länder: nya kvantitativa åtaganden om utsläppsminskningar. Denna kategori omfattar alla länder med åtaganden om utsläpps begränsningar under Kyotoprotokollet samt förhoppningsvis även USA och Australien. Allteftersom länder utvecklas ekonomiskt skulle gruppen fyllas på med flera länder.
- 2 För utvecklingsländer: relativa utsläppsåtaganden och/eller andra typer av åtaganden om utsläppsbegränsningar, differentierade beroende på ländernas respektive utvecklingsnivå. Detta är av avgörande betydelse för att så stor del av de globala utsläppen som möjligt ska omfattas av regimen. Samtidigt måste länders "rätt" att utvecklas tillgodoses. Åtagandena måste därför utformas så att utvecklingsländerna inte nekas ekonomisk utveckling.

Genom de olika åtagandeformerna i byggstenarna 1 och 2 hörsammas klimatkonventionens grundprincip om "gemensamt men differentierat ansvar".

- 3 Ett protokoll eller en överenskommelse om teknikutveckling och teknikspridning.
- 4 Ett protokoll eller en överenskommelse för finansiering av de allra fattigaste ländernas anpassning till oundvikliga klimatförändringar. Anpassning är redan idag en viktig fråga speciellt för länderna i syd och kommer att bli allt viktigare.
- 5 Utökad användning av befintliga och nya flexibla mekanismer. Tillämpning av marknadsbaserade incitament i så många av ovanstående byggstenar som möjligt ökar sannolikheten för att kunna förhandla fram och implementera en framtida klimatöverenskommelse. De flexibla mekanismerna har en mängd viktiga funktioner, bland annat som ett sätt att justera de obalanser i åtaganden som kan tänkas uppkomma i en framtida klimatöverenskommelse. Kyoto-protokollets befintliga mekanismer är framtagna för att fungera i samband med utsläppsåtaganden och deras naturliga tillämpning ligger därmed inom punkterna 1 och 2 ovan. Samtidigt diskuteras nya mekanismer för att stödja eller finansiera anpassning eller teknikspridning.
- 6 Ett tillägg om avskogning i tropikerna och internationella bunkerbränslen, utöver de sektorer och gaser som omfattas av Kyotoprotokollet skulle göra att en ännu större andel av de globala utsläppen omfattas.

---

<sup>9</sup> Energimyndigheten (2006)



### **3.2.1 Flexibla mekanismer efter 2012**

I Kyotoprotokollet definieras tre flexibla mekanismer; internationell utsläppshandel samt de två projektbaserade mekanismerna JI och CDM. De var avgörande för att Kyotoprotokollet skulle kunna träda i kraft och flexibla mekanismer utgör en central del i de tänkbara framtida klimatöverenskommelser som för närvarande diskuteras under klimatkonventionen och Kyotoprotokollet. Flexibla mekanismer bidrar till kostnadseffektivitet i uppfyllande av åtaganden och möjliggör därmed mer långtgående åtaganden. Olika mekanismer kan bredda och fördjupa det internationella klimatsamarbetet och bidra till att förflytta länder i riktning mot allt striktare reduktionsåtaganden. Sektorsövergripande åtaganden eller sektors-CDM kan vara steg på vägen. Utsläppshandel har en självklar plats i en framtida klimatregim. Även projektbaserade mekanismer kommer att behövas. Det är dock troligt att det i framtiden även kommer att behövas mekanismer som fungerar på ett annat sätt än i renodlad projektform. Redan idag kan vi se tendenser till en utveckling i den riktningen för CDM genom t.ex. program-CDM.

## **3.3 Den pågående internationella förhandlingsprocessen under FN**

Diskussionen om en internationell klimatöverenskommelse som kan ta vid efter 2012 pågår på flera olika håll. En del av dessa diskussioner sker i andra forum än, eller i informella möten utanför, FNs klimatförhandlingar. Syftet är att testa olika idéer och se vad som är möjligt att komma överens om. Ganska snart måste konkreta förslag läggas fram i de officiella förhandlingarna för att hinna processas i tid för att en ny klimatöverenskommelse ska kunna ta vid efter 2012.

Förhandlingar om en framtida klimatregim förs i olika spår inom ramen för FNs klimatkonvention; dels om en fortsättning och uppdatering av Kyotoprotokollet, dels med utgångspunkt i klimatkonventionen.

Kyotoprotokollets artikel 3.9 handlar om att fastställa nya åtaganden för Annex I-länder medan artikel 9 handlar om en översyn av hela Kyotoprotokollet. Det är på dessa två artiklar som förhandlingar om en fortsättning på Kyotoprotokollet baseras.

I förhandlingar om nya åtaganden för dem som redan idag har åtaganden om utsläpps begränsningar, och som idag står för ungefär 30 procent av utsläppen, finns en klar skiljelinje mellan länder med åtaganden om utsläpps begränsningar och länder utan åtaganden om utsläpps begränsningar. Den förhandlingsgrupp där u-länderna ingår, G77 och Kina, har sagt sig vara för ett snabbt beslut om nya åtagande för länder som redan idag har åtaganden om utsläpps begränsningar men vara emot att denna grupp av länder utvidgas till att omfatta länder som idag inte har sådana åtaganden.

De länder som redan har åtaganden om utsläpps begränsningar betonar vikten av att analysera hur mycket utsläppen behöver minskas och vilka förutsättningarna är

för att genomföra det. En väsentlig aspekt är att Annex I-ländernas – aldrig så långtgående åtaganden – inte ensamma är tillräckliga för att möta den globala utmaningen och listan på länder med åtaganden om utsläppsbegränsningar bör utökas. Vidare menar Annex I-länderna att man behöver känna till förutsättningarna för framtiden avseende exempelvis sankor, mekanismer mm. Strukturen för den framtida klimatregimen måste enligt dessa länder förhandlas fram först, sedan kan åtaganden sättas. Det finns en risk att gjorda åtaganden urholkas om reglerna förhandlas fram i efterhand.

En översyn av Kyotoprotokollet ska, enligt artikel 9, ske vid det andra partsmötet (COP/MOP2). Så skedde också vid partsmötet i Nairobi 2006 där man konstaterade att Kyotoprotokollet har bidragit till viktiga åtgärder och potentiellt kan ge ett avgörande bidrag men att ett antal element, i synnerhet anpassning, skulle kunna vidareutvecklas. Därför beslutade man om en andra översyn som ska genomföras 2008 och bygga på bland annat IPCCs fjärde utvärderingsrapport och annan vetenskaplig, teknisk, social och ekonomisk information. Vid parternas tredje konferens COP/MOP3 i december 2007 kommer omfattning och innehåll av denna andra översyn att diskuteras.

“Konventionsdialogen” fokuserar på långsiktigt samarbete för att främja genomförandet av konventionen. Dialogen genomförs som en serie workshops med olika teman och är ett forum för diskussion där även länder som inte är Parter till Kyotoprotokollet, och som heller inte vill bygga en framtida klimatöverenskommelse på Kyotoprotokollet, deltar.

### **3.3.1 Skogens roll i förhandlingsprocessen**

Avskogning i tropikerna står för ca 20 % av de globala växthusgasutsläppen idag och det står utom tvivel att avskogning i tropikerna är ett stort problem som bör ingå i en framtida klimatöverenskommelse. Inom ramen för FNs klimatförhandlingar finns en process där man för en diskussion om minskade utsläpp från avskogningen (REDD, Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries). Man hoppas att diskussionerna inom denna process ska övergå i egentliga Post-2012 förhandlingar i slutet av 2009 (vid det 15:e partsmötet, COP 15).

De diskussioner som förs inom REDD bör ses i perspektivet av vad som händer i övriga processer. Mycket tyder idag på att ett kommande avtal om skogen kan komma att ingå som en betydelsefull del i en större Post-2012 uppgörelse, se diskussionen ovan. Den slutsatsen grundar sig på några viktiga faktorer som:

- Växthusgasutsläppen från avskogningen beräknas uppgå till ca 20 % av dagens samlade utsläpp;
- Åtgärder mot avskogning i utvecklingsländer bedöms vara mer kostnadseffektiva jämfört med många alternativa åtgärder;

- Ett avtal om REDD kommer att gälla för utvecklingsländerna, vilket innebär en infasning av åtaganden för dessa länder även om REDD i sin konstruktion blir mjuk och bygger på att länderna ikläder sig sina åtaganden frivilligt och efter förmåga;
- Ett separatavtal om REDD skilt från övriga Post-2012 klimatåtaganden är för närvarande mindre troligt främst av två skäl:
- REDD kommer att kosta en hel del, för att kunna nå tillräcklig effekt inom rimlig tid. Finansiärerna finns med få undantag i de industrialiserade länderna, d.v.s. Annex 1-länder;
- Bidrag med finansiering från Annex I till REDD kan kräva i utbyte att Annex I bidragsgivare kompenseras med någon form av kredit för sina utsläpp på hemmaplan. Man kan även tänka sig en konstruktion där ett breddat ETS kopplas in.

### 3.4 Andra processer och initiativ på klimatområdet

FN är det enda forumet för en dialog och ett samarbete som omfattar ett brett internationellt deltagande men klimatfrågan diskuteras även utanför FN-förhandlingarna. Nedan beskrivs några av dessa fora.

#### *G8<sup>10</sup>*

I sitt uttalande från Gleneaglesmötet 2006 bekräftade G8 att länderna även fortsatt är förbundna till klimatkonventionens slutliga mål, att stabilisera växthusgaskoncentrationen i atmosfären på en nivå som förhindrar farlig mänsklig påverkan på klimatsystemet. G8-ledarna stöder i sin ”Gleneagles Plan of Action on Climate Change, Clean Energy and Sustainable Development” ett marknadsbaserat angreppssätt för att finansiera övergången till renare energi. Bland åtgärdsalternativen flaggar man speciellt för handel med certifikat/krediter och projektbaserade och frivilliga offset-mekanismer<sup>11</sup>.

Under sitt G8-ordförandeskap 2007 lyfter Tyskland fram klimatfrågan som speciellt viktig. I sitt uttalande från mötet i Heiligendamm i juni 2007 säger sig G8-länderna allvarligt överväga att halvera de industrialiserade ländernas utsläpp till 2050. Man bekräftar vidare att FN är rätt forum för en klimatöverenskommelse, att en sådan behöver omfatta alla stora utsläppsländer och baseras på klimatkonventionens principer om gemensamt men differentierat ansvar. Teknik, energi-effektivisering, marknadsbaserade instrument pekas ut som viktiga verktyg i kampen mot klimatförändringar.

#### *Pocantino-dialogen*

Pew Center, som är en stiftelse med säte i Washington D.C. och aktiv inom klimatpolicyområdet, har vid flera tillfällen med början 2004 arrangerat en klimatdialog om internationellt klimatsamarbete efter 2012 i Pocantino, USA.

<sup>10</sup> I G8 ingår Storbritannien, Frankrike, Ryssland, Tyskland, USA, Japan, Italien och Kanada

<sup>11</sup> Offset-mekanismer betyder ungefär ”mekanismer för att balansera utsläpp med utsläppsminskningar av motsvarande storlek”

Pocantinodialogen har uttalat stöd för (i) deltagande från stora ekonomier genom ett flexibelt konventionsramverk, (ii) ett integrerat angreppssätt för att möta mer ambitiösa mål och (iii) en informell dialog vid sidan om klimatkonventionen för att hjälpa till att nå politisk konsensus. Pocantinodialogen har nått konsensus kring behovet att fortsätta med utsläppsmål, kompletterat med andra angreppssätt för att sammantaget sätta ett pris på utsläpp av växthusgaser.

#### *Center for Clean Air Policy*

CCAP har sedan flera år tillbaka arrangerat workshops där förhandlare från olika länder kunnat träffas och informellt diskutera. De senaste åren har CCAP arbetat med förslag på hur man skulle kunna använda sektorsbaserade angreppssätt efter 2012. Man fokuserar på några viktiga sektorer i några viktiga länder baserat på energiintensitetsrelaterade riktmärken.

### **3.5 Några viktiga länders position i de internationella klimatförhandlingarna**

Underlag till detta kapitel kommer bl.a. från uttalanden under klimatförhandlingarna under Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet, en dialog om Asian Perspectives on Climate Regime Beyond 2012 anordnad av IGES 2005, samt material från klimatsekretariatets "Seminar of Governmental Experts", SOGE i maj 2005. Beskrivningen av vad nyckelparter anser viktigt är emellertid inte heltäckande. Inte heller är länders positioner oföränderliga över tiden.

#### **3.5.1 EU**

##### *En tillbakablick på EUs position inför Kyotoprotokollet*

Inför förhandlingarna i Kyoto 1997 diskuterades olika sätt att fördela uppgiften att minska utsläppen av växthusgaser men det man sedan enade sig om var en kompromisslösning som innehöll bitar från olika förslag. När Kyotomötet inleddes var det fortfarande osäkert hur åtagandena skulle utformas, vilka gaser som skulle ingå och hur sänkan skulle räknas. Månaderna innan mötet i Kyoto var EUs position att i-länderna skulle göra ett åtagande om att minska utsläppen med 15 % jämfört med 1990. EU ville ha rätten att omfördela detta åtagande inom unionen men ansåg i övrigt att varje i-land skulle uppnå sitt åtagande nationellt. EU betonade vid denna tid vikten av (samordnade) styrmedel men ställde sig mer avvaktande till handel med utsläppsrätter och att räkna med reduktioner gjorda genom klimatprojekt i andra länder. Överenskommelsen i Kyoto innehöll "något för alla" och EU fick gehör för många av sina önskemål även om man inte fick precis som man ville; I-länderna gjorde åtaganden om att minska utsläppen med upp till minus 8 %, EU fick i artikel 4 "bubblan" som möjliggjorde bördefördelningen, tre flexibla mekanismer infördes men med ett krav på supplementaritet. Efter det att mötet i Kyoto antagit Kyotoprotokollet följde några år med förhandlingar innan detaljreglerna kunde slås fast genom Marrakechöverenskommelsen och Kyotoprotokollet blev ratificerbart.

När förhandlingarna kollapsade vid COP6 i december 2000 och när USA våren 2001 (under det svenska EU-ordförandeskapet) deklarerade att man inte tänkte ratificera Kyotoprotokollet inledde EU en intensiv räddningsinsats. Kyotoprotokollet dog inte så som många befärat utan regelverket kunde slås fast vid COP7 i Marrakech och protokollet kunde slutligen träda i kraft, avgörande var Rysslands ratificering. När USA drog sig tillbaka 2001 tystnade en viktig röst i klimatförhandlingarna. Det är dock många länder som ratificerat Kyotoprotokollet och bland dem finns det flera som vill driva processen framåt även efter 2012. EU känner här ett speciellt ansvar att visa ledarskap.

#### *EUs position inför förhandlingar om en framtida klimatöverenskommelse efter Kyotoprotokollets första åtagandeperiod*

EU ser en begränsning av temperaturhöjningen till maximalt 2 grader Celsius som nödvändig för att förhindra farlig påverkan på klimatsystemet. EU vill också se en fortsättning av Kyotoprotokollet efter 2012 och betonar betydelsen av utsläppsmål och fasta tidplaner. EU ser sig som informell ledare i klimatförhandlingarna och känner stort ansvar för att driva processen framåt. Man bedömer att en uppgörelse behöver nås hösten 2009 (vilket råkar sammanfalla med Sveriges EU-ordförandeskap) för att kunna finnas på plats till 2012 och därmed undvika ett glapp mellan första åtagandeperioden under Kyotoprotokollet och fortsättningen.

