

# Den svenska klimatstrategins utveckling

En sammanfattning av Energimyndighetens och  
Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2008



## Förord

Naturvårdsverket och Energimyndigheten har på uppdrag av regeringen tagit fram ett underlag inför utvärderingen av den svenska klimatpolitiken vid kontrollstation 2008. Kontrollstationen är den andra i ordningen sedan miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* beslutades 2002. Myndigheternas redovisning ska nu behandlas vidare av utgör ett underlag till Klimatberedningen (M2007:3).

Denna rapport är en sammanfattning av Naturvårdsverkets och Energimyndighetens arbete med regeringsuppdraget. För mer utförliga beskrivningar och analyser hänvisas till fyra underlagsrapporter. I underlagsrapporterna finns även utförliga referenser som visar vilka källor vi använt. De fyra underlagsrapporterna är:

- Prognoser för utsläpp och upptag av växthusgaser.
- Styrmedel i klimatpolitiken.
- Åtgärdsalternativ i Sverige - en sektorsvis genomgång.
- Konsekvensanalys av klimatmål.

Underlaget bygger på såväl egna som andras studier. En lista över de konsultrapporter som tagits fram inom ramen för arbetet redovisas i bilaga 1.

Uppdraget har genomförts i samarbete med andra myndigheter. Statens Institut för Kommunikationsanalys, SIKa, har lämnat synpunkter och underlag rörande transportsektorn i prognosarbetet och i arbetet med styrmedelsanalys och sektorsbeskrivningar. Konjunkturinstitutet, KI, har lämnat underlag i form av modellkörningar till arbetet med prognoser och utvärdering av styrmedel samt till målanalysen. Institutet för Tillväxtpolitiska Studier, ITPS, har bidragit med en underlagsrapport om effekter på företagets konkurrensförmåga samt lämnat synpunkter i arbetet med styrmedel och målanalys. Jordbruksverket har deltagit i arbetet med att ta fram en särskild prognos för jordbrukssektorn samt i arbetet med sektorbeskrivningar.

Därutöver har samråd skett med andra berörda sektorsmyndigheter – Vägverket, Banverket, Luftfartsstyrelsen, Sjöfartsverket och Boverket – via det samarbete som sker inom ramen för det myndighetsgemensamma arbetet med att vidareutveckla strategin för Effektivare Energianvändning och Transporter, EET, i den fördjupade utvärderingen av miljömålen.

Karin Sahlin, Energimyndigheten, och Eva Jernbäcker, Naturvårdsverket, har varit projektledare för arbetet vid respektive myndighet.



## Innehåll

<b>1</b>	<b>Förslag och slutsatser</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Proposals and conclusions</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>Uppdrag och genomförande</b>	<b>27</b>
3.1	Uppdragets olika delar .....	27
3.2	Delar som inte ingår i uppdraget .....	29
<b>4</b>	<b>Kunskap om klimatpåverkan</b>	<b>31</b>
4.1	Klimatet förändras .....	31
4.2	Observerade klimatförändringar globalt, regionalt och i Sverige .....	33
4.3	Framtidens klimat .....	34
4.4	Effekter som följd av ett förändrat klimat .....	38
<b>5</b>	<b>Utveckling av klimatpolitiken</b>	<b>41</b>
5.1	Den internationella klimatpolitiken .....	41
5.2	Vägen till en framtida klimatöverenskommelse .....	43
5.3	EUs klimat- och energistrategi .....	45
5.4	Den svenska klimatstrategin .....	47
<b>6</b>	<b>Utsläppstrender och prognoser</b>	<b>49</b>
6.1	Utsläppsutvecklingen internationellt och inom EU .....	49
6.2	Utsläppsutvecklingen i Sverige .....	54
6.3	Prognoser – en internationell utblick .....	65
6.4	Prognos för utsläppen av växthusgaser inom Sverige .....	67
6.5	Delmålet till 2008-2012 inklusive flexibla mekanismer .....	77
<b>7</b>	<b>Åtgärds möjligheter</b>	<b>81</b>
7.1	Åtgärder i olika sektorer och olika länder .....	82
7.2	Åtgärder i Sverige .....	83
7.3	Att tänka på när man använder åtgärds kostnadsberäkningar .....	87
<b>8</b>	<b>Styrmedel idag och i framtiden</b>	<b>89</b>
8.1	Inledning .....	89
8.2	Styrmedel som påverkar utsläppen av växthusgaser i Sverige .....	91
8.3	Sektorsövergripande styrmedel .....	94
8.4	Styrmedel i transportsektorn .....	106
8.5	Styrmedel i energitillförselsektorn .....	117
8.6	Styrmedel i industrisektorn .....	120
8.7	Styrmedel i bostadssektorn .....	124
8.8	Styrmedel i jordbrukssektorn .....	126
8.9	Styrmedel i avfallssektorn .....	129
8.10	Projektbaserade flexibla mekanismer .....	131
8.11	Lokalt och regionalt arbete .....	138

<b>9</b>	<b>Nya eller justerade klimatmål?</b>	<b>143</b>
9.1	Mål 2050 och klimatmålets övergripande formulering .....	144
9.2	Ett nytt mål till 2020 .....	149
9.3	Sektorsvisa inriktningsmål.....	153
<b>10</b>	<b>Konsekvensanalys av ett mål till år 2020</b>	<b>155</b>
10.1	Inledning .....	155
10.2	Strategins olika delar .....	156
10.3	Konsekvenser om strategin ges den inriktning vi föreslår.....	160
	<b>Bilaga 1 Studier framtagna som underlag till Naturvårdsverkets och Energimyndighetens regeringsuppdrag inför kontrollstation 2008</b>	<b>167</b>
	<b>Bilaga 2</b>	<b>168</b>

# 1 Förslag och slutsatser

## Kunskap om klimatpåverkan och långsiktiga mål för klimatstrategin

### 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 huvuddelen av höjningen av den globala medeltemperaturen som observerats sedan mitten av 1900-talet mycket sannolikt beror på ökningen av växthusgasutsläpp orsakade av människan. Den förväntade temperaturökningen till år 2100 bedöms uppgå till 1,8° C - 4,0° C jämfört med slutet av 1900-talet, om inga ytterligare klimatåtgärder genomförs. Med stigande temperatur kommer vi att se påtagliga effekter för människor, miljö och ekonomi.

### Den globala temperaturökningen behöver begränsas till högst 2° C

Flera bedömningar indikerar att en temperaturökning över 2° C jämfört med förindustriell nivå kan leda till allvarliga konsekvenser. Att undvika en global temperaturökning över 2° C är sedan länge EUs övergripande mål. För att med god sannolikhet undvika temperaturökningar över 2° C visar beräkningar att det skulle krävas en stabilisering av växthusgashalten på ca. 400-450 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. För att möjliggöra en stabilisering på dessa nivåer måste de globala utsläppen nå sin kulmen inom 10-15 år för att därefter minska kraftigt. Scenarier över vilka utsläppsminskningar som kan krävas indikerar att de globala utsläppen av växthusgaser behöver minska mycket kraftigt till år 2050 och därefter. Det kommer att krävas omvälvande förändringar av de globala energisystemen.

### Vi föreslår en ny formulering av klimatmålet

Vi föreslår att miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan ändras och ges följande lydelse:

*”Miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan 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.”*

Som en konsekvens av detta bör Sveriges nuvarande övergripande mål om att koncentrationen av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå understigande 550 ppm koldioxidekvivalenter tas bort.

Att välja ett temperaturmål i stället för ett koncentrationsmål innebär en tydligare koppling till de miljöeffekter som man önskar undvika. Det långsiktiga per capita-målet till 2050 bör också tas bort.

## **Prognos och utvärdering av nuvarande styrmedel i Sverige**

### **Sverige ser ut att nå det nationella delmålet**

Utsläppen av växthusgaser i Sverige beräknas ligga 4 % lägre år 2010 jämfört med 1990. Prognosresultatet pekar därmed mot att Sveriges nationella mål om en reduktion av utsläppen på 4 % mellan 1990 och ett genomsnitt av åren 2008 – 2012 kan nås. Det innebär också att Sveriges bindande åtagande enligt Kyoto-protokollet och EUs interna bördefördelning, om att utsläppen 2008-2012 inte får överstiga +4 % jämfört med 1990, kommer att nås med mycket god marginal.

### **Styrmedel har bidragit till den positiva utsläppsutvecklingen**

Sveriges nuvarande klimatstrategi har gett effekter. Särskilt tydligt är det inom uppvärmningen av våra bostäder och lokaler där användningen av fossila bränslen sjunkit betydligt. Det är framför allt energi- och koldioxidskatterna som påverkat denna utveckling. I transportsektorn har utsläppsökningen dämpats av rådande drivmedelsskatter och av att biodrivmedel inte omfattas av dessa skatter.

### **Utsläppen ökar något mellan 2010 och 2020**

Efter 2010 beräknas utsläppen öka något och år 2020 beräknas de totala utsläppen av växthusgaser vara 2 % lägre än år 1990. Utsläppen från industrin, energitillförsel inklusive raffinaderier och från transporter ökar relativt kraftigt i prognosen men samtidigt minskar utsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler, avfallsdeponier och jordbruk, vilket dämpar den sammanlagda ökningen.

### **Dagens styrmedel påverkar även den framtida utsläppsutvecklingen**

För uppvärmning av bostäder och lokaler bedöms nuvarande skattenivåer ge tillräckliga incitament för en fortsatt utfasning av olja. De konverteringsstöd som funnits med detta syfte behöver inte förlängas. För fjärrvärme- och elproduktion är det främst anläggningar baserade på förnybar energi som byggs ut. Prognosutfallet beror på att EUs handelssystem, elcertifikatsystemet och koldioxidskatten i kombination ger incitament för en sådan utbyggnad. I avfallssektorn är det förbuden att deponera brännbart och organiskt avfall som bedöms leda till att avgången av metan från deponier kraftigt minskar. Jordbrukssektorn påverkas främst av genomförandet av den EU-gemensamma jordbrukspolitiken och utvecklingen inom WTO (World Trade Organisation). Utsläppen från transportsektorn ökar i prognosen men ökningen dämpas även i fortsättningen av nivån på drivmedelsskatterna och introduktionen av biodrivmedel, främst i form av låginblandning.



## Utveckling av Sveriges klimatstrategi mot år 2020

### Mål till 2020 behövs globalt och i Sverige

Kyotoåtagandet under Klimatkonventionen gäller fram till år 2012. Därefter är det nödvändigt med en ny internationell överenskommelse för att de globala utsläppen ska kunna börja minska inom 10-15 år. Förhandlingar förs kontinuerligt inom ramen för FNs klimatkonvention och diskussioner pågår i en mängd olika fora. Partsmötet för Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet år 2009, då Sverige är ordförande i EU, bedöms vara den tidpunkt då en ny klimatöverenskommelse måste komma på plats. EUs stats- och regeringschefer har redan fastställt EUs målbambition till år 2020. Om andra industrialiserade länder gör liknande åtaganden tar EU-länderna på sig att minska utsläppen av växthusgaser med 30 % jämfört med 1990. Annars gäller enligt beslutet att EU till år 2020 ensidigt ska minska utsläppen med 20 % jämfört med år 1990. Flexibla mekanismer ska kunna användas för att nå målen. Ett första principförslag om en bördefördelning mellan länderna inom EU ska tas fram under hösten 2007.

### Internationellt engagemang och strategi för svenskt mål

Sveriges klimatstrategi bör bestå av flera delar, både ett omfattande engagemang i de internationella förhandlingarna och en strategi för att på bästa sätt uppfylla det klimatmål landet åtar sig. I strategin för att uppnå uppsatta mål bör utveckling och genomförande av såväl EU-gemensamma och nationella styrmedel samt användning av flexibla mekanismer ingå.

#### *Möjlighet att vara pådrivande vid avgörande förhandlingslägen*

För att åstadkomma de globala utsläppsminskningar som krävs är de kommande internationella politiska förhandlingarna helt avgörande. Sverige har genom sitt medlemskap i EU möjlighet att i avgörande förhandlingslägen vara pådrivande så att långtgående mål kan nås.

#### *EUs handelssystem utvecklas vidare*

EUs handelssystem för utsläppsrätter bedöms vara ett centralt styrmedel i EUs klimatstrategi även efter år 2012. Redan i den första perioden bedöms företagen ha vidtagit åtgärder till följd av systemet. En vidareutveckling av EUs handelssystem så att det EU-gemensamma utsläppstaket kan sänkas och tilldelningen av utsläppsrätter kan reduceras ytterligare även för de svenska anläggningarna i systemet bör vara en viktig del i Sveriges klimatstrategi för att uppfylla klimatmål.

#### *Styrmedel med sikte på långsiktiga förändringar*

Skärpningar av nationella styrmedel och EU-gemensamma styrmedel i sektorer som inte omfattas av EUs handelssystem bedöms vara betydelsefulla för att Sverige efter år 2020 skall nå vårt lands del av de omfattande utsläppsreduktioner som krävs. Det tar lång tid att få full effekt av styrmedelsförändringar och det finns åtgärder som påverkar utvecklingen under en lång tid framöver. Därför är det viktigt att initiera önskvärda förändringar i tid. Att arbeta vidare med

förbättringar och skärpningar av styrmedel i sektorerna som inte omfattas av EUs handelssystem är därför också en viktig del i Sveriges klimatstrategi.

#### *Investeringar i utlandet ger tekniköverföring och flexibilitet*

Investeringar i projekt utomlands bedöms bli betydelsefulla i kommande förhandlingar, bidra till en överföring av teknik till mindre utvecklade länder samt ge en flexibilitet i hur Sverige kan nå ett mål till år 2020. Statliga inköp av reduktionsenheter från utlandet, främst CDM och dess vidareutveckling, bör också ingå i Sveriges klimatstrategi.

#### **Ett svenskt mål till år 2020 kan nås genom en strategi i tre delar**

I vårt uppdrag har ingått att analysera ett mål om 25 % lägre utsläpp för Sverige till år 2020. Vi bedömer att Sveriges strategi för att nå ett sådant mål behöver innehålla tre delar:

- En sänkt tilldelning av utsläppsrätter inom ramen för EUs handelssystem.
- En vidareutveckling av EU-styrmedel och nationella styrmedel i sektorerna utanför EUs handelssystem.
- Inköp av utsläppsreduktionsenheter via investeringar i utlandet.

En väl avvägd kombination av dessa tre delar bedöms vara en lämplig strategi för att säkerställa att Sverige kan klara ett ambitiöst utsläppsmål till 2020, ett mål som också bör kunna utgöra landets åtagande inom EU.

#### **Behovet av utsläppsminskningar till 2020 bedöms uppgå till knappt 17 miljoner ton per år jämfört med nuvarande prognos**

För att nå 25 % minskade utsläpp för Sverige år 2020 ska utifrån nuvarande prognos utsläppen minskas med knappt 17 Mton koldioxidekvivalenter/år. För att nå en minskning med 30 % behöver utsläppen reduceras med ytterligare knappt 4 Mton.

#### **25 % lägre utsläpp för Sverige kan nås**

För att kunna konsekvensanalysera 25 %-målet för Sverige till år 2020 har vi konkretiserat inriktningen på strategin genom att ange utsläppsintervall för de tre ovan nämnda delarna. Eftersom det är långt till tidpunkten när målet ska uppnås och många av de förutsättningar som analysen baseras på hinner förändras under tiden bedömer vi att inriktningen bör uttryckas genom intervall och inte i exakta tal. Med de intervall som vi anger nedan bedömer vi att målet kan nås med en relativt liten påverkan på samhällsekonomin i stort.

#### **30 % lägre utsläpp innebär ytterligare knappt 4 miljoner ton i utsläppsreduktioner**

Om klimatpolitiken utformas med en ambitionsnivå som motsvarar de högre nivåerna i de angivna intervallen bedöms även målet 30 % för Sverige kunna nås. Vi har inte konsekvensanalyserat denna målnivå i detalj men bedömer utifrån de analyser som gjorts att även en sådan ambition bör kunna nås med relativt liten

påverkan på samhällsekonomin. Genom att basera klimatstrategin på de tre delarna – EUs handelssystem för utsläppsrätter, styrmedel i sektorerna utanför EUs handelssystem och inköp av utsläppsreduktionsenheter från projekt i utlandet – kan målet uppnås på ett flexibelt sätt.

#### *Genom skärpt tilldelning av utsläppsrätter bidrar EUs handelssystem till måloppfyllelse*

I handelssystemet begränsas utsläppen genom den mängd utsläppsrätter som distribueras till marknaden. Inför den andra handelsperioden (2008-2012) har EG-kommissionen begränsat utsläppsutrymmet jämfört med den första perioden (2005-2007). Den exakta tilldelningen av utsläppsrätter för perioden efter år 2012 beslutas längre fram och regleras i de riktlinjer som EG-kommissionen sätter upp.

### **FÖRSLAG – Utveckling av EUs handelssystem**

En nedskärning av den mängd utsläppsrätter som delas ut bör kunna ske i förhållande till den tilldelade volymen under kommande handelsperiod 2008-2012. Vi bedömer att tilldelningen 2020 bör ligga **6-10 Mton** under prognostiserade utsläpp. Det innebär 2-6 Mton lägre tilldelning jämfört med 2008-2012 för de svenska anläggningarna i systemet.

Vi anser att det är viktigt att systemet utvecklas i några centrala delar. Vår uppfattning är att Sverige ska verka för att:

- Tilldelningen av utsläppsrätter genomförs centralt av EG-kommissionen.
- En högre andel av tilldelningen sker genom auktion istället för som idag gratis.
- Den framtida tilldelningen skall vara restriktiv.

#### *Vidareutveckling av EU-styrmedel och skärpning av nationella styrmedel i sektorerna utanför EUs handelssystem*

Våra förslag för de utsläpp som inte omfattas av EUs handelssystem är koncentrerade till transportsektorn. Skälen är att utsläppen ökar i transportsektorn och att energieffektiviteten är låg särskilt för personbilar. BNP fortsätter att växa i vår prognos. Om inte styrmedlen i transportsektorn skärps riskerar klimatstyrningen att avmattas i förhållande till den ekonomiska tillväxten.

En tänkbar utveckling är att även vägtransporter i framtiden kommer omfattas av EUs handelssystem. Vi är i princip positiva till en utvidgning av handelssystemet till att omfatta andra sektorer, gaser och länder. Förslaget att inkludera vägtransporter i EUs handelssystem är därför intressant men osäkerheterna om konsekvenserna, t.ex. för den energiintensiva industrin och för utvecklingen av koldioxidutsläppen och den övriga miljöbelastningen från trafiken, är stora och behöver analyseras vidare. En alternativ utformning med ett separat handelssystem för transportsektorn bör också ingå i en fortsatt analys.

## FÖRSLAG – Sektorer utanför EUs handelssystem

En vidareutveckling av EU-styrmedel och införande/skärpning av nationella styrmedel i de sektorer som inte omfattas av EUs handelssystem bedöms på sikt kunna ge utsläppsreduktioner på **4-6 Mton**.

### *Inom EU*

- Att Sverige stöder EG-kommissionens förslag om bindande utsläppskrav för biltillverkarna på i genomsnitt högst 130 gram koldioxid per kilometer för nya bilar år 2012 och arbetar för att kraven därefter skärps. Kraven bör breddas till att också omfatta även andra fordonsslag.
- Att Sverige arbetar för att ta bort EUs importtull för etanol.
- Att Sverige stöder EUs ambition att ta fram ett system för certifiering av biodrivmedel.
- Att Sverige är pådrivande i arbetet med att utveckla en EU-standardiserad metod för mätning av tunga fordons bränsleförbrukning.

### *Nationellt*

- En höjning av drivmedelsskatterna med 75 öre per liter samt en årlig uppräknings av drivmedelsskatterna med KPI- och real BNP-utveckling.
- En ökad koldioxiddifferentiering av fordonsskatten samt att reglerna för förmånsvärdet för fri bil koldioxidbaseras.
- En förstärkt konsumentinformation i samband med köp av ny bil.
- Ett kvotpliktssystem bör övervägas för att ersätta nuvarande skattenedsättning för biodrivmedel.
- Vägverkets miljöbilsdefinition bör gälla för alla statliga incitament som stimulerar till fler miljöbilar. Det innebär att mycket bränsleeffektiva bensin- och dieselfordon inkluderas. Kravet för energieffektivitet bör skärpas för fordon som kan köra med biodrivmedel.

### *Övriga förslag*

- En miljöavgift på fluorerade växthusgaser i nivå med nuvarande koldioxidskatt för tillverkningsindustrin införs.
- Bidrag inom ramen för det befintliga landsbygdsprogrammet används för konvertering från fossila bränslen och effektiviseringsåtgärder.

### *Investeringar i projekt i utlandet inom förnybar energi och energieffektiviseringsåtgärder*

Investeringar i projekt i utlandet gör att Sverige får utsläppsreduktionsenheter som kan användas för att uppfylla vårt mål samtidigt som det bidrar till att reducera de globala utsläppen av växthusgaser.

## FÖRSLAG – Inriktningen för inköp av utsläppsreduktionsenheter

Vi bedömer att inriktningen bör vara att inneha **2-4 Mton** utsläppsreduktionsenheter per år från projekt i andra länder för varje år kring 2020. Den lägre nivån motsvaras av att effekterna av skärpta nationella styrmedel blir gynnsamma samt att den tilldelade mängden utsläppsrätter reduceras enligt den övre delen av intervallet 6-10 Mton (se förslag om utveckling av EUs handelssystem) relativt mycket. Vi anser att inriktningen bör vara att år 2020 inneha utsläppsreduktionsenheter med viss marginal.

- Inriktningen bör även fortsättningsvis vara projekt inom förnybar energi och energieffektivisering. Projekten bör leda till lokala miljöfördelar och kan vara en kanal för överföring av teknik på klimatområdet.
- Sverige bör även fortsättningsvis delta aktivt i det internationella samarbetet för att utveckla de flexibla mekanismerna.
- De statliga investeringarna bör bredda det globala klimatsamarbetet, t.ex. genom att bidra till metodutveckling för projekt i programform eller sektorsbaserade angreppssätt samt genom investeringar i klimatprojekt i de minst utvecklade länderna.

Sverige bör också avsätta resurser inför kommande internationella förhandlingsarbeten eftersom klimatfrågan kräver internationella lösningar.

- Att genom forskning och utveckling stödja den internationella förhandlingsprocessen.
- Att myndigheter ges i uppdrag att mer aktivt än idag satsa resurser på studier och analyser om förhandlingslösningar.

*Övriga förslag och bedömningar kan på sikt innebära ytterligare utsläppsminskningar*

Utöver de konsekvensutredda styrmedelsförslagen har en rad olika områden identifierats där förstärkta styrmedel är motiverade men där ytterligare utredning behövs för att utveckla detaljförslag.

## FÖRSLAG – Övriga förslag

### *Övergripande*

- Statens och näringslivets satsningar på forskning och utveckling samt demonstration av ny teknik är en mycket viktig komponent i en fortsatt klimatstrategi. Vi har dock inte, inom ramen för detta arbete, utvärderat eller analyserat forsknings- och utvecklingsinsatser.

### *Transportstyrmedel*

- Samhällsplaneringen på regional- och lokal nivå behöver i större utsträckning stimulera till en samhällsstruktur som främjar resurssnåla transporter. En regional planeringssamordning behövs och ny metodik för hållbar transportplanering bör provas.
- Mer långtgående nationella mål för introduktion av biodrivmedel än vad som beslutats på EU-nivå bör övervägas först när mer energieffektiva och långsiktigt hållbara produktionsmetoder finns tillgängliga.
- De bränsle- och miljöfaktorer som idag används vid beräkning av fordonskatten på dieselbilar bör ses över.
- Energiskatten på dieselbränsle bör successivt höjas till en med bensen likvärdig beskattning samtidigt som den idag högre fordonskatten för dieselbilar kan sänkas. Möjligheten att återbetala del av inbetald energiskatt på dieselbränsle till lastbilsåkerier som en kompensation för en höjning av energiskatten på diesel bör också ingå i analysen.

### *Bostadssektorn*

- Det bör utredas hur man kan kombinera byggregler, ett märkningssystem för hus och kravet på energideklarationer mer i detalj för att styra mot högre energieffektivitet i samband med ny- och ombyggnation av hus och lokaler.

### *Tillverkningsindustrin utanför EUs handelssystem*

- Det behövs en förstärkning av styrmedlen som omfattar industrin utanför EUs handelssystem. Vi föreslår att en fortsatt analys görs som inkluderar:
  - En begränsad skatthöjning i kombination med ett utvidgat program för energieffektiviseringar i industrin (PFE) /Frivilliga avtal.
  - En utvecklad tillämpning av miljöbalken.
  - Direkta investeringsstöd inom ramen för ett förändrat Klimp.

### *Klimatinvesteringsprogrammet*

- Klimp görs om till direkta klimatinvesteringsstöd för utpekade områden. En fördjupad analys behövs för att specificera exakt vilka åtgärdsområden som är lämpliga.

samt

Det bör utredas hur staten på mest effektiva sätt kan ge incitament till det lokala klimat- och energiarbetet. Kontrollstationer bör följa upp klimatstrategin även fortsättningsvis

### **Kontrollstationer bör följa upp klimatstrategin även fortsättningsvis**

Det är många osäkra faktorer som gör att klimatstrategin även fortsättningsvis behöver följas upp. Prognosen över utsläppsutvecklingen bygger på många antaganden om t.ex. utvecklingen av bränslepriser, ekonomisk tillväxt och teknik. Människors värderingar och prioriteringar påverkar vilka åtgärder som genomförs för att minska utsläppen. Värderingar är föränderliga och kan se annorlunda ut fram mot år 2020. EUs handelssystem omfattar idag stora delar av el- och värmeproduktionen samt den energiintensiva industrin. Fram mot år 2020 kan omfattningen av systemet ha förändrats på många sätt. En tänkbar utveckling är att de utsläpp som omfattas av handelssystemet inte kommer ingå i en fördelning av EUs åtagande mellan medlemsstaterna. Andra viktiga förutsättningar är resultatet av de kommande internationella klimatförhandlingarna samt hur kunskapen utvecklas om klimatpåverkan och om vilka utsläppsreduktioner som kommer krävas.





## 2 Proposals and conclusions

### **Knowledge of climate impact and long-term objectives for climate strategy**

#### **Humans influence the climate and the impacts of global warming are serious**

Humans influence the climate. There is widespread agreement on this today – in both the scientific and political communities. The UN's Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) states in its fourth assessment report that most of the increase in mean global temperature observed since the middle of the 20th century is very likely to be due to the increase in emissions caused by humans. The expected increase in temperature by the year 2100 is estimated to be 1.8° to 4.0°C compared with the end of the 20th century if no additional climate measures are taken. With rising temperature we will see marked impacts on humans, the environment and the economy.

#### **The global increase in temperature needs to be limited to a maximum of 2°C**

Several assessments indicate that an increase in temperature above 2°C in comparison with the pre-industrial level can lead to serious consequences. The EU's principal objective is to avoid a global increase in temperature of more than 2°C. Calculations show that it would be necessary to stabilise the level of greenhouse gases at approximately 400-450 ppm CO<sub>2</sub> equivalents to have a good probability of avoiding a temperature increase in excess of 2°C. Global reductions in emissions need to start in the next 10-15 years if and decrease substantially till 2050 and thereafter.

#### **We propose a new wording of the climate objective**

We propose that the environmental quality objective "Reduced Climate Impact" should be amended and given the following wording:

*"The environmental quality objective Reduced Climate Impact means that the mean global temperature must not increase by more than 2°C above the pre-industrial level. Sweden shall act internationally for global measures to be focused on this objective."*

Sweden's current overall objective that the concentration of greenhouse gases must be stabilised at a level below 550 ppm carbon dioxide equivalents should consequently be deleted. The long-term per capita target for 2050 should also be deleted.

Choosing a temperature target instead of a concentration target signifies a clearer link to the environmental effects there is a wish to avoid.

## **Forecast and assessment of present-day policy instruments in Sweden**

### **Sweden looks like reaching its national short-term target**

Greenhouse gas emissions in Sweden are estimated to be 4% lower in 2010 than in 1990. The projected result thus suggests that Sweden's national target of a reduction in emissions of 4% between 1990 and an average for the years 2008 – 2012 can be met. This also means that Sweden's binding commitment under the Kyoto Protocol and the EU's internal burden sharing that emissions in 2008-2012 must not exceed +4% in comparison with 1990 will be achieved with a broad margin.

### **Policy instruments have contributed to the positive trend in emissions**

Sweden's climate strategy has proved effective. This is particularly clear in the residential and service sector, where the use of fossil fuels has fallen substantially. Energy and carbon dioxide taxes in particular have had an impact on this trend. In the transport sector, the increase in emissions has been mitigated by prevailing vehicle fuel taxes and by the fact that biofuels are exempt from these taxes.

### **Emissions increase slightly up to 2020**

Emissions are estimated to increase slightly after 2010, with no additional measures, and total greenhouse gas emissions in 2020 are estimated to be 2 % lower than in 1990. Emissions from industry, energy supply including refineries and transport increase relatively sharply in the projection, but emissions from the residential and service sectors, landfills and agriculture decrease at the same time, mitigating the aggregate increase.

### **Present-day policy instruments also influence the future trend in emissions**

Current levels of tax are judged to provide sufficient incentives for continued phasing-out of oil in the residential and service sectors. The conversion grants that have been offered for this purpose do not need to be extended. In district heating and electricity production it is principally plants based on renewable energy that are being expanded. The projected outcome is based on a combination of the EU emissions trading scheme, the electricity certificates system and carbon dioxide tax providing incentives for such expansion. In the waste sector it is prohibited to send combustible and organic waste to landfill, which is expected to lead to a sharp reduction in methane emissions from landfills. The agricultural sector is principally affected by the implementation of the EU's common agricultural policy and developments in WTO (the World Trade Organisation). Transport sector emissions increase in the projection, but the increase will continue to be mitigated by the level of fuel taxes and the introduction of biofuels, primarily in the form of low admixtures.

## **Development of Swedish climate strategy towards 2020**

### **Targets for 2020 are needed in Sweden and globally**

The Kyoto commitment under the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) applies until 2012. After then it will be necessary to have a new international agreement so that global emissions can start to decrease within 10-15 years. Negotiations are held continuously under UNFCCC, and discussions are in progress in a number of different forums. The Conference of the Parties for UNFCCC and the Kyoto Protocol in 2009, when Sweden holds the presidency of the EU, is considered to be the time when a new climate agreement must be reached. The European council have already established the EU's target aspiration for 2020. If other industrialised countries make similar commitments, the EU undertake to reduce their greenhouse gas emissions by 30% compared with 1990 levels. Otherwise, according to the decision, the EU will reduce its emissions unilaterally by 20% by 2020 in relation to 1990 levels. It is to be possible for flexible mechanisms to be used to attain the targets. A first proposal in principle on burden sharing between the EU member states is due to be taken during the autumn of 2007.

### **International involvement and strategy for Swedish target**

Sweden's climate strategy needs to consist of several elements, both extensive involvement in the international negotiations and a strategy to meet the climate targets the country has committed itself to. There is a need for the strategy to include development and implementation of both EU-wide and national policy instruments and the use of flexible mechanisms.

### **Possibility of being a driving force in negotiations**

The forthcoming international political negotiations are crucial in bringing about the reductions in global emissions. Sweden has an opportunity to be a driving force in central negotiating situations through its membership of the EU so that far-reaching objectives can be met.

### **Further development of the EU emissions trading scheme**

The EU emissions trading scheme for emission allowances is expected to continue to be a key policy instrument in EU climate strategy after 2012. There are indications that businesses already have taken measures as a consequence of the scheme during the first trading period. Continued development of the EU emissions trading scheme so that the EU-wide emissions cap can be lowered and the allocation of emission allowances can be reduced further, also for Swedish installations, should be an important element in Sweden's climate strategy.

### **Policies aimed at long-term changes**

Tightening of national policy instruments and EU-wide instruments in sectors not covered by the EU emissions trading scheme is considered to be important for Sweden to be able to reduce its emissions further in accordance with the long term

climate objective.. Continued work on improvements and tightening of policy-instruments in the sectors not covered by the EU emissions trading scheme is therefore an important element in Swedish climate strategy.

### **Investments abroad result in technology transfer and flexibility**

Investments in projects abroad are expected to be significant in future negotiations, contribute to a transfer of technology to less developed countries and provide flexibility in ways in which Sweden can reach a target by 2020. Government purchases of reduction units from abroad, principally CDM and its successor, should also form part of Swedish climate strategy.

### **A Swedish target for 2020 can be attained through a three-part strategy**

Our assignment has included analysing a target of 25 % lower emissions for Sweden by 2020. We consider that Sweden's strategy to attain such a target should contain three elements.

- Reduced allocation of emission allowances under the EU emissions trading scheme.
- Continued development of EU policy instruments and national policy instruments in the sectors outside the EU emissions trading scheme and
- Purchasing of emission reduction units from investments abroad.

A balanced combination of all these elements is considered to be a suitable strategy to ensure that Sweden can attain an ambitious emission target by 2020, a target that it should also be possible to adopt as the country's commitment in the EU.

### **The need for emission reductions by 2020 is estimated at just under 17 million tonnes per year according to current projections**

On the basis of current projections, emissions will have to be reduced by 16.6 Mtonnes of carbon dioxide equivalents per year to achieve a 25% decrease in emissions for Sweden. Emissions need to be reduced by a further 4 Mtonnes to achieve a reduction of 30 %.

### **25 % lower emissions for Sweden can be attained**

To enable us to conduct an impact analysis of the 25% target for Sweden by 2020, we have put the focus of strategy into practical form by indicating emission ranges for the three elements. As the time when the target is to be met is a long way off and there is time for many of the presumptions on which the analysis is based to change, we consider that the focus should be on ranges and not precise volumes. With the ranges we indicate below, we consider that the target can be reached with relatively little impact on the national economy as a whole.

### **30 % lower emissions mean a further approximately 4 million tonnes in emission reductions**

The target of 30 % can also be attained. We have not conducted a detailed impact analysis of this target level, but on the basis of the analyses that have been made we anticipate that it should also be possible to fulfil such an aspiration with relatively little impact on the national economy. The target can be met in a flexible way by basing climate strategy on the three elements of the EU emissions trading scheme, instruments in sectors outside the EU emissions trading scheme and purchases of emission reduction units from projects abroad.

### **The EU emissions trading scheme contributes to target attainment through tightened allocation of emission allowances**

Emissions are limited in the trading scheme by the quantity of emission allowances distributed to the market. The European Commission has limited the scope for emissions ahead of the second trading period (2008-2012) in comparison with the first period (2005-2007). The precise allocation of emission allowances will be decided further into the future and laid down in the guidelines drawn up by the European Commission:

#### **PROPOSALS – Development of the EU emissions trading scheme**

It should be possible for the quantity of emission allowances allocated to be cut in comparison with the volume allocated during the forthcoming trading period 2008-2012. We estimate that the allocation for 2020 should be **6-10 Mtonnes** under projected emissions. This means a 2-6 Mtonnes lower allocation compared with 2008-2012.

We consider it important that some key elements of the scheme undergo development. Our view is that Sweden should press for:

- the allocation of emission allowances to be made centrally by the European Commission
- a higher proportion of the allocation to be made by auction instead of free of charge as at present
- the future allocation to be restrictive

### **Continued development of EU policy instruments and tightening of national policy instruments in the sectors outside the EU emissions trading scheme**

Our proposals for the emissions not covered by the EU emissions trading scheme are concentrated on the transport sector. The reason for this is that emissions are increasing in the transport sector and energy efficiency is low, particularly for cars. GDP continues to grow in our projection. Unless the policy instruments in the transport sector are tightened, there is a risk of climate policy instruments weakening in relation to economic growth. We are generally in favour of the EU emissions trading scheme being extended to cover other sectors, gases and countries. The proposal to include road transport in the EU emissions trading scheme is interesting, but uncertainties of the consequences, for example for

energy-intensive industry and environmental impacts in the road sector, are too great and need to be investigated more closely. Further analyses are needed and should also comprise possible alternative systems such as a separate trading scheme for EU road transport.

### **PROPOSALS – Sectors outside the EU emissions trading scheme**

It is estimated that continued development of EU policy instruments and the introduction/tightening of national policy instruments in the sectors not covered by the EU emissions trading scheme could produce emission reductions in the longer term of **4-6 Mtonnes**.

#### *In the EU*

- That Sweden supports the European Commission proposal on legislative requirements for car manufacturers averaging a maximum of 130 grams of carbon dioxide per kilometre for new cars in 2012 and presses for the requirements then to be tightened. The requirements should then be extended to other types of vehicles.
- That Sweden presses for the EU's import duty for ethanol to be removed.
- That Sweden supports the EU's aspiration to devise a system for certification for biofuels.
- That Sweden is a driving force in the development of an EU-standardised method of measuring the fuel consumption of heavy vehicles

#### *Nationally*

- An increase in fuel taxes of 75 öre per litre and an annual adjustment of fuel taxes in line with changes in the consumer price index and GDP.
- Increased carbon dioxide differentiation of annual vehicle circulation tax and the rules on the benefit value of company cars being based on carbon dioxide emissions.
- Strengthened consumer information in connection with the purchase of a new car.
- A compulsory quota system should be considered to replace the current tax relief for biofuels.
- The National Road Administration's definition of a green car should apply to all government incentives that encourage more green cars. This means that very fuel-efficient petrol and diesel vehicles are included. The requirement for energy efficiency should be tightened for vehicles that can run on biofuels.

#### *Other proposals*

- To introduce an environmental charge on fluorinated greenhouse gases on a par with current carbon dioxide tax for manufacturing industry.
- Grants under the existing rural development programme should be used for conversion from fossil fuels and efficiency improvement measures.

*Investments in projects abroad in renewable energy and energy efficiency measures*

Investments in projects abroad mean that Sweden receives emission reduction units that can be used to meet our target while contributing to reducing greenhouse gas emissions.

**PROPOSALS – Focus on purchasing emission reduction units**

We consider that the focus should be on acquiring **2-4 Mtonnes** of emission reduction units per year from projects in other countries for each year around 2020. We consider that the focus should be on holding emission reduction units with a certain margin in 2020.

- The focus should continue to be on projects in renewable energy and energy efficiency. The projects should lead to local environmental benefits and can serve as a channel for the transfer of Swedish technology in the area of climate.
- Sweden should continue to play an active part in international cooperation to develop flexible mechanisms.
- Government investments should broaden the global cooperation on climate, for example by contributing to method development for projects in programme form or sector-based approaches and through investments in climate projects in the least developed countries.

Sweden should also set aside resources ahead of forthcoming international negotiations as the issue of climate change demands international solutions.

- Support the international negotiation process through research and development.
- Instruct government agencies to commit resources to a greater extent than at present to studies and analyses of negotiated solutions.

**Other proposals and assessments may mean further emission reductions in the longer term**

In addition to the proposals for policy instruments for which impact assessments have been carried out, a number of areas have been identified in which strengthened instruments are justified but where further investigation is required to develop detailed proposals.

## PROPOSALS – Other proposals

### *General*

- Investments in research and development and demonstration of new technology by central government and the business community are a very important component in a continued climate strategy. However, we have not evaluated or analysed research and development efforts as part of this work.

### *Transport-related policy instruments:*

- Social planning at regional and local level needs to be focused to a greater extent on bringing about transport-efficient development of society. Regional coordination of planning is required and new methodology for sustainable transport planning should be tested.
- More far-reaching national targets for the introduction of biofuels than have been decided upon at EU level should not be considered until more energy-efficient and cost-effective long-term sustainable production methods are developed.
- The factors used in calculating annual vehicle circulation tax for diesel-engined cars should be revised.
- Energy tax on diesel fuel should be successively increased to a level of taxation equivalent to that on petrol, while the extra charge on the annual vehicle circulation tax for diesel-engined cars should be reduced. The possibility of repaying part of the energy tax paid on diesel fuel for road haulage firms to compensate for an increase in energy tax on diesel should also be investigated.

### *The housing sector*

- We propose a further analysis on how to combine building regulations, a labelling system for buildings and the requirement for energy declarations in more detail to move towards greater energy efficiency in connection with the new construction and refurbishment of residential and commercial buildings.

### *Manufacturing industry outside the EU emissions trading scheme*

- There is a need to strengthen the policy instruments that affect industry outside the EU emissions trading scheme. We propose that there should be continued analysis, which would include:
  - A limited increase in tax combined with an expanded programme for energy efficiency improvements in industry (PFE)/Voluntary agreements
  - enhanced implementation of the Environmental Code
  - direct investment support under a changed Klimp (climate investment programme)

### *The Climate Investment Programme*

- Klimp should be revised to provide direct investment support for designated areas. Continued analysis is required to specify precisely which action areas are suitable.  
and  
It should be further analysed how central government can provide incentives for local climate and energy-related work in the most effective way possible.



### **Checkpoints should continue to monitor climate strategy**

There are many factors of uncertainty that need a periodic appraisal and subsequent evaluation of the climate strategy. Projections for the trend in emissions are based on many assumptions, relating for example to the development of fuel prices, economic growth and technology. People's values and priorities have an impact on what measures are implemented to reduce emissions. Values are subject to change and may look different by 2020. The EU emissions trading scheme today covers large parts of electricity and heating production, as well as energy-intensive industry. The scope of the scheme may have changed in many ways by 2020. A conceivable development is that emissions covered by the emissions trading scheme will not be included in a sharing of the EU's commitment between its member states. Other important factors are the result of the forthcoming international climate negotiations and the way in which knowledge of climate impact and of what emission reductions will be required develops.



### 3 Uppdrag och genomförande

Uppdraget att ta fram underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken 2008 – kontrollstation 2008 – utgår från riksdagens senaste klimatpolitiska beslut från juni 2006. Uppdraget beslutades av den tidigare regeringen den 29 juni 2006.

Förutsättningarna för vårt arbete har delvis ändrats under det år som gått. Intresset för klimatfrågan har ökat mycket kraftigt. Förändringar har också skett på politisk nivå genom EUs beslut om mål till 2020 och förberedelserna för de globala förhandlingarna om en internationell överenskommelse efter 2012 har ökat i omfattning. I Sverige har den nya regeringen inrättat ett vetenskapligt råd, en hållbarhetskommission och en parlamentarisk utredning, Klimatberedningen (M2007:3), för att förbereda för en ny klimatproposition under 2008. Vårt regeringsuppdrag kommer att utgöra ett av flera underlag i Klimatberedningens arbete.

Kontrollstation 2008 är viktig på flera sätt. Sverige ser ut att uppnå uppsatta mål på kort sikt under Kyotoperioden. I kontrollstationen behöver inriktningen vara mer långsiktig. De mål- och styrmedelsförändringar som föreslås bör utgå både från ett internationellt perspektiv och från ett EU- och ett nationellt perspektiv. De beslutsunderlag som tas fram är viktiga som stöd för Sveriges insatser i kommande förhandlingar om fördelningar av gemensamma mål, som nu påbörjas inom EU, och för Sveriges positioner i den internationella förhandlingsprocessen.

#### 3.1 Uppdragets olika delar

Direktivet redovisas i sin helhet i bilaga 2. I det följande redovisas uppdragets olika delar samt några centrala avgränsningar av betydelse för vårt genomförande av uppdraget.

- Prognos över utvecklingen av utsläppen av växthusgaser samt en bedömning av möjligheten att nå delmålen.

Prognosen ska tas fram för åren 2008-2012 (som ett genomsnitt), 2015 respektive 2020 samt med en utblick mot 2025. Prognosens resultat ska även redovisas uppdelad i handlande- respektive icke-handlande sektorer i enlighet med EUs system för handel med utsläppsätter. En bedömning av möjligheterna att med befintliga styrmedel nå delmålet för 2008-2012, samt möjligheterna att nå ett nytt delmål till 2020 ska också göras.

- De flexibla mekanismerna i relation till delmålen.

Enligt nuvarande formulering av delmålet till 2008-2012 ska utsläppsreduktionen ske i Sverige och s.k. flexibla mekanismer i form av utsläppsreduktionsenheter från projekt som genomförts utomlands (enligt bestämmelser under Kyotoprotoko-

kollet) eller inköp/försäljning av utsläppsrätter inom EUs handelssystem får inte räknas med. Målet får inte heller nås genom kompensation för upptag av koldioxid i kolsänkor. I uppdraget ingår att det nuvarande målet för perioden 2008-2012 även ska jämföras med ett mål där de flexibla mekanismerna räknas med. Ett förslag till nivå för ett sådant mål där mekanismerna ingår ska också utformas.

I analysen av konsekvenser av ett mål till 2020 ingår även de flexibla mekanismerna och vilken betydelse de kan ha för kostnaden att nå målet, miljöeffekter, långsiktiga effekter på energiomställningen i Sverige m.m.

I analysen har vi utgått från det utredningsarbete som pågår och har genomförts inom myndigheterna angående den framtida utvecklingen av EUs handelssystem och de projektbaserade mekanismernas utveckling och betydelse för de internationella klimatförhandlingarna.

När det gäller målet 2020 har vi, efter samråd med departementet, valt att enbart analysera ett mål där effekterna av ett deltagande i EUs handelssystem räknas med. Handelssystemet är centralt för genomförandet av EUs gemensamma mål både på kort och medellång sikt. Vi har därför utgått från den svenska tilldelningen av utsläppsrätter till den handlande sektorn, inte hur mycket av utsläppen som kommer att ske i Sverige respektive i andra länder. I vår redovisning till kontrollstation 2004 kallade vi den här typen av målkonstruktion för ett avräkningsmål. I vår analys av målet till 2020 har de flexibla mekanismerna inkluderats på några olika ambitionsnivåer.

- Utvärdering av styrmedel och åtgärder.

Befintliga styrmedel av större betydelse för den svenska klimatstrategin ska utvärderas enligt uppdraget. Analysen ska inkludera både styrmedel där huvudsyftet är att begränsa utsläppen av växthusgaser och styrmedel som påverkar utsläppsutvecklingen men där styrmedlet kan ha införts med ett annat syfte.

I vårt arbete har vi analyserat styrmedel utifrån några grundläggande kriterier. Tidigare utvärderingsresultat har också ställts samman.

Det är förenat med en rad svårigheter att kvantifiera olika effekter av ett styrmedel. Vår ambition har varit att belysa olika aspekter på styrmedel samt åtminstone kvalitativt redovisa egna och andras bedömningar. I vissa fall har även kvantifieringar av effekter kunnat redovisas.

Vi har också gjort en analys av möjligheter att genomföra ytterligare åtgärder i Sverige som minskar utsläppen av växthusgaser. Genomgången omfattar både tekniska bedömningar och ekonomiska kalkyler men också en beskrivning av andra faktorer som påverkar om åtgärder kan förväntas genomföras eller inte.

Baserat på den pågående utvecklingen av gemensamma styrmedel på EU-nivå, resultat från styrmedelsanalyserna, analysen av utsläppsutvecklingen i prognosen samt genomgången av ytterligare åtgärdsalternativ har därefter konsekvenserna av ett antal styrmedelsförändringar analyserats. Styrmedelsförslagen ingår sedan som en del i analysen av hur ett mål till 2020 kan nås.

- Mål till 2020 och sektorsvisa inriktningsmål till 2015.

Enligt uppdraget ska en analys göras av konsekvenser av att uppnå målet ”att minska utsläppen för Sverige med 25 % från år 1990 till år 2020”. Under avsnittet ovan om de flexibla mekanismerna i relation till delmålet har vi beskrivit att vi inkluderat såväl deltagande i ett fortsatt handelssystem samt projektbaserade mekanismer i analysen. Vi har inom ramen för vårt arbete kort gått igenom hur förutsättningarna ser ut att nå andra målnivåer än -25 %. Dessutom har vi summerat en del av de osäkerheter som finns kring hur kommande internationella utsläppsåtaganden och åtaganden inom EU kan komma att se ut.

I uppdraget ingår även att utreda hur olika sektorer kan bidra till de samlade utsläppsreduktionerna 2020 samt lämna förslag på sektorsvisa inriktningsmål till 2015.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tolkat uppdraget så att det även inkluderar en analys av lämpligheten av att ha sektorsmål samt hur sådana i så fall skulle kunna se ut.

- Delmål till 2050 och klimatmålets övergripande formulering.

I uppdraget ingår även att se över samt vid behov föreslå förändringar av miljö-kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* med hänsyn till EUs gemensamma mål om att den globala ökningen av medeltemperaturen skall begränsas till högst 2° Celsius över förindustriell nivå. En sammanställning skall därför enligt uppdraget göras av aktuell forskning med relevans för det långsiktiga målet. Det vetenskapliga rådet har också tilldelats en liknande uppgift och IPCC har i nyligen framtagna utvärderingsrapporter redovisat en omfattande kunskapssammanställning. I vårt uppdrag har vi därför enbart valt att redovisa en relativt kortfattad kunskapssammanställning.

### **3.2 Delar som inte ingår i uppdraget**

Klimat- och sårbarhetsutredningen (M2005:03) utreder behov av åtgärder för en anpassning till ett klimat i förändring. Det har inte varit vårt uppdrag.

I uppdraget har förändringar av utsläppen för Sverige i ett redovisningssystem som liknar det som nu gäller under Kyotoprotokollet analyserats. Ett annat perspektiv är att betrakta utsläppen som följer av vår samlade konsumtion och styrmedelsförändringar som kan påverka denna belastning. Det perspektivet har

inte varit i fokus i denna utredning. Eftersom vi följer nuvarande redovisningssystem har vi inte heller inkluderat utsläpp från internationell sjö- och flygtrafik till och från Sverige.

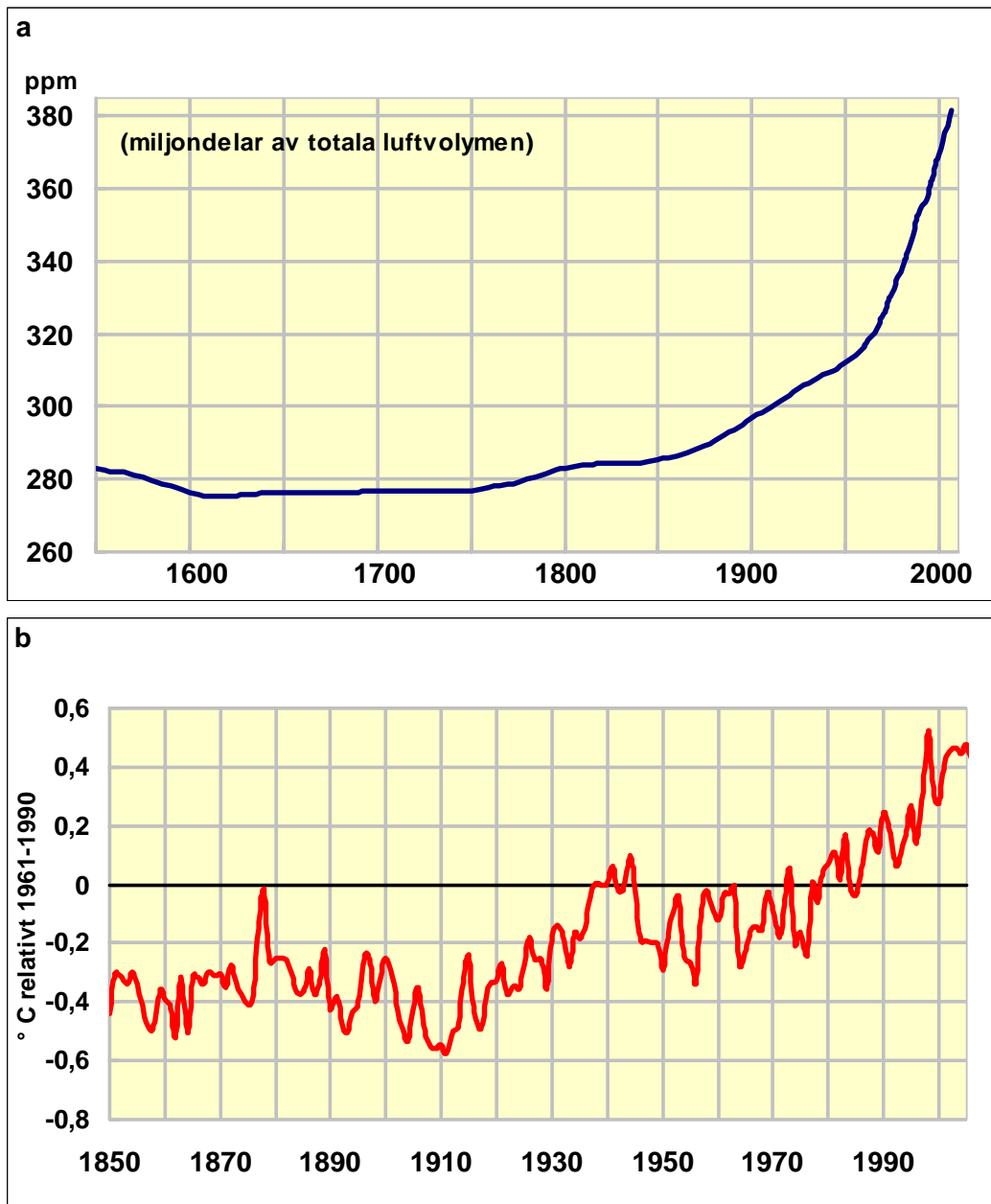
Att studera andra länders förutsättningar att reducera sina utsläpp ingår inte heller i vårt uppdrag. En sådan genomgång kan nu behöva göras till exempel inför kommande förhandlingar om en bördefördelning av ett nytt mål till 2020 inom EU.

## 4 Kunskap om klimatpåverkan

- Såväl inom vetenskapen som i politiken råder det stor enighet om att människan påverkar klimatet.
- FNs klimatpanel (IPCC) skriver i sin rapport våren 2007 att huvuddelen av den höjning av globala medeltemperaturen som observerats sedan mitten av 1900-talet mycket sannolikt beror på ökningen av antropogena utsläpp av växthusgaser.
- Den globala temperaturen till år 2100 bedöms, beroende på scenario, att öka med mellan 1,8° C och 4,0° C jämfört med slutet av 1900-talet, om inga ytterligare klimatåtgärder genomförs.
- En stigande temperatur kommer att innebära påtagliga effekter för människor, miljö och ekonomi.
- IPCCs sammanfattning av effekterna på människa och miljö i ett förändrat klimat visar att konsekvenserna ökar kraftigt i omfattning om den globala medeltemperaturen ökar med mer än 2° C jämfört med den förindustriella nivån.

### 4.1 Klimatet förändras

Att vi har en växthuseffekt som ökar på grund av antropogen påverkan, d.v.s. påverkan av mänskliga aktiviteter, är nu tydligare än någonsin. Enligt IPCC (FNs klimatpanel) är det nu "mycket sannolikt" att ökningen av antropogena utsläpp av växthusgaser orsakat merparten av den observerade globala temperaturökningen sedan mitten av 1900-talet (IPCC 2007, the Scientific basis). Även ökningen i havsvattentemperatur, medeltemperaturer över kontinenter, temperaturextremer och vindmönster kan nu kopplas till den antropogena påverkan på klimatet. Tack vare bättre mätningar och mer omfattande modeller har kunskaperna om bidraget från antropogena respektive naturliga processer till klimatförändringarna ökat sedan IPCCs tredje utvärderingsrapport från 2001. Man konstaterar t.ex. att den antropogena påverkan på klimatet är cirka 13 gånger större än påverkan av förändringar i solinstrålningen som är en av de viktigaste naturliga processerna som påverkar klimatet.