EU tog under Kyotoprotokollet på sig ett gemensamt reduktionsåtagande och även i förhandlingarna om tiden efter 2012 är det troligt att EU kommer att göra ett gemensamt åtagande. Regerings- och statschefernas utfästelse om en 20 % -ig reduktion till 2020 jämfört med 1990 (se även stycket nedan) följer en liknande konstruktion som Kyotoåtagandena. Året 1990 knyter an till både klimatkonventionen och Kyotoprotokollets basår. Om man väljer 1990 som basår fångar man också in de stora reduktioner som skett i Storbritannien (övergång från kol till gas), (Öst) Tyskland och Polen under 1990-talet. Däremot är en konstruktion baserad på 1990 mindre tilltalande för de länder som idag inte har, eller accepterar, åtaganden om utsläpps begränsningar men som EU hoppas få med på sådana åtaganden efter 2012.

Många av utvecklingsländerna ser finansiering av anpassning och tekniköverföring som viktiga delar av en framtida klimatöverenskommelsen men där har EU ännu inte gjort några utfästelser.

### **3.5.2 Länder som har stora utsläpp och står utanför Kyoto**

#### **USA**

USA står idag för ca en fjärdedel av de globala utsläppen av växthusgaser. Till största delen består utsläppen av koldioxid till följd av förbränning av fossila bränslen. Den helt övervägande delen av dessa utsläpp härrör från transportsektorn och från elproduktionen som är starkt kolberoende.

Den federala klimatpolitiken fokuserar på långsiktiga FoU-insatser för att utveckla nya teknologier med minskad klimatpåverkan snarare än på direkta

utsläppsminskningar. USA sjösatte 2005 tillsammans med Australien, Japan, Kina, Indien och Sydkorea initiativet "The Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate", AP6. AP6 innehåller inte åtaganden om utsläppsbegränsningar utan bygger på tekniksamarbete som ett sätt att sprida effektiv teknik.

USA avvisade 2001 Kyotoprotokollet och som ett skäl framfördes att en klimatöverenskommelse utan Kina skulle hota USAs konkurrenskraft. Det är sannolikt nödvändigt att en framtida klimatöverenskommelse måste inkludera någon form av åtaganden från de folkrika u-länderna med snabbt växande ekonomier för att USA ska göra några åtaganden om utsläppsbegränsningar. USA betonar även behovet av flexibilitet och att länder ska kunna hitta egna lösningar. Tilltron till teknik och teknisk utveckling är också mycket stark.

Även om USA under Bushadministrationen är avvisande till Kyotoprotokollet så förekommer många klimatinitiativ på delstatsnivå och regional nivå. Som exempel kan nämnas utsläppsstandarder avseende växthusgaser för personbilar och lättare lastbilar i Kalifornien. Flera delstater har satt absoluta utsläppsmål avseende växthusgaser (eller enbart) koldioxid på delstatsnivå eller för sektorer, delsektorer eller en grupp av anläggningar inom delstaten. På regional nivå finns flera klimatsamarbeten där två eller fler stater ingår. Det mest progressiva är klimatsamarbete mellan de sju staterna i nordöstra USA. Inom detta samarbete har arbetet påbörjats med att införa det första obligatoriska utsläppshandelssystemet för koldioxid i USA (Regional Greenhouse Gas Initiative eller RGGI). I systemet sätts ett utsläppstak på delstaternas energianläggningar från och med 2009 och anläggningarna som omfattas av systemet tillåts handla med sina utsläppsrätter för att klara sina fullgöranden. Det finns även planer på att företagen inom RGGI under vissa förutsättningar ska kunna använda utsläppsrätter från EU ETS (d.v.s. EUAs) för sitt fullgörande. På detta sätt skapas en koppling, åtminstone åt ena hållet, mellan ett USA-baserat utsläppshandelssystem och EU ETS.

Chicago Climate Exchange (CCX) är ett initiativ från näringslivet där ett femtiotal större företag i Nordamerika frivilligt har åtagit sig att rapportera, reducera och handla med sina utsläpp av Kyotoprotokollets sex växthusgaser. Medlemmarna på börsen gör ett frivilligt, men sedan legalt bindande åtagande att minska sina utsläpp med 4 procent till 2006 och 6 procent till 2010 räknat från referensperioden 1998-2001. Utöver handel med utsläppsrätter finns möjligheter för medlemmarna på CCX att genomföra reduktionsprojekt (däribland CDM) som ett sätt att klara sina åtaganden.

Som slutsats kan konstateras att även om det i USA på federal nivå än så länge saknas stöd för kvantitativa utsläppsbegränsningar, så pågår många regionala initiativ som påvisar ett stöd för kvantitativa begränsningar kombinerat med användningen av flexibla mekanismer.

## *Australien*

Australien har inte ratificerat Kyotoprotokollet och anför som skäl till detta att Kyotoprotokollet är en otillräcklig lösning eftersom det inte inkluderar alla de största utsläppsländerna. Däremot har den australiska regeringen sagt att de kommer att uppnå, eller komma nära, sitt kyotomål.

Australiens ekonomi är starkt beroende av export av energiintensiva metaller samt kol och naturgas. Kol och naturgas står dessutom för en stor del av landets energiproduktion.

Den nationella regeringen har satsat på teknisk utveckling, speciellt ”ren kol teknologi” och koldioxidinfångning och avskiljning (CCS). Australien tog tillsammans med USA initiativet till The Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate. År 2007 lanserade Australien ett initiativ för att främja avveckling av avskogning i u-länder och gjorde en initial investering på 200 miljon australiensiska dollar (omkring 150 miljon US\$) med fokus på kapacitetsuppbyggande inom skogsövervakning och skogsskötsel.

På grund av rekordtorka, skogsbrand och höga temperaturer över nästan hela kontinenten antas klimatförändring och regeringens respons att vara en viktig fråga inför valet i slutet av 2007. Den federala regeringen anses av många inte ha varit tillräckligt engagerade, landets utsläpp har fortsatt att stiga och delstatsregeringarna (som alla leds av den federala regeringens politiska opposition) har tillsammans men utan den federala regeringens medverkan utvecklat ett utkast till nationellt utsläppshandelssystem.

### **3.5.3 Folkrika länder med snabb ekonomisk utveckling**

#### *Kina*

Kina är världens folkrikaste land och genomgår en mycket snabb ekonomisk utveckling. Kina kommer att vara fortsatt starkt beroende av kol och olja i framtiden, idag står kol för två tredjedelar av energitillförseln och Kina är världens största användare av kol, följt av USA och Indien. Förutom att bidra till växthuseffekten leder användningen av kol till försämrad luftkvalitet i städerna.

Kina är sårbart för klimatförändringar och förutses drabbas både av torka och översvämningar. Detta gör att anpassning är en viktig fråga där det behövs finansiering, tekniköverföring och kapacitetsuppbyggnad.

I förhandlingar om framtida åtaganden om utsläppsbegränsningar för förhandlingsgruppen G77-Kina fram att nya åtaganden snabbt bör kunna sättas för dagens Annex I-länder men att det inte är aktuellt för u-ländernas del.

Kina ser mekanismerna och då främst CDM som mycket viktiga i framtida klimatöverenskommelser och man vill redan nu ha garantier för CDMs fortlevnad efter 2012. Tillgång till ny teknik är ett prioriterat område för Kina och man efter-

lyser nya angreppssätt för att främja tekniköverföring. Patenträtt och brist på finansiering ses som barriärer och man anser att finansiella institutioner kan spela en viktig roll för att överbrygga dessa barriärer. Kina anser att tekniksamarbete och demonstrationsprojekt är nödvändiga och anser att de tekniksamarbeten man har med EU respektive inom AP6, Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate är goda exempel på sådana samarbeten.

### *Indien*

Indiens ekonomi är starkt beroende av klimatkänsliga sektorer, till dessa hör jordbruket som är beroende av vatten. En havsnivåhöjning på en meter skulle göra sju miljoner människor hemlösa. Indien anser att anpassning är en viktig fråga som behöver stärkas i en framtida klimatregim.

I framtida klimatöverenskommelser önskar Indien att CDM strömlinjeformas och att CDM får en större roll. Man nämner speciellt alternativen sektorsbaserad- eller policybaserad CDM vilket skulle kunna bredda Indiens medverkan. Indien betonar rätten till utveckling och önskar se att ny teknik görs tillgänglig för u-länder. Det skulle kunna ske genom till exempel en fond som köper upp patenträtter till klimativänlig teknik och sedan gör dem tillgängliga för u-länder. Man ser stort behov av teknik för energieffektivisering. Liksom Kina kommer man att vara fortsatt beroende av kol framöver och så kallade "clean coal technologies" ses som betydelsefulla.

### *Syd Korea*

Syd Korea rankas nu som den elfte största ekonomin i världen. Detta har medfört en snabb ökning av växthusgasutsläppen. Syd Korea vill att CDM utvidgas till att kunna genomföras mellan utvecklingsländer och inte enbart mellan u- och i-land. Syd Korea anser även att teknikens roll bör betonas mer i framtida klimatöverenskommelser.

### *Mexiko*

Mexiko är medlem av OECD men inte med bland de länder som har åtaganden om utsläppsbegränsningar under Kyotoprotokollet. Mexiko är världens nionde största ekonomi och sjätte största oljeproducent.

Mexiko betonar den roll teknik kan spela för att minska växthusgasutsläppen och då speciellt inom områdena förnybar energi och energieffektivisering och ser CDM som ett sätt att få extern finansiering.

Mexiko är mycket aktivt på CDM-området men vet att landet inom en snar framtid kommer att behöva vidta bredare åtgärder på nationell nivå. Trots sitt starka stöd för mekanismer vill Mexiko inte göra åtaganden för egen del som skulle medföra att utsläppsenheter från utlandet behöver införskaffas. Mexiko har visat sig villiga att diskutera frivilliga åtaganden och alternativa utformningar av åtaganden.



### *Brasilien*

Brasilien är det land i världen som har de största utsläppen av koldioxid på grund av avskogning. När det gäller avskogning har Brasilien framfört att detta är en inhemsk fråga som inte ska kopplas till några åtaganden eller växthusgasmarknad.

Brasilien har alltid varit en mycket aktiv part och haft en ambition att spela en ledande roll i det internationella samfundet. I de internationella klimatförhandlingarna har Brasiliens betonat vikten av klimatfrågan, behovet av att agera internationellt, de rika ländernas ansvar att "gå före" i linje med det "gemensamma men differentierade ansvaret" som fastställdes i Klimatkonventionen, samt behovet av tekniköverföring och finansiellt stöd till utvecklingsländerna. Denna grundläggande syn utgjorde basen i det brasilianska förslaget som menar att fördelningen i ett internationellt klimatavtal borde baseras på varje lands historiska bidrag till klimatförändringarna (d.v.s. temperaturökning). Brasilien liksom Kina och Indien anser att CDM är en oerhört viktig del av klimatregimen och önskar att den ska fortsätta även efter 2012. Brasilien har hittills inte varit särskilt intresserade av att bredda CDM till en sektorsbaserad mekanism.

När det gäller framtida åtagande för utvecklingsländerna har Brasilien formellt anslutit sig till G77 handlingslinje som är emot sådana förslag. Beroende på hur framgångsrik implementering av Kyoto protokollet och CDM är, kan Brasilien överväga att diskutera hur utvecklingsländer kan engageras och eventuellt åta sig vissa typer av åtaganden för att minska utsläppen.

### *Indonesien*

Indonesien har världens näst största skogsareal som också fungerar som en stor koldioxidsänka men avskogning har blivit ett stort problem. Indonesien vill se att markanvändning inkluderas i framtida klimatöverenskommelser. Det är viktigt med olika steg av medverkan för länder baserat på differentieringskriterier, som till exempel rättvisa. Vidare är tekniköverföring betydelsefullt och privata sektorn bör uppmuntras att främja tekniköverföring. Även Indonesien vill se en fortsättning av flexibla mekanismer, speciellt CDM, efter 2012. Indonesien anser att CDM bör strömlinjeformas och utvidgas till sektors- eller policy-CDM och CDM för undvikande av avskogning. Det finns ett stort behov av anpassning och anpassning bör integreras i bistånd. Man förespråkar inte en anpassningsfond utan tror mer på bilaterala diskussioner och eventuellt ett försäkringsförfarande, typ IMOs mot oljeläckage.

## **3.6 EUs klimat- och energistrategi samt EUs utsläppsmål till 2020**

EUs stats- och regeringschefer enades vid rådsmötet 8-9 mars 2007 om ett EU-gemensamt mål för att minska utsläppen av växthusgaser. Vid mötet beslutades om ett fast och oberoende åtagande att uppnå en minskning på minst 20 % av utsläppen av växthusgaser fram till 2020, jämfört med 1990. Samtidigt stödjer stats- och regeringscheferna EUs mål om en minskning med 30 % av utsläppen av

växthusgaser jämfört med 1990 fram till 2020, under förutsättning att andra industriländer förbinder sig att göra jämförbara utsläppsminskningar och ekonomiskt mer avancerade utvecklingsländer i rimlig utsträckning bidrar allt efter ansvar och förmåga. Representanter från Kommissionen<sup>12</sup> har efter mötet betonat att åtagandet gäller *för* EU. Det innebär att målet ska nås med åtgärder i EU men att också global handel med koldioxid ska vara möjlig.

Eftersom energiproduktion och användning av energi utgör de största källorna till utsläpp av växthusgaser betonade rådet vikten av en integrerad klimat- och energipolitik. Rådet antog en energihandlingsplan för perioden 2007-2009 vilken baseras på kommissionens meddelande "En energipolitik för Europa".

Energihandlingsplanen bedöms viktig för att kunna nå de uppsatta målen om att minska utsläppen av växthusgaser med 20 % (30 %) till år 2020. Centrala element i energihandlingsplanen är:

- ett mål om energieffektivitet vilket innebär att den totala energianvändningen år 2020 ska vara 20 % lägre än ett basscenario med befintliga styrmedel.
- ett bindande mål om 20 % förnybar energi av den totala energianvändningen i EU senast år 2020
- ett bindande mål på minst 10 % biobränslen av den totala användningen av bensin och diesel för transporter i EU.

### **3.7 Fördelning av EUs åtagande till 2020**

Under en framtida klimatöverenskommelse kommer det att behövas bindande åtaganden om utsläppsbegränsningar och det är troligt att EU kommer att ha ett gemensamt åtagande. Det är ännu inte känt hur åtagandet kommer att vara utformat till exempel om det kommer vara en konstruktion med en procentsats i förhållande till ett basår (och i så fall vilket basår) eller om åtagandet kommer att utformas på annat sätt.

Som nämnts i stycket ovan har EU gjort ett ensidigt åtagande att minska sina utsläpp av växthusgaser med 20 % till 2020 jämfört med 1990 års nivå. Stats- och regeringscheferna beslutade vid rådsmötet 8-9 mars 2007 att det krävs en intern bördefördelning av detta åtagande som är rättvis och transparant samt tar hänsyn till nationella förhållanden och de relevanta referensåren för Kyotoprotokollets första åtagandeperiod. Kommissionen har fått i uppdrag att i nära samarbete med medlemsstaterna utarbeta ett förslag till bördefördelning.

#### **3.7.1 EUs utsläppshandelssystem efter 2012**

EU har nu ett gemensamt handelssystem för utsläppsrätter som kommer att fortsätta även efter 2012<sup>13</sup>. Systemet utvärderas för närvarande av Kommissionen

---

<sup>12</sup> Presentation av Jos Delbeke, Europeiska Kommissionen, vid konferensen Carbon Market Insights, Köpenhamn 13 mars 2007.

<sup>13</sup> Europeiska Rådet (2007).

med syfte att förbättringar ska kunna införas i den tredje handelsperioden som startar 2013. Nyckelområden i översynen är utvidgning till andra sektorer och gaser, länkning till andra system, handelsperiodernas längd, harmoniserade regler för nya deltagare och nedläggningar samt inte minst hur taket i systemet ska fastställas och hur utsläppsrätterna ska fördelas och tilldelas.

Flera av de förändringar av handelssystemets som diskuteras i Kommissionens översyn kan få betydelse för hur ett svenskt klimatmål till 2020 kan formuleras. Störst betydelse i det sammanhanget är hur taket i systemet ska fastställas i framtiden. Men även vilka sektorer som i framtiden ska ingå i handelssystemet kommer påverka det nationella handlingsutrymmet i klimatpolitiken.