**Figur 1 Utveckling av atmosfärens koldioxidhalt (a), Utveckling av den globala medeltemperaturen (b).**

Fram till industrialismens början låg atmosfärens koldioxidhalt under lång tid på ca. 280 ppm (parts per million). Genom markant ökade utsläpp av växthusgaser har koldioxidhalten i atmosfären ökat till ca. 380 ppm (a). Under samma tid har den globala medeltemperaturen ökat med 0,76° C (b).



## 4.2 Observerade klimatförändringar globalt, regionalt och i Sverige

### *De globala förändringarna är tydliga*

Den globala medeltemperaturen har ökat med i genomsnitt  $0,76^{\circ}\text{C}$  jämfört med förindustriell tid. Elva av de varmaste åren sedan 1850 har inträffat under de senaste tolv åren. Även världshavens medeltemperatur har ökat.

Världshavens nivå har stigit med cirka åtta centimeter mellan 1961 och 2003. Utvecklingen förklaras dels av att vattnets volym ökar när dess temperatur stiger, dels av avsmältning av glaciärer. Höjningstakten var något snabbare mellan 1993 och 2003 jämfört med tidigare, vilket kan innebära att det pågår en acceleration av nivåökningen.

Extrema väderhändelser har blivit både vanligare och ovanligare. Till exempel har antalet kalla vinternätter och frostdagar över landområden minskat samtidigt som antalet mycket varma somardagar och varma sommarnätter ökat. Skyfall har blivit vanligare över de flesta landområden som en effekt av uppvärmningen och den observerade ökningen av vattenånga i atmosfären.

En ökad koncentration av koldioxid i atmosfären medför även en ökad försurning av haven. Det beror på att en stor del av den koldioxid som släppts ut till slut tas upp av haven. Havsyttans globala genomsnittliga pH-värde har sjunkit 0,1 enheter jämfört med förindustriell tid.

### *Regionala förändringar tydligare än tidigare*

Klimatförändringar över längre tidsperioder har nu även observerats både på kontinental och regional nivå; tidigare var uppvärmningen bara riktigt tydlig på den globala nivån. Till exempel har medeltemperaturen i Arktis ökat nästan dubbelt så snabbt som det globala genomsnittet under de senaste 100 åren. Temperaturerna på ytan av permafrostlagret i Arktis har generellt sett ökat sedan 1980-talet och den maximala yta som täcks av årstidsbunden tjäle har minskat med omkring 7 % på norra halvklotet sedan 1900.

Uppvärmningstrenden under 1900-talet är också tydlig i Europa ( $+0,76^{\circ}\text{C}$ , 1901–2000) och trenden under senare år ( $+0,42^{\circ}\text{C}/\text{årtionde}$  mellan 1977 och 2001) är ännu tydligare än den genomsnittliga trenden. Trenden är starkast i bergsområden och svagast i Medelhavsområdet. Vintertemperaturen ökar mer än sommartemperaturen.

Långsiktiga förändringar i nederbördstrenderna har observerats över många regioner. Ökad nederbörd har t.ex. observerats i de östra delarna av Nord- och Sydamerika, i norra Europa och i Nord- och Centralasien. Intensivare och längre torrperioder har observerats inom allt större områden sedan 1970-talet, särskilt i tropikerna och subtropikerna.

Antalet intensiva tropiska cykloner har ökat de senaste 35 åren. Det är mer sannolikt att mänsklig klimatpåverkan har bidragit till denna utveckling än att så inte skulle vara fallet enligt IPCCs bedömning.

#### *Sveriges klimat har också förändrats*

De senaste ca. 15 åren har dominerats av förhållandevis varma förhållanden, speciellt på våren och vintern, jämfört med tidigare perioder sedan 1800-talet (d.v.s. under tiden med rikstäckande mätningar i Sverige). I Sverige var perioden 1991-2005 ca. 0,9° C varmare och det regnade 7 % mer jämfört med perioden 1961-1990 enligt SMHIs statistik. Nederbörden har på senare tid varit mestadels rikligare på vintern, våren och sommaren jämfört med tidigare perioder under 1900-talet. Motsvarande förändringar i snöförhållandena har också konstaterats.

Förändringarna i temperatur, nederbörd och därmed snöförhållandena har bidragit till flera besvärliga översvämningar, nästan varje år sedan 1995. Med 1995 som enda undantag har det varit fråga om översvämningar på sommaren, hösten och vintern på grund av riklig nederbörd, i stället för översvämningar på våren under snösmältningen.

På årsbasis är de senaste årens medeltemperaturer jämförbara med de varma åren på 1930-talet i vår region. Under 1930-talet var dock temperaturöverskottet begränsat till Arktis närområde medan det idag är fråga om en global uppvärmning. Den regionalt rikliga nederbörden under de senaste 10-15 åren har inte någon motsvarighet under 1900-talet. Tillsammans ter sig de uppmätta förändringarna i temperatur och nederbörd över Sverige de senaste 30 åren unika jämfört med den tidigare utvecklingen i regionen och de ansluter väl till de samtidiga globala klimatförändringarna.

### **4.3 Framtidens klimat**

#### *Globala förändringar*

Utsläppen av växthusgaser väntas fortsätta öka under 2000-talet om inte omfattande åtgärder genomförs. En rad klimatmodeller från forskningsinstitut runt hela världen har använts för att beräkna de klimatförändringar som ökande halter av växthusgaser kan medföra. I IPCCs senaste rapport baseras bedömningarna på betydligt fler simuleringar med ett större antal modeller jämfört med tidigare. Som underlag för hur de globala utsläppen kan komma att utvecklas har samma utsläppsscenarier som togs fram inför IPCCs tredje utvärderingsrapport 2001 använts. Scenarierna kan betraktas som referensscenarier i den meningen att de beskriver en utveckling där inga direkta åtgärder vidtas för att minska utsläppen. Scenarierna representerar ett brett spann av möjliga utvecklingsvägar. Inget scenario pekas ut som mer troligt än något annat. I scenarierna ökar halten av växthusgaser i atmosfären olika mycket beroende på utvecklingsväg. I scenariot med den kraftigaste utsläppsutvecklingen ligger koldioxidkoncentrationen runt år 2100 nära tre gånger högre än den förindustriella nivån. Även i scenariot med den måttligaste utsläppsutvecklingen ökar koldioxidhalten i atmosfären. Den blir dock

”bara” ungefär dubbelt så hög – drygt 550 ppm koldioxid – som den förindustriella nivån till år 2100. Detta innebär att samtliga IPCCs referensscenarier beskriver en utsläppsutveckling som medför att de långsiktiga mål om stabilisering av halten växthusgaser i atmosfären som formulerats i Sverige och inom EU överskrids.

För tidsperioden mellan 1990 och 2095 visar modellresultaten baserade på det måttligaste utsläppsscenarioet en ökning av den globala medeltemperaturen på 1,8° C med ett osäkerhetsintervall mellan 1,1 och 2,9° C. Det kraftigaste utsläppsscenarioet ger en temperaturökning på 4,0° C med ett osäkerhetsintervall mellan 2,4 och 6,4° C. Jämfört med förindustriell temperatur motsvarar denna ökning (i genomsnitt 1,8-4,0° C) temperaturökningar på mellan 2,4 och 4,6° C.

Enligt scenarierna kommer havsytans nivå att fortsätta höjas. Det måttligaste utsläppsscenarioet ger en höjning på mellan 0,18 och 0,38 meter medan det kraftigaste scenarioet ger mellan 0,26 och 0,59 meter fram till år 2100. I dessa beräkningar har man inte tagit hänsyn till risken att isavsmältningen på Grönland och i Antarktis kan komma att accelerera. Sådana processer skulle kunna ge en ytterligare höjning av havsytans nivå mellan 0,1 och 0,2 meter under samma period.

I det varmare klimat som projiceras i modellerna är det mycket sannolikt att värmeböljor, kraftiga regn och snöfattiga vintrar blir vanligare. Det är också sannolikt att tropiska cykloner kommer bli mer intensiva.

Den fortsatta koldioxidökningen i atmosfären leder till en ökad försurning av havet. Scenarierna resulterar i en sänkning av havsytans globala genomsnittliga pH-värde med mellan 0,14 och 0,35 enheter under 2000-talet.

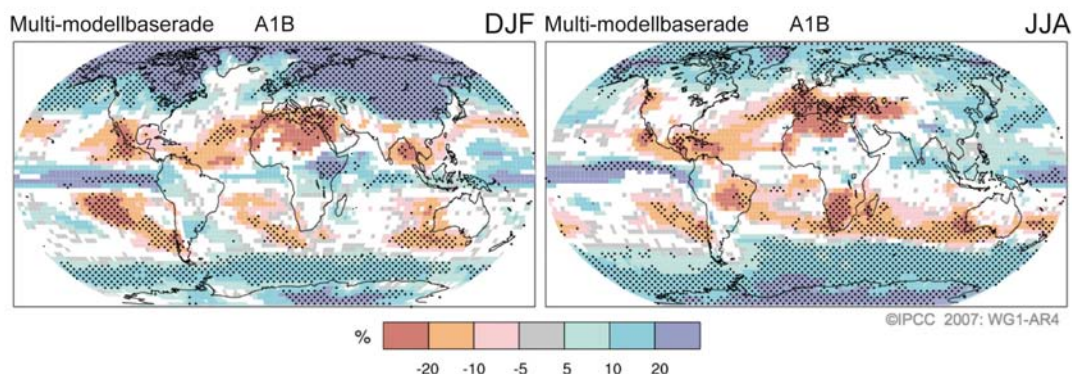
#### *Klimatets utveckling efter år 2100*

Fortsatta utsläpp av koldioxid under det kommande århundradet kommer att stanna kvar i atmosfären under mer än tusen år och bidra till en fortsatt uppvärmning och höjning av havsytans nivå. Även om halterna av växthusgaser i atmosfären skulle stabiliseras till år 2100 på nivån i IPCCs scenarier är en fortsatt uppvärmning och höjning av havsytans nivå efter år 2100 trolig. Detta innebär bland annat att avsmältningen av Grönlandsisen fortsätter. En global uppvärmning fram till 2100 av den storleksordning som redovisas här kan leda till att hela Grönlandsisen smälter bort inom några tusen år, vilket skulle leda till en successiv höjning av havsytans nivå med upp till sju meter.

#### *Regionala förändringar*

Liksom för de förändringar som redan observerats uppvisar även klimatmodellernas resultat över framtidens klimat stora regionala variationer:

- Temperaturen beräknas stiga mer över land än över hav. De flesta samhällen och landbaserade ekosystem får därmed uppleva en något större temperaturhöjning än den genomsnittliga höjningen.
- Sett över hela jorden ökar nederbörden. Nederbörden blir dock väldigt ojämnt fördelad mellan regionerna, med ökade mängder på höga breddgrader och i tropikerna, medan mängderna minskar i de flesta subtropiska regionerna.
- Snötäcket förväntas minska. I de flesta regioner med permafrost förväntas en omfattande ökning av tödjupet. I det arktiska området förväntas havsisen minska och den kan t.o.m. komma att helt försvinna under sommarmånaderna i slutet av detta århundrade.
- Det är sannolikt att det kommer att blåsa och regna mer i samband med intensiva tropiska cykloner.
- Det är mycket sannolikt att den storskaliga havscirkulationen i Atlanten kommer att sakta ned något under 2000-talet. Denna effekt finns med i klimatmodellerna och i temperaturscenarierna. Plötsliga förändringar i cirkulationen är dock mycket osannolika under 2000-talet.



**Figur 2 Relativa förändringar av nederbörden för perioden 2090-2099 jämfört med 1980-1999.**

Resultaten är genomsnittet av flera modeller för december till februari (vänster) och juni-augusti (höger).

### *Framtida klimatförändringar i Sverige*

Under 2000-talet kan man bland annat förvänta sig att årsmedeltemperaturen i Sverige ökar (mer än den globala ökningen) samt att nederbörden ökar (speciellt på vintern). Dessutom förväntas förändringar i vattenföringen uppstå och Östersjöns nivå stiga. Andra viktiga förändringar är att snötäcket väntas minska och att vegetationsperioden förlängs.

Några av resultaten är tydliga redan i de globala beräkningarna, medan det behövs särskilda studier över det regionala klimatets utveckling för att studera skillnader inom landet samt förändringar i extrema väderhändelser. Bedömningar i detta avsnitt baseras på resultat från regionala klimatscenarier som i sin tur bygger på de utsläppsscenarioer och resultat från globala klimatmodeller som ingår i IPCCs kunskapssynteser.

Sveriges årsmedeltemperatur ökar med mellan 2,5 och 4,5° C från 1961-1990 till 2071-2100 i ett urval av regionala klimatscenarier som baseras på utsläppsscenarioer med förhållandevis kraftig respektive måttlig framtida utsläppsutveckling<sup>1</sup>. Förändringarna är successiva och går att urskilja i beräkningsresultaten redan i början av 2000-talet<sup>2</sup>. Vid en jämförelse med förindustriell temperatur motsvarar detta temperaturökningar på mellan 3,5 och 5,5° C.

Temperaturökningen är som störst under vintern, mellan 2,8 och 5,5° C vid slutet av seklet beroende på scenario. Perioden med ett sammanhängande snötäcke blir i större delen av landet minst en månad kortare fram till 2071-2100. Delar av Svealand och Norrlandskusten får de största förändringarna, med mellan två och fyra månaders förkortning av snösäsongen. Det maximala snödjupet förväntas minska i hela landet.

Under sommaren sker största ökningen i temperatur främst i den sydligaste delen av landet. Uppvärmningen leder till att dagens temperaturklimat förskjuts norrut samt uppåt längs fjällsluttningarna. En 4° C temperaturhöjning motsvarar en 50-80 mils förflyttning mot norr och 400-600 meter i höjddled.

Vegetationsperiodens längd, d.v.s. den del av året då dygnets medeltemperatur under en sammanhängande period är över 5° C, beräknas öka med mellan en och två månader i hela Sverige utom allra längst i söder där den beräknade ökningen är uppmot tre månader.

Den årliga nederbörds mängden förväntas öka under det närmaste seklet med mellan knappt 10 och drygt 20 % . Nederbördsökningen är störst under vintern. Sydsverige förväntas få minskad nederbörd under sommaren men längst i norr förväntas inga stora förändringar i nederbörden på sommaren. Den totala vattenbalansen påverkas samtidigt av ökad avdunstning på grund av uppvärmningen samt av förändringarna i snömagasinering.

Vindförhållandena förändras endast marginellt under sommaren. Under resten av året och främst under vintern varierar resultaten beroende på vilken global klimatmodell som använts. I en av modellerna ökar vindarna med 7-13 % under vintermånaderna över Sverige i medeltal. Den andra modellen ger i allmänhet små vindförändringar för regionen.

Östersjöns nivå följer delvis havsytenivåförändringar på Nordsjön, men påverkas även av regionala förändringar i vindklimatet<sup>3</sup>. Landhöjningen som i vår region

---

<sup>1</sup> Räisänen, J. et. al. 2003. GCM driven simulations of recent and future climate with the Rossby Centre coupled atmosphere – Baltic Sea regional climate model RCAO. Reports Meteorology and Climatology 101, SMHI, SE-601 76 Norrköping, Sweden, 61 pp.

<sup>2</sup> Kjellström, E., et. al. 2005. A 140-year simulation of European climate with the new version of the Rossby Centre regional atmospheric climate model (RCA3). Reports Meteorology and Climatology 108, SMHI, SE-60176 Norrköping, Sweden, 54 pp.

<sup>3</sup> Meier, H. E. M., Broman, B. and Kjellström, E. 2004. Simulated sea level in past and future climates of the Baltic Sea. Clim. Res. 27, 59-75.

ökar mot norr kan i någon mån kompensera de förväntade havsnivåhöjningarna. En högre havsytenivå, speciellt på vintern, är tänkbar runt den egentliga Östersjön, inklusive den sydsvenska kusten, Öland och Gotland.

När det gäller extrema väderhändelser så framträder en bild av ett framtida klimat med förändringar både i frekvensen och i intensitet. De kalla temperaturextremerna minskar kraftigt under vinterhalvåret. Nederbörds klimatet ser ut att gå inte bara mot mer utan också mot mer intensiv nederbörd i hela landet. Detta gäller även för ett annars torrare Sydsverige under sommartid.

#### **4.4 Effekter som följd av ett förändrat klimat**

##### *Risk för allvarliga globala effekter på ekosystem och samhälle*

Enligt FNs klimatpanels senaste utvärderingsrapport om effekter och behov av anpassning till ett förändrat klimat (IPCC, 2007 Impacts, Adaptation and Vulnerability) 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 och på människors hälsa.

Bedömningarna baseras på modeller som beskriver det framtida klimatet utgående från IPCCs scenarier över klimatförändringar för detta århundrade. Effekterna avspeglar ofta förändringar av nederbörd och andra aspekter av klimatet utöver temperatur, havsytenivå och koldioxidhalt. Klimatförändringarna påverkar på något sätt alla system, såväl naturliga som socioekonomiska. De mest sårbara systemen och samhällssektorerna bedöms vara vissa ekosystem på land, längs kusterna och i havet, vattenresurser, jordbruk på låga latituder och människors hälsa särskilt i områden som har låg kapacitet för anpassning. Till de mest sårbara regionerna räknas Arktis, Afrika, mindre önationer och de stora tät bebyggda deltaområdena i Asien.

I nedanstående faktaruta sammanfattas effekterna av en global uppvärmning vid olika temperaturförändringar jämfört med perioden 1980-1999. Tidpunkten för när en temperatur uppnås beror på hur utsläppen utvecklas. Av faktarutan framgår att konsekvenserna ökar kraftigt i omfattning om den globala medeltemperaturen ökar med mer än 2° C över den förindustriella nivån.

## FAKTARUTA – Effekterna av en global uppvärmning vid olika temperaturförändringar

Temperaturintervall	Vad kan hända?
1-2° C	Allvarliga ekosystemförändringar, en fjärdedel av dagens ekosystem kan försvinna. Jordbrukets produktionspotential förväntas öka generellt men minskningar förekommer på lägre breddgrader. Ökad översvämningssrisk i vissa områden, ökad risk och omfattning av torkperioder i andra områden, främst på södra halvklotet. Ökad risk för värmeböljor och därtill relaterade problem. Märkbare isförluster på Grönland och Västantarktis.
2-3° C	Större delen av tundran och hälften av den boreala skogen försvinner, en tredjedel av dagens arter har försvunnit, jordbrukspotentialen når sitt maximum men ytterligare minskad produktion på låga latituder ökar antalet människor som kan utsättas för hungersnöd. Över 1 miljard människor drabbas av vattenbrist. De hälsorelaterade effekterna ökar.
3-4° C	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.
4-5° C	Jordbrukets produktionspotential minskar även på högre latituder. De flesta höghöjdsglaciärer försvinner. Kostnaderna för översvämningsskydd blir orimliga i vissa områden.
5-6° C	Ett stort antal arter försvinner. Massutflyttning från vissa regioner kommer att vara enda möjligheten till anpassning.

### *De regionala effekterna blir också kännbara*

Framtida klimatförändringar förväntas påverka nästan samtliga regioner i Europa negativt, vilket innebär utmaningar för flera ekonomiska sektorer.

De regionala skillnaderna i naturresurser och tillgångar i Europa förväntas öka. De negativa effekterna omfattar bland annat ökad risk för översvämningar till följd av skyfall samt mer frekventa kustöversvämningar och ökad erosion. Många organismer och ekosystem bedöms få det svårt att anpassa sig till klimatförändringarna. I bergsområden kommer glaciärer att krympa, snötäcken att minska, samt omfattande artförluster att ske (i vissa områden med upp till 60 % till 2080). Scenarierna resulterar i stora skillnader över Europa i vattentillgång. I södra Europa kan vattentillgången komma att minska med 80 % sommartid med vattenbrist och försämrad vattenkvalitet som följd. Antalet dödsfall i samband med värmeböljor riskerar att öka och behovet av åtgärder för att minska besvären kommer därmed att öka. Medelhavsturismen antas komma att minska under sommaren men kan tänkas öka under vår och höst. Turistströmmarna förväntas istället gå till höglänta områden och norra Europa där temperaturerna blir mer angenäma. Skidturismen förväntas få en nedgång.

### *Även Sverige drabbas*

Även i Sverige är sårbarheten stor i vissa sektorer. Det beror i stor utsträckning på att både naturmiljön och samhället är uppbyggt och anpassat efter ett visst klimat. Samhället är dessutom i många fall dåligt anpassat redan till de variationer som

karaktäriserar det nuvarande klimatet. Den statliga Klimat- och sårbarhetsutredningen gör en detaljerad översyn av sårbarheten till följd av klimatförändringen i Sverige och lämnar en rapport hösten 2007. Nedan ges kortfattade exempel på sårbarheten för vissa sektorer:

- *Vattenförsörjning och avloppshantering.* Generellt ökar vattentillgången men det kan bli sämre vattentillgång i Sveriges sydöstra delar med torka som följd. Även vattenkvaliteten påverkas, bl.a. av att översvämningar kan öka utlakningen av miljöfarliga ämnen, näringsämnen och humus.
- *Fysisk planering och bebyggelse.* Områden som ofta utsätts för översvämningar är speciellt utsatta om klimatet ändras. Risker för ras och skred samt kusterosion ökar. Bebyggelsen påverkas också av förändrade snö- och vindlaster med ökad risk för problem med fukt och mögel.
- *Kommunikationer.* Ändrade risker för översvämningar, ras och skred samt lokaliseringen av vägar, järnvägar, flygfält och hamnar gör dessa system särskilt sårbara.
- *Skogsbruket.* Tillväxten förväntas öka samtidigt som risken för skadegörare kan öka.
- *Jordbruket.* Avkastningen gynnas generellt men minskad vattentillgång i delar av landet kan orsaka problem. Ett varmare och fuktigare klimat kan gynna skadeinsekter.
- *Energiförsörjning.* Ett mildare vinterklimat minskar uppvärmningsbehovet under vintern men ökar också kylbehovet under sommaren. Det finns också klimatförhållanden (häftiga regn, svåra stormar m.m.) som påverkar försörjningssäkerheten.
- *Naturmiljö och ekosystem.* Svenska glaciärer befaras försvinna liksom de små områden med permafrost som finns i Sverige. Klimatzoner flyttas, medan krympande kalfjällsarealer, ändrade isförhållanden och salt- och syrehalter i Östersjön är andra förväntade effekter.
- *Hälsa.* En ökad utbredning av fästingar och andra sjukdomsspridare förväntas. Köldrelaterade besvär minskar men perioder av intensivare sommarheta eller långvariga strömbrott kan öka dödligheten i utsatta grupper.



## 5 Utveckling av klimatpolitiken

- På kort sikt finns Kyotoprotokollet som innebär att en stor del av världens industriländer åtagit sig att minska utsläppen av växthusgaser med drygt 5 % som ett genomsnitt under perioden 2008-2012.
- Efter år 2012 krävs ett nytt internationellt klimatavtal.
- Förhandlingar förs inom ramen för FNs klimatkonvention och politiska diskussioner förs på olika nivåer och i olika sammanhang.
- Det är mycket viktigt att få med så många länder som möjligt i det klimatavtal som ska ersätta Kyotoprotokollet.
- De industrialiserade länderna har ett ledaransvar men även utvecklingsländerna måste begränsa sina utsläpp för att de långsiktiga utsläppsminskningarna ska kunna åstadkommas.
- EUs stats- och regeringschefer har enats om ett EU-gemensamt mål till år 2020. Målet ska nu fördelas mellan medlemsstaterna.
- Det mest centrala EU-gemensamma styrmedlet sedan år 2005 är systemet för handel med utsläppsrätter.
- Sveriges nuvarande klimatstrategi innehåller idag ett mål till 2008-2012 men inte något mål till år 2020. Det kortsiktiga målet ska nås utan flexibla mekanismer.
- Den svenska strategin har utvecklats successivt sedan slutet av 1980-talet och fått sin utformning genom beslut inom flera olika politikområden.

### 5.1 Den internationella klimatpolitiken

#### *Historisk tillbakablick*

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 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.

#### *Klimatkonventionen en hörnpelare i det internationella klimatarbetet*

Klimatkonventionen har undertecknats och ratificerats av de flesta av jordens länder. 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 differentierat ansvar. I-länderna får i konventionen den kollektiva uppgiften att till år 2000 återgå till 1990 års utsläppsnivå.

#### *Kyotoprotokollet innehåller åtaganden om utsläppsreduktioner*

Partsmöten under FNs klimatkonvention hålls varje år. Det tredje partsmötet 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 genomsnitt under perioden 2008-2012, jämfört med 1990 års nivå (för fluorerade växthusgaser gäller 1995 års nivå). Kyotoprotokollet omfattar sex växthusgaser; koldioxid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), dikväveoxid (eller lustgas, N<sub>2</sub>O) samt de tre industrigaserna fluorkarboner (HFC), perfluorkarboner (PFC) och svavelhexafluorid (SF<sub>6</sub>). Kyotoprotokollet är undertecknat av de flesta länder men alla, däribland USA, har inte ratificerat det. Kyotoprotokollet trädde i kraft den 16 februari 2005, 90 dagar efter Rysslands ratifikation, och är legalt bindande för de länder som ratificerat det.

Kyotoprotokollet omfattar tre s.k. flexibla mekanismer:

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

De 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. Användningen av flexibla mekanismer ska enligt Kyotoprotokollet vara supplementär till inhemska åtgärder. I Marrakechöverenskommelsen från 2001 slås fast hur supplementaritet skall tolkas:

*”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”.*

#### *Markanvändningens roll i Kyotoprotokollet*

Bevarandet och ökandet av det kol som är lagrat i växande biomassa och marken är en central fråga inom ramen för det internationella klimatarbetet. Ofta benämns denna post slarvigt som sänka. Det är dock inte helt korrekt eftersom markanvändningen både kan fungera som sänka och som källa. 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 är kolsänkor omnämnda endast i allmänna formuleringar. Mer detaljerade regler för hur parterna ska använda sig av kolsänkor i klimatarbetet ges i Kyotoprotokollet och dess regelverk, bland annat Marrakechöverenskommelsen.

I Kyotoprotokollet sattes åtagandena om utsläppsbegränsningar 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. Detta gjordes dels för att hantera osäkerheter om hur stor sänkan var, dels för att en eventuellt mycket stor sänka 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.

## **5.2 Vägen till en framtida klimatöverenskommelse**

Kyotoprotokollets första åtagandeperiod löper ut 2012 och för närvarande pågår intensiva diskussioner om en internationell klimatöverenskommelse som kan ta vid efter 2012. Diskussioner förs i en mängd olika fora: på högsta politiska nivå exempelvis vid G8 + G5-möten, vid olika bilaterala möten och inom ramen för FN, t.ex. i FNs säkerhetsråd. Under Klimatkonventionen och Kyotoprotokollet hålls årliga partsmöten och där sker uppföljningar av framsteg som gjorts hittills samt förhandlingar om fortsatta insatser. Här förs också diskussioner om hur arbetet kan förstärkas. Det finns ett klart uttalat behov från de flesta parter av en ny klimatöverenskommelse som kan ta vid efter 2012. För att förtroendet för det globala klimatsamarbetet och den växthusgasmarknad som skapats inte skall urholkas anses det önskvärt att sluta ett avtal senast 2009 för att det ska kunna träda i kraft när Kyotoprotokollet löper ut.

Förhandlingar om en framtida klimatregim förs inom ramen för FNs klimatkonvention och i olika spår; dels om en fortsättning och uppdatering av Kyoto-protokollet, dels med utgångspunkt i Klimatkonventionen som omfattar samtliga länder.

De länder som enligt Kyotoprotokollet åtagit sig utsläppsbegränsningar står idag för ungefär 30 procent av utsläppen. En väsentlig aspekt är därför att dessa länder inte ensamma är tillräckliga för att möta den globala utmaningen och att antalet länder med åtaganden om utsläppsbegränsningar bör utökas.

Industriländerna har åtagit sig ett ledaransvar i arbetet för att minska klimatförändringarna, vilket innebär att man förväntas minska sina egna utsläpp kraftigt men också att man ger stöd till utvecklingsländerna att vidta åtgärder.

Nedan presenteras en skiss över byggstenar i en framtida klimatöverenskommelse. Den togs fram i samband med ett regeringsuppdrag som Energimyndigheten hade 2006 men liknande principskisser har också presenterats av många andra. Genom de olika åtagandeformerna i byggstenarna 1 och 2 nedan hörsammas klimatkonventionens grundprincip om ”gemensamt men differentierat ansvar”. För att regimen ska utgöra den politiska grund som behövs för att ge tillräckliga utsläppsreduktioner måste åtagandena vara kraftigt förstärkta jämfört med idag.

- 1 För i-länder: nya kvantitativa åtaganden om utsläppsminskningar. Allt eftersom länder utvecklas ekonomiskt skulle gruppen fyllas på med flera länder.
- 2 För u-länder: 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 u-länderna inte nekas ekonomisk utveckling.
- 3 Ett protokoll eller en överenskommelse om teknikutveckling och teknikspridning.
- 4 Ett protokoll eller en överenskommelse om 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 genomföra en framtida klimatöverenskommelse. De flexibla mekanismerna har en mängd viktiga funktioner, bl.a. som ett sätt att justera de obalanser i åtaganden som kan tänkas uppkomma i en framtida klimatöverenskommelse. Kyotoprotokollets befintliga mekanismer är framtagna för att fungera i samband med utsläppsåtaganden och deras naturliga tillämpning ligger därmed inom punkterna 1 och 2 ovan medan nya mekanismer för att stödja eller finansiera anpassning eller teknikspridning diskuteras.
- 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.

#### *Skogens roll i en framtida klimatöverenskommelse*

Avskogning i tropikerna står för cirka en femtedel av de globala växthusgasutsläppen idag och det står utom tvivel att avskogning i tropikerna är ett stort problem som en framtida klimatöverenskommelse bör ta upp. Inom ramen för FNs klimatförhandlingar finns en process för diskussion om minskade utsläpp från avskogningen. Man hoppas att diskussionerna inom denna process ska ingå i de skarpa förhandlingarna till ett nytt internationellt klimatavtal i slutet av 2009 vid det 15:e partsmötet för länderna som ratificerat Klimatkonventionen.

Mycket tyder på att ett kommande avtal om skogen kommer att ingå som en betydelsefull del i en kommande internationell klimatöverenskommelse.

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 kostnads-effektiva jämfört med många alternativa åtgärder.

#### *Olika parter positioner i de internationella förhandlingarna*

Att Klimatkonventionen har undertecknats och ratificerats av de flesta av jordens länder visar, som nämnts, att det råder enighet om att klimatproblemet är allvarligt och att världens länder är beredda att samarbeta för att komma tillrätta med det. Det finns dock olika åsikter om hur det ska ske. Bland de industrialiserade länderna går en tydlig skiljelinje mellan dem som valt att ratificera Kyotoprotokollet och de som inte gjort det. USA har tydligt tagit avstånd från Kyotoprocessen och betonat att USA av konkurrensskäl inte kan gå med på utsläppsbegränsningar om inte de stora utvecklingsländerna med snabbt växande ekonomier, speciellt Kina, också gör det. Den federala klimatpolitiken i USA fokuserar på långsiktiga FOU-insatser för att utveckla nya teknologier med minskad klimatpåverkan, snarare än på direkta utsläppsminskningar. På delstatsnivå finns dock en mängd olika utsläppsminskande initiativ på klimatområdet.

EU har under 2007 lämnat utfästelser om reduktioner inför framtiden. EU betonar liksom Japan att en framtida klimatöverenskommelse bör bygga på Kyotoprotokollet och att det är nödvändigt att de industrialiserade länderna har bindande reduktionsåtaganden.

Globalt sett ökar utsläppen snabbast i folkrika länder i snabb ekonomisk utveckling. Exempel på sådana länder är Kina och Indien. För sådana länder är i allmänhet rätten till utveckling högt prioriterad och intresset för tillgång till ny teknik stort. Inställningen till utsläppsbegränsningar är inte entydig i denna grupp. Det finns länder som bestämt motsätter sig sådana och andra som kan tänka sig att fasa in sina ekonomier under utsläppstak, till exempel genom alternativa utformningar av åtaganden, frivilliga åtaganden eller sektorsbaserade angreppssätt. Brasilien och Indonesien är de länder i världen som har störst utsläpp på grund av tropisk avskogning men länderna har olika inställning i diskussionerna om/hur utsläpp från avskogning skall ingå i en framtida klimatregim.

De minst utvecklade länderna har låga utsläpp men är oftast de som drabbas hårdast av konsekvenserna av klimatförändringar. För dessa länder är finansiering av anpassningsåtgärder en mycket viktig fråga.

### **5.3 EUs klimat- och energistrategi**

EU har varit en drivande kraft i det internationella klimatarbetet ända sedan början av 1990-talet.

EU antog redan 1996, inför Kyotoförhandlingarna, målet om att verka för en maximal höjning av den globala medeltemperaturen med 2° C jämfört med förindustriell temperatur.

De femton medlemsländer som utgjorde EU när Kyotoprotokollet förhandlades fram (EU15) har enligt protokollet åtagit sig att tillsammans minska sina utsläpp av växthusgaser med 8 % fram till år 2008-2012, jämfört med 1990 års nivå. 1998 bestämdes en intern bördefördelning inom EU 15.

Den första fasen av det europeiska handlingsprogrammet mot klimatförändringar, ECCP I, lanserades av EU-kommissionen i mars 2000. Målet var att identifiera de mest miljö- och kostnadsmässigt effektiva styrmedlen för att uppfylla unionens åtagande enligt Kyotoprotokollet.

Flera av de föreslagna styrmedlen har nu genomförts genom EU-gemensam lagstiftning och frivilliga avtal, främst inom områdena energi och transporter. Det mest centrala styrmedlet i programmet är direktivet om handel med utsläppsrätter.

Den andra fasen av det europeiska klimathandlingsprogrammet, ECCP II, lanserades av kommissionen år 2005 och delar av resultatet redovisades i det klimat- och energipaket som kommissionen lade fram i början av 2007.

Våren 2007 enades EUs stats- och regeringschefer om ett EU-gemensamt mål för att minska utsläppen av växthusgaser fram till år 2020. Vid mötet beslutades om ett ensidigt bindande åtagande att uppnå en minskning på minst 20 % av utsläppen av växthusgaser fram till 2020, jämfört med 1990. Samtidigt stödde stats- och regeringscheferna målet att EU ska minska sina utsläpp av växthusgaser med 30 % fram till 2020, jämfört med 1990, under förutsättning att andra industri-länder förbinder sig att göra jämförbara utsläppsminskningar och att ekonomiskt mer avancerade utvecklingsländer i rimlig utsträckning bidrar allt efter ansvar och förmåga. Representanter från kommissionen har efter mötet betonat att åtagandet ska nås med åtgärder i EU, men att också global handel med utsläppsrätter ska vara möjlig.

Eftersom energiproduktion och användning av energi utgör de största källorna till utsläpp av växthusgaser betonar 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 att minska utsläppen av växthusgaser med 20 % (30 %) till år 2020. Centrala element i energihandlingsplanen är:

- Ett mål om energieffektivitet vilket innebär att EUs samlade energikonsumtion ska reduceras med 20 % till 2020, jämfört med ett business-as-usual scenario.
- Ett bindande mål om 20 % förnybar energi av den totala energikonsumtionen i EU senast år 2020.
- Ett bindande mål om minst 10 % biobränslen av den totala konsumtionen av bensin och diesel för transporter i EU.

Målet om begränsning av utsläppen av växthusgaser och målet om förnybar energi till 2020 ska nu fördelas mellan medlemsländerna. Kommissionen ska ge förslag på vilka kriterier som fördelningen ska baseras på. Det kan till exempel handla om:

- Nationella förutsättningar när det gäller tillgång till förnybar energi, klimatförhållanden.
- Ekonomiska förhållanden.
- Landets tidigare utsläppsutveckling.

## 5.4 Den svenska klimatstrategin

Sveriges klimatstrategi har utvecklats successivt sedan slutet av 1980-talet. Strategin består av mål och styrmedel samt en återkommande uppföljning och utvärdering av utvecklingen mot uppsatta mål. Klimatstrategin har fått sin utformning genom beslut inom flera politikområden, se faktarutan nedan där riksdagsbeslut av särskild betydelse för klimatpolitiken i Sverige listas.

### FAKTARUTA – Riksdagsbeslut av betydelse för klimatpolitiken i Sverige

**År 1988** antogs det första klimatpolitiska målet för Sverige. Målet omfattade enbart koldioxid och innebar att utsläppen skulle stabiliseras på ”dagens nivå”.

**År 1991** gjordes ett tillägg till 1988-års mål. Det nya målet omfattade alla växthusgaser och alla sektorer.

**År 1993** antogs en nationell klimatstrategi i linje med klimatkonventionens mål om att stabilisera utsläppen i industriländerna. Det nya målet angav att utsläppen av koldioxid från fossila källor skulle stabiliseras på 1990 års nivå senast år 2000 för att därefter minska.

**År 1997** antog riksdagen energipolitiska riktlinjer där det ingick en klimatstrategi för energisektorn.

**År 1998** fattade riksdagen ett transportpolitiskt beslut, med mål om att utsläppen av koldioxid från transporter år 2010 ska ha stabiliserats på 1990 års nivå.

**År 1999** beslutade riksdagen att införa ett system med 15 miljökvalitetsmål där ibland ett mål som behandlar växthuseffekten, miljömålet ”Begränsad klimatpåverkan”.

**År 2002** antogs propositionen ”Sveriges klimatstrategi” där nu gällande klimatmål formulerades.

**År 2002** beslutade riksdagen även om en vidareutveckling av systemet med miljökvalitetsmål bland annat avseende olika aktörers ansvar för att nå målen.

**År 2002** fattade riksdagen ett energipolitiskt beslut, som bland annat inkluderade beslut om fortsatta internationella klimatinsatser.

**År 2006** fattades ett klimatpolitiskt beslut, som innebar att delmålet till 2008-2012 behölls. Samtidigt bedömde den dåvarande regeringen att utsläppen för Sverige år 2020 borde vara 25 procent lägre än utsläppen år 1990.





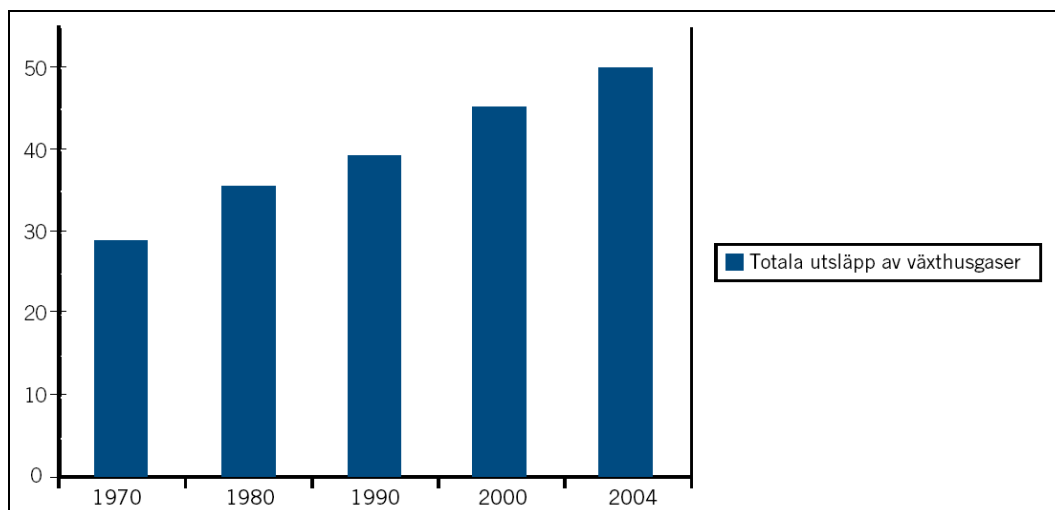
## 6 Utsläppstrender och prognoser

- De globala utsläppen av växthusgaser har ökat kraftigt sedan 1970. Prognoser visar fortsatta ökningar om inte omfattande åtgärder genomförs.
- Utsläppen ökar i de flesta industriländer men också kraftigt i u-länder med växande ekonomier.
- Utsläppen i EU ligger knappt under 1990 års nivå enligt den senaste statistiken men utsläppen utvecklas mycket olika i medlemsländerna.
- Sverige hör till ett fåtal industriländer där utsläppen minskat samtidigt som ekonomin har växt.
- Det är stora skillnader i hur utsläppen utvecklas i olika sektorer i Sverige.
- Prognosen fram till 2010 pekar mot att Sveriges nationella mål om en reduktion av utsläppen med 4 % mellan 1990 och 2010 kan komma att klaras.
- Sveriges bindande utsläppsåtagande, enligt Kyotoprotokollet och EUs interna bördefördelning, om att utsläppen 2008-2012 inte får överstiga +4 % jämfört med 1990 kommer att nås med mycket stor marginal. Om de flexibla mekanismerna räknas med ökar marginalen ytterligare.
- Prognosen för perioden mellan 2010 och 2020 visar något ökande utsläpp. Utsläppen från industrin, energitillförsel inklusive raffinaderier samt transporter ökar, men samtidigt minskar utsläppen från bostäder och lokaler, avfallsdeponier samt jordbruk, vilket dämpar den sammanlagda ökningen.

### 6.1 Utsläppsutvecklingen internationellt och inom EU

#### *De globala utsläppen ökar*

De globala utsläppen av växthusgaser har ökat med omkring 70 % under perioden 1970-2004 och med 24 % mellan 1990 och 2004 enligt den summering som görs i IPCCs fjärde utvärderingsrapport. Det är utsläppen av koldioxid som har ökat mest vilket främst beror på att användningen av fossila bränslen för elproduktion och transporter har ökat. Ökningen har under senare år främst ägt rum i u-länder med växande ekonomier som Kina och Indien, men utsläppen ökar även i industriländer med stora utsläpp som USA, Australien, Spanien och Kanada.



**Figur 3 Totala globala utsläpp av växthusgaser Gton koldioxidekvivalenter per år**

Källa: IPCC AR4 WG3 SPM

Energitillförsel (elproduktion) står för de största utsläppen globalt. Utsläpp från industri, transport och avskogning (skogsbruk) står också för stora andelar. I tabellen nedan redovisas hur de globala utsläppen fördelade sig på olika utsläppskällor/sektoer 2004. Som jämförelse redovisas även motsvarande fördelning av utsläppen för de femton EU-länder som har ett gemensamt Kyotoåtagande (EU15) och fördelningen av utsläppen i Sverige.

**Tabell 1 Utsläppsfördelning i %, globalt, för EU15 2004 och i Sverige 2005,**

Sektor	Globalt	EU 15	Sverige
Energitillförsel	25 %	25 %	13 %
Transport	13 %	21 %	31 %
Bostäder och lokaler	8 %	16 %	8 %
Industri*	14 %	26 %	32 %
Jordbruk	14 %	9 %	13 %
Skogsbruk	17 %	sänka	sänka
Avfall	3 %	3 %	3 %

\*Inklusive raffinaderier, fackling och koksverk

Källor: IPCC AR4 WG 3 SPM och National Inventory Reports, NIR, 2006 från EU och Sverige

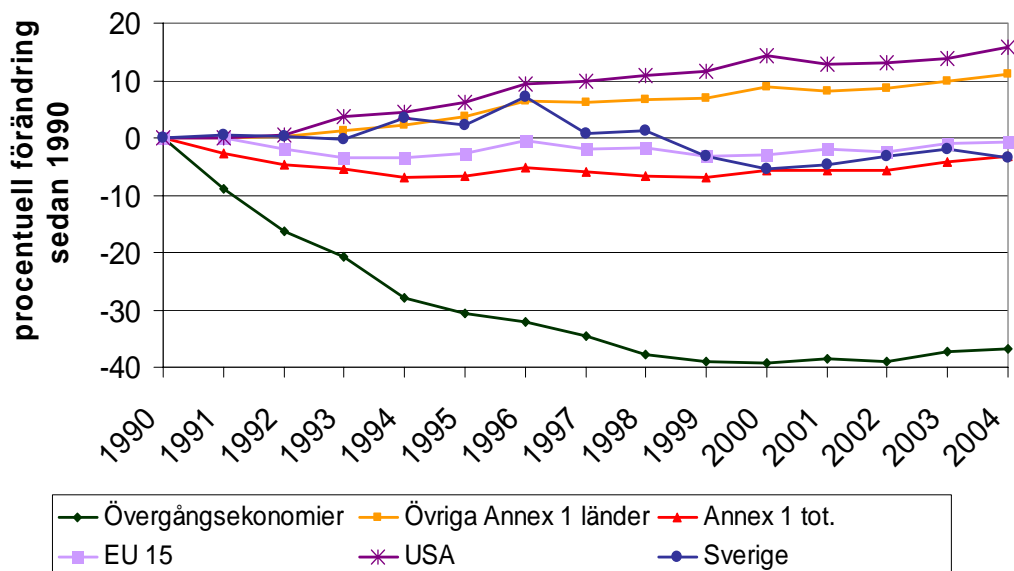
#### *Utsläppen ökar i de flesta industriländer*

Utsläppen i Annex 1-länderna (d.v.s. industriländer och länder med övergångs-ekonomier i Central- och Östeuropa) var totalt ca. 3 % lägre 2004 jämfört med 1990 års nivå.

Att utsläppen 2004 låg under 1990 års nivå förklaras huvudsakligen av den minskning av utsläpp som skedde i länderna med övergångs-ekonomier under 1990-talets första del. Det berodde på den kraftiga ekonomiska nedgång som då ägde rum. Under de allra senaste åren har utsläppen börjat öka något även i dessa länder.

I övriga industriländer har utsläppen totalt sett ökat under hela perioden. Utvecklingen i USA påverkar i hög grad denna trend eftersom landet står för

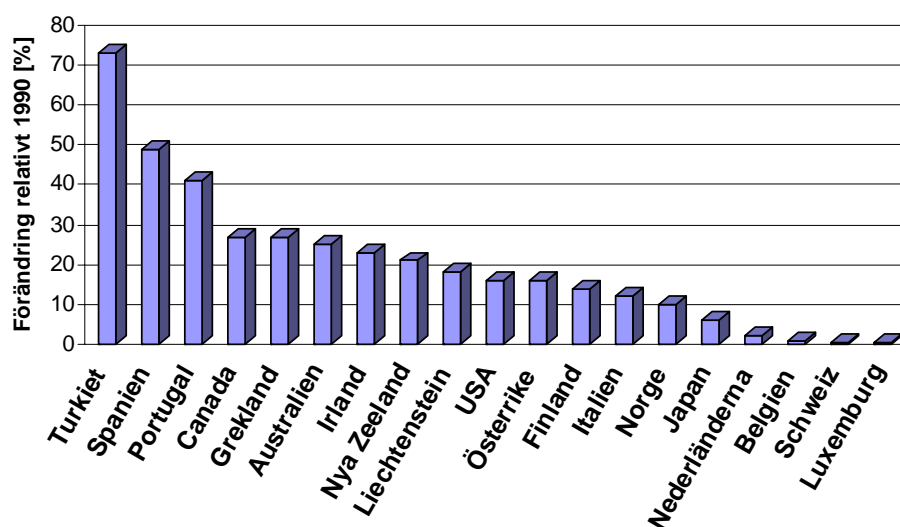
ungefär hälften av industriländernas samlade utsläpp. Utsläppen från EU15 minskade i början av perioden. Även dessa länders utsläpp har under senare år visat en svagt ökande trend. Utsläppen i Sverige visar däremot en svagt minskande trend under senare år.



**Figur 4 Utsläpp av växthusgaser 1990-2004**

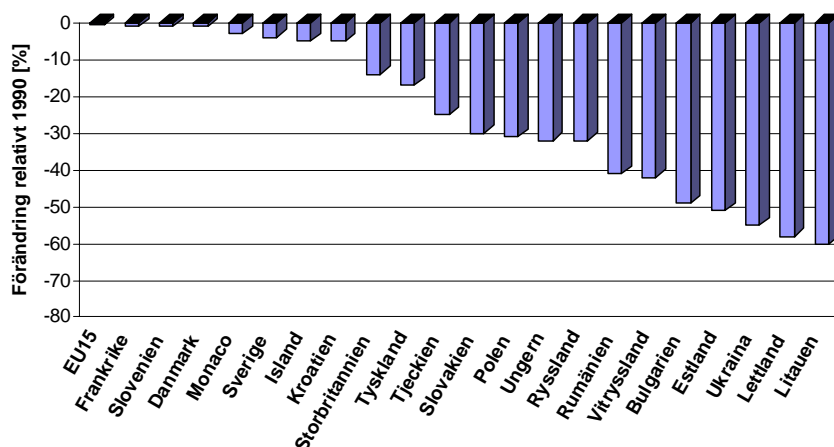
Källa: UNFCCC och egen bearbetning

Figurerna nedan visar hur utsläppen per land har utvecklats 1990-2004 i alla Annex 1-länder. Det är i huvudsak länderna med övergångsekonomier som kan visa upp betydligt lägre utsläpp 2004 än 1990. Flera EU-länder ligger bland de länder som har de största relativa utsläppsökningarna under perioden.



**Figur 5 Annex 1-länder med högre utsläpp 2004 än 1990**

Källa: UNFCCC



**Figur 6 Annex 1-länder med lägre utsläpp 2004 än 1990**

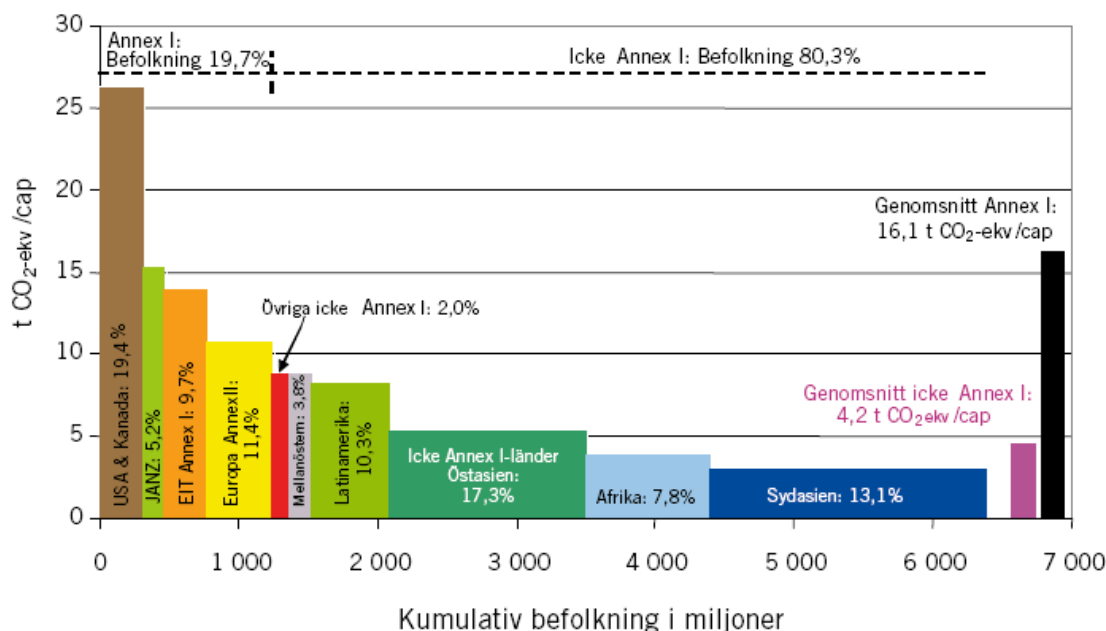
Källa: UNFCCC

### *Utsläppsutvecklingen i utvecklingsländer*

I den senaste sammanställningen från UNFCCC redovisas endast utsläppsstatistik från åren omkring 1994 i icke-Annex 1-länder. Utsläppen från sammanlagt 122 icke-Annex 1-länder summerades vid denna tid till totalt ca. 11,7 miljarder ton koldioxidekvivalenter exklusive markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, LULUCF.

I IPCCs fjärde utvärderingsrapport konstateras att år 2004 uppgick utsläppen i icke-Annex 1-länder, med 80 % av världens befolkning, till 54 % av de totala utsläppen av växthusgaser (inklusive LULUCF) medan länderna inom Annex 1, 20 % av befolkningen, stod för 46 % av utsläppen. Skillnaden i utsläpp per capita

mellan Annex 1-länderna och icke-Annex 1-länderna är därmed mycket stor, se figur nedan. De totala utsläppen 2004 summeras till omkring 50 miljarder ton. När denna statistik jämförs med uppgifterna från 1994 ovan fås en bild av den omfattande utsläppsökningen i länder som Kina och Indien under senare år.



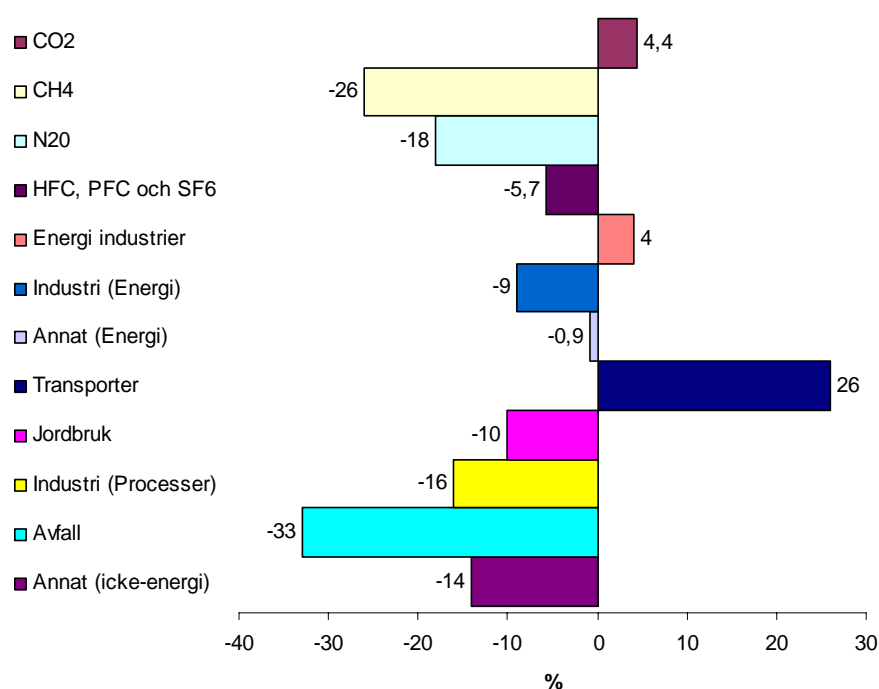
**Figur 7 Genomsnittliga utsläpp per capita i olika världsdelar fördelad på kumulativ befolkning**

Källa IPCC AR4 WG 3 SPM.

### *Utsläppsutvecklingen inom EU*

De samlade utsläppen 2004 för EUs medlemsländer med åtaganden under Kyoto-protokollet (EU25) låg 5 % under 1990-års nivå, enligt statistik från EUs miljöbyrå, EEA. För de EU-länder som har ett gemensamt Kyotoåtagande (EU15) låg utsläppen 2004 cirka 1 % under 1990 års nivå.

Under perioden minskade utsläppen inom EU15 i de flesta sektorer, särskilt inom energitillförsel, industri, jordbruk och avfall men denna utveckling motverkas nästan helt av att utsläppen från transportsektorn samtidigt har ökat kraftigt (med 26 %).



**Figur 8 Procentuell utveckling av utsläppen per sektor inom EU15 1990-2004**

Källa: EEA 2007

## 6.2 Utsläppsutvecklingen i Sverige

*De svenska utsläppen har minskat samtidigt som ekonomin har växt*

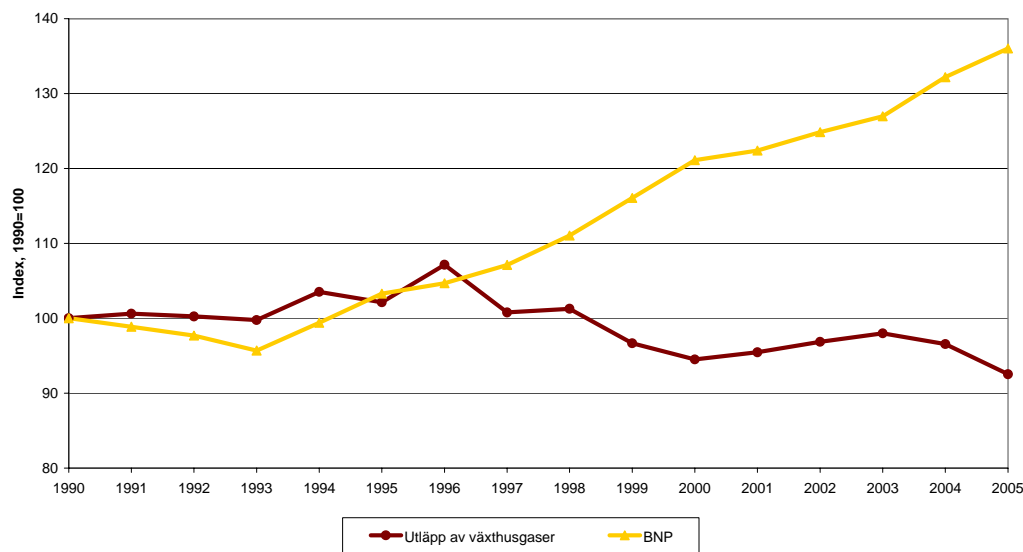
Utsläppen av växthusgaser har minskat relativt kraftigt sedan 1970. Mellan 1970 och 1990 minskade utsläppen av koldioxid med ca. 30 % som följd av energipolitiska åtgärder för att minska oljeberoendet. Framförallt var det övergången från olja till el i samband med utbyggnaden av kärnkraft och vattenkraft som orsakade denna utveckling.

Under perioden 1990 till 2005 har utsläppen varierat mellan som högst 77,4 Mton (1996) och som lägst 67,0 Mton (2005). Sedan 1999 har utsläppen samtliga år legat under 1990 års nivå. Utsläppen var 7,3 % lägre 2005 än 1990.

BNP har ökat med 36 % under 1990-2005<sup>4</sup>. BNP minskade i början av 1990-talet men har sedan 1994 i genomsnitt ökat med 3 % per år.

De samlade utsläppen av växthusgaser i Sverige har alltså minskat svagt under perioden samtidigt som ekonomin har växt.

<sup>4</sup> SCB Nationalräkenskaperna 2006.



**Figur 9 Utsläpps- och BNP-utveckling i Sverige under perioden 1990-2005**

Källor: SCB och Swedish National inventory report, NIR, 2007

Det är endast ett fåtal industriländer som, liksom Sverige, redovisar något lägre utsläpp med en samtidig tillväxt i ekonomin. Sverige har även låga nationella utsläpp räknat per capita och per BNP-enhet jämfört med de flesta andra industriländer. Utsläppen per capita är dock betydligt högre än motsvarande utsläpp i utvecklingsländerna.

De låga utsläppen beror i stor utsträckning på energitillförselns utformning som i sin tur till stor del beror på den energi- och klimatpolitik som förts. Nivån beror däremot inte på att landets energianvändning är särskilt låg.

Utsläppsfördelningen per sektor för Sverige skiljer sig från motsvarande bild globalt och för EU15. Utsläppen från transportsektorn liksom utsläppen från industrisektorn utgör en större andel i Sverige än för EU-genomsnittet och globalt. Utsläppen från energitillförsel och från uppvärmning av bostäder m.m. utgör därmed betydligt mindre andelar. Kolbalansen i skog och mark beräknas i Sverige liksom i övriga EU utgöra ett nettoupptag.

## FAKTARUTA - Utsläpp av växthusgaser till följd av Sveriges import och konsumtion

### Utsläpp av växthusgaser till följd av Sveriges import och konsumtion – jämfört med statistik som enbart omfattar utsläppen i det egna landet

Redovisningarna av utsläpp i denna rapport utgår från det rapporteringssätt som länderna som undertecknat klimatkonventionen har bestämt att de ska följa. Det innebär att varje land tar ansvar för och redovisar statistik över *utsläppen i det egna landet*. Det är denna statistik som utgör grund för internationella överenskommelser om utsläppsåtaganden från olika länder. Dessutom redovisar varje land statistik över den bunkring som sker i landet av bränslen till internationella transporter inom flyg och sjöfart. De sistnämnda utsläppen ingår dock inte i nuläget i respektive lands utsläppsåtagande men behöver ingå i kommande internationella överenskommelser.

Samtidigt är det av stort intresse att också kartlägga och beräkna hur stora de sammanlagda utsläppen kan vara till följd av den samlade konsumtionen i ett land, d.v.s. att även beräkna de utsläpp som importen av varor orsakar vid produktionen i andra länder och vid transporten till Sverige, ett lands ”ekologiska fotavtryck” när det gäller utsläpp av växthusgaser.

En aktuell beräkning visar att de totala utsläppen av koldioxid till följd av Sveriges *import och produktion för inhemsk konsumtion* varierar, beroende på metod, mellan 57 och 109 Mton koldioxid per år under den studerade tidsperioden. Då har utsläppen från produktionen av varor för export i Sverige dragits ifrån. Siffrorna kan jämföras med de ca. 54 Mton koldioxid per år som rapporterades som totala koldioxidutsläpp från Sverige under samma period. Varor som *exporteras* från Sverige kan, om de är framställda med en jämförelsevis låg insats av fossila bränslen, bidra till lägre utsläpp i de länder där varorna köps. Beräkningarna har dock inte tagit hänsyn till någon sådan effekt.

Det är framförallt importen av fordon, maskiner, elektronik, mineraler, metaller, el och fossila bränslen som orsakar utsläpp utomlands. Importen kommer främst från andra EU-länder, Ryssland, Norge, Kina och USA.

I beräkningarna ingår inte utsläpp av andra växthusgaser som metan och lustgas. Om de hade ingått hade import av livsmedel, främst kött, troligen också funnits med på listan över varor som orsakar betydande utsläpp i andra länder.

Källa: Koldioxidutsläpp till följd av Sveriges import och konsumtion: beräkningar med olika metoder. Annika Carlsson Kanyama och Getachew Assefa KTH Stockholm 2007

### *Utsläppen utvecklas olika i sektorerna*

I Sverige har utsläppen utvecklats mycket olika i olika samhällssektorer under perioden 1990 till 2005.



**Tabell 2 Utsläpp och utsläppsförändring sektorsvis 1990 och 2005 i Mton koldioxid-ekvivalenter**

Sektor	Utsläpp 1990 (Mton)	Utsläpp 2005 (Mton)	Förändring i % 1990-2005
<b>Energitillförsel*</b>	12,2	12,6	3 %
<b>Industri**</b>	17,5	17,4	-1 %
<b>Bostäder och service</b>	9,4	3,4	-64 %
<b>Energianvändning inom areella näringar</b>	1,9	2,2	16 %
<b>Transporter (inrikes)</b>	18,4	20,3	10 %
<b>Jordbruk</b>	9,4	8,6	-9 %
<b>Avfallsdeponier</b>	3,1	2,2	-31 %
<b>Totalt</b>	<b>72,2</b>	<b>67,0</b>	<b>-7,2%</b>
<b>Internationella transporter</b>	3,6	8,7	242 %

\* el- och fjärrvärme inklusive raffinaderier, masugns gas, koksugns gas och LD-gas

\*\* process och förbränning

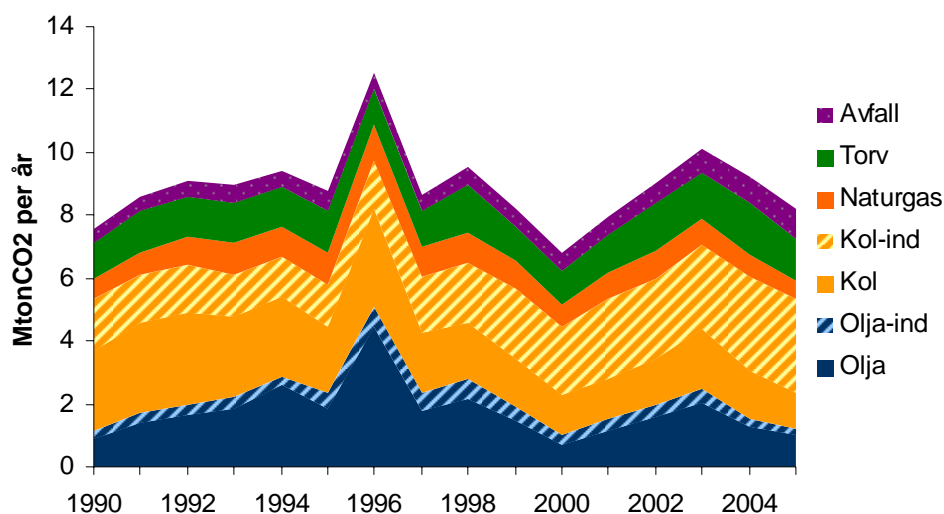
#### *Energitillförsel – varierande utsläpp från år till år*

Utsläppen från *energitillförsel*, d.v.s. utsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion samt raffinaderier, var något högre 2005 än 1990.

Utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion varierar från år till år. Den främsta orsaken är att uppvärmningsbehov och vattenkraftsproduktion varierar med temperaturen och nederbörden. Utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion påverkas förutom av temperatur och nederbörd även av energipriser, energiefterfrågan och överföringskapacitet till och från andra länder, skatter och andra styrmedel. Dessa faktorer påverkar vilka bränslen och vilken teknik som används. Omfattningen av användningen av avfallsbränslen och förbränning av masugns gas och koksugns gas för el- och fjärrvärmeproduktion påverkas däremot inte i lika hög utsträckning av de ovan nämnda faktorerna.

Mellan 1990 och 2005 har den slutliga användningen av fjärrvärme ökat med ca. en tredjedel. Utsläppen har emellertid inte ökat eftersom expansionen främst skett genom en ökad användning av biobränslen. Utsläppen av koldioxid från elproduktion i Sverige har varierat från år till år under perioden men en viss ökning har även skett som ett resultat av ökad produktion i kraftvärmeanläggningar med såväl biobränsle som kol, koks- och masugns gas samt olja. Samtidigt har Sveriges totala elproduktion legat på en relativt stabil nivå. Detta innebär att koldioxidutsläppen per producerad kWh el har ökat något i Sverige.

Avfallsförbränningen har ökat något främst på grund av de förbud att deponera brännbart och organiskt avfall som införts. Mängden masugns gas och koksugns gas i el- och fjärrvärmeproduktionen är helt kopplad till produktionen av koks, järn och stål. De sistnämnda gaserna ger i dagsläget upphov till cirka en tredjedel av koldioxidutsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion.



**Figur 10 Koldioxidutsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion uppdelat på bränslen**

Anm: Kol och olja från industriellt mottryck och användning av koksugns gas, masugns gas och LD-gas är markerade med ränder. De höga utsläppen 1996 förklaras av att det var ett kallt och torrt år. Den bristande vattenkraftsproduktionen kompenseras med ökad oljekondensproduktion. Vid motsvarande situation 2003 kompenseras bristande tillgång till vattenkraft till stor del med import av el.

Källa: Energiläget 2006.

Raffinaderiernas produktion har ökat i Sverige mellan 1990 och 2004 vilket har lett till en ökning av koldioxidutsläppen med cirka 20 %. Koldioxidintensiteten per tillförd enhet råolja har ökat något under perioden. En orsak till detta är de investeringar i processer som gjorts i raffinaderierna för att öka möjligheterna att framställa produkter med låga svavelhalter och samtidigt ha större möjlighet att välja råolja av skilda kvaliteter.

#### *Industrins förbränning och processer*

Utsläppen från industrins förbränning och processer har på branschövergripande nivå varierat kring en relativt stabil nivå sedan 1990. Däremot har utsläppen från stålindustrins "restgaser" som används för el- och fjärrvärmeproduktion mer än fördubblats sedan 1990. Dessa utsläpp redovisas som utsläpp från energitillförsel, se ovan. Massa- och pappersindustrin har ungefär lika stora utsläpp idag som 1990. Utsläppen har varierat kraftigt och var ungefär 50 % högre i mitten av 1990-talet än både 1990 och 2004, vilket berodde på att olja under mitten av 1990-talet var relativt billigt jämfört med övriga energislag.

**Tabell 3 Utsläpp av växthusgaser från industrin år 1990 och 2005 fördelat på sektorer**

	Utsläpp 2005 Mton	Utsläpp 1990 Mton	Utsläpps- utveckling 1990-2005
<b>Järn- och stålindustrin*</b>	7 128	5 492	+30 %
<b>Övriga metallverk</b>	633	936	-33 %
<b>Kemisk industri</b>	2 108	2 100	+0,4 %

<b>Massa och papper</b>	2 264	2 329	-2,8 %
<b>Livsmedel</b>	621	968	-36 %
<b>Cement och kalk</b>	3 772	3 756	+0,4 %
<b>Övrig industri</b>	1 640	2 433	-33 %
<b>F-gaser</b>	1 215	550	+221 %
<b>Arbetsmaskiner</b>	1 995**	Ca. 1 500	+ 33 %
<b>Summa</b>	21 377	20 060	+4 %

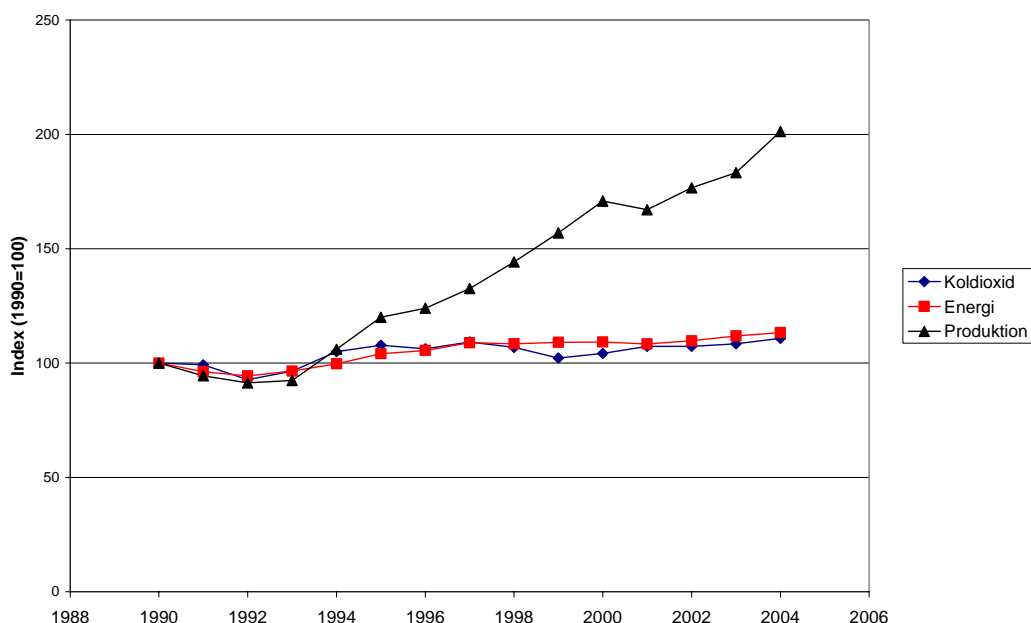
\* Inklusive utsläppen från masugns gas, koksugns gas och LD gas inom energiindustri

\*\*Denna post domineras av byggnadsindustrin.

Utsläppen av fluorerade växthusgaser (F-gaser) har fördubblats under perioden. Ökningen beror framför allt på att utsläppen av HFC ökat kraftigt, medan utsläppen av PFC och SF<sub>6</sub> minskar. Ökningen beror på att HFC i många fall ersätter de ozonnedbrytande ämnena CFC och HCFC som köldmedia, samtidigt som användningen av kyl- och luftkonditioneringsanläggningar samt värmepumpar ökar.

Industriproduktionens omfattning är en viktig faktor för hur utsläppen i industrins olika delsektorer utvecklas. Strukturförändringar och energieffektiviseringsåtgärder kan dock motverka ökningarna av utsläppen och därmed minska den direkta kopplingen mellan produktionstillväxt och koldioxidutsläpp.

Sedan 1990 har industrins produktion fördubblats medan såväl energianvändning som koldioxidutsläpp (inklusive utsläppen från masugns gas och koksugns gas) endast ökat med i storleksordningen 10 %, se figur nedan.



**Figur 11 Industrins produktionsvärde, energianvändning och koldioxidutsläpp år 1990-2004**

Källa Energiläget samt Swedish National Inventory Report, NIR 2007

En viktig orsak till att energianvändningen och koldioxidutsläppen har ökat långsammare än produktionen, är att energi- och koldioxidintensiva branscher har vuxit långsammare än industrin i genomsnitt. Utvecklingen inom de energi-intensiva branscherna styrs till stor del av den internationella marknaden och är i mindre grad beroende av nationella förhållanden. T.ex. exporteras cirka 80 % av stålindustrins, 70 % av kemikalieindustrins, 60 % av skogsindustrins och 50 % av cementindustrins produkter.

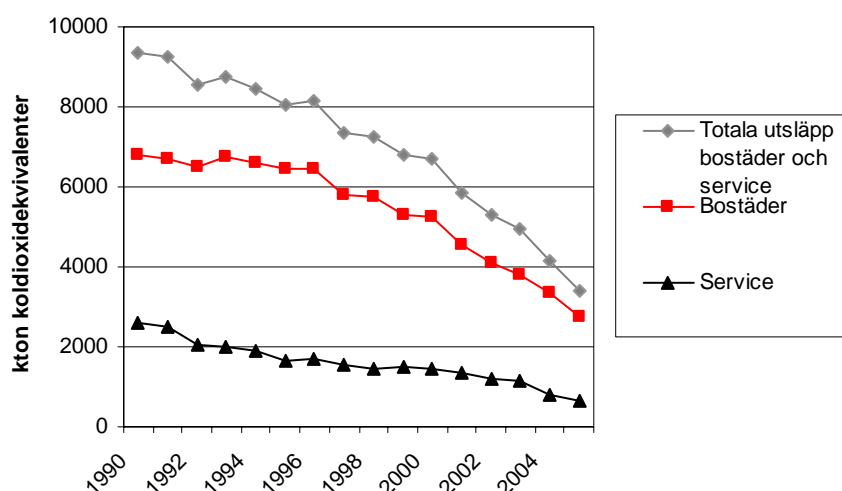
I vissa av de råvarubaserade sektorerna finns en tydlig koppling mellan utsläpp och producerade kvantiteter. Det gäller särskilt järn- och stålindustrin och cementindustrin. I järn- och stålindustrin har det varit svårt att hitta några substitut för användningen av kol som reduktionsmedel. Inom cementindustrin sker en betydande del av utsläppen i form av avgång av den i kalkstenen bundna karbonaten. För massa- och pappersindustrin finns däremot inte samma direkta koppling då fossila bränslen används i relativt liten grad och inte är lika processspecifika.

Utsläppen påverkas också kraftigt av den tekniska utvecklingen. Flera sektorer har en stark drivkraft att minska energianvändningen eftersom energikostnaderna svarar för en betydande del av de totala kostnaderna. För t.ex. massa- och pappersindustrin, kemiindustrin och järn- och stålindustrin står energikostnaderna för 6-8 % av de totala rörliga kostnaderna. Vid nyinvesteringar finns en betydande drivkraft att öka energieffektiviteten. Under de senaste decennierna har energiintensiteten (kWh/SEK förädlingsvärde) i de flesta sektorer minskat avsevärt. Det är dock viktigt att notera att inte alla förändringar i specifik energianvändning beror på energieffektiviseringar utan en del beror på förskjutning i sektorernas produktionsinriktningar.

#### *Utsläppen från bostäder och service minskar kraftigt*

Utsläppen från bostäder och service minskar kraftigt. Merparten av de återstående utsläppen kommer från förbränning av olja i småhus, men i viss mån bidrar också oljeanvändning i flerbostadshus och lokaler samt användning av naturgas.

Dessa utsläpp har minskat med ungefär 70 % jämfört med år 1990. Minskningen beror främst på en övergång från olja till fjärrvärme och under senare år även till värmepumpar och pellets pannor. Den totala användningen av fossila bränslen har därmed minskat kraftigt. Våren 2007 har ungefär 6 % av småhusen olja som enda uppvärmningskälla samtidigt som andelen småhus med kombinerade värmesystem där olja kan användas är 6 %. Utvecklingen beror främst på energi- och koldioxidskatterna, oljeprisökningar och också på investeringsbidrag för anslutning till fjärrvärmenätet.



**Figur 12 Utsläpp av växthusgaser från bostäder och lokaler 1990-2005**

Källa: Swedish National Inventory Report, NIR 2007

Utvecklingen har gått snabbare de senaste åren. Under 2005 reducerades oljeanvändningen för uppvärmning med hela 32 % på ett år. Minskningen av användningen av eldningsolja har fortsatt under 2006. Oljeanvändningen för uppvärmning av småhus på lantbruksfastigheter minskade också mycket kraftigt under 2005.

En del av minskningen av sektorns utsläpp beror på att enskild uppvärmning ersatts med fjärrvärme eller el. Bostadssektorn står därför även för en betydande del av efterfrågan på el och fjärrvärme.

Som redovisas i tidigare avsnitt har användningen av fjärrvärme ökat under perioden 1990-2005 samtidigt som utsläppen av växthusgaser inte ökat från denna sektor. Utvecklingen inom bostadssektorn har alltså resulterat i faktiska minskningar av utsläppen totalt sett.

Den totala energianvändningen i bostäder och lokaler har legat på en ganska stabil nivå under lång tid samtidigt som fördelningen mellan olika energibärare i sektorn har förändrats kraftigt. Energiåtgången för uppvärmning räknat per ytenhet visar under senare år en minskande trend för småhus och lokaler, medan utvecklingen är stabil i flerbostadshus. Trenderna gäller även när omvandlingsförluster räknas med. Orsaker kan vara energieffektiviseringsåtgärder och en ökad användning av värmepumpar. Bakomliggande faktorer är ökande priser och skatteökningar.

Även användningen av hushållsel har under de senaste åren varit relativt konstant. Användningen påverkas av två trender som går mot varandra. Den ena är att fler elapparater används och särskilt snabbt ökar hemelektroniken. Samtidigt minskar elanvändningen för vitvaror. De senaste åren har dessa faktorer tagit ut varandra.

### *Energianvändning inom areella näringar*

Utsläppen från energianvändningen inom areella näringar har ökat något under perioden. Utsläppen kommer i första hand från användning av bensin och diesel i arbetsmaskiner och arbetsredskap inklusive fiskebåtar. Knappt 20 % härrör från användning av eldningsolja för uppvärmning av lokaler inklusive växthus.

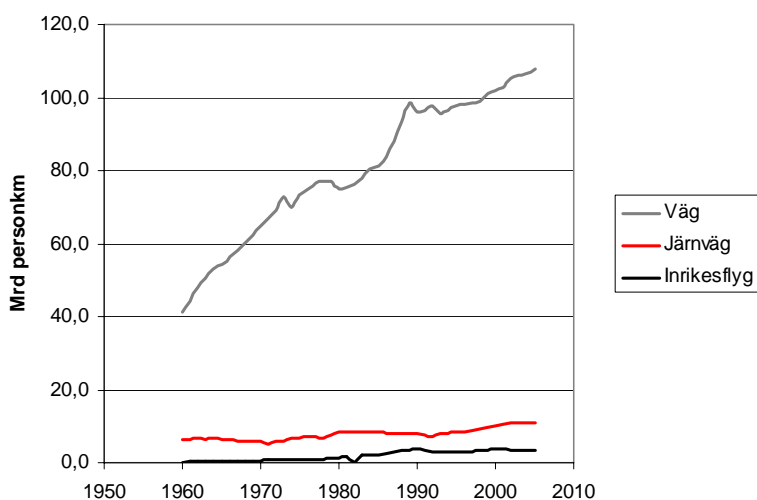
Användningen av olja för växthusodling har däremot minskat med drygt 30 % mellan 1999 och 2005. Det beror dels på att den totala arealen för växthusodling har minskat något, dels på att oljeanvändningen delvis har ersatts med naturgas, el och biobränsle.

### *Utsläppen har ökat från transporter*

Transportsektorn är idag helt beroende av fossila bränslen och domineras av vägtransporter. Utsläppen har ökat sedan 1990 i takt med ökade transportvolym, trots att fordonen blivit energieffektivare. Av de totala utsläppen år 2005 från inrikes transporter stod vägtransporterna för drygt 90 %. Ökningen har främst skett från godstransporter på väg. Den bränsletankning som sker i Sverige från internationell sjöfart och flyg har ökat betydligt snabbare än inrikes transporter. Ökningen beror bl.a. på att godstransporter med sjöfart till och från olika delar av världen ökar. En annan effekt som påverkar bunkringen för utrikes sjöfart är att de svenska raffinaderierna producerar lågsvavlig olja. Detta medför att fler rederier väljer att bunkra i Sverige istället för i andra länder.

2006 utgjorde förnybara drivmedel drygt 3 % av transporternas energianvändning. Den största delen bestod av etanol som blandats in i bensin.

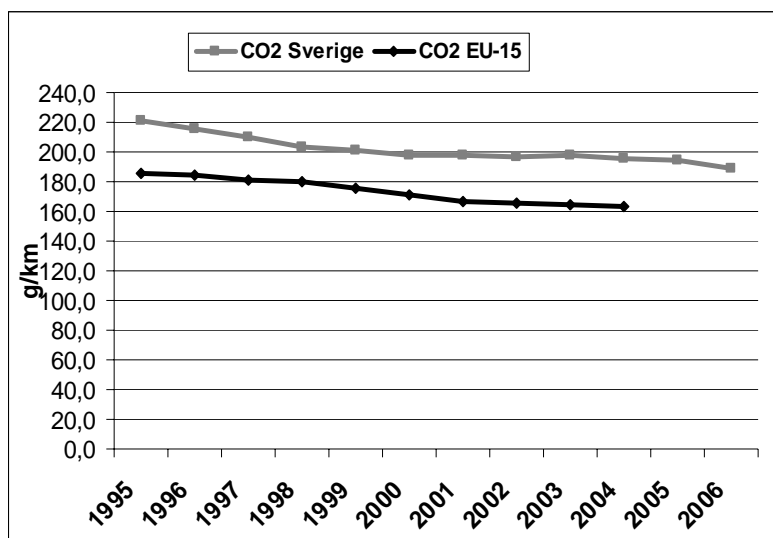
Persontrafiken domineras av personbilismen som har haft en kraftig ökning sedan 1950-talet. Inrikesflyget har legat jämförelsevis konstant under de senaste åren medan den relativa ökningen för järnvägen varit betydande.



**Figur 13 Inrikes persontransportarbete, miljarder personkilometer**

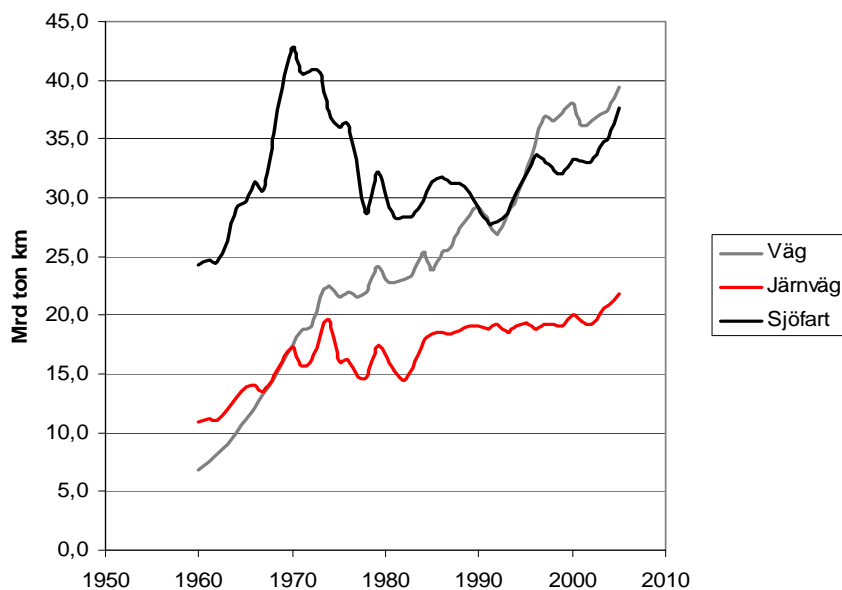
Källa SIKA.

Personbilarna har blivit energieffektivare och släpper ut allt mindre koldioxid. Men i jämförelse med genomsnittet i Europa har koldioxidutsläppen från de nya bilar som tillförts bilparken de senaste 10 åren varit 20-25 % högre i Sverige (se Figur 14). En nu pågående trend är att det köps allt fler dieselpersonbilar.



Figur 14 Genomsnittligt koldioxidutsläpp från nya bilar i Sverige och EU15

Godstransporterna är mera jämnt fördelade mellan olika transportslag än personresorna. Sedan början av 1970-talet har godstransportarbetet i Sverige ökat med ca. 30 %. Under denna tidsperiod ökade godstransporter längre än 10 mil på järnväg med 10 % och med lastbil med 30 %. Trenden är att transportvolymerna minskar medan transporternas längd ökar. Gods transporteras allt längre sträckor.



Figur 15 Inrikes godstransportarbete, miljarder tonkilometer

Källa: SIKÄ.

#### *Jordbruket ger utsläpp från metan och lustgas*

Utsläppen som redovisas inom sektorn jordbruk består av metan och lustgas. Det är främst utsläppen av lustgas som har minskat under perioden men även utsläppen av metan minskar.

Utsläppen av lustgas kommer från omvandling av kväve i marken. Utsläppsminskningarna kan förklaras med att användningen av både handelsgödsel och stallgödsel har minskat. Mängden stallgödsel påverkas främst av att antalet mjölkkor minskar. Åtgärdsprogram som införts för att minska kväveförlusterna inom jordbruket har också bidragit till utvecklingen, liksom den ökade användningen av flytgödselsystem. Ytterligare en förklaring till att den totala användningen av gödsel har minskat är att åkerarealen har minskat under perioden.

Utsläppen av metan har minskat som följd av ett minskat antal mjölkkor. Detta reducerar de totala utsläppen från djuren och deras gödsel trots att utsläppen av metan per ko räknat har ökat under perioden. Samtidigt som antalet kor, främst mjölkkor i det svenska jordbruket, har minskat har konsumtionen och importen av nötkött ökat medan vår konsumtion av mejeriprodukter minskat något.

**Tabell 4 Antal djur i det svenska jordbruket, tusental**

	1990	2000	2005
<b>Summa kor</b>	651	595	565
<b>Summa nötkreatur</b>	1 718	1 684	1 600
<b>Får och lamm</b>	406	432	471
<b>Grisar</b>	2 254	1 914	1 811

Källa: Jordbruksverket JO SM 0601

#### *Utsläppen minskar från avfallsdeponier*

Utsläppen av metan från avfallsdeponier har minskat successivt sedan 1990-talets början, dels som följd av att insamling och omhändertagande av metangas från deponier har byggts ut, dels på grund av att mängden organiskt material till deponi har minskat. Samtidigt har återvinningen av material och energiutvinning genom avfallsförbränning ökat i stor omfattning. I tabellen nedan redovisas denna utveckling för hushållsavfall.

**Tabell 5 Hushållsavfall fördelat på hur avfallet hanteras 2002-2005 (%)**

	2002	2003	2004	2005
<b>Materialåtervinning</b>	31,0	31,4	33,2	33,9
<b>Biologisk behandling</b>	8,5	9,6	10,4	10,5
<b>Förbränning med energiutvinning</b>	40,2	44,6	46,6	50,2
<b>Deponering</b>	19,8	13,7	9,1	4,8
<b>Farligt avfall</b>	0,6	0,6	0,6	0,6

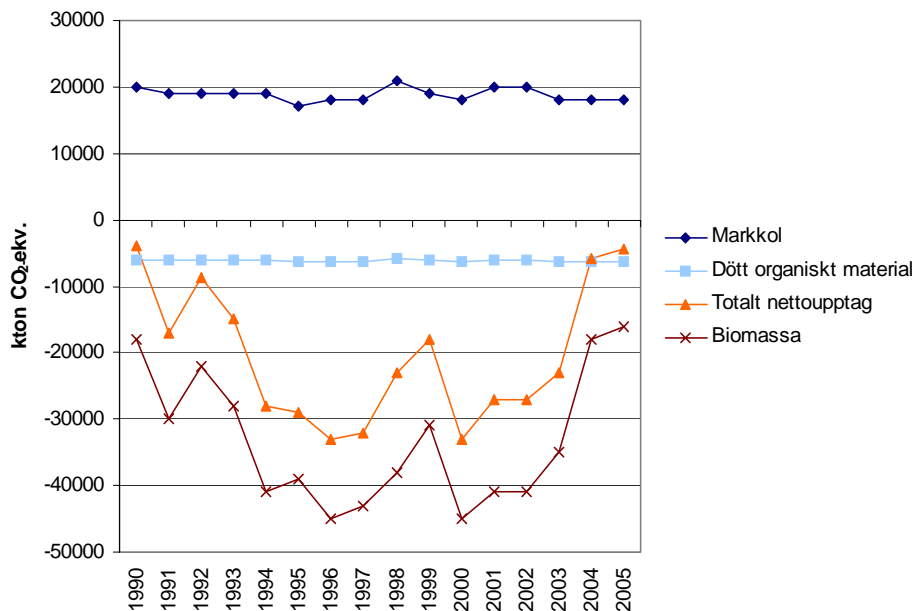
Källa RVF 2006

#### *Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF).*

Avgången och upptaget av kol från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) har varierat betydligt under perioden 1990-2005. De



senaste årens statistik innebär en betydande minskning av det totala nettoupptaget. Minskningen kan förklaras av en ökad skogsavverkning och effekterna av stormen Gudrun som ägde rum i början av 2005.

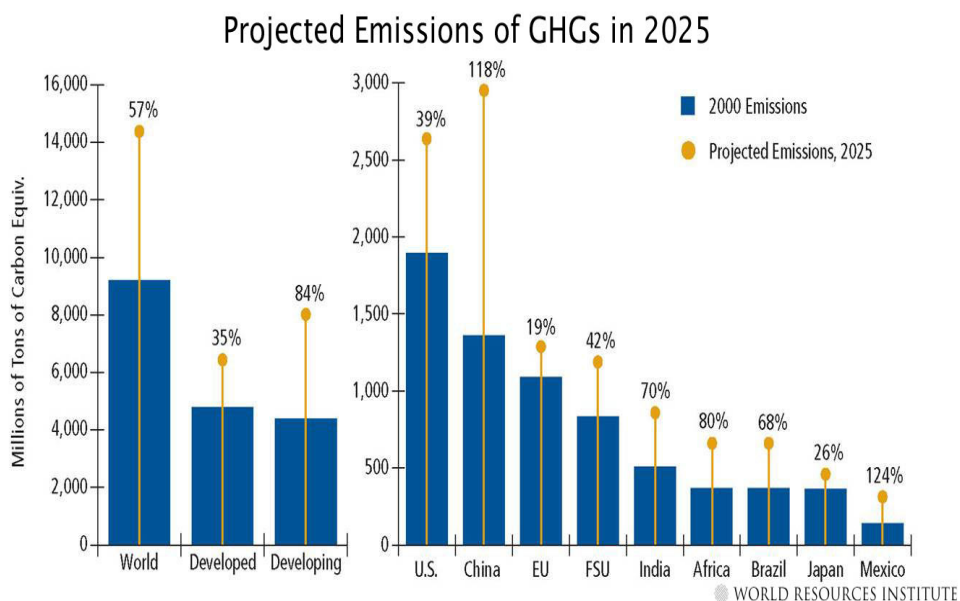


**Figur 16 Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, utveckling 1990-2005**

Källa: Swedish National Inventory Report, NIR 2007

### 6.3 Prognoser – en internationell utblick

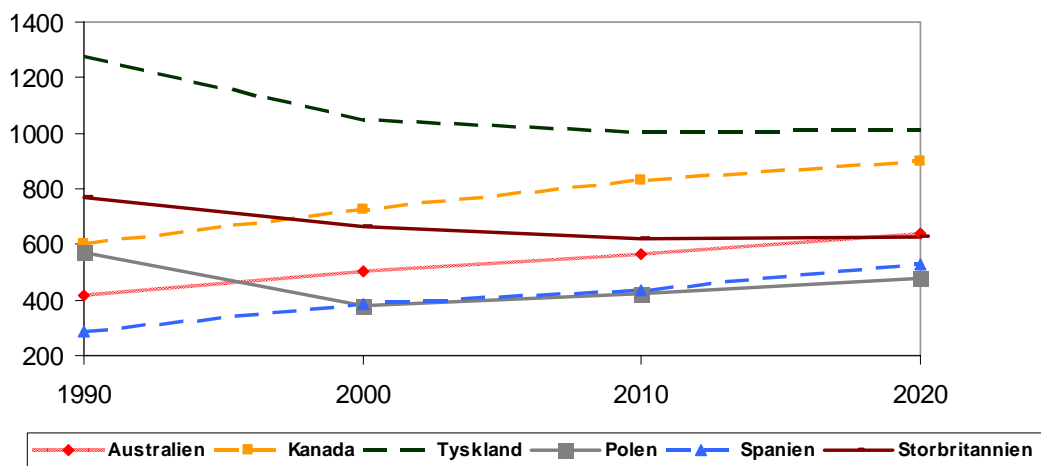
Den globala energianvändningen väntas fortsätta öka kommande decennier och ökningen väntas bli särskilt stor i utvecklingsländer med växande ekonomier. Prognoser fram till 2030 redovisar ökning av de globala utsläppen av växthusgaser på mellan 25 och 90 % jämfört med 2000 års nivå enligt IPCCs fjärde utvärderingsrapport. I dessa prognoser utgår man ifrån att det inte sker någon större förändring i valet av energislag för att möta den ökande efterfrågan på energi. I figuren nedan ges en liknande bild över utsläppsutvecklingen.



**Figur 17 Prognoser över utsläppen av växthusgaser till år 2025**

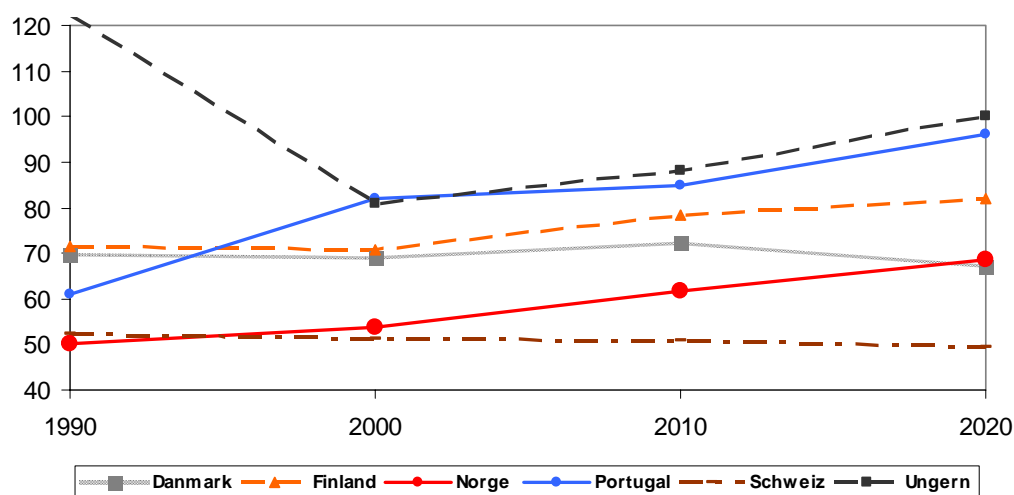
Källa: World Resources Institute 2005

I figurerna nedan redovisas exempel på prognosresultat från 2006 ”med dagens styrmedel” för några Annex 1-länder. Storbritannien, Tyskland, Schweiz, Danmark och Sverige hör till det fåtal länder som redovisar prognoser som pekar mot en stabilisering eller svag minskning av utsläppen. Störst ökningar prognostiseras av Australien, Kanada, Spanien och Portugal.



**Figur 18 Utsläppsprognoser – några större Annex 1-länder, Mton**

Källa: Ländernas fjärde nationalrapporter till UNFCCC



**Figur 19 Utsläppsprognoser – några mindre Annex 1-länder, Mton**

Källa: Ländernas fjärde nationalrapporter till UNFCCC

Europeiska miljöbyrån redovisar en svagt ökande prognos för utsläppen med dagens styrmedel inom EU15 till 2010 jämfört med 2004 års utsläppsnivå. Prognoserna för de nytilkomna EU-länderna är ökande men dessa länder ligger med undantag av något land i huvudsak med god marginal under sina Kyotoåtaganden. EEA menar att EU15-länderna kan komma att klara sitt gemensamma Kyotoåtagande genom att man inför ytterligare styrmedel inom länderna, köper in utsläppsreduktionsenheter från projekt i andra länder och utnyttjar ländernas tilldelade kolsänka enligt Kyotoprotokollets bestämmelser. Sammanställningen bygger på 2006 års rapportering från medlemsländerna och inkluderar därför t.ex. inte tillämpningen av EUs handelssystem under Kyotoperioden 2008-2012.

## 6.4 Prognos för utsläppen av växthusgaser inom Sverige

Under 2007 har en ny prognos över utsläppen av växthusgaser i Sverige tagits fram för åren 2010, 2015 och 2020 med utblick mot 2025. Modellberäkningar och till en viss del även expertbedömningar har använts i arbetet. Prognosen utgår från nu gällande beslut inom relevanta politikområden. I faktarutan summeras de viktigaste generella beräkningsförutsättningarna som använts. Prognosen är ett resultat av en rad antaganden som alla är behäftade med osäkerhet. Resultatet ska tolkas med detta i åtanke. Resultatet kan främst ses som en konsekvensanalys av de antaganden som gjorts.

### FAKTARUTA - Generella beräkningsförutsättningar i prognosen

- Kärnkraftverken stängs efter 60 års drift.
- Inom EUs handelssystem har priset på utsläppsrätter antagits uppgå till 20 euro per ton koldioxid under perioden 2004-2015 och 15 euro per ton koldioxid under perioden 2016-2025.

- Elcertifikatsystemet har antagits vara i kraft under hela prognosperioden och leda till att 17 TWh ny förnybar elproduktion tillkommer år 2016 jämfört med 2002 års nivå.
- Koldioxidskatten finns kvar i de sektorer som ingår i handeln med utsläppsrätter.
- I övrigt antas gällande skatter och andra styrmedel (2007) kvarstå fram till 2020.
- Antaganden om den ekonomiska utvecklingen från Konjunkturinstitutet, se nedan.

(Utveckling i %/år)	1990-2002	2002-2015	2015-2025
<b>BNP</b>	1,9	2,4	2,1
<b>Privatkonsumtion</b>	1,4	2,6	2,7
<b>Offentlig</b>	0,9	0,6	0,8
<b>Investeringar</b>		4,2	2,1
<b>Export</b>	6,6	5,1	4,9
<b>Import</b>	4,2	5,5	5,1

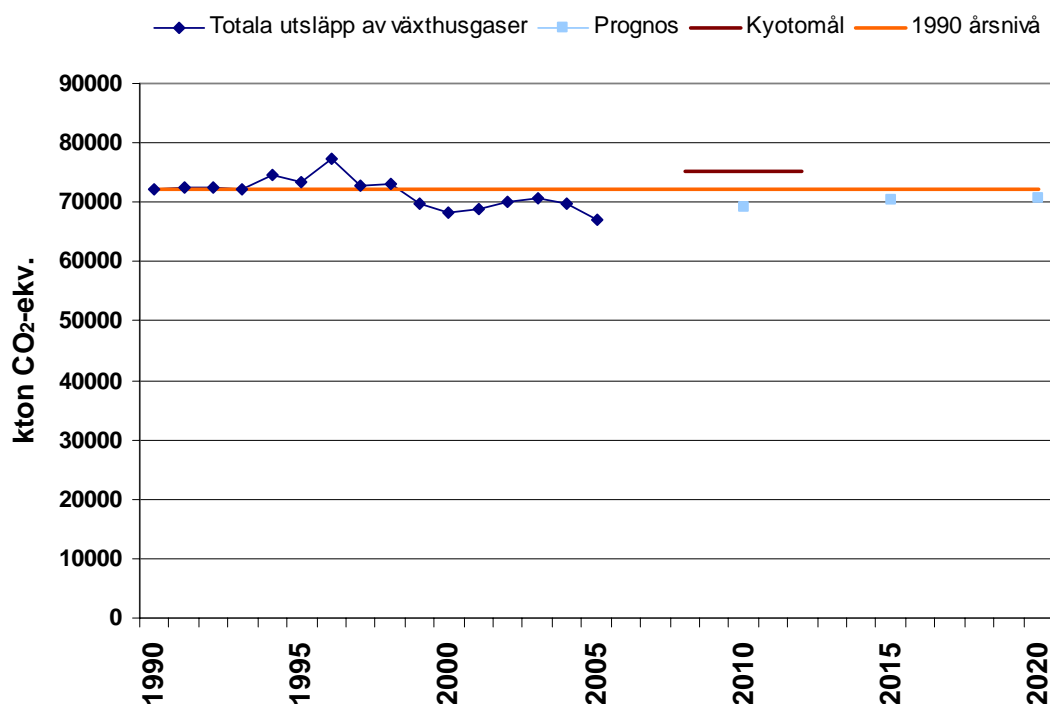
- IEAs bedömningar för de fossila bränsleprisernas utveckling (2004 års priser):

	2004	2015	2025
<b>Råolja (USD/fat)</b>	36	46	51
<b>Kol (USD/ton)</b>	55	54	57
<b>Naturgas (USD/Mbtu)</b>	4,2	5,4	6,0

- Energimyndigheten bedömer en stigande prisutveckling för biobränslen som en följd av ökad efterfrågan.
- I prognosen används en antagen genomsnittsproduktion av el från vattenkraft och ett uppvärmningsbehov vid normalår som baseras på statistik från tidigare år. Regional påverkan på t.ex. medeltemperatur och nederbörd till följd av ett klimat i förändring har därmed inte beaktats i prognosen.
- Energiprognosen utgår från statistik till och med 2004.

#### *Något ökade utsläpp i prognosen mellan 2010 och 2020*

Prognosen 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 än 1990 års nivå. Efter 2010 bedöms utsläppen öka något och 2020 bedöms de totala utsläppen av växthusgaser vara 2 % lägre än 1990. Prognosresultatet pekar mot att Sveriges nationella mål till 2008-2012 kan komma att klaras. Sveriges Kyotoåtagande under samma period ser ut att uppfyllas med god marginal.



Figur 20 Prognos över samlade utsläpp av växthusgaser

Utsläppen utvecklas på skilda sätt i olika samhällssektorer enligt prognosen. Utsläppen från el- och fjärrvärmeproduktion (inklusive masugns- och koksugns-), industri och transporter ökar relativt kraftigt i prognosen men samtidigt minskar utsläppen från uppvärmning av bostäder och service, avfallsdeponier och jordbruk, vilket dämpar den sammanlagda ökningen till 2020. De ökande utsläppen inom industri och i el- och fjärrvärmeproduktion innebär ett trendbrott jämfört med respektive sektors utsläppsutveckling under perioden 1990-2005. I avsnitten nedan redovisas de faktorer som förklarar detta prognosresultat.

Tabell 6 Historiska och prognostiserade utsläpp av växthusgaser per sektor (kton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)

Sektor	1990	2005	2010	2015	2020	1990-2010	1990-2015	1990-2020
El- och värmeproduktion	8 018	8 883	10 560	11 160	11 490	32 %	39 %	43 %
Bostäder och service m.m.*	11 287	5 643	4 920	4 440	3 800	-56 %	-61 %	-66 %
Industri**	17 475	17 425	18 660	19 240	19 350	7 %	10 %	11 %
Inrikes transporter	18 439	20 275	20 000	20 930	21 730	8 %	14 %	18 %
Övrig energi***	4 158	3 700	5 350	5 650	5 910	29 %	36 %	42 %
Lösningsmedel	332	311	280	280	280	-17 %	-17 %	-17 %
Jordbruk	9 369	8 565	8 000	7 700	7 400	-15 %	-18 %	-21 %
Avfall	3 113	2 151	1 480	1 040	760	-52 %	-67 %	-76 %
<b>Totala utsläpp</b>	<b>72 191</b>	<b>66 955</b>	<b>69 250</b>	<b>70 440</b>	<b>70 720</b>	<b>-4 %</b>	<b>-2 %</b>	<b>-2 %</b>
<b>LULUCF****</b>	<b>-3 539</b>	<b>-3 913</b>	<b>-6 800</b>	<b>-10 000</b>	<b>-7 300</b>	<b>92 %</b>	<b>183 %</b>	<b>106 %</b>

\* I Bostäder och lokaler ingår utsläpp från bostäder, service samt energianvändning inom jordbruk, skogsbruk och fiske.

\*\* I Industri ingår utsläpp från industrins förbränning, industriprocesser och fluorerade växthusgaser.

\*\*\* I Övrig energi ingår utsläpp från raffinaderier, tillverkning av fasta bränslen (främst koksverk), diffusa utsläpp (fackling) samt övrigt (främst militära transporter).

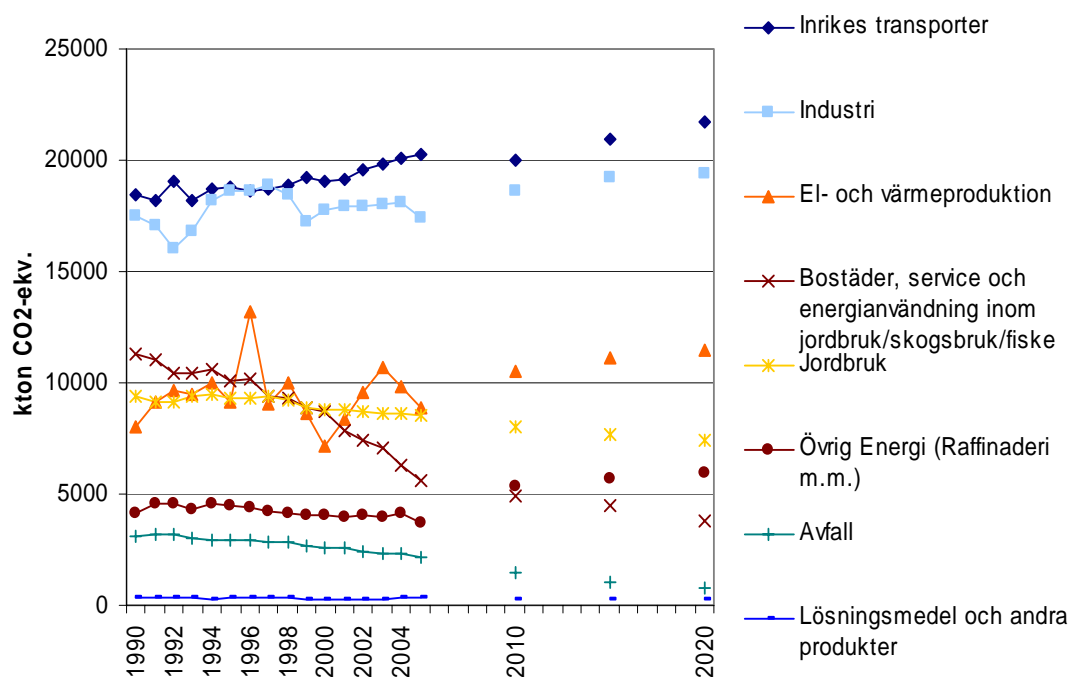
\*\*\*\*Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk.

**Tabell 7 Historiska och prognostiserade utsläpp av växthusgaser per gas, kton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter**

Växthusgas	1990	2005	2010	2015	2020	1990-2010	1990-2015	1990-2020
Koldioxid	56 421	52 569	56 430	58 560	59 630	0 %	4 %	6 %
Metan	6 681	5 613	4 740	4 150	3 710	-29 %	-38 %	-44 %
Dikväveoxid	8 537	7 558	7 140	7 010	6 870	-16 %	-18 %	-20 %
Fluorerade växthusgaser	551	1215	940	720	510	71 %	31 %	-7 %
<b>Totala utsläpp (exkl. LULUCF)</b>	<b>72 191</b>	<b>66 955</b>	<b>69 250</b>	<b>70 440</b>	<b>70 720</b>	<b>-4 %</b>	<b>-2 %</b>	<b>-2 %</b>

Koldioxid stod 2005 för ca. 80 % av de samlade utsläppen av växthusgaser i Sverige och är den växthusgas som förväntas öka. Samtidigt väntas utsläpp av metan och dikväveoxid minska, vilket förväntas dämpa den sammanlagda utsläppsökningen. Utsläppen av fluorerade växthusgaser bedöms också minska under prognosperioden.

*Sektorernas utsläpp utvecklas i olika riktningar i prognosen*



**Figur 21 Utsläpp av växthusgaser från olika sektorer**

*Energitillförsel – ökade utsläpp och investeringar i förnybar energiproduktion*

Utsläppen från *el- och fjärrvärmeproduktion* väntas öka relativt kraftigt till 2010 och därefter fortsätta öka i långsammare takt fram till 2020. Ökningen förklaras av den förväntade expansionen under de närmaste åren av naturgasbaserad kraftvärmeproduktion, samt av en ökad användning av avfall, masugns gas, koksugns gas och kol som bränsle. En minskad användning av olja och torv dämpar utsläppsökningen. Ökningen av masugns gas och koksugns gas beror på antagna produktionsökningar inom järn- och stålindustrin.

Utsläppen från *raffinaderier* beräknas också öka betydligt under prognosperioden som följd av förändringar och ökningar av produktionen.

Den totala tillförseln av el väntas öka betydligt mer än användningen. Sverige utgör därmed nettoexportör av el både 2010 och 2020 i prognosen. Exporten uppgår 2020 till hela 18 TWh. Den stora ökningen förklaras av en ökad produktion av el från förnybara energikällor inom ramen för elcertifikatsystemet, ökningar av naturgasbaserad kraftvärmeproduktion samt effekthöjningar i kärnkraftverk.

#### *Utsläppen från industrins förbränning och processer beräknas öka*

Utsläppen från *industrins förbränning* beräknas öka under hela prognosperioden till följd av att antagna produktionsökningar bedöms leda till en ökad efterfrågan på energi. Det är främst inom kemisk industri och verkstadsindustrin som produktionen väntas öka kraftigt. Inom den energiintensiva industrin är det järn- och stålindustrin samt metallverk som uppvisar de högsta tillväxttalen. I prognosen ökar främst användningen av naturgas. Inom gruvindustrin bedöms även kol- och oljeanvändningen öka på grund av mycket omfattande nyinvesteringar i pelletsverk.

Fram till 2020 förväntas utsläppen öka ytterligare, men inte i samma takt som fram till 2015 till följd av en antagen lägre tillväxttakt inom den energiintensiva industrin.