*Taket (det totala utsläppsutrymmet) i EU ETS kan komma att fastställas på EU-nivå istället för som idag genom ett förfarande med nationella allokeringsplaner*

Det finns flera möjligheter att fastställa taket i EU ETS. Det är möjligt att tänka sig ett flertal varianter allt ifrån en helt EU-harmoniserad process till ett förfarande som i stort sett motsvarar dagens förhållanden. Alternativen är också nära kopplade till den pågående diskussionen om bördefördelning av EUs klimatmål till år 2020.

Tabellen nedan är ett försök att illustrera några möjliga kombinationer.

**Tabell 1 Möjliga framtida processer för tilldelning av utsläppsrätter inom EU**

		Bördefördelning klimatmål	Taket	Fördelning sektorer	Tilldelning till anläggningar	Reserv för nya deltagare	Regelverk (harmoniserat)
<b>Centraliserad</b>	1. Helt EU-harmoniserad	EU ETS bryts ut	EU	EU	EU	EU	EU
	2. EU-tak, EU-reserv, MS fördelar mellan sektorer och väljer tilldelningsprincip	EU ETS bryts ut	EU	MS	MS	EU	EU
	3. EU-tak, MS fördelar mellan sektorer och väljer tilldelningsprincip, MS	EU ETS bryts ut	EU	MS	MS	MS	EU
<b>Delvis centraliserad</b>	4. NAP-förfarande, EU-reserv, harmoniserat regelverk	Alla sektorer inkl. EU ETS fördelas på MS	MS	MS	MS	EU	EU
	5. NAP-förfarande, harmoniserat regelverk	Alla sektorer inkl. EU ETS fördelas på MS	MS	MS	MS	MS	EU
<b>Nationell</b>	6. NAP-förfarande som idag	Alla sektorer inkl. EU ETS fördelas på MS	MS	MS	MS	MS	EU/MS

*De tre första alternativen (1-3) bygger på att taket i EU ETS fastställs redan i bördefördelningen av EUs klimatmål. I ett sådant fall fördelas initialt EUs börda mellan EU ETS och övriga sektorer på EU-nivå. Det som ligger utanför EU ETS fördelas sedan på MS. Även om taket för hela systemet fastställs på EU-nivå är det inte självklart hur fördelningen av utsläppsrätter mellan sektorer och tilldelning till anläggningar ska gå till. Alternativen beror av vilka principer som ska tillämpas och i vilken utsträckning de ska harmoniseras.*

Förmodligen kan man förvänta sig utdragna förhandlingar och krav på hänsyn till nationella särintressen. Tillämpas exempelvis fullständig auktionering i alla sektorer minskar behovet av nationella fördelningsplaner. Men den kontroversiella frågan om hur intäkten från auktioneringen ska fördelas kvarstår. Likaså om gratis tilldelning enligt europeiska riktmärken tillämpas.

*Alternativ 1 i tabellen skulle innebära att hela processen ligger på EU-nivå. Taket skulle bestämmas i bördefördelningen, fördelningen per sektorer och val av tilldelningsprinciper i olika sektorer samt för nya deltagare skulle beslutas på EU-nivå. En förutsättning för ett sådant alternativ är troligen en stor andel auktionering och tillämpning av europeiska riktmärken i konkurrensutsatta sektorer. Ett sådant tillvägagångssätt betyder att medlemsstaterna fransäger sig rådigheten över fördelnings- och tilldelningsprocessen. Även om en total harmonisering och centralisering skulle innebära såväl att såväl klimatintegriteten såväl som konkurrensneutraliteten säkras så kan det tänkas vara svårt att vinna den politiska acceptansen för en total EU-harmonisering.*

*Alternativ 2 är en delvis centraliserad process. Taket fastställs på EU-nivå (utifrån bördefördelning), regelverket för fördelning och tilldelning är harmoniserat i stor utsträckning och reserven för nya deltagare ligger på EU-nivå. Medlemsstaterna skulle däremot själva kunna fördela nationens utsläppsutrymme inom EU ETS mellan sektorer och även välja tilldelningsprincip. Detta alternativ skulle till stor del uppfylla kraven på klimatintegritet och med reserven för nya deltagare på EU-nivå skulle också stora vinster göras avseende konkurrensneutraliteten.*

*Alternativ 3 skiljer sig endast från alternativ 2 genom att medlemsstaterna också har rådighet över fördelningen mellan befintliga och nya deltagare. Principerna för tilldelning till nya deltagare skulle dock kunna vara fullständigt harmoniserade i hela EU.*

*Alternativen 4-6 bygger på ett förfarande som liknar det idag. Alternativen skulle innebära att hela EUs klimatmål först bördefördelas mellan medlemsstaterna. Med en uppdelning av EUs mål är det sedan upp till varje medlemsstat att dels fördela åtagandet mellan sina handlande respektive icke-handlande sektorer och även tilldelningen av utsläppsrätter mellan olika branscher inom medlemsstatens handlande sektor.*

*Alternativ 6* är det alternativ som i stort sett skulle innebära att dagens förfarande fortsätter oförändrat. Alternativ 6 innebär att regelverket för fördelning och tilldelning (bl.a. med avseende på prognoser, tillväxttal, riktmärken mm) harmoniseras ytterligare. Speciellt viktigt för konkurrensneutraliteten inom EU ETS är hur nya deltagare hanteras.

*Alternativ 5* innebär att MS har rådighet över fördelning och tilldelning till befintliga deltagare (med harmoniserat regelverk) men att en reserv för nya deltagare inrättas på EU-nivå. Det skulle innebära att alla nya deltagare möter samma villkor inom EU ETS och att konkurrensförhållandena på den inre marknaden förbättras vid nyinvesteringar.

Ytterligare en aspekt som kommer till resonemanget ovan är i vilken utsträckning utsläppsreduktionsenheter från flexibla mekanismer (t.ex. JI och CDM eller vidareutveckling av dessa) ska kunna användas av de handlande företagen. I de olika alternativen kan flera lösningar vara tänkbara, alltifrån fritt utnyttjande till inget alls och från enhetliga procentsatser till hänsyn för det enskilda landets förhållande till eventuella supplementaritetskrav efter 2012.



## 4 Långsiktigt klimatmål

### 4.1 Klimateffekter idag och i framtiden

Sedan IPCCs tredje utvärderingsrapport från 2001 har antalet studier av observerade effekter på såväl fysikaliska som biologiska system över hela världen ökat markant. En övervägande del av de observerade förändringarna är sannolikt kopplade till människans påverkan på klimatet. Det finns nu också fler studier om klimateffekter längre fram i tiden, dels på olika sektorer och dels i olika regioner. Sammantaget finns det nu ett bredare och bättre underbyggt underlag om klimateffekterna, även på regional skala.

Enligt FNs klimatpanels utvärderingsrapport om effekter och behov av anpassning till ett förändrat klimat<sup>14</sup> finns nu tydliga tecken på att klimatförändringen påverkar såväl fysikaliska som biologiska system över hela världen. Trots att anpassningsaktiviteter och inverkan av andra externa faktorer döljer en del av effekterna, kan förändringar identifieras även för samhällets olika system.

Observerade förändringar i fysikaliska och biologiska system omfattar:

- Förändringar i områden som karaktäriseras av snö, is och tjäle såsom större och fler glaciärsjöar, ökad markinstabilitet och förändringar i en del arktiska och antarktiska ekosystem.
- Förändringar i hydrologiska system såsom ökad avrinning och tidigare vårflod i vattendrag som försörjs av vatten från smältande glaciärer samt förändringar i vattenkemi och i den vertikala stabiliteten i sötvattensjöar.
- Förändringar i landbaserade biologiska system såsom förändringar i artsammansättningen för både flora och fauna, förändrade beteenden hos t.ex. flyttfåglar, tidigare vår och längre växtsäsong, ökad primärproduktion som en följd av ökad koldioxidhalt.
- Förändringar i havs- och sötvattenbaserade ekosystem såsom förändrad utbredning och förekomst av olika arter, bl.a. ökar förekomsten av alger i hav på högre breddgrader.

Det finns indikationer på att även olika samhällssystem påverkats av klimatförändringarna. Några exempel på detta är:

- Förändringar i jord- och skogsbruk på höga breddgrader, t.ex. tidigare vårsådd och förändrade störningsmönster (skogsbränder och insektsangrepp)
- I arktisk miljö påverkas möjligheterna till jakt och transporter på grund av tinande permafrost.
- Högre pollenhalter och värmeböljor har gett negativa hälsoeffekter i vissa områden.

---

<sup>14</sup> IPCC, (2007).

Bedömningarna om framtida klimateffekter baseras på modeller som beskriver det framtida klimatet utgående från IPCCs olika scenarier över utsläppsutvecklingen för detta århundrade (som inte innefattar utsläppsbegränsningar). Effekterna avspeglar ofta förändringar av nederbörd och andra aspekter av klimatet utöver temperatur, havsyttnivå och koldioxidhalt. De mest sårbara systemen, sektorerna och regionerna i framtiden bedöms vara:

- **Vissa ekosystem på land, längs kusterna och i havet.** Vid en fortsatt global uppvärmning på 2-3° C ökar t.ex. risken för att 20-30 % av jordens växt- och djurarter att dö ut.
- **Vattenresurser.** I många regioner, t.ex. på mellanbreddgraderna och i redan torra tropiska trakter minskar tillgången på vatten.
- **Jordbruk.** På låga latituder hotas jordbruket redan vid temperaturökningar på ytterligare 1-3° C.
- **Hälsa.** Människors hälsa äventyras särskilt i områden som har låg kapacitet för anpassning.
- **Arktis.** Risk för omfattande effekter på naturliga system.
- **Afrika.** Klimateffekternas konsekvenser förstärks här av låg anpassningskapacitet.
- **Mindre önationer.** Dessa är områden som är särskilt utsatta för havsnivåhöjningarna.
- **De stora tät bebyggda deltaområdena i Asien.** Dessa områden är i synnerhet utsatta för de ökade översvämningsriskerna.
- Oavsett region finns också grupper av människor som är särskilt utsatta. Det gäller främst fattiga människor, barn och äldre personer.

I nedanstående tabell sammanfattas effekterna av en global uppvärmning upp till 6° C jämfört med 1980-1999 vid olika temperaturförändringar. Tidpunkten för när en temperatur uppnås beror på hur utsläppen utvecklas. Av tabellen framgår att effekterna blir allvarliga redan när temperaturen närmar sig 2° C över den förindustriella.



**Tabell 2 Miljöeffekter vid olika temperaturförändringar jämfört med perioden 1980-1999**

<b>Temperatur-intervall</b>	<b>Vad kan hända?</b>
<b>1 – 2° C</b>	Allvarliga ekosystemförändringar, en fjärdedel av dagens arter kan försvinna. Jordbrukets produktionspotential förväntas öka generellt men minskningar förekommer på lägre breddgrader. Ökad översvämningsrisk i vissa områden, ökad risk och omfattning av torkperioder i andra områden, främst på södra halvklotet. Ökad risk för värmeböljor och därtill relaterade problem. Märkbara isförluster på Grönland och Västantarktis.
<b>2 – 3° C</b>	Större delen av tundran och hälften av den boreala skogen försvinner, en tredjedel av dagens arter har försvunnit, jordbrukets potentialen når sitt maximum men ytterligare minskad produktion på låga latituder ökar antalet människor som kan utsättas för hungersnöd. Över 1 miljard människor kommer att lida av vattenbrist. De hälsorelaterade effekterna ökar.
<b>3 – 4° C</b>	Jordbrukets produktionspotential minskar globalt, en stor del av världsbefolkningen utsätts för hungersnöd. Närmare en tredjedel av världen lider brist på vatten. Markant ökning i intensitet och förekomst av bränder, torka och stormar. Omfattande isförluster på Grönland och Västantarktis.
<b>4 – 5° C</b>	Jordbrukets produktionspotential minskar även på högre latituder. De flesta höghöjdsglaciärer försvinner. Kostnaderna för översvämningskydd kommer bli orimliga i vissa områden.
<b>5 – 6° C</b>	Ett stort antal arter försvinner. Massutflyttning från vissa regioner kommer vara enda möjligheten till anpassning.

Risken för allvarliga effekter på miljön vid en större temperaturhöjning än 2° C har varit en huvudorsak till att 2-gradersmålet finns som en grundläggande utgångspunkt för klimatpolitiken både i Sverige och inom EU.

## **4.2 Vilka koncentrationer är förenliga med ett 2-gradersmål?**

De senaste årens forskning har med hjälp av observationer och modellering ökat förståelsen för klimatkänsligheten vid en ökad växthusgashalt i atmosfären. I IPCCs fjärde utvärderingsrapport har man bland annat sammanställt resultaten från närmare 20 studier av klimatkänsligheten

Meinshausen<sup>15</sup> väger samman resultat från elva olika studier av klimatkänsligheten baserade på observationer av klimatets respons på en ökad koldioxidhalt. Resultaten visar att risken för att 2-gradersmålet *inte* nås vid de stabiliseringsnivåer som tidigare antagits som förenliga med 2-gradersmålet (t.ex. de 550 ppm som angivits i tidigare svenska klimatbeslut) är ännu högre än i tidigare publicerade studier. Resultaten visar att sannolikheten att klara 2° C- målet är 72 % vid 400 ppm koldioxidekvivalenter, 46 % vid 450 ppm och 18 % vid 550 ppm. Halten

<sup>15</sup> Meinshausen ( 2006).

växthusgaser i atmosfären kan således behöva stabiliseras på 400 – 450 ppm koldioxidekvivalenter för att ett 2-gradersmål ska kunna nås med större sannolikhet än 50 %. När i tiden en stabilisering av växthusgashalten sker är avgörande för hur snabbt temperaturen når jämvikt. Oftast inträffar denna jämviktstemperatur långt efter år 2100.

Koldioxidhalten i atmosfären uppgår redan idag till ca 380 ppm. Den totala växthusgashalten är ca 430 ppm koldioxidekvivalenter om övriga växthusgaser tas med. En tillräckligt låg stabiliseringsnivå (400-450 ppm) kan därför endast nås om växthusgashalten först tillåts gå upp över den önskade stabiliseringsnivån innan den vänder ned mot t.ex. 400 ppm.

En sådan utveckling är möjlig genom kraftiga utsläppsminskningar av samtliga växthusgaser inom en snar framtid. Utvecklingen underlättas av att metan och lustgas har en relativt kort uppehållstid i atmosfären. En annan viktig förutsättning är att haven fortsätter att ta upp koldioxid under lång tid framåt.

Den nivå som uppnås innan växthusgashalten vänder ner igen är avgörande för hur allvarliga konsekvenserna blir. Detta beror på att det inte bara är temperaturökningens storlek utan även temperaturförändringens hastighet som avgör hur stora effekterna kan bli. En högre maxnivå innebär att utsläppsreduceringarna skjuts på framtiden och att temperaturökningarna går snabbare.

### **Hur mycket behöver utsläppen minska?**

Om atmosfärens halt av växthusgaser ska stabiliseras gäller -oavsett på vilken nivå stabiliseringen sker - att de globala utsläppen på lång sikt behöver sjunka till mycket låga nivåer. Med tiden måste utsläppen ned i nivå med de processer som naturligt balanserar växthusgasnivån i atmosfären (ca 5 Gton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/år). De globala utsläppen av de växthusgaser som ingår under Kyotoprotokollet låg 2004 på närmare 50 Gton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år vilket innebär att utsläppen måste minska med nära 90 %. Jämfört med 1990 års utsläppsnivå (ca 38 Gton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter /år) måste utsläppen minska med ca. 87 %.