De samlade utsläppen från *industriprocesser* bedöms öka främst på grund av att produktionen inom mineralindustrin antas öka i prognosen. Ökningen av processutsläppen motverkas av att både utsläppen av lustgas och fluorerade växthusgaser samtidigt bedöms minska. Minskningen av utsläppen av fluorerade växthusgaser beror främst på genomförandet av nya EU-gemensamma regelverk på området. En annan viktig faktor är att en större miljöprövning väntas genomföras för den anläggning för primär aluminiumtillverkning som finns i Sverige.

#### *Fortsatt minskade utsläpp från bostäder och service samt areella näringar*

Utsläppen från bostads- och servicesektorn (bostäder, lokaler samt jordbruk, skogsbruk och fiske) väntas fortsätta minska något till 2010. Minskningen beror främst på att olja för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler väntas fortsätta ersättas med värmepumpar, biobränsle och fjärrvärme. Dessutom beräknas den totala (normalårskorrigerade) energianvändningen minska i sektorn.

Utsläppen från bostäder och lokaler väntas minska ytterligare något under perioden 2010-2020, då installationen av värmepumpar bedöms öka ytterligare och oljeanvändningen minskar till fördel för el och fjärrvärme. Detta bidrar också till en minskande energianvändning. Ökad energieffektivisering genom åtgärder som ökad isolering och byte till mer energieffektiva fönster väntas också minska uppvärmningsbehovet.

De samlade utsläppen från uppvärmning och arbetsmaskiner inom jordbruk och skogsbruk samt fiske väntas vara relativt stabila under hela prognosperioden. Medan energianvändningen inom jordbruket väntas minska så väntas energianvändningen inom skogsbruket öka.

#### *Ökade utsläpp från inrikes transporter mot år 2020*

Utsläppen från inrikes transporter bedöms stabiliseras fram till 2010 jämfört med dagens utsläppsnivåer för att därefter börja öka igen fram till 2020. Stabiliseringen beror på de antaganden som gjorts om en snabb ökad inblandning av biodrivmedel även i diesel som leder till en viss dämpning av ökningen av dieselanvändningen från transportsektorn under en period. Den antagna minskade användningen av bensin bidrar också till att utsläppen stabiliseras till 2010.

Vägtrafiken står för den största delen av utsläppen och den totala ökningen av utsläppen beror främst på en ökad industriproduktion i transportintensiva branscher med ökande tunga transporter och till följd av detta en ökande dieselanvändning. Även en ökad andel lätta lastbilar, personbilar som drivs med diesel och antagna måttliga ökningar av bränslepriset leder till att dieselanvändningen ökar under perioden 2004-2020. Användningen av bensin bedöms däremot minska under hela prognosperioden. Förklaringar till den minskade efterfrågan på bensin är bl.a. att bensinpriset stiger och att andelen bensindrivna personbilar minskar. Minskningen motverkas till viss del av den antagna ökade privata konsumtionen.

#### *Fortsatt minskade utsläpp från jordbruket*

Utsläppen från jordbrukssektorn beräknas fortsätta att minska fram till 2020. Minskningen beror till stor del på en antagen fortsatt minskad djurhållning. Ett minskat antal nötkreatur bidrar till lägre metanavgång från djurens ämnesomsättning. Minskningen dämpas dock av att metanförlusterna från stallgödseln ökar på grund av ökad användning av flytgödselhantering. Avgången av dikväveoxid minskar främst som en följd av minskad användning av mineralgödsel, mindre areal odlade organogena jordar, reducerad kväveutlakning och övergång till flytgödselhantering.

Prognosen till 2010 baseras bland annat på resultat av konsekvensanalyser för Sverige av de reformer som nu genomförs inom ramen för EUs gemensamma jordbrukspolitik.

Utsläppen från sektorn bedöms fortsätta minska till 2020. Prognosen till 2020 bygger på ett av scenarioalternativen i Jordbruksverkets framtidsstudie från 2007 av möjliga utvecklingsvägar till 2020. I alternativet antas dagens jordbrukspolitik fortsätta samt OECDs nuvarande prisprognos för jordbruksprodukter gälla. I prognosen ingår också att den globala efterfrågan ökar med en ökande befolkning, en större andel kött i konsumtionen och ökad användning av bioenergi. Utsläppen kommer att minska då en anpassning till redan beslutade förändringar i politiken fortsätter och innebär en fortsatt minskad areal spannmålsodling och ett minskat antal mjölkkor.

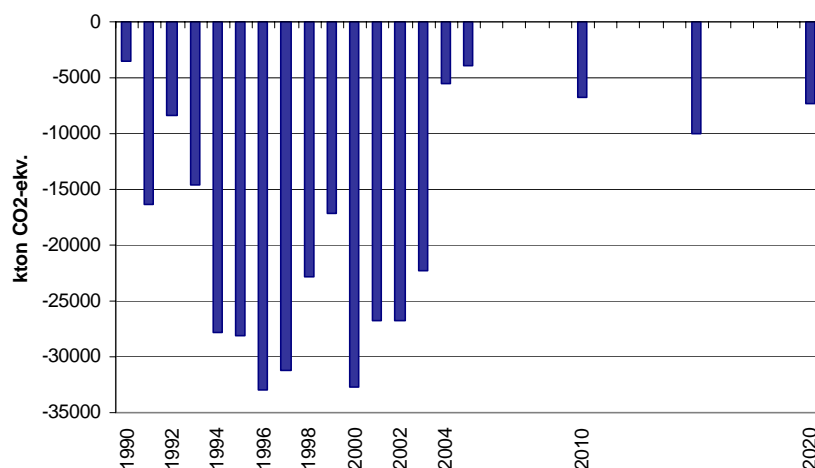


### *Kraftigt minskade utsläpp från avfallsdeponier*

De nyligen införda deponiförbuden bedöms ha genomförts fullt ut inom några år. Genomförandet av förbuden är den främsta orsaken till att utsläppen av metan från avfallsdeponier bedöms komma att minska kraftigt under den kommande 15-årsperioden. I sektorn ingår även utsläpp av koldioxid från förbränning av farligt avfall och utsläpp av dikväveoxid från reningsverk. Dessa utsläpp bedöms öka svagt fram till 2020.

### *Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, LULUCF*

Nettoupptaget av växthusgaser från sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk, LULUCF, antas minska till 2020 jämfört med nivåerna under åren 1991-2003. Perioden 2004-2010 påverkas av att stormen Gudrun i början av 2005 fällde en stor mängd skog. Minskningen av nettosänkan till 2020 beror främst på antaganden om en ökad avverkning på lång sikt. I prognosmodellen har en begränsning lagts in som innebär att avverkningen inte ska överstiga en för skogsbruket hållbar nivå. Prognosen redovisas i figuren nedan tillsammans med redovisade nivåer under perioden 1990-2005.



**Figur 22 Nettoupptag av växthusgaser från LULUCF (markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk)**

Ett negativt värde innebär ett nettoupptag.

### *Kraftigt ökade utsläpp från internationella transporter i prognosen*

Utsläppen från internationella transporter ingår inte i vårt nuvarande Kyoto-åtagande. Bunkerbränslen kan dock komma att ingå i kommande internationella överenskommelser.

De totala utsläppen från internationella transporter bedöms öka mycket kraftigt under perioden 1990-2020. Utsläppsökningen från internationella transporter beror främst på att utsläppen ökar från internationell sjöfart. Några större förändringar i passagerartrafiken förväntas inte ske under prognosperioden. Däremot bedöms att godstransporterna kommer att öka, vilket huvudsakligen beror på en kraftigt ökad export. Den höga basnivån för prognosen beror troligen på de

senaste årens kraftigt ökande bunkring i Sverige, istället för i andra länder, vilket också påverkar prognosutfallet.

Utsläppen av koldioxid från internationellt flyg beräknas också öka relativt kraftigt jämfört med 1990. Ökningen förklaras av antagandet om ett ökat antal utrikes landningar och en ökad privat konsumtion.

**Tabell 8 Historiska och prognostiserade utsläpp från internationella transporter, kton CO<sub>2</sub>-ekvalenter**

	1990	2005	2010	2015	2020	1990-2010	1990-2015	1990-2020
<b>Internationell sjöfart totalt i Sverige</b>	2 265	6 746	7 700	8 750	9 870	240 %	286 %	336 %
<b>Internationellt flyg totalt i Sverige</b>	1 352	1 960	2 040	2 240	2 490	51 %	66 %	84 %
<b>Totalt Bunker i Sverige</b>	3 617	8 705	9 740	10 990	12 360	169 %	204 %	242 %

*Den nya prognosen ger något lägre utsläpp jämfört med tidigare prognoser*

Den förra prognosen, i underlaget till kontrollstation 2004 som också redovisades i Sveriges fjärde nationalrapport till FN, gav något högre utsläpp både 2010 och 2020. I basprognosen antogs att kärnkraftsverken avvecklades efter 40 års drift och ersattes bl.a. med kraftvärmeproduktion baserad på naturgas. I underlaget till den förra kontrollstationen togs även ett känslighetsalternativ fram till basprognosen, där kärnkraftsverken antogs stängas efter 60 års drift på samma sätt som i den nya prognosen. Även i detta alternativ hamnade resultatet något högre jämfört med den prognos som nu tagits fram. Skillnaderna i resultat beror främst på att utsläppen ökar i mindre omfattning i transportsektorn i den nya prognosen jämfört med den gamla. Detta beror i sin tur på att oljepriserna antas ligga på en högre nivå i den nya prognosen och att dieslbilar används i en högre utsträckning liksom biodrivmedel. I den nya prognosen växer ekonomin å andra sidan i betydligt högre takt jämfört med i den tidigare prognosen. Det är huvudförklaringen till att utsläppen från industrin antas öka i betydligt större omfattning i denna prognos jämfört med tidigare prognos.

**Tabell 9 Totala utsläpp av växthusgaser i Kontrollstation 2004 och Kontrollstation 2008 (kton CO<sub>2</sub>-ekv.)**

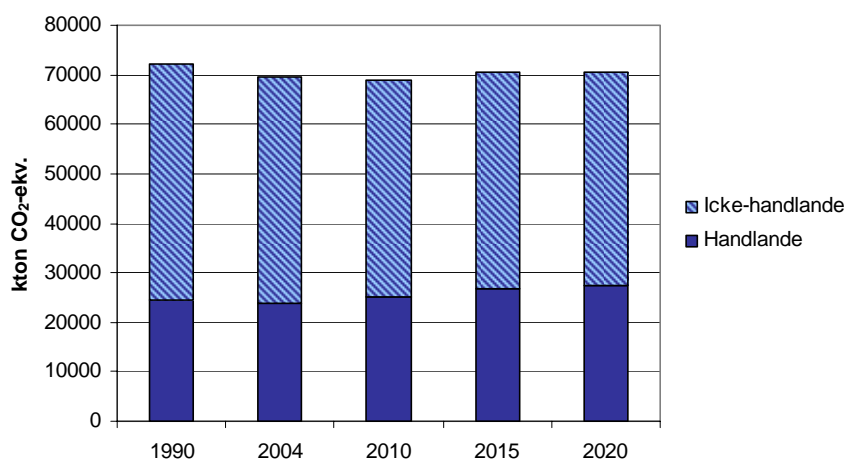
	1990	2010	2020	1990-2010	1990-2020
<b>Kontrollstation 2008</b>	72 191	69 250	70 720	-4 %	-2 %
<b>Kontrollstation 2004 (kärnkraft 40 år)</b>	72 139	71 200	76 300	-1 %	6 %
<b>Kontrollstation 2004 (kärnkraft 60 år)</b>	72 139	71 200	72 800	-1 %	1 %

*Utsläppen i sektorer som ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter ökar i Sverige medan övriga utsläpp minskar i prognosen*

År 2005 startade EU handelssystem med utsläppsrätter. Stora delar av utsläppen från industrin och från el- och fjärrvärmeproduktion ingår i handelssystemet. När prognosresultatet redovisas aggregerat visar resultaten att utsläppen som ingår i handelssystemet ökar i Sverige medan övriga utsläpp minskar.

**FAKTARUTA: Utsläpp och sektorer som ingår i EUs handelssystem respektive ligger utanför**

Utsläpp (koldioxid) och sektorer som omfattas av EUs handelssystem 2008-2012	Övriga utsläpp
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flertalet anläggningar för produktion av el och värme.</li> <li>• Raffinaderier.</li> <li>• Produktion och bearbetning av järnmetaller.</li> <li>• Anläggningar för produktion av cement, kalk, glas och keramiska produkter.</li> <li>• Vissa anläggningar för framställning av massa och papper.</li> <li>• Industripannor över 20 MW oberoende av bransch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anläggningar för förbränning av hushållsavfall.</li> <li>• Bostäder och service och energianvändning i areella näringar.</li> <li>• Transporter, jordbruk- och avfall.</li> <li>• Övriga näringslivet.</li> <li>• Metan, lustgas och F-gaser.</li> </ul>



**Figur 23 De totala utsläppen av växthusgaser 1990 och 2005 samt prognos, uppdelat på utsläpp som ingår i handelssystemet och utsläpp som inte ingår i handelssystemet**

Enligt prognosen är det främst utsläppen från järn- och stålindustrin, mineralindustrin och raffinaderier som kommer att öka. Utsläppsökningarna beror främst på antagna produktionsökningar inom dessa branscher.

**Tabell 10 De totala utsläppen av växthusgaser 1990 och 2005 samt prognos, uppdelat på utsläpp som ingår i handelssystemet och utsläpp som inte ingår i handelssystemet (kton CO<sub>2</sub>-ekv.)**

1990 2004 2010 2015 2020 1990-

<b>Sektorer som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter</b>	21 300	23 700	25 800	26 900	27 600	<b>2020</b> +30 %
<b>Övriga utsläpp</b>	50 800	46 000	43 500	43 600	43 200	-15 %

### *Känslighetsalternativ*

Prognosresultatet beror på vilka antaganden som görs och hur använda prognosmodeller är uppbyggda. Dessa antaganden påverkar resultatet för olika sektorer i olika hög grad. För energisektorn (el- och fjärrvärmeproduktion, industrins förbränning, transporter samt bostäder och service) är tillväxttakt, kärnkraftens livslängd, bränslepriser och utsläppsrättspriser viktiga faktorer. Flera av parametrarna är beroende av varandra, t.ex. antas prisnivåerna på bränslen påverka priset på utsläppsrätter och tvärtom.

Inför vårt arbete med underlag till kontrollstation 2008 har inte känslighetsalternativ tagits fram på det sätt som gjordes till kontrollstation 2004. Däremot har vissa modellberäkningar gjorts, dels för en avveckling av kärnkraften (40 års drift) dels för högre och lägre utsläppsrättspriser. Vår bedömning är att den använda modellen bäst skildrar effekterna i el- och värmeproduktionssektorn och redovisar därför endast effekter i denna sektor. Modellberäkningarna sträcker sig fram till 2030.

I det fall där kärnkraften antas ha en livslängd på 40 år skiljer sig resultatet kraftigt från basprognosen. Med detta antagande är i stort sett hela den svenska kärnkraftskapaciteten borta vid år 2025, se tabellen nedan. Vidare är delar av kärnkraftskapaciteten utfasad vid år 2020.

**Tabell 11 Antagen installerad effekt (GW) i kärnkraftverken 2009-2030**

	<b>2009</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>	<b>2023</b>	<b>2030</b>
<b>Basprognos (KK 60)</b>	9,47	10,08	10,08	10,08	10,08
<b>Kärnkraft 40 år</b>	9,47	8,13	7,28	3,91	0

Enligt modellresultatet kompenseras den utfasade kärnkraftselen i mycket liten grad av en ökning i inhemsk produktion. Den ökning som sker kommer främst från naturgaskraftvärme som ökar med några TWh till sista prognosåret 2025.

Den största kompensationen sker genom en förändrad elbalans med omvärlden. Från att i huvudfallet ha exporterat stora mängder el till utlandet behöver Sverige i fallet med 40 års livslängd för kärnkraftverken importera el i samma storleksordning, d.v.s. omkring 18 TWh. I modellresultatet sker en betydande import från Finland men på längre sikt även från Tyskland och Polen eftersom en utbyggnad av överföringskapaciteten mellan länderna blir ekonomisk lönsam.

I modellberäkningen med ett högre utsläppsrättspris (30 euro/ton CO<sub>2</sub> under perioden 2004-2015 och 25 euro/ton under perioden 2016-2025) gynnas elproduktionen i biokraftvärmeverk på medellång till lång sikt. Elproduktionen från kolkraftvärme minskar i förhållande till huvudfallet. Den naturgasbaserade kraftvärmens producerar lika mycket el år 2020 som i basprognosen. Fram mot 2025

minskar dock elproduktionen från naturgasbaserad kraftvärme i förhållande till huvudfallet. Eftersom elcertifikatsystemet tvingar in förnybar elkraft så förändras inte den förnybara kraftproduktionens konkurrenskraft av stigande elpriser. Effekten blir istället att elcertifikatpriserna sjunker.

I modellberäkningen med ett lägre utsläppsriktpris (10 euro/ton CO<sub>2</sub> under perioden 2004-2015 och 5 euro/ton under perioden 2016-2025) skiljer sig modellresultatet endast i mindre grad jämfört med huvudalternativet.

När modellresultaten för olika utsläppsriktpriser jämförs är utsläppen lägst i det beräkningsfall som har det högsta utsläppsriktpriset för perioden 2015-2025. Sett i ett nordiskt perspektiv minskar CO<sub>2</sub>-utsläppen med stigande utsläppsriktpriser för ett givet modellår, även på kortare sikt. Inkluderar man CO<sub>2</sub>-utsläppen även från tysk och polsk elproduktion blir skillnaderna ännu större.

## **6.5 Delmålet till 2008-2012 inklusive flexibla mekanismer**

### *Sveriges marginal till Kyotoåtagandet ökar*

I kontrollstationsuppdraget ingår 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 av ett klimatmål som även på kort sikt inkluderar de flexibla mekanismerna och ett förslag till formulering av ett sådant mål.

Vår övergripande bedömning är att vårt nationella delmål till 2008-2012 ligger för nära i tiden för att det ska finnas skäl att kraftsamla mot detta mål genom att införa ytterligare styrmedelsförändringar eller att det finns anledning att formulera om målet till att även omfatta flexibla mekanismer. Dessutom visar resultaten av den prognos som tagits fram inom ramen för uppdraget att det finns goda utsikter att det nationella målet nås.

För att analysera effekterna av att delmålet på kort sikt även skulle inkludera de flexibla mekanismerna behöver vi summera utfallet av samma typer av utsläppsreduktionsenheter som vi diskuterar för målet 2020 i kapitel 9.

### *Inklusive EUs handelssystem i målkonstruktionen*

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. Mycket tyder dock 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 25,8 Mton under perioden 2008-2012. Med en tilldelning på ca. 23 Mton betyder det att tilldelningen ligger ca. 2,8 Mton under prognosen (per år under perioden). Företagen i den handlande sektorn kan antingen genomföra åtgärder eller köpa utsläppsrätter för att täcka detta underskott.

### *Inklusive utsläppsreduktionsenheter från projektbaserade krediter*

Sverige deltar sedan flera år 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 utsläppsminskningenheter motsvarande 1,24 Mton koldioxidekvivalenter per år under Kyotoperioden.

### *Inklusive kolsänkan*

Under Kyotoprotokollet hanteras kolsänkan för Annex 1-ländernas del inom ramen för artikel 3.3 respektive 3.4. Det är viktigt att notera att de källor och sänkor som redovisas enligt Kyotoprotokollet inte överensstämmer med de som redovisas i den nationella utsläppsrapporteringen enligt Klimatkonventionen. Artikel 3.3 rör beskogning respektive avskogning och denna del är obligatorisk för länder med åtaganden under Kyotoprotokollet. 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. Sverige har valt att endast inkludera den del av artikel 3.4 som berör skogsbruk vilket innebär att en kolsänkekredit motsvarande 3 % av basårsutsläppen 1990 får räknas in för att uppfylla Kyotoåtagandet. Sverige ges därmed möjlighet att rapportera lägre nettoutsläpp för landet under Kyotoperioden med 2,13 Mton/år.

I tabellen nedan visas hur nettoutsläppen för Sverige redovisas under Kyotoperioden om de flexibla mekanismerna och landets kolsänka enligt artikel 3.4 räknas in. Basårets utsläpp, Sveriges s.k. Assigned Amount Units enligt Kyotoprotokollet, är 72,3 Mton.

Sveriges marginal till landets bindande utsläppsåtagande under Kyotoprotokollet enligt EUs bördefördelning ökar betydligt när mekanismerna tas med. Sverige hade enligt Europeiska miljöbyrån, EEA, redan utan att räkna med mekanismerna tillsammans med Storbritannien bäst förutsättningar att klara landets Kyotoåtagande av länderna i EU15.

**Tabell 12 Utsläpp för Sverige 2008-2012 inklusive flexibla mekanismer och kolsänka enligt artikel 3.4 i Kyotoprotokollet.**

	<b>Nivå 2008-2012 kton koldioxidekvivalenter</b>	<b>% reduktion jämfört med basårsnivån (1990/1995 F-gaser)</b>
<b>Prognos för utsläpp i Sverige 2008-2012</b>	69250	- 4 %
<b>Begränsad tilldelning av utsläppsrätter</b>	69250-2800=66450	- 8 %
<b>Med avdrag för innehav av krediter p.g.a. finansiering av utsläppsminskningar i andra länder</b>	69250-2800-1240=65210	-10 %
<b>Med avdrag för kolsänka enl. art 3.4</b>	69250-2800-1240-2130= 63080	-13 %







## 7 Åtgärdsalternativ

- Det finns åtgärder som kan ge ytterligare utsläppsminskningar i Sverige. Kostnaderna varierar från negativa kostnader (d.v.s. intäkter) för vissa energieffektiviseringsåtgärder till högre kostnader för alternativa tekniker och drivmedel i transportsektorn.
- I transportsektorn finns stora möjligheter till effektiviseringar bland annat genom mer bränslesnåla fordon och ett förändrat körbeteende. I vilken utsträckning dessa åtgärder vidtas påverkas betydligt av människors beteende och prioriteringar.
- Nya tekniker och nya drivmedel i transportsektorn är dyrare än konventionell teknik idag men teknikutveckling väntas göra att kostnadsskillnaden sjunker med tiden.
- I flera industribranscher finns det möjligheter att konvertera från olja till biobränsle. För de processrelaterade utsläppen saknas det möjligheter eller är det dyrt att konvertera till biobränslen. På längre sikt kan koldioxidavskiljning och lagring vara ett intressant alternativ.
- I el- och fjärrvärmeproduktionen finns fortfarande åtgärdsalternativ i befintliga anläggningar. Samtidigt byggs framför allt ny förnybar energiproduktion ut i Sverige.
- I bostadssektorn bedöms huvuddelen av användningen av olja ersättas med andra energislag fram till 2020. De åtgärder som då hamnar i fokus är energieffektiviseringar. Effektiviseringar av elanvändningen i bostadssektorn påverkar inte utsläppen direkt i Sverige på kort sikt men förbättrar möjligheten att nå klimatmål på längre sikt.
- Åtgärdsalternadsberäkningar och potentialer är helt beroende av antaganden om bränslepriser, vald kalkylränta och antaganden om hur tekniken utvecklas över tiden.

I vårt arbete har det ingått att beskriva utsläppen av växthusgaser i olika sektorer, att uppskatta potentialen för utsläppsreduktioner samt kostnaderna för dessa. Sådana uppskattningar beror på en rad faktorer som är osäkra och ändras över tiden. Känslighetsberäkningar för olika antaganden kan därför behöva göras. Utgångspunkten för våra beräkningar har varit ett samhälleligt perspektiv. De åtgärdsalternads kostnader som beräknas sammanfaller därför inte alltid med de kostnader som aktören på marknaden upplever.

Syftet med detta kapitel är att ge en översiktlig bild över potentialer och kostnader för åtgärder som identifierats i arbetet utan att ange sifferuppgifter. För mer utförliga beräkningar och beskrivningar av Sveriges åtgärdsalternativ hänvisas till underlagsrapporten ”Åtgärdsalternativ i Sverige – en sektorsvis genomgång”.

I beskrivningen av åtgärder ingår byten av bränslen och effektiviseringsåtgärder. Så kallade undvikandeåtgärder eller beteendeförändringar som innebär att man väljer att använda mindre energi ingår inte. Sådana åtgärder är också betydelsefulla och ökar ytterligare potentialen för utsläppsminskningar.

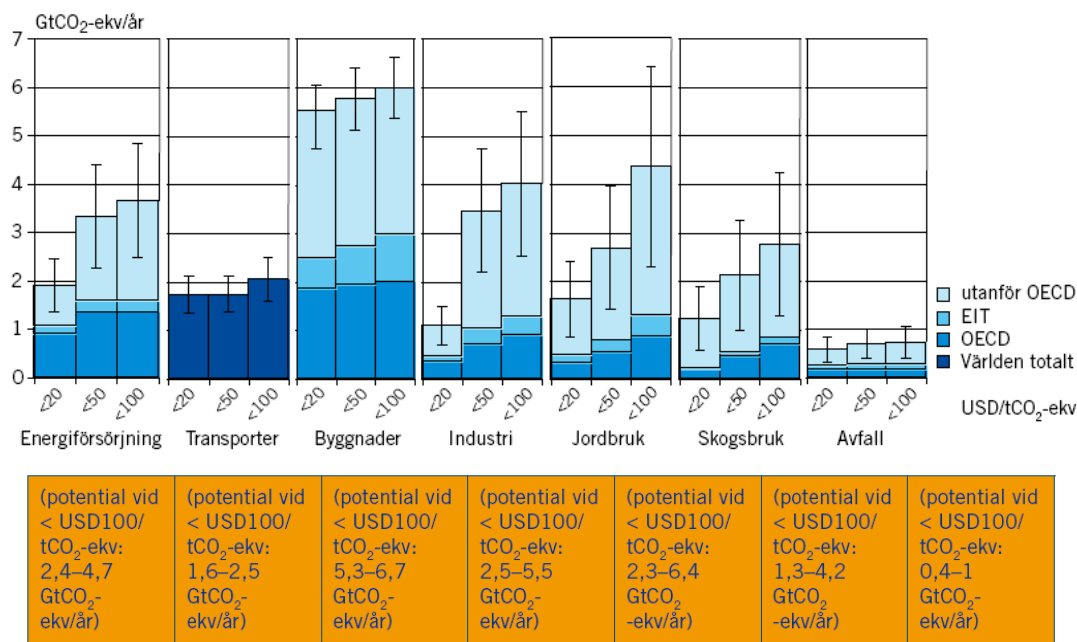
## **7.1 Åtgärder i olika sektorer och olika länder**

Vi börjar med att redovisa beräknade potentialer och kostnader för åtgärds möjligheter i olika sektorer ur ett globalt perspektiv. Informationen är hämtad från FN:s klimatpanels fjärde utvärderingsrapport om åtgärder för att begränsa klimatförändringar.

Potentialerna har skattats för vad olika utsläppsrättspriser mellan 20 dollar per ton till 100 dollar per ton koldioxidekvivalenter skulle ge i globala utsläppsminskningar. Icke-tekniska åtgärder såsom förändringar i livsstil ingår inte i modellberäkningarna, vilket innebär en underskattning av potentialer. En annan viktig metodmässig utgångspunkt är att åtgärds potentialerna baseras på en fördelning av utsläppen på respektive slutanvändarsektor. Det innebär att utsläpp från elanvändning räknas i slutanvändarsektorn och inte under energiproduktion.

För transportsektorn beror de små skillnaderna mellan staplarna nedan (för olika kostnader för utsläppen) på att tyngdpunkten i de inkluderade åtgärds möjligheterna ligger på bränsleeffektiviseringar. Det finns andra möjligheter att begränsa utsläppen från transportsektorn som inte inkluderats. Det gäller exempelvis samhällsplanering för transportsnål bebyggelseutveckling och alternativa drivmedelstekniker.

I figuren framgår att det finns större potential totalt sett för att reducera utsläppen av växthusgaser i länderna utanför OECD. Samtidigt finns det en betydande potential för åtgärds reduktioner även inom OECD-länderna. Det framgår också att det finns åtgärds möjligheter i samtliga sektorer.



**Figur 24 Uppskattad ekonomisk åtgärdspotential inom olika sektorer och regioner som en funktion av koldioxidpriset 2030**

Källa IPCC AR4 WG3 SPM

## 7.2 Åtgärder i Sverige

### *Energieffektiviseringar möjliga i transportsektorn*

Trots de energieffektiviseringar som ingår i prognosen bedöms utsläppen öka från transporterna till år 2020 om inte ytterligare åtgärder genomförs. Utöver prognosen bedöms det finnas en relativt stor potential för bränsleeffektiviseringar. Energieffektivisering kan ske både genom en utveckling av effektivare motorteknik, ett förändrat körbeteende och konsumenters val av bränslesnålare fordon. Effektivare motorteknik inkluderar även utveckling av hybridteknik. De beräknade åtgärdskostnaderna varierar betydligt, från negativa kostnader till relativt höga kostnader för hybridteknik. De höga kostnaderna för denna teknik beror framför allt på en högre inköpskostnad för fordonet. Denna kostnad kommer troligen att sjunka i takt med att bilar med denna teknik produceras i större volymer och genom fortsatt teknikutveckling.

Sammantaget finns det i transportsektorn möjligheter till effektiviseringsåtgärder som kan ge så mycket som en halverad bränsleförbrukning. Hinder finns dock som gör att utvecklingen i nuläget inte bedöms ske spontant. När det exempelvis gäller åtgärder som ett förändrat körbeteende och val av fordon är bilanvändarnas värderingar och prioriteringar betydelsefulla för om åtgärden verkligen genomförs. Trots en låg eller negativ åtgärdskostnad sker inte alltid dessa åtgärder. Ett visst bilmärke, bilens motorstyrka och säkerhetsegenskaper kan t.ex. väga tyngre vid bilköpet än fördelen med lägre drivmedelsförbrukning och därmed lägre driftskostnader. Dessa värderingar kan dock ändras över tiden.

I prognosen kommer biodrivmedel in framför allt i form av ökad låginblandning i bensin och diesel. I viss mindre utsträckning används även E85 och biogas i bränsleflexibla fordon. Kostnaden för den här typen av biodrivmedel är dock relativt hög. Billigare åtgärder och ytterligare potential kan förväntas i framtiden om drivmedel från förgasning kommer att kunna framställas i stor skala (DME, metanol, syntetisk diesel). I och med att dessa drivmedel ännu inte är kommersiellt tillgängliga är dock osäkerheten stor i befintliga kostnadsuppskattningar och potentialer. På längre sikt utgör vätgas och el som energibärare betydelsefulla alternativ.

Enligt IPCC är de viktigaste åtgärderna i ett globalt perspektiv för att minska utsläppen i transportsektorn: effektivare fordon, hybridteknik, biobränslen, färdmedelsbyten från väg till spårbunden trafik, kollektivtrafik i övrigt och cykel/gång samt samhällsplanering. Dessa åtgärder överensstämmer väl med de åtgärder som identifierats som effektivast för Sverige. Strukturella åtgärder som samhällsplanering och bättre samverkan mellan olika transportslag poängteras både av IPCC och för Sveriges del, samtidigt som det saknas underlag för att bedöma kostnader och potentialer.

#### *Vissa möjligheter att ersätta olja med biobränslen i industrin*

Utsläppen från industrin i Sverige domineras av några energiintensiva branscher. Utsläppen bedöms öka betydligt i prognosen som en följd av en antagen fortsatt stark tillväxt. För de utsläpp som sker i samband med förbränning av bränslen har vissa åtgärdsalternativ till år 2020 identifierats utöver vad som anges i prognosen. Åtgärderna är exempelvis ersättning av olja med biobränslen, ökad produktion av biobränslebaserad el i massa- och pappersindustrin samt konverteringar till avfallsbränslen i cementindustrin. I järn- och stålindustrin bedöms en fortsatt optimering av användningen av kol istället för koks som reduktionsmedel kunna ge vissa utsläppsminskningar. Vid flera av de större företagen med processutsläpp är koldioxidutsläppen så stora att de fram mot år 2020 kan vara intressanta för koldioxidavskiljning och lagring. Det gäller oavsett om utsläppen kommer från förbränning av fossila bränslen eller biobränslen. I den icke-energiintensiva industrin består åtgärdsalternativen främst av konvertering av olja till biobränslen. I kartläggningen har inte någon analys av förutsättningarna för energieffektivisering kunnat göras men det finns studier som tyder på att det fortsatt finns potentialer för effektivisering både av processer och kringutrustning.

För flera industrisektorer (t.ex. fordonsindustrin och byggnadsindustrin) är åtgärder som ökar energieffektiviteten i de produkter som tillverkas den viktigaste möjligheten att bidra till minskad klimatpåverkan.

Enligt IPCC är de viktigaste åtgärderna i ett globalt perspektiv: tillverkning av effektivare elektrisk utrustning, värme- och kraftåtervinning, materialåteranvändning och återvinning/substitution samt processspecifika tekniska åtgärder. I den globala genomgången redovisas relativt stora potentialer för utsläpps begränsningar i denna sektor.

### *Efter oljan hamnar energieffektivisering i fokus i bostäder och lokaler*

I bostadssektorn sker en fortsatt konvertering från olja till andra energislag. Att övergå från olja till andra energibärare som pellets, fjärrvärme och el med värmepump i småhus samt från olja till fjärrvärme i flerbostadshus bedöms vara åtgärder med låga kostnader. Dessa åtgärder bedöms ske successivt och oljan bedöms nästan fasas ut i sektorn fram till 2020.

Konverteringsåtgärder från olja till andra energibärare än fjärrvärme i flerbostadshus bedöms däremot vara något dyrare på grund av att investerings-, drifts- och underhållskostnader är högre i flerbostadshusen än i småhusen. Det handlar bl.a. om kostnader för drifts- och underhållspersonal. En ytterligare åtgärd är utbyte av äldre pannor för vedeldning mot nyare pannor. Åtgärden ger förutom lägre utsläpp av luftföroreningar också lägre utsläpp av metan.

För bostadssektorn är även energieffektiviseringsåtgärder intressanta. Många sådana åtgärder har ganska låga kostnader. Vi har framför allt beskrivit åtgärder i samband med ny- och ombyggnation av hus och lokaler på grund av dessa åtgärders långa livslängd. Åtgärder som effektivare belysning och effektivare elapparater har inte inkluderats men är också betydelsefulla.

Enligt IPCC är de viktigaste åtgärderna, i ett globalt perspektiv, för att minska utsläppen i bostadssektorn: effektivare belysning och nyttjande av dagsljus, effektivare elektriska apparater och redskap samt uppvärmning och kylning, förbättrade elektriska spisar, isolering samt passiv och aktiv solenergi för uppvärmning och kylning.

### *Kol och torv kan ersättas av biobränsle i energitillförselsektorn*

Enligt prognosen för energitillförselsektorn finns det fortfarande fossila bränslen kvar i befintliga anläggningar till 2020. Den nya produktion som byggs är huvudsakligen baserad på förnybara energislag. Åtgärder som kan minska utsläppen från el- och värmeproduktion är exempelvis ökad tillgänglighet i anläggningarna, konvertering från stycktorv till träflis och konvertering från kol till träpellets. Den billigaste av dessa åtgärder bedöms vara att ersätta kol och torv med biobränslen. En helt fossilbränslefri el- och värmeproduktionen bedöms inte realistiskt till 2020, eftersom det skulle innebära dyra åtgärder som att ersätta avfallsbränsle och användning av olja till spetslast. De största potentialerna för ökad icke-fossil elproduktion finns i vindkraft och biokraftvärme men även genom tillskott i befintlig vattenkraft och effekthöjningar i befintliga kärnkraftverk.

Koldioxidavskiljning och lagring antas inte finnas kommersiellt tillgänglig i någon större omfattning år 2020 men mot 2030 kan denna åtgärd troligen vara intressant i lite större skala inom el- och värmeproduktionssektorn. Avskiljning och lagring av koldioxid kan även tillämpas vid förbränning av biobränsle varvid en koldioxidsänka skapas. Det förutsätter att uttaget ur skogen inte är större än upptaget.

Sverige har raffinaderier med hög effektivitet och det är svårt att hitta åtgärder för att effektivisera ytterligare. En ökad användning av naturgas som ersätter olja i processen skulle kunna reducera utsläppen något.

IPCC redovisar olika scenarier och beräkningar som handlar om att öka effektiviteten i utbud och distribution, bränslebyten från kol till gas, förnybara energikällor (en ökning från 18 till 30-35 procent av den globala elförsörjningen), begränsad utbyggnad av kärnkraft (från 16 till 18 procent av den globala elförsörjningen), kraftvärmeproduktion samt koldioxidavskiljning och lagring. I den globala åtgärds genomgången uppvisar denna sektor större potential än transporterna. Det motsatta gäller i Sverige eftersom en stor del av den svenska el- och värmeproduktionen kommer från förnybar energi.

#### *Jordbruket kan bidra genom ökad produktion av bioenergi*

De åtgärder som, inom ramen för vår genomgång, identifieras som möjliga i nuläget i Sverige är effektivisering av t.ex. användningen av jordbruksmaskiner, mindre energikrävande spannmålstorkning, konvertering till biobränslen och användning av stallgödsel för biogasproduktion. Därutöver kan tilläggas åtgärden att minska odlingen på organogena jordar. Kostnaden och potentialen beror på befintlig odling. Ytterligare en åtgärd är att öka produktionen av bioenergi inom jordbruket. Om kunskaperna om mekanismerna bakom lustgasavgång från mark förbättras finns det även utsikter att identifiera åtgärder som är gynnsamma både för att minska övergödning och utsläpp av växthusgaser.

Enligt IPCC är de viktigaste åtgärderna, i ett globalt perspektiv, för att minska jordbrukets utsläpp: bättre markanvändning för att öka inlagring (t.ex. minskad odling på organogena jordar), minskade specifika utsläpp från boskap (genom t.ex. foderanpassning och förbättrad stallgödselhantering), förbättrad teknik för spridning av kvävegödsel, produktion av biobränslen och ökad energieffektivitet. I ett globalt perspektiv är åtgärds möjligheterna inom jordbruket stora, d.v.s. jämförbara med åtgärder i energisektorn och transportsektorn.

#### *Möjligheterna till ytterligare åtgärder inom avfallssektorn är begränsade*

I Sverige har vi redan genomfört relativt omfattande åtgärder på avfallsområdet varför potentialen därutöver är begränsad. De ytterligare åtgärder som identifierats i Sverige handlar om ökad andel kraftvärmeproduktion vid avfallsförbränning, ökad materialåtervinning, att ersätta kol med avfallsbränsle i cementindustrin och en ökad biogasproduktion istället för kompostering. De utsläppsminskningar som dessa åtgärder kan resultera i kommer i samtliga fall att uppstå och redovisas i andra sektorer än avfallssektorn, eller utanför Sverige. Det finns dessutom åtgärder på avfallsområdet som kan reducera utsläpp av metan och lustgas från lagring av slam och från kompostering, utsläpp som i dag inte redovisas alls i statistiken.

Enligt IPCC är de viktigaste åtgärderna inom avfallsområdet i ett globalt perspektiv: återvinning av metan från deponier, avfallsförbränning för energiåtervinning, kompostering av organiskt avfall istället för deponering samt återvinning och

avfallsminimering. I såväl den svenska genomgången av åtgärder i sektorerna som i den globala uppvisar avfallsområdet de lägsta potentialerna för utsläppsreduktioner.

### **7.3 Att tänka på när man använder åtgärds-kostnads-beräkningar**

*Åtgärds-kostnaden varierar med t.ex. bränslepriser, tidshorisont och ränta*

Kostnaden för en åtgärd beror på de grundläggande variabler som ingår i beräkningen (investeringskostnad, kostnad för bränsle, underhållskostnad och kalkylränta). Dessa variabler varierar över tiden och kan vara olika beroende på sammanhanget. Särskilt tydligt är det för faktorn ”bränslepriset” som varierar både kortsiktigt och långsiktigt och som påverkar åtgärds-kostnaden betydligt.

Den tekniska utvecklingen påverkar framför allt investeringskostnaden men förbättrad energieffektivitet kan även påverka de rörliga kostnaderna. Den tekniska utvecklingen gör oftast att åtgärder blir billigare längre framåt i tiden. Hur snabbt en tänkt teknik kan komma att utvecklas är ofta svårt att bedöma.

Val av kalkylränta påverkar också åtgärds-kostnaden. En samhällsekonomisk kalkylränta är exempelvis oftast lägre än en företagsekonomisk kalkylränta. Det beror på att ett företag kräver en kortare återbetalningstid för investeringar och att de inte väger in andra externa effekter. Skillnaden i återbetalningstid och kalkylränta mellan olika aktörer är en anledning till varför till synes kostnadseffektiva åtgärder inte genomförs.

*Det finns olika potentialbegrepp*

Potentialer för utsläppsminskningar kan uttryckas på olika sätt. Det kan vara den tekniska möjligheten som sätter gränsen för den bedömda potentialen utan hänsyn till kostnader eller ekonomin. Ibland kan även andra faktorer som påverkar möjligheterna att reducera utsläppen inkluderas i en bedömning av en praktisk potential.

*Lätt att det blir dubbelräkningar*

Flera sektorer kan identifiera konvertering till samma bränsle som en billig åtgärd för att minska utsläppen. Tillgången på bränslen kan vara begränsad vilket innebär att alla konverteringar inte kan genomföras. Detta påverkar både potentialen och kostnaden. Det är svårt att avgöra vilka åtgärder som kommer att genomföras då detta kräver detaljerade beräkningar som tar hänsyn till att aktörerna som skall genomföra åtgärden har olika betalningsvilja.

*Trots låga beräknade kostnader genomförs inte alla åtgärder*

Förutom de faktorer som ingår i kostnadsberäkningen så finns det annat som påverkar om en åtgärd genomförs eller inte. Det kan vara värden som inte lätt uttrycks i monetära termer i en företagsekonomisk åtgärds-kalkyl men som har ett ekonomiskt värde för aktörerna, såsom värdet av extra bekvämlighet och status.

För företag är det inte ovanligt att en utsläppsreducerande åtgärd uteblir på grund av att andra investeringar prioriteras högre. Det kan också vara en brist på information.

#### *Effektiviseringsåtgärder och utsläpp av växthusgaser*

Vid åtgärder som ger effektiviseringar av energianvändningen beror utsläppseffekten på vilket energislag som effektiviseras. Vid effektivisering av el- och fjärrvärmeanvändning krävs att man gör ett antagande om vilka utsläpp som sker i samband med produktionen. På längre sikt är effektivisering en viktig del i klimatpolitiken för *all* energi, både förnybar och fossil.

För el och fjärrvärme regleras utsläppen sedan år 2005 av det utsläppstak som sätts i EUs handelssystem för utsläppsrätter. Detta bör man ha i åtanke när beräknade åtgärdskostnader ska användas för styrmedelsanalyser. Handelssystemet för utsläppsrätter styr direkt mot produktionen av el och fjärrvärme och effektiviseringar har därför kortsiktigt – under en handelsperiod – liten betydelse för utsläppen. I ett långsiktigt perspektiv påverkar alltid effektiviseringar möjligheten att uppnå klimatmålen. En lägre användning av el gör t.ex. att kommande utsläppsutrymme i EUs handelssystem blir möjligt att krympa till en lägre kostnad än om effektiviseringarna inte ägt rum.



## 8 Styrmedel idag och i framtiden

- Sveriges klimatarbete har gett effekter. Särskilt tydligt är det inom uppvärmningen (såväl i fjärrvärmesektorn som i bostadssektorn) där användningen av fossila bränslen sjunkit betydligt. Det är framför allt energi- och koldioxidskatterna som styrt fram denna utveckling.
- Utgångspunkten i våra förslag till styrmedelsförändringar (liksom vid utvärderingen av befintliga styrmedel) är att de ska vara effektiva och leda till långsiktiga förändringar.
- Fokus på styrmedelsförändringar ligger på transportsektorn. Skälet är att utsläppen ökar i transportsektorn samt att energieffektiviteten är låg, särskilt för personbilar.
- De konsekvensanalyserade förslag vi lägger i transportsektorn beräknas ge cirka 3 Mton lägre utsläpp år 2020.
- Styrmedelsförändringarna kommer att behöva följas upp och utvärderas med jämna mellanrum eftersom omvärlden förändras bl.a. genom att ny teknik utvecklas hela tiden.

### 8.1 Inledning

Detta kapitel beskriver de styrmedel vi har idag i Sverige samt de förändringar som vi valt att konsekvensanalysera. Vi beskriver först de EU-gemensamma styrmedel som finns och som påverkar utvecklingen i samtliga medlemsstater inklusive Sverige. Därefter analyseras de nationella styrmedlen. Mer utförliga beskrivningar, analyser och källor till detta kapitel finns i underlagsrapporten ”Styrmedel i klimatpolitiken”. Det tidigare kontrollstationsunderlaget från 2004, Sveriges fjärde nationalrapport samt myndigheternas rapport ”Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken” har utgjort viktiga källor i arbetet. Därutöver har nya analyser gjorts både av externa konsulter och av Naturvårdsverket och Energimyndigheten, se bilaga 2.

Våra utgångspunkter för val av styrmedel har varit att de ska leda till en långsiktig omställning till lägre växthusgasutsläpp i perioden till år 2020 och därefter. Viktiga kriterier för val av styrmedel för en sådan utveckling har vi bedömt vara att de ska:

- Ge incitament till klimatåtgärder vid investeringar med lång livslängd.
- Leda till omställning av energisystemet (förnybar energi).
- Minska energianvändning i byggnadsbeståndet (nybyggnad, ombyggnad).
- Leda till ökad energieffektivitet i transportsektorn.
- Ge incitament till teknikutveckling och teknikspridning.

Eftersom ny teknik utvecklas hela tiden och omvärlden förändras måste klimatstrategin följas upp, utvärderas och skärpas med jämna mellanrum. Våra förslag ska ses som ett sätt att bereda väg för att på sikt kunna minska utsläppen i linje med mer ambitiösa åtaganden i framtiden.

Styrmedlen har delats upp i sektorsövergripande styrmedel samt under sektorerna: energitillförsel, industri, transporter, bostäder, avfall och jordbruk. Även de projektbaserade mekanismerna beskrivs i styrmedelsgenomgången, liksom en redovisning av hur klimatarbetet bedrivs tvärsektoriellt på lokal och regional nivå i Sverige.

### Strukturen på styrmedelsgenomgången

Sektorsövergripande	Samlad styrning sektorsvis		De projektbaserade mekanismerna
EU:s handelssystem	Transport	Sektorsövergripande + Sektorsspecifika	Lokalt och regionalt klimatarbete
Skatter	Energitillförsel		
Forskning	Industrin		
Information	Bostäder		
Samhällsplanering	Jordbruk		
Klimp	Avfall		

Styrmedlen har analyserats utifrån följande grundläggande kriterier: måloppfyllelse, kostnadseffektivitet, dynamiska effekter (incitamenten för teknisk utveckling) och övriga effekter som exempelvis fördelningseffekter, påverkan på sysselsättningen, industrins konkurrenskraft, andra miljömål och påverkan på energiförsörjningen. I denna syntesrapport har endast valda delar av denna analys tagits med.

Vi har även gjort en utblick mot styrmedel i andra länder. En slutsats från det arbetet är att det är svårt att översätta andra länders dokumenterade erfarenheter av styrmedel till vad det skulle kunna innebära för svensk klimatpolitik och svenska förhållanden om styrmedlet infördes här. Utvärderingar av styrmedel görs på väldigt många olika sätt och vad som inkluderas i länders utvärderingar varierar. Redovisningarna är inte alltid transparenta, det vill säga det går inte alltid att på ett enkelt sätt förstå hur man kommit fram till resultaten.

Eftersom länder har olika förutsättningar, såväl naturgeografiskt (energitillgångar, transportavstånd m.m.) som politiskt (tidigare klimatpolitik m.m.) är det inte säkert att styrmedel som används i andra länder är effektiva i Sverige. En lyckad satsning i ett land behöver inte vara en lyckad satsning i ett annat land med ett annat utgångsläge. För vissa specifika styrmedelsåtgärder kan dock erfarenheter från andra länder vara användbara. Exempelvis har vi utgått från den utformning som Storbritannien har för sina regler för beskattning av företagsbilar, vi har använt Tyskland som exempel i analysen av ett kvotpliktssystem för introduktion av biodrivmedel och vi har haft Danmark som exempel vid analys av en avgift för fluorerade växthusgaser.

## 8.2 Styrmedel som påverkar utsläppen av växthusgaser i Sverige

I faktarutorna nedan summeras de styrmedel som har betydelse för utsläpp av växthusgaser i Sverige. Först beskrivs de styrmedel som finns på EU-nivån och som även omfattar Sverige och därefter våra nationella styrmedel.

### FAKTARUTA – Dagens styrmedel på EU-nivån

#### *Övergripande styrmedel*

##### **Energiskattedirektivet**

Medlemsstaterna åläggs att inte understiga minimiskattenivåer för fossila bränslen, drivmedel och elektricitet. Direktivet anger förutsättningar för nedsättning av energiskatter.

##### **EUs system för handel med utsläppsrätter**

Startade år 2005. Omfattar utsläppen av koldioxid från kraft- och värmeverk, oljeraffinaderier, anläggningar som producerar och bearbetar järn, stål, glas och glasfiber, kalk, cement och keramik samt anläggningar som producerar papper och pappersmassa. Merparten av utsläppsrätterna tilldelas under perioden 2008-2012 gratis enligt fastlagda kriterier.

##### **Direktiv om länkning av de projektbaserade flexibla mekanismerna till EUs system för handeln med utsläppsrätter**

Företag som omfattas av EUs handelssystem kan i viss utsträckning använda utsläppsreduktionsenheter från projekt utomlands (JI och CDM) för att uppfylla sina åtaganden enligt handelssystemet.

##### **IPPC-direktivet**

Fastställer villkor i varje enskilt fall för större energi- och industrianläggningar som omfattas av direktivet utifrån det övergripande kravet att tillämpa ”bästa tillgängliga teknik”.

#### *Energiproduktion*

##### **Direktiv om främjande av elproduktion från förnybara källor**

Innehåller ett indikativt mål (ej tvingande) om att öka andelen elproduktion från förnybara energikällor till 22,1 %. På vårtoppmötet i mars 2007 enades stats- och regeringscheferna om målet att minst 20 procent av EUs energiförbrukning ska komma från förnybara energikällor år 2020. Detta mål ska fördelas på medlemsstaterna med hänsyn till medlemsstaternas respektive förutsättningar att bidra till detta mål och därefter vara bindande.

##### **Direktiv för att främja samproduktion av el och värme**

Direktivet utgör ett ramverk för främjande och utveckling av kraftvärme och ett viktigt medel för att de nationella stödsystemen ska fungera på ett harmoniserat sätt.

#### *Energieffektivisering*

##### **Direktiv om byggnaders energiprestanda**

Direktivet är ett ramdirektiv inom vilket medlemsstaterna beslutar om minimikrav på exempelvis energiprestanda, energideklarationer samt inspektioner eller rådgivning om värmepannor.

##### **Ramdirektiv om energimärkning av hushållsprodukter**

Direktivet anger vilka produkter som skall märkas och bestämmelser om hur märkningen skall fastställas.

##### **Direktiv om ekodesign för energiförbrukande produkter**

Ska bidra till att integrera livscykelräkande i produktdesignen. Innebär inte några nya rättsliga förpliktelser för producenter utan utgör en ram för att harmonisera krav på eko-design. I första hand ska direktivet utgöra ett incitament för industrin att sluta frivilliga avtal angående eko-design. Ministerrådet har kommit överens om direktivförslaget. Direktivet kan träda i kraft när även parlamentet godkänner det.

### **Energitjänstedirektivet**

Kommissionens förslag syftar till att främja energieffektiviseringsåtgärder och förbättra marknaden för energitjänster. Förslaget innehåller ett generellt energibesparingsmål på 1 % per år, ett särskilt mål för medlemsstaternas offentliga sektorer samt ett åläggande för energidistributörer och energileverantörer att tillhandahålla energitjänster.

### *Transporter*

#### **Direktiv för främjande av biodrivmedel inom transportsektorn**

År 2010 ska den totala andelen biodrivmedel utgöra 5,75 % beräknat på energiinnehållet av försålda volymer bensen och diesel.. EG-kommissionen bedömer att målet för 2010 troligtvis inte kommer att uppnås. Europarådet antog i mars 2007 det energistrategipaket som EG-kommissionen presenterat med bland annat ett bindande mål om 10 % biodrivmedel i transportsektorn till år 2020,

#### **Tull på biodrivmedel**

EU tillämpar tull på biodrivmedel.

#### **Frivilligt avtal med biltillverkare**

Sedan 1998 gäller ett frivilligt avtal inom EU där biltillverkarna åtagit sig att minska det genomsnittliga utsläppet av koldioxid från nya bilar i EU till år 2008/2009 till högst 140 gram per kilometer. EG-kommissionen har lämnat ett förslag om att ersätta det frivilliga avtalet med en lagstiftning om bindande utsläppskrav för biltillverkare på i genomsnitt 130 gram per kilometer till år 2012.

#### **Eurovinjettdirektivet**

Reglerar uttaget av vägavgifter för godstransporter på väg. För närvarande deltar Sverige i ett vägavgiftssamarbete med några andra EU-länder. Direktivet reviderades år 2006 och innehåller nu bestämmelser om uttag av vägtullar, vägavgifter och kilometerskatt för tunga fordon.

### *Näringsliv*

#### **Direktiv och förordning som reglerar utsläpp av fluorerade växthusgaser**

År 2006 beslutade EU om ett direktiv som reglerar utsläpp av F-gaser från luftkonditioneringsanläggningar i bilar samt en förordning om förbud och begränsning av F-gaser för vissa användningsområden.

## **FAKTARUTA – Nationella styrmedel**

### *Sektorsövergripande*

#### **Energi- och koldioxidskatten inklusive bensen- och dieselskatt**

Dagens energiskattesystem baseras på en kombination av koldioxidskatter, energiskatter på bränsle, effektskatt på kärnkraft och konsumtionsskatt på el. Koldioxidskatten infördes 1991 och uppgår idag till 93 öre/kg. För delar av näringslivet samt vid produktion av kraftvärme utgår reducerad skatt.

#### **Miljöbalken**

Sedan 1 januari 1999 finns den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad i en miljöbalk.

#### **Klimp – lokala klimatinvesteringsprogram**

Ett statligt bidrag till klimatåtgärder i lokala klimatinvesteringsprogram (Klimp) infördes av riksdagen år 2002. Det är i huvudsak kommuner som söker bidrag och genomför program i samverkan med näringsliv och andra aktörer i kommunerna.

#### **Information**

Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Boverket och Konsumentverket genomför informationsinsatser om klimatfrågan och energieffektivisering.

#### *Energiområdet (inklusive bostäder)*

##### **Elcertifikatsystem**

Obligatoriskt för användare av el att köpa en viss mängd certifikat i förhållande till sin elförbrukning. Målsättningen är en ökning av el från förnybara energikällor med 17 TWh till 2016. Dessa certifikat utfärdas till producenter av förnybar el som därigenom får ekonomisk ersättning för den merkostnad som det innebär att producera förnybar el i jämförelse med konventionella produktionstekniker.