Frågan om när i tiden en sådan utsläppsminskning kan komma till stånd är helt avgörande för vilken stabiliseringsnivå som kan uppnås på grund av koldioxidens långa livslängd i atmosfären. För låg- och mellannivåstabilisering (450-600 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) krävs att utsläppen närmar sig mycket låga nivåer före nästa sekelskifte. Mycket låga stabiliseringsnivåer (under 400 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) kräver att de globala nettoutsläppen blir negativa mot slutet av detta århundrade och att utsläppen kring 2050 närmat sig den nivå som naturen kan balansera.

Den stabiliseringsnivå som eftersträvas har även stor inverkan på *när* omfattande utsläppsbegränsningar måste genomföras. För att nå till exempel en stabilisering på 445-490 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter vid århundradets slut krävs att de globala utsläppen av koldioxid måste börja minska senast 2015 för att sedan minska till mellan 50 och 85 % av dagens nivå (2000) till 2050.

### **4.3 Ett framtida långsiktigt klimatmål**

Vi föreslår att miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan uttrycks som att miljö kvalitetsmålet innebär att den globala medeltemperaturen inte skall öka med mer än 2° C över den förindustriella nivån. Sverige skall verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål. Ett 2-gradersmål ansluter väl till klimatkonventionens mål om att förhindra allvarliga konsekvenser för människa och miljö. En fördel med ett temperaturmål jämfört med ett koncentrations- eller utsläppsmål är att det har en närmare koppling till miljöeffekterna. Med den kunskap vi har idag innebär det att växthusgashalten i atmosfären bör stabiliseras på 400-450 ppm.



## **5 Konstruktion av svenskt klimatmål för år 2020**

### **5.1 Osäkra omvärldsfaktorer**

Det finns ett flertal osäkerheter som man måste ta hänsyn till när man skall analysera ett framtida svenskt klimatmål. Det gäller såväl osäkerheter inom den internationella klimatprocessen som inom EUs klimatarbete. Dessutom är den generella samhällsutvecklingen fram till 2020 osäker. Det gäller bland annat faktorer som tillväxt, teknikutveckling, bränslepriser, preferenser vilka samtliga är viktiga faktorer som påverkar utsläppen. Dessa faktorer har stor betydelse för prognosens utfall och är därmed av central betydelse för vilka åtgärder som måste genomföras för att nå ett mål för 2020.

Utgångspunkten i arbetet med mål i kontrollstationen är att man bör eftersträva endast ett mål. På grund av betydelsen av den internationella klimatprocessen är utfallet av denna av stor betydelse för vilka mål som bör väljas för Sverige. Sverige har genom sitt medlemskap i EU möjlighet att vid avgörande förhandlingslägen vara pådrivande för att få till stånd långtgående krav. Det kan ofta vara effektivt att kommunicera mål i samband med sådana förhandlingar för att stimulera andra parter att anta ambitiösare mål.

Framtida klimatmål är inte självklart absoluta utan kan vara både relativa som är kopplade till exempel till BNP eller per capita men kan också vara av olika typ för olika länder. Det finns mycket som talar för att de industrialiserade länderna fortsatt kommer att ha utsläppstak. Oavsett om den globala klimatprocessen kommer att lyckas fastställa några utsläppsmål har EU redan nu bestämt sig för ett ensidigt mål om 20 % reduktion. Detta mål, fördelat mellan medlemsstaterna genom en bördefördelning, kommer då att vara den naturliga utgångspunkten för EUs agerande i de internationella förhandlingarna och för ett svenskt mål för 2020. Även ett mål kopplat till ett globalt avtal kan förväntas bli bördefördelat inom EU.

I de internationella klimatförhandlingarna är basåret från vilka en framtida utsläppsreduktion skall räknas inte fastlagd. Det finns krafter som anser att man bör ändra basår från det befintliga 1990 till ett senare år. Även om detta anses vara en viktig principiell fråga i klimatförhandlingarna bedömer vi att basårsfrågan inte har någon större betydelse för vår analys. Vi utgår från att de reduktionssiffror som figurerar såväl nationellt som inom EU utgår från 1990. En anpassning av dessa mål till ett annat basår kommer att kunna genomföras genom en relativt enkel matematisk justering.

En särskild fråga som diskuterats både på global och EU-nivå är att vissa sektorer lyfts ut från det nationella åtagandet. Inom EU finns en diskussion om huruvida utsläpp som ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter bör hanteras separat

från övriga nationella utsläpp inom ramen för ett EU åtagande, se kapitel 3. Det kommer i så fall att innebära att tilldelningen av utsläppsrätter (utsläppsutrymme) för dessa sektorer kommer att ske centralt. De enskilda medlemsstaterna, inklusive Sverige, kommer då inte ha möjlighet att välja hur stor del av ett utsläppsåtagande som skall hanteras av sektorer inom respektive utom EUs system för handel med utsläppsrätter.

Detta relaterar till frågan om vilka sektorer som ingår i systemet för handel med utsläppsrätter. Redan till 2013 kommer flera sektorer att ha anslutits till handelsystemet, bland annat aluminiumindustrin och flyget. Fram till 2020 kan ytterligare sektorer ha anslutits. Mest betydelsefull för Sveriges del skulle en eventuell anslutning av vägtransportsektorn vara.

Utnyttjandet av flexibla mekanismer är en central del av Kyotoprotokollet. I kontrollstationens analys görs bedömningen att dessa fortsatt kommer att vara av central betydelse. I Kyotoprotokollet finns en punkt om att dessa mekanismer skall vara supplementära till inhemska åtgärder även om det ingenstans finns en tydlig tolkning av vad detta skall innebära. En supplementaritetsprincip lägger restriktioner kring hur stora del av åtagandet som kan klaras genom att man bidrar till åtgärder utomlands genom flexibla mekanismer. Det är okänt om och i så fall hur supplementaritet kommer att hanteras i framtida klimatöverenskommelser.

Som diskuterats ovan är det inte klart hur källor och sänkor från förändrad markanvändning, markanvändning och skogsbruk (LULUCF-sektorn) kan utnyttjas för att bidra till att ett framtida utsläppsåtagandet nås. Denna faktor är av stor betydelse. Dagens prognoser indikerar att LULUCF-sektorn i Sverige kan fungera som sänka motsvarande 10-15 % av de svenska prognostiserade utsläppen 2020. Det bör noteras att de frihetsgrader en stat kan ha i relation till att ta hänsyn till utsläpp/upptag för LULUCF-aktiviteter kan förväntas skilja sig åt beroende på om LULUCF-sektorn totalt sett fungerar som en källa eller som en sänka. Det torde aldrig finnas några hinder för ett land att "överprestera" i relation till ett utsläppsmål. Om sektorn i stället fungerar som en nettokälla kommer det att kräva ytterligare åtgärder i övriga sektorer jämfört med om LULUCF-sektorn inte skulle ingå i en framtida målkonstruktion. Ytterligare faktorer som kan påverka på vilket sätt dessa aktiviteter inkluderas i ett åtagande är dels att utsläpp som idag inte rapporteras (t.ex. lustgas från dikad skogsmark) kan komma att lyftas in i sektorn, dels att man under klimatkonventionen troligen kommer rapportera LULUCF-sektorn tillsammans med jordbrukssektorn i en ny kategori som benämns AFOLU.

En ytterligare viktig faktor är huruvida ytterligare utsläppskällor och gaser kommer att komma in under ett internationellt åtagande. I dag ingår inte bunkeroljor i Kyotoåtagandet. Dessutom hanteras inte samtliga växthusgaser i Kyotoprotokollet. För att lösa klimatproblemet på ett effektivt sätt är det viktigt att så många utsläppskällor och gaser som möjligt kommer in under ett övergripande regelverket.

## 5.2 Utgångspunkter för måldiskussionen i denna rapport

En nyckelfråga när man diskuterar framtida åtaganden är i hur stor grad de utsläppsreduktioner som krävs skall uppnås genom åtgärder inom landets gränser och hur stor del som kan genomföras utomlands. Dessa åtgärder i andra länder kan antingen genomföras direkt i form av ett utsläppsminskande projekt eller i form av indirekt *finansiering* genom inköp av utsläppsrätter som genererats till exempel genom en projektbaserad mekanism eller genom att ett land har lyckats reducera sina utsläpp i större grad än vad som krävs enligt landets åtagande.

Kyotoprotokollets mekanismer, särskilt CDM genomgår en utveckling och det kan även komma att behövas nya, kompletterande, mekanismer i framtiden. Vad gäller de befintliga mekanismerna finns ett behov av att utvidga CDM till nya områden där metodiken fortfarande är outvecklad. Exempel på sådana utvecklingsområden är CDM-projekt som rör transportsektorn respektive energieffektivisering samt program-CDM.

Trots att vi är medvetna om osäkerheterna vilka mekanismer som kommer att finnas i framtiden tar vi i vår diskussion utgångspunkt i dagens mekanismer med dess beteckningar av utsläppsrätter och reduktionsenheter, se nedanstående tabell för en sammanfattning. Även om dessa kan ha andra namn eller avgränsningar kommer de principresonemang som redovisas att vara relevanta ändå.

**Tabell 3 Utsläppsrätter och reduktionsenheter som används i dagens Kyotosystem och EUs system för handel med utsläppsrätter**

AAU = Assigned Amount Units	De utsläppsenheter som tilldelas annex I länder motsvarande utsläppsåtagandet i Kyotoprotokollet.
CER = Certified Emission Reductions	Reduktionsenhet som genereras i CDM projekt under Kyotomekanismen.
ERU = Emission Reduction Units	Reduktionsenhet som genereras i JI projekt under Kyotomekanismen.
RMU = Removal Units	Reduktionsenheter som genereras genom åtgärder inom LULUCF sektorn.
EAU = European Allowance Units	Utsläppsrätter inom EUs handelssystem. De är kopplade till AAU genom att AAU överförs från det land där EAU har skapats till det land där dessa makuleras.

De åtaganden som Sverige tagit på sig i och med Kyotoprotokollet och bördefördelningen inom EU innebär att Sverige kan utnyttja de flexibla mekanismerna samt i viss utsträckning sänkan för att klara målet, att inte öka utsläppen med mer än 4 % till 2008-2012 jämfört med 1990. Samtidigt har Sverige parallellt infört ett nationellt utsläppsmål där det fastställs att de nationella utsläppen skall minska med 4 % jämfört med 1990 års nivå. För detta mål får varken de flexibla mekanismerna eller sänkan användas.

I och med implementeringen av EUs handelssystem och utvecklingen av de projektbaserade mekanismerna talar dock det mesta för att denna typ av mekanismer kommer att spela en stor roll även i framtida åtaganden, se kapitel 3. De flexibla mekanismerna spelar en viktig roll i de internationella förhandlingarna. De kan spela en roll i att bidra till det finansieringsbehov som finns i utvecklingsländerna samtidigt som de bidrar till flexibilitet för industriländerna att klara sina åtaganden, vilket skulle göra det möjligt för dem att ta på sig mer krävande åtaganden.

I denna rapport utgår därför analysen av ett svenskt utsläppsmål från att flexibla mekanismer (och därmed utsläppsreduktioner genomförda utanför nationsgränserna) kommer att kunna utnyttjas för att nå Sveriges framtida klimatåtagande. Beräkningsmässigt innebär det att de svenska nationella utsläppen får överstiga utsläppsmålet i lika stor omfattning som svenska anläggningar eller svenska staten införskaffat utsläppsrätter.<sup>16</sup>

Svenska staten kan dock välja *i vilken grad* den själv skall tillgodoräkna utsläppsrätter och utsläppsreduktionsenheter. Under Kyotoprotokollets första åtagandeperiod har länder även möjlighet att själv välja om man vill räkna in källor och sänkor för skogsbruk. Källor och sänkor i form av avverkning av skog och nyplantering räknas dock alltid in under Kyotoprotokollet.

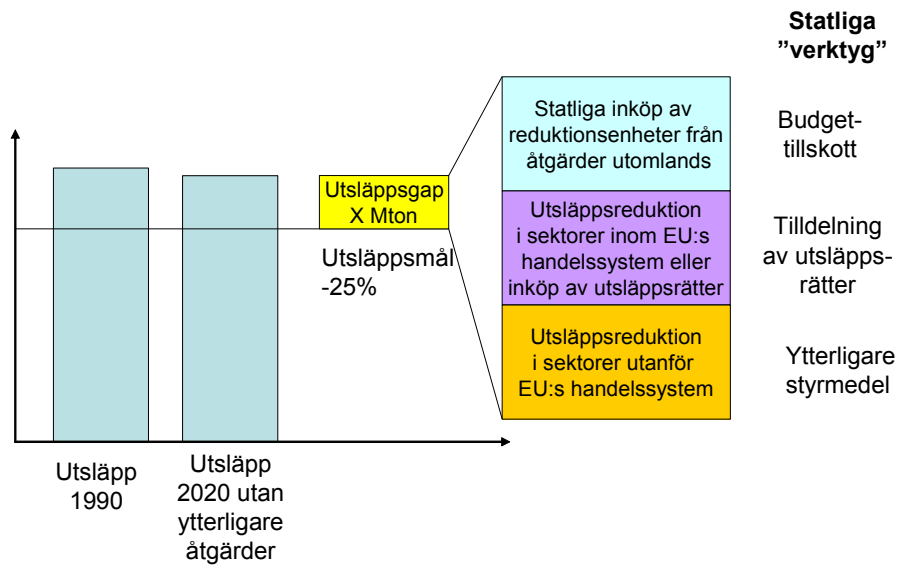
En principskiss över hur ett utsläppsåtagande kan nås med nationella åtgärder och flexibla mekanismer redovisas i Figur 1. Det glapp som finns mellan prognostiserade utsläpp och ett utsläppsåtagande/mål kan täckas genom åtgärder inom sektorer utanför EUs handelssystem, åtgärder i företag som ingår i EUs handelssystem och deras inköp av utsläppsrätter eller reduktionsenheter, samt statliga inköp av utsläppsrätter eller reduktionsenheter som kan täcka upp för utsläpp i sektorer utanför EUs handelssystem.

De verktyg som står till buds är ytterligare styrmedel för sektorer utanför EUs handelssystem, tilldelningens omfattning till sektorer inom EUs handelssystem samt budgettillskott för att finansiera inköp av utsläppsrätter eller reduktionsenheter.

---

<sup>16</sup> Man talar ofta slarvigt om sänkfrågan men markanvändningen kan lika gärna fungera som en källa om utsläppen från markanvändningen är högre än inbindningen.





**Figur 1** Principskiss över hur utsläppen kan nås år 2020

Hur stor del av måluppfyllelsen som skall nås med de olika verktygen är en avvägning mellan kostnadseffektivitet på kort sikt, behov av långsiktiga strukturella förändringar i samhället samt den roll de olika verktygen kan ha i en framgångsrik internationell klimatpolitik. För nedskärningen av tilldelningen till sektorerna i EUs handelssystem behöver dessutom hänsyn tas till hur den totala tilldelningen på EU nivå utvecklas.

De osäkerheter som finns i storleken på en framtida svensk kolsänka är stora, bland annat på grund av årliga fluktuationer. Som diskuterats ovan är möjligheter som finns att koppla den till ett framtida utsläppsåtagande osäker. Av det skälet inkluderar vi inte sänkan när vi räknar på hur ett mål 2020 skall nås. Detta val innebär inte att vi bortser från markanvändningens stora betydelse globalt vad gäller växthusgasutsläppen.

Som diskuterats tidigare är det oklart i vilken grad Sverige som enskild nation kommer att kunna styra tilldelningen till den handlande sektorn under kommande perioder. Den process som hittills använts för tilldelning har lett till en relativt generös tilldelning med låga priser på koldioxid som följd. Mycket talar därför för att tilldelningens omfattning i större grad än idag hamnar på EU-nivån.

Det är dessutom möjligt att EUs system för handel med utsläppsrätter lyfts ut ur bördefördelningen. Med dagens omfattning av handelssystemet innebär det att de utsläpp Sverige får rådighet sjunker med nästan 40 %. De verktyg som Sverige som nation har rådighet över för måluppfyllelse kommer då att inskränka sig till styrmedel i sektorer utanför EUs handelssystem och statliga inköp av reduktionsenheter och utsläppsrätter.