##### **Bidrag till elproduktion från vindkraft (delvis avslutat)**

Miljöbonus för el som producerats från vindkraft. Miljöbonusen för el ska trappas ned fram till år 2010. Det innebär att miljöbonusen år 2012 är 0 öre per kWh för landbaserad vindkraft och 12 öre per kWh för havsbaserad vindkraft.

##### **Program för energieffektivisering**

Energiintensiva företag åtar sig att genomföra en energianalys, införa energiledningssystem och genomföra energieffektiviseringsåtgärder som berör elanvändningen. Som motprestation ska staten erbjuda full skattelättnad från EUs minimiskatt på el.

##### **Effektivare energianvändning**

Information och utbildning, bidrag till teknikupphandling av energieffektiv teknik, provning, märkning och certifiering samt bidrag till kommunal energirådgivning.

##### **Byggregler**

Kraven på en byggnads energieffektivitet och tillåtna värmeförluster regleras i Boverkets Byggregler och allmänna råd. Kraven avseende energiprestanda gäller enbart vid nybyggnad.

##### **Implementering av direktivet om byggnaders energiprestanda**

Lagen om energideklarationer trädde ikraft den 1 januari 2007. Boverket har meddelat föreskrifter om bl.a. vad en energideklaration ska innehålla.

#### *Transportområdet*

##### **Drivmedelskatter**

Motorbränslen för vägtransporter belastas med energi- och koldioxidskatt.

##### **Fordonsskatt**

Den årliga fordonsskatten för nya personbilar av modellår 2006 och för bilar i miljöklass 2005, el och hybrid är från 1 oktober 2006 differentierad efter utsläppen av koldioxid.

##### **Miljöbilsdefinition**

Definierar vad som menas med en miljöbil.

##### **Skattenedsättning biodrivmedel**

Biodrivmedel, utom biogas, är sedan 2004 och t.o.m. 2013 undantagna från energiskatt och koldioxidskatt. Biogas är befriat från dessa skatter i lag om skatt på energi.

#### *Avfallsområdet*

##### **Deponeringsförbud**

År 2002 infördes förbud att deponera brännbart avfall och år 2005 infördes förbud att deponera organiskt avfall.

#### *Forskning/utveckling*

Forskning och utveckling är inte ett styrmedel som påverkar utsläppsutvecklingen på kort sikt, men kan i ett långsiktigt perspektiv ses som ett sätt att styra utvecklingen i önskvärd riktning. Exempel på forskningsområden är förnybar energi samt energieffektivisering.

## 8.3 Sektorsövergripande styrmedel

### Slutsatser

#### *Handel med utsläppsrätter*

- Systemet för handel med utsläppsrätter är EUs centrala styrmedel för att begränsa framtida utsläpp av växthusgaser.
- EG-kommissionen och medlemsstaterna har sänkt det maximala utsläppsutrymmet inför perioden 2008-2012 jämfört med perioden 2005-2007 vilket är viktigt för systemets förmåga att leda till utsläppsreduktioner.
- Företagen bedöms ha tagit initiativ till utsläppsreducerande åtgärder till följd av systemet redan under den inledande perioden.

#### *Energi- och koldioxidskatt*

- Dagens skattenivåer har bidragit till kraftiga utsläppsminskningar inom fjärrvärmesektorn samt hushålls- och servicesektorn.
- Skatterna har även dämpat utsläppsutvecklingen i transportsektorn.

#### *Information*

- Information ska ses som ett komplement till andra styrmedel och har främst effekt när problemet är kunskapsbrist. Tydlig information vid investerings-tillfällen kan påverka vilka åtgärder som genomförs.

### Vi föreslår:

- Att systemet för handel med utsläppsrätter för perioden efter 2012 vidare-utvecklas inom ramen för den pågående översynen:
  - Tilldelningen av utsläppsrätter bör göras centralt av EG-kommissionen för att åstadkomma harmonisering av tilldelningen av utsläppsrätter.
  - Framtida tilldelning skall vara restriktiv.
  - Att en högre andel består av auktion, d.v.s. att företagen inte får de tilldelade utsläppsrätterna gratis.
- Att klimatinvesteringsprogrammet görs om till direkta klimatinvesteringsstöd. En fortsatt analys behövs för att välja ut vilka områden som ska omfattas av investeringsstödet.
- Vid en förändring av Klimp-bidraget till mer riktade investeringsstöd bör det också utredas om det krävs någon annan statlig insats för att ge incitament till kommunernas arbete.

### ...dessutom

#### *Forskning och Utveckling*

- Satsningar på forskning och utveckling samt demonstration av ny teknik från staten och näringslivet är en mycket viktig komponent i en fortsatt klimatstrategi. Vi har dock inte, inom ramen för detta arbete, utvärderat eller analyserat forsknings- och utvecklingsinsatser.

#### *Information*

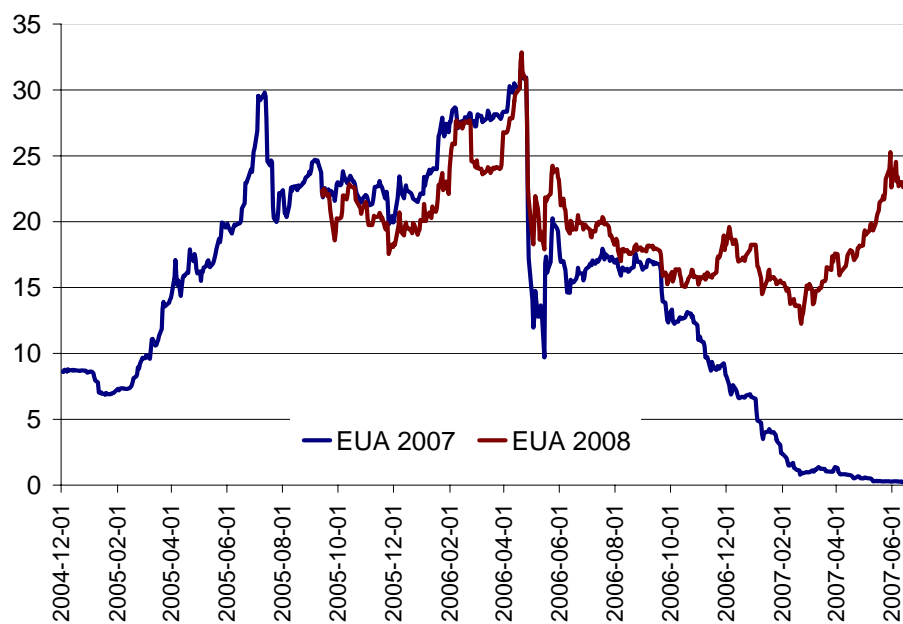
- Klimatinformation utgör även fortsättningsvis en viktig del i den svenska klimatstrategin.

### *EUs handelssystem för utsläppsrätter startade år 2005*

EUs handelssystem för utsläppsrätter startade 1 januari 2005. Handelssystemet omfattar utsläpp av koldioxid från flertalet anläggningar för produktion av el och värme, raffinaderier, produktion och bearbetning av järnmetaller, anläggningar för produktion av cement, kalk, glas och keramiska produkter samt vissa anläggningar för framställning av massa och papper. Totalt ingår i handelssystemet ungefär 11 000 anläggningar som svarar för cirka 40 % av EUs totala koldioxidutsläpp. Omfattningen på medlemsstatsnivå varierar, från 23 % i Frankrike, till omkring 60 % i länder som Polen, Tjeckien och Estland. I Sverige omfattas cirka 725 anläggningar som 2006 stod för knappt 30 % av utsläppen av växthusgaser i landet.

Genom handelssystemet förs ländernas klimatåtaganden ner på företagsnivå. Det krävs ett tillstånd utfärdat av behörig myndighet i respektive medlemsstat. Detta tillstånd syftar till att säkerställa att företagen övervakar och rapporterar utsläpp på ett tillförlitligt sätt. Därutöver måste verksamhetsutövare årligen överlämna utsläppsrätter i ett antal som motsvarar fjolårets utsläpp. Annars åläggs denna att betala en avgift. En fördel med handelssystemet är dess flexibilitet som innebär att aktörerna själva bestämmer om de genomför egna åtgärder för att minska utsläppen eller om de köper utsläppsrätter till det pris som marknaden ger. Till detta hör också att systemet trots denna flexibilitet ger en hög förutsägbarhet avseende måluppfyllelsen eftersom det finns ett maximalt tillåtet utsläppsutrymme för utsläppen under en period. Den första handelsperioden sträcker sig till och med 2007. Den andra handelsperioden 2008-2012 sammanfaller med Kyotoprotokollets första åtagandeperiod.

Priset som skapas på marknaden utgör styrningen i systemet. Trots ett relativt lågt pris i mitten 2007 finns det förväntningar om ett underskott av utsläppsrätter i den andra handelsperioden. Priset på utsläppsrätter kommer att vara högre när den andra handelsperioden startar 1 januari 2008, se den högre linjen i Figur 25. Detta är viktigt för att systemet ska leda till åtgärder som minskar utsläppen.



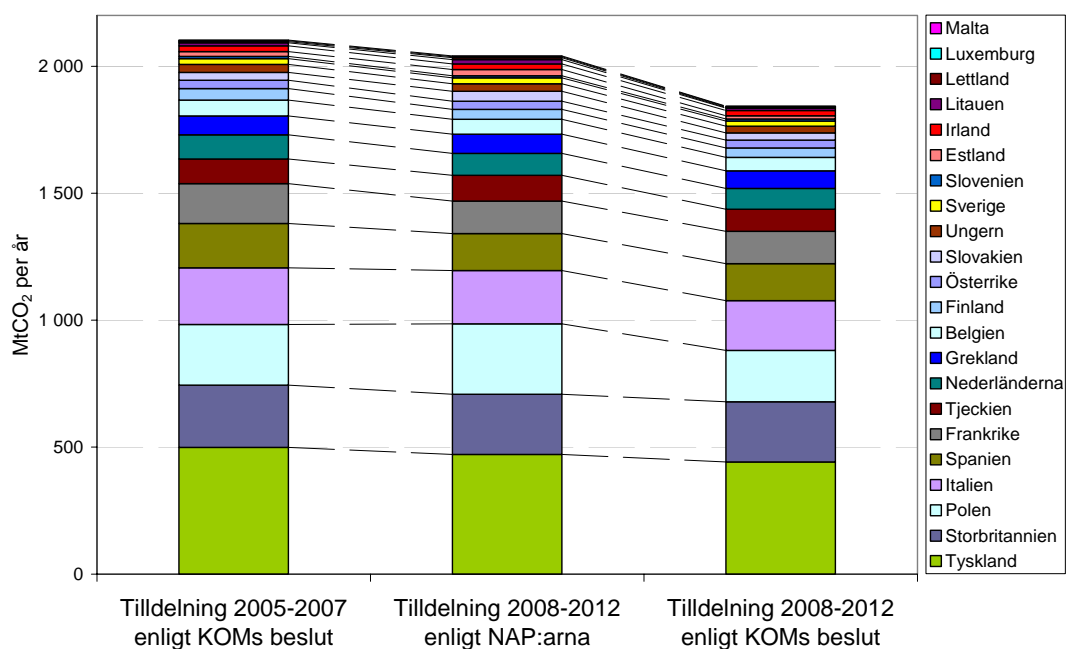
**Figur 25 Prisutveckling EUA december -07 respektive EUA december -08**

Källa: Carbon Market Europe, Point Carbon, June 2007.

Förutom kostnaden att reducera utsläppen bestäms utsläppsrättspriset av det tillåtna utsläppsutrymme (utsläppstaket) som godkänns av EG-kommissionen. En kritik som förts fram mot systemet är att utsläppstaket för de inledande åren blev för generöst. Det har flera förklaringar. Bl.a. att länderna saknar åtaganden för perioden 2005-2007, det statistiska underlaget har varit bristfälligt i många länder och att anläggningarna i systemet redan i viss utsträckning vidtagit utsläppsreducerande åtgärder.

Inför den andra handelsperioden har EG-kommissionen visat att man inte accepterar ett lika generöst tak. Se Figur 25. Detta är nödvändigt för att systemet ska leverera utsläppsreduktioner som gör att EU klarar sitt åtagande enligt Kyoto-protokollet. I figurens två högra staplar framgår att EG-kommissionen inte accepterade ländernas egna förslag till tilldelning (beskrivna i ländernas allokeringplaner). Det framgår också att det finns en tydlig sänkning av det tillåtna utsläppsutrymmet mellan den första handelsperioden (2005-2007) och den andra handelsperioden (2008- 2012).





**Figur 26 Tilldelning av utsläppsrätter enligt nationella fördelningsplaner och EG-kommissionens beslut**

I den första perioden av handelssystemet (2005-2007) har en rad brister uppenbarats som måste åtgärdas i den framtida utformningen av systemet.

De största bristerna är dels relaterade till hur taket för utsläppen fastställs, men även till hur utsläppsrätterna tilldelats. Under 2007 utvärderas EUs utsläppshandelssystem av EG-kommissionen för att kunna förbättra, utveckla och eventuellt utvidga systemet inför kommande handelsperioder efter 2012. Inför och under detta arbete har Naturvårdsverket och Energimyndigheten utvärderat systemet och kommit fram till några centrala slutsatser.

Utsläppstaket (utrymmet) i handelssystemet bör fastställas direkt på EU-nivå istället för som idag med utgångspunkt i ländernas fördelningsplaner. El- och fjärrvärmesektorn i EU bör inte tilldelas gratis utsläppsrätter. Särskilt viktigt är det för systemets effektivitet att nya anläggningar inte tilldelas utsläppsrätter gratis, men det förutsätter att tilldelningen i alla länder utformas på samma sätt. El- och fjärrvärmesektorns utsläppsutrymme bör distribueras till marknaden genom auktioner som är öppna för alla aktörer inom EUs utsläppshandelssystem. Industrin inom EUs handelssystem kan även fortsättningsvis behöva tilldelas gratis utsläppsrätter, i första hand enligt EU-gemensamma riktmärken. Detta tills dess konkurrenter utanför EU möter någon form av pris på utsläpp av koldioxid.

En viktig del i EUs handelssystem är den länk som finns till de projektbaserade mekanismerna. Företagen får enligt det så kallade länkdirektivet täcka en viss del av sina utsläpp med utsläppsreduktionsenheter från projekt gjorda i andra länder även utanför EUs handelssystem. Den tillåtna andelen utsläppsreduktionsenheter varierar idag mellan länderna. Vi anser att man bör eftersträva harmoniserade

regler för detta. Förhoppningen är att det på sikt ska gå att öppna EUs utsläpps-handelssystem för länkning även till andra handelssystem utanför EU. Det skulle stärka de globala klimatpolitiska banden. Det skulle också kunna vara ett sätt att inkludera den globala industrin under samma klimatpolitiska villkor.

#### *Energi- och koldioxidskatterna har haft effekt*

Allmänna energiskatter har funnits sedan 1950-talet medan koldioxidskatten infördes i samband med den stora skattereformen 1990-1991. Syftet med energibeskattningen har förändrats från 1970 fram till idag. Under 1970-talet var ett viktigt syfte att minska oljeberoendet. Alltsedan 1990-talet är klimatpolitiken i fokus.

De svenska energiskatterna styrs till viss del av EUs energiskattedirektiv. Detta omfattar användning av olja, kol, koks, naturgas och el vid användning som motorbränslen eller vid uppvärmning. För Sverige har genomförandet av direktivet inte inneburit några stora förändringar, förutom att även fasta kolväten blivit skattepliktiga och att en minimiskattesats på 0,5 euro per MWh för el har införts. Genom programmet för energieffektivisering för energiintensiv industri (PFE) har Sverige utnyttjat möjligheten till skattebefrielse från den energiskatt på el för industrin som infördes 2004. Det betyder att företagen kan åta sig att effektivisera elanvändningen. Även andra EU-länder utnyttjar denna undantagsmöjlighet.

#### *Energiskatterna har ökat i hela Europa*

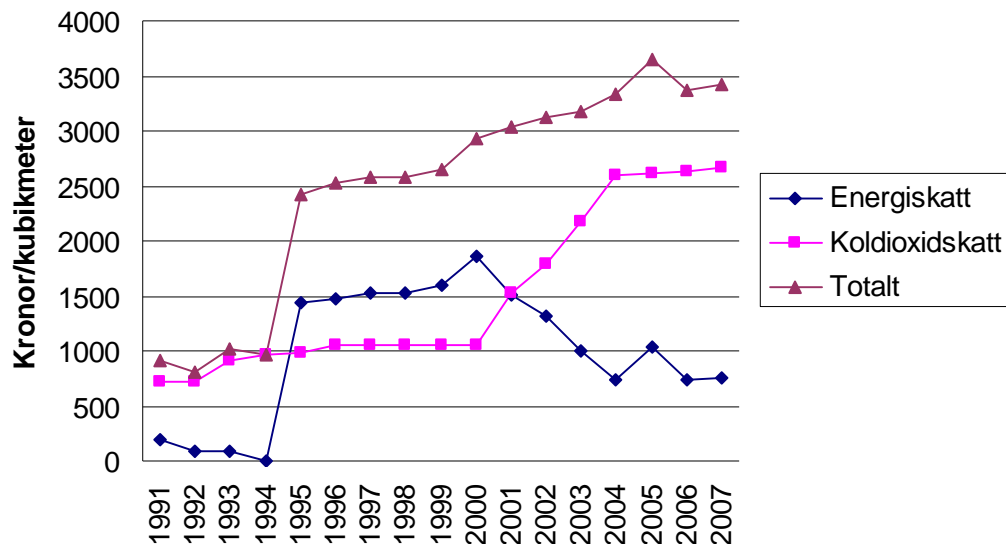
I EU25 utgjorde miljöskatter på vägtransporter, energi, utsläpp och naturresurser 2,6 % av BNP 2004, vilket motsvarar 6,6 % av skatteintäkterna. Motsvarande siffror för Sverige var 2,9 % respektive 5,7 %. Andelen skatt har mer än fyrfaldigats sedan 1980. Den största ökningen av skatterna skedde mellan 1990 och 1994, men utvecklingen har avmattats sedan millennieskiftet.

Av EU-länderna är det endast Sverige, Danmark, Finland och Nederländerna som har en särskild koldioxidskatt. Det är istället vanligt att använda högre energiskatter. Sverige har en relativt sett låg energiskatt på el för industrin men har å andra sidan en hög beskattning av hushållen i jämförelse med övriga EU. För transporter har samtliga EU-länder höga och likartade skatter på både bensin och diesel. Bensinen är högre beskattad än dieseln i alla länder förutom i Storbritannien.

#### *Sverige har infört en koldioxidskatt*

Energi- och koldioxidskatterna har i grunden olika syften. Energiskattens syfte är i grunden fiskal, d.v.s. ger intäkter till statskassan. Koldioxidskatten å andra sidan är tänkt att internalisera de externa kostnaderna från koldioxidutsläppen. I realiteten är det svårt att särskilja vilka effekter som kommer av respektive skatt. Sammantaget bidrog koldioxid- och energiskatterna med drygt 63 miljarder kronor i intäkter för år 2006. De största intäkterna från koldioxidskatten kommer från oljeprodukter, medan energiskatten ger stora inkomster från både fossila bränslen och elanvändningen.

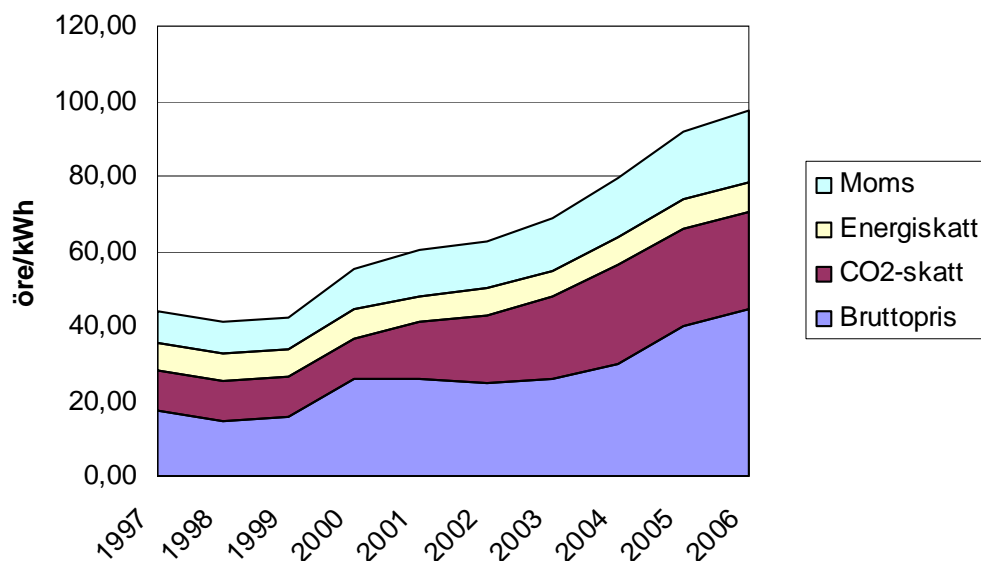
Koldioxidskatten har höjts relativt mycket sedan den gröna skatteväxlingen infördes år 2000. Energiskatten har sänkts under samma period. Höjningarna har främst kompenserats med höjda grundavdrag och minskade arbetsgivaravgifter. Till och med 2005 hade 13,6 miljarder kronor skatteväxlats. Även konsumtions-skatten på el har ökat.



**Figur 27 Energi- och koldioxidskatt på eldningsolja mellan 1990 och idag**

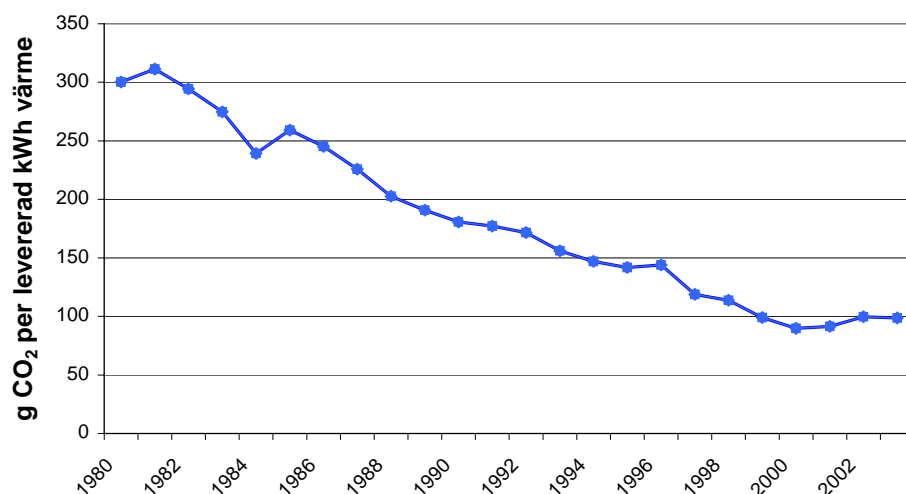
Källa: Skatteverket

Skatternas effekter på koldioxidutsläppen har varit betydande framförallt i bostadssektorn samt inom fjärrvärmeproduktion. I Figur 28 syns hur kostnaden för att använda eldningsolja har stigit till följd av både skatterna och oljepriset. I Figur 29 syns hur de specifika utsläppen från fjärrvärmeproduktion har utvecklats.



**Figur 28** Årligt genomsnittligt slutkundpris på eldningsolja (EO1) för den typiske villakunden 1997-2006

Källa: Energimyndigheten "Värme i Sverige 2006"



**Figur 29** Specifika utsläpp av koldioxid från fjärrvärmeproduktion i Sverige 1980-2004

Källa: Swedpower

Inom industrin har skatterna fått en ökad inriktning mot utsläpp av koldioxid men den totala skattenivån på fossila bränslen har ändå sänkts jämfört med 1990 vilket gör att skatterna inte haft någon tydlig effekt på utsläppen. Kol- och oljeanvändningen i industrin är idag kvar på 1990-års nivå och har varierat främst till följd av konjunkturförändringar samt variationer i prisrelationer mellan olika bränsleslag. Under samma period har dock produktionen ökat. Från och med år 2005 finns även EUs handelssystem för utsläppsrätter vilket även det sätter ett pris för utsläpp av koldioxid.

**Tabell 13 Energiskatt och koldioxidskatt på drivmedel fr.o.m. 1 jan 2007 (kr per liter)**

	<b>Energiskatt</b>	<b>Koldioxidskatt</b>	<b>Summa</b>
<b>Bensin (mk 1)</b>	2,90	2,16	5,06
<b>Diesel (mk 1)</b>	1,057	2,663	3,72

Energi- och koldioxidskattesatserna på bensin och diesel har sedan slutet av 1990-talet indexuppräknats årligen med inflationen (KPI). De skattehöjningar på drivmedel som genomförts från 1990 till år 2005 bedöms ha reducerat koldioxidutsläppen från vägtrafik, främst från personbilar. På grund av den höga betalningsviljan och eftersom det inte finns några tydligt konkurrenskraftiga alternativ blir effekten inte lika stor som vid produktion av värme.

Förutom de utsläppseffekter som skatterna gett bedöms de vara *kostnadseffektiva* eftersom de skapar förutsättningar för att de billigaste åtgärderna genomförs först. Aktörerna avgör själva vilka åtgärder de finner värda att genomföra till en given skatt och pris på energi. Kostnadseffektiviteten försämras av differentieringar mellan och inom sektorer. Dessa effektivitetsförluster kan i flera fall motiveras av andra skäl, såsom bibehållen konkurrenskraft för inhemsk industri och minskad risk för s.k. koldioxidläckage. Skatten har även vissa förutsättningar att leda till *teknisk utveckling* genom att marknadens aktörer för att anpassa sig till de förändrade relativpriserna även ges långsiktiga incitament till en anpassning av produktion och konsumtion. Hur stor den dynamiska effekten blir beror bland annat på storleken på skatten.

#### *Forskning och utveckling är viktigt för den långsiktiga utvecklingen*

För att ett 2-gradersmål ska kunna uppnås måste omvälvande förändringar av tillförsel och användning av energi realiseras världen över. Koldioxidintensiteten i energisystemet behöver minska i en historiskt sett unik takt. För att klara det långsiktigt nödvändiga – att merparten av världens energitillförsel sker med inga eller mycket låga utsläpp av växthusgaser – behöver en kraftigt accelererad teknikutveckling äga rum.

Styrmedel som sätter ett pris på utsläpp av växthusgaser, till exempel handel med utsläppsrätter eller koldioxidskatter, som beskrivits i tidigare avsnitt, gör investeringar i lösningar som bidrar till att minska utsläppen mer attraktiva och ger även ökade incitament för tekniska innovationer som kan bidra till att minska utsläppen på kostnadseffektiva sätt.

Det är dock inte säkerställt att den sortens styrmedel bidrar med tillräckligt starka signaler för utveckling av teknik som har höga kostnader för att minska utsläppen i jämförelse med ”dagens” pris på utsläpp. Exempel på sådan teknik är avskiljning och lagring av koldioxid från kraftverk och elproduktion baserad på solceller. För att bygga upp en beredskap för de omfattande krav på innovation på det tekniska området som ett 2-gradersmål innebär, finns det därför starka skäl att verka för en globalt sett ökad satsning på forskning och utveckling inom energiteknik som ett komplement till dagens internationella klimatpolitiska styrmedel. Ett utökat samarbete om forskning och utveckling inom ramen för klimatkonventionen

skulle kunna bidra till nödvändig ökad kunskaps- och tekniköverföring till utvecklingsländerna.

Satsningar på forskning och utveckling samt demonstration av ny teknik från staten och näringslivet är en mycket viktig komponent i en fortsatt svensk klimatstrategi. Det är också viktigt att hinder överbryggas för att ny teknik ska kunna föras ut på marknaden.

#### *Information kan komplettera andra styrmedel*

Information har förutsättningar att vara effektiv som styrmedel då brist på kunskap är ett skäl till att kostnadseffektiva åtgärder inte genomförs. Ofta är informationen ett komplement till andra styrmedel och det har visat sig svårt att utvärdera informationens effekt separat. Informationen ökar i effektivitet då det finns ett tydligt, mer klimatvänligt/energisnålt alternativ att välja. När en aktör på marknaden ska göra en ny investering har information bra förutsättningar att nå fram. Exempel kan vara vid köp av nytt hus, ombyggnad av hus, köp av ny bil eller investering i nya maskiner inom industrin.

Naturvårdsverket, i samverkan med andra myndigheter, genomförde under åren 2002 och 2003 en informationskampanj om klimatförändringen. Därefter har informationsarbetet fortsatt bl.a. genom bearbetning, översättning och informationsspridning av resultaten från FNs klimatpanel, IPCCs fjärde utvärdering och andra. Syftet med klimatinformationen är att öka kunskapen om klimatfrågans orsak och konsekvenser, sprida den senaste forskningskunskapen i ämnet, öka förståelsen för de samhällsomställningar som på sikt blir nödvändiga för en hållbar utveckling och visa på möjligheter att minska utsläppen av växthusgaser. Både i Kyotoprotokollet och i EU-kommissionens klimatstrategi från januari 2007 anges att information är en viktig del i klimatarbetet.

Naturvårdsverket genomför sedan år 2000 undersökningar av svenska folkets kunskaper och attityder om klimatförändringen. De generella slutsatserna från den senaste mätningen är att allmänheten har stor kännedom om klimatfrågan, är beredd att bidra till utsläppsreduktioner och önskar information. Gjorda informationsinsatser har bidragit till allmänhetens höga medvetenhet, och det är viktigt för svensk klimatpolitik att kunskapsnivån bibehålls och utvecklas.

Mediernas nyhetsrapportering om klimatfrågan har ökat successivt, medierna efterfrågar information om klimatförändringen och vad man kan göra för att reducera sina utsläpp och allmänheten vill ha information via media.

Energimyndigheten, Boverket, Konsumentverket och Naturvårdsverket genomför under åren 2006-2007 informationsinsatser för att öka kunskapen om långsiktig energieffektivisering och energibesparande åtgärder. Den kommunala energirådgivningens främsta uppgift är att ge oberoende råd till konsumenter i energifrågor, med fokus på en effektivare energianvändning.

### *Miljöbalken har flera olika syften*

I miljöbalken finns sedan 1999 den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad. Balken gäller för verksamheter och för sådana enstaka åtgärder som inte är av försumbar betydelse för miljön i det enskilda fallet. Vissa större verksamheter (s.k. A och B-verksamheter) är tillståndspliktiga enligt miljöbalken. Tillsyn kan bedrivas på alla verksamheter, även små ej anmälnings- eller tillståndspliktiga verksamheter.

Syftet med miljöbalken är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Miljöbalken bildar en övergripande lagstiftning som rör all miljöpåverkan. De 16 miljö kvalitetsmålen ska tjäna som vägledning vid tillämpning av miljöbalken.

IPPC-direktivet (96/61/EG) är infört i svensk rätt i form av bestämmelser i miljöbalken och förordningar meddelade med stöd av miljöbalken. Som en följd av IPPC-direktivet har bl.a. tillkommit krav på energieffektivitet i miljöbalken.

Som en följd av EG-direktiv (2003/87/EG) om införandet av EUs handelssystem togs möjligheterna att föreskriva villkor för utsläpp av fossil CO<sub>2</sub> bort i IPPC-direktivet för de företag som omfattas av handelssystemet. Denna regel har införts i miljöbalken. Enligt den nya regeln i balken får inte heller villkor som reglerar använd mängd fossilt bränsle som syftar till en begränsning av koldioxidutsläpp föreskrivas. I ovan nämnda EG-direktiv ges också en möjlighet för medlemsländerna att ta bort kravet på energieffektivitet för enheter som släpper ut koldioxid vid de verksamheter som omfattas av handelssystemet. Sverige har ännu inte tagit ställning till om landet ska använda denna möjlighet.

Vid en tillståndsprövning ska verksamhetsutövaren visa att man uppfyller kraven enligt miljöbalken. Verksamhetsutövaren ska då bland annat visa att de uppfyller de allmänna hänsynsreglerna. Häri ingår att använda bästa möjliga teknik, BMT, för att hushålla med energi. Det är verksamhetsutövaren som har att bevisa att man kommer att vidta åtgärder så långt som det inte är orimligt.

### *Reglerna om energihushållning och förnybar energi i miljöbalken*

Verksamheter ska enligt miljöbalken bedrivas så att man hushållar med energi och råvaror och att i första hand förnybar energi skall användas. Syftet med denna bestämmelse är att uppnå en minskning av miljöbelastningen från verksamheterna till följd av användning av råvaror och energi. Hushållning med energi och råvaror är alltså inte primärt en klimatåtgärd.

Kostnaden för de åtgärder man vidtar, t.ex. för att hushålla med energi och använda förnybar energi, ska vägas mot nyttan av åtgärderna. Kraven får inte vara orimliga men kan innebära längre gående åtgärder än de som är rent företagsekonomiskt motiverade. Sedan miljöbalken införts har tillämpning av krav på energihushållning med stöd av miljöbalkens andra kapitel gradvis utvecklats.

Krav på hushållning med energi kan med stöd av miljöbalken ställas både vid prövning och tillsyn. På tillsynsområdet pågår arbete med att utveckla metoder för tillämpning av balken. Vissa län har nu börjat genomföra sådan tillsyn mer aktivt. För att samordna tillsynen bedrivs projekt på nationell nivå för att få fram metoder och kravnivåer för att ställa energikrav vid tillsyn. Inom detta projekt sker också utbildning av länsstyrelsehandläggare om bl.a. energieffektivisering. Vissa länsstyrelser driver i sin tur projekt tillsammans med kommunerna inom länen i frågor om energihushållning och tillsyn.

#### *Klimpbidragen har funnits sedan 2002*

Bidrag till klimatåtgärder i lokala klimatinvesteringsprogram, Klimp, infördes av riksdagen år 2002. Bidraget är en efterföljare till LIP (Lokala investeringsprogrammet för ekologisk hållbar utveckling) som lanserades våren 1997. Från år 2003 t.o.m. 2007 har 1476 miljoner kronor beviljats i bidrag till 721 åtgärder i totalt 95 klimatinvesteringsprogram.

#### *Effekter av Klimp*

Klimpbidragen omfattar en total investeringsvolym på 6,3 miljarder kronor. Åtgärder i de hittills beviljade programmen beräknas enligt ansökningarna leda till att de årliga utsläppen av växthusgaser minskar med 870 000 ton koldioxidekvivalenter. Elanvändningen beräknas enligt ansökningarna minska med 330 000 MWh årligen. Minskad elanvändning har i Klimp inte antagits minska utsläppen av växthusgaser i Sverige. Program som beviljats bidrag har fyra år på sig att genomföras och ska därefter slutrapporteras.

Enligt det regelverk som gäller för Klimp ska bidrag inte ges till åtgärder som är lönsamma på kort sikt vilket ska säkerställa att bidrag inte ges till åtgärder som ändå skulle ha genomförts. Klimpbidraget infördes dock samtidigt med genomförandet av den gröna skatteväxlingen och koldioxidskatterna har ökat kraftigt under perioden. Samtidigt har också energipriserna (skatter ej inräknat) ökat. Dessa förändringar har medfört att lönsamheten för att genomföra åtgärder som reducerar användningen av fossila bränslen och el med tiden har stärkts. Följden av detta är att Klimpbidraget för en del projekt troligen endast tidigarelagt genomförandet av åtgärden och de ovan angivna reduktionerna av växthusgasutsläpp och el bör därför ses som en högsta möjliga effekt av programmet.

Utvärderingar av det tidigare LIP-programmet visade att investeringsbidraget troligen var avgörande för genomförandet av projekt som innebar stora kapitalinvesteringar och hade en lång livslängd, t.ex. spillvärmeprojekt. En förklaring till detta kan vara att i samband med långsiktiga investeringar så kan investeringsbidrag ha en fördel i att de ger en säkrare kostnadsbild för investeraren jämfört med skatteincitament som kan förändras under anläggningens livslängd och adderar till osäkerheter i intäkts- och kostnadsflöden.

#### *Kostnadseffektivitet och administrativa kostnader*

Kraven för att få bidrag till klimatinvesteringsprogram är omfattande. Bl.a. skall programförslag utarbetas i samverkan och samråd med andra aktörer. Ett syfte



med kraven är bl.a. att ansökningsprocessen skall generera nya kostnadseffektiva åtgärder som förbättrar programmen samt bidrar till att lönsamma åtgärder identifieras och genomförs utan bidrag. Ett annat syfte med ett samlat program var att stärka samarbetet inom kommunen och att lyfta klimatfrågorna till kommunledningen.

Administrationskostnaderna för perioden 2002-2006 har uppskattats till ca. 150 miljoner kronor, eller ca. 10 % av fördelade bidrag. Från både regional och lokal nivå har framförts att administrationen för lokala klimatinvesteringsprogram är resursmässigt betungande och bör förenklas.

#### *Förslag till ny inriktning för klimatinvesteringsbidrag*

Bidrag kan ses som ett komplement till andra ekonomiska styrmedel för att nå uppsatta klimatmål. Statliga klimatinvesteringsbidrag kan dock vara ett intressant alternativ om det inriktas på åtgärder av betydelse på lång sikt, inriktas mot områden där andra klimatpolitiska styrmedel är svaga och områden där en skärpning av andra generellt verkande ekonomiska styrmedel bedöms som svåra att genomföra t.ex. på grund av negativa effekter på industrins konkurrensförhållanden, andra fördelningseffekter m.m. En vidareutveckling/förändring av Klimp mot mer direkta investeringsstöd skulle kunna innehålla åtgärder inom följande områden:

- 1 Utbyggnad av nät för energiutnyttjande av värme som idag går till spillo (ökad omhändertagande av spillvärme).
- 2 Utbyggnad av distributionsnät av fjärrvärme/närvärme och fjärrkyla.
- 3 Lagring av värme och kyla.
- 4 Konverteringsåtgärder från fossila bränslen till förnybara bränslen och åtgärder för effektivare energianvändning i tillverkningsindustrin och andra branscher med nedsatt koldioxidskatt som ej omfattas av handel med utsläppsrätter.
- 5 Marknadsintroduktion av ny teknik för konvertering från direktverkande el till fjärrvärme.
- 6 Utveckling av ny teknik för produktion och uppgradering av biogas, bl.a. i syfte att minska metanförlusterna.
- 7 Åtgärder som reducerar utsläpp av metan och lustgas och som inte följer av skyldigheter enligt miljöbalken.
- 8 Åtgärder som bidrar till effektivare godstransporter.

En utgångspunkt bör vara att bidrag inte ges till åtgärder för vilken annat statligt stöd kan ges eller där det finns andra styrmedel som medför att åtgärden sannolikt kommer att genomföras på kort sikt. Det bör också närmare analyseras exakt hur många olika åtgärdsområden som bör ingå med tanke på kostnaden för att administrera stödet.

En indirekt effekt av bidrag till klimatinvesteringar är att de kommuner som fått bidrag har stärkt sitt långsiktiga arbete med att ta fram handlingsplaner för

klimatåtgärder. Skillnaderna har därigenom ökat mellan de ambitiösa kommuner som fått bidrag och de som inte fått bidrag.

Vid en förändring av Klimp-bidraget till mer riktade investeringsstöd bör det också utredas om det krävs någon annan statlig insats för att ge incitament till kommunernas klimatarbete. Eftersom klimatarbetet och arbetet med energiomställningen är näraliggande bör även lokalt arbete med energifrågor ingå i analysen. Statliga incitament till lokalt arbete med att kartlägga behovet av åtgärder för anpassning till ett förändrat klimat kan förväntas aktualiseras av t.ex. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Om så blir fallet kan den typen av insatser också behöva samordnas med ovan nämnda statliga insatser för det lokala arbetet med energi- och klimatfrågor.

## 8.4 Styrmedel i transportsektorn

### Slutsatser

- Drivmedelsskatterna har gett effekter. Effekternas storlek dämpas av den höga betalningsviljan.
- Flera styrmedel gynnar alternativa tekniker i transportsektorn.
- Mer långtgående nationella mål för introduktion av biodrivmedel än vad som beslutats på EU-nivå bör övervägas först när mer energieffektiva och långsiktigt hållbara produktionsmetoder finns tillgängliga.
- Vi är i princip positiva till en utvidgning av handelssystemet till att omfatta andra sektorer, gaser och länder. Förslaget att inkludera vägtransporter i EUs handelssystem är därför intressant men osäkerheterna om konsekvenserna, t.ex. för den energiintensiva industrin och för utvecklingen av koldioxidutsläppen och den övriga miljöbelastningen från trafiken, är stora och behöver analyseras vidare. En alternativ utformning med ett separat handelssystem för transportsektorn bör också ingå i en fortsatt analys.

### Vi föreslår

#### *Att Sverige i EU*

- Stöder EG-kommissionens förslag om bindande utsläppskrav för biltillverkarna på i genomsnitt högst 130 gram koldioxid per kilometer för nya personbilar år 2012 och arbetar för att kraven därefter skärps. Kraven bör breddas till att också omfatta även andra fordonsslag.
- Arbetar för att ta bort EUs importtull för etanol.
- Stöder EUs ambition att ta fram ett system för certifiering av biodrivmedel.
- Att Sverige är pådrivande i arbetet med att utveckla en EU-standardiserad metod för mätning av tunga fordons bränsleförbrukning.

### *Nationellt*

- En höjning av drivmedelsskatterna med 75 öre per liter samt en årlig uppräknings av drivmedelsskatterna med KPI- och real BNP-utveckling.
- En ökad koldioxiddifferentiering i fordonsskatten samt att reglerna för förmånsvärdet för fri bil koldioxidbaseras.
- En förstärkt konsumentinformation i samband med köp av ny bil.
- Ett kvotpliktssystem för biodrivmedel bör övervägas istället för skattenedsättning.
- Vägverkets miljöbilsdefinition bör gälla för alla statliga incitament som stimulerar till fler miljöbilar. Det innebär att mycket bränsleeffektiva bensin- och dieselfordon inkluderas. Kravet för energieffektivitet bör skärpas för fordon som kan köra med biodrivmedel.
- De bränsle- och miljöfaktorer som idag används vid beräkning av fordonsskatten på dieslbilar bör ses över.
- Energiskatten på dieselbränsle bör successivt höjas till en med bensin likvärdig beskattning samtidigt som den höjda fordonsskatten för dieslbilar sänks. Möjligheten att återbetala del av inbetald energiskatt på dieselbränsle till lastbilsåkerier som en kompensation för en höjning av energiskatten på diesel med drygt 2 kr/l bör också utredas.
- Samhällsplaneringen på regional- och lokal nivå behöver i större utsträckning stimulera till en samhällsstruktur som främjar resurssnåla transporter. En regional planeringssamordning behövs och ny metodik för hållbar transportplanering bör prövas.

Transportsystemet är idag nästan uteslutande beroende av fossila bränslen och domineras av vägtransporter. Utsläppen i Sverige från trafik har ökat med 10 % sedan 1990, i takt med ökade transportvolymerna trots att fordonen blivit energieffektivare. År 2006 var ungefär 3 % av transporternas energianvändning i Sverige förnybara drivmedel, och andelen är ökande. Den större delen är låginblandning av etanol i bensin. Bilar som kan köra på olika drivmedel (främst FFV-bilar) har ökat kraftigt i antal de senaste tre åren och stod 2006 för drygt 10 % av de nya bilar som såldes. Bland dessa kommer nu också elhybridtekniker som kombinerar en förbränningsmotor med ett batteripaket som driver en elmotor. Utbudet av elhybridbilar väntas öka i framtiden. En ökad energieffektivitet i transportsektorn är en viktig åtgärd, bl.a. för att hushålla med den begränsade resursen förnybar energi.

Eftersom vägtransporter står för en så dominerande del av utsläppen i landet och då den internationella trafiken kräver internationella överenskommelser kommer vår fortsatta analys att ha tyngdpunkten på vägtransporternas utsläpp av växthusgaser. De aktiviteter och styrmedel som vi föreslår för transportområdet är en kombination av sådana som behöver drivas i EU-samarbetet och sådana som ligger i det nationella mandatet och ansvaret att besluta om.

## FAKTARUTA – Internationell luft- och sjöfart

De utsläpp som sker från internationell sjöfart och flyg som tankar bränsle i Sverige är ungefär 30 % av de totala utsläppen från transportsektorns bränsleanvändning och omfattas inte av åtagandet i Kyotoprotokollet. Dessa utsläpp har ökat kraftigt de senaste 10 åren. Det är viktigt att Sverige tillsammans med andra länder arbetar för att utsläppen från den internationella sjöfarten och flyget inkluderas i klimatöverenskommelsen efter Kyoto och att en internationell överenskommelse görs om hur en begränsning skall åstadkommas. Inkluderandet av utsläpp från flygtrafik i EUs handelssystem är ett exempel på ett styrmedel som omfattar flera länder.

### *Utveckling av övergripande styrmedel inom EU*

I februari 2007 presenterade EG-kommissionen en utvärdering av strategin för att minska koldioxidutsläppen från bilar. Där föreslås bindande krav för biltillverkarna. Förslaget är att införa ett genomsnittligt utsläppskrav på 130 gram koldioxid per km för nya bilar år 2012. Vid sidan av lagkravet anser kommissionen att nationella incitament som ökar efterfrågan på bilar med låga koldioxidutsläpp t.ex. koldioxidbaserade fordonsskatter och bättre koldioxidmärkning av bilar är viktiga komplement för att nå låga utsläpp från nya bilar. Utformningen av lagkravet om koldioxidutsläpp skall utvecklas under 2007. Effekterna på utsläppen i Sverige beror på den slutliga utformningen. Vi uppskattar att utsläppen av koldioxid i Sverige kan komma att reduceras med i storleksordningen 0,5 Mton till år 2020 om förslaget införs. Sverige bör stödja förslaget och arbeta för att reglerna möjliggör ett flexibelt uppfyllande av kraven. Dessutom bör Sverige arbeta för att de bindande utsläppskraven stegvis skärps efter år 2012 och för en breddning av kraven till att även omfatta lätta lastbilar och vans.

År 2005 lämnade EG-kommissionen ett direktivförslag om gemensamma principer för beskattning av personbilar. Syftet är att få medlemsländerna att införa fordonsskatter relaterade till CO<sub>2</sub>-utsläppen från fordonen för att öka energieffektiviteten hos bilar och öka människors medvetenhet om bilars koldioxidutsläpp.

Inom EU styrs införandet av biodrivmedel av biodrivmedelsdirektivet, där det icke bindande kravet är att biodrivmedelsanvändningen i unionen skall vara 5,75 %, räknat i energivärde, av den totala användningen av bensin och diesel till år 2010. I energistrategipaketet som Europarådet antog i mars 2007 ingår ett bindande mål om 10 % biodrivmedel av drivmedelsanvändningen till 2020. 10 % av biodrivmedelsanvändning år 2020 i Sverige skulle betyda ca. 0,8 Mton lägre utsläpp av koldioxid från transporter per år än vad vi har räknat med i vår huvudprognos. Kommissionen har även föreslagit en tillåten låginblandning av etanol i bensin med 10 %. Sverige som tidigare drivit frågan bör fortsätta aktivt stödja det framlagda förslaget. Ett förslag till nytt direktiv om förnybar energi ska komma i slutet av 2007. I arbetet med direktivet lyfts vikten av en uthållig produktion av biodrivmedel fram, med avseende på klimatnytta, markanvändning och

hänsyn till biologiskt mångfald. Någon form av certifiering av biodrivmedel för att säkerställa en uthållig framställning kommer troligen att bli aktuell.

EU tillämpar tull på biodrivmedel. Syftet är att bygga upp inhemsk europeisk biodrivmedelsindustri och öka försörjningstryggheten. Vi föreslår att Sverige arbetar för att ta bort tullen på etanol eftersom import av rörsockeretanol från Brasilien innebär att koldioxidminskningar med hjälp av introduktion av biodrivmedel kan ske mer kostnadseffektivt.

#### *EU-kommissionen och transporter i systemet för handel med utsläppsrätter*

Möjligheten att inkludera transportsektorn i EUs nuvarande handelssystem är en av de frågor som enligt EUs direktiv för handel med utsläppsrätter skall utredas inom ramen för den pågående översynen av direktivet. I december 2006 lade EG-kommissionen fram ett direktivförslag om att inkludera flyget i EUs handelssystem. Om förslaget antas i sin nuvarande form kommer det att innebära att koldioxidutsläpp från flygtransporter inom EU (med vissa undantag) omfattas av handelssystemet från och med 2011. Ett år senare skall även flyg till och från EU inkluderas i systemet. Det finns också förslag att inkludera sjöfarten. Förslaget är nu under behandling inom ramen för den pågående översynen av handelsdirektivet. Transportfordon som drivs med el ingår redan indirekt i EUs handelssystem genom att koldioxidutsläpp från eltillförsel omfattas av systemet.

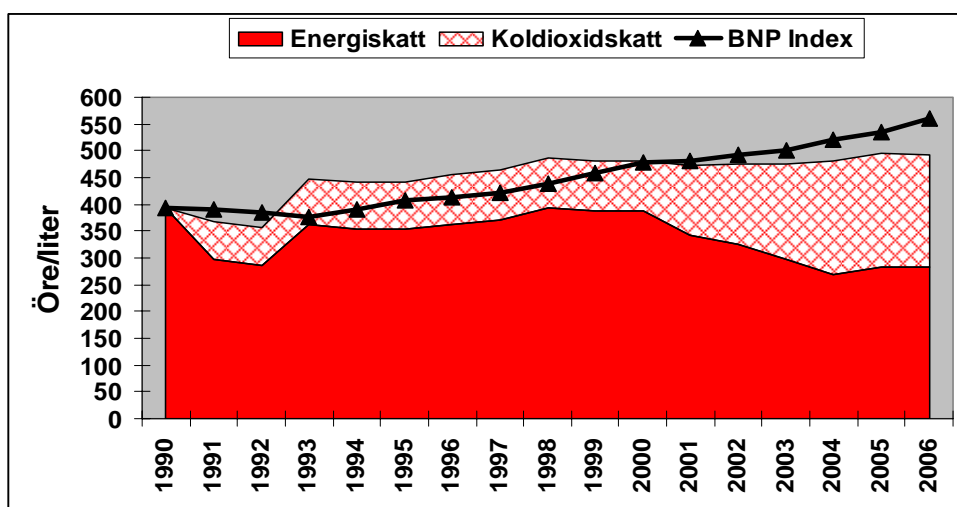
Vi är princip positiva till en utvidgning av EUs handelssystem till att omfatta andra sektorer, gaser och länder. Vår bedömning är att förslaget att inkludera vägtransporter i EUs handelssystem är ett intressant alternativ men att konsekvenserna behöver analyseras mer ingående. Befintliga studier ger mest kvalitativa effektbedömningar och visar att det behövs mer kunskap om kvantitativa effekter och underliggande åtgärdskostnader för utsläppsreduktioner i olika sektorer nationellt och internationellt. Det realistiska alternativet bedöms vara att behålla drivmedelsskatter i transportsektorn och komplettera med att inkludera vägtransporterna i EUs handelssystem. Annars kan de negativa effekterna bli för stora för den konkurrensutsatta industrin samtidigt som koldioxidutsläppen och annan miljöbelastning från trafiken riskerar att öka. Ett alternativ till att inkludera utsläppen från vägtransporterna i EUs handelssystem för utsläppsrätter är att upprätta ett separat handelssystem, vilket skulle leda till både en större möjlighet att påverka utsläppsutvecklingen direkt inom transportsektorn och en mindre risk för negativa effekter på den energiintensiva industrin.

#### *Nationella sektorsövergripande styrmedelsförslag*

Många studier har visat att det effektivaste sättet att minska drivmedelskonsumtionen är att beskatta drivmedlen. En skatt innebär att en mångfald av åtgärder kan komma till stånd. Det kan vara allt från att cykla istället för att köra bil, åka mer kollektivt, satsa på en effektiv logistiklösning, köpa en mer energisnål bil till att köpa en miljöbil eller köra energisnålt.

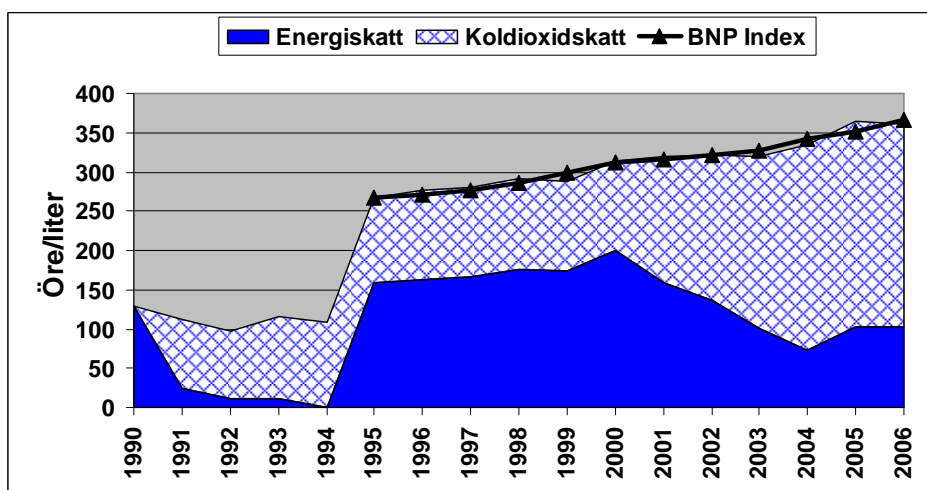
*Drivmedelsskatten för både bensin och diesel höjs med 75 öre/liter*

Koldioxidskatten för drivmedel gäller per bränslevolym och uppgår i snitt till 93 öre/kg CO<sub>2</sub> (2007). En höjning av skatten för bensin och diesel kan bland annat motiveras av att energiskatten har sänkts samtidigt som koldioxidskatten höjts. Se figurerna nedan. För bensin gäller dessutom att skatten inte följt BNP-utvecklingen. Energi- och koldioxidskatten på bensin låg år 2006 på i stort sett samma reala prisnivå som 1998. Samtidigt har BNP ökat 20 % realt. Energi- och koldioxidskatten på diesel har däremot följt BNP-utvecklingen. Men med tanke på att energiskatten på diesel redan idag är drygt 2 kr/liter lägre än vad den skulle vara utifrån energiinnehållet i bränslet är det dock inte lämpligt att öka denna skillnad ytterligare i förhållande till skatten på bensin.



**Figur 30** Energiskatt och koldioxidskatt på bensin 1990-2006 (realt i 2005 års priser), jämfört med BNP-utveckling.

Källa: Skatteverket



**Figur 31** Energiskatt och koldioxidskatt på diesel (MK 2 till 1996 därefter MK1) 1990-2005 (realt i 2005 års fasta priser), jämfört med BNP-utveckling.

Källa: Skatteverket

De beräknade effekterna i form av minskade utsläpp av koldioxid av vårt förslag är för bensin 0,5 Mton per år och för diesel 0,3 Mton per år till 2020. Kostnaderna för hushållen varierar mellan 470 och 650 kr per bensinbil. Den genomsnittliga fördelningseffekten för hushåll av en dieselskatt höjning är svårare att beräkna än av en bensinskatt höjning, eftersom dieseldrivna personbilar används i större omfattning för yrkesverksamhet än bensinbilar. Slutsatsen är dock att välfärdsförlusten av en skatt höjning på diesel är större än för bensin då dieselpersonbilar i genomsnitt har längre körsträckor och en högre total bränsleanvändning än bensinbilar. Den sammanlagda statsfinansiella intäkten av skatteförslaget beräknas bli 7,5 miljarder kronor.

Konsekvensen för åkerinäringen av förslaget är cirka 9 % högre bränslekostnader, vilket ger en liten men ökad negativ konkurrenseffekt mot utländska åkerier. I det perspektivet vore en koldioxidfaktor i en framtida kilometerskatt en mer lämplig konstruktion. Men det skulle betyda att dieseldrivna personbilar och arbetsmaskiner inte kommer att omfattas av den ökade koldioxidstyrningen. Om skatten enbart skulle höjas på bensin, skulle dessutom snedvridningen i beskattningen av personbilar öka ytterligare. Vår samlade slutsats är att *både* bensin- och dieselskatten bör höjas.

För tillverkningsindustrin skulle en skatt höjning på dieselbränsle ge principiellt liknande konsekvenser som ett införande av en kilometerskatt för lastbilar. Slutsatserna från andra studier som analyserat konsekvenser av en införd kilometerskatt för lastbilar är att de föreslagna kilometerskattenivåerna generellt sett ger små effekter på produktion och sysselsättning och inte är entydigt negativa. Vår bedömning är att en höjning av dieselskatten med 75 öre/liter utöver den kilometerskattenivå som SIKa/ITPS föreslagit inte förändrar de generella slutsatserna från gjorda analyser av konsekvenserna av att införa en kilometerskatt.

Energiskatten på dieselbränsle bör successivt höjas till en med bensin likvärdig beskattning sett till energiinnehållet och den förhöjda fordonsskatten för dieselpbilar bör tas bort. Möjligheten att till lastbilsåkerier återbetala delar av inbetald energiskatt på dieselbränsle som en compensation för en höjning av energiskatten på diesel med drygt 2 kr/l bör utredas.

#### *Indexera energi- och koldioxidskattenivån på bensin och diesel*

Det finns ett tydligt samband mellan ekonomisk tillväxt, (BNP –och inkomstutveckling) vägtrafikens energieffektivitet och den samlade drivmedelskonsumtionen. Sedan 1994 har koldioxid- och energiskatten på drivmedel årligen realvärdesäkrats genom en omräkning med konsumentprisindex (KPI). Ur fiskal synpunkt är detta motiverat för att behålla det reala skatteuttaget. Men det är också motiverat ur miljösynpunkt för att behålla skatternas miljöstyrning. Ekonomiska styrmedel som syftar till att minska negativa miljöeffekter behöver ta hänsyn till inkomstutveckling och samhällets ekonomiska tillväxt. Det finns därför motiv att inte bara indexera bränsleskatterna med KPI utan även med den

reala BNP-utvecklingen. Det kan göras på samma sätt som indexering med KPI görs idag.

En indexering med BNP utöver dagens indexering med KPI skulle med KIs nu förväntade BNP-utveckling som används i prognosen till år 2020 betyda cirka 15 % högre realt bränslepris. Påverkan på utsläppen av förslaget år 2020 beräknas till 0,5 Mton per år. Hushållen årliga genomsnittskostnad beräknas till 2 000 kr per bensinbil år 2020 jämfört med idag. Om hushållen efterfrågar energieffektiva bilar och biltillverkarna utvecklar och producerar mer energieffektiva sådana bilar sänks kostnaderna. Påverkan på den svenska fordonsindustrin är beroende av vilka egenskaper de bilar som produceras i Sverige kommer att ha. Kommer det att produceras mer energieffektiva bilar än genomsnittet och kan de köras med alternativa drivmedel gynnas de av bränsleskatt höjningar, annars missgynnas de. Statsfinansiellt ger en indexering en stegvis ökande skatt som för år 2020 beräknas medföra en ökad skatteintäkt på cirka 6 miljarder kr.

#### *Kompletterande styrmedel för att öka effektiviteten hos nya personbilar*

Bilar och bussar har med tiden blivit energieffektiva men effektivitetsökningen har inte varit tillräcklig för att kompensera för det ökade trafikarbetet. Sverige har den mest bränsleförbrukande bilparken i Europa och koldioxidutsläppen per ny såld bil ligger högst. Att ersätta bensinbilen med dieslbil kan bidra till minskade koldioxidutsläpp, men kan troligen inte lösa problemet. Hybridtekniken är också ett sätt att effektivisera fordon. I dagsläget är hybridbilarna bara något mer energieffektiva än dieslbilar. Utveckling av dieselmotorer med hybriddrift pågår. Nästa steg i hybridtekniken är den s.k. ”plug-in hybrid”-bilen som skall kunna laddas via elnätet och drivas av enbart uppladdad elenergi vid sträckor på 2-3 mil. Detta innebär bättre energieffektivitet, men besparingarna i koldioxidutsläpp är beroende på hur elen som används produceras. En önskvärd utveckling är att mer koldioxidsnåla bilar efterfrågas oavsett motorteknik.

#### *..... Koldioxiddifferentierad fordonsskatt*

Sedan hösten 2006 har en koldioxidbaserad fordonsskatt införts. Denna styrning påverkar valet av ny bil och styr efterfrågan på nya personbilar mot högre energieffektivitet. En koldioxiddifferentierad koldioxidskatt är i överensstämmelse med EUs strategi för att minska koldioxidutsläppen från bilar och ett komplement till bindande utsläppskrav för biltillverkarna. Nuvarande utformning har beräknats ge en positiv men begränsad effekt för nya bilars energieffektivitet.

För att öka incitamentet att välja en energieffektiv bil föreslår vi att den koldioxidbaserade fordonsskatten justeras genom att den fiskala grundskatten, som idag är 360 kr, tas bort för att möjliggöra en kraftigare koldioxiddifferentiering. Vi föreslår att koldioxidkomponenten höjs till 25 kr per gram koldioxid och tas ut för utsläpp över 120 gram koldioxid per kilometer.

Successivt behöver koldioxidkomponenten öka och grundnivån 120 gram sänkas i takt med att nya bilar blir energieffektiva detta för att även i fortsättningen behålla stimulansen för energieffektivitet. Vi föreslår en fortsatt nedsättning av



koldioxidkomponenten med 5 kr per gram för miljöbilar förutsatt att de uppfyller Vägverkets miljöbilsdefinition. Det innebär en extra stimulans för mycket energieffektiva bensin- och dieslbilar samt bränsleflexibla bilar som klarar särskilda bränsleförbrukningskrav. Förslaget beräknas minska koldioxidutsläppen år 2020 med 0,1 Mton utöver den beräknade effekten av kommande EU-krav. För hushållen ger förslaget samlat en liten intäkt och påverkan på svensk biltillverkning bedöms bli marginellt positiv.

Dieslbilar har en högre fordonsskatt än bensinbilar för att kompensera för nedsättningen av energiskatten på dieselbränslet. Dieselbränslekomponenten är också kompletterad med ett tillägg för dieslbilarnas högre utsläpp av kväveoxider och partiklar. Vi föreslår nu ingen förändring för dessa tillägg som gäller för dieslbilarnas fordonsskatt. Men vi anser att bränslefaktorn ger en för hög fordonsskatt, sett till utsläpp av koldioxid, för flertalet dieselpersonbilar. Vi föreslår att en översyn av denna bränslefaktor görs snarast och när avgaskraven för utsläpp av kväveoxider och partiklar för dieslbilar skärps bör en översyn av miljöfaktorn för dieslbilarnas fordonsskatt ske.

*..... Koldioxidbaserad beskattning av bilförmån och ändrad beskattning för fritt drivmedel*

Mer än var fjärde ny bil köps som förmånsbil. För att ge incitament för energieffektiva bilar till alla som köper nya personbilar behöver också beräkningen av förmånsvärdet för bilförmån bestämmas efter bilens koldioxidutsläpp.

Vi föreslår att bilförmånsvärdet bestäms efter bilens koldioxidutsläpp som en procentandel av nybilspriset. Med ett ökat koldioxidutsläpp ökar förmånsvärdet av nybilspriset. För dieslbilar föreslår vi att förmånsvärdet höjs med 3 procentenheter av nybilspriset som ett påslag för dieselbilens högre utsläpp av kväveoxider och partiklar och lägre energiskatt på dieselbränslet. För att fortsatt stimulera efterfrågan av bränsleeffektiva bilar och upprätthålla den statsfinansiella intäkten föreslås kraven skärpas successivt. Vi föreslår också att Vägverkets miljöbilsdefinition ska gälla för en extra nedsättning till miljöbilar. Det betyder att förutom bränsleflexibla bilar som klarar särskilda bränsleförbrukningskrav ges även mycket bränsleeffektiva bensin- och dieselfordon extra stimulans.

Förslaget ger ett ökat förmånsvärde för flertalet bensinbilar och kraftiga minskningar för en mängd dieslbilar. De föreslagna ändringarna av förmånsvärdet bedöms ge större effekter för val av energieffektiva bilar än förslaget till ändring av fordonsskatten. Effekten på minskade koldioxidutsläpp till år 2020 beräknas bli 0,4 Mton per år.

För svensk bilproduktion beräknas Volvo och Saab tappa andelar till andra biltillverkare och få en minskad bilförsäljning. Beräkningen utgår från dagens utbud av bilar. Det troliga är dock att svensk fordonsindustri anpassar sig till förändrad efterfrågan och om det införs bindande utsläppskrav för biltillverkarna inom EU. Nedsättningen av förmånsvärdet för miljöbil är dock ett incitament som

med dagens bilutbud på kort sikt kan mildra konsekvenserna för svensk bilproduktion.

Enligt nuvarande regler beräknas *förmånsvärdet för fritt drivmedel* genom att man räknar upp drivmedelspriset med en faktor 1,2. Vi föreslår att denna faktor justeras till 2. En höjning till beskattningsfaktor 2 bedöms minska den årliga körsträckan för förmånsbilar och ge en årlig koldioxidreduktion på 0,2 Mton.

#### *Konsumentinformation om bilars bränsleförbrukning*

Ett viktigt komplement till förändringar i drivmedelsskatter, fordonsskatt och reglerna för förmånsbilar är information till konsumenter om bilars bränsleförbrukning. Konsumentverket har ett regeringsuppdrag att till hösten 2007 lämna förslag till ett nytt informations- och märkningssystem av varje bilmodells bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp på liknande sätt som nu görs för vitvaror. Vår bedömning är att information har bra effekt om den ges vid ett investeringstillfälle. En förbättrad uppföljning av Konsumentverkets krav på information hos bilhandlarna behövs och förutom bränsleförbrukning och utsläpp av koldioxid kan informationen innehålla uppgifter om nivån på ekonomiska styrmedel som påverkas av bilvalet samt hur bilägaren kan påverka utsläppen genom beteendeförändringar, t.ex. körsätt.

#### *Styrmedel som påverkar introduktionen av miljöbilar i Sverige*

Idag definieras miljöbilar på olika sätt i olika sammanhang. Vägverket har tagit fram en definition som gäller för statlig upphandling och för den miljöbilsbonus som riksdagen beslutat skall gälla fram till 2009. I denna definition ingår både alternativa tekniker/drivmedel (t.ex. elhybridbilar, ”plug-in”-fordon, etanol- och gasbilar) med krav på energieffektivitet samt mycket energieffektiva bensin- och dieslbilar. I dagens utformning av den koldioxidbaserade fordonsskatten och bilförmånsbeskattningen ges också skattenedsättning, men denna gäller endast el- och elhybridbilar och bilar som kan drivas med biodrivmedel och omfattar inga energieffektivitetskrav.

Vi anser att energieffektiva bränsleflexibla bilar (elhybrider, etanol- och gasbilar) fortsatt bör ges incitament men också att mycket energieffektiva bensin- och dieslbilar bör betecknas som ”miljöbil”. Därför föreslår vi att Vägverkets definition av miljöbil skall gälla för alla statliga incitament som stimulerar till fler miljöbilar. Kravet på energieffektivitet i definitionen behöver dock skärpas för bränsleflexibla bilar som kan köra på biodrivmedel. Vi anser att en miljöbil bör ha en bättre energieffektivitet än den genomsnittliga nya konventionella bilen.

#### *Styrmedel för ökad användning av biodrivmedel*

De biodrivmedel som används idag benämns ofta första generationen och är t.ex. etanol från jäsning av jordbruksprodukter, biogas från rötning av biologiskt nedbrytbart material och biodiesel (s.k. FAME) från vegetabiliska oljor eller animaliskt fett. Förutom produktion av etanol från sockerrör med modern teknik är första generationens biodrivmedel ur kostnadseffektivitets- och energiutbytes-synpunkt tveksamma. Stora utvecklingsinsatser görs för att utveckla mer energi-

effektiva framställningsmetoder och för att kunna använda skogsbiomassa som råvarubas. Dessa drivmedelstekniker kallas för andra generationens biodrivmedel. Hit hör drivmedel som fås via syntesgas från förgasning av biomassa (DME, Fischer-Tropsch-diesel, metanol) och utvinning av etanol från cellulosa. Förhoppningen är att framställningen ska bli mer kostnadseffektiv. EU bedömer tidpunkten för när andra generationens biodrivmedel kan vara kommersiellt tillgängliga till mellan 2010 och 2015. Vi anser att det är viktigt med fortsatta satsningar på forskning och utveckling av andra generationens förnybara drivmedel och att stöd till detta bör prioriteras.

Inom EU finns förslag på bindande mål på 10 % biodrivmedel 2020 samt nu gällande indikativa mål på 5,75 % till 2010 och vi anser att nationella styrmedel ska syfta till att uppfylla dessa mål. Det bindande målet ska införas genom ett direktiv om förnybar energi. Ett förslag ska vara klart i november 2007. Sedan följer en förhandlingsprocess inom EU innan målet kan bli rättsligt bindande.

Vi vill inte föreslå ett högre mål för biodrivmedel än det som stipuleras på EU-nivå på grund av tveksamheter runt potentialer för biomasseproduktion och målkonflikter med annan biomassenanvändning som elproduktion, uppvärmning och skogsindustrins behov av råvara. Det finns även en konkurrens om markanvändning med matproduktion, biologisk mångfald och rekreation. En annan osäkerhetsfaktor är när andra generationens biodrivmedel kommer att vara kommersiellt tillgängliga och hur kostnadseffektiva de kommer att vara. Detta är viktigt då målet om 10 % förutsätter en gynnsam utveckling för dessa biodrivmedelstekniker.

Vår kontrollstationsprognos visar att 10 % biodrivmedel 2020 inte nås med nuvarande skattebefrielse. Följden av ett bindande mål på EU-nivå kan också bli att skattenedsättning inte längre kan användas som styrmedel då det kan gå emot energiskattedirektivets villkor för skattenedsättning. Vi anser att målet om 10 % biodrivmedel till år 2020 bör kunna styras in genom ett kvotpliktssystem istället för med nuvarande skattenedsättning av energiskatten. Utformningen av ett kvotpliktssystem behöver dock analyseras vidare. Två viktiga fördelar med ett kvotpliktssystem är att kostnaden lyfts ut från statsbudgeten samt att måluppfyllelsen blir säkrare än med en skattenedsättning. Kostnaden för skattenedsättningen år 2006 som omfattade drygt 3 % biodrivmedel var cirka 1 miljard kr. Då biodrivmedel är dyrare att framställa än bensin och diesel, tillkommer kostnader för samhället för att uppnå målet om 10 % biodrivmedel. Jämfört med kostnaderna för skattenedsättning som styrmedel är vår bedömning att ett kvotpliktssystem kan komma att innebära lägre kostnader då risken för överkompensation för biodrivmedel minskar.

Dieselbränsle med inblandning av hög andel biodiesel med samma bränslekvalitet som dagens miljöklass 1 diesel kan nu produceras i form av bioolja som tillförs raffinaderierna tillsammans med fossil råolja. På längre sikt kan det också ske genom tillverkning med annan teknik t.ex. Fischer-Tropsch diesel. Om den här

typen av dieselbränslen får stort genomslag innebär det bättre förutsättningar för högre inblandning av biodrivmedel.

För att inte skapa kraftiga förändringar jämfört med de incitament som finns idag för bränsleflexibla bilar (elhybrider, etanol- och gasbilar) samt med tanke på de investeringar som skett i distribution enligt lagen om krav på tillhandahållande av förnybara drivmedel på tankställen kan det finnas skäl att ha kvar dagens incitament. Samtidigt bör kraven på energieffektivitet för bränsleflexibla bilar skärpas i miljöbilsdefinitionen.

Generellt gäller att även om användningen av biomassa för olika ändamål kan öka betydligt är potentialen ändå begränsad. Det innebär att det är nödvändigt att introduktion av biodrivmedel och energieffektivisering av fordon går hand i hand.

Sammantaget föreslår vi för miljöbilar:

- Kravet på energieffektivitet för bränsleflexibla bilar skärps i Vägverkets miljöbilsdefinition.
- Vägverkets miljöbilsdefinition ska gälla för nedsättningen av fordonsskatten för miljöbilar.
- Vägverkets miljöbilsdefinition ska gälla för nedsättning av förmånsvärdet vid fri bil.

#### *Lastbilstransporter påverkas av höjd dieselskatt och kilometerskatt*

Användningen av diesel för lastbilstransporter och arbetsmaskiner beräknas öka i framtiden. Vårt förslag till höjd dieselskatt och indexering av drivmedelsskatterna kommer att dämpa denna ökning. Vi stödjer också att kilometerskatt för lastbilar införs enligt de principer som lades fram av Vägtrafikskatteutredningen. Kilometerskatt är inte ett direkt klimatstyrmedel, men i ett underlag till svensk klimatstrategi är det av intresse att väga in konsekvenserna för växthusgasutsläppen vid ett införande av detta styrmedel. Det s.k. Eurovinjettdirektivet som styr vilka skatter och avgifter som får tas ut för användandet av motorvägar och andra större vägar för lastbilstransporter inom EU fastställer att medlemsstaterna själva är fria att besluta om vägavgifter. Km-skatten kan ses som ett komplement till energi- och koldioxidskatt på motorbränslen. En kilometerskatt för lastbilar på den nivå som SIKa/ITPS föreslagit beräknas till år 2020 begränsa ökningen av godstransporter på väg och sänka koldioxidutsläppen med ca. 0,4 Mton.

För att öka förutsättningarna för en styrning mot energieffektiva tunga fordon och energieffektiva arbetsmaskiner bör en EU-gemensam mätmetod för bränsleförbrukning tas fram. Idag finns ingen standardiserad mätmetod att utgå ifrån för att jämföra bränsleförbrukning mellan tunga fordon och arbetsmaskiner. Vägverket deltar i ett EU-gemensamt projekt för att försöka utveckla en jämförbar mätmetod och Sverige bör prioritera detta arbete. När en sådan mätmetod finns framme bör Sverige införa incitament som gör att de mest energieffektiva tunga fordonen och arbetsmaskinerna efterfrågas mer.

### *Samhällsplanering är betydelsefull för långsiktiga förändringar*

Fysisk planering på regional och lokal nivå behöver i större utsträckning inriktas på att åstadkomma ett transportsnålt bebyggelsemönster. Vi finner att de förslag som miljövarsberedningen lämnat för att förstärka de svaga planeringsverktygen är relevanta. En medveten styrning av bebyggelseutvecklingen är av stor betydelse för det framtida transportberoendet då bebyggelsen förändras långsamt och transportalstrande bebyggelsemönster får konsekvenser under en lång tid framöver.

### *Övriga områden*

Vi föreslår fortsatt utredning av att förändra reseavdraget. Reseavdraget kan göras oberoende av transportslag som i Norge och Danmark. En konsekvens blir dock kostnadsökningar för hushåll i glesbygden med mycket begränsad kollektivtrafik och små möjligheter till alternativ till bilen för att ta sig till och från arbetet. En förändring av reseavdraget bör därför ta hänsyn till möjliga undantag eller kompensation för specifika glesbygdsområden.

Vägverkets arbete med utbildning i sparsam körning bör få ett fortsatt stöd och utvidgas så att det även omfattar arbetsmaskiner.

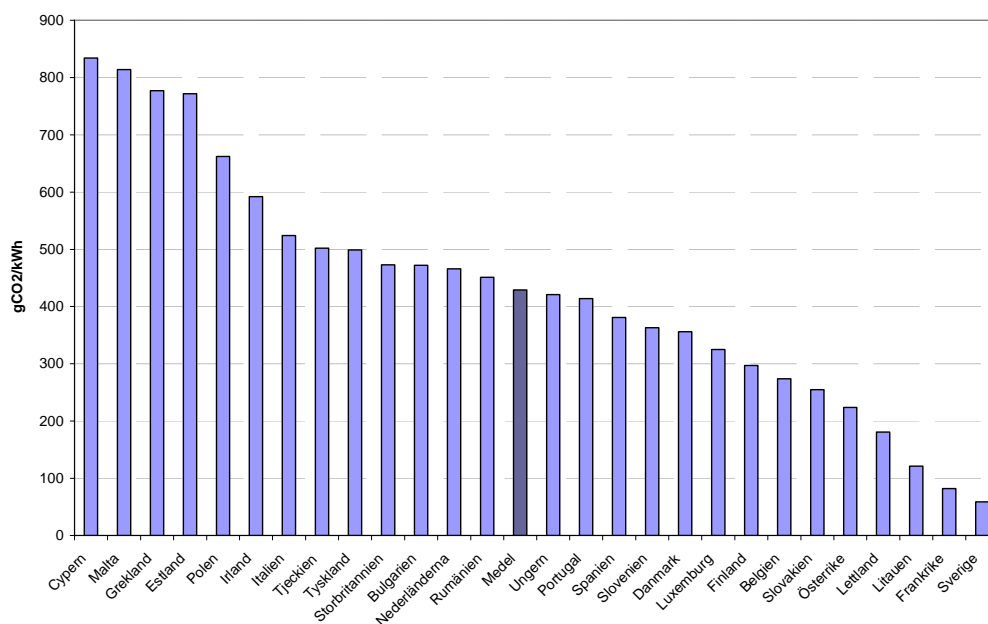
Vi föreslår i likhet med Vägverket fortsatt utredning av förutsättningarna och effekterna av att ge statsbidrag till kollektivtrafiksatsningar i tätorter samt av att uppmuntra trafikhuvudmännen att ansluta sig till en enhetlig resekortsstandard.

Det kan finnas stora nyttor i en satsning på åtgärder som möjliggör ökad godstrafik på järnväg och frågan bör fortsätta att utredas i den pågående infrastrukturplaneringen inför 2010-2019. Vid sidan av infrastrukturplaneringen pågår uppdrag om att peka ut ett antal strategiskt viktiga kombiterminaler och viktiga hamnar där staten bör vara beredd att ta ett särskilt ansvar.

## **8.5 Styrmedel i energitillförselsektorn**

- Vi bedömer att ytterligare styrmedelsförstärkningar inte behövs i energitillförselsektorn.
- Det finns idag en stark styrning mot förnybar energiproduktion genom EUs handelssystem, elcertifikatsystemet och koldioxidskatten.
- Styrmedel utöver EUs handelssystem motiveras av uppsatta mål för andel förnybar energi.
- Skatten på avfallsförbränning bör följas upp.

I Sverige står el- och värmeproduktionssektorn för en relativt liten andel av de totala utsläppen av växthusgaser jämfört med i många andra europeiska länder, vilket beror på en mycket låg koldioxidintensitet, se figuren nedan.



**Figur 32. Specifika utsläpp av koldioxid år 2003 för framställning av el och värme inom EU-27**

Källa: IEA Statistics, CO<sub>2</sub>emissions from fuel combustion, 2005

Trots de förhållandevis låga utsläppen i el- och fjärrvärmeproduktionen finns ytterligare möjligheter att reducera utsläppen. Exempelvis genom ökad tillgänglighet i anläggningarna, konvertering från stycktorv till träflis och konvertering från kol till träpellets. Att nå nollutsläpp bedöms dock inte realistiskt eftersom det skulle innebära dyra åtgärder som att ersätta avfallsbränsle och användning av olja vid tillfälligt hög efterfrågan på el och värme. De största potentialerna för ökad icke fossil elproduktion finns i vindkraft och biokraft men även genom tillskott i befintlig vattenkraft och effekthöjningar i befintliga kärnkraftverk.

#### *Det är en samlad styrning som ger mycket förnybar energiproduktion*

I el- och fjärrvärmesektorn ingår de flesta förbränningsanläggningar sedan 2005 i EUs handelssystem för utsläppsrätter. Dessutom påverkas energiomvandlingssektorn av energi- och koldioxidskatter, elcertifikatsystemet, miljöbalken samt en miljöbonus och ett stöd för teknikutveckling och marknadsintroduktion för vindkraft i havs- och fjällområden. En trend är att styrmedlen går mot att bli mer marknadsbaserade samtidigt som mål och genomförande i allt större utsträckning påverkas av EUs gemensamma politik på energi- och klimatområdet. Interaktionen mellan styrmedlen är tydlig både för att de verkar mot samma mål och/eller tillämpas på samma typ av verksamheter. Enligt prognosen bedöms ny elproduktion i Sverige främst tillkomma i form av förnybara energislag vilket är en effekt av den samlade styrningen.

#### *EG-direktiv med betydelse för de svenska styrmedlen*

Det finns en rad EG-direktiv av betydelse för energianvändningen och utsläppen av växthusgaser i el- och fjärrvärmesektorn. Gemenskapens strategi på energi-

området baseras till stor del på främjande av förnybara energikällor, effektivare energianvändning och väl fungerande energimarknader. En genomgripande strävan är att minska utsläppen av växthusgaser på kort och lång sikt. Mest betydande för EUs klimatpolitik är sedan 2005 direktivet för EUs handelssystem för utsläppsrätter.

### *EUs handelssystem*

De första praktiska erfarenheterna av systemet för handel med utsläppsrätter har visat att styrmedlet redan i ett tidigt skede har gett upphov till konkreta åtgärder för att minska utsläppen bland de företag som ingår i handelssystemet. Framförallt är det företag i energisektorn som bedöms ha genomfört utsläppsminskningar. Inför den andra handelsperioden 2008-2012 kommer tilldelningen av utsläppsrätter till svenska anläggningar i el- och fjärrvärmesektorn kraftigt minskat. Det pågår också en översyn av EGs direktiv för utsläppshandel som förväntas leda till bl.a. att inslaget av auktion blir betydligt större i de handelsperioder som följer efter 2012. Vi anser att det är en viktig utveckling. Det är i första hand energiomvandlingssektorn där andelen auktionerade utsläppsrätter bör öka.

### *Övriga styrmedel som påverkar utsläppsutvecklingen*

Kompletterande styrmedel till EUs handelssystem kan motiveras av andra mål i samhället. Särskilt tydligt är det för mål inom energipolitiken. Både inom EU och i Sverige finns det separata mål om att ställa om energisystemen mot en ökad andel förnybara och inhemska energislag. I Sverige infördes 2003 ett elcertifikatsystem för att öka andelen elproduktion från förnybara energislag, bland annat i syfte att infria målen i direktivet om främjande av el från förnybara energikällor. Systemet har hittills fungerat bra och kvotuppfyllnaden under 2004 och 2005 har varit i det närmaste 100-procentig. Sverige bedöms tillsammans med åtta andra medlemsstater vara på god väg att uppnå sitt mål enligt förnybarhetsdirektivet. På vårtoppmötet i mars 2007 enades stats- och regeringscheferna om att EU ska anta mål om att minst 20 procent av EUs totala energiförbrukning ska komma från förnybara energikällor år 2020. Detta mål ska fördelas på medlemsstaterna med hänsyn till de relativa skillnader i förutsättningar som respektive medlemsstat har. Medlemsstaterna tillåts sedan avgöra hur bördan ska fördelas på olika sektorer. EUs bördefördelning kan komma att kräva en översyn av den ambition som är satt i elcertifikatsystemet till 2020. Stöden till vindkraft försämrar elcertifikatsystemets kostnadseffektivitet men motiveras av att det i ett längre perspektiv minskar risken för att det inte skulle komma till stånd tillräckligt med nyinvesteringar. Här pågår även ett arbete med att snabba upp tillståndsprocessen vid investeringar i vindkraftanläggningar.

Andra direktiv som påverkar energisektorn är bl.a. kraftvärmedirektivet. Det sätter inte några mål utan anger en inriktning mot att använda en effektivare energiproduktion. Direktivet var ett viktigt skäl till den sänkning av koldioxidskatten för kraftvärmeproduktion som Sverige införde år 2004.

I enlighet med den förra kontrollstationen bedömer vi att koldioxidskatten för högeffektiva kraftvärmeanläggningar kan tas bort när det möjliggörs av reglerna

inom EU. Det förutsätter att elcertifikatsystemet samtidigt styr utvecklingen mot förnybar elproduktion .

Vi bedömer i enlighet med den förra kontrollstationen att koldioxidskatten vid fjärrvärmeproduktion bör vara kvar tills det finns mer erfarenheter av handelssystemets effekter för perioden 2008-2012. Motivet är att upprätthålla trenden av minskade utsläpp i fjärrvärmeproduktionssektorn.

Generellt har investeringar i energiomvandlingssektorn ofta mycket lång livslängd och anläggningar som byggs idag kommer därför att påverka möjligheterna att uppnå ambitiösa utsläppsmål i framtiden. Det mesta tyder också på att handelsperioderna inom EUs system för handel med utsläppsrätter kommer att sträcka sig över längre intervall efter 2012 än vad som har varit fallet i de inledande perioderna. Detta bidrar, tillsammans med stabilare och mer förutsägbara tilldelningsregler och en striktare tilldelning, till att EUs handelssystem kommer att kunna ge de förutsättningar som krävs för att företag ska genomföra långsiktiga investeringar i koldioxideffektiva tekniker.

2006 infördes även *en skatt på avfallsförbränning*. Syftet med skatten var att öka återvinningen av främst plast, minska koldioxidutsläppen, öka kraftvärmeproduktionen och likställa den fossila delen i avfall med andra fossila bränslen. Skatten gäller hushållsavfall eller liknande. Skatten har införts utifrån en schablon om andel fossilt ursprung och inte enligt förslaget som var att den faktiska andelen avfall av fossilt ursprung skulle följas upp och påverka skattenivån. Denna skillnad gör att styrningen mot att just sortera ut fossilt material, t.ex. plast, ur det avfall som går till förbränning försvinner. Vidare finns vissa farhågor om att hushållsavfall kan komma att förbrännas i större utsträckning än tidigare i anläggningar med befintlig kraftvärmeproduktion medan verksamhetsavfall – som inte omfattas av skatten – bränns i hetvattenpannor. Vi anser att det finns skäl att följa upp vilken effekt skatten på avfallsförbränning faktiskt har haft och analysera om det finns behov av att justera skatten eller komplettera den med andra styrmedel för att andelen kraftvärme från förbränning av avfall ska öka.

## 8.6 Styrmedel i industrisektorn

- Sedan år 2005 är EUs handelssystem det centrala styrmedlet för att begränsa industrin utsläpp av koldioxid.
- En höjning av koldioxidskatten till den generella nivån för tillverkningsindustrin *utanför* EUs handelssystem skulle sannolikt leda till en betydande dämpning av utsläppen av koldioxid men höjningen av skatten skulle även leda till ett antal negativa effekter för företagens lönsamhet och industrins internationella konkurrenskraft.



Vi föreslår:

- En skärpt styrning behövs i industrisektorerna utanför EUs handelssystem. Vi föreslår att en fortsatt analys görs som bl.a. inkluderar en möjlighet till en begränsad skattehöjning i kombination med ett utvidgat program för energieffektivisering (PFE) eller någon annan form av frivilliga avtal med inriktning mot bränsleanvändning, en utvecklad tillämpning av miljöbalken samt direkta investeringsstöd inom ramen för ett nytt system för klimatinvesteringsstöd.
- En miljöavgift på F-gaser bör införas i nivå med nuvarande koldioxidskatt för tillverkningsindustrin.

Den svenska industrin består av ett stort antal branscher av mycket varierande karaktär. Vissa sektorer är koldioxidintensiva medan andra är energiintensiva med begränsade egna utsläpp av växthusgaser. Cirka 40 % av koldioxidutsläppen från industrins energianvändning sker i samband med förbränning. Resterande 60 % är utsläpp i samband med produktionen, exempelvis utsläpp från kol och koks som används som reduktionsmedel inom järn- och stålindustrin. Järn- och stålindustrin står för de största utsläppen följt av massa- och pappersindustrin, cement- och kalkindustrin samt den kemiska industrin.

De utsläppsreducerande åtgärder som har identifierats bedöms inte kunna hålla nere utsläppsökningen till följd av den antagna ekonomiska tillväxten. Det mest effektiva sättet att begränsa utsläppen från dessa anläggningar är att minska den sammanlagda mängden utsläppsrätter som utfärdas i handelssystemet.

#### *EG-direktiv av betydelse för industrins utsläpp av klimatpåverkande gaser*

Merparten av industrins växthusgasutsläpp (ca. 70 %) sker från anläggningar som omfattas av EUs system för handel med utsläppsrätter. Koldioxidutsläpp från den industri som ligger utanför handelssystemet härrör framförallt från arbetsmaskiner samt förbränningspannor i mindre och medelstora industrier.

IPPC-direktivet omfattar stora industrianläggningar och har införlivats i svensk lagstiftning genom miljöbalken och förordningar. Kravet på energieffektivitet är en av de nya bestämmelser som tillkommit i miljölagstiftningen till följd av direktivet. Energiprodukter som används inom industriella verksamheter (och för andra kommersiella ändamål) samt bränslen som används för uppvärmning beskattas enligt energiskattedirektivets minimiskattesatser. Energiintensiva företag i Sverige kan välja att delta i program för energieffektivisering (PFE) och därmed få fullständig nedsättning av den skatt på elektricitet som gäller för den tillverkande industrin sedan 1 juli 2004. År 2006 beslutade EU om ett direktiv som reglerar utsläpp av fluorerade gaser (F-gaser) från luftkonditioneringsanläggningar i bilar samt en förordning om förbud och begränsning för användning av F-gaser för vissa användningsområden.

#### *Styrmedel som riktas mot energiintensiv och övrig industri*

EUs handelssystem är det centrala styrmedlet för att minska utsläppen från den energiintensiva industrin. Den energiintensiva industrin står för omkring 80 % av

de svenska utsläppen i den handlande sektorn medan motsvarande andel i EU-25 är ungefär hälften så stor. Tilldelningen av utsläppsrätter till industrin i Sverige baseras både i perioden 2005-2007 och 2008-2012 på ett genomsnitt av de historiska utsläppen år 1998-2001. Denna grundtilldelning skalas inte ned för industrin, till skillnad från el- och fjärrvärmesektorn, vilket beror på en hänsyn till den internationella konkurrens som dessa företag möter och den lägre tekniska potentialen att minska utsläppen. Vissa industrier kan därutöver få ett tillägg för prognostiserade ökning av s.k. råvarurelaterade utsläpp som det på kort och medellång sikt inte bedöms finnas möjlighet att reducera i de aktuella processerna annat än genom att minska produktionen.

Det är viktigt att det i framtiden skapas en knapphet på utsläppsrätter även för den energiintensiva industrin. Detta eftersom handelssystemet bedöms vara ett av de mest kostnadseffektiva klimatpolitiska styrmedel som EU förfogar över och för att själva tilldelningen har ett viktigt signalvärde om att utsläppsreduktioner krävs överallt. Tilldelningen till industrin bör dock, till dess konkurrenterna utanför EU möter ett pris på utsläpp av koldioxid, ske gratis utifrån harmoniserade riktmärken. En successiv övergång till fördelning av utsläppsrätter genom auktionering bör på sikt eftersträvas även för anläggningar inom industrin.

#### *Övriga styrmedel för anläggningar i EUs handelssystem*

Liksom för anläggningar i energiproduktionssektorn bör styrmedel som tillämpas parallellt med EUs handelssystem motiveras av andra skäl än att nå det utsläppsmål som sätts i EUs handelssystem. De energiintensiva anläggningarna agerar ofta på en internationell marknad och har i vissa fall inte så stora möjligheter att övervältra ökade kostnader för utsläpp på produkterna. Det är därför svårare att hitta motiv för kompletterande styrmedel här.

Industrins användning av fossila bränslen har idag en nedsättning av koldioxidskatten och ingen energiskatt. En utvärdering av den koldioxidskatt som funnits inom industrin sedan 1991 indikerar att den inte har lett till någon betydande styrning av utsläppen. Den totala skattenivån har sänkts jämfört med 1990 vilket bidragit till att kol- och oljeanvändningen i industrin idag är kvar på i stort sett 1990 års nivå, med endast konjunkturbetingade variationer. Den svenska regeringen har lämnat in en statsstödsanmälan till EG-kommissionen om möjligheten att kunna ta bort koldioxidskatten för de anläggningar som omfattas av EUs handelssystem. Vi bedömer liksom i den förra kontrollstationen att det är motiverat att ta bort koldioxidskatten för den industri som ingår i EUs handelssystem.

Elcertifikat ges till biobränslebaserad mottrycksproduktion, vilket påverkar bl.a. massa- och pappersindustrin. Programmet för energieffektivisering i energiintensiva företag (PFE) bygger på frivilligt avtal med energiintensiva industrier om att vidta åtgärder för eleffektivisering i tillverkningsprocessen. Incitamentet är en full nedsättning av skatten på el i tillverkningsprocessen för tillverkningsindustrin. PFE påverkar inte utsläppen på kort sikt eftersom styrmedlet syftar till att effektivisera elanvändningen. En effektivare elanvändning minskar dock

behovet av fossila bränslen för elproduktion vilket kan möjliggöra striktare tilldelningar av utsläppsrätter i senare perioder av handelssystemet. Även miljöbalken används för anläggningar i industrin genom att det ställs krav på utnyttjande av bästa möjliga teknik och en effektiv energianvändning. Miljööverdomstolen har bl.a. prövat vilket underlag som behövs för att bedöma om miljöbalkens krav på energihushållning är uppfyllda och har i en dom<sup>5</sup> gällande LKAB fastslagit att miljöbalkens allmänna hänsynsregler ställer längre gående krav på energihushållning än vad som motsvaras av bolagets arbete enligt PFE. Under en prövotid ålades bolaget att utreda vilka energieffektiviseringar som är tekniskt möjliga att genomföra och vilka kostnader de olika åtgärderna skulle medföra. Utredningen skall omfatta alla energislag inklusive t.ex. tillvaratagande av spillvärme. Det är sedan miljödomstolen som gör en avvägning mellan de enskilda åtgärdernas nytta och deras kostnader. Vid denna avvägning är det inte de rent företagsekonomiska aspekterna som är avgörande.

Energimyndigheten arbetar för närvarande med ett regeringsuppdrag om samordning av de olika regelverkens krav på energieffektivisering inom industrin.

#### *Industrin utanför EUs handelssystem*

Industrier som för närvarande *inte* omfattas av EUs handelssystem för utsläppsrätter berörs av den nedsatta koldioxidskatten, tillsyn och prövning genom miljöbalken samt möjligheten att delta i PFE för den grupp av anläggningar som är energiintensiva. De största utsläppen kommer från metallverk, följt av livsmedels- och verkstadsindustrin. Även från den del av jord- och stenvaruindustrin som inte omfattas av handelssystemet sker utsläpp som är högre än genomsnittet för dessa branscher.

Vi bedömer att ytterligare styrmedel krävs för att få till stånd kostnadseffektiva åtgärder för att reducera utsläppen i industrin utanför EUs handelssystem. Vi har analyserat en höjning av koldioxidskatten till 93 öre per kg (vilket motsvarar den generella nivå som gäller innan nedsättningen). Effekterna på industrin av en höjd koldioxidskatt beror på det enskilda företags koldioxidintensitet, möjligheter att reducera utsläppen och i vilken grad de är utsatta för internationell konkurrens. En höjning av energi- och koldioxidskatten för fossila bränslen inom industrin till den generella nivån skulle leda till en dämpning av utsläppen av koldioxid inom industrin men även leda till ett antal negativa effekter för företagens konkurrenskraft. Några av konsekvenserna skulle vara minskade arbetstillfällen och omlokalisering av produktionskapacitet till andra länder och därmed s.k. koldioxidläckage. Särskilt utsatta bedöms företag i t.ex. livsmedelsindustrin och gummiindustrin vara. Konsekvensanalysen visar att det är de minsta företagen som skulle drabbas mest av en slopad möjlighet till nedsättning av skatten. Det beror på att de inte är lika flexibla som större företag och har mindre möjligheter att genomföra de investeringar som krävs för att byta bränsle i processerna. Sammantaget bedöms de negativa effekterna på vissa industrier vara för stora för att förorda en höjning av koldioxidskatten till den generella nivån. Potentialen till utsläpps-

---

<sup>5</sup> Miljööverdomstolen 2007-02-13, M9927-05.

reduktion inom verkstadsindustrin bedöms dock vara relativt god jämfört med de kostnader som är förknippade med utsläppsreducerande åtgärder i vissa andra delar av samhället. I denna sektor bedöms även utsläppsreduktioner kunna genomföras utan stora konsekvenser för konkurrenskraften, med undantag för metallvaruindustrin.

Vi bedömer att en samlad utredning över ytterligare styrning för minskade utsläpp av växthusgaser i industrin utanför systemet för handeln med utsläppsrätter bör göras. I denna bör ingå en utvidgning av PFE till att omfatta även bränslen och fler företag eller långsiktiga avtal i kombination med undantag från höjd koldioxidskatt, en utveckling av tillsynen enligt miljöbalken samt klimatinvesteringsbidrag inom ramen för ett förändrat Klimp.

Vi bedömer också att en miljöavgift på F-gaser bör införas. Avgiften föreslås till 190 SEK per kg koldioxidekvivalent att tas ut vid import av en fluorerad gas eller import av produkt som innehåller fluorerad gas. Återbetalning av avgift bör ske vid export av produkter innehållande F-gaser och vid destruktions. Undantag för avgiften bör övervägas för mobila kylanläggningar/kylcontainer, för F-gaser i luftkonditioneringsanläggningar i motorfordon samt för medicinska aerosoler. En avgift i nivå med den nedsatta koldioxidskatten för tillverkningsindustrin (190 SEK per kg koldioxid) skulle åstadkomma en minskning av dessa utsläpp till en kostnad i paritet med vad som görs för att minska koldioxidutsläppen i sektorer som betalar den reducerade nivån på koldioxidskatten.

## 8.7 Styrmedel i bostadssektorn

- För uppvärmning av bostäder och lokaler bedöms nuvarande skattenivåer ge tillräckliga incitament för en fortsatt utfasning av olja. De konverteringsstöd som funnits med detta syfte behöver inte förlängas.
- Vi anser att styrningen i bostadssektorn bör inriktas på högre energieffektivitet vid ny- och ombyggnation av hus och lokaler.

Vi föreslår:

- Det bör utredas hur man kan kombinera byggregler, ett märkningssystem för hus och kravet på energideklarationer mer i detalj.

Utsläppen av växthusgaser i sektorn bostäder och lokaler består av utsläpp från förbränning av fossila bränslen (olja och gas) för uppvärmning och varmvattenproduktion. En stor del av uppvärmningsbehovet tillgodoses också genom elvärme och fjärrvärme. Jämfört med 1990 har utsläppen från bostadssektorn minskat med ungefär 70 %. Minskningen beror främst på en övergång från olja till fjärrvärme och under senare år även till värmepumpar och pelletspannor.

*Det finns flera EG-direktiv som berör bostadssektorn*

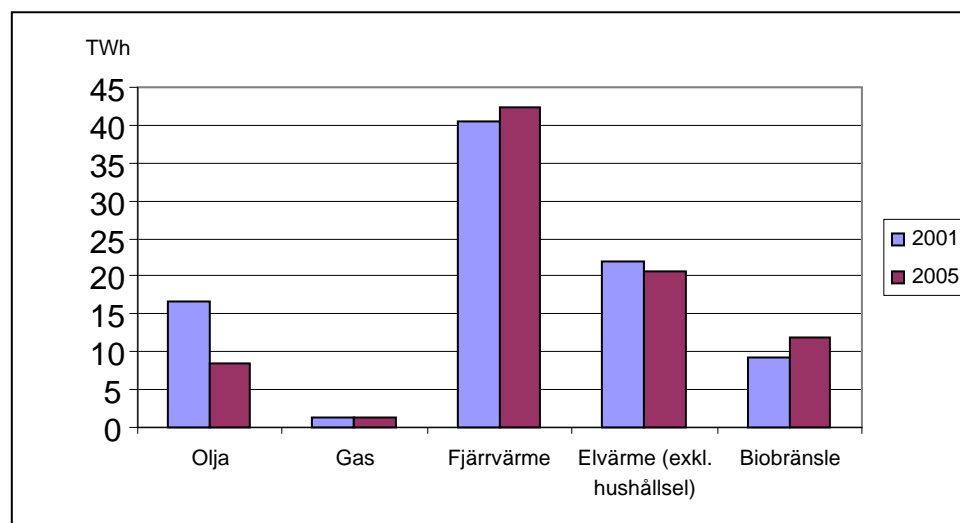
I EG-kommissionens samlade energi- och klimatstrategi från januari 2007 är energieffektivisering ett av fyra nyckelområden. Man strävar inom EU efter att förbättra energiprestandan för befintliga byggnader. Här är direktivet om byggnads-

ders energiprestanda ett centralt styrmedel. EU strävar också efter att nå en mycket låg energiförbrukning för nya byggnader. Utöver detta satsar EU på effektivare elanvändning i hushåll och lokaler som ett viktigt medel för att minska utsläppen inom EU. Detta görs genom skärpta krav på apparater och utökad märkning och genomförs via direktivet om Eco-design och Energimärkningsdirektivet. Utöver dessa direktiv är Energitjänstedirektivet ett centralt styrmedel för sektorn bostäder och service eftersom det bland annat innehåller effektiviseringsmål för sektorn.

#### *Dagens styrmedel ger lägre utsläpp i Sverige*

Användningen av olja i bostäder och lokaler har halverats mellan 2001 och 2005. Energi- och koldioxidskatten har varit det mest betydelsefulla styrmedlet för att minska utsläppen av växthusgaser i bostadssektorn. Skatterna påverkar både val av energibärare i sektorn och effektiviseringsåtgärder. Sedan år 2000 har koldioxidskatten och konsumtionsskatten på el successivt ökat samtidigt som energiskatten har minskat. Det innebär en ökad styrning mot förnybara energislag. En ytterligare höjning av koldioxidskatten behövs inte för att minska utsläppen av växthusgaser i bostadssektorn eftersom skatten styr starkt redan idag. En höjning skulle kunna snabba upp konverteringstakten ytterligare men detta bedöms inte som nödvändigt.

Vid sidan av energi- och koldioxidskatterna har även bidrag till utbyggnad av fjärrvärmesystem, till exempel LIP och Klimp samt bidrag till småhus och offentliga lokaler för konvertering av värmesystem, styrt mot minskade utsläpp. De olika bidragens, särskilt konverteringsstödens, effektivitet bedöms låg. Bedömningen är att de påskyndar utvecklingen men inte i slutändan bidrar till fler konverteringar än vad skatten bidrar till. Figuren nedan visar hur användningen av olja minskat mellan åren 2001 och 2005. Denna utveckling skedde alltså redan innan konverteringsstöden till småhus infördes.



**Figur 33 Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler 2001 och 2005.**

Anm: Energianvändning för uppvärmning och tappvarmvatten. 2001 och 2005 var ungefär lika varma.  
Källa: SCB EN16SM0604, EN16SM0204

### *Behov av förändringar*

Eftersom utsläppsutvecklingen ser mycket positiv ut i bostadssektorn är den fortsatta analysen inriktad på åtgärder för energieffektivisering och då särskilt områden som är viktiga på lång sikt. Det område som analyserats är energianvändningen vid nya byggnader samt större renoveringar. Dessa investeringar får betydelse för lång tid framåt eftersom en byggnad har en lång livslängd.

Byggregler, de kommande energideklarationerna och ett system för märkning av hus bedöms vara en effektiv styrmedelskombination för att styra utvecklingen mot lägre energianvändning i bostäder och lokaler. Kraven i byggreglerna på energihushållning vid nybyggnation har nyligen skärpts. Utfallet av de skärpta kraven beror i hög grad på hur väl kommunerna kommer att följa upp att kraven efterlevs. Effekterna på energianvändning och koldioxidutsläpp av de kommande energideklarationerna av byggnader beror i hög grad på om fastighetsägarna kommer att välja att genomföra de åtgärder som föreslås. Här är det viktigt att bostadsägaren får information om åtgärdsalternativen i samband med att energideklarationen tas fram. Ett system med miljömärkning av byggnader bör kunna driva utvecklingen mot mer energisnåla bostäder och lokaler.

En utredning bör få i uppdrag att närmare utreda hur dessa styrmedel kan kombineras. Utredningen bör ta tillvarata erfarenheter och rekommendationer från Bygga Bo-dialogens projekt om miljöklassning av byggnader som kommer att redovisas i december 2007. Det miljöklassningssystem som kommer att rekommenderas där bör kunna användas även av aktörer som inte har åtaganden i Bygga Bo. En svårighet i bostads- och lokalsektorn är att det är olika aktörer som bygger, förvaltar och använder byggnaderna, vilket leder till att varje aktör inte alltid har incitament att vidta åtgärder. Detta bör också ingå i utredningen att analysera.

## **8.8 Styrmedel i jordbrukssektorn**

- Användningen av fossila bränslen för uppvärmning, maskiner och i växthus borde kunna minska bland annat genom bidrag från landsbygdsprogrammet.
- Investeringsbidrag till utveckling av biogasproduktion från stallgödsel och till samrötning i större anläggningar bör ingå i en utvidgad analys av tänkbara områden i ett framtida program för klimatinvesteringsbidrag.
- Bidrag från landsbygdsprogrammet bör också ingå i analysen.
- En särskild tidsbegränsad kontraktspremie till Salixinköp kan vara ett sätt att öka omfattningen av odlingen av fleråriga energigrödor.
- Ökade resurser behövs till forskning om mekanismer bakom lustgasavgång från mark och om hur utsläppen av lustgas påverkas av åtgärder för att reducera övergödning.

Utsläppen av metan och dikväveoxid från jordbrukssektorn utgör en dryg tiondel av de samlade utsläppen av växthusgaser i Sverige. Utsläppen har minskat och beräknas fortsatt komma att minska till följd av omstruktureringen av EUs

jordbrukspolitik. Jordbrukssektorn står dessutom för en betydande del av energianvändningen inom areella näringar. Identifierade åtgärds möjligheter är relativt få men sektorn har en potential att bidra till reducerade utsläpp av växthusgaser i andra sektorer om en ökad satsning på odling av energigrödor genomförs.

#### *Inom EU genomförs en reform av jordbrukspolitiken*

Europeiska kommissionen lyfter i den reform som nu genomförs av jordbrukspolitiken fram bioenergi som främsta medel för att jordbrukssektorn i framtiden ska kunna bidra till ytterligare utsläppsminskningar. Reformen kan på olika sätt komma att bidra till minskade utsläpp. Kommissionen menar bland annat att de stöd som kan ges inom ramen för det nya landsbygdsprogrammet på flera sätt kan skapa bättre förutsättningar för en effektivare energianvändning inom jordbruket, ökad användning av biobränslen bl.a. i form av biogasanläggningar och en ökad odling av energigrödor. I rådets beslut om gemenskapens strategiska riktlinjer för landsbygdsutveckling 2007-2013 (dir 2006/144/EG) sägs att för att skydda och förbättra EUs naturresurser och landskap i landsbygdsområden ska de resurser som avsatts *även* bidra till en begränsad klimatpåverkan och att EUs åtaganden under Kyotoprotokollet nås. Uppsatta klimatmål bör integreras i de mål som sätts upp inom ramen för jordbrukspolitiken.

#### *Det nya svenska landsbygdsprogrammet kan ge bidrag till åtgärder som minskar utsläpp av växthusgaser*

EUs Gemensamma Jordbrukspolitik har stor betydelse för jordbrukets omfattning, inriktning och lönsamhet. Genomförandet av politiken påverkar utsläppen av växthusgaser från jordbruket i Sverige. 2003 träffades en överenskommelse om en reformering av EUs jordbrukspolitik. I princip innebär reformen att jordbruksstödet nu stegvis frikopplas från produktionen. Stödet styrs alltså inte av produktionens storlek. Överenskommelsen innebär även att en del av direktstöden förs över till landsbygdsutveckling. I Sverige har reformen börjat genomföras från 2005.

*Det nya svenska landsbygdsprogrammet 2007-2013 finansieras till hälften med EU-medel och till hälften av den svenska staten. Programmet omfattar stöd för utveckling av landsbygden, miljöförbättringar och stöd för ökad konkurrenskraft inom jordbruk, skogsbruk, trädgård, rennäring och livsmedelsförädling. Programmet omfattar totalt 35 miljarder kronor, d.v.s. 5 miljarder kronor per år.*

Med stöd av miljöersättningarna finns medel för att uppnå flera olika miljösmål, framför allt *Ett rikt odlingslandskap*, *Ingen övergödning* och *Myllrande våtmarker*. Särskilda ersättningar för åtgärder som direkt begränsar utsläpp av växthusgaser i sektorn saknas dock i programmet, men stödet till åtgärder som minskar kväveutlakning kan även bidra till lägre emissioner. Stöd ges även till anläggning av fleråriga energigrödor som bidrar till reducerade utsläpp i andra sektorer. Ersättningen ska uppgå till 6 000 kr per hektar vilket innebär en viss höjning jämfört med de senaste årens nivåer.

Investeringar i rötningsanläggningar för stallgödsel kan eventuellt också vara aktuella för investeringsbidrag (axel 1) enligt det nya programmet, liksom stöd till energiomställning/effektivisering av energianvändningen för uppvärmning, maskiner och i växthus. Stöd till större rötningsanläggningar torde också kunna vara aktuella för bidrag genom s.k. Leaderprojekt (axel 4).

Utöver bidragen inom ramen för landsbygdsprogrammet har också Jordbruksverkets åtgärdsprogram för att minska förlusterna av växtnäring från jordbruket till luft och vatten bedömts vara av betydelse för utsläppsutvecklingen. Kunskaperna om hur lustgasutsläppen påverkas av olika åtgärder för att minska växtnäringsläckage är dock begränsade.

#### *Möjliga förändringar i jordbrukssektorn*

För att bättre kunna kombinera åtgärder för minskad övergödning med åtgärder som också bidrar till att utsläpp av lustgas minskar behöver ökade resurser sättas av för att förbättra kunskaperna om mekanismerna bakom lustgasavgång.

När det nya landsbygdsprogrammet utvärderas bör det följas upp i vilken omfattning bidrag inom det nya programmet verkligen går till investeringar som bidrar till energieffektivisering och energiomställning. Här finns en potential att reducera utsläpp till en relativt låg kostnad. Vi bedömer t.ex. att användningen av fossila bränslen i växthus och annan oljeanvändning inom jordbrukssektorn borde kunna minska bland annat med stöd från landsbygdsprogrammet vilket skulle kunna leda till ca. 0,3 Mton lägre utsläpp/år.

Utredningen om jordbruket som producent av bioenergi (SOU 2007:36) föreslår att gödselbaserad biogasproduktion bör ges ett särskilt tidsbegränsat investeringsstöd inom ramen för landsbygdsutvecklingsprogrammet. Stödet bör enligt utredningen också gå till samrötning med upp till 50 procent andra substrat. Vi har inte haft tid att analysera detta förslag i alla delar men har funnit att gödselbaserad biogasproduktion är en klimatåtgärd som – om tekniken fungerar väl – har förutsättningar att nå en hög kostnadseffektivitet. Detta eftersom åtgärden kan reducera flera växthusgaser samtidigt, dels metan från gödselhanteringen, dels koldioxid genom att den metan som framställs vid rötningen kan ersätta eldningsolja eller drivmedel. Åtgärden kan dessutom vara gynnsam även med tanke på andra miljömål, t.ex. målet om ingen övergödning.