### 5.3 Konsekvenser av olika vägval – en principiell diskussion

Valet av strategi för att klara ett utsläppsmål kommer att ha betydelse för såväl kostnaderna för att nå målet som för utvecklingen i olika samhällssektorer. Var utsläppsreduktioner äger rum kan också påverka regionala och lokala miljöproblem.

I dag skiljer sig klimatstyrningen åt mellan olika sektorer. Koldioxidskatten är till exempel nästan 5 gånger högre på bensin och diesel och bränslen som används för uppvärmning än nivån i industrin. Flera utsläppskällor är därutöver helt obeskattade. Även om man räknar in priset på utsläppsrätter i koldioxidkostnaden för företag inom den handlande sektorn blir kostnaden för koldioxidutsläpp lägre.

Det talar för att en minskad tilldelning till företag i den handlande sektorn skulle leda till lägre samhällsekonomiska kostnader än att låta en större andel av utsläppsåtagandet landa på sektorer som inte ingår i EUs handelssystem som redan i dag har större incitament för utsläppsminskning. Denna slutsats bekräftas i analyser som genomförts med hjälp av Konjunkturinstitutets EMEC modell inom ramen för kontrollstationsarbetet.<sup>17</sup> Utgångspunkten är i detta sammanhang att omfattningen på Sveriges tilldelning inte i någon större grad påverkar priset på utsläppsrätter.

En minskad tilldelning sett över hela EU kan förväntas leda till ökade priser på utsläppsrätter. Detta leder till ökade kostnader för företagen. Hur stor den prisökningen blir är osäkert och beror bland annat på vilka åtgärder som finns tillgängliga för utsläppsminskningar. Hur tilldelningen ser ut på svensk nivå bedöms enskilt ha mindre betydelse för prisutvecklingen men antas samtidigt följa den generella linje för tilldelning som gäller inom EU.

Även om modellberäkningarna redovisar ekonomiska fördelar ju mindre tilldelning som sker till den handlande sektorn finns det en gräns för vad som är rimligt på EU nivå. Om samtliga länder skulle skära ner sin tilldelning i mycket stor grad skulle det, som ovan nämnts, påverka priserna på utsläppsrätter och därmed utvecklingen i de olika branscherna. En nedskärning av tilldelningen i Sverige behöver därmed ligga i samklang med den utveckling som kan ses på EU nivå.

Som nämnts ovan avgörs effekten av systemet för handel med utsläppsrätter för företagens produktionskostnader av priset på utsläppsrätter och deras kostnader för att vidta utsläppsreducerande åtgärder. Tilldelningen påverkar inte företagens produktionskostnader i strikt bemärkelse men ger ett kapitaltillskott till verksamheten. Tilldelningen kan utgöra stora belopp för enskilda anläggningar och kan påverka beslut om när en annars olönsam anläggning ska läggas ner och även investeringsbeslut. En minskad tilldelning till företag som ingår i EUs handelssystem motsvarande 6-10 Mton motsvarar ett förlorat värde för företagen motsva-

---

<sup>17</sup> Konjunkturinstitutet (2007).

rande 0,6-2,5 miljarder kronor per år beroende på priset på utsläppsrätter.<sup>18</sup> Därutöver tillkommer de effekter på elpriset som följer av systemet för utsläppsrätter men som i princip är oberoende av den svenska tilldelningen. Priset bestäms som nämnts ovan av den totala tilldelningen inom EU.

Vid auktionering av utsläppsrätter i stället för gratis tilldelning tvingas företagen betala för alla sina utsläppsrätter vilket naturligtvis påverkar företagens i förhållande till om de tilldelas utsläppsrätterna gratis. Å andra sidan ger auktion intäkter som kan användas för att minska andra skatter och avgifter i samhället.

Statliga inköp av utsläppsreduktionsenheter från åtgärder i andra länder är ett alternativt sätt att begränsa behovet av kostsamma åtgärder i sektorer utanför den handlande sektorn. Beroende på priset på utsläppsreduktionsenheter kan till exempel investeringar i klimatprojekt som ger utsläppsreduktionsenheter motsvarande 2-4 Mton/år kosta i storleksordningen 0,2-0,6 miljarder kr/år.<sup>19</sup> Dessa investeringar måste göras med några års framförhållning. Väljer man en strategi med mycket fokus på utsläppsminskande åtgärder utomlands innebär det att belopp av denna storleksordning årligen behöver avsättas i statsbudgeten. Utöver de direkta kostnaderna för inköpen bör indirekta skatteeffekter inkluderas när de samhällsekonomiska effekterna av denna strategi inkluderas.

Om en stor del av utsläppsåtagandet kommer att läggas på sektorerna utanför de sektorer som omfattas av EUs utsläppshandel kommer det att kräva kraftiga styrmedel och ett flertal åtgärder med relativt höga kostnader kommer att behöva genomföras. En del av dessa åtgärder kan vara viktiga för att nå mer långtgående utsläppsminskningar på längre sikt. Med ett sådant perspektiv kan dessa åtgärder vara mer ekonomiskt gynnsamma än om fokus enbart ligger på år 2020. Andra åtgärder kan ha gynnsamma bieffekter på andra samhällsmål inklusive andra miljömål.

Utifrån ovanstående resonemang finns det mycket som talar för att en framtida klimatstrategi innehåller såväl en reduktion av utsläppsbubblan i den handlande sektorn, ett engagemang i internationella utsläppsreducerande projekt samt satsningar på styrmedel som bidrar till åtgärder nationellt inom sektorer utanför EUs handelssystem. Det senare är framför allt av betydelse för att Sverige efter år 2020 skall kunna åta sig ytterligare skarpare utsläppsmål i enlighet med målet att stabilisera växthusgaskoncentrationen på en icke farlig nivå i enlighet med klimatkonventionen. Detta är en utgångspunkt för analysen i följande kapitel där vi söker en väl avvägd och så långt som möjligt kostnadseffektiv mix av dessa åtgärdsalternativ.

---

<sup>18</sup> Beräknat på 6 - 10 Mton och ett pris på utsläppsrätter motsvarande 10-25 öre/kg CO<sub>2</sub>.

<sup>19</sup> Antaget ett pris på 10-15 öre/kg CO<sub>2</sub>.



## **6 Vad krävs för att minska utsläppen med 25 % för Sverige till 2020 jämfört med 1990?**

För att möjliggöra en meningsfull analys av effekterna av ett mål för 2020 är det trots alla osäkerheter nödvändigt att ta utgångspunkt i någon form av rimligt regelverk och ambitionsnivå. Den 25 % reduktion som angivits i regeringsuppdraget och analyseras här förutsätts vara i relation till år 1990. Om ett annat basår skulle väljas inom de internationella förhandlingarna kan denna ambitionsnivå lätt räknas om till en annan procentsiffra.

Analysen utgår från att EUs system för handel med utsläppsrätter omfattar samma sektorer som idag samt att Sverige kan bestämma tilldelningen till dessa. Vi förutsätter också att det är möjligt att utnyttja de flexibla mekanismerna i viss mån för måluppfyllelsen. Konsekvenserna av i vilken grad Sverige utnyttjar denna möjlighet analyseras.

### **6.1 Utsläppsreduktioner som krävs**

Utsläppen av växthusgaser i Sverige kommer enligt kontrollstationens prognos baserat på dagens styrmedel<sup>20</sup> uppgå till 70,7 Mton koldioxidekvivalenter eller en reduktion om 2 % jämfört med 1990. Det kan jämföras med ett mål för Sverige om 25 % reduktion vilket skulle ge ett möjligt utsläppsutrymme om cirka 54,1 Mton. Det innebär att 16,6 Mton skall täckas genom utsläppsminskningar i de icke handlande sektorerna, en tilldelning till den handlande sektorn under de prognostiserade utsläppen, samt utnyttjande av de flexibla mekanismerna även utanför den handlande sektorn. Skulle i stället mål på 30 % väljas skulle reduktionsbehovet öka med cirka 4 Mton.

I föregående kapitel redovisades de olika delstrategier som står till buds för att klara ett 25 % -igt utsläppsmål. I den följande analysen skapas ett antal scenarier, se Tabell 4, som syftar till att spegla fall där olika vikt lagts vid nationella åtgärder, minskad tilldelning till sektorer i EUs handelssystem. Scenarierna skiljer sig åt betydligt vad gäller tilldelning av utsläppsrätter och inköp av reduktionsenheter. Stora skillnader har valts för att tydliggöra de principiella skillnaderna mellan olika strategier men nivåer däremellan är naturligtvis möjliga att välja i en klimatstrategi. De olika strategiernas betydelse för att täcka utsläppsgapet illustreras i Figur 2.

---

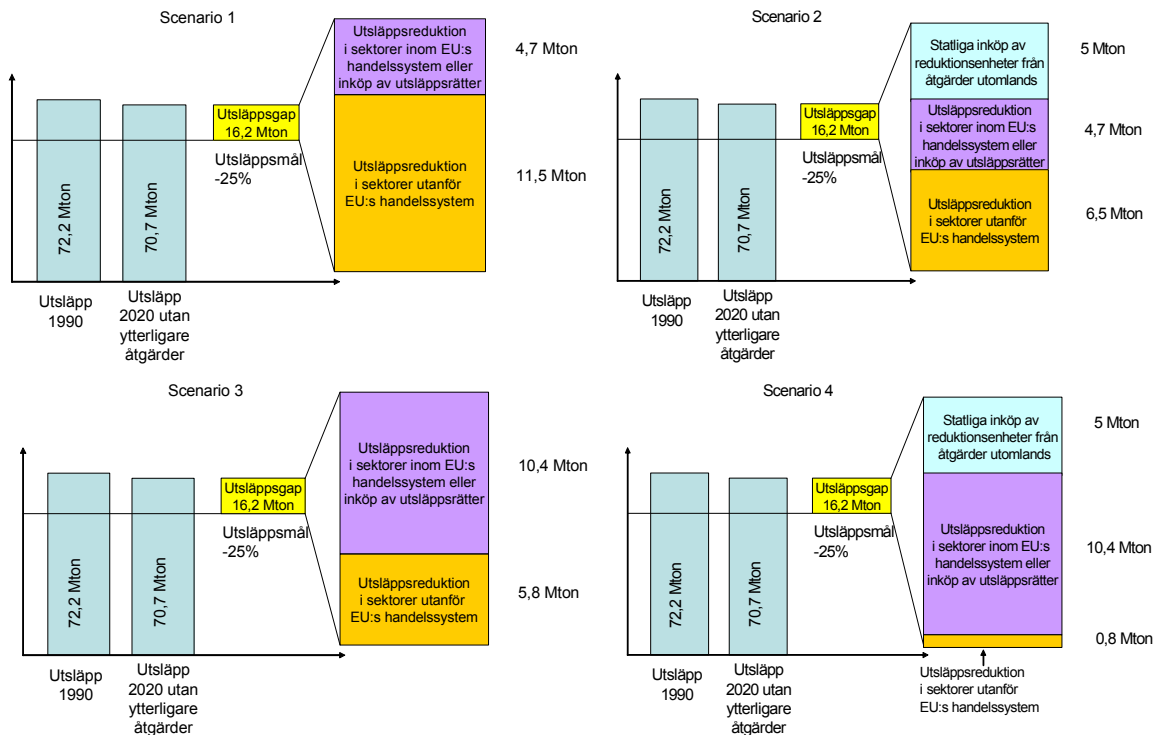
<sup>20</sup> Prognosen baserar sig inte enbart på dagens styrmedel utan även på dagens beteendemönster och preferenser, effektiviseringstakter etc. och är därmed ur ett avseende konservativ. Styrmedelsberoende förändringar av dessa parametrar skulle förändra de förväntade utsläppen både uppåt och nedåt.

Scenario 1 innebär stort fokus på nationella utsläppsreduktioner, Scenario 4 innebär en avsevärt större vikt på utnyttjande av de flexibla mekanismerna för måluppfyllelse. Scenario 2 och 3 innebär en medelväg och skiljer sig främst genom i vilken måluppfyllelsen med hjälp av flexibla mekanismer sker inom EUs handelssystem eller genom statliga inköp av utsläppsreduktionsenheter. Beroende på antagande varierar åtgärdsbehovet i sektorer utanför EUs handelssystem mellan 0,8 och 11,5 Mton.

**Tabell 4 Översiktlig beskrivning av studerade scenarier**

<b>Scenario 1</b>	Tilldelning som 2008-2012, inget tillgodoräknande av statliga inköp av reduktionsenheter, Stor utsläppsreduktion i sektorer utanför EUs handelssystem (27 % jämfört med prognos)
<b>Scenario 2</b>	Tilldelning som 2008-2012, tillgodoräknande av betydande mängd (5 Mton) statliga inköp av reduktionsenheter. Betydande utsläppsreduktion i sektorer utanför EUs handelssystem (15 % jämfört med prognos)
<b>Scenario 3</b>	Tilldelning 25 % lägre än 2008-2012, inget tillgodoräknande av statliga inköp av reduktionsenheter. Betydande utsläppsreduktion i sektorer utanför EUs handelssystem (13 % jämfört med prognos)
<b>Scenario 4</b>	Tilldelning 25 % lägre än 2008-2012, tillgodoräknande av betydande mängd (5 Mton) statliga inköp av reduktionsenheter, Liten utsläppsreduktion i sektorer utanför EUs handelssystem (2 % jämfört med prognos)

I det fall EUs handelssystem har lyfts ut ur den nationella bördefördelningen och utgångspunkten i stället är en 25 % reduktion för sektorer som inte ingår i EUs handelssystem skulle åtgärdsbehovet utan användning av flexibla mekanismer uppgå till i storleksordningen 5,2 Mton.



**Figur 2** Beskrivning av vilken betydelse de olika benen av en klimatstrategi får i de olika scenarierna

## 6.2 Åtgärder och styrmedel för att nå klimatmålen

Inom arbetet med styrmedel i kontrollstationen har ett flertal förslag identifierats som kan bidra till att minska utsläppen inom de sektorer som inte ingår i EU:s handelssystem. Utgångspunkten för dessa styrmedel är att dessa skall leda till varaktigt låga utsläppsnivåer med betydelse även efter år 2020. De viktigaste styrmedel som kvantifierats sammanfattas i Tabell 5.

**Tabell 5 Identifierade styrmedel och åtgärder som minskar utsläppen i sektorer som inte ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter**

<b>Styrmedel/åtgärder</b>	<b>Typ av åtgärder som följer</b>	<b>Uppskattade reduktion av växthusgaser jämfört med prognos Mton/år</b>
Avgift på F-gaser	Byte av köldmedium etc.	0,2
Inriktning mot klimat och energi på existerande investeringsbidrag inom den areella sektorn (CAP/LBU)	Minskad olje- och vändning i jordbrukssektorn genom konvertering och effektivisering, inklusive växthus och värme	0,3
EU-regler för utsläpp av fordon	Energieffektivare fordon	0,5
Kvotplikt för biodrivmedel/borttagande av tull på etanol/tillåten 10 % inblandning av etanol	Ökning av andelen biodrivmedel till 10 %	0,8
Höjd drivmedelsskatt motsvarande 75 öre/l	Effektivare fordon, färre transporter	0,8
Indexering av drivmedelsskatten efter BNP/KPI	Effektivare fordon, färre transporter	0,5
Km-skatt för godstransporter	Färre fordonskilometer	0,4
Differentierad fordonsskatt	Mer energieffektiva fordon	0,1
Ändrad beskattning av bilförmån	Energieffektivare fordon,	0,6
<b>Summa utan justering</b>		<b>4,2</b>
<b>Summa efter justering för överlappande styrmedel i transportsektorn</b>		<b>3,7</b>

Utöver ovanstående styrmedel har i andra delar av kontrollstationsuppdraget åtgärder inom industrin utanför EUs handelssystem, åtgärder inom sektorn bostäder och lokaler och inom jordbrukssektorn (gödselhantering) identifierats med tillsammans en reduktionspotential på drygt 1 Mton.<sup>21</sup> Däremot har vi inte kunnat föreslå vilka styrmedel som är mest lämpliga för dessa sektorer<sup>22</sup>.

Dessutom har inom styrmedelsprojektet ett flertal ytterligare styrmedel identifierats där möjliga utsläppsreduktioner inte kunnat kvantifieras. Det gäller till exempel fortsatta klimatinvesteringsprogram, skärpta bränsleeffektiviseringskrav på personbilar och andra fordonstyper och fysisk planering. Ytterligare

<sup>21</sup> Se underlagsrapporten till kontrollstation 2008 "Utsläppsutveckling och åtgärdsalternativ i Sverige. En sektorsvis genomgång".

<sup>22</sup> För utförlig analys av styrmedel se underlagsrapport till kontrollstation 2008 "Styrmedel i Klimatpolitiken"



utsläppsminskningar bedöms därmed vara möjliga utöver vad som föreslagits i Tabell 5.

Storleksordningen på de identifierade förslagen är med marginal tillräckliga för att täcka behovet av utsläppsminskade åtgärder i sektorer utanför EUs handelssystem i scenario 4. De styrmedel och åtgärder som identifierats bedöms även vara av tillräcklig omfattning för som behövs i scenario 2 och 3 om hänsyn tas till de åtgärder som är rimliga att genomföra men där lämpligt styrmedel inom kontrollstationen föreslås bli föremål för ytterligare utredning samt de icke kvantifierbara effekterna av styrmedel. Att säkerställa att så verkligen blir fallet kommer att vara en viktig del av det fortsatta uppföljningsarbetet.

Om litet fokus läggs på de flexibla mekanismerna (scenario 1) kommer föreslagna styrmedel och styrmedelsnivåer inte vara tillräckliga för att klara ett 25 % mål. Då kommer ytterligare styrmedel att krävas eller att befintliga styrmedel skärps ytterligare utöver förslagen. Det senare kan till exempel gälla drivmedelsbeskattningen.

## **6.3 Konsekvenser**

### **6.3.1 Samhällsekonomiska konsekvenser av klimatpolitik**

En central fråga när mål analyseras är att bedöma kostnaderna att nå dessa. Kostnaderna för att nå målet bestäms emellertid inte bara av nivån utan vilka styrmedel som används för att nå målen och de därav följande åtgärder som sker ute i samhället. För att fånga in helheten av de konsekvenser som ett ambitiöst klimatmål kan ge krävs modellstöd för analysen, dock kan ingen enskild modell ge alla svar. För en nyanserad bild behövs olika ansatser som kompletterar varandra.

Patrik Söderholm<sup>23</sup> redovisar ett antal olika sorters kostnader som kan uppkomma vid en strategi att minska växthusgasutsläppen:

- Direkta åtgärds-kostnader. Det kan till exempel vara de direkta kostnaderna för att byta bränsle eller att genomföra en effektiviseringsåtgärd.
- Partiella jämviktskostnader. Dessa inkluderar de direkta åtgärds-kostnaderna men också övriga anpassningskostnader som t.ex. ökat administrativt arbete, tid som läggs på att förändra produktionstekniken, minskad flexibilitet samt att genomförande av dessa investeringar bedöms av företag och hushåll i konkurrens med andra investeringsmöjligheter.
- Allmänna jämviktskostnader. Inkluderar spridningseffekter genom t.ex. prisförändringar som en policy riktad mot en marknad kan få på andra marknader inklusive feedback till den ursprungliga marknaden. Ekonomiska styrmedel som höjer priset på energi ökar dels kostnaderna för energianvändning dels kostnaden för energiintensiva varor, vilket kan leda till dubbelräkning. Detta hanteras i allmänna jämviktsmodeller genom att kostnaden för en viss politik mäts som nedgång i bruttonational-produkten (BNP).

---

<sup>23</sup> Söderholm (2007).

- Andra välfärdseffekter och synergier där effekterna inte är marknadsprissatta. Det kan vara effekter på andra miljöparametrar eller på individers upplevda välfärd.

För att hantera ovan nämnda kostnadsposter används olika typer av modeller för att hantera de olika parametrarna. Dessa varierar i detaljeringsgrad och omfattning. Vissa modeller fokuserar på direkta åtgärdskostnader, s.k. bottom-up analyser, andra på allmänna jämviktseffekter, s.k. top-down analyser. Modelltyperna har olika för och nackdelar och svarar i allmänhet på olika typer av frågor. Olika perspektiv kan användas för att få en komplettare bild av konsekvenserna.

Bottom-up modeller fokuserar på direkta anpassningskostnader. Således utelämnas partiella och allmänna jämviktskostnader. Bottom-up analyser kritiseras för att de är för optimistiska angående möjligheterna att reducera utsläpp och energianvändning. En viktig anledning till detta är att dessa modeller specificerar tekniskt möjliga och kostnadseffektiva åtgärder, men bortser från väsentliga implementeringshinder såsom lärprocesser och att tillämpligt kapital för investeringar är begränsat. Trots sina begränsningar är dessa modeller användbara för att lyfta fram ineffektiviteter och tekniska möjligheter. De ger också en grov fingervisning om kostnadsbild för att uppnå ett mål.

Top-down modeller knyter ihop olika sektorer i ekonomin på ett teoretiskt konsistent sätt. En beräkningsbar allmänjämviktsmodell<sup>24</sup> inkluderar såväl direkta anpassningskostnader som indirekta allmänjämviktseffekter. Dessa kan således vara mycket användbara för att analysera effekter på hela ekonomin. Dock finns kritik även mot allmänna jämviktsmodeller. En svaghet är att de utgår från att ekonomin är i en optimal jämvikt och att alla förändringar därför medför kostnader. En annan är att de underskattar möjligheterna till effektiviseringsvinster, i motsats till bottom-up modellerna. En tredje är att klimatförändringarna kan komma att kräva stora förändringar i infrastruktur och nätverk, vilket inte kan hanteras med denna typ av modeller.

Andra viktiga aspekter som påverkar utfallet från kostnadsberäkningar är i vilken mån tekniska lösningar som inte är spridda i samhället kommer att komma till i framtiden under en växthusgasrestriktion. Vilka substitutionsmöjligheter finns det mellan olika energibärare och från koldioxidintensiva varor till mindre koldioxidintensiva? En särskild faktor av betydelse för modellresultaten kan vara om man antar att det finns någon form av backstop teknik som vid ett visst pris, skulle eliminera samtliga utsläpp.

---

<sup>24</sup> Computable General Equilibrium model CGE på svenska beräkningsbar allmänjämviktsmodell. En sådan modell kräver val av funktioner och parametrar som representerar verkliga data. Dessa används för att beräkna en numerisk lösning på modellen. Att specificera parametervärden till de ekvationer som representerar data kallas att kalibrera modellen. Två olika sorters data krävs:

- Initial resursallokering som t.ex. utgifter för produktionssektorer och hushåll för olika varor och tjänster samt fördelningen av produktionsfaktorer på producenterna.
- Substitutionselasticiteter som beskriver hur aktörerna i ekonomin reagerar på förändringar i relativpriser mellan de olika produktionsfaktorer.

En annan faktor är hastigheten av en omställning. Även om en policy på lång sikt genom olika strukturförändringar har en begränsad effekt på ekonomin så kan den kortsiktigt ha större betydelse då vissa branscher missgynnas med andra gynnas av processen.

#### *Konsekvenser för Sverige av ett mål till år 2020 - ett top-down perspektiv*

Slutsatsen av gjorda top-down analyser<sup>25</sup> är att det är lika väsentligt hur utsläppsrestriktionerna fördelas mellan åtgärderna i handlande och icke-handlande sektorer samt statliga inköp av reduktionsenheter, som hur ambitiös målnivå som väljs. Alltså kan ett mål på -30 % enligt modellen uppnås till en lägre kostnad än -25 % med en ineffektiv fördelning över de tre delarna i strategin. Enligt modellberäkningarna kan en minskning av utsläppen med 25 % ske till relativt måttliga kostnader.<sup>26</sup> Detta överensstämmer med modellresultat från andra länder och regioner. Dock kan inte modellresultat användas som enda källa för att väga av hur reduktionerna bör fördelas mellan sektorerna och inköp av statliga inköp av reduktionsenheter.

Utifrån prognosen, top-down analysen och våra sektorsvisa genomgångar bedömer vi att rimliga utsläppsreduktioner i handlande sektorer ligger i storleksordningen 6 – 10 Mton, med given prognos. Modellanalyserna visar att en relativt betydande nedskärning av tilldelningen till sektorerna inom EU ETS är nödvändig för att kostnaderna för att nå ett visst klimatmål inte skall öka väsentligt.

Baserat på samma källor bedömer vi att de utsläppsreduktioner som kan realiseras i icke-handlande sektorer ligger i storleksordningen 4 – 6 Mton, givet prognosen. Att nå ytterligare utsläppsbegränsningar inom landet bedöms med de kostnadsuppskattningar vi haft att tillgå bli betydligt kostsammare. Dock kan kostnadsbildningen förändras över tiden och då bör även denna ambition ses över.

Slutligen tillkommer möjligheten för staten att köpa in reduktionsenheter, som vi bedömer kan komma att uppgå till ca 2 – 4 Mton. Priset på framtida utsläppsreduktionsenheter från klimatprojekt är osäkert och leverans av utsläppsreduktioner sker ett antal år efter det att investeringen sker. Vi bedömer att om ca. 200 till 300 Mkr avsätts årligen för investeringar i klimatprojekt utomlands under perioden 2008-2017, så skulle det kunna ge utsläppsreduktionsenheter motsvarande 2 Mton CO<sub>2</sub> ekvivalenter årligen under perioden 2013-2022.<sup>27</sup> För utsläppsreduktionsenheter motsvarande 4 Mton CO<sub>2</sub> ekv behöver det dubbla beloppet avsättas.

### **6.3.2 Industrins konkurrenskraft**

Olika sektorer har olika förutsättningar att bära de kostnader som är förknippade med klimatmål och tillämpningen av styrmedel. De styrmedel som påverkar

---

<sup>25</sup> Se Konjunkturinstitutet (2007).

<sup>26</sup> Någon enstaka procent av BNP över en 20 års period där referensfallet innehåller en total BNP-ökning på 42 %.

<sup>27</sup> Vid ett antaget pris på 10-15 öre/kg CO<sub>2</sub>.

industrins konkurrenskraft mest är systemet för handel med utsläppsrätter och höjningen av dieselskatten. Införandet av en kilometerskatt lastbilar har betydelse för industrins konkurrenskraft och koldioxidutsläppen även om det inte primärt är ett styrmedel för klimatmål.

Handelssystemet ger, för den handlande sektorn som grupp, lägre bruttovinstandelar, men små förändringar i total produktionsvolym och vinster. Därutöver ökar efterfrågan på arbetskraft betydligt<sup>28</sup>. Handelssystemet har störst potentiellt negativ påverkan på produktion och sysselsättning inom jord- och stenvaruindustrin. Därefter är det gruvor, järn- och stålindustrin samt massa- och pappersindustrin som påverkas mest. Minst påverkas metallvaru-, gummi- och plastindustrin samt gruppen övrig industri. Hänsyn har i bedömningarna tagits till indirekta kostnadseffekter av handelssystemet via elpriset.

Den föreslagna höjningen av dieselskatten skulle förstärka effekten av en kilometerskatt för tillverkningsindustrin, då dessa skatter har likvärdiga generella effekter. Tidigare analyserade nivåerna på kilometerskatt<sup>29</sup> ger generellt små effekter på produktion och sysselsättning. Livsmedelsindustrin förväntas få den största ökningen i transportkostnader men branschens transportkostnader är ändå relativt små i förhållande till de totala produktionskostnaderna. Dock är effekterna av inte entydigt negativa. Om skatteintäkterna används till att sänka andra snedvridande skatter kan effekterna för ekonomin i stort bli positiv.

### **6.3.3 Fördelningseffekter hushåll**

Hushållen påverkas mest av förslagen till förändrad styrning av transportsektorn och kan få ett högre elpris till följd av handelssystemet.

Hushållens välfärdsförluster av icke-genomförda resor och resor genomförda med lägre bekvämlighet, till följd av den föreslagna skattehöjningen på bensin och diesel, uppgår till ca 115 Mkr. Omfördelningen av resurser i ekonomin (transferringar) blir 2 400 Mkr för skatteförändringen på bensin och ca 1 200 Mkr för diesel, vilket ger en kostnadsökning på drygt 600 kr i snitt per bensinbilägare och ca 1 500 kronor per dieselbilägare. Detta är räknat som att alla dieselpersonbilar används privat, vilket ger en överskattning av fördelningseffekten då en del används i yrkestrafik och körs längre än genomsnittet. Denna effekt är inte lika för alla hushåll i landet utan varierar med hushållsstorlek, biltyp och hur beroende av bil man är.

Förslagen förändring av fordonsskatten påverkar främst privatbilismen. Välfärdsförlusten och fördelningseffekterna beräknas bli en svagt positiv nettoeffekt för hushållen, p.g.a. att energieffektivare bilar ger sänkta bränslekostnader per kilometer och fler sysselsatta inom bilindustrin i Sverige.

---

<sup>28</sup> ITPS (2007)

<sup>29</sup> SIKA och ITPS (2007).

Förslaget till förändring av förmånsvärdet ger betydligt större effekter för val av energieffektivare bilar än förslaget till fordonsskatt. Om det inte ges nedsättning av förmånsvärdet för miljöbilar så blir nettoeffekten av vårt förslag med dagens befintliga förmånsbilar en ökad genomsnittskostnad för förmånsbilisten med 6 000 kronor. Om förmånsbilisterna anpassar sig till förändringen genom att välja energieffektiva bilar kan kostnadsökningen vändas till en kostnadsvinst. Hushållen kan också få ett högre elpris till följd av handelssystemet. Dock finns en rad möjligheter för hushållen att anpassa sig till de starkare ekonomiska incitamenten genom att välja energieffektiva hushållsapparater och hushålla med el för uppvärmning etc.

#### **6.3.4 Energiförsörjning**

Vår prognos visar att skatter, utsläppshandel och elcertifikatsystemet tillsammans ger en ökad andel förnybar energi<sup>30</sup> i det svenska energisystemet. Från dagens nivå på ca 27,5 % ger prognosen en andel förnybar energi på totalt ca 32 % år 2020. Flera av våra förslag i framförallt transportsektorn syftar till att effektivisera energianvändningen. Vi har beräknat att energianvändningen i transportsektorn förväntas vara ca 9 TWh lägre år 2020 som ett resultat av de föreslagna styrmedlen. I beräkningen har hänsyn tagit till den sk. retureffekten. Med en lägre energianvändning kommer också andelen förnybar energi vara högre år 2020 än vad prognosen visar. Vi har dock inte kvantifierat denna effekt.

I vår prognos ökar också energi med naturgas som bränsle ökar främst som ett resultat av att två stora naturgaseldade kraftvärmeverk tas i bruk under perioden. År 2015 visar också prognosen att vi exporterar närmare 20 TWh el. Av de förslag vi lägger fram kopplat till ett mål för 2020 är det främst en mindre tilldelning som påverkar energisektorn. Redan i tilldelningen för perioden 2008-2012 tilldelas energisektorn endast ca 30 % av deras behov av utsläppsätter. En fortsatt minskad tilldelning i efterföljande perioder gör det sannolikt att energisektorn inte tilldelas några gratis utsläppsätter. Detta torde dock inte påverka energiförsörjningen i någon större utsträckning.

Det nyligen antagna EU-målet om att 20 % av EUs energianvändning ska utgöras av förnybar energi år 2020 kan dock komma att påverka den svenska energiförsörjningen påtagligt. Vilket Sveriges bidrag till detta mål blir är i skrivande stund (juni 2007) oklart, förutom det obligatoriska kravet om 10 % biodrivmedel. Det är troligt att ytterligare förnybar el kommer att krävas förutom de 17 TWh ny förnybar el som elcertifikatsystemet genererar till år 2016. Ett sannolikt scenario är att elcertifikatsystemet förlängs ytterligare med stigande kvoter fram till åtminstone 2020. Detta har dock inte varit möjligt att analysera inom ramen för detta uppdrag.

---

<sup>30</sup> Andelen förnybar energi definieras i denna beräkning som biobränslen (exkl. torv och 50% av avfallens energiinnehåll), vattenkraft och vindkraft i relation till den totala energianvändningen exkl. bunker. Uptagen värme från värmepumpar är inte med i beräkningen. Skulle denna värme inkluderas ökar andelen förnybart till ca 28,5% år 2004 och ca 33,5% år 2020.

### **6.3.5 Andra miljömål**

Det är mycket svårt att bedöma konsekvenserna på andra miljömål utifrån de åtgärder som föreslås till år 2020. Den tekniska utvecklingen vad gäller till exempel reningsteknik kan till exempel förväntas fortsätta även i framtiden och de relativa utsläppsskillnaderna mellan olika energibärare kan förändras. För att säkerställa att konverteringar mellan bränslen inte skall få negativa miljöeffekter är det viktigt att regelverket för utsläpp av andra föroreningar än växthusgaser säkerställer låga utsläpp.

De energieffektiviseringar som förväntas bli utfallet av ett antal av styrmedlen liksom den minskade mängd transporter som i vissa fall kommer till stånd kan generellt förväntas ge minskade utsläpp av andra föroreningar. En möjlig negativ effekt kan en ökad effektivisering genom ökad användning av dieselmotorer ha på utsläppen av kväveoxider och partiklar. Skillnaden i absoluta tal mellan ett dieselfordon och bensinfordon bedöms dock minska fram till år 2020 genom teknikutveckling och strängare reglering av utsläppen från dieselfordon

Några av förslagen stimulerar till viss ökad biobränsleanvändning. Detta kan leda till ökade konflikter med målet levande skogar och, beroende på val av biobränslen och lokalisering av biobränsleodlingar, med målet ett rikt odlingslandskap. Samtidigt kan ökad odling av fleråriga grödor ha positiva miljöeffekter jämfört med dagens odling om lämpliga metoder och lokalisering av odlingarna väljs.

Ökad förbränning av biobränslen kan även leda till ökade utsläpp av partiklar och kolväten. Användning av modern teknik med låga utsläpp för detta ändamål är en viktig förutsättning för att de ökade biobränsleanvändningen skall vara bra även för frisk luft målet.

### **6.3.6 Statsfinansiella effekter**

Om de förändringar av statens intäkter och utgifter som våra förslag till styrmedelsförändringar beräknas medföra summeras ökar statens intäkter med ungefär 13000 för år 2020, medan utgifterna ökar med ett belopp som understiger 1 000 Mkr/år. I dessa summeringar inräknas således inte t ex befintliga intäkter från energiskatten.

## 7 Det nationella klimatmålet för 2008-2012

I kontrollstationsuppdraget ingår även att bedöma möjligheterna att nå det nationella delmålet till 2008-2012 med befintliga styrmedel samt vid behov även föreslå ytterligare styrmedel för att nå detta mål. Dessutom vill regeringen se en analys gjord av ett klimatmål även på kort sikt som inkluderar de flexibla mekanismerna.

Vår övergripande bedömning är att vårt nationella delmål till 2008-2012 ligger för nära i tiden för att det ska finnas skäl för att kraftsamla mot detta mål genom att införa ytterligare styrmedelsförändringar. Dessutom visar resultaten av den prognos som tagits fram inom ramen för uppdraget att det finns goda utsikter att det nationella målet nås, se Tabell 6. Vår prognos pekar mot att de totala utsläppen av växthusgaser exklusive utsläpp och upptag av växthusgaser från sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) stabiliseras fram till år 2010 jämfört med de senaste årens nivåer och beräknas ligga 4 % lägre jämfört med 1990 års nivå.

Prognosen indikerar därmed även att Sverige kommer att klara landets åtagande under Kyotoprotokollet enligt EUs interna bördefördelning med god marginal.

Tabell 6 Historiska utsläpp av växthusgaser samt prognos för 2010, 2015 och 2020

Växthusgas	1990	2005	2010	2015	2020	Basår- 2010	Basår- 2015	Basår- 2020
Koldioxid	56421	52569	56430	58560	59630	0 %	4 %	6 %
Metan	6681	5613	4740	4150	3710	-29 %	-38 %	-44 %
Dikväveoxid	8537	7558	7140	7010	6870	-16 %	-18 %	-20 %
Fluorerade växthusgaser	642	1215	940	720	510	71 %	31 %	-7 %
<b>Totala utsläpp (exkl. LULUCF)</b>	<b>72281</b>	<b>66955</b>	<b>69250</b>	<b>70440</b>	<b>70720</b>	<b>-4 %</b>	<b>-2 %</b>	<b>-2 %</b>

För att analysera effekterna av om delmålet på kort sikt även skulle inkludera de flexibla mekanismerna behöver vi summiera utfallet av samma typer av reduktionsenheter som vi diskuterar för målet 2020 enligt den principskiss som redovisas i avsnitt 5.2.

Dessutom tillkommer för landets Kyotoåtagande att Sverige har valt att inkludera den del av regelverket som omfattar skogsbruk under Kyotoprotokollet (artikel 3.4) vilket medför att Sverige ska redovisa och kan räkna med den maximala kolsänka som landet tilldelades enligt Kyotoprotokollet (3 % av basårutsläppet) för

att uppfylla landets Kyotoåtagande. Sverige har därmed möjlighet att reducera landets utsläpp under Kyotoperioden med 2,17 Mton /år.

Sverige deltar sedan flera år tillbaka i det internationella samarbetet för att utveckla de projektbaserade mekanismerna. Investeringarna har omfattat små och medelstora projekt med inriktning mot användning av förnybar energi och åtgärder för energieffektivisering. Investeringarna bedöms sammanlagt resultera i utsläppsminskningsenheter motsvarande 1,24 Mton koldioxidekvivalenter per år under Kyotoperioden.

Kommissionen har ännu inte slutligt beslutat om nivån på den totala tilldelningen av utsläppsrätter inom EUs handelssystem som Sverige förfogar över under perioden 2008-2012 men mycket tyder på att den kommer att hamna nära det tidigare beslutet om en maximal tilldelning om 22,8 Mton - möjligen med någon mindre uppjustering.

I den nya prognosen hamnar utsläppen i den handlande sektorn på i genomsnitt 25,7 Mton under perioden 2008-2012. Med en tilldelning på ca 23 Mton betyder det att utsläppen behöver minska i den handlande sektorn / utsläppsrätter behöver köpas in motsvarande utsläppsreduktioner på totalt ca 2,7 Mton per år under perioden.

Detta gör att Sverige om landet skulle välja att räkna in både landets kolsänka, deltagande i EUs handelssystem och krediter från de projektbaserade flexibla mekanismerna ser ut att klara en utsläppsnivå *för* Sverige under Kyotoperioden motsvarande en nivå som är 13 % lägre än basårsnivån. Om inte sänkan räknas med hamnar nivån istället 10 % under basårets. Om enbart landets deltagande i handelssystemet skulle räknas med hamnar vi istället 8 % under basårsnivån.



## 8 Sektorsvisa inriktningsmål

I uppdraget till kontrollstation 2008 ingår att myndigheterna ska utreda på vilket sätt de respektive sektorerna bedöms kunna bidra till de sammanlagda svenska utsläppen av växthusgaser 2020 samt lämna förslag på sektorsvisa inriktningsmål till 2015. Redan idag finns sektorsmål både i Sverige och på EU nivå.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tolkat uppdraget så att det även inkluderar en analys av lämpligheten av sektorsmål och hur sådana lämpligen kan se ut. Myndigheterna ser det också som värdefullt att analysera vilka typer av mål som skulle kunna vara lämpliga som sektorsmål.

Naturvårdsverket har i detta sammanhang initierat ett forskningsuppdrag till Stockholm Environment Institute (SEI) med syfte att analysera vilken roll sektorsmål skulle kunna ha inom ramen för en övergripande miljöpolitik. Myndigheternas analys av förutsättningarna för sektorsmål baserar sig dels på denna studie<sup>31</sup>, dels på de sektorsgenomgångar som genomförts internt inom ramen för myndigheternas kontrollstationsarbete.

### 8.1 Sektorsmål – syften och inriktning

Enligt SEI kan man tänka sig tre olika slags huvudsyften med sektorsmål inom klimatområdet:

- *Att säkerställa (på ett kostnadseffektivt sätt) uppfyllelsen av överordnade nationella utsläppsmål.* För att uppnå detta syfte är ett rimligt angreppssätt att göra en nedbrytning av det nationella målet, bestämma vad som ska uppnås under vilken tid och sedan fördela bördan mellan relevanta sektorer. Här används mål för att styra samhällsutvecklingen samt för att kontrollera uppfyllelsen av det nationella målet.
- *Att stödja sektorernas eget klimatarbete.* Med detta syfte är kopplingen till existerande klimatmål något lösare, och man kan tänka sig att sektorerna själva bestämmer målen. Dessa mål kan mer handla om vägen fram till måloppfyllelse, t.ex. ökad användning av vissa teknologier, införande av nya styrmedel, o.s.v. Här är syftet att skapa en gemensam förståelse för sammanhanget samt att motivera till förbättringar.
- *Att ge en vision av nödvändiga förändringar inom sektorerna.* Med detta syfte behöver inte underlagen vara lika detaljerade, utan det kan handla om en politisk bedömning och mer oprecisa mål. Även här syftar målen till att skapa en gemensam förståelse för sammanhanget samt att motivera till förbättringar.

---

<sup>31</sup> Persson m.fl. (2007).

Det är viktigt att klargöra vilket syftet är med sektorsmålet för att kunna formulera ändamålsenliga typer av mål.

Att identifiera vad en sektor är kan vara ett särskilt problem; en sektor kan bestå av en grupp aktörer som regelbundet interagerar, av en samling ekonomiska aktiviteter, eller av en statistiskt avgränsad del av samhället och ekonomin. I kontrollstationens sektorsbeskrivningar görs en typ av sektorsindelning utifrån ett funktionellt perspektiv som till viss del skiljer sig från utsläppsstatistikens avgränsningar. Det finns ett stort antal kopplingar mellan olika sektorer som försvårar avgränsningen.

Ett särskilt problem kan vara om man skall välja ett producent- eller konsumentinriktat perspektiv. För till exempel många industrisektorer uppkommer en stor del av klimatpåverkan vid produktens användning och redovisas i en annan sektor. En stor del av transportsystemets miljöpåverkan härrör från transporter av gods producerade inom en industrisektor. Å andra sidan redovisas indirekta effekter av transporter i form av infrastruktur och fordonstillverkning i respektive industrisektor.

Ett kanske ännu större problem är svårigheten att uppskatta kostnaderna på sektornivå för att minska utsläppen.<sup>32</sup> Detta försvårar betydligt en kostnadseffektiv nedbrytning av ett utsläppsmål till sektornivå. Mycket talar därför för att den roll som sektorsmål framför allt skulle kunna ha är de två senare punkterna ovan nämligen som stöd för sektorernas egna klimatarbete samt att ge en vision av nödvändiga förändringar inom sektorerna. Det innebär inte att utsläppsmål för en sektor skall undvikas men att deras roll framför allt skall vara som stöd och vision för sektorsaktörernas arbete.

Denna slutsats kan påverka valet av process för att ta fram kompletterande sektorsmål. Den traditionella processen inom målstyrning är att uppdragsgivare högt upp i hierarkin formulerar auktoritativa mål. Med en sådan process kan beredningsprocessen vara mer eller mindre traditionell med analysunderlag och förslag från myndigheter som går på remiss till olika sektorsaktörer. En alternativ ansats kan vara att mer aktivt inkludera samhällsaktörer inom de relevanta sektorerna med en bottom-up ansats. Enligt SEI studien är det särskilt relevant då målen skall gälla effekter(outcomes) i samhället än prestationer(outputs) hos myndigheterna. Man lägger då större vikt att förankra att få acceptans och ägandeskap för sektorsmålen genom ett brett och aktivt deltagande från olika intressenter. Med de syften som bedöms som mest relevanta för sektorsmålen anser myndigheterna att en bottom-up process för att ta fram sektorsmålen är att föredra.

---

<sup>32</sup> Jämför underlagsrapporten till kontrollstationen "Utsläppsutveckling och åtgärdsalternativ i Sverige- en sektorsvis genomgång".

I SEI-studien klassificeras ett antal typer av mål baserat på Tarschys (2006).

De kan vara:

- *Utopiska mål* – Ett exempel på ett *utopiskt mål* är t.ex. nollvisionen för dödlighet i trafiken. Ett sådant mål bygger på filosofin att mål inte primärt behöver vara realistiska men ska tydligt visa en strävan.
- *Ribbmål* – Anger att ett visst utfall ska vara högre eller lägre än en viss nivå. De kortsiktiga och medellånga utsläppsmålen är exempel på ribbmål, men de kan även gälla för teknikförändringar eller underliggande samhällsliga förändringar. Ribbmål kan också vara uttryckta som *intensitetsmål*, d.v.s. ett visst utfall i förhållande till någon annan storhet såsom produktion, population eller BNP. Ett exempel är att maximala utsläpp växthusgaser inom industrin per tillverkat ton vara.
- *Benchmarkingmål* – Man kan undvika att definiera en absolut nivå såsom ribbmål kräver. Benchmarkingmål anger istället att en viss aktör eller en aktivitet ska tillhöra den bästa gruppen i ett större kollektiv. Målet är alltså relativt. T.ex. kan målet vara att Sveriges industri ska tillhöra de 10 % mest energieffektiva industrierna i världen.
- *Främjande- och motverkandemål* – Enligt Tarschys är dessa slags formuleringar vanliga när myndigheternas insatser är kontributiva snarare än konklusiva, d.v.s. när myndigheterna kan främja eller motverka vissa samhällsliga fenomen men inte har någon total makt över slutresultatet. Dessa mål uttrycks ofta som att myndigheterna ska bidra till A som i sin tur ger förutsättningar för B.

Inriktning av sektorsmål kan vara inriktade mot såväl de drivkrafter som påverkar utsläppen, utsläppen själva som den respons som miljöpåverkan kan leda till, se Tabell 7.

Tabell 7 Exempel på sektorsmål (Persson m.fl, 2007)

Typ av mål	Energisektorn	Transportsektorn	Bostads- och byggsektorn
<b>Drivkraft</b>			
- <i>Aktivitetsnivå</i>	Den slutliga energi-användningen skall stabiliseras på 2007 års nivå till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )	Antalet gods-transportkilometer ska inte öka i förhållande till BNP ( <i>ribbmål, intensitetsmål</i> )	Antal kvadratmeter uppvärmd bostadsyta skall ha minskat med x % till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )
- <i>Åtgångstal</i>	Användningen av primär energi skall minska genom lägre förluster i omvandling och transport av energi ( <i>benchmarkingmål</i> )	Sveriges fordonspark ska år 2020 ha den lägsta bränsleförbrukningen per fordonskilometer i Europa ( <i>benchmarkingmål</i> )	Antal kWh per kvadratmeter uppvärmd bostadsyta ska minska med till x Kwh år 2020 ( <i>ribbmål</i> )
- <i>Utsläppsfaktor</i>	Utsläppen av CO <sub>2</sub> per TWh ska vara bland de 10 % lägsta i världen år 2020 ( <i>benchmarkingmål</i> )	CO <sub>2</sub> utsläppen ska vara mindre än x g per liter bensinekvivalent till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )	CO <sub>2</sub> per kWh fjärrvärme ska vara lägre än x kg år 2020 ( <i>ribbmål</i> )
<b>Påverkan</b>	Utsläppen av CO <sub>2</sub> från energisektorn ska minska med x% till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )	Utsläppen av CO <sub>2</sub> från transportsektorn ska minska med y% till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )	Utsläppen av CO <sub>2</sub> från bostadssektorn ska minska med z% till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )
<b>Respons</b>	Alla CO <sub>2</sub> -utsläpp från energisektorn ska regleras genom ETS till år 2020 ( <i>ribbmål</i> )	Minskat gods-transportarbete ska främjas genom att myndigheter till större del ska upphandla närproducerade varor ( <i>främjandemål</i> )	Endast lokaler som uppfyller XX standard för energieffektivitet ska nyttjas av statliga myndigheter ( <i>ribbmål</i> )

Vad gäller tidsperspektivet på sektorsmål gör SEI bedömningen att medellånga sektorsmål kan utarbetas från en målbild för 2050. Tidsperspektivet för sektorsmålen är en central fråga. Enligt SEI kan man dock hävda att det föreslagna målåret 2015 infaller för snart och innebär alltför lite tid för att genomföra nödvändiga investeringar.

## 8.2 Befintliga och möjliga sektorsmål

I det följande redovisas en kortfattad beskrivning av befintliga sektorsmål i olika sektorer samt förutsättningarna för att utveckla sådana i framtiden

### 8.2.1 Transportsektorn

På transportområdet finns vissa erfarenheter av att sätta olika mål.

Under miljödelmålet finns ett etappmål för transportsektorns utsläpp av koldioxid som innebär att utsläppen av CO<sub>2</sub> från transporter i Sverige bör ha stabiliserats på 1990 års nivå till år 2010. SIKA konstaterar i sin senaste årliga analys 2006 att etappmålet inte kommer att nås utan ytterligare åtgärder. Sedan 1990 har vägtrafikens utsläpp av koldioxid ökat med 11 procent.

Som ett delmål under miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö finns mål om planeringsunderlag:

*”Senast år 2010 skall fysisk planering och samhällsbyggandegrund  
på program och strategier för:*

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att transportbehovet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras,...*”

I uppföljningar anger Boverket att deras enkäter visar att andelen kommuner som anger att de har program och strategier för delmålet olika aspekter ökar. År 2005 anger exempelvis 35 % av Sveriges kommuner att de har program för minskad bilanvändning och/eller ökade förutsättningar för miljöanpassade transporter. Nästan hälften av kommunerna anger att de har inarbetat frågan i en översiktsplan. Huruvida dessa planer verkligen leder till en förändrad trafik anges dock inte.

För- och nackdelar med ett inriktningsmål för transportsektorn har diskuterats med trafikverken. Verken menar att ett särskilt mål för transportsektorn motiverar det interna arbetet med åtgärder för att minska utsläppen. De hävdar vidare att ett mål skall upplevas som realistiskt och inte vara satt i en alltför avlägsen framtid. Kontrollstationen föreslår därför att inblandade myndigheter ges i uppdrag att formulera ett inriktningsmål för transportsektorn.

### 8.2.2 El- och värmeproduktionssektorn

Det finns flera mål som relaterar till hur mixen ser ut i energisektorn. De flesta målen är gemensamma för hela EU medan t.ex. elcertifikatsystemet gäller Sverige.

Enligt EU direktivet om förnybar elproduktion från 2001 skall 21 procent av elproduktionen år 2010 produceras av förnybara energikällor i EU. Elcertifikatsystemet sträcker sig något längre i tiden. Inom systemet finns en ambitionsnivå att 17 TWh ny förnybar el skall produceras år 2016 jämfört med 2002 års nivå.

I det energipaket som presenterades av kommissionen i januari 2007 och som rådet fattade beslut om i mars föreslås ett bindande mål om 20 procent förnybar

energi för medlemsländerna till 2020. Detta mål är tänkt att bördefördelas mellan de olika medlemsländerna.

Även EUs system för handel med utsläppsrätter sätter ett totalt utsläppstak för många av anläggningarna som ingår i energisektorn. Det finns dock inte någon given avgränsning mellan el- och värmeproduktionssektorn och industrisektorn.

Det är tveksamt om det finns behov för ytterligare kvantifierade mål inom energisektorn utöver dem som tas fram inom EU. Däremot menar Energimyndigheten att det finns skäl att energi utpekas som en övergripande miljömålsfråga och att energifrågor beaktas inom allt miljömålsarbete i synnerhet med fokus på minimerat resursutnyttjande och ett optimerat energisystem.<sup>33</sup>

### **8.2.3 Industrisektorn**

Industrisektorn är en inhomogen sektor där produktionsprocesser skiljer sig betydligt mellan sektorer och även mellan företag inom samma övergripande sektor. Drivkraften för företagens utsläpp, produktionen, styrs också till stor del av konsumtion av produkterna utanför landets gränser. Mål som påverkar produktionens omfattning riskerar därför att enbart flytta utsläppen till andra länder.

Det finns inga specifika sektorsmål för industrins klimatpåverkan som berör samtliga företag. Det finns dock ett par mål som är applicerbara på delar av industrisektorn.

I EUs energitjänstedirektiv finns mål med avseende på energieffektiviseringar. Detta är applicerbart för aktiviteter utanför sektorer som inte ingår i EUs handelsystem. Det innebär att även en del företag i industrisektorn möter detta mål.

Inom byggsektorn har det under 2000-talet pågått olika former av samarbetsprojekt som också formulerat mål för sektorn. Bland annat fastställde byggsektorns kretsloppsråd år 2003 mål för byggsektorn. De flesta målen rörde byggnaders användningsfas. Ett mål som berör utsläppen i industrisektorn är dock följande: Senast år 2010 har energianvändningen av fossila bränslen för transporter och arbetsmaskiner och i fasta anläggningar inom anläggningsverksamheten minskat med 10 % jämfört med 2004.

För de europeiska länderna finns implicita mål för industrisektorn för perioden 2008-2012 genom de nationella fördelningsplanerna. I de flesta länderna innebär dessa relativt begränsade utsläppsminskningar jämfört med BAU utvecklingen. Även den svenska tilldelningen skulle kunna ses som ett mål/åtagande för industrisektorn.

I Tyskland finns sektorsmål för 2008/2012. Industrin har ett gemensamt mål med energisektorn som är kopplad till tilldelningen av utsläppsrätter. I Tyskland har utsläppen i sektorn minskat med 1/3 del sedan 1990.

---

<sup>33</sup> Energimyndigheten (2007).

I Nederländerna har man sedan början av 1990-talet genom långsiktiga avtal haft mål för effektiv energianvändning inom industrisektorn. Den första generationen avtal hade kvantitativa mål om att effektivisera energianvändningen med 20 % till år 2000. En andra generation avtal för energiintensiva företag innehåller en form av benchmarkingmål. Företagen skall först bedöma hur man ligger till i förhållande till de bästa anläggningarna i världen för att sedan ta fram en plan för hur man skall nå dit.

I klimatpropositionen från 2001 (prop. 2001/02 "Sveriges klimatstrategi") menade regeringen att målsättningen för Sverige borde vara att utsläppen av de fluorerade växthusgaserna inte skulle öka (till 2010) jämfört med 2001 års nivå samt att användningen borde begränsas till områden där alternativ saknas. Målsättningen återupprepades i den senaste klimatpropositionen från 2006. Målsättningen ser ut att uppfyllas när det gäller utsläppsutvecklingen och den beslutade EU regleringen ger en viss begränsning av tillåtna användningsområden.

En stor del av industrisektorn ingår i den handlande sektorn och tilldelningen av utsläppsrätter kommer att fungera som en form av sektorsmål. Tilldelningens omfattning kommer att spegla den del av bördan av att nå det övergripande klimatmålet som faller på industrins lott.

Som stöd för branschernas och de enskilda företagens arbete kan benchmarkingmål för industrisektorerna vara en intressant inriktning där målet till exempel skulle kunna vara att företagen skall tillhöra världens x% bästa vad gäller energieffektivitet och utsläpp. Hur man skall förhålla dessa mål till befintlig lagstiftning om att bästa teknik skall användas skulle dock behöva utredas vidare om denna typ av mål skall tas fram.

#### **8.2.4 Bostäder och service**

Det finns inget specifikt mål om utsläppsminskningar för sektorn bostäder och lokaler. Däremot finns ett mål för minskad energianvändning i bebyggelsen inom miljömålet "God bebyggd miljö". Målet beslutades av riksdagen 2006 och är formulerat så här:

*"Den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler minskar. Minskningen bör vara 20 procent till år 2020 och 50 procent till år 2050 i förhållande till användningen 1995. Till år 2020 ska beroendet av fossila bränslen för energianvändningen i bebyggelsesektorn vara brutet, samtidigt som andelen förnybar energi ökar kontinuerligt."*

Regeringen anger att viktningsfaktorer för de olika formerna av energi som har insparats skall användas vid uppföljningen av målet. Dessa viktningsfaktorer skall på ett relevant sätt beakta olika energibärarens omvandlingsförluster för energi i hela kedjan från energiomvandling till slutlig användning liksom deras miljöprestanda. Dessa viktningsfaktorer har ännu inte utarbetats.

Målet är ambitiöst och ställer höga krav på omställningar i sektorn. I flerbostadshusen har energianvändningen räknat per areaenhet varit i princip oförändrad sedan 1995, medan trenden är minskande för energianvändningen i småhus och lokaler.

Utöver målet inom God bebyggd miljö finns ett mål i direktivet om Effektivare slutanvändning av energi och energitjänster (2006/32/EG) att varje medlemsstat ska uppnå en mätbar energieffektivisering om minst nio procent på nio år. Direktivet är ännu inte införlivat i svensk lagstiftning, en utredning om hur detta ska ske pågår för närvarande.

Vi rekommenderar att eventuella inriktningsmål för bostäder och lokaler helt och hållet följer de mål som redan finns inom energipolitiken och miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö, d.v.s. 20 % effektivare energianvändning per areaenhet till år 2020. Detta förväntas ju mätas på ett sätt så att miljöprestanda hos olika energislag beaktas. Vi förutsätter därför att styrningen mot målet bidrar till Minskad klimatpåverkan. Då finner vi inget skäl till ytterligare ett mål för sektorn.

#### **8.2.5 Avfall**

Avfallets klimatpåverkan återfinns i den formella klimatrappporteringen NIR under ett flertal olika branscher. Samtidigt finns vissa gemensamma förutsättningar oavsett i vilken bransch avfallet uppkommer. Exempelvis hanteras många avfalls slag av kommunala och privata aktörer som är specialiserade på avfallshantering. Vissa avfallsslag som uppkommer i branscher som järn- och stål, papper, skog, jordbruk samt kemi hanteras dock ofta internt av företagen inom respektive bransch.

En möjlig avgränsning för ett övergripande inriktningsmål för avfallssektorns klimatpåverkan kan därför vara att det omfattar sådant som avfalls- och återvinningsbranschen hanterar till större delen. I praktiken skulle hushållsavfall, avloppsslam, verksamhetsavfall som inte kommer från tillverkningsindustri samt bygg- och rivningsavfall kunna omfattas av målet.

Samtidigt saknas i hög grad jämförbart underlag för dagens utsläpp från avfallssektorn enligt denna avgränsning. Exempelvis varierar antaganden om utsläpp från tillverkning av alternativa nyttigheter i hög grad. I avvaktan på en mer heltäckande och jämförbar bild över sektorns nuvarande utsläpp finns dock behov av mål och planer för olika konkreta åtgärder.

En ansats för att minska utsläppen från avfallssektorn är att specificera åtgärder, aktörer och tidsplaner för de olika åtgärder som analyseras och lyfts fram i denna studie. Detta skapar stöd för respektive aktörs planering av sitt eget arbete och gör att arbetet mot minskade utsläpp kan påbörjas oberoende av övergripande inriktningsmål. Det finns dock behov av att diskutera planen med berörda aktörer närmare.



### 8.2.6 Jordbruk

Hittills saknas mål med direkt klimatinriktning för sektorn. Däremot finns andra miljömål som rör sektorn som delvis riskerar att stå i konflikt med klimatmålet.

De utsläppsscenarioer som redovisats för sektorn till 2020 innebär i samtliga fall ytterligare utsläppsminskningar från jordbrukssektorn i Sverige. Detta främst som följd av att antalet nötkreatur bedöms minska även i framtiden. Om inte köttkonsumtionen och konsumtionen av mejerivaror går ned i motsvarande grad i landet innebär minskningen att utsläppen istället kommer att ske i något annat land. Att föreslå ett inriktningsmål som kan nås genom den här typen av koldioxidläckage / strukturförändringar i jordbrukssektorn framstår inte som meningsfullt.

Tänkbara inriktningsmål för sektorn bör istället enligt vår bedömning ta sin utgångspunkt i de *möjligheter till åtgärder* som har identifierats i sektorn och t.ex. handla om att uppnå:

*Reducerad användning av fossila bränslen inom jordbruket med X% till 2020* (påverkar utsläpp som redovisas i statistiken tillsammans med utsläpp från bostäder och lokaler under den s.k. övrigsektorn).

*Reducerade utsläpp av växthusgaser per producerad enhet av olika livsmedel.* Ambitionen borde åtminstone vara att svenskproducerade livsmedel ska stå sig väl vid en jämförelse med motsvarande livsmedel från andra länder även när det gäller utsläpp av växthusgaser. På sikt borde inriktningen vara att vara världsledande.

Standardiserad metodik för livscykelanalys bör kunna användas för att ta fram underlag för en sådan jämförelse. Data kan sedan användas vid en framtida koldioxidmärkning av livsmedel.

Förslag till konkreta målformuleringar bör utvecklas i dialog med sektorns aktörer.



# Referenser

- Energimyndigheten. 2006. *De flexibla mekanismernas roll efter 2012*. ER 2006:39.
- Energimyndigheten. 2007. "Energi som miljömål", ET 2007:21
- Europeiska Rådet. 2007, Ordförandeskapets slutsatser, 8-9 mars 2007. (7224/07)
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007 *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report, Summary for Policymakers*.
- ITPS. 2007. *Scenarier för Kontrollstation 2008. Utsläppsrätter och tillverkningsindustrin*, april 2007.
- Konjunkturinstitutet. 2007. Tilldelning av utsläppsrätter för utsläppsmålet 2020. Samhällsekonomiska kalkyler för Kontrollstation 2008. PM 23 April 2007.
- Meinshausen, M. 2006. "What does a 2° C target mean for greenhouse gas concentrations? A brief analysis based on multi-gas emission pathways and several climate sensitivity uncertainty estimates, pp265-280 in *Avoiding dangerous climate change*, H.J. Schnellhuber et al. (eds.) Cambridge: Cambridge university press.
- Naturvårdsverket. 2004. "Post Kyoto". *Klimatsamarbete efter 2012. Redovisning av ett regeringsuppdrag om framtida internationellt klimatsamarbete*. Naturvårdsverket rapport 5397.
- Persson Å., Jonsson D.K, Nilsson L. J, Nilsson M, Finnveden G. 2007. *Kompletterande klimatmål med fokus på sektorsmål*. Stockholm Environment Institute.
- Rylander Y. 2005. Kommunernas klimatarbete – *Klimatindex för kommuner 2005*. Svenska Naturskyddsföreningen. Stockholm.
- SIKA och ITPS. 2007. Kilometerskatt för lastbilar. Effekter på näringar och regioner. SIKA Rapport 2007:2.
- Söderholm P. 2007. The Economic Costs of Climate Policy. First Draft, April 2007.
- Tarcschys D. 2006. *Mål utan mening? Om ordstyrning i landet där allt är prioriterat. Förvaltningens byggstenar*. Statskontorets småskrifter 2006:1, M. Lemne, Stockholm.