Samrötning av stallgödsel med andra substrat har positiva effekter på utbytet av metan och det kan även ge skalfördelar. Investeringsbidrag till utveckling av biogasproduktion från stallgödsel och till samrötning av stallgödsel i större anläggningar föreslås ingå i en utvecklad analys av tänkbara områden i ett framtida program för klimatinvesteringsbidrag. Se avsnitt 8.1. Bidrag från landsbygdsprogrammet som föreslås av utredningen om jordbruket som bioenergiproducent bör också ingå i analysen gällande särskilt stöd till större rötningsanläggningar genom s.k. Leaderprojekt (axel 4).



Utredningen om jordbruket som bioenergiproducent föreslår dessutom att stödet till Salixodlingar bör kompletteras med en kontraktspremie under perioden 2008-2013. Premien föreslås utgå till värme- och kraftföretag som tecknar kontrakt på nyplanterad Salix. Stödet föreslås av utredningen finansieras med en kombination av ett nytt statligt investeringsstöd och medel för företagsutveckling inom landsbygdsprogrammet. Vi har inte hunnit att ordentligt analysera utredningens förslag till ett tidsbegränsat stöd för Salixinköp, men anser generellt att omfattningen av odling av Salix i Sverige bör ges att möjlighet öka förutsatt att krav ställs på att odlingarna lokaliseras så att de ger minsta möjliga negativa påverkan på landskapsbilden.

Odling av fleråriga energigrödor som Salix för kraftvärmeproduktion är en mer energieffektiv åtgärd jämfört med att odla exempelvis spannmål för drivmedelsändamål. Det är dock billigare att använda bioenergi från skogsrester för samma ändamål men dessa resurser är begränsade och ett ökat uttag riskerar hamna i konflikt med andra miljömål och med skogsindustrins behov av råvaror.

## 8.9 Styrmedel i avfallssektorn

- Avfallssektorn har omfattats av ett flertal styrmedelsförändringar under de senaste 10-15 åren.
- Styrmedlen ger också effekt. Utsläppen från deponierna har minskat successivt sedan 1990-talets början. Samtidigt har återvinningen av material och energiutvinning genom avfallsförbränning ökat i stor omfattning.
- Utsläppen av metan från avfallsdeponier bedöms fortsätta minska kraftigt under den kommande 15-årsperioden.
- En utgångspunkt för den fortsatta utvecklingen på området är att förbättra tillämpningen av redan införda styrmedel framför att föreslå nya.

År 2005 var de totala utsläppen från avfallsdeponier, förbränning av farligt avfall samt avloppsrening drygt 3 % av de totala utsläppen av växthusgaser. Av dessa utsläpp dominerar metanutsläppen från avfallsdeponier. Utsläppen från deponierna har minskat successivt sedan 1990-talets början, dels som följd av att insamling och omhändertagande av metangas från deponier har byggts ut, dels på grund av att mängden organiskt material till deponi har minskat. Samtidigt har återvinningen av material och energiutvinning genom avfallsförbränning ökat i stor omfattning.

Utsläppen av metan från avfallsdeponier bedöms fortsätta minska kraftigt under den kommande 15-årsperioden.

### *Utvecklingen inom EU*

En liknande utsläppsutveckling som den svenska sker inom EU. Den främsta orsaken är de styrmedel som införts på avfallsområdet i vissa medlemsländer och EU-gemensamma regler som har resulterat i ökad materialåtervinning och reducerad deponering av biologiskt nedbrytbart avfall.

Genomförandet av *avfallsdeponeringsdirektivet* innebär att krav ställs på att deponeringen av biologiskt nedbrytbart avfall ska reduceras till 2016 och att metan insamlas från deponier, helst med energiåtervinning. Flera medlemsländer, inklusive Sverige, har dock infört längre gående nationella styrmedel som innebär att utsläppsreduktionerna uppnås tidigare. Det finns även exempel på medlemsländer som ligger efter i genomförandet av de EU-gemensamma kraven. I EUs tematiska strategi för förebyggande och materialåtervinning av avfall betonas livscykeltankandet i avfallshanteringen och behovet av ambitiösa strategier för att undvika avfall och minska resursanvändningens negativa miljöpåverkan. Strategin syftar också till att öka energieffektiviteten vid avfallsförbränning med energiåtervinning.

#### *Den svenska strategin och styrmedlen på området*

Införandet av producentansvar för ett antal olika varugrupper, t.ex. förpackningar, returpapper, kontorspapper och däck, har bidragit till att öka återvinningen. Kravet på kommunal avfallsplanering, som infördes 1991, har sannolikt också bidragit till att öka återvinningen och därmed att minska mängden nedbrytbart avfall till deponering.

År 2000 infördes en skatt på avfall som deponeras och därefter har förbud mot deponering av utsorterat brännbart och organiskt material införts. Förbuden trädde i kraft 2002 respektive 2005 men genomförs successivt då dispenser från förbuden ges till områden där alternativ behandlingskapacitet för återvinning av material respektive avfallsförbränning inte hunnit byggas ut i tillräcklig omfattning.

Förbuden har gett stor effekt på utsläppen av växthusgaser. Deponeringen bedöms fortsätta att minska under de kommande åren. Delar av avfallet materialåtervinns medan stora delar (ca. 50 % av hushållsavfallet 2005 och stora delar av industriavfallet) istället går till förbränning med energiutvinning som ökat relativt kraftigt i omfattning under senare år. Sammanlagt producerades 2005 ca. 11,1 TWh energi från avfallsförbränningsanläggningar varav 10,2 TWh värme och 0,9 TWh el. År 2006 infördes även en skatt på avfallsförbränning. Syftet med skatten var att öka återvinningen av främst plast, minska koldioxidutsläppen, öka kraftvärmeproduktionen och likställa den fossila delen i avfall med andra fossila bränslen. Se avsnitt 8.5 ovan om styrmedel som påverkar utsläppen från energitillförselsektorn.

Även användningen av biologiska behandlingsmetoder har ökat. Kompostering är vanligast idag (två tredjedelar 2005) medan rötning för biogasproduktion utgör en ökande andel. Under 2005 producerades ca. 0,16 TWh biogas. Många röttnings- och komposteringsanläggningar har kommit till stånd med stöd av statliga investeringsprogram (LIP och Klimp).

#### *Möjliga förändringar*

Avfallssektorn har omfattats av ett flertal styrmedelsförändringar under de senaste 10-15 åren. I Sveriges Avfallsplan från 2005 framhålls därför betydelsen av att nu fokusera på att följa upp och utvärdera effekten av redan beslutade styrmedel. En

utgångspunkt för den fortsatta utvecklingen på området är att förbättra tillämpningen av redan införda styrmedel framför att föreslå nya.

Förutsättningar för ökad materialåtervinning av hushållsavfall utreds för närvarande av Naturvårdsverket.

Ett av tänkbara områden för ett ändrat klimatinvesteringsbidrag – utveckling av ny teknik för produktion och uppgradering av biogas, bl.a. i syfte att minska metanförlusterna – bedöms vara av vikt för fortsatta åtgärder på avfallsområdet.

Det finns dessutom åtgärder på avfallsområdet som kan reducera utsläpp av metan och lustgas från lagring av slam och från kompostering. Styrmedel för att åstadkomma en sådan utveckling kan vara att utveckla nu gällande allmänna råd gällande sådan lagring.

## 8.10 Projektbaserade flexibla mekanismer

- Vi föreslår att Sverige även fortsättningsvis deltar aktivt i det internationella samarbetet för att utveckla de flexibla mekanismerna.
- Statliga inköp av utsläppsrätter föreslås ske genom investeringar i klimatprojekt utomlands som ger utsläppsreduktionsenheter som kan användas för att möta Sveriges kommande internationella åtagande.
- Inriktningen bör även fortsättningsvis vara projekt inom förnybar energi och energieffektivisering. Projekten bör leda till lokala miljöfördelar och kan vara en kanal för överföring av teknik på klimatområdet.
- De statliga investeringarna bör bredda det globala klimatsamarbetet, t.ex. genom att bidra till metodutveckling för projekt i programform eller sektorsbaserade angreppssätt samt genom investeringar i klimatprojekt i de minst utvecklade länderna.
- En fortsatt satsning på de projektbaserade mekanismerna motiveras även av att de blir en del av den internationella klimatöverenskommelse som är nödvändig för att komma tillrätta med klimatproblemet.

Vid sidan av handel med utsläppsrätter finns under Kyotoprotokollet två ytterligare flexibla mekanismer som brukar kallas de projektbaserade mekanismerna. Ordet ”projekt” visar att de är kopplade till ett specificerat projekt. Det innebär att man vet vilken åtgärd som genomförts och vilka utsläppsreduktioner just den åtgärden beräknas ge. Det finns två olika projektbaserade mekanismer.

När investeringen i en utsläppsreducerande åtgärd görs i ett land som inte ett har åtagande om utsläppsbegränsningar under Kyotoprotokollet kallas det CDM-projekt. Reduktionsenheter från CDM-projekt kallas CERs (Certified Emission Reductions). När investeringen sker i den grupp av länder som har åtaganden om utsläppsbegränsningar enligt Kyotoprotokollet kallas det JI-projekt vilka ger reduktionsenheter som kallas ERUs (Emission Reduction Units). I båda fallen är

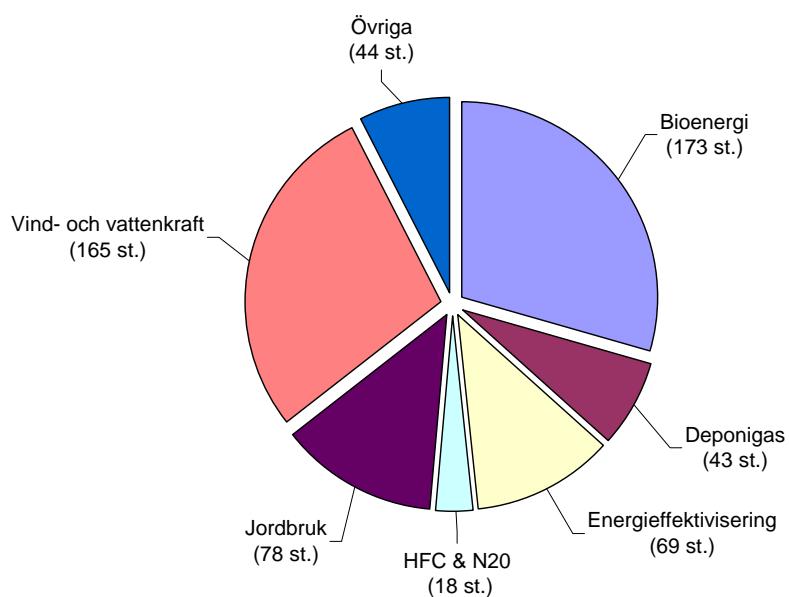
det en förutsättning att länderna är parter till Klimatkonventionen och har ratificerat Kyotoprotokollet.

Utsläppsreduktionsenheter från CDM- och JI-projekt kan användas dels av länder för att nå landets åtagande enligt Kyotoprotokollet, dels av de företag som omfattas av EUs handelssystem. I båda fallen måste hänsyn tas till Kyotoprotokollets krav på supplementaritet. Det innebär att inhemska åtgärder ska utgöra en signifikant beståndsdel av ansträngningen varje land gör för att möta sitt åtagande om utsläppsbegränsningar. Användandet av flexibla mekanismer ska vara supplementärt. Inom EUs utsläppshandelssystem har man rent praktiskt hanterat detta så att det finns en begränsning per anläggning för hur mycket tillgodohavanden från JI och CDM som får användas i samband med överlämnande av utsläppsrätter.

Antalet utsläppsreduktionsenheter från CDM bedöms öka betydligt under Kyoto-perioden (2008 -2012). Antalet projekt som anmäls för registrering enligt CDM växer stadigt. Hittills (maj 2007) har över 650 projekt registrerats i 41 olika världsländer och det är i Indien, Brasilien, Mexiko och Kina som flest antal projekt registrerats.

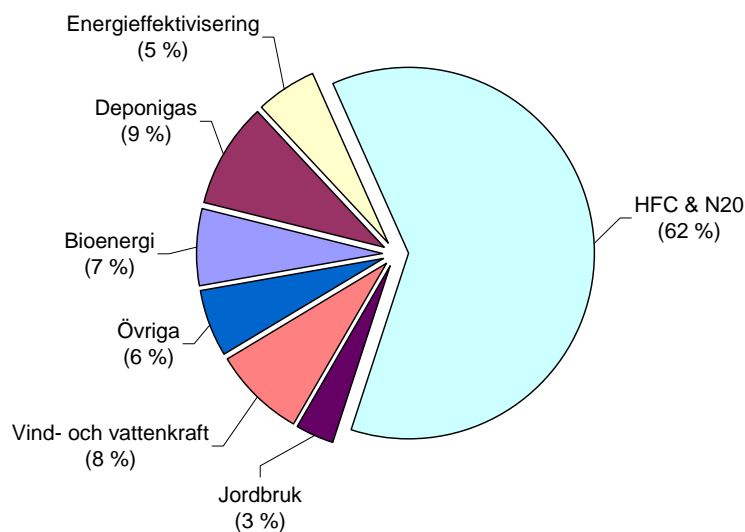
Antalet JI-projekt är sannolikt färre än vad man trodde då mekanismen skapades. Flera av länderna med övergångsekonomier har blivit medlemmar i EU och kommer därför att omfattas av EUs handelssystem för utsläppsrätter och andra regelverk som reglerar utsläppen. För att undvika dubbelräkning tillåts anläggningar som omfattas av EUs handelssystem för utsläppsrätter därför endast delta i JI om motsvarande antal tilldelade utsläppsmängder nollställs i värdlandets nationella register.

I Figur 34 visas de hittills registrerade CDM-projekten uppdelade på kategori och i Figur 35 visas andelen förväntade utsläppsreduktionsenheter från dessa CDM-projekt till år 2012. Flest utsläppsreduktionsenheter förväntas från så kallade industrigasprojekt, där potenta växthusgaser som HFC och N<sub>2</sub>O förbränns eller oskadliggörs så att växthusverkan minskar. Denna typ av projekt genererar många utsläppsrätter till ett relativt lågt pris och har därför kritiserats för att sänka priset på CERs så att andra projekt med lägre lönsamhet blir svårare att genomföra. Projekt inom förnybar energi utgör dock mer än hälften av det antal projekt som hittills registrerats.



**Figur 34 Antal projekt registrerade enligt CDM inom olika kategorier (april 2007)**

Källa: URC (Unep-Risoe Centre) 2007



**Figur 35 Andel förväntade utsläppsrättskrediter från olika kategorier av projekt registrerade enligt CDM (april 2007)**

Källa: URC (Unep-Risoe Centre) 2007

#### *Svenska statens inköp av utsläppsreduktionskrediter*

Sverige har deltagit aktivt i det internationella samarbetet för att utveckla de projektbaserade mekanismerna. Bland annat genomförde Sverige 65 projekt i Östersjöregionen inom ramen för en pilotfas för gemensamt genomförande.

Sverige bedriver sedan 2002 ett eget program för internationella klimatinvesteringar och deltar även i olika internationella fonder för klimatinvesteringar.

Syftet med programmet för internationella klimatinvesteringar (SICLIP) är att bidra till utvecklingen av CDM och JI som instrument inom den internationella klimatpolitiken. Andra syften är spridning av kunskap samt att skaffa svenska erfarenheter på området för att kunna ge stöd till svenska företag som är intresserade av att investera i CDM- och JI-projekt. De statliga investeringarna har omfattat små och medelstora projekt med fokus på förnybar energi och energieffektivisering. Andra kriterier för projektval har varit att projekten leder till lokala miljöfördelar såsom till exempel minskad vattenåtgång, förbättrad vattenkvalitet och minskade utsläpp av svavelföreningar och kväveoxider.

#### **FAKTARUTA – Projekten i SICLIPS portfölj**

- Tre bagasseprojekt i Brasilien
- Biomassaprojekt i Indien
- Vindkraftsprojekt i Kina
- Energieffektiviseringsprojekt i Kina
- Kraftvärme i Rumänien
- Vindkraftspark i Estland
- Uppgradering av fjärrvärmenät i Murmansk, Ryssland
- Vindkraftspark i Ukraina

Sverige har också investerat 10 miljoner US\$ i Prototype Carbon Fund (PCF), ett program administrerat av Världsbanken vilket både omfattar investeringar i JI- och CDM-projekt. Sverige deltar också i klimatinvesteringsfonden (Testing Ground Facility - TGF) inom BASREC (Baltic Sea Region Energy Co-operation) med 3,5 miljoner Euro. Fonden inrättades i december 2003 för att genomföra klimatprojekt inom ramen för Östersjöregionens samarbete. Vidare deltar Sverige i Asiatiska utvecklingsbankens (ADB) CDM-fond (Asia Pacific Carbon Fund) med 15 miljoner US\$, samt med en investering i Europeiska utvecklingsbankens (EBRD) fond för JI- och CDM-projekt om 2 miljoner Euro.

Sammantaget leder de investeringar som Sverige gjort i de projektbaserade mekanismerna till totalt ca. 6,2 miljoner utsläppsminskningsenheter (varav 4,2 miljoner ton från fonderna) under perioden fram till och med år 2012. Det motsvarar 1,2 miljoner ton årligen under perioden 2008-2012. Dessa utsläppsminskningsenheter kan användas eller sparas till perioden efter 2012. Här finns dock en viss osäkerhet eftersom vi inte vet exakt hur det kommande internationella avtalet (efter 2012) kommer se ut.

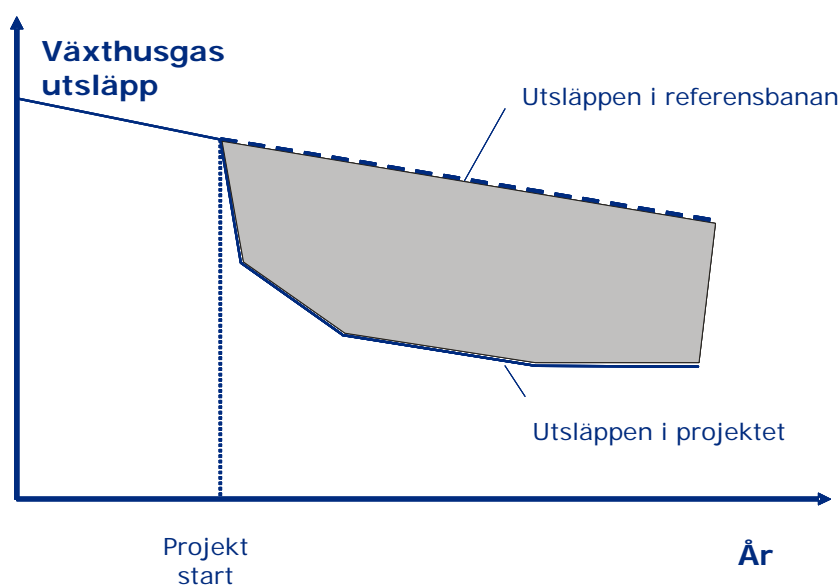
#### *Miljöeffekterna garanteras genom en godkännandeprocess*

För att utsläppshandeln ska fungera och alla krediter vara likvärdiga är det av yttersta vikt att en CER eller ERU står för en faktisk utsläppsminskning av 1 ton koldioxid. JI- och CDM-projekt granskas och kontrolleras av oberoende granskare innan utsläppsreduktionsenheter kan beviljas. Validering görs innan projektet kan starta och verifiering sker under projektets gång för att bekräfta att utsläppsminskningarna verkligen har skett. Det är CDM-Styrelsen (CDM Executive Board) och JI-Styrelsen (JI Supervisory Committee) under FN som godkänner projekt samt

utfärdar certifierade utsläppsreduktionsenheter. Ett av de grundläggande kraven för ett CDM-projekt är att det måste vara additionellt. Detta innebär att projektet måste bidra till en minskning av antropogena utsläpp av växthusgaser jämfört med vad som hade släppts ut om inte det aktuella projektet kommit till stånd

Innan ett projekt godkänns som CDM- eller JI-projekt måste en referensbana beräknas, vilken ska illustrera de utsläpp som förväntas äga rum om *inte* projektet påbörjas. Volymen utsläppsreduktionsenheter projektet sedan genererar beräknas genom att man för varje år under projektets krediteringsperiod, från det att projektet startat, subtraherar utsläppen i referensbanan med utsläppen från projektet. Referensbanan motsvarar alltså en beräkning/bedömning av de utsläpp som skulle skett om inte åtgärden genomförts. Hur denna referensbana skall beräknas anges i projektmetodiken och kontrolleras av den oberoende granskaren.

När investeringen gjorts ska utsläppsreduktionerna verifieras löpande av en oberoende ackrediterad kontrollör. Man kan välja att verifiera projektet oftare eller mer sällan. Projekten ger utsläppsreduktionsenheter i antingen 3 gånger 7 år eller 10 år för CDM-projekt medan JI endast löper fram till år 2012.



**Figur 36 Beräkning av utsläppsminskningar**

#### *Kostnadsbilden varierar mellan olika projekt*

Den investering som görs i ett projekt enligt CDM eller JI är oftast endast en del av den totala investering som krävs för att genomföra projektet. Kostnaderna för att genomföra ett projekt och för att använda det enligt CDM eller JI kan delas in i två kategorier, investeringskostnader och transaktionskostnader. Med investeringskostnader avses kostnader för att genomföra ett projekt som sedan, i nästa steg, kan användas enligt CDM eller JI, det vill säga den totala kostnaden för att exempelvis uppföra en vindkraftpark. Med transaktionskostnader avses kostnader för att använda ett projekt enligt CDM eller JI, det vill säga kostnaden för att gå

igenom den administrativa processen och säkerställa att exempelvis vindkraft-parken uppfyller de krav som fastställts enligt mekanismernas regelverk.

Hur stor del av ett projekts kostnader som täcks av intäkterna från försäljningen av utsläppsreduktionsenheter varierar. Hur lönsamt det är att använda ett projekt enligt CDM eller JI beror på transaktionskostnaden för att använda projektet enligt CDM eller JI, hur många utsläppsreduktionsenheter projektet kan ge och till vilket pris utsläppsreduktionsenheterna kan säljas. Den samlade kostnadsbilden är också avgörande vid bedömning av projektets additionalitet.

#### *Kostnadseffektiviteten hanteras genom marknaden*

Ett av de grundläggande syftena med de flexibla mekanismerna är att möjliggöra en flexibilitet och en kostnadseffektivitet i den internationella klimatpolitiken. Med kostnadseffektiv menas att begränsa utsläppen till så låg kostnad som möjligt.

I kapitel 7 och i en av våra underlagsrapporter görs en redovisning av åtgärds-kostnader i Sveriges olika sektorer. De beräknade åtgärds-kostnaderna beror på vilka antaganden som görs för exempelvis bränslepriser och vilka avkastningskrav som används. Kostnaden är inte statisk utan förändras i takt med den tekniska utvecklingen. Samma sak gäller för åtgärds-kostnaden i samband med CDM- och JI-projekt. Kostnaderna varierar mellan olika länder beroende på lokala faktorer som arbetskraft och energikostnader. Kostnaden för investeringen beror bland annat på vilken typ av utrustning som används och var den är tillverkad. Även om en investering görs i ett u-land så kan tekniken som används komma från företag i ett OECD-land. En del värdländer ställer som krav att ett projekt ska använda lokalt tillverkad utrustning om projektet ska godkännas för CDM eller JI. Det har visat sig att investeringskostnaderna för merparten av de projekt som genomförs utomlands dessutom inte finns tillgängliga.

Vår slutsats är att det är väldigt svårt att göra rättvisande jämförelser mellan underliggande åtgärds-kostnaderna vid investeringar utomlands genom CDM- och JI-projekt och åtgärder som görs i Sverige. En approximation är istället att beskriva kostnadseffektiviteten genom att jämföra priset på de utsläppsreduktions-enheter som förvärfvas med den svenska koldioxidskatten. Även denna jämförelse innebär att en förenklad bild ges. Skattens nivå visar storleken på åtgärds-kostnaden på marginalen, d.v.s. kostnaden i Sverige för att göra ytterligare en åtgärd. Kostnaden för utsläppsreduktionsenheten motsvarar inte på samma sätt en marginalkostnad i det land åtgärden/investeringen görs.

#### *Priset på utsläppsreduktionsenheter...*

Priset på utsläppsreduktionsenheter påverkas av flera olika faktorer. Den underliggande åtgärds-kostnaden samt de kostnader som den administrativa processen kräver utgör grundkostnaderna men det är flera andra förhållanden som har mer avgörande betydelse för det slutgiltiga priset. Två viktiga faktorer är projektets kapacitet, både vad det gäller leveranstidpunkt och risk, att leverera krediter och



vad kostnaden för alternativet till att köpa utsläppsrättkrediter från JI eller CDM är för köparen.

Alternativet till att förvärva utsläppsreduktionsenheter genom att genomföra en investering i ett projekt enligt CDM eller JI är att genomföra åtgärder för att reducera de egna utsläppen eller att förvärva någon annan slags utsläppsenhet. Kostnaden för att genomföra egna åtgärder för att reducera utsläppen varierar mellan olika aktörer. EU:s handelssystem är en av de starkaste drivkrafterna för efterfrågan på CERs och ERUs vilket innebär att priset på utsläppsrätter inom EUs handelssystem i viss mån fungerar som ett tak för priset på utsläppskrediter från de projektbaserade mekanismerna.

#### *... i jämförelse med den svenska koldioxidskatten*

Den svenska koldioxidskatten är 930 kronor per ton för de utsläpp som sker utanför den tillverkande industrin. För den tillverkande industrin samt för användning av bränsle till arbetsmaskiner betalas en reducerad koldioxidskatt, cirka 190 kronor per ton. Priset för de utsläppsreduktionsenheter Sverige hittills förvärvat genom det statliga programmet har varierat mellan ungefär 50 och 100 kronor per ton. Förutsatt att dessa kostnadsnivåer något så när speglar kostnaden för att reducera utsläppen ytterligare i Sverige respektive internationellt kan reduktionskostnader undvikas om Sverige väljer att använda de utsläppsreduktionsenheter som förvärvas utomlands. På längre sikt påverkas situationen av hur priset på och tillgången till utsläppsreduktionsenheter utvecklas. Likaså kan vissa åtgärder i Sverige i ett långsiktigt perspektiv visa sig vara mer kostnadseffektiva än vad en kortsiktig beräkning visar.

#### *Utveckling av CDM och JI*

I kapitel 5 diskuteras byggstenar i en framtida klimatöverenskommelse efter 2012. Utsläppshandel har en självklar plats i en framtida klimatöverenskommelse. 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 sådan utveckling.

#### *Program - CDM*

Krediterbara utsläppsminskningar åstadkoms genom en upprepning och spridning av verifierbara utsläppsminskande aktiviteter under en längre tidsperiod som följd av ett statligt eller privat initiativ. Ett exempel skulle kunna vara ett program för att förse en stads invånare med lågenergilampor. Reduktionerna kan ske på många olika geografiska platser och man vet inte i förväg hur stora reduktionerna kommer att bli. Den som åstadkommer utsläppsminskningen (byte ut sin lampa) får inte direkt del av krediteringen utan den går till den som genomför programmet. I utformningen av ett typiskt program ingår dock incitament eller ersättning till den som genomför åtgärden. Att inkludera denna typ av aktiviteter under CDM skulle kunna öka tillgången till mekanismen och få ned transaktionskostnaderna.

### Sektors – CDM

Sektors – CDM som omfattar hela sektorer kan vara möjliga steg på vägen mot åtaganden om utsläppsbegränsningar på nationell nivå för utvecklingsländer. En sektors – CDM kan t.ex. omfatta en viss industrisektor i ett land. Man fastställer en referensbana över utsläppsutvecklingen från denna sektor och formulerar sedan ett åtagande för hela sektorns utveckling. Om åtagandet uppfylls så utgår kreditering och utsläppsrätter kan säljas på marknaden. Om däremot emissionerna överskrider åtagandet så leder detta inte till någon efterföljd eller sanktion. Den ”nationella sektorsbaserade ansatsen” har lagts fram som ett sätt att få utvecklingsländer att ta på sig vissa åtaganden och engagera sig i det framtida arbetet för att begränsa klimatpåverkan men kan också vara ett sätt för utvecklingsländer att åstadkomma infrastrukturella investeringar via CDM, t.ex. i sektorer som transport och el.

## 8.11 Lokalt och regionalt arbete

- Länsstyrelserna och kommunerna är viktiga aktörer i arbetet med att genomföra den nationella klimatstrategin.
- Länsstyrelserna har sedan 1998 i uppdrag att regionalt anpassa de nationella miljö kvalitetsmålen. Sedan 2005 har de även i uppdrag att utveckla regionala åtgärdsprogram för att nå miljö kvalitetsmålen. Länsstyrelserna har sedan 2006 även i uppgift att bidra till energiomställningen på regional nivå.
- Kommunerna har inget formellt miljömålsuppdrag i paritet med länsstyrelsernas, utan det är i princip upp till respektive kommun att välja ambitionsnivå.

#### Vi föreslår:

- Det bör utredas om det krävs någon ytterligare statlig insats för att ge incitament till kommunernas klimatarbete. Eftersom klimatarbetet och arbetet med energiomställningen är näraliggande bör även kommunernas insatser inom energiområdet ingå i analysen.

Länsstyrelserna och kommunerna är viktiga aktörer i arbetet med att genomföra den nationella klimatstrategin. Här beskrivs några delar i det klimatarbete som sker på den lokala och regionala nivån. Länsstyrelsernas rapporter inom ramen för den fördjupade utvärderingen av miljö kvalitetsmålen ligger till grund för beskrivningen av det regionala klimatarbetet. En studie från Umeå Universitet ligger huvudsakligen till grund för avsnittet om det lokala klimatarbetet.

#### *Länsstyrelserna har ansvaret för det regionala arbetet med miljömålen*

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. Genom 2006 års regleringsbrev har länsstyrelserna nu också i uppgift att bidra till energiomställningen på regional nivå och har bl.a. fått en ny verksamhetsgren för omställning av energisystemet.

Klimatmålet har, som en del i miljömålsuppdraget, spelat en viktig roll för klimatfrågans prioritering i länsstyrelsernas arbete. I vissa län har framför allt energifrågorna prioriterats, i andra har främst transportsektorns växande andel av utsläppen uppmärksammats.

#### *Verktyg i länsstyrelsernas arbete*

Tillämpning av miljöbalken är ett centralt verktyg i länsstyrelsernas klimatarbete. I samband med prövning och tillsyn av miljöfarlig verksamhet kan länsstyrelserna exempelvis kräva att verksamheten kartlägger energiförbrukningen, koldioxidutsläppen och transporter. Flera länsstyrelser driver särskilda tillsynsprojekt med syfte att inspirera och stödja kommunerna att arbeta mer effektivt med klimatfrågan och öka verksamhetsutövarnas kunskap och engagemang.

Länsstyrelserna ska också ta tillvara möjligheterna att samordna och utnyttja synergier mellan miljömålsarbetet och det regionala tillväxt- och utvecklingsarbetet. Klimatmålet har i varierande grad integrerats i olika planer och program inom det regionala utvecklingsarbetet, t.ex. i regionala tillväxt- och utvecklingsprogram, transportinfrastrukturplaner och EUs strukturfondsprogram. Då dessa planer och program sammantaget hanterar betydande finansiella medel och därmed har en klar påverkan på den regionala samhällsutvecklingen är det betydelsefullt att klimatfrågan får ett ökat genomslag. Inför nästa strukturfondsperiod 2007-2013 (Europeiska regionala utvecklingsfonden) har Sverige tilldelats 8,4 miljarder kronor varav cirka 8 % av medlen uppskattas satsas på förnybar energi såsom vindkraft, solenergi, biobränsle, vattenkraft, geotermisk energi samt på energieffektivisering.

Under de senaste åren har den tvärsektoriella samverkan utvecklats på regional nivå. Det finns exempelvis i flera län där samordningsgrupper/beredningsgrupper med miljö- och klimatkompetens yttrar sig i ärenden om projektstöd och företagsstöd. Många länsaktörer inom bl.a. energiproduktion och byggverksamhet har genomfört åtgärder som gett betydande synergier och måluppfyllelse i enlighet med länets helhetsstrategier. Några länsstyrelser driver särskilda, utåtriktade projekt för att involvera olika aktörer i klimatarbetet. Det handlar exempelvis om energiproduktion, byggverksamhet och transportfrågor.

Det finns en utbredd uppfattning bland länsstyrelserna att transportfrågorna är det främsta hindret för att nå klimatmålet. Det är särskilt den stora ökningen av tunga vägtransporterna som länsstyrelserna ser som problematisk. Dessutom utgör den regionala utvecklingspolitiken med målet om regionförstoring en tydlig konflikt. Många länsstyrelser påtalar också vikten av att göra kollektivtrafiken attraktiv ur kostnads-, restids- och trivselsperspektiv.

#### *Kommunerna kan välja ambitionsnivå i miljömålsarbetet*

Lokalt har kommunerna det samlade ansvaret för att åstadkomma en god livsmiljö. Kommunerna har inget formellt miljömålsuppdrag i paritet med länsstyrelsernas, utan det är i princip upp till respektive kommun att välja ambitionsnivå. Kommunerna har dock en viktig funktion i miljömålsarbetet genom att anpassa

och omsätta miljö kvalitetsmålen på lokal nivå och många kommuner driver också ett aktivt klimatarbete. Genom lokala mål och åtgärdsprogram, genom myndighetsarbete vid tillämpning av bl.a. miljöbalken och plan- och bygglagen, offentlig upphandling, uppvärmning av lokaler och bostäder, åtgärder i den egna verksamheten samt genom att beakta miljömålen i den fysiska planeringen och samhällsbyggandet kan kommunerna konkret spela en viktig roll för att uppnå klimatmålet. Ett antal kommuner har t.ex. åtgärdsprogram för minskning av koldioxidutsläpp i energiplaner, transportplaner och avfallsplaner. Ett program för en uthållig kommun bedrivs sedan år 2003 i några utvalda kommuner. Syftet är att få en samverkan kring en hållbar utveckling mellan olika delar i den kommunala verksamheten samt mellan kommun och näringsliv.

Det kommunala planmonopolet är ett viktigt kommunalt verktyg som kan ha stor betydelse för om den samhällsstruktur som utvecklas kommer att möjliggöra ett resurs- och koldioxidsnålt samhälle eller förstärka fossilberoendet.

Generellt anses det nationella klimatmålet och klimatstrategin ha skapat en grund för och gett ökad kraft och legitimitet åt det lokala klimatarbetet. Det klargör en nationell viljeinriktning och ger därigenom kommunerna något att förhålla sig till vilket ofta inspirerar kommunerna att formulera egna ambitiösare klimatmål.

Klimatåtgärder genomförs sällan enbart på miljöpolitiska grunder utan är en integrerad del av det lokala utvecklingsarbetet. De klimataktiva kommunerna utmärker sig ofta genom ambitiösa satsningar på biogasprojekt, utbyggnad av fjärrvärme, inköp av miljöbilar, satsningar på kollektivtrafik och cykelbanor.

#### *Verktyg på lokal nivå*

I tillsynsarbetet enligt miljöbalken fungerar klimatmålet som ett styrmedel när man prioriterar inriktningen av tillsynen, dels genom vilka objekt som inspekteras, dels vilka funktioner som granskas.

I vissa kommuner har det nationella klimatmålet gjort tydligast avtryck i den fysiska planeringens dokument, såväl i översiktsplaner som i detaljplaner. Klimatmålet har bl.a. resulterat i en medveten strategi för en omställning till hållbar energiförsörjning i nya och befintliga bostadsområden, att utveckla hållbara transporter, att förtäta istället för att glesa ut staden, att expandera tätorten längs befintliga kollektivtrafik-, gång- och cykelstråk samt där det är möjligt att ansluta till fjärrvärme och i övrigt öka andelen fjärrvärme i kommunen. Ett annat exempel är när kommunen säljer mark för exploatering och ställer krav på byggherren om maximal energianvändning per kvadratmeter i användarledet.

Inom ramen för klimatpolitiken har kommunerna beviljats statliga bidrag för en rad klimatinvesteringar. Det har skett genom LIP och Klimp men också genom olika former av energistöd, den statligt finansierade energirådgivningen samt statliga informationsmedel. Klimp anges ha haft en kompetenshöjande och mobiliserande roll i vissa kommuner genom att processen med att ta fram en

klimatstrategi och programförslag har genererat idéer samt ökat kunskapen och därmed motivationen.

Som beskrivs i avsnittet ovan om Klimp har en indirekt effekt av bidraget till klimatinvesteringar varit att de kommuner som fått bidrag har stärkt sitt långsiktiga arbete med att ta fram handlingsplaner för klimatåtgärder. Skillnaderna har därigenom ökat mellan de kommuner som fått bidrag och de som inte fått bidrag.

Vi föreslår därför att det bör utredas om det krävs någon annan statlig insats för att ge incitament till kommunernas klimatarbete. Eftersom klimatarbetet och arbetet med energiomställningen är näraliggande bör även lokalt arbete med energifrågor ingå i analysen. Statliga incitament till lokalt arbete med att kartlägga behovet av åtgärder för anpassning till ett förändrat klimat kan förväntas aktualiseras av t.ex. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Om så blir fallet kan den typen av insatser också behöva samordnas med ovan nämnda statliga insatser för det lokala arbetet med energi- och klimatfrågor.



## 9 Nya eller justerade klimatmål?

### *Miljökvalitetsmålet*

- Vi föreslår att miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan ändras och ges följande lydelse:  
”miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan 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.”
- Som en konsekvens bör Sveriges nuvarande långsiktiga mål om att stabilisera koncentrationen av växthusgaser motsvarande 550 ppm koldioxidekvivalenter tas bort. Att välja ett temperaturmål i stället för ett koncentrationsmål innebär en tydligare koppling till de miljöeffekter som man önskar undvika. Målet överensstämmer också med EUs långsiktiga klimatmål.
- Baserat på dagens kunskap innebär en målsättning om att begränsa temperaturökningen till 2° C över den förindustriella nivån att växthusgashalten i atmosfären bör stabiliseras på 400-450 ppm koldioxidekvivalenter. För att möjliggöra en stabilisering på dessa nivåer måste de globala utsläppen nå sin kulmen inom 10-15 år för att därefter minska kraftigt.

### *Ett nytt klimatmål år 2020*

Vi rekommenderar att en kombination av följande delar används för att nå ett nytt klimatmål till 2020.

- En vidareutveckling av EUs handelssystem så att det EU-gemensamma utsläppstaket kan sänkas och tilldelningen av utsläppsrätter reduceras ytterligare även till de svenska anläggningarna i systemet. Vi bedömer att EUs handelssystem kommer att kunna utvecklas efter 2012 och vara en viktig del i EUs klimatstrategi.
- Skärpningar av EU-gemensamma och nationella styrmedel i sektorer som inte omfattas av EUs handelssystem bedöms vara betydelsefulla för att Sverige ska kunna reducera utsläppen ytterligare efter 2020 i enlighet med 2-gradersmålet.
- Ett internationellt engagemang i projektbaserade flexibla mekanismer som gynnar den globala klimatprocessen, bidrar till tekniköverföring till mindre utvecklade länder och dessutom ger flexibilitet att nå det svenska målet.

Svenskt utsläppsmål kopplat till EU-gemensamt åtagande

- 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.

### *Sektorsmål*

Vi bedömer att rollen för sektorsmål framförallt är att fungera som stöd och vision för sektorsaktörernas arbete. Sektorsmål bör tas fram i samarbete med aktörer i de relevanta sektorerna. Uppdrag att ta fram förslag till sådana mål bör läggas på berörda sektorsmyndigheter.

I detta kapitel redovisas resultatet av en översyn av de befintliga målformuleringarna på lång sikt och en analys av ett nytt delmål till 2020 under miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan. Sektorsvisa inriktningsmål mot ett nytt mål 2020 diskuteras också. Viktiga utgångspunkter för analysen är det vetenskapliga kunskapsläget när det gäller hur stora utsläppsreduktioner som kan krävas för att undvika en farlig påverkan på klimatet, globala förhandlingar om nya internationella överenskommelser efter 2012, EUs 2-gradersmål samt de mål om framtida utsläppsminskningar som formulerats inom EU.

Vanligtvis diskuteras klimatmål 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 därmed påverkas i begränsad grad på nationell, regional eller lokal nivå. Det skiljer sig från utsläppsmål som kan påverkas på samtliga nivåer.

## **9.1 Mål 2050 och klimatmålets övergripande formulering**

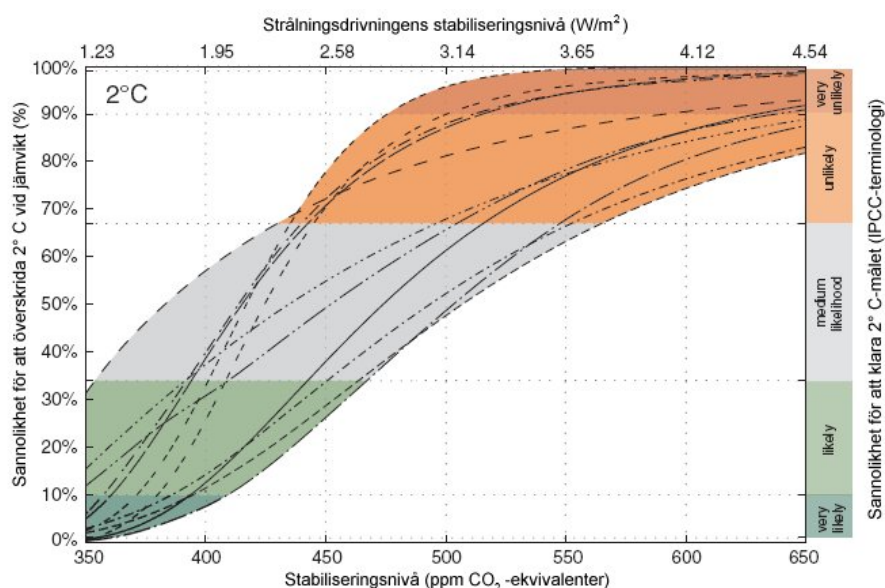
I klimatkonventionen slås fast att halten av växthusgaser ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. En sådan nivå ska uppnås inom en sådan tidsram att ekosystem hinner anpassa sig på ett naturligt sätt, att livsmedelsproduktionen inte hotas och att den ekonomiska utvecklingen kan fortgå på ett hållbart sätt.

EU har i ett försök att konkretisera vad klimatkonventionens mål egentligen innebär i form av maximal acceptabel temperaturförändring uttryckt ett mål om att begränsa temperaturökningen på jorden till 2° C jämfört med den förindustriella nivån. Det s.k. 2-gradersmålet baserades ursprungligen på den information och kunskap som presenterades i den andra utvärderingsrapporten från FNs klimatpanel. Där antogs att en 2° C temperaturökning innebar en koldioxidhalt på dubbla förindustriella nivån (550 ppm). IPCCs analyser visar också att en temperaturökning om 2° C i någon mån utgör ett tröskelvärde över vilket effekterna av en klimatförändring sannolikt skulle bli mer svårhanterliga och att effekterna skulle tillta i en snabbare takt om 2° C-gränsen överskreds, se vidare kap 4. 4. Ett 2-gradersmål kan därför vara relevant som en konkretisering av det långsiktiga målet i FNs klimatkonvention, även om avsevärda osäkerheter fortfarande föreligger både avseende klimatets känslighet för halten av växthusgaser i atmosfären och sambandet mellan temperaturökning och effekter.



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>6</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-gradersmålet är 72 % vid 400 ppm koldioxidekvivalenter, 46 % vid 450 ppm och 18 % vid 550 ppm. Halten 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 stabilisering av växthusgashalten sker är avgörande för hur snabbt temperaturen når jämvikt. Oftast inträffar denna jämviktstemperatur långt efter år 2100.



**Figur 37 Sannolikhet för att överskrida en temperaturökning om 2° C över den förindustriella vid olika stabiliseringsnivåer**

Linjerna anger förhållandet mellan växthusgashalt och temperatur hämtade från olika studier över klimatkänsligheten.

Koldioxidhalten i atmosfären uppgår redan idag till ca. 380 ppm. Därutöver bidrar övriga växthusgaser, av vilka flera är relativt långlivade, med betydande klimatpåverkan. En låg stabiliseringsnivå (400-450 ppm) kan därför enbart nås om växthusgashalten först tillåts gå upp över den önskade stabiliseringsnivån innan den vänder ned mot till exempel 400 ppm. En sådan utveckling förutsätter kraftiga

6 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.

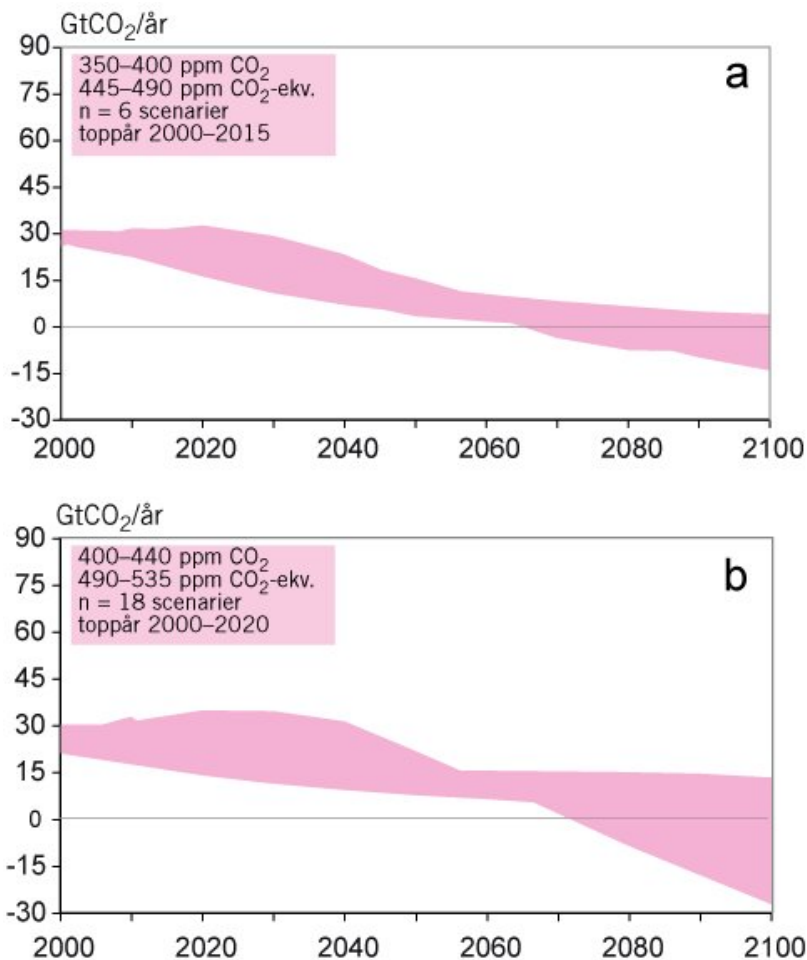
utsläppsreduceringar av samtliga växthusgaser inom en snar framtid. Utvecklingen underlättas av att metan och lustgas har en relativt kort uppehållstid i atmosfären. En annan viktig förutsättning är att haven fortsätter att ta upp koldioxid under lång tid framåt.

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.

#### *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).

Frågan om när i tiden kraftiga utsläppsminskningar kan komma till stånd är helt avgörande för vilken stabiliseringsnivå som kan uppnås eftersom koldioxidens livslängd i atmosfären är mycket lång. För låg- och mellannivåstabilisering (450-600 ppm CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) krävs att utsläppen närmar sig mycket låga nivåer före nästa sekelskifte, se Figur 38. Mycket låga stabiliseringsnivåer (under 400 ppm koldioxidekvivalenter) kan kräva att de globala nettoutsläppen av koldioxid blir negativa mot slutet av detta århundrade. Negativa utsläpp kan åstadkommas genom att avskilja och lagra den koldioxid som bildas vid förbränning av biobränslen men också genom åtgärder som ökar upptaget i växande biomassa.



**Figur 38 Utsläppsutvecklingen för att nå olika stabiliseringsnivåer. Utvecklingen gäller endast koldioxid.**

Källa: SPM-7 från IPCC AR4 SPM-WGIII

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 koldioxidekvivalenter vid århundradets slut krävs enligt IPCC att de globala utsläppen av koldioxid måste börja minska senast 2015 för att sedan minska med mellan 50 och 85 % jämfört med dagens nivå (2000) till 2050. En stabilisering vid lägre koncentrationer (400–450 ppm) utan att stabiliseringsnivån först överskrids är i praktiken omöjlig eftersom det kräver att utsläppen kulminerar ännu tidigare och att utsläppsminskningarna blir ännu kraftigare. I IPCCs sammanställning över reduktionsbehovet för olika stabiliseringsnivåer anges endast reduktionsbehovet för koldioxid.

Meinshausen (2006) redovisar scenarier där växthusgashalten under en tid når över den önskvärda stabiliseringsnivån för att sedan sjunka. För att nå en stabilisering på 400 ppm bör de totala globala växthusgasutsläppen minska med mellan 50 och 60 % till år 2050 jämfört med 1990. I dessa scenarier minskar koldioxidutsläppen med ca. 50 % vilket ligger i nedre delen av det intervall som redovisas av IPCC. Detta beror både på hur reduktionerna fördelas på de övriga växthus-

gaserna men också på reduktionsbanorna. Liksom i IPCCs sammanställning avgörs reduktionsbehovet till 2050 av när utsläppen når sitt maximum och hur snabb reduktion som antas, den så kallade reduktionsbanan.

Hur mycket de globala utsläppen av växthusgaser bör minska till 2050 beror således på vilken stabiliseringsnivå man vill nå och hur utsläppsreduktionerna fördelas mellan de olika växthusgaserna men också på reduktionsbanan.

Eftersom det finns många osäkerheter vad gäller hur mycket och hur snabbt utsläppen behöver minska är det svårt att ange ett per capita-utsläpp med någon större noggrannhet. Som ett exempel ger en utsläppsreduktion på 50-60 % koldioxidkvivalenter mellan 1990 och 2050 ett globalt per capita-utsläpp år 2050 på ca. 1,5-2 ton koldioxidkvivalenter per person och år (detta förutsätter en världsbefolkning på ca. 10 miljarder år 2050).

#### *Kostnader för att minska de globala utsläppen*

Kostnaderna för att stabilisera atmosfärens halt av växthusgaser beror bl.a. på vilket referensscenario som antas, vald stabiliseringsnivå och vilka tekniker som bedöms finnas tillgängliga. Avskiljning och geologisk lagring av koldioxid spelar en viktig roll för att minska kostnaden för att uppnå ambitiösa klimatmål.

En stabilisering vid 590-710 ppm koldioxidkvivalenter kan enligt IPCC komma att innebära en aggregerad BNP-minskning fram till 2050 som är högst 2 % jämfört med referensfallet. För stabilisering vid 445-535 ppm koldioxidkvivalenter blir motsvarande minskning högst 5,5 % (motsvarar en minskning i BNP-tillväxt på 0,12 % per år fram till 2050). Om flera växthusgaser ingår i en strategi för att begränsa utsläppen reduceras kostnaderna väsentligt jämfört med om åtgärder inriktas enbart på koldioxid. Åtgärder kopplade till markanvändning kan ytterligare reducera kostnaderna.

IPCC (2007) har också jämfört uppskattningar av kostnaderna för åtgärder som kan vidtas för att stabilisera växthusgashalten i atmosfären med de kostnader som uppstår som en följd av de klimatförändringar som skulle inträffa om inga åtgärder för att begränsa klimatförändringen infördes. IPCCs slutsats är att kostnaderna för stabiliseringsåtgärderna är på ungefär samma nivå som, eller lägre än, kostnaden för att inte vidta några åtgärder. Det är dock viktigt att notera att olika förstärkningsmekanismer, då en temperaturhöjning sätter igång en irreversibel process som påverkar den naturliga kolbalansen, vilket i sin tur accelererar uppvärmningen ytterligare, generellt inte inkluderats i dessa analyser. Ett exempel på en sådan process är när stora områden med permafrost börjar tina och avger metan som lagrats i den frusna marken.

Uppkomsten av förstärkningsmekanismer skulle bidra väsentligt till att öka nivån på klimatförändringen vid en given nivå på utsläppen varför också kostnaderna till följd av klimatförändringen skulle bli högre. Risker för återkopplingar som ger förstärkningseffekter ökar generellt med högre halt av växthusgaser i atmosfären.

Den analys som presenteras i Sternrapporten (Stern Review, 2006) visade på potentiellt mycket höga kostnader om man inte vidtar åtgärder mot växthusgasutsläppen. I Sternrapporten togs, till skillnad från IPCC, vissa hänsyn till risken för förstärkningsmekanismer.

Sternrapporten skiljer sig också från andra kostnadsuppskattningar genom att den – genom valet av diskonteringsränta – värderar alla generationers välfärd lika högt. Det påverkar i sin tur storleken på vilka utsläppsminskningar som bedöms ekonomiskt berättigade. Jämfört med de flesta tidigare modeller där vinsterna av utsläppsminskningar anses små jämfört med kostnaderna kommer Stern till en annan slutsats. Stern värderar också till viss del effekter som inte syns i BNP, även om fortfarande många effekter utelämnas som till exempel sociala konsekvenser av folkomflyttningar till följd av översvämningar.

## **9.2 Ett nytt mål till 2020**

Mål på medellång sikt kan konkretisera de långsiktiga målen genom att uttrycka vilka utsläppsreduktioner som krävs. Detta kan vara nödvändigt för att olika aktörer ska kunna anpassa sin verksamhet i en mer klimatneutral riktning. För att våga investera i climateffektiv och klimatneutral teknik efterfrågas tydlighet med vilka utsläppsminskningar som behövs och när dessa ska uppnås.

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

För att uppnå 2-gradersmålet bedömer Europeiska rådet att utsläppen från industrialiserade länder måste minska med 30 % till år 2020 och 60-80 % till år 2050.

I Sverige saknas ännu så länge ett klimatmål på medellång sikt. Enligt vårt uppdrag ska vi analysera konsekvenserna av ett mål om att minska utsläppen *för* Sverige med 25 % till 2020.

EU har som beskrivs i kapitel 5.3 antagit ett ensidigt åtagande att minska utsläppen med 20 % till 2020 jämfört med 1990 års nivå. EU-länderna är också beredda att gå längre (till -30 %) om andra industrialiserade länder är beredda att ta liknande åtaganden. EUs mål ska fördelas mellan medlemsstaterna i en s.k. bördefördelning. Det finns nu goda förutsättningar för att Sveriges 2020-mål kommer att kunna vara i överensstämmelse med det åtagande som den kommande bördefördelningen inom EU resulterar i. Vi bedömer att det skulle vara fördelaktigt bl.a. genom att det ger en tydlighet gentemot marknadens aktörer.

Hur stor del av måluppfyllelsen 2020 som skall nås med nationella åtgärder respektive åtgärder i andra länder/åtgärder inom ramen för EUs handelssystem är en avvägning mellan prioritering av kostnadseffektivitet på kort sikt, behov av långsiktiga strukturella förändringar i samhället för att långsiktiga mål om avsevärt lägre utsläpp ska vara möjliga att nå samt den roll de olika verktygen bedöms 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 samt formerna för detta.

I och med att EUs handelssystem införts och de projektbaserade mekanismerna utvecklats under Kyotoprotokollet är det mycket som talar för att flexibla mekanismer kommer att spela en stor roll även i framtida åtaganden. EUs handelssystem omfattar många länder och en betydande del av de samlade utsläppen inom EU (cirka 40 % av utsläppen i Sverige). Systemet överlåter till marknadens aktörer att bestämma var åtgärderna ska ske. De projektbaserade mekanismerna, särskilt CDM och dess vidareutveckling, bedöms spela en viktig roll i de kommande internationella förhandlingarna samt utgöra en kanal av flera för finansiering av teknik som leder till lägre utsläpp i utvecklingsländerna.

De osäkerheter som finns i storleken på en framtida svensk kolsänka är stora, bland annat på grund av årliga fluktuationer. Det är också osäkert hur förutsättningarna kommer att se ut för att koppla en framtida sänka till ett framtida utsläppsåtagande. Av det skälet inkluderar vi inte sänkan när vi räknar på hur ett mål 2020 kan nås. Detta val innebär inte att vi bortser från markanvändningens stora betydelse globalt för de samlade växthusgasutsläppen.

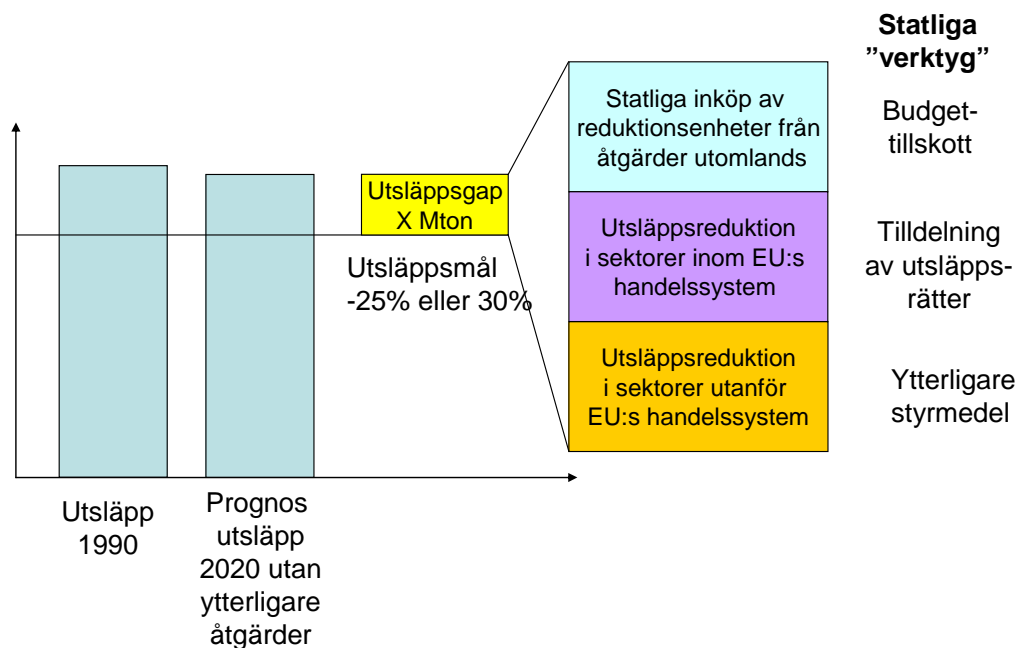
I vår analys har inte heller ingått att Sverige skulle välja att köpa in utsläppsrätter, AAUs, från andra länder som uppnår kommande åtaganden med marginal som ett sätt att uppnå måluppfyllelse. Vi bedömer att inköp av den typen av utsläppsminskningar inte har en plats i ambitiös svensk klimatstrategi.

#### *Olika sätt att nå ett mål till 2020*

En principskiss över hur ett mål/utsläppsåtagande kan nås med nationella åtgärder och flexibla mekanismer redovisas i Figur 39 nedan. I skissen tar vi utgångspunkt i den prognos över utsläppen som gjorts i kontrollstationsarbetet. Det är viktigt att komma ihåg att prognosen bygger på antaganden som kan ändras.

Det glapp som finns mellan prognostiserade utsläpp och ett 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 för att nå ett mål till 2020 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.

En annan viktig faktor är om ytterligare utsläppskällor och gaser kommer att tillkomma under ett internationellt åtagande. I dag ingår inte bunkeroljor i Kyoto-åtagandet. 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 regelverk. I vår analys utgår vi från den konstruktion som bygger upp Kyotoprotokollet.



**Figur 39 Illustration av de tre delar som kan användas för att nå ett mål till år 2020**

Klimatproblemet är globalt, vilket betyder att Sverige har ett ansvar att driva på de internationella förhandlingarna så att långtgående mål kan nås. Sverige har genom sitt medlemskap i Europeiska Unionen möjlighet att vid avgörande förhandlingslägen vara pådrivande för att få till stånd långtgående krav. Det kan ofta vara effektivt att driva långtgående mål i samband med sådana förhandlingar för att stimulera andra parter att anta ambitiösare mål.

#### *Möjliga vägval för att nå ett svenskt mål till 2020*

Valet av strategi för att klara ett utsläppsmål fram mot år 2020 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.

En stor tilldelning till den handlande sektorn innebär att fler åtgärder måste genomföras i den icke-handlande sektorn eller genom att staten måste införskaffa fler projektkrediter.

I dag skiljer sig omfattningen av användningen av klimatstyrmedel och därmed klimatstyrningen åt mellan olika sektorer. Koldioxidskatten är till exempel nästan 5 gånger högre på bensen och diesel och bränslen som används för uppvärmning

än motsvarande nivå för 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.

Den skillnad som finns i styrmedelsnivåer i olika sektorer samt det faktum att företagen i EUs handelssystem kan välja mellan att köpa utsläppsrätter och genomföra egna åtgärder 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 omfatta sektorer som inte ingår i EUs handelssystem. Denna slutsats bekräftas i analyser som genomförts med hjälp av Konjunkturinstitutets EMEC-modell inom ramen för kontrollstationsarbetet. En förenkling i detta sammanhang att omfattningen på Sveriges tilldelning av utsläppsrätter inte i någon större grad påverkar priset på utsläppsrätter.

En nedskärning av tilldelningen i Sverige behöver samtidigt ligga i samklang med den utveckling som kan ses på EU-nivå. Den förmögenhetsomfördelning som sker via utdelningen av gratis utsläppsrätter utgör i dagsläget en viss kompensation för de högre kostnaderna för utsläpp som företagen i EUs handelssystem möter. Det är även i framtiden motiverat med en viss förmögenhetsöverföring till den industri som har konkurrenter i andra delar av världen om inte även dessa industrier möter ökade kostnader för utsläpp av koldioxid.

Om en stor del av utsläppsåtagandet kommer att läggas på sektorerna utanför de handlande sektorerna kommer det att krävas skärpta styrmedel som leder till åtgärder med relativt höga kostnader för koldioxidreduktion. En del av dessa åtgärder kan vara viktiga för att nå mer långtgående utsläppsminskningar på längre sikt och därför vara mer ekonomiskt gynnsamma än vad fallet tycks vara om fokus enbart ligger på år 2020. Andra åtgärder kan ha gynnsamma bieffekter på andra samhällsmål inklusive andra miljömål och därmed falla bättre ut än om de analyseras ur ett bredare perspektiv.

Vi anser att den fortsatta klimatstrategin för att uppnå klimatmål till 2020 bör innehålla en reduktion av tilldelningen av utsläppsrätter till den handlande sektorn, satsningar på styrmedel som bidrar till åtgärder nationellt inom sektorer utanför EUs handelssystem samt ett engagemang i internationella utsläppsreducerande projekt.

- EUs handelssystem bedöms kunna bli ett kraftfullt styrmedel då det omfattar samtliga EU-länders utsläpp från den energiintensiva industrin och energiproduktionssektorn.
- Skärpningar av EU-gemensamma och nationella styrmedel och åtgärder i de sektorer som inte omfattas av EUs handelssystem bedöms vara betydelsefulla för att Sverige ska kunna reducera utsläppen ytterligare efter 2020 i enlighet med 2-gradersmålet.
- Investeringar i projekt utomlands bedöms bli viktiga i kommande klimatavtal. De ger flexibilitet och bidrar till att mer ambitiösa klimatmål kan antas.



### 9.3 Sektorsvisa inriktningsmål

I uppdraget har också ingått att 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. Stockholm Environment Institute (SEI) har i en underlagsrapport till Kontrollstationsarbetet identifierat tre olika huvudsyften med sektorsmål.

Tre olika huvudsyften med sektorsmål har identifierats:

- *Att säkerställa (på ett kostnadseffektivt sätt) uppfyllelsen av överordnade nationella utsläppsmål.* Sektorsmål används för att kontrollera uppfyllelsen av det nationella målet.
- *Att stödja sektorernas egna 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.

Att identifiera vad en sektor omfattar är 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. Det finns ett stort antal kopplingar mellan olika sektorer som försvårar avgränsningen.

En stor del av de samlade utsläppen i landet omfattas dessutom av EUs gemensamma handelssystem. För den handlande sektorn skulle den svenska tilldelningen av utsläppsrätter möjligen kunna ses som ett mål/åtagande medan ytterligare nationella utsläppsmål för sektorer inom handelssystemet går på tvärs mot hela systemets grundtanke.

Ett kanske ännu större problem är svårigheten att uppskatta kostnaderna på sektorsnivå för att minska utsläppen. Detta försvårar betydligt en kostnadseffektiv nedbrytning av ett utsläppsmål till sektorsnivå.

Ytterligare en aspekt som talar emot att formulera utsläppsmål för alla sektorer är att utsläppen till 2020 bedöms utvecklas väldigt olika i olika sektorer. Utsläppen från bostäder och lokaler bedöms minska med drygt 80 % till 2020, jämfört med 1990. Utsläppsminskningen från avfallsdeponier är i samma storleksordning. Samtidigt ökar utsläppen från transportsektorn med knappt 20 % i prognosen.

**Tabell 14 Andel utsläpp i olika sektorer 1990, 2005 och år 2020 enligt prognos**

<b>Sektor</b>	<b>1990</b>	<b>2005</b>	<b>2020</b>	<b>1990-2020</b>
<b>Energitillförsel</b>	12,2	12,6	17,4	43 %
<b>Bostäder och service inkl areella näringar (separeras)</b>	9,4	3,4	1,7	-82 %
<b>Energianvändning i areella näringar</b>	1,9	2,2	2,1	11 %
<b>Industri</b>	17,5	17,4	19,4	11 %
<b>Transporter</b>	18,4	20,3	21,7	18 %
<b>Jordbruk</b>	9,4	8,6	7,5	-20 %
<b>Avfall</b>	3,1	2,2	0,8	-76 %
<b>Totala utsläpp</b>	72,2	67	70,8	-2 %

I bostadssektorn är det nu istället snarare omfattningen av energianvändningen än de direkta utsläppen från sektorn som är av betydelse med tanke på den långsiktiga utvecklingen. Utsläppen från jordbrukssektorn i Sverige minskar men en fortsatt sådan utveckling riskerar att ske på bekostnad av att importen av livsmedel ökar och utsläppen sker någon annanstans. Ytterligare åtgärder på avfallsområdet i form av t.ex. ökad materialåtervinning minskar inte utsläppen i sektorn men kan leda till minskade utsläpp från olika industribranscher i eller utanför Sverige.

Mycket talar därför för att den roll som sektorsmål framför allt skulle kunna ha är att de kan fungera som stöd för sektorernas 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 när man utvecklar sektorsmål. Man lägger då större vikt vid 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 sådan process för att ta fram sektorsmål är att föredra.

Det finns ett uttalat intresse för att utveckla särskilda sektorsmål i samarbete med sektorsaktörer inom transportsektorn och för avfallssektorn, men ett sådant arbete kan även vara av intresse för andra sektorer.

## 10 Konsekvensanalys av ett mål till år 2020

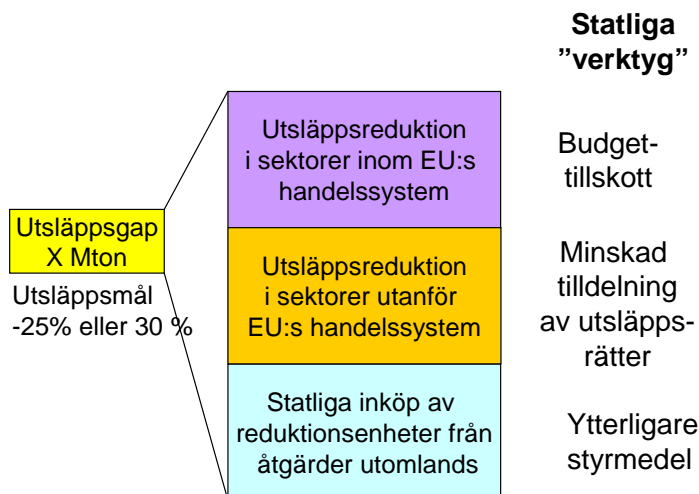
- Sveriges klimatstrategi bör bestå av *både* ett omfattande engagemang i de internationella förhandlingarna *och* en strategi för att uppfylla det klimatmål Sverige åtar sig.
- Ett mål för Sverige på 25 % lägre utsläpp år 2020 jämfört med 1990 kan nås genom en kombination av en lägre tilldelning till anläggningar i EUs handelssystem, skärpta styrmedel i sektorer utanför EUs handelssystem och inköp av utsläppsreduktionsenheter.
- Våra förslag kan genomföras med små totala effekter för samhällsekonomin.
- Hushållens kostnader för användning av bensen och diesel ökar men effekten mildras genom att det finns möjligheter att anpassa sig så att kostnaden sjunker.
- Industrin påverkas främst av EUs handelssystem genom högre kostnader för utsläpp samt högre kostnader för användning av el.
- Gratis tilldelning mildrar kostnaden för företagen utan att påverka det miljömässiga utfallet av styrmedlet.
- I prognosen antas exporten av el bli betydande. Andelen förnybara energislag ökar från 27,5 % till 32 %. Användningen av naturgas bedöms öka. Ökningen ryms inom den befintliga transmissionsledningen till Sverige.
- Våra förslag leder till både till en minskad användning av fossila bränslen i transportsektorn samt en viss ökad biodrivmedelsanvändning.
- Våra förslag ger kraftigt ökade intäkter till staten. Intäkter som till exempel kan användas att minska andra skatter och avgifter i samhället.
- Klimatstrategin bör inkludera fortsatta kontrollstationer.

### 10.1 Inledning

Sveriges klimatstrategi bör både bestå av ett omfattande engagemang i de internationella förhandlingarna och en strategi för att på bästa sätt uppfylla det klimatmål landet åtar sig.

En huvuduppgift i vårt uppdrag är att konsekvensanalysera mål till 2020 samt föreslå styrmedelsförändringar för att uppnå målet. Vi har i tidigare kapitel konstaterat att Sveriges strategi för att uppnå ett klimatmål till 2020 bör innehålla både utveckling och genomförande av EU-gemensamma och nationella styrmedel samt flexibla mekanismer. De olika delarna kan prioriteras i olika hög grad. Ett mål om 25 % lägre utsläpp för Sverige 2020 kan alltså nås på många olika sätt. I detta kapitel redovisar vi tre intervall för att konkretisera hur vi bedömer att klimatstrategin bör kunna inriktas för att ett mål om 25 % reduktion ska vara

möjligt att nå. Med utgångspunkt i dessa intervall redogör vi också översiktligt för konsekvenserna av ett sådant mål. Med de intervall vi analyserar kan ett mål om 25 % lägre utsläpp mellan 1990 och 2020 nås. Analysen utgår från den prognos över utsläppsutvecklingen som tagits fram inom uppdraget, se kapitel 6.



*Utsläppsgapet är knappt 17 miljoner ton enligt nuvarande prognos*

Utsläppen av växthusgaser i Sverige kommer, enligt den prognos som tagits fram i uppdraget och som baseras på dagens styrmedel, uppgå till 70,7 Mton koldioxid-ekvivalenter år 2020. Det motsvarar en reduktion om 2 % jämfört med 1990. Det kan jämföras med ett mål för Sverige om 25 % reduktion jämfört med 1990, vilket skulle ge ett möjligt utsläppsutrymme på cirka 54,1 Mton. Det innebär att utsläppen ska minska med 16,6 Mton, jämfört med prognosen.

Denna utsläppsreduktion kan ske genom en tilldelning till den handlande sektorn som är lägre än sektorns prognostiserade utsläpp, genom nationella utsläppsminskningar i sektorer som inte ingår i EUs handelssystem, samt genom utnyttjande av de flexibla mekanismerna även utanför den handlande sektorn.

Om istället utsläppen för Sverige skall minskas med 30 % blir det möjliga utsläppsutrymmet 50,5 Mton och ytterligare 3,6 Mton behöver täckas med utsläppsminskningar enligt ovan. Även ett sådant mål är möjligt att nå förutsatt att insatser motsvarande den högsta utsläppsreduktionen i de föreslagna intervallen genomförs i alla tre delarna av strategin.

## 10.2 Strategins olika delar

*Att agera i de internationella förhandlingarna*

För att åstadkomma de förändringar som krävs för att kunna minska de globala utsläppen är ett framgångsrikt utfall av de kommande internationella politiska förhandlingarna nödvändigt. Sverige har genom sitt medlemskap i Europeiska Unionen möjlighet att vid avgörande förhandlingslägen vara pådrivande så att

långtgående mål kan nås. Inför det kommande internationella förhandlingsarbetet behöver resurserna förstärkas för att ta fram underlag, såväl forskning som utredningsunderlag.

#### *Vidareutveckling av EUs handelssystem som möjliggör en sänkning av den svenska tilldelningen*

Vi utgår i vår analys från att Sverige inte kommer att få tilldela mer till de handlande sektorerna jämfört med den tilldelning som slutligen bestäms för perioden 2008-2012. I analysen utgår vi från att EUs handelssystem i huvudsak omfattar samma sektorer som idag. Det här är samtidigt ett område där det råder stora osäkerheter.

Den energiintensiva industrin står för ungefär 80 % av de svenska utsläppen i den handlande sektorn. Motsvarande andel i EU 25 är ungefär hälften så stor. Tilldelningen av utsläppsrätter i el- och fjärrvärmesektorn är mycket låg i Sverige, medan tilldelningen till industrianläggningar hittills i stort har motsvarat dessa anläggningars utsläpp. Vi bedömer att nedskärningar efter 2012 behöver omfatta även industrianläggningar. Detta är en utveckling som behöver ske inom ramen för de EU-gemensamma tilldelningskriterierna. Tilldelningen antas behöva följa mer preciserade riktlinjer och kan därmed komma att bestämmas i högre utsträckning på EU-nivån jämfört med tidigare, se vidare kapitel 8. Det är också viktigt att industrier i länder utanför EU får möta ungefär samma pris på utsläpp av koldioxid. Med en sådan utveckling skapas bättre förutsättningar för att tilldelningen begränsas även till energiintensiv industri. I ett lite längre tidsperspektiv kan dessutom möjligheterna att vidta utsläpps begränsande åtgärder öka även för processrelaterade utsläpp inom industrin.

En möjlig utveckling kan vara att tilldelningen till de svenska anläggningarna i systemet kommer att kunna skäras ned med 10-25 % till 2020 jämfört med tilldelningen 2008-2012. Det skulle i så fall innebära en minskad tilldelning med 2-6 Mton jämfört med perioden 2008-2012. En sådan tilldelning ligger 6-10 Mton under de prognostiserade utsläppen för den handlande sektorn 2020.

En tänkbar utveckling är också att de utsläpp som omfattas av EUs handelssystem lyfts ur den nationella bördefördelningen. Det skulle innebära att utsläppsrestriktionen för anläggningarna i EUs handelssystem görs på EU-nivå och att de övriga utsläppen fördelas mellan länderna. Hur denna fördelning i så fall skulle se ut beror naturligtvis på hur EU-länderna gemensamt väljer att fördela bördan mellan de sektorer som omfattas av EUs handelssystem och de övriga utsläppen. Vi har inte analyserat denna möjliga process. Om enbart sektorer som inte omfattas av EUs handelssystem skulle omfattas av ett mål om 25 % lägre utsläpp 2020 jämfört med 1990 skulle det innebära att åtgärdsbehovet för denna del av utsläppen för Sverige skulle uppgå till i storleksordningen 5,2 Mton jämfört med prognos.

#### *Utsläppsminskningar i sektorer som inte ingår i EUs handelssystem*

I kapitel 8 har ett flertal förslag identifierats som kan bidra till att minska utsläppen inom de sektorer som inte ingår i EUs handelssystem. Utgångspunkten

för dessa styrmedelsförändringar är att de skall leda till långsiktiga förändringar av utsläppen. Styrmedelsförslagen kompletterar i många fall också aviserade styrmedelsförändringar på EU-nivån. Totalt bedöms de föreslagna förändringarna för vilka effekter kvantifierats resultera i utsläppsminskningar på knappt 4 Mton/år till 2020 varav drygt 3 Mton beräknas följa av styrmedelsförslag i transportsektorn. Enligt prognosen minskar utsläppen sammantaget i de sektorer som inte ingår i EUs handelssystem från 51 Mton till 43 Mton mellan 1990 och 2020, d.v.s. med cirka 15 %. Transportsektorn står för en stor andel av utsläppen utanför EUs handelssystem och andelen ökar till cirka 50 % till år 2020 enligt prognosen. Det beror både på att utsläppen i transportsektorn ökar och på att stora utsläppsminskningar samtidigt sker i några av de övriga sektorerna utanför den handlande sektorn.

**Tabell 15 Bedömda styrmedelseffekter som minskar utsläppen ytterligare i sektorer som inte ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter**

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

Utöver ovanstående styrmedel har åtgärder inom industrin utanför EUs handelssystem, vissa åtgärder inom sektorn bostäder och lokaler och inom jordbrukssektorn (gödselhantering) identifierats med en sammantagen reduktionspotential på drygt 1 Mton. Däremot har vi inte i nuläget kunnat föreslå vilka styrmedel som är mest lämpliga för dessa sektorer. Vissa utredningsförslag läggs därför avseende dessa områden.

Därutöver har ytterligare styrmedel identifierats där möjliga utsläppsreduktioner inte kunnat kvantifieras. Det gäller till exempel fortsatta klimatinvesteringsprogram, skärpta bränsleeffektiviseringskrav på personbilar och andra fordons-

typer inom EU samt fysisk planering. Ytterligare utsläppsminskningar bedöms därmed vara möjliga utöver vad som redovisas i Tabell 15.

Vi bedömer sammantaget att det mot denna bakgrund är möjligt att reducera utsläppen i de sektorer som inte ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter med 4-6 Mton/år.

#### *Statliga inköp av utsläppsreduktionsenheter från åtgärder i andra länder*

För att nå ett 25 % lägre utsläpp för Sverige till år 2020 bedöms inköp av utsläppsreduktionsenheter på mellan 2 och 4 Mton CO<sub>2</sub>ekv årligen komma att behöva införskaffas genom klimatprojekt i utlandet. Den fortsatta satsningen på inköp och deltagande i projekt utomlands ges därmed en framtida volym av utsläppsreduktionsenheter som överstiger den svenska satsningen inför Kyoto-perioden som i dagsläget är drygt 1,2 miljoner ton per år.

Priset på framtida utsläppsreduktionsenheter från klimatprojekt är osäkert och leverans av utsläppsreduktioner sker ett antal år efter det att investeringen sker. Här redovisas ett beräkningsexempel som ger en uppfattning om vad olika nivåer på utsläppsreduktionsenheter skulle kosta givet olika priser på dessa. För att införskaffa utsläppsreduktionsenheter motsvarande 2 Mton CO<sub>2</sub>ekv årligen för perioden 2013-2022 behöver cirka 200-300 Mkr avsättas per år under perioden 2008-2017 för investeringar i klimatprojekt utomlands. Om utsläppsreduktionsenheter motsvarande 4 Mton CO<sub>2</sub>ekv årligen för perioden 2013-2022 ska införskaffas behöver cirka 400-600 Mkr avsättas per år 2008-2017.

**Tabell 16 Kostnader för inköp av utsläppsreduktionsenheter för olika volymer och priser på utsläppsreduktionsenheter.**

Olika nivåer på utsläppsreduktionsenheter att införskaffa årligen	Att avsätta årligen om investeringskostnaden antas till 10 öre/kg CO <sub>2</sub> för utsläppsreduktions-enheter	Att avsätta årligen om investeringskostnaden antas till 15 öre/kg CO <sub>2</sub> för utsläppsreduktions-enheter
2 Mton CO <sub>2</sub> ekv	200 miljoner kronor	300 miljoner kronor
3 Mton CO <sub>2</sub> ekv	300 miljoner kronor	450 miljoner kronor
4 Mton CO <sub>2</sub> ekv	400 miljoner kronor	600 miljoner

#### *Osäkra omvärldsfaktorer*

Uppskattningen av behovet av utsläppsreduktioner till år 2020 för att nå ett -25 % mål är till stor del avhängigt ett prognosresultat. Prognoserna bygger på ett flertal osäkra parametrar såsom ekonomisk tillväxt, energipriser, konsumtionspreferenser. Prognosen väger inte heller in möjliga kommande styrmedelsförändringar på EU-nivån och i Sverige eller möjliga genombrott för introduktion av ny teknik. Den nuvarande prognosen visar utsläppsökningar i sektorer inom EUs handels-system och i transportsektorn. Med en annan utveckling kan behovet av styrmedelsförändringar komma att förändras.

Därtill kommer osäkerheterna kring den fortsatta utvecklingen av EUs handels-system och hur kommande internationella överenskommelser kan komma att se ut. Ny kunskap om klimatpåverkan och om vilka utsläppsreduktioner som behövs

och hur snabbt dessa behöver genomföras kan också leda till att länders klimatstrategier behöver skärpas.

Detta tillsammans talar för att den svenska klimatstrategin även i fortsättningen behöver följas upp och vidareutvecklas stegvis. De styrmedel som används kan behöva förändras på olika sätt.

### **10.3 Konsekvenser om strategin ges den inriktning vi föreslår**

Vi har använt Konjunkturinstitutets allmänna jämviktsmodell, EMEC, för vissa analyser inom projektet. Analyserna visar 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. Enligt modellberäkningarna kan en minskning av utsläppen med 25 % ske till relativt måttliga kostnader. Detta överensstämmer med modellresultat från andra länder och regioner. Dock kan inte modellresultatet användas som enda källa för att väga av hur reduktionerna bör fördelas mellan sektorerna och inköp av statliga inköp av reduktionsenheter. Modellresultatet bör inte heller användas för att ge en sammanlagd kostnadsuppskattning för våra förslag av utveckling av Sveriges klimatstrategi till 2020. Vi väljer istället att beskriva konsekvenserna av våra förslag beräknade ”nedifrån och upp” och uppdelade på hushåll, industrin, energiförsörjningen, andra miljömål samt konsekvenser för statens finanser.

#### *Konsekvenser för hushållen*

Hushållen påverkas främst av förslagen i transportsektorn. Det är framför allt de höjda bensin- och dieselskatterna som ger ökade kostnader. Effekten av förslagen är inte lika för alla hushåll i landet utan varierar med hushållsstorlek, biltyp och hur beroende av bil man är. Omfördelningen av resurser i ekonomin (transferringar) blir 2 400 Mkr för skatteförändringen på bensin och ca. 1 200 Mkr för diesel, vilket ger en årlig kostnadsökning på drygt 600 kr i snitt per bensinbilägare och ca. 1 500 kronor per dieselbilägare. För dieseldrivna personbilar är det räknat som att alla bilar används privat, vilket ger en överskattning av fördelningseffekten då en del används i yrkestrafik och körs längre än genomsnittet. En regional fördelningseffekt av drivmedelsskatterna är att hushåll på landsbygden bedöms ha relativt sett svårare att anpassa sig till den högre kostnaden.

Den förändrade fordonsskatten påverkar främst privatbilismen. Den ökande differentieringen av fordonsskatten ger högre kostnader för bilister med mer bränsleförbrukande bilar men totalt sett ger förslaget en svagt positiv välfärdsvinst. Detta beror bl.a. på att energieffektivare bilar ger sänkta bränslekostnader per kilometer.

Föreslagna ändringar av förmånsvärdet ger betydligt större effekter för val av energieffektivare bilar än förslaget till fordonsskatt. Nettoeffekten av vårt förslag med dagens befintliga förmånsbilar ger en ökad genomsnittskostnad för förmåns-



bilisten med maximalt 5 000 kronor per år. Om förmånsbilisterna anpassar sig till förändringen genom att välja energieffektiva bilar kan kostnadsökningen vändas till en kostnadsvinst.

Hushållen påverkas även av den elprishöjande effekt som EUs handelssystem har. Det är hushåll som har el som huvudsaklig uppvärmningsform som framför allt kommer påverkas av högre elpriser. Till viss del finns det möjligheter att minska kostnadsökningen genom exempelvis effektiviseringsåtgärder. För användning av el till belysning och hushållsapparater finns det en rad möjligheter att anpassa sig till en högre kostnad.

### *Konsekvenser för industrin*

Olika sektorer har olika förutsättningar att bära de kostnader som är förknippade med klimatmål och tillämpningen av styrmedel. Av central betydelse är hur företag och branscher kan övervältra kostnader på nästa led. Det styrmedel som bedöms påverka industrins konkurrenskraft mest är EUs handelssystem. Konsekvenserna för den konkurrensutsatta industrin beror framför allt på hur EUs handelssystem kommer att utvecklas i relation till de kostnader som företagets konkurrenter möter utanför EU. Det senare beror mycket på hur det kommande internationella avtalet kommer att utformas. En möjlig utveckling är också att EUs handelssystem breddas globalt så att hela branscher kan omfattas av samma system.

Nuvarande nedsatta koldioxidskatt blir en kostnad utöver den kostnad som ges av handelssystemet och koldioxidskatten bör därför tas bort. Se vidare under styrmedelskapitlets avsnitt om industrin. Vår föreslagna höjning av dieselskatten bedöms påverka industrins konkurrenskraft i mindre omfattning. Införandet av en kilometerskatt för lastbilar har viss påverkan men den bedöms också vara liten. Syftet med kilometerskatten är i första hand andra externa effekter och inte utsläpp av växthusgaser.

### *EUs handelssystem ökar kostnaden för utsläpp och kostnaden för användningen av el*

Den svenska industrins internationella konkurrenskraft påverkas negativt av ökade kostnader för utsläppsrätter och elektricitet som följer av införandet av EUs handelssystem för utsläppsrätter. Detta gäller även för övriga anläggningar i EUs medlemsstater som ingår i handelssystemet även om det svenska näringslivet är mer elintensivt än näringslivet i många andra länder. Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS) har analyserat effekterna för tillverkningsindustrin av olika prisnivåer för utsläppsrätter och elpris. Den bransch i Sverige som bedöms påverkas mest negativt är jord- och stenvaruindustrin. Därefter är det gruvor, järn- och stålindustrin samt massa- och pappersindustrin som påverkas.

Den största påverkan på industrins faktiska kostnader av EUs handelssystem sker indirekt genom handelssystemets påverkan på elpriset. Elintensiva branscher som massa- och pappersindustrin påverkas mer av höjda elpriser än de ökande kostnaderna för utsläpp av koldioxid. Särskilt utsatta är branscher som inte ingår i

handelssystemet och därmed inte får någon gratis tilldelning av utsläppsrätter. Aluminiumindustrin är ett sådant exempel.

*Gratis tilldelning av utsläppsrätter begränsar konsekvenserna för industrin*

Det är den sammanlagda tilldelningen plus inflödet av utsläppsreduktionsenheter från JI- och CDM-projekt i samtliga länder som påverkar priset på utsläppsrätter tillsammans med kostnaderna för att reducera utsläppen. En minskad tilldelning sett över hela EU kan förväntas leda till ökade priser på utsläppsrätter. Detta leder till ökade kostnader för företagen. I EG-kommissionens beslut för den totala tilldelningen efter år 2013 kommer konsekvenser för den europeiska industrin vägas in. Vår utgångspunkt i arbetet är att de internationella klimatförhandlingarna gör att även industrin i andra delar av världen i tidsperspektivet mot år 2020 möter ökande kostnader för att släppa ut koldioxid. Det skulle underlätta utvecklingen av EUs handelssystem utan att den konkurrensutsatta industrin drabbas.

En gratis tilldelning av utsläppsrätter påverkar inte styrningen mot lägre utsläpp om principen för tilldelning är rätt utformad. Ett exempel där tilldelningsprinciperna har varit fel utformade är när utsläppsrätter delas ut gratis till nya anläggningar. Det kan påverka styrningen eftersom tilldelningen kan betraktas som en investeringssubvention. Tilldelningens betydelse är dock i första hand att det innebär en överföring av en förmögenhet. Det påverkar företagens balansräkning. När tilldelningen görs utifrån företagets tillväxtprognoser, vilket är fallet för flertalet av de processrelaterade verksamheterna och nya deltagare idag, mildrar det effekten av de högre kostnaderna. När företagen överväger nya investeringar bedömer vi att företagen utgår från bedömningar över framtida utsläppsrättspriser tillsammans med andra faktorer som påverkar ett investeringsbeslut.

En tilldelning motsvarande 6-10 Mton lägre än de prognostiserade utsläppen år 2020 förväntas innebära en direkt kostnad för företagen motsvarande 0,6-2,5 miljarder kronor per år beroende på priset på utsläppsrätter. Det är beräknat utifrån ett pris på utsläppsrätter motsvarande 10-25 öre/kg CO<sub>2</sub>. Förutom kostnaden för utsläpp uppstår också effekter på elpriset. Dessa effekter är i stort sett oberoende av tilldelningen.

Vid auktionering av utsläppsrätter i stället för gratis tilldelning kommer de direkta kostnaderna för företagen att bli avsevärt högre men det ger å andra sidan intäkter som kan användas för att minska andra skatter och avgifter i samhället eller kompensera de företag som drabbas.

*Av våra förslag inom transportsektorn är det höjningen av dieselskatten som berör industrin*

Den föreslagna höjningen av dieselskatten påverkar såväl åkerinäringen som tillverkningsindustrin. Konsekvenserna för åkerinäringen av att höja dieselskatten med 75 öre per liter är cirka 9 % högre bränslekostnader (en genomsnittlig kostnadsökning på cirka 4 kr per mil) för en lastbil. Det ger en liten men ökad

negativ konkurrenskraft mot utländska åkerier. För tillverkningsindustrin skulle en skattehöjning på dieselbränsle ge principiellt samma konsekvenser som ett införande av kilometerskatt för lastbilar. Slutsatserna från andra studier som analyserat konsekvenser av en införd kilometerskatt som innebar en kostnads-höjning med 10 och 14 kr/mil för lastbilar, är att det generellt ger små effekter på produktion och sysselsättning och att effekterna inte är entydigt negativa. Vårt förslag till en höjning av dieselskatten med 75 öre per liter samt SIKA/ITPS förslag till kilometerskatt ger sammantaget en genomsnittlig kostnadsökning i nivå med 14 kr/mil. Om skatteintäkterna används till att sänka andra snedvridande skatter kan effekterna för ekonomin i stort bli positiv. Livsmedelsindustrin förväntas få den största ökningen i transportkostnader men branschens transportkostnader är ändå relativt små i förhållande till de totala produktionskostnaderna. De mest negativa effekterna på produktion och vinst väntas uppstå i trävaruindustrin. Här kan enskilda produktionsenheter drabbas. Den samlade effekten på produktion och sysselsättning i hela industrin bedöms vara mycket marginell.

#### *Effekter för bilindustrin*

Det är främst den föreslagna förändringen av förmånsreglerna för fri bil som påverkar den svenska fordonsindustrin. För svensk bilproduktion och med dagens bilutbud beräknas Volvo och Saab tappa andelar till andra biltillverkare och få en viss minskad bilförsäljning. Det troliga är dock att svensk fordonsindustri anpassar sig till en förändrad efterfrågan. Med nuvarande bilutbud där svenska biltillverkare marknadsför bränsleflexibla bilar kan en nedsättning av förmånsvärdet för miljöbil vara ett incitament som på kort sikt mildrar de negativa konsekvenserna.

#### *Konsekvenser för energiförsörjningen*

Vår prognos visar att skatter, utsläppshandel och elcertifikatsystemet tillsammans ger en ökad andel förnybar energi<sup>7</sup> i det svenska energisystemet. Från dagens nivå på cirka 27,5 % ger prognosen en andel förnybar energi på totalt knappt 32 % år 2020. Flera av våra förslag i framförallt transportsektorn syftar till att effektivisera energianvändningen. Vi har beräknat att energianvändningen i transportsektorn är cirka 9 TWh lägre år 2020 som ett resultat av de föreslagna styrmedlen. Med en lägre energianvändning kommer också andelen förnybar energi vara högre år 2020 än vad prognosen visar. Andelen förnybara energislag ökar ytterligare om ett kvotpliktssystem införs med målet att 10 % av den totala drivmedelsanvändningen ska utgöras av biodrivmedel. Användningen av biodrivmedel bedöms behöva öka med 4 TWh utöver prognosresultatet för att målet ska nås.

I vår prognos ökar användningen av naturgas fram till år 2012, 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

---

<sup>7</sup> Andelen förnybar energi definieras i denna beräkning som biobränslen (exkl. torv och 50 % av avfallets energiinnehåll), vattenkraft och vindkraft i relation till den totala energianvändningen exkl. bunker. Upptagen 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.

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.

Det nyligen antagna EU-målet om att 20 % av EUs energianvändning ska utgöras av förnybar energi år 2020 kan 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 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.

#### *Konsekvenser för andra miljömål*

Det är svårt att bedöma konsekvenserna på andra miljömål utifrån de åtgärder som föreslås till år 2020. Den tekniska utvecklingen vad gäller till exempel renings-teknik kan 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 styrmedlen, liksom den minskade mängd transporter som 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 utsläpp 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 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.

Ökad förbränning av bibränslen 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 den ökade bibränsleanvändningen skall vara bra även för frisk luft-målet.

#### *Långsiktig statsfinansiell effekt*

De största statsfinansiella effekterna kommer av förslagen i transportsektorn. Till följd av en höjd drivmedelsskatt på bensin och diesel beräknas statens intäkter att

öka med i storleksordningen 7 miljarder kronor år 2020. Den exakta intäkten år 2020 beror på hur användningen av bensin och diesel utvecklas. Därutöver tillkommer intäkter från indexeringen av dessa skatter. Intäkten år 2020 är beroende av hur BNP utvecklas. En grov beräkning indikerar att en successiv ökning fram till år 2020 ger en intäkt på cirka 6 miljarder kr per år runt år 2020. Förslagen om förstärkt koldioxiddifferentiering av fordonsskatt och förmånsbeskattning är båda statsfinansiellt neutrala. Kilometerskatt på lastbilar är inte primärt ett klimatstyrmedel och därför räknas varken intäkter eller kostnader med här. Den nya avgiften som föreslås på fluorerade gaser beräknas ge en intäkt på cirka 75 miljoner kr/år.

Intäkterna från de föreslagna skatte- och avgiftshöjningarna kan till exempel användas att minska andra skatter och avgifter i samhället.

Staten får också ökade utgifter. Dessa gäller i första hand inköp av krediter som kan komma att uppgå till 300-600 miljoner kr/år, vid priset 150 kr/ton. Administrationen av den föreslagna avgiften på fluorerade gaser har beräknats till 2-3 miljoner kr/år.



# **Bilaga 1 Studier framtagna som underlag till Naturvårdsverkets och Energimyndighetens regeringsuppdrag inför kontrollstation 2008**

ECON, 2007, Miljöeffekter av JI och CDM Projekt, Rapport 2007-07.

Energimyndigheten, Promemoria 2007, Avskiljning och lagring av koldioxid – Bedömning av potential och utvecklingsläge som underlag för Kontrollstation 2008.

Energimyndigheten, Promemoria 2007, De projektbaserade mekanismerna ur ett kostnadsperspektiv.

Fogelberg F, Baky A, Salomon E & H Westlin 2007. *Energibesparing i lantbruket år 2020*. Ett projekt utfört på uppdrag av Naturvårdsverket. JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik 2007.

Forsberg B, Med sikte på klimatmålet, UCER, april 2007

ITPS, 2007, Scenarier inför Kontrollstation 2008, utsläppsrätter och tillverkningsindustrin.

Konjunkturinstitutet. 2007. Tilldelning av utsläppsrätter för utsläppsmålet 2020.

Samhällsekonomiska kalkyler för Kontrollstation 2008. PM 23 April 2007.

Pedersen P H, 2007. Konsekvenser af at indfore miljoavgifter på F-gasser. Utredning för Naturvårdsverket. Teknologisk Institut, Taastrup, Danmark.

Persson Å., Jonsson D.K, Nilsson L. J, Nilsson M., Finnveden G. 2007. *Kompletterande klimatmål med fokus på sektorsmål*. Stockholm Environment Institute.

Profu i Göteborg AB, 2007, Beräkningar med MARKAL-NORDIC inför Kontrollstation 2008.

Olofsdotter A, 2007, Klimatpolitiska styrmedel i utvalda länder – en studie till Energimyndigheten.

ÅF, 2007, Konsekvenser av en höjd koldioxidskatt i den icke handlande delen av industrin.

## **Bilaga 2**



Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet

Naturvårdsverket  
Blekholmsterrassen 36  
106 48 STOCKHOLM

## Uppdrag att utarbeta underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2008

---

### Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Naturvårdsverket och Statens energimyndighet att gemensamt utarbeta underlag inför utvärderingen av klimatpolitiken vid kontrollstationen 2008. Arbetet skall göras i samarbete med Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS), Konjunkturinstitutet, Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) och andra berörda myndigheter.

I uppdraget ingår att utarbeta en ny prognos för de svenska utsläppen av växthusgaser till 2010, 2015 och 2020 samt att genomföra en utvärdering av nuvarande styrmedel och åtgärder med avseende på kostnader samt statsfinansiella och samhällsekonomiska konsekvenser, effekter på utsläpp i närområdet och globalt och konsekvenser för andra samhällsmål, särskilt industrins konkurrenskraft och energiförsörjningen. Med utgångspunkt i prognosen och de bedömningar som myndigheterna gör av möjligheterna och kostnaderna att med nuvarande åtgärder och styrmedel nå delmålet för 2008–2012 respektive regeringens bedömning avseende delmål för 2020 samt Sveriges internationella åtaganden enligt Kyotoprotokollet, skall myndigheterna föreslå åtgärder för att vid behov ytterligare minska utsläppen av växthusgaser samt bedöma effekter för miljön, kostnader och samhällsekonomiska konsekvenser av dessa åtgärder och styrmedel.

Myndigheterna skall även lämna förslag på utformning och nivåer för alternativa formuleringar av ett klimatmål som inkluderar de flexibla mekanismerna samt analysera ekonomiska och miljömässiga effekter av de olika alternativen. Likaså skall myndigheterna utreda hur detta bidrar till Sveriges möjlighet att uppfylla sina internationella åtaganden.

Myndigheterna skall lämna underlag för bedömning av delmål till 2020 samt vidare lämna förslag till hur samhällets olika sektorer bedöms kunna bidra till att uppfylla målen på lång och medellång sikt med sektorsvisa inriktningsmål till 2015. Marginalkostnaderna för utsläppsreduktioner i de olika sektorerna bör belysas. Slutligen skall myndigheterna redovisa forskningsläget och baserat på aktuella kunskaper om klimatproblemet se

över utformningen av miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* utifrån ett temperaturmål, dvs. målet om en maximal global genomsnittlig uppvärmning med två grader Celsius över förindustriell nivå.

Arbetet skall utföras i enlighet med uppdragsbeskrivningen nedan. Arbetet skall samordnas med myndigheternas arbete med den fördjupade utvärderingen av miljökvalitetsmålen samt andra relevanta uppdrag avseende utvecklingen av EU:s handelssystem och de projektbaserade mekanismerna. Uppdraget skall redovisas i god tid inför kontrollstationen dock senast den 30 juni 2007.

## Bakgrund

Riksdagen beslutade den 17 juni 2006 om propositionen 2005/06:172 *Nationell klimatpolitik i global samverkan*. I propositionen anges det klimatpolitiska delmålet med innebörd att de svenska utsläppen av växthusgaser, som ett medelvärde för perioden 2008–2012, fortsatt skall vara minst fyra procent lägre än utsläppen 1990. Målet skall uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor eller med flexibla mekanismer. Vidare bedöms i propositionen att utsläppen för Sverige 2020 bör vara 25 procent lägre än utsläppen 1990. En sådan ambition kan möjliggöra en fortsatt jämn takt i utsläppsminskningarna mot det långsiktiga målet.

Enligt propositionen skall de nationella delmålen fortlöpande följas upp och kontrollstationer i fortsättningen genomföras minst vart femte år, närmast 2008. ”Om utsläppstrenden visar sig vara mindre gynnsam än man nu förutser, eller om de åtgärder som vidtas inte ger väntad effekt, kan regeringen föreslå ytterligare åtgärder och/eller vid behov föreslå en omprövning av delmålen vid kontrollstationen 2008. En förnyad prövning av målets utformning i relation till de flexibla mekanismerna skall ske senast i samband med kontrollstationen 2008.”

Inför kontrollstationen 2008 bör närmare utredas hur samhällets olika sektorer bedöms kunna bidra till uppfyllandet av målen på lång och medellång sikt med sektorsvisa inriktningsmål för 2015. Inriktningsmålen bör skapa en helhet som gör det tydligt hur de samlade klimatmålen kan nås. Inriktningsmålen bör sättas utifrån aktuell kunskap om erforderliga utsläppsminskningar för att nå det långsiktiga klimatmålet om högst 2 graders temperaturökning med beaktande av en rättvis global fördelning och en jämn utsläppsminskningstakt.

Miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* bör enligt propositionen kompletteras med ett temperaturmål om en maximal global genomsnittlig uppvärmning med två grader Celsius över förindustriell nivå. Temperaturmålet bör utgöra en utgångspunkt för en kontinuerlig översyn av miljökvalitetsmålet och utformningen av åtgärder och styrmedel samt ställningstaganden i de internationella förhandlingarna. Målet bör utformas med hänsyn till aktuell forskning, kunskap om klimatförändringar samt Sveriges relativa klimatpåverkan i ett internationellt perspektiv.

I propositionen anges vidare att en sammanhållen klimat- och energipolitik bör utvecklas. Enligt regeringen bör förutsättningar skapas för att bryta Sveriges beroende av fossila bränslen för transporter och uppvärmning till 2020. Regeringen tillsatte på statsministerns initiativ den s.k. oljekommissionen, bestående av statsministern samt ledamöter från forskning, närings- och samhällsliv, för att presentera konkreta förslag som kan bidra till att skapa sådana förutsättningar.

I propositionen redogörs dessutom för behovet att analysera samhällets sårbarhet för klimatförändringar. Regeringen har tillsatt den s.k. klimat- och sårbarhetsutredningen (M 2005:03), som skall redovisa sitt uppdrag senast den 1 oktober 2007.

Riksdagen beslutade den 1 juni 2006 om propositionen 2005/06:184, *Utvecklad utsläppshandel för minskad klimatpåverkan*, bland annat med riktlinjer för den svenska allokeringsplanen i den andra perioden i EU:s system för utsläppshandel, 2008–2012, samt vissa förslag om prioriteringar i utvecklingen av EU:s system för handel med utsläppsrätter m.m.

### Uppdraget

Naturvårdsverket och Statens energimyndighet ges i uppdrag att gemensamt ta fram underlag inför regeringens utvärdering av klimatpolitiken inför kontrollstationen 2008. Arbetet skall göras i samarbete med ITPS, Konjunkturinstitutet, SIKa och andra berörda myndigheter. Utvärderingen skall samordnas med den fördjupade utvärderingen av miljö kvalitetsmålen. Naturvårdsverket är ansvarig myndighet för miljö kvalitetsmålet ”begränsad klimatpåverkan” (enligt propositionen 2001/02:55, *Sveriges klimatstrategi*). De frågeställningar som aktualiseras i det nu aktuella uppdraget berör emellertid både Naturvårdsverket och Statens energimyndighet, varför ett uppdrag ges gemensamt till de båda myndigheterna. Uppdraget preciseras nedan.

#### 1. Prognos för utsläpp av växthusgaser samt bedömning av möjligheten att nå delmålen

Myndigheterna skall utarbeta en samlad prognos för utsläppen av växthusgaser som ett genomsnitt för åren 2008–2012, 2015 respektive 2020 och med utblick mot 2025. Myndigheterna skall därvid utgå från Klimatkonventionens och IPCC:s riktlinjer och definitioner. Därutöver bör prognosen även redovisas med uppdelning på handlande respektive icke-handlande sektorer. Utgångspunkten för prognosen bör vara de beslut som riksdagen och regeringen har fattat t.o.m. 2006 inklusive relevanta regelsystem inom EU. Dessutom skall känslighetsanalyser med avseende på ett antal grundläggande variabler såsom priset på utsläppsrätter, bränslepriser, kärnkraftsavveckling m.m. utföras.

Myndigheterna skall även utarbeta en uppskattning över utsläppsreduktioner som uppnås för Sverige genom den svenska användningen av de projektbaserade flexibla mekanismerna samt svenska företags nettoinköp av utsläppsrätter inom ramen för EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Myndigheterna skall vidare redovisa omfattningen i relation till delmålet för 2008–2012.

Den nya prognosen för 2008–2012 skall jämföras med den prognos som låg till grund för kontrollstationen 2004 liksom med utsläppsutvecklingen i andra länder med åtaganden enligt Kyotoprotokollet. Dessutom bör en översiktlig bedömning göras av hur utsläppen skulle ha utvecklats från 1990 utan dagens befintliga styrmedel och åtgärder.

Myndigheterna skall med utgångspunkt från resultatet av prognosen redovisa en bedömning av möjligheterna att med befintliga åtgärder och styrmedel nå delmålet för perioden 2008–2012 respektive regeringens bedömning av delmål för 2020.

Vidare skall myndigheterna undersöka och lämna förslag till kostnads-effektiva åtgärder för att uppnå ytterligare utsläppsminskningar för att nå regeringens bedömning om delmål för 2020 och sektormålen men vid behov även för att nå delmålet till 2008–2012, bedöma deras effekter på miljön, kostnader samt statsfinansiella och samhällsekonomiska konsekvenser. Om myndigheterna lämnar förslag till sådana åtgärder skall de föreslå finansiering av dem. En sådan analys av ytterligare åtgärder skall göras i nära samråd med berörda sektorsmyndigheter.

Arbetet med prognoser skall utföras i samverkan med Konjunkturinstitutet och SIKA. Konjunkturinstitutets prognoser för den ekonomiska utvecklingen skall användas som grund.

## 2. De flexibla mekanismerna i relation till delmålet

Med hänsyn till bedömningen av de utsläppsreduktioner som uppnås för Sverige genom användningen av de flexibla mekanismerna skall myndigheterna utarbeta förslag till utformning och nivåer av ett klimatmål som inkluderar de flexibla mekanismerna samt analysera ekonomiska och miljömässiga effekter av de olika alternativen. Myndigheterna skall även presentera en jämförande bild av kostnader, inklusive marginalkostnader, och effekter av utsläpp av att genomföra åtgärder nationellt i Sverige respektive i andra länder genom utsläppsrätter inklusive gemensamt genomförande och mekanismen för ren utveckling.

Myndigheterna skall beakta pågående analyser avseende utveckling av EU:s handelssystem och de projektbaserade mekanismernas enligt uppdrag i Statens energimyndighets respektive Naturvårdverkets regleringsbrev.

## 3. Utvärdering av styrmedel och åtgärder

Befintliga styrmedel och åtgärder skall utvärderas och jämföras på ett transparent och lättförståeligt sätt med avseende på kostnader, effekter på utsläpp i Sverige, EU och internationellt samt konsekvenser för andra samhällsmål. Särskilt skall påverkan på energiförsörjningen analyseras. Vidare bör marginalkostnaderna i de olika sektorerna belysas. Fokus bör ligga på åtgärder och styrmedel som direkt syftar till att minska utsläppen eller som kvantitativt är av större betydelse, t.ex. koldioxidskatt, energiskatt,

utsläppshandel samt energipolitiska styrmedel syftande till energieffektivisering och ökning av utbudet av förnybar energi, inklusive gröna elcertifikat, samt miljöpolitiska styrmedel som klimatinvesteringsprogram m.m. Utvärderingen bör samordnas med bedömningen av styrmedlens effekt respektive förslag till eventuella nya åtgärdsförslag under prognosen. Dessutom skall en översiktlig och jämförande analys av styrmedel och åtgärder som genomförts i andra länder med åtaganden enligt Kyotoprotokollet avseende kostnader och effekter på utsläpp i närområdet och globalt göras.

Statens energimyndighet bör ha huvudansvaret för analysen av energi-relaterade styrmedel. Naturvårdsverket bör ha huvudansvaret för analysen av övriga styrmedel. Avseende bedömningen av kostnader och samhällsekonomiska konsekvenser för styrmedel bör utvärderingen ske i samråd med ITPS och SIK. Arbetet skall samordnas med den utvärdering av ekonomiska styrmedel på miljöområdet som för närvarande pågår enligt uppdrag i Naturvårdsverkets regleringsbrev och som skall redovisas den 21 oktober 2006.

#### 4. Mål till 2020 och sektormål till 2015

Myndigheterna skall lämna underlag för bedömning av målet till 2020 utifrån miljömässiga och samhällsekonomiska konsekvenser samt hänsyn till omställningen av energisystemet, ekonomisk tillväxt, industrins konkurrenskraft och övriga samhällsmål. Vidare skall myndigheterna 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. Myndigheterna skall beakta pågående analyser avseende en eventuell utvidgning av EU:s handelssystem till att omfatta ytterligare sektorer samt pågående analyser av de projektbaserade mekanismernas utveckling. Myndigheterna skall även beakta målet att skapa förutsättningar för att bryta fossilbränsleberoendet. Myndigheterna skall analysera samhällsekonomiska konsekvenser för sådana inriktningsmål. Analysen av sektorsvisa inriktningsmål skall göras i nära samråd med berörda sektorsmyndigheter och även inkludera marginalkostnader.

#### 5. Översyn av miljökvalitetsmålet

Myndigheterna skall se över samt vid behov föreslå förändringar för miljökvalitetsmålet med hänsyn till temperaturmålet, målet om att temperaturökningen skall begränsas till högst 2 grader Celsius över förindustriell nivå samt därvid utgå från aktuell forskning om klimatförändringar och möjligheterna till anpassning. Myndigheterna skall därför sammanställa aktuell forskning och kunskap om klimatförändringar med relevans för det långsiktiga målet. Kartläggningen bör utföras i nära samarbete med nationella och internationella vetenskapliga institutioner inom området. Nya kunskaper som framkommer, inklusive inom ramen för IPCC-arbetet och särskilt dess fjärde utvärderingsrapport, bör beaktas. Myndigheterna bör även beakta relevanta delar i det arbete som genomförs i klimat- och sårbarhetsutredningen (M2005:03). Vidare skall arbetet även kunna ge bidrag till svenska ställningstaganden i de internationella

klimatförhandlingarna, inte minst rörande en framtida klimatregim post-Kyoto och särskilt åtaganden efter 2012.

På regeringens vägnar

Lena Sommestad

Agnes von Gersdorff

Likalydande till

Statens Energimyndighet

Kopia till

Finansdepartementet

Näringsdepartementet

Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS)

Konjunkturinstitutet

Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA)