

TRANSPORTER OCH KLIMAT



PER KÅGESON

MED BIDRAG FRÅN LARS ZETTERBERG

OCH KRISTINA FORSBACKA

Transporter och klimat

OM KOLDIOXID OCH HANDEL

MED UTSLÄPPSRÄTTER

SNS FÖRLAG

sns Förlag
Box 5629
114 86 Stockholm
Telefon: 08-507 025 00
Telefax: 08-507 025 25
order@sns.se
www.sns.se

SNS – Studieförbundet Näringsliv och Samhälle – är ett fristående nätverk av opinionsbildare och beslutsfattare i privat och offentlig sektor. SNS vill genom forskning, bokutgivning och möten bidra till debatt och rationella beslut i samhällsfrågor.



Kopieringsförbud

Detta verk är skyddat av upphovsrättslagen! Kopiering utöver lärarens rätt att kopiera för undervisningsbruk enligt Bonusavtal är förbjuden.

TRANSPORTER OCH KLIMAT
OM KOLDIOXID OCH HANDEL MED UTSLÄPPSRÄTTER
Per Kågeson
Med bidrag från Lars Zetterberg och Kristina Forsbacka
Första upplagan
Första tryckningen

© 2008 Författarna och sns Förlag
Omslag och form: Patrik Sundström
Sättning: RPform
Tryck: Elanders, Vällingby

ISBN: 978-91-85695-50-8

INNEHÅLL

Förord	7
Referensgruppen	9
1. Inledning	11
2. Styrmedel för transportsektorns koldioxidutsläpp	14
3. EU:s system för handel med utsläppsrätter	24
4. Så fungerar handeln	36
5. Flygets utsläpp av klimatgaser	45
6. Sjöfartens utsläpp av klimatgaser	53
7. Järnvägens klimatpåverkan	60
8. Vägtrafikens utsläpp av koldioxid	66
9. Vägtrafikens deltagande i EU ETS	77
10. Om vägtrafiken står utanför EU ETS	84
11. Separat handelssystem för transportsektorns utsläpp?	98
12. Utnyttjande av CER och länkning till andra system	103
13. Vägtrafiken i EU ETS eller höjda drivmedelsskatter?	109
14. Motiv för kompletterande styrmedel	116
15. EU:s förslag till krav på fordon och drivmedel	120
16. Exempel på ytterligare åtgärder i transportsektorn	124
17. Sektorsmål	127
18. Användning av subventioner	128
19. Effekter på konkurrensen mellan transportslagen	133
20. Effekter för näringsliv och konsumenter	137
21. Hur skyddar man bäst konkurrensutsatt industri?	143
22. Sammanfattande bedömning	152
23. Slutsatser	164
24. Behov av fördjupad kunskap	166
Bilaga 1. Metoder för tilldelning av utsläppsrätter	168
Ordförklaringar	172
Referenser	174



FÖRORD

Klimatfrågorna har stått i centrum av den internationella och svenska debatten under de senaste åren. Trycket på politikerna att vidta snabba åtgärder för att sänka koldioxidutsläppen är stort. Transportsektorns utsläpp av koldioxid utgör 22,5 procent av EU-ländernas totala utsläpp och har vuxit med 27 procent sedan 1990. Trots att transportsektorn genererar enorma nyttor så är det viktigt att den också bidrar till minskade koldioxidutsläpp. För att säkerställa att dessa utsläpp reduceras så kostnadseffektivt som möjligt krävs marknadsbaserade styrmedel. Det är bakgrunden till att SNS våren 2007 initierade projektet *Transporter och klimat*.

SNS bad Per Kågeson, välkänd auktoritet på styrmedel och miljöåtgärder inom transportsektorn, att analysera frågan om hur EU bäst kan säkerställa att transportsektorn tar sin del av ansvaret för den europeiska klimatpolitiken. Kågeson knöt i sin tur Lars Zetterberg, Svenska Miljöinstitutet/IVL, och Kristina Forsbacka, Wistrand Advokatbyrå, till projektet.

Per Kågeson är huvudförfattare. Lars Zetterberg och Kristina Forsbacka har författat var sitt bakgrundskapitel (kapitel 3 respektive 4) om EU:s handelssystem för utsläppsrätter och de övriga s.k. flexibla mekanismerna. Zetterberg har därtill assisterat Per Kågeson i arbetet med kapitel 21 samt ansvarat för bilaga 1. Som huvudförfattare är det Per Kågeson som själv står för rapportens slutsatser.

Jag vill särskilt tacka det tjugotal myndigheter, branschorganisationer och företag som finansierat studien och därmed visat ett engagemang i utsläpps- och klimatpolitiken. Genom sina representanter i projektets referensgrupp har de i betydande utsträckning bidragit med fackkunskap och bakgrundsdata och med konstruktiv kritik. Referensgruppen har gett forskarna möjlighet att stämma av sina bedömningar med centralt placerade beslutsfattare och experter. Forskarna har dock arbetat under full akademisk frihet och ansvarar ensamma för analysen och slutsatserna, som vanligt i SNS-sammanhang.

SNS har på referensgruppens förslag låtit översätta en förkortad version av boken till engelska (*Tools for Cutting European Transport Emissions*) i syfte att göra dess analys tillgänglig för experter och beslutsfattare inom EU.

Slutligen vill jag även rikta ett varmt tack till Jan-Olof Edberg och Harald Edquist, finanschef respektive forskningsledare vid SNS, som initierat projektet och sett till att det genomförts.

Stockholm i mars 2008

STAFFAN HÅKANSON

Ordförande i referensgruppen

REFERENSGRUPP

Följande företag och myndigheter har med kunskap, tid och finansiellt stöd bidragit till studien.

Banverket
BIL Sweden
Bombardier Sverige
Transportbranschens klimatinitiativ
Järnvägsforum
LFV
Luftfartsstyrelsen
Naturvårdsverket
Ragn-Sells
Salénia
SAS
Scania
SIKA
Skogsindustrierna
Stockholms Hamnar
Svensk Bilprovning
Sveriges Kommuner och Landsting
Tyréns
Veolia Transport Sverige
Vinnova
Volvo
Volvo Personvagnar
Vägverket



1. Inledning

Transportsektorn står inför en stor utmaning. Klimatfrågan växer i betydelse medan transporternas utsläpp av växthusgaser fortsätter att öka. För koldioxidutsläppen från kraftproduktion, större värmeverk och energiintensiv industri har EU satt ett tak och infört handel med utsläppsrätter. Något tak finns inte för transportsektorns utsläpp, men vägtrafikens emissioner dämpas av förhållandevis höga skatter på drivmedlen. Flygets och sjöfartens utsläpp däremot är varken föremål för restriktioner eller beskattning. Järnvägens förbrukning av el påverkas prismässigt av att kraftindustrins utsläpp omfattas av EU:s utsläppshandelssystem.

Sedan några år tillbaka pågår en diskussion i Europa om vilka styrmedel som ska användas för att minska utsläppen av växthusgaser från transporterna. I den utsträckning som emissionerna inte kan reduceras i tillräcklig utsträckning genom energieffektivisering och partiell övergång till förnybara drivmedel står valet mellan höjda drivmedelskatter och att utvidga EU:s Emissions Trading Scheme (EU ETS) till transportsektorn.

EU:s miljöministrar uppmanade vid sitt möte i juni 2007 kommissionen att presentera kriterier för en bedömning av möjligheterna att utvidga handelssystemet. I EU-kommissionens förslag till förändringar av handelssystemet efter 2012 finns dock ingen propå om att inkludera transportsektorn och heller inget underlag för huruvida en bedömning om detta vore en bra åtgärd (European Commission, 2008a).

Frågor som behöver besvaras

Den enklaste lösningen på problemet vore förmodligen att införa en generell koldioxidskatt, men svårigheterna att fatta gemensamma beslut inom EU om skattesatser medverkade till att Europas politiker valde handel med utsläppsrätter för emissionerna från storskalig kraft- och värmeproduktion samt energiintensiv industri. Att medlemsländernas

regeringar hittills tvekat att utvidga handeln till transportsektorn beror främst på farhågor om att vägtrafikens medverkan ska driva upp priset på utsläppsmarknaden till nackdel för europeiska företag som är både energikrävande och konkurrensutsatta.

En viktig frågeställning inför valet mellan höjda energiskatter och utvidgad handel med utsläppsrätter är därför om koldioxidskattealternativet verkligen på ett effektivt sätt skulle förhindra transporterna och medlemsländerna från att konkurrera med handelssektorns företag om bioenergi och utsläppsrätter från de projektbaserade flexibla mekanismerna.

En annan central fråga är om prisutvecklingen på utsläppsrätter blir sådan även i ett fall där transportsektorn hålls utanför handelssystemet att det ändå blir nödvändigt att skydda eller kompensera inte bara bränslekrävande industrier utan också elintensiva företag som verkar på globala marknader.

Vad som ytterst blir avgörande för valet mellan utvidgad handel och höjda drivmedels- och bränsleskatter är förmodligen omfattningen av den skattehöjning som krävs om EU ska kunna uppfylla sitt åtagande om att minska utsläppen av växthusgaser med minst 20 procent till 2020. Erfarenheten från tidigare bensin- och dieselskattehöjningar, av förhållandevis blygsam karaktär, är att reaktionen från åkerinäringen och bilisterna kan bli svår för politikerna att hantera. Det kan möjligen tala för någon form av hybridlösning, alltså en kombination av måttligt höjd drivmedelsbeskattning och deltagande i EU ETS.

Syfte

Avsikten med boken är att söka besvara de ovan presenterade frågorna och därigenom ge näringslivet, myndigheterna och de politiska beslutsfattarna bättre underlag för en bedömning av vilka styrmedel som kan användas för att minska transportsektorns utsläpp av koldioxid. Målsättningen är att redovisa för- och nackdelar med olika styrmedel i syfte att identifiera verktyg eller kombinationer av åtgärder som med liten samhällsekonomisk uppoffring kan medverka till att sektorn tar sin del av ansvaret för klimatpolitiken.

Klimatfrågan är global till sin karaktär och de samlade utsläppen från svenska verksamheter utgör bara några promille av de totala emissionerna. Lösningen måste således sökas i internationell samverkan. I

väntan på att ett gemensamt globalt agerande ska bli möjligt utgör EU den naturliga beslutsnivån för Sveriges del. En avsikt med SNS-projektet är att i någon mån bidra kunskapsmässigt till processen inom EU. Viktigt i det sammanhanget är att Sverige kommer att vara ordförandeland under andra halvåret 2009, då den långsiktiga klimatpolitiken kan komma att avgöras. Projektet kan således ge input till den svenska regeringens förberedelser inför ordförandeskapet.

Avgränsningar

Eftersom antalet berörda aktörer och potentiella åtgärder är många är en vanlig bedömning att klimatpolitiken i första hand måste bygga på generella och teknikneutrala styrmedel. Boken behandlar därför främst generella styrmedel som skatter och handel med utsläppsrätter. Därtill diskuteras för- och nackdelar med kompletterande styrmedel och subventioner, dock enbart beträffande fordon och bränslen. Det innebär att frågor som berör infrastrukturinvesteringar, logistik, IT m.m. inte tas upp till konkret behandling inom ramen för projektet.

Boken belyser effekterna på konkurrensen mellan transportslagen av styrmedel som begränsar transportsektorns utsläpp, men gör inget försök att värdera respektive transportslag från klimatsynpunkt. Transportslagen är ofta mer kompletterande än konkurrerande.

Analysen utgår från att utformningen av de generella styrmedlen måste inriktas på en bred internationell tillämpning där Europa kan ses som den minsta tänkbara geografiska enheten.

Eftersom koldioxid (CO₂) står för 97 procent av transportsektorns utsläpp av växthusgaser i EU27 beaktar analysen inte sektorns utsläpp av övriga klimatgaser.

På sidan 172 finns en lista med ordförklaringar av förkortningar och fackuttryck som används i boken.

2. Styrmedel för transportsektorns koldioxidutsläpp

Transportsektorns nyttor och kostnader

Transportsektorn genererar enorma nyttor. Utan transporter skulle det moderna samhället inte fungera. Att nyttan är stor bekräftas av konsumenternas höga betalningsvilja för mobilitet och godstransporter samt av sektorns snabba tillväxt.

Transporter ger emellertid också upphov till kostnader. En del av dem är internaliserade, dvs. bärs av dem som utnyttjar sektorns tjänster. Det gäller främst de direkta kostnaderna för fordon, drivmedel och förare m.m. men också en stor del av kostnaderna för infrastrukturen. Beträffande övriga externa effekter har en del av de tidigare kostnaderna internaliserats genom lagkrav på säkerhetsåtgärder och gränsvärden för avgasutsläpp. För klimatgaserna, som står i fokus för denna bok, är kostnaden ännu inte fullständigt internaliserad. Detta gäller särskilt för flygets, sjöfartens och den dieseldrivna tågtrafikens utsläpp.

Transportsektorns utsläpp

År 2005 uppgick sektorns koldioxidutsläpp till 959 miljoner ton inom EU27. I denna siffra är inte utsläpp från den internationella sjöfartens och det internationella flygets drivmedel inräknade. Transportsektorns utsläpp av CO₂ utgör 22,5 procent av EU:s totala och de har vuxit med 27 procent sedan 1990. En fortsatt tillväxt av utsläppen väntas om inte starka styrmedel sätts in.

Vägtrafiken dominerar utsläppen från medlemsländernas inhemska transporter. Inom EU27 var dess andel 93,2 procent 2005, medan tåg, inrikes sjöfart och flyg stod för respektive 0,8, 2,3 och 2,7 procent.¹ Järnvägens utsläpp är litet till följd av att merparten av trafiken är elektrifierad.

1. Och övriga transporter 1,0 %.

TABELL 2.1. Utsläpp av koldioxid från transportsektorn i Sverige och EU27 år 2005. Mton.

<i>Transportslag</i>	<i>Sverige</i>	<i>EU27</i>
Väg	18,50	893,3
Järnväg	0,07	8,0
Sjöfart	0,54	21,8
Civilt flyg	0,66	25,4
Övriga transporter	0,23	10,1
Hela den nationella transportsektorn	20,00	958,6

Källa: UNFCCC.

rad. Genom sin elförbrukning ger dock tågtrafiken upphov till utsläpp i kraftsektorn.

Den inhemska svenska transportsektorns koldioxidutsläpp uppgick 2005 till 20,0 miljoner ton. Inräknat övriga växthusgaser står transportsektorn för 30 procent av de totala svenska nationella utsläppen. Koldioxidutsläppen ligger 10 procent över 1990 års nivå och förväntas om inte åtgärder vidtas växa till ca 15 procent över denna nivå till 2010 och nå plus 20 respektive 26 procent 2015 och 2020.² Liksom inom EU dominerar vägtrafiken som 2005 stod för 92,5 procent av den svenska transportsektorns utsläpp.

I tabell 2.2 redovisas koldioxidemissionen från fossila drivmedel inköpta i EU27 för användning i internationellt flyg och internationell sjöfart. Sjöfartens utsläpp är större men flygets växer snabbare.

Utsläppen från internationella transporter med flyg och fartyg ingår inte i ländernas eller EU:s åtagande enligt klimatkonventionens Kyoto-

TABELL 2.2. Koldioxidutsläpp från internationell sjöfart och flyg i EU27 baserat på bränslen inköpta i EU:s medlemsländer. Mton.

<i>Årtal</i>	<i>Flyg</i>	<i>Sjöfart</i>
1990	64	108
2000	109	131
2005	123	158

Källa: UNFCCC.

2. Sveriges rapport till EU Eionet, mars 2007.

TABELL 2.3. Utsläpp av koldioxid från transportsektorns drivmedel i EU27, inklusive bränslen försålda till internationell trafik. Mton och procent.

	1990	2005	Procentuell förändring
Inhemska transporter *	754	959	27
Internationell sjöfart	108	158	46
Internationellt flyg	64	123	92
Totalt	926	1 240	34
De internationella transporternas andel	18,6	22,7	

* Inklusive inhemska transporter med flyg och sjöfart.

Källa: UNFCCC

toprotokoll och redovisas inte i deras sammanställningar över de egna emissionerna. För att få en bild av deras betydelse och relativa tillväxt redovisas de i tabell 2.3 tillsammans med transportsektorns nationella utsläpp inom EU27. Där framgår att de internationella transporternas andel av de totala transportrelaterade utsläppen av CO₂ ökat från 18,6 procent 1990 till 22,7 procent 2005.

Av tabellen framgår också att de inhemska transporternas utsläpp ökade med 27 procent under åren mellan 1990 och 2005, medan den internationella sjöfartens koldioxidutsläpp i Europa växte med 46 procent och flygets med 92 procent. Om försäljningen av bunkerbränslen till internationella transporter med flyg och fartyg hade räknats in i medlemsländernas utsläppsstatistik, skulle transportsektorn 2005 ha stått för 27,4 procent av de samlade utsläppen av CO₂.

Målsättning för transportsektorns bidrag till klimatpolitiken

EU och dess medlemsländer måste säkerställa att unionens åtaganden på klimatområdet uppfylls. Målet att under "Kyotoperioden" 2008–2012 minska utsläppen av växthusgaser med 8 procent i förhållande till 1990 kan troligen uppfyllas. Under nästa åtagandeperiod, post-Kyoto, måste medlemsländerna räkna med att det kan bli svårare och dyrare att uppnå målet.

Målet för EU är att uppfylla sitt klimatåtagande till lägsta möjliga uppoffring. I begreppet ligger dels de direkta kostnaderna, dels de indi-

rekta effekterna på ekonomin och näringslivets internationella konkurrensförmåga. Transportsektorn måste räkna med att antingen uppgå i handelssektorn eller att tvingas reducera sina utsläpp genom utnyttjande av andra styrmedel, däribland ökade drivmedelsskatter.

Marknadsbaserade styrmedel

Till följd av uppgiftens karaktär, antalet berörda medborgare och verksamheter och den långa tidsrymd under vilken arbetet måste fortgå är det svårt att tänka sig att klimatpolitiken enbart eller i huvudsak kan bedrivas med traditionella styrmedel som gränsvärden och regleringar. Sådana styrmedel kan dock behövas som komplement och särskilt inom områden där någon form av marknadsimperfektion förekommer. I grunden behöver emellertid EU förlita sig på någon typ av generell ekonomiskt styrmedel som så långt möjligt likabehandlar alla utsläpp oavsett var de äger rum. Om detta råder betydande enighet bland experter och politiker.

Det finns två generella styrmedel som kan användas för att säkerställa att utsläppen reduceras på ett kostnadseffektivt sätt:

- Samma koldioxidskatt i samtliga länder och sektorssektorer.
- Handel med utsläppsrätter under ett gemensamt tak.

I båda fallen kan den marginella åtgärds-kostnaden förväntas bli ungefär lika stor i samtliga länder och sektorer förutsatt att utfallet inte störs av några mer påtagliga marknadsimperfektioner. Det som skiljer de båda alternativen åt är främst att man i skattealternativet inte med säkerhet i förväg kan veta vilken skattenivå som krävs för att målet ska nås. Eftersom höga skatter är impopulära är risken betydande att nivån sätts för lågt och att värdefull tid förspills. Handel med utsläppsrätter under ett gemensamt tak har fördelen att man med säkerhet vet att målet kommer att nås. Till nackdelarna hör att man inte i förväg känner till vilken den marginella åtgärds-kostnaden kommer att bli. Båda alternativen är således förknippade med osäkerhet men av olika slag.

Energi- och koldioxidbeskattning

En måttligt hög global koldioxidskatt skulle vara ett kraftfullt och generellt verkande instrument i klimatpolitiken. Till fördelarna hör att en sådan modell skulle kräva mindre internationell samordning samt

mindre offentlig och privat administration än ett motsvarande system för handel med utsläppsrätter (Nordhaus, 2007, Vetenskapliga rådet, 2007).

Den brittiska affärstidningen *The Economist* framhåller att priset på USA:s hittills största utsläppsmarknad (avseende svavel) fluktuerat med upp till 40 procent under ett och samma år och att osäkerhet om priset på utsläppsmarknaderna för koldioxid kan leda till att företagen tvekar om den långsiktiga lönsamheten hos investeringar i koldioxid-snål teknik. I USA överväger kongressen möjligheten att sätta ett övre tak för priset på utsläppsrätter genom att staten ökar tillgången när priset riskerar att bryta igenom taket. Ett golvpris har också diskuterats. *The Economist* menar att med sådana begränsningar får handelssystemet delvis karaktär av koldioxidskatt, varför det vore enklare och mera rättframt att välja beskattning framför utsläppshandel.³

Ett skäl för USA att välja utsläppshandel framför koldioxidskatt är medborgarnas utbredda motstånd mot ökad federal beskattning. Inom EU är gemensamma skatter mycket svåra att införa, eftersom fördraget föreskriver att alla beslut om skattenivåer måste fattas i enhällighet. I de fåtal fall där EU lyckats fatta beslut om skattenivåer har det handlat om miniminivåer, ofta av ganska blygsam karaktär. Svårigheten att införa gemensamma skatter är ett av skälen till varför EU infört handel med utsläppsrätter. En ytterligare anledning är att handelssystemet gör det möjligt att begränsa den ekonomiska belastningen på konkurrensutsatta verksamheter genom gratis tilldelning av utsläppsrätter.

Handel med utsläppsrätter

Under ideala förhållanden borde ett handelssystem för växthusgaser vara globalt och täcka alla klimatgaser. Ju mera man begränsar systemet geografiskt och beträffande berörda samhällssektorer, desto mera av utsläppshandelns fördelar går förlorade. Om de verksamheter som omfattas av handeln är likartade, begränsas handeln till att utjämna små skillnader i marginell bekämpningskostnad. I ett heterogent system som omfattar många olika typer av verksamheter med vitt skilda förutsättningar kan spridningen i marginalkostnad förväntas vara stor, vilket gynnar uppkomst av handel och leder till att genomsnittskostnaden kan hållas tillbaka. Från denna utgångspunkt vore det således en fördel

3. *The Economist*, 16 juni 2007.

om EU:s handelssystem för utsläppsrätter, EU ETS, kunde utvidgas till att omfatta transportsektorn. Handelssystemet beskrivs närmare i nästa kapitel.

En utvidgning av EU ETS till den europeiska transportsektorn kommer sannolikt att leda till att jämviktspriset på utsläppsmarknaden blir högre än vad som skulle ha varit fallet om trafikens utsläpp hanterats på annat sätt. Att transporterna växer snabbare än BNP och att sektorns utsläpp ökar trots förhållandevis hög beskattning är tecken på hög betalningsvilja och/eller hög marginell bekämpningskostnad.

Att det finns en allmän förväntan om att transportsektorns deltagande skulle höja priset på utsläppsrätterna är en bekräftelse på att de skatter som idag belastar drivmedelsanvändningen sannolikt inte är tillräckligt höga för att hålla efterfrågan på en nivå som gör att EU:s klimatpolitiska åtagande uppnås.

Ökat pris på utsläppsrätter till följd av transportsektorns deltagande i handelssystemet skapar problem för energiintensiva verksamheter som är utsatta för konkurrens från företag i andra delar av världen. Exempel på detta är järn- och stålindustrin, pappers- och massatillverkningen samt framställning av aluminium och handelsgödsel. Detta gäller även om de får merparten av sina utsläppsrätter gratis. Den marginella effekten blir att det inte lönar sig att utvidga produktionen och att den på sikt kan komma att minska.

För elintensiva verksamheter är situationen värre genom att de med nuvarande regler inte får någon kompensation alls för utsläppshandelns effekt på priset på el i Europa. På avreglerade marknader måste kraftbolagen övervältra kostnaden för utsläppsrätten på sina kunder för att inte förlora på affären. Det gäller även i fall där de fått utsläppsrätter gratis. Alternativet kan i ett sådant fall annars vara att avstå från produktion och i stället sälja rätterna. I ett fall där produktionen överstiger bolagets initiala tilldelning av gratisrätter tvingas det köpa kompletterande rättigheter. Genom att den marginella elproduktionen i Europa i allmänhet sker i koleldade kondenskraftverk kan effekten på den elintensiva industrins kostnadsbild bli betydande. Vid 40 procents elverkningsgrad och ett utsläppspris på 20 euro per ton CO₂ blir priset effekten ca 15 öre per kWh om kraftbolaget lyckas övervältra hela kostnaden på kunden.

Man bör ha klart för sig att det pris på utsläppsrätter som krävs för att hålla emissionerna under taket är beroende av en rad faktorer bland dem parallellt förekommande beskattning av el och bränslen, subven-

tioner av biobränslen, ekonomisk tillväxt, oljeprisutveckling, dollar-kurs, strukturella förändringar och teknisk utveckling samt tekniska krav och standards. Tillgången till utsläppsrätter från de övriga flexibla mekanismerna, CDM och JI (beskrivs i kapitel 3), har också stor potentiell betydelse.

Parallell beskattning

På kort sikt är den parallella beskattningen viktigast av de nyss nämnda faktorerna. Utan den skulle priset på utsläppsrätterna hamna betydligt högre för att hålla efterfrågan på fossila bränslen och utsläppen av CO₂ på konstant nivå. Beskattningen och utsläppshandeln fungerar som kommunicerande kärl. Sjunker nivån på den ena måste nivån höjas på den andra.

Tabell 2.4 visar den faktiska genomsnittliga nivån för beskattningen av CO₂ från förbränning av fossil energi inom olika användningsområden inom de till invånarantal sex största medlemsländerna i EU.⁴ Härvid kan man bortse från hur skatten betecknas av myndigheterna. Även energiskatten kan omräknas till effektiv koldioxidskatt med utgångspunkt från bränslets kolinnehåll. För skattens dämpande effekt på utsläppen saknar beteckningen eller namnet relevans.

Att skattenivån varierar mellan sektorerna behöver inte alltid vara

TABELL 2.4. Exempel på europeiska energi- och koldioxidskatter 2007 nominellt samt efter omräkning till skatt per ton CO₂. Medeltal för de sex största medlemsländerna. Euro.

<i>Beteckning</i>	<i>Genomsnittlig nominell nivå</i>	<i>Faktisk skatt euro/ton CO₂</i>
Bensin 95	569/1 000 liter	228
Diesel	461/1 000 liter	177
Flygfotogen	0	0
Bunkerolja för fartyg	0	0
Eldningsolja för bostadsuppvärmning	130/1 000 liter	50
Eldningsolja kommersiell användning	159/1 000 liter	61
Tung eldningsolja för uppvärmning i kommersiell användning	31/ton	10
Kol och koks för uppvärmning i kommersiell sektor	0,14/GJ	1
Naturgas, industrisektorn	2,62/GJ	46

4. Tyskland, Storbritannien, Frankrike, Italien, Spanien och Polen med en total befolkning på 338 miljoner (= 70 % av EU27).

irrationellt, eftersom skatten i vissa fall kan vara tillkommen för att internalisera andra kostnader än dem som sammanhänger med utsläpp av koldioxid. Genom bensin- och dieselskatten betalar trafiken en del av kostnaderna för väginfrastrukturen samt de olycksfalls- och miljöskador som trafiken ger upphov till.

Den återhållande effekten på utsläppen av koldioxid som beskattningen av fossila bränslen medför kan uppskattas genom att man räknar om skattesatserna till euro per ton CO₂. För den del av mineraloljorna som utgörs av bensin och diesel motsvarar beskattningen i genomsnitt 228 respektive 177 euro per ton inom EU6. Övrig användning av oljeprodukter beskattas lägre, i genomsnitt med mellan 10 och 61 euro per ton CO₂. Beskattningen av stenkol och koks är i de flesta medlemsländer låg eller obefintlig, medan naturgas (med stora variationer) beskattas med i genomsnitt 46 euro per ton i de sex medlemsländerna när den används inom industrisektorn.

Med hänsyn till omfattningen av förbränningen av olika fossila bränslen kan den genomsnittliga beskattningen av utsläpp av ett ton CO₂ inom EU27 grovt uppskattas falla inom intervallet 55–60 euro.⁵ Därtill kommer den indirekta effekten av beskattningen av elektricitet.

Konsumtionsskatten på elektricitet dämpar efterfrågan och medverkar till att utsläppen av växthusgaser från kraftproduktionen blir mindre än vad de annars skulle ha varit. Skatten på el förbrukad av hushåll, servicenäringar och icke-elintensiv industri uppgår i större delen av Sverige till 26,5 öre per kWh. Flertalet andra medlemsländer har låg eller obefintlig skatt på el. Förutom Sverige är det bara Danmark, Tyskland, Finland, Italien och Polen som har elskatter av någon betydelse. Högst är skatten i Danmark där den varierar mellan 61 och 66 danska öre per kWh beroende på användningsområde. Beräknat på el producerad i kolkondenskraftverk med 40 procents elverkningsgrad motsvarar det ca 100 euro per ton CO₂.

Handel med utsläppsrätter i en ideal situation

Vid en tillämpning av handel med utsläppsrätter som helt följer den ekonomiska teorins ideal bör handeln inte kompletteras med energi-

5. Att göra en exakt beräkning är komplicerat och kräver tillgång till detaljerade data från samtliga medlemsländer.

skatter. Om skattenivån varierar mellan olika användningsområden stör och snedvrider skatterna utfallet av handeln med utsläppsrätter utan att reducera det totala utsläppet av CO₂ som ju bestäms av taket. Av detta skäl har den svenska industri som omfattas av handelssystemet begärt att få undantas från energi- och koldioxidskatt.

I en ideal situation med ett globalt handelssystem som omfattar utsläpp från alla samhällssektorer vore det således från ekonomisk synpunkt rationellt att avskaffa alla energiskatter inklusive dem som belastar transportsektorns drivmedel. Beträffande drivmedelsskatterna skulle avskaffandet förmodligen behöva ske stegvis för att inte övergången till enbart handel med utsläppsrätter via snabbt stigande priser i övriga sektorer skulle leda till akuta problem och kapitalförstörelse. Eftersom drivmedelsbeskattningen kan betraktas som ett sätt för vägtrafiken att betala kostnader för infrastruktur, trafikskador, buller och avgaser skulle ett avskaffande av drivmedelsbeskattningen behöva förenas med införande av någon annan form av skatt eller avgift som internaliserar dessa kostnader (Kågeson, 2001, och Proost, 2008). För de trafikberoende kostnaderna förefaller vägavgifter eller kilometerskatt vara lämpliga instrument. De skulle indirekt komma att reducera utsläppen av CO₂ genom att dämpa efterfrågan på vägtransporttjänster. Däremot får de ingen effekt på fordonens bränsleeffektivitet utom i de fall där trängselavgifter får trafiken att flyta bättre.

Utöver att vara ett potentiellt styrmedel kan skatt på energi användas i fiskalt syfte. Om kostnaden för energianvändningens klimatpåverkan redan är internaliserad genom handel med utsläppsrätter och riksdagen önskar använda energi som skattebas förefaller det rimligt att beskatta alla former av energi, således även förnybar energi. Om energi är en bra skattebas beror på om en sådan beskattning ger upphov till en lägre samhällsekonomisk kostnad än andra potentiella skatter.

Handel med utsläppsrätter under nuvarande förhållanden

Om EU på egen hand utvidgar handeln med utsläppsrätter till transportsektorn föreligger inte de ideala förhållanden som avses ovan. Som redan konstaterats innebär en sådan utvidgning sannolikt att priset på utsläppsrätter skulle öka snabbare än vad som blir fallet i ett läge där handelssektorns storlek inte förändras. Under sådana omständigheter blir det svårt att avskaffa beskattningen av vägtrafikens drivmedel i samband med en övergång till handel med utsläppsrätter. Ett avskaf-

fande skulle ytterligare spä på vägtrafikens efterfrågan på utsläppsrätter och driva upp priset. Det troliga är därför att EU i avvaktan på att den övriga världen ansluter sig till handelssystemet under lång tid föredrar att tillämpa en hybridlösning inom vägtransportsektorn bestående av drivmedelsskatt i kombination med handel med utsläppsrätter. Beräkningarna i senare kapitel av boken utgår från att den nuvarande beskattningen av drivmedel behålls även i ett fall där vägtrafikens bränslen omfattas av EU ETS. Med en sådan lösning blir dock kostnaden för att nå det gemensamma reduktionsmålet högre än om samma regler kunnat tillämpas inom samtliga sektorer.

Krav på att leverantörerna ska tillhandahålla förnybara drivmedel motsvarande någon viss procent av efterfrågan på drivmedel (kvotplikt) är en åtgärd som ytterligare kan dämpa transportsektorns efterfrågan på fossila bränslen och därmed verka tillbakahållande på priset på utsläppsrätter under ett gemensamt tak. På samma sätt förhåller det sig med lagstiftning som tvingar tillverkare av energikrävande utrustning, t.ex. bilar, att göra produkterna mera energieffektiva. Sådana regler finns för kylskåp och frysar och föreslås nu av EU-kommissionen för nya personbilar.

Krav på effektivare teknik och införande av viss andel förnybara drivmedel kan medföra att kostnaden för att nå klimatmålen ökar. Så blir fallet om kraven är för hårda eller om det sätt på vilket berörda branscher uppfyller dem leder till höga utsläpp av växthusgaser i ett livscykelperspektiv.⁶ Att marginalkostnaden för sådana kompletterande krav är högre än kostnaden för att klara EU:s kortsiktiga åtagande är dock naturligt, eftersom ett skäl till att införa dem är att man vill förbättra industrin och marknaden på lösningar som med stor sannolikhet kommer att behövas för att nå kommande etappmål. Men det finns ändå anledning att vara uppmärksam på risken för att dessa styrmedel utformas på ett sätt som leder till dålig resurshushållning även på sikt. Senare kapitel behandlar denna problematik och redogör för hur EU-kommissionens förslag till regler för biodrivmedel och energisnåla personbilar kan komma att utformas.

6. Med livscykel menas här utsläppen från produktion till användning (well-to-wheel).

3. EU:s system för handel med utsläppsrätter

EU:s utsläppshandelssystem – en beskrivning

Under hösten 2001 lade kommissionen fram ett förslag till direktiv för handel med utsläppsrätter för växthusgaser inom EU (EU ETS). Det så kallade handelsdirektivet antogs sommaren 2003. Direktivets syfte är att på ett kostnadseffektivt sätt bidra till EU:s klimatpolitiska mål och åtagandet under Kyotoprotokollet att minska utsläppen av växthusgaser med åtta procent under perioden 2008–2012, jämfört med utsläppen 1990.

EU:s utsläppshandelssystem startade den första januari 2005. Den första handelsperioden, som varade till och med 2007, utgjorde en försöks- eller pilotperiod. Handelssystemets andra period (fas 2) sammanfaller med Kyotoprotokollets första åtagandeperiod (2008–2012). Handelssystemet omfattar för närvarande endast koldioxid men kan komma att utvidgas till att omfatta även Kyotoprotokollets övriga gaser. De verksamheter som omfattas är energisektorn (anläggningar med en kapacitet över 20 MWh), produktion och bearbetning av järnmetaller, mineralindustrin samt vissa industriella anläggningar för framställning av pappersmassa, papper och papp. Totalt ca 10 000 anläggningar ingår som 2005 svarade för 41 procent av EU:s totala växthusgasutsläpp. Andelen av emissionerna som omfattas av direktivet varierar på medlemsstatsnivå, från ca 20 procent till ca 60 procent (Ellerman m.fl., 2007). För Sveriges del var motsvarande siffra 29 procent. Systemet kan på sikt komma att utvidgas till att även omfatta exempelvis aluminiumproduktion, den kemiska industrin och transportsektorn.

Utsläppshandelssystemet innebär att det från och med den 1 januari 2005 krävs tillstånd för att bedriva verksamhet som omfattas av handelsdirektivet och som resulterar i koldioxidemissioner. Den berörda

nationella myndigheten utfärdar ett visst antal utsläppsrätter till varje anläggning. Varje utsläppsrätt medför rätt att släppa ut ett ton koldioxid under en fastställd period. Från och med 2008 kan utsläppsrätter sparas till nästa period, så kallad *banking*. Verksamhetsutövarna ska varje år rapportera sina utsläpp till myndigheten. Om en verksamhetsutövare inte innehar tillräckligt antal utsläppsrätter åläggs denne att betala en avgift på 40 euro per överskridet ton koldioxid. Från 2008 höjs avgiften till 100 euro per ton. Därtill måste anläggningen i nästa period anskaffa ett extra antal utsläppsrätter som motsvarar underskottet i föregående period.

En anläggning som släpper ut en mindre mängd koldioxid än sin tilldelade mängd utsläppsrätter kan sälja sitt överskott till andra anläggningar. Anläggningar som inte lyckas sänka sina utsläppsrätter till en nivå motsvarande sin tilldelning, eller där utsläppsminskningarna är alltför dyra kan köpa utsläppsrätter. På så sätt skapas en handel med utsläppsrätter och tanken är att utsläppsreduktionerna därigenom ska ske där de är billigast.

Alla innehav av utsläppsrätter samt verifierade utsläpp registreras i EU:s gemensamma transaktionslogg (CITL). Dessutom måste varje medlemsstat ha ett nationellt register.

Inför en ny handelsperiod ska varje medlemsstat upprätta en nationell fördelningsplan. De nationella fördelningsplanerna anger hur stor volym koldioxid respektive land planerar att fördela under den aktuella perioden. Planerna påverkar inte bara de sektorer som omfattas av handelssystemet utan även de sektorer som ligger utanför. Eftersom varje land har ett nationellt emissionsåtagande kommer de handlande och icke-handlande sektorerna att fungera som kommunicerande kärl – ju större tilldelning som den handlande sektorn får desto större reduktionskrav kommer att ställas på den icke-handlande sektorn, och vice versa.

Planerna granskas av EU-kommissionen på grundval av deras överensstämmelse med elva kriterier, förtecknade i bilaga III till handelsdirektivet. Kriterierna fokuserar på medlemsstaternas ansträngningar i förhållande till Kyotomålen, konkurrens effekter mellan sektorer och medlemsstater, överensstämmelse med övrig EU-lagstiftning, transparens och möjligheter till teknisk utveckling. En särskild vägledning från EU-kommissionen (*guidance document*) ger förtydliganden beträffande hur tilldelningen ska gå till.

Länkning med andra handelssystem

EU:s system för handel med utsläppsrätter kan utvidgas inte bara genom att nya sektorer och gaser inkluderas. Handelssystemets omfattning kan även växa genom att det geografiska omfånget ökas. Detta kan åstadkommas genom att länder utanför EU ansluter sig till EU:s handelssystem eller genom att EU:s system länkas samman med andra handelssystem. EU:s handelssystem är världens första större handelssystem för växthusgaser. Initiativ till handelssystem har tagits även i andra länder och i nuläget pågår ett intensivt arbete för att få nationella och regionala handelssystem på plats. Den troliga framväxten av ytterligare handelssystem väcker frågan om en möjlig länkning av EU:s handelssystem till dem i syfte att åstadkomma handel mellan systemen (Energimyndigheten, 2006).

Handelsdirektivet uttrycker en positiv hållning till att länka samman EU:s handelssystem med andra system. Direktivet anger att en eventuell länkning endast får beröra länder som har kvantitativa åtaganden enligt Kyotoprotokollet. Teoretiskt är det dock möjligt att länka även till system i länder som ställt sig utanför Kyotoprotokollet, t.ex. USA och Australien. Länkning underlättas avsevärt om bindande åtaganden finns (Energimyndigheten, 2006).

Enligt ekonomisk teori ökar den ekonomiska effektiviteten hos ett handelssystem med dess omfattning. Potentialen för kostnadsreduktion är störst när marginalkostnaden för utsläppsminskningar varierar kraftigt mellan anläggningarna i handelssystemet, något som talar för länkning. En större marknad bör också bli mer likvid och risken för snedvridning av internationell konkurrens kan minskas. Ett annat, mer politiskt, skäl att länka samman system är att det kan vara gynnsamt för utvecklingen av den internationella klimatprocessen. Länkning kan stärka de klimatpolitiska banden mellan länder och bidra till att nya länder vill ansluta sig. Om förhandlingarna om ett nytt klimatavtal för tiden efter 2012 skulle försenas kan globalt länkade system utgöra en bro till ett nytt internationellt klimatavtal (Energimyndigheten, 2006).

De flexibla mekanismerna JI, CDM, IET

Kyotoprotokollet definierar tre flexibla mekanismer: i) Joint Implementation, JI (Gemensamt genomförande), ii) Clean Development Mechanism, CDM (Mekanismen för ren utveckling), samt iii) Inter-

nationell Emissions Trading, IET (Internationell handel med utsläppsrätter).

Joint Implementation, JI

Joint Implementation, JI, ger möjlighet för ett land med åtaganden om utsläppsbegränsningar enligt Kyotoprotokollet (exempelvis Japan) att genom investering i utsläppsminskande projektverksamhet i ett annat land med åtaganden om utsläppsbegränsningar (exempelvis Ryssland) tillgodoräkna sig utsläppsreduktionsenheter. Dessa utsläppsreduktionsenheter kallas *Emission Reduction Units*, ERU. Länder kan auktorisera företag att medverka i JI. JI-projekt kan därför genomföras av både länder och företag. Projekt inom ramen för JI kan utöver minskade utsläpp av växthusgaser även bidra till värdefulla bieffekter genom överföring av teknik och kunskap från ett land till ett annat. Insatserna förväntas bidra till att underlätta modernisering och effektivisering av industrin och energisektorn i värdlandet (Energimyndigheten, 2006).

Clean Development Mechanism, CDM

Clean Development Mechanism, CDM, ger möjlighet för länder med åtaganden om utsläppsbegränsningar enligt Kyotoprotokollet att genom investering i projektverksamhet i länder som inte har åtaganden om emissionsbegränsningar få tillgodoräkna sig utsläppsreduktioner. Länder kan auktorisera företag att medverka i CDM. CDM-projekt kan därför genomföras av både länder och företag.

Projekt inom ramen för CDM syftar inte bara till att minska utsläpp av växthusgaser, utan även till en hållbar utveckling i det land där investeringen sker. Huruvida ett CDM-projekt bidrar till hållbar utveckling avgörs av värdlandet för det aktuella projektet. CDM-projekt granskas och godkänns av en internationell styrelse under FN: CDM Executive Board (CDM-styrelsen). Styrelsen utfärdar utsläppsreduktionsenheter efter godkänd granskning av en oberoende verifierare. Utsläppsreduktionsenheter kallas *Certified Emission Reduction Units*, CER. Detaljregler för CDM har utvecklats efterhand i och med att CDM-styrelsen har tagit beslut om administrativa ordningar (Energimyndigheten, 2006).

Internationell handel med utsläppsrätter

Internationell Emissions Trading, IET, (Internationell handel med utsläppsrätter) möjliggör för parter med kvantitativa åtaganden enligt protokollet att köpa och sälja utsläppsrätter med varandra. Kyotoprotokollet talar bara om handel mellan länder. Möjligheten till internationell handel med utsläppsrätter under Kyotoprotokollet börjar 2008 men värdefulla insikter om internationell handel med utsläppsrätter kan fås innan dess från EU:s utsläppshandelssystem (Energimyndigheten 2006).

Länkdirektivet

Länkdirektivet länkar Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer till det europeiska systemet för handel med utsläppsrätter. Detta innebär att företag inom den handlande sektorn i EU kan använda utsläppsminskningenheter från projekt under JI eller CDM.

Länkdirektivet reglerar själva kopplingen av CDM och JI till handelssystemet, det vill säga hur företagen kan använda utsläppsminskningenheter inom JI, *ERU*, och certifierad utsläppsminskning inom CDM, *CER*, för att klara sina åtaganden och hur de ska hanteras i registersystemen. Länkdirektivet innehåller även kvantitativa och kvalitativa begränsningar. Medlemsstaterna kan i sin tur sätta en strängare gräns för hur många enheter ett företag får använda. Länkdirektivet behandlar också de problem som kan uppstå när JI-projekt planeras eller genomförs i anläggningar som omfattas av handelssystemet, vilket kan innebära en risk för dubbelräkning (Energimyndigheten, 2006).

Genom länkdirektivet skapas ännu ett alternativ för EU:s industri att klara sina åtaganden. Om priset på utsläppsrätter blir alltför högt kan industrin i stället köpa billigare *CER*. På detta sätt utgör CDM en slags prisventil för EU ETS.

Principer för allokering av rättigheter

Frågan om tilldelning är utan tvekan den mest kontroversiella inom EU ETS. Eftersom stora värden är inblandade kan alternativa tilldelningsprinciper ha mycket stor betydelse för de berörda företagens kostnader. Med mycket att vinna eller förlora, kan företagen tjäna på lobbying och strategiskt beteende. Vid den nationella tilldelningen har det i många

länder visat sig att påverkansmöjligheterna är stora.

För att en marknad för utsläppsrätter ska uppstå behöver utsläppsrätter initialt tilldelas marknadens aktörer. Tilldelningen kan antingen vara gratis eller så kan myndigheten välja att sälja utsläppsrätterna. EU-direktivet föreskriver att minst 95 procent av rätterna ska utdelas gratis i fas I (90% i fas II) och att medlemsstaterna kan besluta om att auktionera upp till 5 procent av rätterna i fas I (10% i fas II).

Vid gratis tilldelning finns det framför allt två typer att tilldelningsmetoder som används: *emissionsbaserad tilldelning* och *produktionsbaserad tilldelning*. Vid emissionsbaserad tilldelning får anläggningen utsläppsrätter motsvarande historiska emissioner. Vid produktionsbaserad tilldelning får anläggningen utsläppsrätter motsvarande sin produktion multiplicerat med ett riktmärke. Metoden kallas även *riktmärkesbaserad tilldelning* eller *benchmarking*.

En mer detaljerad beskrivning av olika tilldelningsmetoder finns i bilaga 1.

Sveriges klimatmål och avräkningsmålet

Enligt 2002 års klimatpolitiska beslut ska som nationellt klimatmål gälla att de svenska utsläppen av växthusgaser för perioden 2008–2012 ska vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990. Detta nationella mål ska uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor eller med flexibla mekanismer (SOU 2005:10).

När Sverige nu deltar i EU ETS uppstår problem i relation till det svenska klimatpolitiska målet. Handeln med UR innebär att svenska företag kan köpa utsläppsrätter från andra länder och sedan höja sina egna utsläpp i motsvarande grad. De totala emissionerna i EU hålls ändå inom ramen eftersom det totala antalet utsläppsrätter är begränsat. Problemet är att när företagen köper utsläppsrätter från andra EU-länder ökar de svenska utsläppen och därmed riskerar man att överskrida det svenska utsläppsmålet.

FlexMex2-utredningen diskuterade problemet i sitt första betänkande (SOU 2003:60) där man konstaterar att om man ska tillåta internationell handel och antar att Sverige blir nettoköpare finns det bara ett tillvägagångssätt att tillgodose målet att reducera utsläppen i Sverige: När det blivit klart vad handeln ger för resultat i den handlande sektorn, får den icke handlande sektorn reducera sina utsläpp ytterligare för att

kompensera för nettoinköpen av utsläppsrätter i den handlande sektorn. Detta skulle kunna medföra stora kostnader. De icke-handlande sektorerna skulle alltså utsättas för krav på att reducera sina utsläpp som kompensation för utsläppsminskningar som gjorts i ett annat land och som den handlande sektorn redan betalat för. Man konstaterar vidare att det är svårt att se vilka styrmedel som skulle behövas för den icke-handlande sektorn för att klara den snabba kompensationsprocess som regelsystemets utformning kräver. FlexMex2-utredningens slutsats är att det är den *tilldelade* mängden utsläppsrätter som ska avräknas mot det nationella målet i stället för de faktiska utsläppen i Sverige (SOU 2003:60).

År 2006 beslutade dock riksdagen att det tidigare formulerade målet ligger fast (Miljö- och samhällsdepartementet, 2006).

Erfarenheter av EU ETS under första fasen (2005–2007)

Tilldelningen varierade mycket mellan medlemsstater

Tilldelningen av utsläppsrätter görs av varje medlemsstat enligt en lista med kriterier som EU-kommissionen fastställt samt ett vägledande dokument. Kriterierna ger dock länderna en ansenlig frihet att bestämma vilka tilldelningsmetoder de ska tillämpa. När alla tilldelningsplanerna för fas 1 hade publicerats kunde man konstatera att tilldelningen varierat påtagligt mellan medlemsländerna, i synnerhet beträffande tilldelningen till nya anläggningar. Medlemsstaternas behandling av nya deltagare kan ge upphov till konkurrenssnedvridningar i förhållande till andra nya deltagare, till befintliga deltagare, samt konkurrenter utanför EU:s handelssystem (Energimyndigheten, 2006).

Tilldelningen var generös

Den totala tilldelningen definierar hur stora emissionerna kommer att bli. En begränsad tilldelning som resulterar i ett underskott av utsläppsrätter tvingar fram emissionsreducerande åtgärder. Genom handeln skapas en marknad för reduktionerna och ett pris på utsläppsrätter. Ju mindre tilldelning, desto högre pris på rätterna.

Det finns flera tecken på att tilldelningen var generös. När data över verifierade emissioner för 2005 publicerades den 15 maj 2006 visade

det sig att CO₂-emissionerna var ca 4 procent lägre än antalet tilldelade utsläppsrätter (Ellerman och Buchner, 2006). Prisutvecklingen är en annan indikation på att tilldelningen har varit generös. I maj 2006 när de första rapporterna om emissioner gjordes tillgängliga sjönk priset på utsläppsrätter på kort tid från att ha legat över 30 euro till under 10 euro. Därefter föll priset ytterligare till nivåer under 1 euro. Uppenbart rådde ett överskott på utsläppsrätter. Det skulle kunna förklaras av att företagen faktiskt minskat sina utsläpp jämfört med prognos och det finns tecken på att detta har skett, men de flesta bedömare anser att huvudförklaringen är en för generös allokering.

En viktig orsak till överallokeringen är att medlemsstaterna själva har ansvarat för tilldelningen. Som regel har regeringarna inför tilldelningen haft en nära dialog med landets industri som utövat tryck på dem. Eftersom tilldelningen inte inneburit någon direkt kostnad för regeringen har det saknats starka skäl att hålla igen. Misstanken om att andra länder skulle gynna sin industri har sannolikt gjort att den egna regeringen också velat belöna sina företag genom generös tilldelning. För energiintensiva industrier har tilldelningen varit ett sätt att kompensera dem för ökade kostnader för deltagandet i handelssystemet. Ofta har tilldelningen baserats på emissionsprognoser, dvs. att företag har fått vad de behöver (Zetterberg m.fl., 2004, Ellerman och Buchner 2006, Egenhofer m.fl. 2006).

Dålig transparens

I medlemsstaternas tilldelningsplaner ska metoder för tilldelningen anges. Detta har också genomförts, men ofta förekommer komplicerade tekniska bilagor och räknemodeller och ibland är dessa skrivna på det nationella språket. Detta gör det svårt för en utomstående att granska tilldelningsmetoderna. Beträffande data som ligger till grund för tilldelningen behöver medlemsstaterna inte ange dessa på anläggningsnivå. Därtill varierar kvalitetskontrollen för dessa data mellan länderna. Sammantaget kan man konstatera att de underlag som ligger till grund för tilldelningen ofta lider av dålig transparens.

Påverkan på elpriset och ”windfall profits”

Utsläppsrätternas påverkan på elpriset är påtaglig. Om man antar att 100 procent av priset på utsläppsrätterna förs över på elpriset och att det senare styrs av kostnaden för kolbaserad elproduktion kommer ett

utsläppsrättspris på 17 euro per ton att leda till en höjning av elpriset med ca 10–12 öre per kWh el (egen beräkning).

Problemet är i högsta grad relevant för elintensiva verksamheter som är utsatta för internationell konkurrens och innebär en nackdel för EU:s industri gentemot övriga världen. Samtidigt är ett av syftena med handelssystemet att priset på koldioxidutsläpp ska påverka produktionskostnaderna och synas i energipriset. Om man skulle neutralisera denna effekt, skulle man motverka syftet med systemet (Åhman, 2007).

Debatten kring elproducenternas övervinster (windfall profits) avser två aspekter. Dels anses det stötande att elproducenterna höjer priset på el på grund av den extra kostnaden för utsläppsrätter när de har fått utsläppsrätterna gratis. Den naturliga åtgärden här är att övergå till auktionering av utsläppsrätter till elproducenterna. Den andra aspekten gäller frågan om varför priset på el från vattenkraft, kärnkraft, vindkraft och bibränslebaserad elproduktion också stiger trots att de inte släpper ut CO₂. Förklaringen ligger i prissättningsmekanismerna på en avreglerad elmarknad. Priset på el styrs av hur produktionen sker på marginalen, vilket i Nordeuropa är kolkondenskraft. Det innebär att all el säljs till priset för kolkondens, så även el från vattenkraft och kärnkraft. Så var det även innan handelssystemet startade och är således en konsekvens av avregleringen snarare än en effekt av handelssystemet. Att CO₂-fri produktion tjänar pengar på handelssystemet är en naturlig och önskvärd konsekvens som skapar god lönsamhet och en gynnsam situation för investeringar i CO₂-fri produktion.

Kommande förändringar i EU ETS

Kommissionen presenterade den 23 januari 2008 sitt förslag till klimat- och energipaket, där man beskriver hur EU ska uppnå de redan överenskomna målen för år 2020, innefattande 20 procent reduktion av växthusgaser, 20 procent förnybara bränslen i energimixen och 10 procent biodrivmedel i transportsektorn. Läget 2005 var att växthusgasemissionerna i EU27 minskat med 6 procent jämfört med basåret 1990 och att det alltså återstår 14 procent att reducera till 2020. För Sverige hade emissionerna minskat med 7 procent jämfört med 1990. Andelen förnybara bränslen i EU var 8,5 procent 2005 så det återstår att öka den andelen med 11,5 procentenheter till 2020. I Sverige utgör förnybara bränslen 40 procent av energimixen.

I paketet beskrivs hur EU ETS bör utvecklas i den tredje handelsperioden, åren 2013–2020. Följande större förändringar föreslås:

- Emissionerna inom EU ETS ska minska med 21 procent relativt 2005. Det innebär att minskningarna i den icke handlande sektorn ska vara 10 procent.
- Det kommer att finnas en EU-gemensam bubbla i stället för 27 nationella bubblor. Den årliga bubblan kommer att minska längs en linjär trendlinje mot emissionsmålet –21 procent 2020.
- En mycket större andel utsläppsrätter kommer att auktioneras. Målet är att 100 procent av utsläppsrätterna auktioneras ut 2020. Undantag kommer att göras för sektorer där man bedömer att det finns en påtaglig risk för utflyttning från EU. År 2010 kommer kommissionen att göra en bedömning av vilka sektorer det gäller.
- Kommissionen kan komma att införa ett koldioxidutjämningsystem med syfte att neutralisera snedvridning av konkurrensen på grund av import från länder utanför EU, exempelvis genom att inkludera importörerna i ETS.
- Man uppskattar att ca 60 procent av utsläppsrätterna kommer att auktioneras ut 2013, en andel som kommer att öka för varje år. I elproduktionssektorn kommer 100 procent av utsläppsrätterna att auktioneras ut från och med 2013.
- Varje medlemsstat kommer att ansvara för att genomföra auktioner. Länderna kommer att tilldelas en viss volym avsedd för auktion som i huvudsak baseras på historiska emissioner, men en del av rätterna kommer att omfördelas från rikare länder till fattigare.
- I början av perioden kommer gratis tilldelning att förekomma i sektorer som är utsatta för utomeuropeisk konkurrens och där man riskerar att industrierna flyttar utanför EU. Tilldelningen kommer att baseras på EU-harmoniserade regler. Det kommer alltså inte att finnas behov av nationella tilldelningsplaner. Tilldelningsreglerna kommer att fastställas senare.
- ETS kommer att utökas med koldioxid från petrokemisk industri, ammoniumtillverkning och aluminiumindustri, lustgasemissioner från bland annat tillverkning av salpetersyra och perfluorkarboner från aluminiumsektorn.
- Medlemsstater kan välja att exkludera (opt out) mindre anläggningar om man kan visa att de kommer att minska sina emissioner på annat sätt.

- Överblivna utsläppsrätter från period 2 (2008–2012) kommer att kunna sparas till period 3.
- Kommissionen uppskattar att medlemsstaterna kan använda projektbaserade mekanismer (CDM/JI) motsvarande minst en tredjedel av sina reduktionsbehov.
- Kommissionen föreslår att projekt inom medlemsstaterna, men utanför emissionshandelssystemet, så kallade ”domestic offsets”, ska kunna ge utsläppskrediter som kan användas inom handelssystemet.

Utifrån kommissionens förslag är det idag oklart vilken total ”tilldelning” som Sverige kommer att få i den handlande sektorn, genom gratis respektive auktionerade utsläppsrätter. I den icke-handlande sektorn ska Sverige minska sina emissioner med 17 procent jämfört med 2005. Beträffande andelen förnybara bränslen ska Sverige som helhet (handlande och icke-handlande sektorerna) öka från 40 procent till 49 procent

Kommissionens förslag kommer nu att behandlas enligt en sambeslutande process, det vill säga att förslaget måste godkännas i både parlamentet och rådet. Kommissionen hoppas att det slutliga beslutet om modifikationerna fattas under 2009.

Utveckling av CDM

Det finns nu ca fem års erfarenhet av CDM, den av Kyotoprotokollets flexibla mekanismer som kom igång först. År 2005 startade en process för strömlinjeformning, det vill säga en effektivisering av beslutsprocesser och ansökningsförfaranden och en institutionell förstärkning av CDM. CDM-mekanismen har lyckats generera utsläppsreduktionsenheter, CER:s, motsvarande över en miljard ton koldioxidekvivalenter fram till 2012. Men det finns ett behov av att expandera mekanismen, bland annat för att få med sektorer som det hittills visat sig svårt att få till stånd projekt inom. Som exempel kan nämnas transportsektorn eller projekt som fokuserar på energieffektivisering där metodiken för CDM-projekt fortfarande är outvecklad. Det är troligt att det i framtiden även kommer att finnas mekanismer som fungerar på ett annat sätt än i renodlad projektform i syfte att åstadkomma större reduktioner och sänka transaktionskostnaderna. Redan idag kan man se en utveckling i den riktningen genom så kallade CDM-program – program som inne-

håller flera delaktiviteter, och som registreras som ett CDM-projekt. Det kan t.ex. vara införandet av lågenergilampor i en stad. Ett annat sätt att få ner de administrativa kostnaderna är att paketera flera CDM-projekt tillsammans (bundling). Ett paket (bundle) skiljer sig från ett program såtillvida att varje projekt skulle kunna genomföras var för sig och de packas ihop i ett paket enbart för att sänka den CDM-relaterade administrativa kostnaden. Detta har länge varit tillåtet för små CDM-projekt men är nu även möjligt för stora projekt (Energimyndigheten, 2006).

4. Så fungerar handeln

Utvecklingen av EU:s handelssystem

Handeln med utsläppsrätter påbörjades redan innan EU:s handelssystem trätt i kraft, och ökade kraftigt under försöksperioden 2005–2007. EU ETS har utvecklats till en homogen marknad med ett enhetligt pris på EU-utsläppsrätterna. Enligt Världsbanken har handelssystemet under försöksperioden fungerat som tänkt. Marknadens förväntan om en brist på utsläppsrätter samverkade med bränsle- och vädermarknaderna samt med förväntad ekonomisk tillväxt och förbättringar i koldioxidintensitet. Den kraftiga prisnedgången under våren 2006 när verifikationsdata visade att det fanns ett överskott av utsläppsrätter till följd av överallokering är också ett rationellt marknadsbeteende (Världsbanken, 2007).

Utsläppsrätterna för EU ETS fas I (2005–2007) tappade som en följd av överskottet sitt värde och handeln av fas I-utsläppsrätter minskade kraftigt mot slutet av perioden. Sedan en längre tid har i huvudsak utsläppsrätter för EU ETS fas II (2008–2012) handlats. Priset på dessa utsläppsrätter har varit mera stabilt.

För en fungerande marknad och faktiska minskningar av koldioxidutsläppen krävs att det finns en knapphet på utsläppsrätter. EU-kommissionen har betonat vikten av detta och också varit betydligt strängare i sin bedömning av medlemsländernas tilldelning av utsläppsrätter för EU ETS fas II, den första åtagandeperioden.

Transaktionsslag

Transaktionerna inom utsläppshandeln fördelar sig på två huvudkategorier, utsläppsbaserade transaktioner och projektbaserade transaktioner.

Utsläppsrättsbaserade transaktioner – EU ETS

Vid transaktioner baserade på utsläppsrätter köps utsläppsrätter som skapas och tilldelas (eller auktioneras ut) av myndigheterna under ett handelssystem (*cap-and-trade*). Det vanligaste exemplet är handel med EU-utsläppsrätter som de nationella myndigheterna tilldelar de anläggningsinnehavare som är med i EU ETS.

Projektbaserade transaktioner – CDM- och JI-projekt

Vid projektbaserade transaktioner köps utsläppskrediter från projekt där man på ett verifierbart sätt kan påvisa minskningar av utsläpp av växthusgaser. CDM- och JI-projekt enligt Kyotoprotokollet genererar projektkrediter, CER från CDM-projekt och ERU från JI-projekt. Som exempel på CDM-projekt kan nämnas vindkraftverk i Kina. Som exempel på JI-projekt kan nämnas energieffektivisering i Ryssland.

CDM- och JI-projekten medför risker i samband med projektutvecklingen, vilket innebär att det är oklart hur många utsläppskrediter (CER och ERU) som faktiskt kommer att genereras från projekten och finnas att tillgå på marknaden. Det tar tid att utveckla projekten, teknologin kan vara oprövad och det kan vara osäkert om och hur stora utsläppsminskningar projektet ger upphov till. Motparten kan ha en svag ekonomisk ställning och det kan finnas risker förknippade med förhållandena i värdlandet då projekten ofta genomförs i utvecklingsländer. Projekten kräver vidare medverkan av olika konsulter. Utöver verifieringsorgan är ofta projektutvecklare som initierar och hjälper till att genomföra projekten inkopplade då de företag som ”äger” projekten i allmänhet saknar kunskap om hur man utvecklar CDM- och JI-projekt. När projektet genomförts och de projektbaserade krediterna väl har utfärdats av behörig myndighet motsvarar de i princip utsläppsrätterna.

Medan priset på EU-utsläppsrätter är enhetligt (ett och samma pris för varje ton CO₂) varierar priset på projektkrediterna beroende på vilken grad av risk investorn tar. Priset på projektkrediterna CER och ERU ligger idag normalt under priset på EU-utsläppsrätterna vilket beror på den osäkerhet som är förenad med projekten. En investerare som går in i ett tidigt skede av ett projekt tar en större risk vilket innebär ett lägre pris på CER, medan en köpare av redan utgivna CER med garanterad leverans och volym får betala ett högre pris.

Riskerna med CDM- och JI-projekten medförde att investerings-

klimatet till en början var omoget och osäkert. Marknaden för projekt-krediter har emellertid blivit mer etablerad, särskilt vad avser CDM-projekt. Från andra hälften av 2006 har också en andrahandsmarknad för CER, dvs. en marknad där man säljer vidare redan utgivna CER, vuxit fram vilket lett till att köpare kan förvärva CER med garanterad leverans och till fast volym.

Olika marknader

EU ETS är för närvarande den i särklass största marknaden för handel med utsläppsrätter. Det finns emellertid flera marknader för handel med utsläppsrätter. Från 2006 har en viktig utveckling inletts i Nordamerika (The Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI, i nordöstra USA samt initiativ i Kalifornien) och i Australien och på Nya Zeeland med initiativ att hantera utsläpp av växthusgaser på regional respektive nationell nivå. Det japanska frivilliga handelssystemet och Chicago Climate Change Exchange i USA bör också nämnas. Dessa marknader är idag fristående från EU ETS men sammanlänkning förväntas ske i framtiden. I oktober 2007 bildade flera länder och regioner, bl.a. med deltagande från de europeiska länderna, Nya Zeeland och flera amerikanska delstater och provinser i Kanada, ICAP (International Carbon Action Partnership) med syfte att samarbeta för att uppnå sammanlänkad global utsläppsmarknad. Kännetecknande för marknaderna är att de är komplexa och ändras snabbt.

Marknaden kan segmenteras på olika sätt, främst i köp av utsläppsrätter för att uppfylla åtaganden (s.k. *compliance*) respektive köp av utsläppsrätter i spekulationssyfte (s.k. *non-compliance*) samt i tvingande respektive frivilliga marknader.

Marknaden för försäljning av utsläppsminskningar till individer och företag som frivilligt vill kompensera sina koldioxidavtryck och bli koldioxidneutrala ("frivilligmarknaden") är också en växande marknad.

Handelns omfattning

CO₂e-marknaden har vuxit kraftigt och 2006 ökade omsättningen till 1,6 miljarder ton CO₂e för ett värde av uppskattningsvis 30 miljarder US dollar (23 miljarder euro). Detta innebär en tredubbling i förhållande till föregående år. Marknaden är fortsatt dominerad av EU:s

TABELL 4.1. Koldioxidmarknaden i kort sammanfattning, volym och värde 2005–2006.

	2005 Volym (MtCO ₂ e)	Värde (MUS\$)	2006 Volym (MtCO ₂ e)	Värde (MUS\$)
Utsläppsrätter				
EU ETS	321	7 908	1 101	24 357
New South Wales	6	59	20	225
Chicago Climate Exchange	1	3	10	38
UK-ETS	0	1	na	na
Delsumma	328	7 971	1 131	24 620
Projektbaserade transaktioner				
Primary CDM	341	2 417	450	4 813
Secondary CDM	10	221	25	444
J1	11	68	16	141
Other compliance	20	187	17	79
Delsumma	382	2 894	508	5 477
Total	710	10 864	1 639	30 098

utsläppshandelssystem. Omsättningen av EU-utsläppsrätter uppgick till 1,1 miljarder ton CO₂e för ett värde av nästan 25 miljarder US dollar (19 miljarder euro) (Världsbanken, 2007). Den omsatta volymen EU-utsläppsrätter kan jämföras med den tilldelade volymen om 2,2 miljarder EU-utsläppsrätter per år under fas I (Ellerman, Buchner, Carraro, 2007). Enligt Point Carbon ökade värdet av den globala koldioxidmarknaden under 2007 med 80 procent till 2,7 miljarder ton CO₂e för ett värde av ca 40 miljarder euro.⁷

Av tabell 4.1 framgår utvecklingen av omsättningen på CO₂e-marknaden under 2005 och 2006 (Världsbanken 2007).

Även CDM-projekten är en kraftigt växande marknad. Omsättningen för dessa projekt uppgick under 2006 till 475 miljoner ton CO₂e för ett värde av nästan 5,3 miljarder US dollar (4 miljarder euro). För närvarande är fler än 3 000 projekt under utveckling, varav 949 är registrerade.⁸ Marknaden domineras av Kina som står för ca 50 procent av den förväntade årliga leveransen av CER. Andra stora värdland för CDM

7. news@pointcarbon.com för Point Carbon den 18 januari 2008.

8. www.unfccc.int per den 6 mars 2008.

projekt är Indien, Brasilien, Korea och Mexiko. Två projekt inom transportsektorn har godkänts och registrerats: bl.a. ett nytt bussystem i Bogotá i Colombia. Ytterligare en handfull projekt inom transportsektorn, bl.a. i Indien och Colombia, är på gång, bl.a. projekt avseende bränslebyte. Dessa har dock ännu inte godkänts såsom CDM-projekt.⁹

Vad gäller JI-projekt leds marknaden av Ryssland, Ukraina och Bulgarien som levererar mer än 60 procent av de kontrakterade volymerna. Preliminära data visar att volymer motsvarande de som såldes under 2006 omsattes redan under det första kvartalet 2007 (Världsbanken, 2007).

Den frivilliga marknaden för minskning av privatpersoners och företags utsläpp ökade också starkt till uppskattningsvis 100 miljoner US dollar (80 miljoner euro) och förväntas fortsätta att öka kraftigt (Världsbanken, 2007).

Handeln inom EU ETS

Transaktionerna inom EU ETS sker genom mäklare, över börs och genom avtal direkt mellan säljaren och köparen (utan mellanhänder). Den största delen av handeln sker via mäklare (Point Carbon, 2007). Av börserna har den Londonbaserade European Climate Exchange (ECX) en helt dominerande ställning. Andra börser är t.ex. Powernext i Paris och NordPool i Oslo.

Viss handel med utsläppsrätter sker på spotmarknaden, vilket innebär att utsläppsrätterna levereras och betalas samma dag som avtal ingås. Ofta handlas emellertid EU-utsläppsrätter genom avtal där man kommer överens om leverans i framtiden.

Handel med projektkrediter från CDM- och JI-projekt

Till en början (redan 1999–2000) var fonder (Carbon funds) som förvaltades av utvecklingsbanker dominerande på CDM- och JI-marknaden. Medlemsländernas regeringar började investera när de insåg att de skulle få problem med att uppfylla sina Kyoto-åtaganden. Världsbanken och de nederländska och danska regeringarna blev huvudaktörer

9. www.cd4cdm.org per den 6 mars 2008.

på marknaden. Privata företag började investera i fonder och förvalta fonder med utsläppsrätter i större utsträckning i början av 2005. Från att till en början ha varit fråga om fonder för att hjälpa företag och regeringar att uppfylla sina åtaganden har utvecklingen gått mot att allt fler företag investerar både för att uppfylla sina åtaganden och i spekulationssyfte. De fonder som nu grundas är i första hand skapade för att generera vinst (IETA, 2007b).

EU ETS under försöksperioden (2005–2007)

Den första handelsperioden uppvisade hög prisvolatilitet vad gäller EU-utsläppsrätter. Från att ha varit nere i under 7 euro i februari 2005 nådde priset på utsläppsrätterna för fas I en topp på drygt 30 euro i början av 2006.

När verifierade utsläppsdata publicerades i maj 2006 visade det sig att försöksperioden för EU:s utsläppshandelssystem hade kännetecknats av en överallokering. Priset på EU-utsläppsrätter rasade i månads-skiftet april/maj 2006 då marknadsaktörerna förstod att det fanns ett överskott. Vid årsskiftet 2006/2007 hade priset på EU-utsläppsrätter sjunkit till nivåer under 1 euro. Då man inte kan spara EU fas I-utsläppsrätter till nästa handelsperiod blev dessa i princip värdelösa.

En anledning till överallokeringen av utsläppsrätter för fas I var att det saknades tillförlitliga historiska data om utsläpp. Kritik har också riktats mot förbudet att spara fas I-utsläppsrätter. Hade man kunnat spara utsläppsrätterna till fas II hade kanske en kollaps av marknaden under försöksperioden kunnat undvikas (Ellerman och Buchner, 2006).

Det hävdas ibland att utsläppshandeln inte har lett till minskade utsläpp. Ellerman och Buchner menar emellertid att handelssektorns CO₂-utsläpp minskade under 2005, troligen med mellan 50 Mton CO₂ och 200 Mton CO₂ (Världsbanken, 2007). I en undersökning som Point Carbon genomfört uppger 65 procent av de svarande att de under 2006 vidtagit interna åtgärder för att minska utsläppen som ett resultat av EU ETS, att jämföras med 15 procent under 2005 (Point Carbon, 2007).

EU ETS under fas II (2008–2012)

Priset på EU ETS fas II-utsläppsrätter har varit mer stabilt än priset på fas I-utsläppsrätter och återhämtade sig kraftigt under sommaren 2006. Under sommaren 2007 steg priset på fas II-utsläppsrätter till nivåer kring 20 euro och utsläppsrätter med leverans i december 2008 har för närvarande ett pris på ca 21,5 euro.¹⁰

EU-kommissionen har betonat att den första handelsperioden var en försöksperiod och en lärofas och den har också varit betydligt strängare vid sin bedömning av de nationella tilldelningsplanerna för handelsperioden 2008–2012. Detta har gett en prissignal för fas II om ca 20 euro per ton koldioxid. Det förväntade medelpriset för EU-utsläppsrätter 2020 var 23,1 euro enligt Point Carbon i mars 2007. Det bör betonas att det finns ett stort antal olika uppskattningar beträffande det framtida priset på utsläppsrätter, vilka uppvisar stora prisvariationer.

CDM- och JI-marknaderna

Utsläppsrätter från de projektbaserade mekanismerna CDM och JI har visat större prisstabilitet och de volymer som handlats har stadigt ökat. Priserna på projektkrediterna CER och ERU förblev höga under hela 2006 trots den höga volatiliteten på EU ETS-marknaden. En viktig stabiliserande faktor var Kina som upprätthöll ett inofficiellt minimipris (Världsbanken, 2007, Point Carbon, 2007). En annan stabiliserande faktor var att avsevärt kapital har investerats av både köpar- och säljarsidan. Fonder som investerade i utsläppsrätter ansåg CDM-projekten såsom relativt stabila och säkra jämfört med den mer volatila EU-marknaden. Det kan noteras att CER från CDM-projekt, i motsats till EU fas I-utsläppsrätter, kan sparas till fas II.

Hur kommer marknaden att utvecklas?

Priset på utsläppshandelsmarknaden bestäms, på samma sätt som priset på varje marknad, av tillgång och efterfrågan. För att marknaden för växthusgaser ska fungera såsom tänkt och leda till minskade utsläpp av växthusgaser krävs en knapphet (*scarcity*) på utsläppsrätter.

EU-kommissionen har skurit ned de nationella tilldelningsplanerna

10. www.pointcarbon.com, 6 mars 2008.

för fas II i förhållande till vad medlemsstaterna föreslagit och i förhållande till (justerade) utsläpp för 2005. Kommissionen har vidare begränsat möjligheten till import av projektkrediter från CDM- och JI-projekt i förhållande till vad medlemsländerna föreslagit.

EU ETS fas II innefattar vissa ändringar i förhållande till försöksperioden. Sparande av utsläppsrätter (*banking*), till nästa fas är tillåtet. Vissa ytterligare anläggningar omfattas av handelssystemet. Vidare kommer flyget sannolikt att inkluderas mot slutet av perioden. Av en utredning som IFC International gjort anförs att ett inkluderande av flyget i EU:s handelssystem troligen inte kommer att få någon betydande effekt på priset på EU-utsläppsrätter under EU ETS fas II, förutsatt att det finns en robust tillgång till projektkrediter från CDM- och JI-projekt, att deltagarna i handelssystemet förmår anpassa sig till en ökad efterfrågan på EU-utsläppsrätter och att deltagarna förmår att korrekt förutse den ökade efterfrågan på utsläppsrätter (IFC International, 2007).

Point Carbon har ställt frågan om vilket pris EU-utsläppsrätter kommer att få under perioden 2008–2012 och presenterat två alternativa modeller. Om det finns tillräcklig tillgång till projektkrediter från CDM- och JI-projekt borde priset på EU-utsläppsrätter närma sig priset på projektkrediterna CER och ERU. Om, å andra sidan, tillräcklig tillgång till projektkrediter saknas, borde EU-utsläppsrätter prissättas i förhållande till kostnaden för byte till mindre koldioxidintensiva bränslen i kraft och värmesektorn vilket skulle ge ett golv (Point Carbon, 2007). IETA har gjort en analys av olika tänkbara scenarier efter 2012. Kanadas inställning, utsläppsökningen, bränslepriserna, inkluderandet av flyget i EU ETS, tillgången till projektkrediter CER och ERU, tillgången till AAU (utsläppsrätter som tilldelats länderna) på grund av minskade utsläpp i viss östeuropeiska länder, efterfrågan från frivilligmarknaden samt efterfrågan från andra handelssystem än EU ETS är enligt IETA viktiga variabler som kommer att påverka priset (IETA, 2007b).

Av Point Carbons analys av koldioxidmarknaden kan man dra vissa slutsatser inför framtiden (Point Carbon, 2007). Publiceringen av känslig marknadsinformation har utvecklats efter priset i månadsskiftet april/maj 2006. EU ETS börjar fungera såsom tänkt. Företagen vidtar åtgärder för att minska koldioxidutsläppen och många fler företag handlar aktivt med sina utsläppsrätter. Större interna minskningar

av utsläpp bör kunna förväntas under fas II. Sannolikheten för att vi kommer att få en global marknad ökar, bl.a. med beaktande av att Australien har godkänt Kyotoprotokollet och med tanke på den troliga utvecklingen av regionala handelssystem i USA. Om dessa handelssystem godtar projektkrediter (CER och ERU) kan projektkrediterna tjäna som en gemensam växelvaluta och vi bör i så fall snart kunna se ett gemensamt globalt koldioxidpris.

Den olösta frågan om en global klimatpolicy efter 2012 är avgörande både för perioden efter 2012 och för investeringsbeslut före 2012. Bristen på långsiktighet är ett problem. G8-avtalet i juni 2007 visar dock att det finns grund för optimism om att ett nytt avtal för perioden efter 2012 kommer att uppnås. Frågorna om USA:s deltagande och om framtida åtaganden för vissa utvecklingsländer, såsom Kina, är viktiga. Ett viktigt framsteg är att man vid FN:s klimatförhandlingar på Bali i december 2007 enades om en färdplan för de fortsatta förhandlingarna fram till 2009, då en global klimatöverenskommelse efter 2012 behöver nås.

5. Flygets utsläpp av klimatgaser

Flygets andel av resandet i Europa ökar snabbt och svarade 2004 för 8 procent av antalet personkilometer inom EU25. Dess andel av gods-transporterna, mätt som tonkilometer, är dock fortfarande mycket liten (0,1 %).

Det europeiska inrikesflygets andel av transportsektorns utsläpp av CO₂ uppgick till 2,7 procent 2005 inom EU27 och volymen ökade med 40 procent mellan 1990 och 2005. Utsläpp från flygbränslen inköpta i EU25 för användning på internationella ruttor uppgick 2005 till 123 Mton (ca 5 gånger större än inrikesflygets) och har i det närmaste fördubblats sedan 1990.

ICAO:s prognos till 2020 är en genomsnittlig global flygtrafikökning på knappt 5 procent per år. För Europa förväntas tillväxten ligga på drygt 4 procent.

Till följd av teknisk utveckling och större plan har den globala bränsleförbrukningen per säteskilometer, enligt ICAO, minskat med i genomsnitt 1,8 procent per år under de senaste årtiondena. Vid en förväntad årlig global passagerarökning på ca 5 procent¹¹ och fortsatt minskning i samma takt av flygplanens förbrukning samt rakare flygvägar och förbättrad flygledning skulle det kommersiella flygets bränslebehov öka med närmare 3 procent per år. Det motsvarar ungefär en dubbling av koldioxidutsläppen mellan 2005 och 2030.

Som framgått ovan täcker industriländernas åtagande enligt Kyoto-protokollet bara utsläppen från inhemskt flyg. För EU innebär detta att varken utsläpp från flygningar mellan flygplatser i olika medlemsländer eller emissioner från flygförbindelser med andra länder ingår i EU:s åtagande. Beträffande utsläpp av växthusgaser från internationellt flyg uppmanar Kyotoprotokollet (artikel 2.2) Annex I länderna att utveckla åtgärder genom International Civil Aviation Organisation (ICAO), som är ett FN-organ för flyg. Inom ICAO har dock inte parterna kunnat

11. Och oförändrad beläggning.

enas om tillräckliga åtgärder, vilket föranlett EU att först hota med att införa egna åtgärder och att sedan lansera förslaget om den europeiska luftfartens uppgående i EU ETS.

På global nivå uppskattas flyget stå för drygt 2 procent av utsläppen av CO₂ och därtill betydande utsläpp av andra växthusgaser. Det rör sig bl. a. om kväveoxider¹² (NO_x) som bidrar till uppkomst av ozon samt om vattenånga som bidrar till uppkomst av cirrusmoln. NO_x bidrar samtidigt till nedbrytning av metan. Effekten av utsläpp av sulfat- och sotpartiklar på hög höjd är oklar. Enligt IPCC kan flygets samlade bidrag till växthuseffekten vara ca 1,5 gång så stor som effekten av dess koldioxidutsläpp. Frågan är dock komplicerad beroende på osäkerhet om effekterna, antaganden om rutter och flyghöjd samt vilket tidsperspektiv man väljer. Effekten av koldioxid är månghundraårig, medan växthuseffekten av de övriga gaserna varierar från timmar till tiotals år. IPCC:s sammanvägning i koldioxidekvivalenter utgår från 100 år. Cicero (2007) anger flygets samlade effekt till 1,8 gånger koldioxidutsläppet när tidshorisonten är 100 år och till 1,2 om den är 500 år.

Flygets utsläpp inom EU ETS

EU-kommissionen (2006a) har presenterat förslag till ett direktiv om att flygets utsläpp av CO₂ ska inkluderas i EU ETS. År 2011 ska alla avgångar mellan flygplatser inom och mellan medlemstaterna ingå och från 2012 även plan som ankommer från eller avgår till flygplatser i andra länder. Det senare har skapat en konflikt med ett flertal länder inklusive USA, Kina och Australien som anser att EU inte har rätt att inkludera tredje lands flygbolag på rutter till och från länder utanför unionen utan ömsesidiga överenskommelser.

Enligt förslaget ska handeln med utsläppsrätter begränsas till flygplan med en maximal startvikt på 5,7 ton eller högre. Det berörda flyget kommer att tilldelas rättigheter motsvarande sektorns medelutsläpp 2004–2006 som således bildar ett tak för de tillåtna utsläppen. Merparten av rättigheterna kommer att fördelas gratis på basis av de olika flygbolagens producerade tonkilometer (passagerare plus frakt). Under den första fasen kommer den andel som auktioneras ut att motsvara genomsnittet av auktioneringen av rättigheter till fasta anläggningar

12. NO_x och ozon tillhör inte de gaser som omfattas av Kyotoprotokollet.

inom EU ETS. Hur det blir därefter beror på utfallet av EU:s översyn av handelssystemet inför åtagandeperioden efter Kyoto (2008–2012).

Nyetablerade flygbolag kommer att tvingas köpa sina utsläppsrätter men kommer under nästföljande fas att behandlas på samma sätt som de äldre bolagen. För att förenkla och förbilliga administrationen kommer varje enskilt bolags utsläpp att anmälas till den ansvariga myndigheten hos ett medlemsland. Detta gäller också för bolag med hemvist i länder utanför EU.

Flygbolagen kommer att i begränsad utsträckning tillåtas använda utsläppskrediter (CER och ERU) från de projektbaserade flexibla mekanismerna (CDM och JI). Med tanke på den förväntade tillväxten och svårigheterna att ersätta fossila bränslen i flygtrafik kommer flyget att bli en nettoköpare av utsläppsrätter inom handelssystemet. Dess behov av utsläppsrätter kan vid en treprocentig årlig tillväxt av bränsleanvändningen redan 2012 förväntas ligga ca 23 procent över 2005 års utsläppsnivå.

Effekt på priser och efterfrågan

Till följd av oljeprisutvecklingen har kostnaden för flygbränsle mer än fördubblats sedan 2002 och uppgår nu (september 2007) till ca 0,38 euro per liter. Ett utsläppspris på 20 euro per ton CO₂ motsvarar 0,052 euro per liter bränsle och medför en prisökning med 13,7 procent. Eftersom bränslet i utgångsläget motsvarar ca 17 procent av det reguljära normalprisflygets kostnader på sträckor kring 1 500 kilometer, fördyras en genomsnittlig medeldistansflygning med ungefär 2,4 procent. En fördubbling av priset till 40 euro skulle således leda till en kostnadsökning kring 5 procent. För lågprisflyget blir den procentuella ökningen större, eftersom dess kostnadsbild skiljer sig från de traditionella bolagens. För Ryanair, Easyjet och Air Berlin står bränslet för respektive 39, 27 och 22 procent av bolagens samlade kostnader.

Enligt EU-kommissionen kommer flygets uppgående i EU ETS bara att dämpa dess tillväxt en aning. I stället för en förväntad ökning på 142 procent mellan 2005 och 2020 skulle tillväxten stanna på 135 procent. Det innebär att flyget inte riskerar att förlora marknadsandelar till andra trafikslag annat än möjligen på sträckor där konkurrens med snabbtåg redan förekommer. Kommissionens bedömning har emellertid kritiserats av flygindustrin för att bygga på orealistiska förutsätt-

ningar om möjligheterna att överföra kostnadsökningar på kunderna. Å andra sidan fick Storbritanniens passagerarskatt ingen mätbar effekt på efterfrågan på flygresor över 100 mil, vilket kan tolkas som ett tecken på en låg priskänslighet.

Effekt på teknisk utveckling och energieffektivisering

Att handeln med utsläppsrätter, åtminstone på kort sikt, bara i begränsad utsträckning kommer att påverka bolagens bränslekostnad innebär inte att den saknar betydelse som incitament till effektivisering. Vid varje bränsleprisnivå är bara en del av den tekniska potentialen för effektivisering ekonomiskt tillgänglig. Vid ett pris på 20 euro per ton CO₂ innebär utsläppshandeln att bränslepriset, inklusive kostnaden för utsläppsrätten, ökar med ca 14 procent. Effekten på bränslepriset ökar utrymmet för energieffektivisering, men vid en måttligt hög prisnivå är förändringen liten jämfört med de svårförutsägbara svängningarna i råoljepriset.

Om priset på utsläppsmarknaden med tiden fördubblas och råoljepriset ligger kvar på hög nivå eller stiger ytterligare ökar utrymmet för investeringar i energisnål teknik påtagligt. Man kan förmoda att de två stora flygplanstillverkarna, Boeing och Airbus, i sina strategier för forskning och utveckling måste räkna med att kundernas betalningsvilja för energisnåla plan kommer att öka. Flygbolagen måste å sin sida kalkylera med att priserna på drivmedel och utsläppsrätter kan komma att öka påtagligt under de nya planens kanske 25-åriga drifttid.

Airbus har föreslagit ett toppmöte mellan världens flygplans- och flygmotortillverkare i syfte att ge frågan om energieffektivitet högsta prioritet och företaget har utfäst sig att halvera koldioxidutsläppen från nya flygplan 2020 samtidigt som utsläppen av kväveoxider ska minska med 80 procent.¹³ Peeters m.fl. (2005) är försiktigare i sin bedömning och menar att potentialen för förbättringar av konventionella flygplan och deras motorer under perioden 2000–2040 ligger i intervallet 26–40 procent.

På rutter där passagerarunderlaget bara kräver mindre plan kan ett skifte från jetplan till propellerplan minska bränsleförbrukningen

13. CAR Lines 2007-3, June.

med ca 50 procent men till priset av något lägre marschfart (Åkerman, 2005). Många passagerare kan nog acceptera att farten sänks med 10–20 procent, men minskad hastighet innebär att flygbolagen inte kan utnyttja planen lika effektivt som idag.

Något mera omfattande byte av drivmedel är föga sannolikt på kort sikt. Flygplan behöver bränslen med hög densitet samt bränslesystem och motorer med låg vikt. Alkohol har lägre energitäthet än bensin och fotogen, medan bränsleceller är tunga och kräver med nuvarande teknik skrymmande och ganska tunga behållare för vätgasen. Forskning och utveckling av bioflygbränslen och syntetiska drivmedel har dock ökat i omfattning under de senaste åren. Mest lovande förefaller fotogen framställd som biprodukt till biodiesel producerad med hjälp av Fisher-Tropschprocessen vara (Imperial College, 2003). Sådan fotogen kan blandas med konventionell flygfotogen. Liksom för övriga transportslag är en frågeställning om biobaserad råvara kan tillhandahållas i tillräckligt stor omfattning och utan allvarliga negativa miljöeffekter i framställningsprocesserna. På lång sikt kan teknikutvecklingen kanske frambringa nya lösningar, men troligen kommer flyget att under många år vara beroende av i huvudsak petroleumbaserade bränslen eller syntetiskt framställda drivmedel med motsvarande energitäthet.

Utöver tekniska förändringar finns en betydande potential för minskad bränsleförbrukning genom effektivare trafikledning och rakare rutter. Eurocontrol leder ett projekt¹⁴ med sådan inriktning som förväntas minska utsläppen från det europeiska flyget med 12 procent. En sådan aktivitet är *grön inflygning* (green approach) som innebär att inflygningen planeras bättre genom samverkan mellan flygledningen och planets färdator. Det leder till en optimalt påbörjad inflygning och färre bränslepådrag för att hålla planet på rätt höjd. Resultatet blir en glidflygning, Continuous Decent Approach (CDA) från cruise med motorerna på tomgång som sparar bränsle och reducerar bullret. CDA tillämpas bl.a. på omkring 80 procent av landningarna på Heathrow (Department for Transport, 2007a). Försök som SAS utfört visar på en besparing av ca 100 kilo flygbränsle per landning. Rakare rutter, bättre flygledning och grön inflygning är lönsamma redan vid nuvarande bränslepris.

14. SESAR (Single European Sky ATM Research).

Skiftande uppfattningar om flygets deltagande i EU ETS

Flygbranschen har en öppen attityd till handel med utsläppsrätter. Både AEA och IATA är försiktigt positiva förutsatt att det blir fråga om ett öppet system där handel tillåts med andra sektorer. ICAO:s Assembly antog dock i september 2007 en resolution med innebörd att handel med utsläppsrätter inte bör införas utan ömsesidiga överenskommelser mellan berörda länder. Uttalandet riktar sig mot EU:s planer på att innefatta flygrörelser med utomeuropeiska länder i det europeiska handelssystemet. De 42 europeiska medlemmarna i ECAC,¹⁵ inklusive samtliga EU-länder, reserverade sig mot beslutet och har i respons uttalat en vilja att trots ICAO:s resolution fullfölja sin plan. Om så sker kan en legal konflikt uppstå med USA och andra länder.

Av naturliga skäl förekommer skiftande uppfattningar om hur flygets deltagande i EU ETS bör utformas.¹⁶ Storbritannien, som varit pådrivande i frågan om flygets uppgående i ETS, förordar att flygets utsläppsrätter ska auktioneras (Department for Transport, 2007a).¹⁷ En invändning mot gratistilldelning är att det kan leda till att flygbolagen gör stora vinster (windfall profits) genom att trots allt övervältra kostnaden på resenärerna. Storbritannien (Department for Transport, 2007a) vill liksom de europeiska miljöorganisationerna att flygets inträde i handelssystemet på sikt ska kompletteras med beskattning av dess drivmedel.

EU-parlamentet stödjer kommissionens förslag men anser att tilldelningen av utsläppsrätter bara ska motsvara 90 procent av utsläppen 2004–2006 och att en fjärdedel av dem ska auktioneras. Parlamentet vill att såväl flyg inom EU som till och från utomeuropeiska flygplatser ska omfattas av EU ETS redan från starten 2011. I december 2007 enades EU:s miljöministrar om att flyget bör omfattas av EU ETS från 2012 och att tilldelningen ska motsvara 100 procent av medelutsläppet 2004–2006. Under det första året ska 90 procent av rätterna auktioneras.

15. European Civil Aviation Conference.

16. Se *Aviation and maritime transport in a post 2012 climate policy regime* (CE Delft, 2006) för en överblick av frågeställningarna.

17. Naturvårdsverket är av samma uppfattning medan Luftfartsstyrelsen anser att flyget så långt möjligt bör få samma förutsättningar som de verksamheter som redan täcks av ETS (Naturvårdsverket, 2006).

Andra tänkbara åtgärder och styrmedel

Handel med utsläppsrätter inom ett utvidgat EU ETS är ett bland flera tänkbara styrmedel för att ge flyget incitament att bidra mer till klimatarbetet. Bland de åtgärder som tidigare diskuterats finns beskattning av flygbränslen och koldioxidrelaterade ruttavgifter (en-route charges).

Att beskatta flygbränslen som används i internationell trafik är komplicerat. Enligt en del bedömare utgör Chicagokonventionen (1944) ett hinder. Konventionens artikel 15 förbjuder stater som ratificerat konventionen att belägga flygplan med avgifter enbart på grund av att de rör sig i landets luftrum. Detta kan tolkas som ett förbud både mot skatt på bränsle tankat för internationell flygning och som ett hinder för miljöavgifter på sådan trafik. Beträffande eventuella avgifter på flygets emissioner menar emellertid International Institute for Air and Space Law (i Nederländerna) att sådana avgifter innebär betalning för någonting utöver att ta betalt enbart för utnyttjandet av luftrummet (Wit och Bleijenberg, 1998).

Bränslen som används av flyg inom och mellan EU:s medlemsländer kan beskattas under förutsättning att berörda länder ingår avtal om att göra undantag från den skattebefrielse som gäller för transporter mellan medlemsstaterna. En gemensam skatt på flygbränslen kan bara införas genom ett enhälligt beslut i ministerrådet.

Beskattning av flygets drivmedel kompliceras också av förekomsten av klausuler i de ca 2 500 bilaterala överenskommelser om flygtrafik som finns mellan olika länder (Bilateral Air Service Agreements, ASA:s) som vanligen innehåller ömsesidiga åtaganden om att inte beskatta flygbränslen. Under senare år har dock EU vid förnyelse av sådana avtal med icke-medlemsländer undvikit att inkludera någon överenskommelse om förbud mot bränslebeskattning.

Storbritannien har i avvaktan på möjlighet att beskatta flygbränsle infört en Air Passenger Duty vars nivå fördubblades i början av 2007 (Department for Transport, 2007a). Även Frankrike och Nederländerna har fattat beslut om att införa avgifter på avgående flyg.¹⁸

Andra alternativ eller komplement till handel med utsläppsrätter kan vara att införa gränsvärden för utsläpp av olika växthusgaser (inkl. NO_x). För att ge berörda bolag hög flexibilitet i sin respons till sådana "performance standards" kan man eventuellt överväga system med

18. T&E Bulletin October 2007/www.transportenvironment.org.

flexibla gränsvärden (baseline and credits) där de som tillverkar eller använder flygplan med låga utsläpp per sätes- eller passagerarkilometer kan sälja krediter till bolag som har svårt att klara gränsvärdena.

I övrigt kan noteras att flygresor mellan EU:s medlemsländer i motsats till buss- och tågresor inte är belagda med mervärdesskatt. Momsen på resor är förhållandevis låg varför effekten av att belägga de inom-europeiska flygresorna med moms skulle bli måttlig. Bränsleförbrukningen och koldioxidutsläppen påverkas indirekt genom att trafiken blir något mindre omfattande än vad den annars skulle ha varit.

Flygets övriga utsläpp av växthusgaser

Situationen är oklar beträffande flygets övriga utsläpp av växthusgaser. EU-kommissionen har emellertid meddelat sin avsikt att under 2008 lämna förslag om hur flygplanens utsläpp av NO_x ska hanteras. I ett femtioårsperspektiv bidrar flygets NO_x-emissioner genom ozonbildning till ozon lika mycket till växthuseffekten som dess koldioxidutsläpp (Department for Transport, 2007a).

Det blir sannolikt svårt att inkludera flygets övriga utsläpp i EU ETS även om handelssystemet senare skulle komma att utvidgas till fler växthusgaser än koldioxid. Ett skäl till detta är att effekten av flygets utsläpp i hög grad beror på rutt och flyghöjd. Generellt försvåras en utvidgning av handelssystemet till fler växthusgaser av mät- och verifieringsproblem för flera av dem samt av frågan om vilket tidsperspektiv på gasernas bidrag som man bör anlägga. NO_x tillhör inte de växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet eftersom dess påverkan är indirekt. Ett alternativ till att söka inkludera de övriga gaserna kan för flygets del vara att införa eller skärpa gränsvärden för sådana utsläpp.

6. Sjöfartens utsläpp av klimatgaser

Omfattningen av den internationella sjöfartens bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp är inte känd. Beroende på ansats (bottom-up eller top-down) och antaganden i övrigt kommer olika experter till så skilda bedömningar som 428 respektive 913 miljoner ton CO₂ för år 2001. Enligt en ny beräkning som Intertanko gjort för Internationell Maritime Organisation, IMO, kan utsläppen nu vara uppe i 1 200 miljoner ton.¹⁹ Baserat på detta intervall förefaller emissionen utgöra 2–4 procent av de globala utsläppen av CO₂.

Sjöfarten ger också upphov till stora utsläpp av kväveoxider som bidrar till ozonbildning, särskilt i områden där inga andra utsläppskällor finns. Marknära ozon bidrar till växthuseffekten.²⁰ Sjöfartens utsläpp av sulfatpartiklar bromsar (eller maskerar) däremot klimatförändringen.

Inom EU25 står sjöfarten för 39 procent av godstransportarbetet och en knapp procent av persontransporterna, medan frakt på kanaler och sjöar svarar för ca 3 procent av godstransporterna. Inom EU27 svarade utsläppen av CO₂ från de inhemska sjötransporterna för 2,3 procent av de totala koldioxidutsläppen från transportsektorn 2005. Utsläppen från bunkeroljor inköpta i EU27 för användning i internationell sjöfart har vuxit med 46 procent sedan 1990 och uppgick 2005 till 158 Mton, vilket är ca sju gånger mer än utsläppen från de inhemska sjötransporterna, inklusive inre vattenvägar.

Den internationella sjöfartens tillväxt är snabb och en vanlig bedömning är att bränsleförbrukningen och utsläppen kan komma att fördubblas inom 25–30 år (Corbett m.fl., 2007, Eyring m.fl., 2005). Effekten på utsläppen av ökad hastighet förefaller uppväga resultaten av effektiviseringsåtgärder vidtagna på skrov, maskiner och propellrar.

Den internationella sjöfartens emissioner omfattas inte av de enskilda ländernas rapportering av utsläppen av växthusgaser. I stället

19. Ännu konfidentiell och icke utgiven rapport refererad i The Times 4 oktober 2007.

20. NO_x och ozon tillhör dock inte de gaser som omfattas av Kyotoprotokollet.

anger Kyotoprotokollet att Annex 1-länderna ska samverka inom IMO för att reducera utsläppen. Hittills har emellertid inte IMO lyckats ena parterna kring något beslut om åtgärder.

EU har ställt IMO inför ett ultimatum som innebär att EU avser att vidta unilaterala åtgärder riktade mot den internationella sjöfartens utsläpp om inte IMO senast 2009 beslutat om införande av ett sådant regelverk. Både rådet och EU-parlamentet har uttalat sig för att sjöfartens utsläpp ska omfattas av EU ETS. EU-kommissionen studerar tre olika alternativ; att låta EU ETS omfatta sjöfartens utsläpp, differentierade hamnavgifter och obligatorisk användning av IMO:s CO₂-index.²¹

Olika styrmedel

Bland de styrmedel som övervägts för sjöfartens koldioxidutsläpp hör bränsleskatt, gränsvärden, flexibla gränsvärden (*baseline and credit*), differentierade hamnavgifter och handel med utsläppsrätter.

Att införa skatt på bunkerolja är tekniskt enkelt men politiskt svårt att genomföra antingen man avser en global skatt eller skatt inom EU. Ett problem med en regional skatt är att fartygen kan medföra stora kvantiteter bränsle och i en del fall således köpa bränsle i länder som angränsar till det beskattade området. Beskattningsalternativet har därför i praktiken avförts från dagordningen.

Den japanska regeringen vill införa gränsvärden för bränsleförbrukning i nya fartyg och ser gärna att de utvecklas till en internationell standard genom att även antas av andra länder med betydande skeppsbyggnad. En mera flexibel variant på en sådan ordning skulle kunna vara att låta tillverkare som klarar gränsvärdet (*baseline*) med råge sälja frigjorda rätter (*credits*) till tillverkare som behöver dem för att klara motsvarande gränsvärde. Inom ett sådant system för flexibla gränsvärden (*baseline and credits*) kommer fartygen att behöva indelas i olika kategorier som återspeglar deras användning och möjligen också storlek.

Differentierade hamnavgifter föreslås av CE m.fl. (2006) i en rapport på uppdrag av EU-kommissionen som en möjlig väg att minska sjöfartens utsläpp av koldioxid. Konsulterna tänker sig att man inom

21. En metod för att redovisa utsläpp per tonkm som möjligen skulle kunna användas i kombination med ett bindande gränsvärde.

EU ska komma överens om en gemensam avgift på CO₂ som ska tas ut på alla fartyg som anlöper hamnar i medlemsländerna. De håller frågan öppen om avgiften ska utgöra en procentuell andel av hamnavgifterna eller om differentiering ska fastställas som fasta nivåer. I båda fallen kan problem uppkomma om hamnarnas genomsnittliga intäkt inte ska påverkas. Eftersom incitamentet för sällanbesökare att anpassa sin teknik eller sitt bränsle efter en europeisk differentiering kommer att vara litet, kan hamnar som attraherar sådan trafik få problem med att balansera sitt kassaflöde utan att höja sin grundläggande avgiftsnivå. En annan svårighet med differentierade hamnavgifter är att hamnarna ofta träffar överenskommelser med större kunder om avgiftens storlek, vilket kan medföra risk för att de i praktiken förhandlar bort differentieringen. Myndigheterna och utomstående hamnar och rederier skulle i sådana fall sakna möjlighet till insyn eftersom det rör sig om affärsuppgörelser.

Handel med utsläppsrätter

Flera studier har gjorts av möjligheterna att fördela utsläppsrätter till sjöfarten inom ramen för ett globalt handelssystem. Analyserna visar att det är svårt att hitta en allokeringsmodell som inte är förknippad med betydande problem när det gäller administration och kontroll samt risk för snedvridande effekt på konkurrensen. Bland de alternativ som diskuterats hör flaggstat, stat där bränslet inköpts, stat där fartygets ägare eller operatör finns, stat från vilket fartyget avgår eller till vilket det ankommer och stat till vilket passagerare eller gods är destinerade. Den enda typ av allokering som inte ger upphov till sådana problem är att sjöfartens utsläppsrätter auktioneras eller att näringen tvingas köpa rätter på befintliga utsläppsmarknader, men då återstår frågan om vem som ska vara skyldig att redovisa rätter motsvarande de faktiska utsläppen.

Norskt förslag i IMO

Norge föreslog våren 2007 att IMO ska satsa på ett system där ett tak sätts för den internationella sjöfartens koldioxidutsläpp och utsläppen från fartygen samtidigt beläggs med en avgift (IMO MEPC, 2007). Intäkterna ska enligt förslaget användas:

- Som bidrag till åtgärder som reducerar fartygens utsläpp,

- för att köpa utsläppsrätter på den internationella marknaden i syfte att balansera utsläpp över sjöfartens emissionstak,
- som bidrag till klimatarbetet i utvecklingsländerna.

Kontroll av att avgiften erlagts är tänkt att ske i ett antal utvalda hamnar där fartygen vid anlop ska verifiera inköp och användning av bränsle samt uppgifter om genomförda resor. Det norska förslaget kan ses som en variant av utsläppshandel (*cap and trade*).

Maritime Emissions Trading Scheme

Kågeson (2007c) har på uppdrag av det tyska naturvårdsverket (UBA) analyserat förutsättningar att länka ett handelssystem för sjöfartens utsläpp till EU ETS. Han föreslår att ansvaret för utsläppsrätterna inom ett Maritime Emission Trading Scheme (METS) ska åvila fartyget trots att det inte i sig är en juridisk person. Innebörden är att fartyg inte tillåts angöra hamnar i de deltagande länderna utan att redovisa utsläppsrätter som motsvarar den del av deras resor under de senaste sex månaderna före anlopet som inte blivit föremål för avräkning i någon tidigare hamn. Det innebär för fartyg i transocean trafik att deras tur- och returesa täcks och att det inte lönar sig för dem att på väg till Europa angöra hamn i något angränsande land för att sedan fortsätta till en EU-hamn. För rätten att anlöpa spelar det ingen roll om det är rederiet, skepparen eller kunden som anskaffat de nödvändiga rättigheterna. Val av flaggstat eller förändrade ägarförhållanden tillåts därmed inte påverka ansvaret.

För verifikation av bränsleförbrukningen föreslås det redan existerande systemet med *bunker delivery notes* användas. Dessa är obligatoriska för fartyg över 400 GT enligt MARPOL Annex VI.

Den initiala allokeringen av rätter föreslås ske via en auktion ordnad av EU eller, om systemet blir globalt accepterat, av IMO. Om IMO inte förmår etablera handelssystemet bör EU, enligt förslaget, införa det unilateralt men därvid inbjuda andra länder att delta. Om de klimatmedvetna amerikanska delstaterna Kalifornien, Oregon och Washington samt British Columbia i Kanada väljer att delta skulle systemet i praktiken omfatta en mycket stor del av den transoceaniska sjöfarten och därtill närsjöfarten i Europa och längs den amerikanska västkusten.

En svårighet med att införa handelssystemet är avsaknaden av tillförlitliga uppgifter om sjöfartens bränsleförbrukning och utsläpp. Ett sätt

att komma runt problemet är enligt Kågeson att genomföra ett provår under vilket fartygen redovisar sin bränsleförbrukning utan att detta medför någon plikt att lämna utsläppsrätter. Systemet bedöms kunna träda ikraft tidigast 2012 eller 2013 och taket för den berörda sjöfartens utsläpp skulle liksom för flyget kunna baseras på 2005 års ungefärliga nivå. Genom att systemet länkas till ETS får fartygen möjlighet att köpa utsläppsrätter av landbaserade anläggningar liksom att förvärva rätter baserade på de övriga flexibla mekanismerna (CDM och JI). Det är alltså fråga om ett öppet system.

Kågeson uppskattar den årliga intäkten av auktioneringen av sjöfartens utsläppsrätter till omkring 4,8 miljarder euro per år (vid 20 euro/ton CO₂). Intäkterna kan returneras till sjöfartsnäringen eller användas för andra syften. En möjlighet kan vara att använda en del av pengarna som bidrag till investeringar av ny energisnål teknik i existerande eller nya fartyg, en annan att ge en premie till fartyg som beräknar och använder IMO:s CO₂-index. Medel som inte förbrukas på detta sätt skulle kunna returneras till berörda rederier på basis av producerade GT-kilometer alternativt användas i det internationella klimatarbetet.

Enligt Kågesons analys blir effekten av handeln på sjöfartens konkurrensförmåga liten. Alla fartyg som angör deltagande hamnar berörs på lika villkor och beträffande handel över längre avstånd finns sällan något alternativ till sjöfart. För närsjöfarten ökar kostnaderna på kort sikt vid jämförelse med lastbilar och tåg, men på längre sikt och med stigande marginalkostnad har sjöfarten fördel av att vara det mest energieffektiva transportslaget.

Hur enskilda fartyg påverkas beror på deras bränsleförbrukning och bränslets andel av de totala kostnaderna. Bränslet svarar för mellan 20 och 60 procent av sjöfartens kostnader (Corbett, 2006). Att intervallet är så brett beror på skillnader i fartygens fart, ålder och bemanningskostnad. Den högsta andelen återfinns i äldre fartyg med låg kapital- och bemanningskostnad. Vid ett utsläppspris på 20 euro per ton CO₂ motsvarar kostnaden för att förvärva rätten ett påslag om ca 19 procent på nuvarande marknadspris på högsvavlig bunkerolja.

Från rättslig synpunkt finns inga hinder för EU att ställa krav på sjöfartens deltagande i handelssystemet som villkor för att få angöra medlemsländernas hamnar. De kan i egenskap av hamnstater ställa sådana krav utan att komma i konflikt med Förenta Nationernas Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). Förhållandet att USA vid flera

tillfällen utnyttjat hamnstatsprincipen för att införa unilaterala krav på gästande fartyg kan göra det svårt för supermakten att protestera. Dock kan systemet inte omfatta fartyg som utnyttjar europeiskt vatten i syfte att gå till hamnar i icke-deltagande länder. EU måste respektera rätten till ”innocent passage” (UNCLOS, artikel 24).

Stor potential för energieffektivisering

Möjligheterna att reducera bränsleförbrukningen inom sjöfarten bedöms som goda men är som inom övriga transportslag beroende på bränslepris och kostnader för utsläppsrätter eller skatter. Av tabell 6.1 framgår hur IMO (2000) för några år sedan bedömde potentialerna. Siffrorna kan naturligtvis inte adderas och ett stort frågetecken måste sättas för uppgiften om att enskilda fartyg skulle kunna reducera sin förbrukning med upp till 40 procent genom förbättrad ruttplanering och nyttjande (lastfaktor). Byte från tunga återstodsoljor till mellandestillat minskar förbrukningen till sjöss men leder till ökat energibehov i raffinaderierna.

Det enda styrmedel som presenterats är ett utkast till ett CO₂-index som för närvarande testas på 364 fartyg representerande skilda

TABELL 6.1. Effektiviseringspotentialer i sjöfartens energianvändning.

<i>Åtgärder</i>	<i>Procentuell reduktion</i>
Bättre utformning av nya fartygsskrov	5–20
Bättre propellrar	5–10
Optimering av nya maskiner	10–12
Innovativa framdrivningssystem	5
Elektronisk bränsleinjektion	2–3
Högtrycksbränsleinjektion	1–2
Förbättrad turbo	5–7
Förbättrat underhåll av skrov	3–5
Propellerunderhåll	1–3
Skifte från tung bunkerolja till mellandestillat	4–5
Bättre planering och utnyttjande av fartygsflottan	5–40
”Just in time”-ruttplanering	1–5
”Weather routing”	2–4
Konstant motorbelastning (varv/min)	0–2
Optimerad trimning och minimerad ballast	0–2
Optimerade propeller- och roderpositioner	0–2
Reducerad tid i hamn, bättre godshantering	1–7

Källa: IMO (2000).

storlekar och typer. Tanken är att genom detta index få ett mått på det enskilda fartygets utsläpp av CO₂ per ton- och passagerarkilometer. Hur indexet praktiskt ska kunna användas är oklart. En möjlighet som diskuterats är att använda det som grund för bindande gränsvärden (*baselines*). Detta förefaller dock osannolikt eftersom näringen bara i begränsad utsträckning kan påverka de enskilda fartygens lastfaktor som i betydande grad influeras av vilket godsslag de fraktar och av den ekonomiska konjunkturen. Troligen blir indexet i första hand ett hjälpmedel för redare och skeppare när det gäller att utnyttja olika möjligheter att effektivisera energianvändningen vid drift av fartygen.

Som redan nämnts kan ökade krav på fart komma att motverka försöken att effektivisera energianvändningen. Till sjöss stiger bränsleförbrukningen med ungefär en faktor 3 av hastighetsökningen.

7. Järnvägens klimatpåverkan

Transporter på järnväg är i allmänhet mycket energieffektiva. Rullmotståndet är litet och när luftmotståndet kan fördelas på mycket gods eller många passagerare blir energiåtgången per ton- och passagerarkilometer liten. I Europa (EU25) svarar järnvägen för 10 procent av godstrafiken och 6 procent av persontrafiken. Av den samlade järnvägstrafiken inom EU är ungefär ca två tredjedelar elektrifierad. Enligt UIC förbrukade den 2005 ca 2 miljoner ton diesel (23 TWh) och 42 TWh el.

I Sverige var järnvägens andel av de inhemska godstransporterna 31 procent 2003 om man bortser från den sjöfart på svenskt vatten som har ursprung eller mål i annat land. Räknar man med den senare typen av internationell trafik på svenskt vatten blir tågens andel 22 procent. Tågens andel av den motoriserade svenska persontrafiken är 7,6 procent och ligger således ganska nära EU-genomsnittet.

I Sverige drivs tågen till helt övervägande del med el. Den svenska trafiken förbrukar årligen ca 1,9 TWh, jämnt fördelat på gods- och passagerartrafik. Inräknat överföringsförluster och energi för belysning, växlar och signalsystem förbrukas ca 2,6 TWh på statens spåranläggningar. Därtill förbrukar övriga spårvägar, inklusive tunnelbanor och spårvagnar, en mindre mängd el.

Den svenska tågtrafikens utsläpp av koldioxid från dieseldrivna lok uppgår bara till 66 000 ton per år och har till följd av fortsatt elektrifiering minskat med 36 procent sedan 1990. Tågens förbrukning av diesel har tidigare varit befriad från skatt men är nu föremål för en successivt ökande koldioxidskatt som inom tio år ska ha nått nivån för motsvarande beskattning av vägtrafikens drivmedel.

Den eldrivna trafikens klimatpåverkan

Eftersom utsläpp från fossileldade kraftverk omfattas av EU ETS påverkas tågtrafikens elpris av kostnaden för att hålla den handlande sektorns utsläpp under taket. På en avreglerad elmarknad måste kraftbo-

lagen belasta all konsumtion med den marginella kostnaden, eftersom ökad efterfrågan leder till att systemet tvingas öka produktionen i de koleldade kraftverken. Därigenom belastas även kunder som köper el från vattenkraft- och kärnkraftverk.

Det är oklart i vilken utsträckning som effekten på kraftpriserna under EU ETS försöksperiod 2005–2007 slog igenom på tågföretagens priser. Banverket köper el på den nordiska spotmarknaden för sina kunders räkning. Med mera stabila priser under Kyotoperioden (2008–2012) kommer dock tågoperatörer som köper el på avreglerade marknader inom några år att känna av den marginella effekten. Vid ett utsläppspris på 20 euro per ton CO₂ påverkas deras elkostnad med i storleksordningen 15 öre per kWh om leverantören kan övervältra hela marginalkostnaden på dem. Det motsvarar ca 30 procent av kostnaden under 2006 för den svenska tågtrafikens el (inklusive nätavgift, kostnad för omformning och förluster på det egna nätet, Banverket, 2006). I Sverige svarar elen för 5–10 procent av de olika tågföretagens samlade kostnader, vilket innebär att effekten på biljett- och fraktpriserna kan bli 1,5–3,0 procent.

Priseffekten innebär att tågoperatörerna får en signal om att ökad efterfrågan leder till högre utsläpp av CO₂ på systemnivå. När tågtrafikföretagen minskar sin efterfrågan, t.ex. genom att effektivisera sin elanvändning, leder detta följaktligen till minskad produktion i Europas kolkraftverk. Detta gäller också för trafik i Sverige, eftersom det nordiska kraftsystemet vanligen använder kolkondens på marginalen. Marginaleffekten uppkommer således oavsett om efterfrågan ökar eller minskar. EU (direktiv 2006/32) rekommenderar därför medlemsländerna att när de fastställer program för energieffektivisering beträffande elförbrukande verksamheter räkna upp effekten av åtgärden med faktor 2,5 (som återspeglar verkningsgraden i koleldade kraftverk).

Förhållandet att elproduktionen nu omfattas av EU:s handelssystem har emellertid delvis förändrat bilden. De totala utsläppen från berörda verksamheter tillåts inte överstiga taket. Det innebär att ökad efterfrågan på el inte behöver leda till ökade utsläpp från handelssektorn såvida inte medlemsländerna medger ökad tilldelning till sina företag vid utökad produktion eller tillkomst av nya produktionsenheter. Däremot påverkas priset på utsläppsrätterna, något som kan göra det svårare att få gehör för en ambitiös sänkning av taket.

När en tågoperatör finansierar utbyggnad av ny koldioxidfri kraft-

produktion som motsvarar en förväntad ökning av den egna användningen av el påverkas inte kraftsystemet i övrigt. Så har i något fall skett i Sverige, men effekten av de för kraftindustrin obligatoriska gröna certifikaten på tillkomsten av ny produktionskapacitet är mycket större.

Stor potential för minskad energianvändning i tågtrafiken

Att transporter med tåg kräver förhållandevis litet energi innebär inte att det är ointressant att effektivisera tågtrafikens elanvändning. Kostnaden kan ibland vara lägre än inom de övriga transportslagen och potentialen är betydande. Energibehovet kan minska genom lägre rull- och luftmotstånd och genom att minska vikten hos de, ofta förhållandevis, tunga vagnarna. Åtgärder för minskade förluster i överföring av el samt i motorer och ventilations- och uppvärmningssystem är också viktiga liksom regenerativ bromsning.

Det finns en betydande potential för reducerad förbrukning genom att planera trafik- och signalsystem så att antalet oönskade stopp blir färre. Ett system för individuell mätning av den el som förbrukas i enskilda lok har tagits fram och är under införande i Sverige. Det finns en potential för ecodriving också inom tågtrafiken. Green Cargo har i en försöksverksamhet kunnat minska energiåtgången med ca 10 procent (Banverket, 2007). Deutsche Bahn har infört elmätning i alla lok samt genomfört en omfattande utbildning i ecodriving av sina lokförare. Under perioden 2002–2006 minskade elförbrukningen med 3 respektive 5 procent i regional- och fjärrtågtrafiken. Bränsleförbrukningen i dieseldrivna persontåg minskade under samma tid med i genomsnitt 3 procent (Vestner, 2007).

Elförbrukningen per bruttoton- och passagerarkilometer har minskat med 4 respektive 9 procent sedan 2004 i Sverige. Enligt Andersson och Lukaszewicz (2006) drar nordiska persontåg idag vanligen 25–30 procent mindre energi per passagerarkilometer än i början av 1990-talet. Banverket (2007) räknar med att potentialen för ytterligare minskad elförbrukning i den svenska tågtrafiken uppgår till ca 10 procent. På längre sikt bör potentialen vara större, eftersom utbytet av äldre tåg mot nya bör leda till en betydande minskning, i varje fall inom persontrafiken. Andersson (2008) räknar med att potentialen även vid ökad hastighet är ca 25 procent till 2025 och 50 procent till 2045.

TABELL 7.1. Potential för energieffektivisering brittisk tågtrafik. Procent av total förbrukning.

<i>Möjligheter på kort till medellång sikt</i>	<i>Procent</i>
Stänga av elförbrukningen nattetid i elektriska tåg	3,4
Köra kortare tåg när full kapacitet inte behövs	2,7
Förbättrad förarutbildning och mera energieffektiv drift av tåg	2,2
Minskad tomgångskörning av diesellok	1,9
Minskad elanvändning för värme och kyla	1,7
Effektivare och optimalt utnyttjad belysning	0,8
Lättare tåg batterier	0,1
Totalt	12,7
<i>Möjligheter på längre sikt</i>	<i>Procent</i>
Hybrid diesel-batterielektriska tåg	4,5
Lagring av energi ombord	4,1
Stänga av dieselmotorer när de inte används	1,5
Viktnedskning	0,8
Minskat luftmotsstånd hos passagerar- och godståg	0,9
Användning av additiv i dieselbränsle	0,5
Lokal kraftgenerering	0,5
Totalt	12,8

Källa: Department for Transport (2007a).

De brittiska tåg företagen och den brittiska regeringen räknar med att på kort sikt kunna reducera tågens energianvändning med ca 13 procent och på längre sikt med det dubbla. Som framgår av tabell 7.1 kommer de största bidragen på kort sikt från att reducera el- och bränsleförbrukningen hos nattparkerade tåg och att utbilda lokförarna i ecodriving.

För motorerna i konventionella diesellok uppgår de brittiska tågoperatörerna potentialen effektivisering till 15 procent (ATOC, 2007).

Förbättrad användning av tågens lastkapacitet kan också bidra till lägre utsläpp per ton- och passagerarkilometer. I Europa är 22,5 tons axellast standard. En höjning till 25 eller 30 ton skulle påtagligt öka kapaciteten att medföra tungt gods. För volymgods blir det förstås ingen skillnad.

Eftersom transporter med tåg ofta kräver väsentligt mindre energi per ton- och passagerarkilometer än förflyttning med bil eller flyg, kan en överflyttning till järnvägen minska energianvändningen och mestadels även koldioxidemissionen. Inom godstrafiken sker en snabb con-

tainerisering vilken underlättar kombinerade transporter med järnväg, fartyg och lastbilar. Fler kombiterminaler skulle kunna förbättra förutsättningarna för kombitransporter. För ett glesbefolkat land som Sverige bör etablering av lättkombisystem som begränsas till containrar och växelflak som inte är längre än 10 meter eller väger mer än 25 ton vara en möjlighet. Sådana lastbärare kan vid lossning och lastning hanteras av en industrigaffeltruck som kan operera under en kontaktledning (Fröidh och Nelldal, 2006). Ökad konkurrens på spåren och bättre samarbete över nationsgränserna skulle också kunna öka järnvägens konkurrensförmåga inom godstrafiken.

Ökad hastighet ger tågtrafiken möjlighet att ta marknadsandelar från flyget på sträckor över ca 40 mil och från bilen på kortare sträckor. Liksom inom de övriga trafikslagen finns emellertid en motsättning mellan fart och energianvändning. För passagerartrafik visar simuleringar att elförbrukningen ökar med faktor 1,5 till 1,7 av topphastigheten (Andersson, 2000). När Fröidh²² framhåller att man kan öka antalet passagerare med 60 till 95 procent genom att minska restiden med en tredjedel (vilket kräver att hastigheten ökar med 50 procent), måste man således vara uppmärksam på att detta allt annat lika ökar elförbrukningen med minst 75 procent. En annan effekt av ökad hastighet (oavsett transportslag) är att det totala resandet växer när restiden sjunker. På Svealandsbanan visade sig omkring 20 procent av trafiken vara nygenererad, dvs. den skulle inte ha ägt rum med något transportslag om inte banan byggts (Fröidh, 1999). Genom att bortse från klimatkostnaden av ökad trafik (oavsett trafikslag) kan regionförstoring framstå som mer samhällsekonomiskt önskvärd än den faktiskt är.

Bör tågtrafikens elanvändning beskattas?

I ett tidigare avsnitt underströks betydelsen av att så långt möjligt försöka närma sig idealsituationen där alla utsläpp av koldioxid behandlas lika. Det innebär att de incitament som skatter, avgifter och andra styrmedel ger upphov till bör styra mot samma marginella åtgärdskostnad. För tågtrafiken och andra användare av el bör man av detta skäl fundera över betydelsen av elkonsumtionsskatten. Punktskatten på el har en

22. Oskar Fröidh, föredrag vid vårseminariet 2007 hos KTH Järnvägsgruppen.

tillbakahållande effekt på efterfrågan och stimulerar åtgärder som effektiviserar användningen av el.

Elintensiv industri som arbetar i internationell konkurrens undantas från elskatt eftersom en trolig effekt av att beskatta deras förbrukning skulle bli att de på sikt tvingas lägga ner sin tillverkning i Sverige. För konkurrensutsatta verksamheter med låg förbrukning utgör beskattningen däremot inget större problem och detsamma kan hävdas beträffande verksamheter som inte är utsatta för utländsk konkurrens. Järnvägen tillhör de senare.

Den svenska skatten på el uppgår i normalfallet till 26,5 öre per kWh. Beskattningen har en tillbakahållande effekt på efterfrågan och stimulerar till energieffektivisering. I en del europeiska länder är tågtrafikens elförbrukning föremål för beskattning. Det kan ifrågasättas om inte också de svenska tågoperatörerna borde betala skatt på sin förbrukning. En svårighet, i frånvaro av handel med utsläppsrätter som omfattar emissioner från samtliga samhällssektorer, är dock vilken nivå på elskatten som är samhällsekonomiskt optimal. Beskattningen av el varierar inom Europa.

Tågtrafiken är inte det enda trafikslag som åtnjuter undantag från skatter som kan påverka såväl konkurrensen mellan transportslagen som utsläppen av koldioxid.

8. Vägtrafikens utsläpp av koldioxid

Vägtrafiken är det dominerande transportslaget i alla europeiska länder. Inom EU25 står vägfordon för 44 procent av godstransportarbetet och 84 procent av persontrafiken (gång och cykel ej medräknade). Utsläppen av CO₂ från vägtrafiken inom EU27 uppgick 2005 till 893 miljoner ton, vilket innebär en ökning med 25 procent sedan 1990. I ett business-as-usual-scenario kan emissionerna från vägtrafiken inom EU förväntas öka med ca 50 procent till 2020 jämfört med 1990.

I Sverige svarar vägtrafiken för 88 procent av persontrafikarbetet (inklusive gång och cykel) samt 42 procent av godstransporterna (när kustsjöfart med utländskt mål medräknas). Den svenska vägtrafikens utsläpp av koldioxid har vuxit med 11 procent sedan 1990.

Potential för bränslebyte

År 2005 svarade biodiesel för 1,6 procent av marknaden och etanol för 0,4 procent av marknaden för bensin (European Commission, 2006d). Minst 10 procent av vägtrafikens bränsleanvändning skulle enligt EU-kommissionens bedömning kunna utgöras av biodrivmedel 2020. Målet innebär att en betydande del av den totala bioenergipotentialen kanaliseras till transportsektorn trots att utnyttjandet av denna energi kan minska utsläppen av koldioxid från kraft- och värmesektorn 2–6 gånger så effektivt (CE, 2003, SRU, 2005, SRU, 2007, Aebiom, 2007). Att så är fallet beror dels på att omvandlingsförlusterna blir mindre när man slipper fasomvandlingen från fast till flytande bränsle, dels på att biomassa använd inom värme- och kraftproduktionen till viss del ersätter stenkol och brunkol som ger upphov till högre utsläpp av koldioxid per energienhet än oljeprodukter.

Inom EU27 producerades 2000 motsvarande 65 Mtoe bioenergi (för alla användningsområden). I ett scenario kallat *High renewable case* uppskattas bioenergi och avfall kunna bidra med 143 Mtoe 2010, 254 Mtoe 2020 och 305 Mtoe 2030 (European Commission (2006e)). Som

jämförelse kan nämnas att användningen av oljeprodukter inom EU27 uppgick till 666 Mtoe 2005 varav 298 Mtoe för andra ändamål än transporter. År 2030 uppskattas oljekonsumtionen under business-as-usual uppgå till 610 Mtoe varav 188 Mtoe till annat än transporter (European Commission (2006f)).

Sverige producerade 2006 motsvarande 10 Mtoe bioenergi och kan kanske på sikt öka utbudet med 50 procent. Hela den nuvarande svenska produktionen motsvarar energimässigt ca en tredjedel av den olja som 2005 konsumerades i europeiska kraftverk. Ett uppenbart alternativ till att göra drivmedel av svensk biomassa är således att exportera den som flis och pellets till grannländerna som ersättning för olja (och kol) i kraft- och värmeproduktion.

Den tyska regeringens motsvarighet till den svenska regeringens miljövårdsberedning varnar för att kravet om minst 10 procent biodrivmedel kan komma att försvåra och fördyra klimatpolitiken (SRU, 2007). Många andra instanser delar bedömningen att biomassan i första hand bör utnyttjas för kraft- och värmeproduktion och att biodrivmedel bara kan ses som ett mindre komplement till andra åtgärder inom transportsektorn (EEA, 2004, Bio-mass Task Force, 2005, Department for Transport, 2007, OECD/ITF, 2007). Regeringarna i Danmark och Finland valde båda att sätta målet för biodrivmedel 2005 till 0,1 procent, eftersom de ansåg att bioenergin får större effekt på klimatgaserna genom att användas för kraft- och värmeproduktion. EU:s ministerråd villkorade i april 2007 sitt stöd för kommissionens biodrivmedelsmål med att det beror på hur det går med andra generationens drivmedel och livscykelutsläppen från produktionen av dem.

EU:s miljömyndighet (EEA, 2004) och EU-kommissionen (2006c) varnar för att storskalig produktion av biodrivmedel kan öka trycket på känsliga ekosystem i Europa och andra delar av världen. CONCAWE m.fl. (2005) uttrycker oro för att gödsling i samband med intensivodling av grödor för produktion av biodrivmedel kan ge upphov till betydande utsläpp av nitroösa gaser, vilket bekräftas av nobelpristagaren Crutzen m.fl. (2007) som visar att utsläppen av dikväveoxid från rapsodling kan vara så stort att byte från diesel till RME är negativt från klimatsynpunkt. Ett annat potentiellt problem är läckage av humus (ur markens kolförråd) i samband med övergång till intensivodling. EEA (2004a) understryker att stora mängder kol frigörs när man plöjer mark som legat i långvarig träda.

Konflikter med livsmedelsproduktion och framställning av råvaror för textil- och pappersindustrin kan också bli en följd av omfattande satsning på biodrivmedel (Doornbosch och Steenblik, 2007). Under 2007 ökade spannmåls- och majspriserna till rekordnivåer trots att utbudet samtidigt var det högsta någonsin. The Economist visar i en analys att den snabba ökningen av majsbaserad etanol i USA förklarar merparten av prisuppgången.²³

Righelato och von Spracklen (2007) menar att det från klimatsynpunkt vore effektivare att öka beskogningen än att använda jordbruksmark för produktion av biodrivmedel.

Första generationens biodrivmedel minskar utsläppen av växthusgaser med 35–50 procent enligt EU-kommissionen. För tropisk etanol kan siffran vara så hög som 80 procent (OECD och ITP, 2007). Andra generationens biodrivmedel kan enligt EU-kommissionens bedömning nå marknaden någon gång mellan 2010 och 2015 och förväntas då kosta mer än första generationens (European Commission, 2006d).

Doornbosch och Steenblik (2007) kommer i en OECD-rapport till slutsatsen att biodrivmedel 2050 skulle kunna stå för 13 procent av efterfrågan, medan IPCC (2007) gör bedömningen att man kan nå 5–10 procent 2030.

Det finns också mera optimistiska bedömningar av biodrivmedelspotentialen. Konsultföretaget McKinsey anser att upp till 50 procent av de framtida drivmedelsbehoven skulle kunna vara biobaserade (Caesar m.fl., 2007). I en annan rapport pekar emellertid McKinsey på hård förväntad konkurrens med pappers- och massaindustrin och kraft- och värmeverken om den begränsade europeiska potentialen (McKinsey och Pöyry (2007). Fulton (2004) bedömer att etanol 2050 skulle kunna tillfredsställa 54 procent av den globala efterfrågan på bensin, medan IEA (2006) i ett högteknologiskt scenario antar att bioenergi vid samma tidpunkt skulle kunna stå för 13–25 procent av det totala drivmedelsbehovet. I samtliga fall är det oklart vilka antaganden som eventuellt gjorts om ekologiskt risktagande och utsläpp av andra växthusgaser från produktionen.

EU-kommissionen presenterade i början av 2008 sitt förslag till direktiv om att förnybara energikällor 2020 ska svara för minst 20 procent av den slutliga användningen av energi inom EU (European Com-

23. The Economist December 8th 2007, *Food prices. Cheap no more.*

mission, 2008e) och att medlemsländerna samtidigt måste tillse att minst 10 procent av den inhemska drivmedelsanvändningen kommer från förnybara källor. De föreslagna reglerna, som bland annat ska förhindra att bioenergi produceras på ett sätt som skadar miljön, är mycket komplicerade.

Utöver att ersätta bensin och diesel med förnybara drivmedel kan vägtrafikens utsläpp av koldioxid reduceras genom en klimatomåttlig mera optimal användning av fossila drivmedel. Diesel har visserligen ett högre innehåll av kol per energienhet än bensin men så länge dieselmotorer har ca 25 procent högre verkningsgrad än motsvarande bensinmotorer medför ett skifte till diesel att utsläppen minskar. Samtidigt medför en obalans i efterfrågan på diesel och bensin svårigheter. Den tunga trafiken och arbetsmaskinerna använder till helt övervägande del diesel och bland nyttillverkade bensinbilar försålda i Europa är dieselandelen nu uppe i ca 50 procent. Det leder till att Europa importerar diesel från Nordamerika och exporterar bensin. Ytterligare efterfrågan på diesel i Europa och/eller ökad användning av diesel i Nordamerika skulle förvärra obalansen och öka behovet av investeringar i syfte att öka utbytet av diesel i de europeiska raffinaderierna. Detta är tekniskt möjligt men leder till behov av mer processenergi.

Skifte till naturgas utgör en ytterligare potential. Naturgas innehåller ca 25 procent mindre kol per energienhet än olja. Gas används främst i ottomotorer som ersättning för bensin, men det är också möjligt att använda en blandning bestående av ca tre fjärdedelar naturgas/biogas och en fjärdedel diesel i dieselmotorer (ännu så länge i lastbilar och bussar). Därigenom kan man utnyttja både dieselmotorns höga verkningsgrad och naturgasens låga utsläpp av koldioxid. Potentialen är betydande eftersom rörbunden naturgas finns i stora delar av Europa och LNG utgör en möjlighet i områden som saknar infrastruktur för gas.

Potentialer för energieffektivisering

Potentialen för minskad bränsleförbrukning i nya personbilar bedöms allmänt vara stor eller mycket stor. Till 2020 kan en reduktion med 40–45 procent inom EU25 vara möjlig även utan utnyttjande av plugin (Kågeson, 2007a).²⁴ EU-kommissionens preliminära bedömning

24. Bil Sweden gör ungefär samma bedömning för svensk del men utifrån ett högre utgångsvärde representativt för den svenska fordonsflottan.

är att nya bilar i genomsnitt kan vara nere i 95 gram per kilometer vid denna tidpunkt, medan EU-parlamentets miljökommitté anser att 75 gram per kilometer är realistiskt för 2025. The King Review (2007) för den brittiska regeringen anser att vägtrafikens utsläpp per fordonskilometer kan halveras till 2030 genom effektivisering.

För tunga vägfordon är potentialen något mindre än för personbilar, men utnyttjande av elhybrider i distributionslastbilar och stadsbussar förväntas reducera bränsleförbrukningen med 20–30 procent med god lönsamhet. Därtill kommer övriga effektiviseringsåtgärder som sammantaget kanske kan bidra med ytterligare 5–10 procent inom 10 till 15 år. I fjärrfordon ger elhybridtekniken inte samma utbyte, eftersom de tunga fordonens dieselmotorer under sådana förhållanden redan arbetar med förhållandevis hög verkningsgrad. Här kan förbättringen förväntas bli ca 5 procent vilket vid dagens kostnadsnivå blir mindre intressant. Andra typer av effektivisering kan dock minska förbrukningen med ca 10 procent till 2020.

Sverige och Finland tillåter totalvikter för lastbilar på upp till 60 ton samt 25,25 meters längd. Debatt och försöksverksamhet pågår i flera andra EU-länder. Från miljösynpunkt finns ingen anledning att hålla tillbaka lastbilarna om man samtidigt eftersträvar höjda axel- och totalvikter inom järnvägen. På sikt kanske lastbilarna kommer att drivas med el från bränsleceller eller från kontaktledningar ovanför motorvägarna (Hådell, 1996 och Steen m.fl., 1997). I så fall blir det bara fordonens längd som skiljer dem från godstågen samt skillnaden i rullmotstånd.

Studier utförda i olika länder visar att en höjning till 60 ton får positiv effekt på såväl energiåtgång och avgasemissioner som trafiksäkerhet (TFK, 1994, Dings och Klimbie, 2000, VTI, 2002). En holländsk analys visar att höjningen leder till att järnvägen förlorar marknadsandelar men att effektiviseringen av vägtransporterna är så stor att det sammantaget blir en förbättring från miljösynpunkt (Dings och Klimbie, 2000). Det tyska naturvårdsverket invänder att utsläppen ökar genom att bilarna till följd av att kostnaderna minskar med 20–25 procent konkurrerar ut tågen. Samtidigt hävdas att skiftet från 40 till 60 ton inte kommer att minska trängseln på vägnätet, eftersom den genomsnittliga lastfaktorn förväntas minska, ett argument som dock knappast låter sig förenas med den angivna kostnadsreduktionen (UBA, 2007).

Skyltade och faktiska hastigheter har också betydelse för utsläppens storlek liksom körteknik och utbildning i ecodriving.

När bilarna bli snålare kommer den rörliga kostnaden för att använda dem att minska. Ägaren får råd att använda bilen oftare och för längre sträckor än tidigare. På engelska kallas detta för *the rebound effect*, som bäst kan översättas som rekyleffekten. En del av klimateffekten av effektivare fordon och körstil kommer således att gå förlorad genom rekyleffekten. Olika studiers uppskattning av dess storlek återfinns vanligen i intervallet 10–30 procent. Enligt Small och Van Dender (2007) är emellertid rekyleffekten avtagande med stigande inkomstnivå, vilket förefaller rimligt. Vid påtagligt sjunkande kostnad måste man också beakta att den tid hushållen är beredda att avsätta för bilresor är begränsad. Baserat på amerikanska data kommer Small och Van Dender till slutsatsen att rekyleffekten vid 1997–2001 års inkomstnivå och bränsleförbrukning men 58 procent högre drivmedelspris skulle kunna vara ca 15 procent. Man bör vara medveten om rekyleffekten men inte bekymra sig över den.

Rekyleffekten för yrkesmässigt framförda fordon är obetydlig.

Vägtrafikens elförbrukning

El från nätet används ännu i mycket ringa omfattning för drift av vägfordon. Den snabba batteriutvecklingen kan inom några år leda till att elhybridfordon förses med batterier som kan klara bilens första 40–50 km. Det leder under svenska förhållanden till att genomsnittsbilen teoretiskt skulle kunna köra omkring tre fjärdedelar av den årliga körsträckan på el från nätet. Om man som räkneexempel antar att halva den lätta fordonsflottan 2020 utgörs av elhybrider som kan anslutas till nätet och att dessa bilar använder nätel för halva sin årliga körsträcka, skulle vägtrafiken förbruka ca 3 TWh per år för fordonsdrift (Kågeson, 2006). Därtill förbrukar vägsektorn redan ca 1,2 TWh el för gatubelysning och signalsystem. Man kan också på mycket lång sikt tänka sig möjligheten att tunga vägfordon till någon del utnyttjar el från nätet.

Den el som används eller kan komma att förbrukas inom vägsektorn beskattas på samma sätt som el utnyttjad av hushåll, serviceföretag och icke-elintensiv industri. Vägtrafikens ökade (eller minskade) efterfrågan på el får naturligtvis samma marginella effekt på utsläppen av klimatgaser i Europa som el förbrukad inom järnvägen.

Befintliga styrmedel i Europa

Vägtrafikens bränsleförbrukning hålls tillbaka av beskattningen av diesel och bensin för vilka EU enats om relativt blygsamma miniminivåer, 302 respektive 359 euro per 1 000 liter, vilket med nuvarande kurs (9,2) motsvaras av 2,78 respektive 3,30 kronor per liter. Enligt tidigare beslut ska miniminivån för diesel 2010 höjas till 330 euro. I ett nytt förslag från EU-kommissionen våren 2007 ska miniminivån för diesel 2012 höjas till den nu gällande nivån för bensin. Därefter ska miniminivån för båda bränslena höjas till 380 euro 2014. Förslaget har ännu inte behandlats av rådet.

Nuvarande drivmedelsskatter

Nuvarande svenska skattesatser ger oss en femte respektive nionde plats i beskattningen av diesel och bensin inom EU 27. Som redan framgått är drivmedelsbeskattningen, omräknad till skatt per kilo koldioxid, hög. Skattesatserna i olika medlemsländer framgår av tabell 8.1. Fyra av dem (F, I, E och B) tillämpar reducerad skatt på diesel som används i kommersiella fordon (> 7,5 ton). För länder med skiftande skattesatser för olika miljökvaliteter redovisar tabellen alternativet med högst försäljning. Några av de nya medlemsländerna har tidsbegränsade undantag från miniminivåerna. Den moms som tillämpas på drivmedel ligger i intervallet 15–25 procent, varav 22 medlemsländer tar ut mellan 18 och 22 procent.

Andra styrmedel i Europa

En del medlemsländer använder kompletterande styrmedel i syfte att styra marknaden mot energisnåla lösningar och/eller fordon som kan använda icke-fossila drivmedel. Texten i detta avsnitt gör inte anspråk på att ge någon komplett bild. Avsikten är att redovisa exempel. Ett mindre antal länder har höga försäljningsskatter som differentierats efter fordonstorlek och/eller motoreffekt. Till dem hör Norge, Danmark, Spanien, Österrike och Nederländerna. Portugal har fattat beslut om att delvis basera sin försäljningsskatt på bilarnas koldioxidutsläpp. Irland ändrar sin registreringsskatt så att den belastar nya personbilar med mellan 100 och 2 000 euro beroende på koldioxidemissionen.

Andra differentierar den årliga fordonsskatten i samma syfte. Sverige tillhör dem, men vår differentiering är mindre än i t.ex. Frankrike, Luxemburg, Nederländerna och Storbritannien (som nu dessutom

Tabell 8.1. Skattesatser för diesel och bensin i EU:s medlemsländer 1 juli 2007. Euro per 1 000 liter.

<i>Medlemsland</i>	<i>Bensin</i>	<i>Diesel</i>
Belgien	592	346
Bulgarien	322	274
Cypern	303	248
Danmark	538	364
Estland	288	245
Finland	588	346
Frankrike	607	428
Grekland	331	276
Irland	443	368
Italien	564	423
Lettland	300	256
Litauen	287	245
Luxemburg	465	293
Nederländerna	679	381
Malta	474	332
Polen	416	301
Portugal	583	364
Rumänien	327	260
Slovakien	415	388
Slovenien	400	323
Spanien	396	302
Storbritannien	760	807
Sverige	542	399
Tjeckien	419	352
Tyskland	670	486
Ungern	376	309
Österrike	447	375

skärper differentieringen). Tyskland har beslutat att lägga om sin beskattning i samma riktning.

Frankrike har beslutat införa ett bonus-malussystem som innebär att registrering av nya bilar med höga utsläpp avgiftsbeläggs, medan bilar med låga utsläpp får en bonus. Avgiften blir 2 600 euro för utsläpp över 250 gram per kilometer, 1 600 euro för 201–250 gram per kilometer, 750 euro för 166–200 gram per kilometer, 200 euro för 161–165 gram per kilometer, medan bilar med utsläpp under 100 gram per kilometer belönas med 1 000 euro och de med 101–120 gram och 121–130 gram per kilometer får 700 euro respektive 200 euro. Fordon med utsläpp mellan 131 och 160 gram per kilometer varken belönas eller bestraffas.²⁵

25. The Times December 6, 2007. *France to penalise gas-guzzlers and pay a bonus for green cars.*

Norge och Danmark tillämpar skatte- och avgiftsbefrielse för elbilar men inte för alternativbränslebilar eller fordon med låg bränsleförbrukning. I Finland görs inga undantag alls (Hagman och Selvig, 2007).

I Storbritannien är beskattningen av förmånsbilar kraftigt differentierad efter fordonens koldioxidemission och förslag om skärpning av differentiering övervägs. Därtill avser regeringen att differentiera skatten för övriga företagsbilar så att fordon som släpper ut mindre än 165 gram respektive 120 gram per km gynnas i olika grad. Nederländerna har beslutat införa en differentiering som kraftigt gynnar bensinbilar med utsläpp under 110 gram och dieselbilar med emissioner under 95 gram. Tyskland förväntas fatta beslut om differentiering av förmånsskatten nu när EU-kommissionen redovisat sitt slutliga förslag om kommande krav på nya bilers koldioxidutsläpp.

I Sverige och Storbritannien ställs krav på de statliga myndigheterna att deras fordonspark ska miljöanpassas. I Sverige ska 75 procent av nya statligt ägda bilar vara "miljöbilar". Det innebär att de antingen ska kunna använda ett icke-fossilt bränsle och då får släppa ut max 218 gram CO₂ per kilometer eller att de får släppa ut högst 120 gram per kilometer om de enbart kan använda ett fossilt drivmedel. I Storbritannien får de statliga myndigheternas nya bilar 2010/2011 inte släppa ut mer än i genomsnitt 130 gram per kilometer oavsett drivmedel (Department for Transport, 2007).

En del europeiska städer differentierar gatuparkeringsavgifterna efter fordonens miljöegenskaper. Vanligast är detta i Sverige där bilar som kan utnyttja biodrivmedel åtnjuter gratis parkering, i allmänhet utan krav på låg bränsleförbrukning. Utomlands är den vanligaste tillämpningen att stadsjeepar (SUV:s) och andra fordon med stor bränsleförbrukning får betala högre avgift än andra personbilar. I Stockholm är alternativbränslebilar befriade från trängselskatt oavsett bränsleförbrukning och emissionsnivå. I London föreslår borgmästaren i stället att högförbrukande bilar ska betala 25 pund per dag.

Beträffande biodrivmedel har Tyskland fattat beslut om att öka den obligatoriska kvoten (som alla bränsleleverantörer måste klara) till 5 procent 2015 och 10 procent 2020. Hänsyn ska därvid tas till utsläppen under hela produktionskedjan varför kravet förväntas resultera i att 17 procent av drivmedlen (räknat som energi) måste vara av biologiskt ursprung 2020 (Federal Ministry for the Environment, 2007). Skattebefrielsen för biodrivmedel avskaffas successivt till 2012.

Storbritannien inför 2008 en Renewable Transport Fuel Obligation som stegvis ökar till 5 procent 2010/2011. Den preliminära avsikten är att fortsätta att höja den, men regeringen väntar med beslut om detta till dess man bättre kan överblicka konsekvenserna för miljön (Department for Transport, 2007). Till och med budgetåret 2009/10 åtnjuter biodrivmedel en skattenedsättning med 20 pence per liter (ca 2,70 kronor).

Utvecklingen i USA, Japan och Kina

Japan och Kina har infört gränsvärden för koldioxidutsläppen från nya bilar. De är differentierade efter fordonens vikt. Gränsvärden finns också i USA, Kanada, Australien och Sydkorea.

USA har sedan länge federala krav på nya bilsars bränsleförbrukning. För personbilar har den nivå som varje tillverkare måste klara som genomsnitt för sin försäljning länge legat på 27,5 miles per gallon (mpg), medan lätta lastbilar och stadsjeepar inte behöver klara mer än 22,7 mpg. Det senare medelvärdet höjs nu i några steg till 23,7 mpg 2010. Från och med 2008 kan tillverkaren välja mellan att nå det aktuella medelvärdet för hela sin försäljning eller att uppfylla differentierade gränsvärden som är baserade på fordonens bottenarea (footprint). Från 2011 går man helt över till systemet med differentierade utsläppsgränser som bedöms resultera i ett genomsnitt på 24 mpg (ICCT, 2007).

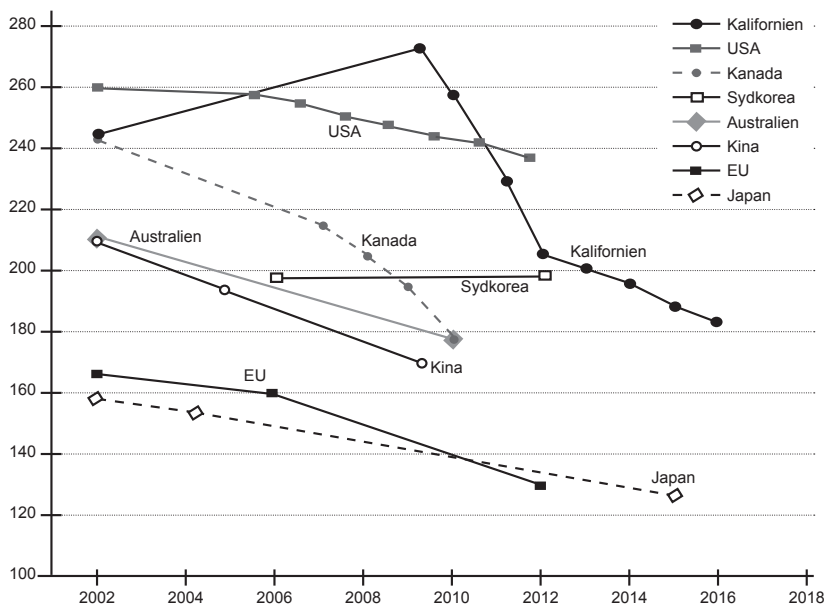
USA:s bränsleeffektivitetskrav har länge kritiserats för att vara otillräckliga. Kalifornien beslutade därför för några år sedan att införa egna betydligt mera ambitiösa bestämmelser, men frågan fördes till domstol av fordonsindustrin. Sedan dess har ytterligare ett tiotal delstater beslutat att införa samma krav som Kalifornien, som 2005 begärde att få den federala regeringens godkännande av rätten att införa egna bestämmelser. För att skynda på ett avgörande hotade guvernör Schwarzenegger nyligen att stämma den federala regeringen som svarade med att avslå Kaliforniens begäran.

Under 2007 har kongressen enats om att skärpa de federala kraven till ett värde på 35 mpg som ska nås 2020 och baseras på medeltalet för varje tillverkares hela försäljning av personbilar, lätta lastbilar och suvar. Från början innehöll förslaget en regel om att bränsleeffektiviteten skulle förbättras med 4 procent per år efter 2020, men initiativtagarna tvingades dra tillbaka den för att få stöd i representanthuset. De

båda demokratiska presidentkandidaterna Hillary Clinton och Barack Obama har dock lovat arbeta för detta.

Figur 8.1 redovisar ett försök att jämföra de olika ländernas utsläpps- och bränsleeffektivitetskrav. Man bör vid studium av diagrammet vara klar över att de olika reglerna inte är lätta att översätta till en gemensam skala beroende bl.a. på att testcyklerna varierar och att ICCT tvingats göra antaganden om hur försäljningen fördelas på olika viktclasser i Japan och Kina. De kommande federala amerikanska kraven finns inte med i diagrammet som sammanställdes innan kongressen tog ställning, men 35 mpg motsvarar ca 170 gram per kilometer.

FIGUR 8.1. Tillåtna CO₂-utsläpp per kilometer från nya bilar. Ett försök att räkna om olika nationella och regionala gränsvärden till en gemensam skala.



Källa: ICCT (2007).

9. Vägtrafikens deltagande i EU ETS

Vägtrafikens eventuella deltagande i EU:s handelssystem för utsläppsrätter har analyserats i ett antal rapporter. Allmän enighet synes råda om att generell handel omfattande utsläpp från samtliga samhällssektorer är kostnadseffektivt. Det kräver emellertid att inte bara vägtrafikens utsläpp utan också emissionerna från övrig småskalig verksamhet inkluderas. Sannolikt blir det dock inte möjligt att få med samtliga växthusgaser.

Transportsektorn trolig nettoköpare

Flera studier noterar att transportsektorn i ett sådant system kan förväntas bli en nettoköpare av utsläppsrätter (Hochenstein m.fl., 2002²⁶, Öko-institut, 2002, Bergmann m.fl., 2005, Kågeson, 2001 och 2004, Holmgren m.fl., 2006, Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2006). Slutsatsen grundas på att prisseffekten blir liten i förhållande till den redan förekommande beskattningen av vägtrafikens drivmedel och att ett deltagande i handelssystemet därför inte kan förväntas leda till någon större förändring av sektorns bränsleförbrukning och utsläpp. Ett utsläppspris på 30 euro per ton CO₂ ökar priset på diesel och bensin (exkl. moms) med 72 respektive 65 öre per liter. Om befintliga skatter tas bort eller reduceras i samband med inträdet i EU ETS skulle vägtrafikens utsläpp till och med kunna komma att öka (Kågeson, 2001 och 2004, Holmgren m.fl., 2006).

Ingen av studierna har emellertid genomfört någon mera omfattande analys av marginalkostnaderna och potentialerna för utsläppsreduktioner i de olika sektorerna. Sijm m.fl. (2002)²⁷ och Holmgren m.fl. (2006) redovisar dock kostnadsuppskattningar respektive generaliserade marginalkostnadskurvor för olika sektorer som stöd för slutsatsen

26. Refererad av Profu (2007).

27. Refererad av Profu (2007).

att marginalkostnaden och betalningsviljan är högre i transportsektorn. Kågeson (2001) åberopar en tidigare studie av Capros och Manzos (2000), vilka kom till slutsatsen att allmän handel kunde förväntas ge ett utsläppspris kring 33 euro per ton under Kyotoperioden baserat på EU15, dvs. ca 10 euro över det nuvarande priset. En analys av förutsättningarna inom EU27, eventuellt i kombination med ett ökat utnyttjande av utsläppsrätter från CDM-projekt, skulle naturligtvis kunna leda till ett annat resultat.

CE Delft har nyligen sökt beräkna effekterna på koldioxidpriset av transportsektorns uppgående i EU ETS. Baserat på försiktiga antaganden och ett oljepris på 35 euro per fat, fann de att transportsektorns medverkan skulle höja priset från 50 till 65 euro per ton när målet är att minska utsläppen av växthusgaser med 22 procent till 2020. Därvid förutsattes att halva reduktionen kunde klaras genom inköp av CER från CDM-projekt. Om oljepriset istället sattes till 60 euro per fat, minskade skillnaden och den kan, enligt rapporten, minska ytterligare om EU inför krav på nya bilar och på introduktion av drivmedel som ger upphov till låga utsläpp (Blom m.fl., 2008).

EU-kommissionen har inte presenterat någon analys av frågan och förutsätter i sitt förslag till revidering av handelsdirektivet att vägtrafiken ska hållas utanför EU ETS under hela fas III (2013–2020).

Höga transaktionskostnader?

Ett skäl att avstå från att utvidga EU ETS till transportsektorn kan vara farhågor om höga administrativa utgifter och andra transaktionskostnader. LIFE-projektet LETS (2006) och Wartmann m.fl. (2006) ger av detta skäl transportsektorn låg prioritet inför en utvidgning av handelssystemet. LETS medger dock att kostnaderna kan minska om man väljer en uppströmsansats (se nedan).

Effekter på konkurrensutsatt industri

Några studier framhåller att transportsektorns betalningsförmåga kan skapa problem för den konkurrensutsatta industrin och särskilt för elintensiva verksamheter genom att driva upp priset på utsläppsrätter (Kågeson, 2004, Holmgren m.fl., 2006, Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2006). Klooster m.fl. (2006) framhåller risken för

att hänsyn till konkurrensutsatt industri kan föranleda de politiska beslutsfattarna att i ett sektorsövergripande handelssystem sätta taket högre än vad man annars skulle ha gjort och att klimatpolitiken därigenom skulle riskera att bli mindre ambitiös.

Den faktiska resursöverföringen mellan olika sektorer hänger inte bara samman med företagens kostnadsbild utan också med hur stor tilldelning konkurrensutsatta energikrävande anläggningar får. Bergmann m.fl. (2005) understryker att man kan välja auktion för transportsektorn och bibehålla gratistilldelning för stationära anläggningar. Om beslutsfattarna vill skydda industrin kan den vara generös i tilldelningen av gratisrätter. De kan dock inte förhindra att den marginella priseffekten slår igenom även i de energikrävande företagens verksamhet, och elintensiva företag får med dagens system inte någon som helst kompensation.

Kvotpliktens förläggning

Beträffande allokering av transportsektorns utsläppsrätter och kvotpliktens förläggning synes i det närmaste total enighet föreligga i den hittillsvarande litteraturen om auktionering och utnyttjande av en s.k. uppströmsansats.²⁸ De två frågorna hänger samman. En uppströmsansats innebär att drivmedelsleverantörerna tvingas ansvara för införskaffande av utsläppsrätter motsvarande utsläppen från förbränning av de produkter de säljer. Inom den nuvarande handelssektorn tillämpas däremot en nedströmsansats. De slutliga förbrukarna ansvarar för de utsläpp de förorsakar. En sådan ansats bedöms emellertid vara administrativt svår att motivera inom vägtrafiken, eftersom den skulle innebära att 156 miljoner ägare till 221 miljoner vägfordon var för sig måste uppvisa utsläppsrätter motsvarande deras inköp av drivmedel (Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2006). Notabelt i detta sammanhang är att EU-kommissionen (2008a) föreslår att små verksamheter som idag omfattas av EU ETS av hänsyn till höga transaktionskostnader (per ton CO₂) ska kunna lämna handelssystemet efter 2012.

För att minimera de administrativa kostnaderna och underlätta kon-

28. McCain-Liebermans förslag i den amerikanska kongressen om ett federalt handelssystem som skulle inkludera transportsektorn förordar dock fri tilldelning (på 2000 års nivå) trots en uppströmsförläggning av ansvaret.

trollen kan kvotplikten antingen utformas så att den gäller import och inhemsk förädling för den inhemska marknaden eller avse den tidpunkt då bränslet frigörs för försäljning, dvs. när produkten lämnar energibolagets depå. I det förstnämnda fallet utnyttjas samma gränssnitt som för energistatistiken, i det senare sammanfaller kvotplikten med gränssnittet för beskattning av naturgas, eldningsolja och drivmedel.

Enligt Svenska Petroleuminstitutet (SPI) fanns 2004 bara sju företag som levererade till svenska innehavare av upplag för bensen, diesel, eldningsolja och gasol. Enligt SPI svarar dessa bolag för 100 procent av bensinleveranserna till den svenska marknaden och 97–98 procent av leveranserna av eldningsolja och diesel. Om inhemsk användning av flygbränslen ska täckas av handeln med koldioxidrättigheter tillkommer ytterligare två företag. För naturgas svarar, enligt Svenska Gasföreningen, Nova Naturgas för all import till Sverige. Totalt rör det sig således för närvarande om 10 företag som skulle komma att omfattas av kvotplikten för naturgas, bensen, gasol och olja om plikten förläggs till import- och förädlingsledet (Kågeson, 2004). Flera av dem äger raffinaderier vars processutsläpp redan ingår i EU ETS.

I alternativet med kvotplikten förlagd till gränssnittet för energiskatt blir antalet potentiellt berörda företag och myndigheter betydligt större. Enligt Skatteverket fanns 34 godkända upplagshavare för bensen 2004 samt 235 upplagshavare för olja, vissa andra mineraloljor och gasol. Av de förstnämnda omfattas bara ett företag av kvotplikt inom den nuvarande handelssektorn, inom den senare omfattas 138 (59 %) av de berörda företagen av sådan kvotplikt. Det är inte klarlagt hur stor del av de senare som har upplag av diesel (som inte omfattas av handelssystemets kvotplikt). Det kan också finnas företag som registrerats hos Skatteverket för upplag av olja som utnyttjas av andra verksamheter inom företaget än de som ingår i handelssektorn. Bland godkända upplagsinnehavare som inte bedriver någon verksamhet som omfattas av handelssystemet finns företag som distribuerar drivmedel till slutanvändare, företag med egen depå för dieselbränsle och tillverkningsföretag som inte uppfyller kraven för att ingå i det obligatoriska handelssystemet (Kågeson, 2004).

Svenska Gasföreningen uppgav att det 2004 fanns sju företag som levererar naturgas till mindre förbrukare. Alla utom ett är företag som själva innehar anläggningar som omfattas av handelssektorns kvotplikt.

Det är oklart hur många energibolag och upplagshavare för drivmedel som finns i övriga EU-länder. Departement for Transport (2007b) uppger dock att 20 företag svarar för över 99 procent av leveranserna i Storbritannien. Antalet berörda energibolag torde inte öka särskilt mycket med medlemsländernas invånarantal medan antalet upplag sannolikt bättre återspeglar befolkningens storlek.

Eftersom drivmedel också används i andra sektorer än vägtrafiken och de berörda bolagen också levererar bränslen till uppvärmning och småindustri förefaller det vid en uppströmsansats nödvändigt att låta en utvidgning av EU ETS omfatta inte bara transportsektorn utan all användning av fossil energi som för närvarande är undantagen.

Om en uppströmsansats tillämpas kan drivmedelsleverantörerna knappast tilldelas gratisrättigheter, eftersom det skulle innebära ”windfall profits” på skattebetalarnas och konsumenternas bekostnad. Auktionering av utsläppsrätterna blir därför ett naturligt val.

Raux (2008) avviker från majoriteten genom att förorda en nedströmsansats där varje fordon initialt tilldelas utsläppsrätter motsvarande 1 000 liter och där medlemsländernas samtliga servicestationer förses med utrustning för att kunna registrera att den som köper drivmedel har tillräckligt många rätter som kan dras från ett konto. Han har inte uppmärksammat risken för att detta missgynnar bilpooler och biluthyrning.

Departement for Transport (2007b) avvisar nedströmsansatsen därför att den ökar administrations- och transaktionskostnaderna samtidigt som skillnaden mot en uppströmsansats troligen blir liten, eftersom oljebolagen kan förväntas erbjuda sig att köpa in de rätter som behövs och baka in kostnaden för dem i priset.

Undvikande av dubbelräkning

Eldningsolja och naturgas utgör en del av den energi som förbränns i industriella pannor och processer som ingår i handelssektorn. Vid en utvidgning av handeln till bränslen som levereras till övriga sektorer finns en risk för dubbelräkning av de volymer som avser verksamheter i den nuvarande obligatoriska handelssektorn. Problemet uppkommer genom att handelssektorn har kvotplikten förlagd nedströms, medan övriga sektorer av praktiska skäl måste tillämpa en uppströmsansats. Problemet uppstår oavsett om kvotplikten förläggs till importledet eller till gränssnittet för erläggande av energi- och koldioxidskatt.

Problemet med dubbelräkning kan lösas genom att leverantörerna åläggs att till registermyndigheten redovisa vilka kvantiteter som försålts till kvotpliktiga respektive icke-kvotpliktiga verksamheter. Alternativt kan leverantören förete rättighetsbevis för samtliga leveranser. I det senare fallet tvingas verksamheter som omfattas av kvotplikt enligt nedströmsprincipen begära restitution hos registermyndigheten för utsläpp som härrör från förbränning av eldningsolja och naturgas. Drivmedel utgör i detta sammanhang inte något problem, eftersom de inte omfattas av den obligatoriska kvotplikten. Restitution förekommer redan i energiskattesammanhang bland annat för drivmedel som används inom jord- och skogsbruket (Kågeson, 2004).

Effekter på teknikutvecklingen inom vägtransportsektorn

Ett fåtal studier berör frågan om hur teknikutvecklingen inom fordonssektorn kan komma att påverkas av valet mellan generell handel och höjda drivmedelsskatter. Holmgren m.fl. (2006) och Klooster m.fl. (2006) konstaterar att generell handel med utsläppsrätter leder till att drivmedelspriset blir lägre än i ett fall där transportsektorn får ett eget tak och inte tillåts handla med företag i andra sektorer. Kågeson (2007b och 2007d) förordar att transportsektorns deltagande i ETS kompletteras med styrmedel som tvingar fordonsindustrin att minska den specifika bränsleförbrukningen hos nya bilar. Detta behövs bland annat som förberedelser för mera långsiktiga klimatåtaganden då transportsektorn kan förväntas behöva bidra mer än idag.

Koch m.fl. (2005) och Pädam och Johansson (2006) diskuterar möjligheterna att knyta ett system med certifikat för utsläppsmål (*baseline and credits*) för koldioxidutsläpp från nya bilar till ETS genom att räkna om utsläpp per km till utsläpp under bilens livslängd baserat på antaganden om körsträckor och faktiska utsläpp i verklig trafik men finner att nackdelarna med ett sådant arrangemang överväger. Ellerman m.fl. (2006) förordar ett sådant system med argumentet att det blir mer kostnadseffektivt än att tillämpa en kombination av utsläppshandel avseende faktiska utsläpp och gränsvärden för utsläpp från nya fordon. Mot detta invänder Kågeson (2007d) att man får ett dåligt samband med faktiska utsläpp, som varierar med körstil och trafikförhållanden, och att det genomsnittliga priset på utsläppsrätterna under bilens upp

till tjugoåriga livslängd kan förväntas bli högre än vid tidpunkten för bilens registrering.

Fördelar med generell utsläppshandel

Om handelssektorn utvidgas till att omfatta vägtrafikens utsläpp bör som redovisats ovan även utsläppen från övriga utanförstående sektorer tas med i EU ETS. Utöver att leda till att utsläppsreducerande åtgärder vidtas där de är mest kostnadseffektiva skulle EU genom att lägga alla utsläpp under samma tak säkerställa att reduktionsmålet för 2020 med säkerhet uppnås vad CO₂ beträffar.

Med ett gemensamt och generellt handelssystem finns möjligheten att införa harmoniserade tilldelningsregler och att förlägga all tilldelning till gemenskapsnivån. Därigenom kan man undvika komplicerade beslut om hur bördan fortsättningsvis ska fördelas mellan medlemsländerna. Vid en primär allokering i EU:s regi kan nettointäkten från auktionerna fördelas bland medlemsländerna t.ex. i relation till deras andel av EU:s befolkning eller på något annat sätt som uppfattas som rättvist och kan få bred acceptans.

10. Om vägtrafiken står utanför EU ETS

Om vägtrafikens utsläpp av koldioxid inte inkluderas i handelssektorn måste dess emissioner hållas tillbaka på annat sätt än genom utsläppshandel. De åtgärder som då står till förfogande är styrmedel som främjar byte till drivmedel med lägre innehåll av fossilt kol, energieffektivisering och minskat trafikarbete (eventuellt i kombination med åtgärder som främjar byte till annat transportslag). Ytterst tvingas Europas regeringar att förlita sig på höjda drivmedelsskatter för att hålla efterfrågan på tillräckligt låg nivå.

Hur svår uppgiften blir beror framför allt på hur långtgående EU:s framtida åtaganden blir och hur stor del av det tillgängliga utrymmet som tilldelas handelssektorn. EU-kommissionen (2008a) föreslår ett gemensamt tak för EU27 avseende utsläpp från de verksamheter som för närvarande tillhör handelssektorn samt att taket ska sänkas linjärt mellan 2010 och 2020 så att emissionerna det senare året hamnar 363 Mton under 2010 års tilldelning. Taket för 2020 (1 720 Mton) innebär en sänkning med 17,4 procent jämfört med den årliga tilldelningen under fas 2 (2083 Mton).

Kommissionens förslag innebär vidare att EU tillämpar en gemensam tilldelning av utsläppsrätter till verksamheter som omfattas av EU ETS, att den del som tillfaller kraftindustrin auktioneras redan från 2013, medan gratistilldelningen till övriga verksamheter gradvis skärs ner så att den helt upphör 2020. Eftersom EU-kommissionen bara föreslår en mindre utvidgning av EU ETS till ytterligare några industriprocesser och växthusgaser²⁹, kommer utsläppen från bl.a. vägtrafiken, den icke-energiintensiva industrin, jord- och skogsbruket samt småskalig uppvärmning att även fortsättningsvis hanteras av varje enskilt medlemsland. EU-kommissionen (2008b) har lämnat förslag om

29. Som inte ska inrymmas i ovan nämnda 1 720 Mton 2020.

hur bördefördelningen ska se ut. Genomsnittet för medlemsländerna i EU27 anges till minus 10 procent och åtagandena varierar mellan -20 och +20 procent (European Commission, 2008c). Sverige ska enligt förslaget reducera utsläppen från den icke-handlande sektorn med 17 procent från 2005 års nivå.

Koldioxidutsläppen från inrikes flyg- och fartygstrafik kan komma att tillföras EU ETS om EU väljer att inkludera utsläppen från internationellt flyg och sjöfart.

Gemensamt agerande?

EU skulle kunna överväga ett gemensamt europeiskt tak för de icke-handlande sektorernas utsläpp snarare än olika tak i varje enskilt medlemsland, men det förutsätter för rättvis fördelning av bördan att alla berörda energiskatter harmoniseras. Dessutom bör det med en sådan lösning bli EU (snarare än medlemsländerna) som köper in utsläppsrätter från de projektbaserade mekanismerna i den utsträckning som de valda skattenivåerna inte förmår hålla utsläppen på tillräckligt låg nivå. En sådan lösning är inte särskilt sannolik, eftersom det nuvarande fördraget kräver enhällighet i alla beslut som avser skattenivåer och några medlemsländer av principiella skäl inte vill överlåta beslutsrätt i sådana frågor till EU.

Fortsatt ansvar hos de enskilda medlemsländerna

I frånvaro av gemensamt agerande kommer ansvaret för de icke-handlande sektorernas utsläpp även fortsättningsvis att åvila medlemsländerna. Eftersom all användning av el och fjärrvärme omfattas av handelssystemet, kommer medlemsländernas ansvar att begränsas till fossil energi som används för småskalig uppvärmning, vissa föga energikrävande industriprocesser eller som drivmedel i fordon och arbetsmaskiner. Därtill kommer utsläpp av andra växthusgaser än koldioxid i den utsträckning som dessa inte inkluderas i EU ETS.

En uppenbar risk med att fortsätta att förlägga ansvaret för den icke-handlande sektorns utsläpp på varje enskilt medlemsland är att bördefördelningsprocessen utmynnar i beslut som leder till att marginalkostnaden för denna del av klimatmålet kommer att variera påtagligt mellan medlemsländerna. Klepper och Peterson (2006) visar att den implicita

skatt som i frånvaro av inköp av CER och ERU skulle ha behövts för att klara Kyotomålet varierar mellan 5 och 60 euro per ton CO₂ inom EU15. Även om EU har lärt en del av sitt första bördefördelningsbeslut och EU-kommissionen gjort sitt bästa för att fördela bördan rättvist kan man inte utesluta att den energiskatt som medlemsländerna måste tillgripa för att klara målen för sina respektive delar av den icke-handlande sektorn kan komma att variera betydligt. För vägtrafikens drivmedel kan detta leda till ökad spridning av skattesatserna, vilket upplevs som orättvist av medborgarna och ger upphov till oönskad gränshandel.

Hur mycket drivmedelsbeskattningen kan behöva höjas beror utöver fördelningen av bördan mellan handelssektorn och de icke-handlande sektorerna på en rad faktorer av vilka de viktigaste är:

- Takten i den ekonomiska tillväxten,
- oljeprisutvecklingen och dollarkursen,
- fastighets- och fordonsbeståndets utveckling,
- takten hos energieffektiviseringen i de icke-handlande sektorerna,
- utnyttjandet av biomassa och solvärme i de icke-handlande sektorerna,
- fördelningen av trafikarbetet mellan trafikslagen,
- inriktningen i den fysiska planeringen och stadsplaneringen,
- omfattningen av utsläppen av övriga växthusgaser (som inte omfattas av EU ETS),
- de nationella regeringarnas möjligheter att kompensera överutsläpp med inköp av rätter från de projektbaserade mekanismerna.

Utnyttjande av biomassa

Beträffande nyttjandet av biomassa bör man vara uppmärksam på att konkurrens kommer att uppstå. Europas begränsade bioenergiressurser utnyttjas från klimatsynpunkt effektivast inom kraft- och värmeproduktionen. Detta gäller både större anläggningar som omfattas av handelssystemet och småskaliga förbränningsanläggningar som kan byta från koks eller olja till flis eller pellets. Om vägtrafikens kvotplikt för biodrivmedel sätts så högt att distributionsföretagen inte klarar sina åtaganden enbart genom import från andra kontinenter (t.ex. tropisk sockerrörsetanol) tvingas de konkurrera med värmesektorn om de europeiska resurserna. Genom de omvandlingsförluster som uppstår vid produktion av flytande och gasformiga biodrivmedel kan biomas-

san i så fall inte ersätta lika mycket olja och kol som den kunde ha gjort i den småskaliga värmesektorn. En effekt av detta blir att skatten på transportsektorns drivmedel måste höjas mer än vad som skulle ha blivit fallet om EU hade fastställt kvotplikten till en lägre nivå.

Med tanke på att även t.ex. Japan, Kina, Indien och USA i ökad utsträckning kommer att efterfråga biodrivmedel producerade från grödor odlade i tropiska länder är risken betydande att problem uppkommer redan vid krav på 10 procent biodrivmedel. Europeisk produktion av biodrivmedel kan, som redan noterats, också komma att medföra ökade utsläpp av andra växthusgaser i jordbrukssektorn, vilket också medverkar till att transportsektorns utsläppsutrymme minskar mer än vad som skulle ha blivit fallet om den inte efterfrågat etanol och biodiesel producerade från europeiska råvaror.

Ökad beskattning av drivmedel

I den utsträckning som övriga åtgärder inte räcker återstår bara att höja drivmedelsskatterna och beskattningen av fossila bränslen som används inom övriga verksamheter i den icke-handlande sektorn. Att ett inkluderande av transportsektorn i EU ETS av de flesta bedömare antas höja priset på utsläppsrätterna bekräftar att den nuvarande beskattningen av vägtrafikens drivmedel troligen är för låg för att unionen ska nå sina klimatmål.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket (2007) bedömer i underlag till Kontrollstation 2008 att Sverige omgående måste höja energi- och koldioxidskatten med 75 öre per liter till 5,96 kronor per liter³⁰ samt koppla en fortsatt real höjning till utvecklingen av BNP. Vid 2,5 procents årlig BNP-tillväxt³¹ skulle skatten realt behöva höjas till 8,02 kronor 2020 (exklusive moms). Vid oförändrat oljepris och dollarkurs (december 2007) skulle bensinen 2020 kosta 15,69 kronor per liter. Denna höjning bygger på att Sverige samtidigt vidtar en lång rad kompletterande åtgärder inom vägsektorn och att Sverige för att minska de totala utsläppen av växthusgaser med 25 procent jämfört med 1990 tillåter sig att klara upp till en fjärdedel av åtagandet genom att köpa CDM-rätter på den internationella marknaden.

30. Den av riksdagen beslutade nivån, SEK 5:21, plus 0:75.

31. Vald som räkneexempel av författaren till denna bok.

Scenarier

Den ungefärliga effekten på vägtransportsektorn av att stå utanför EU ETS under perioden efter Kyoto kan bedömas utifrån antaganden om fortsatt tillväxt och bördefördelning under åren 2012–2020. EU-kommissionen (2008c) uppger att kravet på att medlemsländerna i genomsnitt ska minska sina utsläpp av växthusgaser som inte omfattas av EU ETS med 10 procent från 2005 års nivå förväntas leda till att transportsektorn behöver reducera sina utsläpp med 7 procent,³² medan större nedskärningar väntas för bostadsuppvärmning och ännu högre (-21%) för icke-CO₂-gaserna.

För att kunna bedöma transportsektorns möjligheter att reducera sina utsläpp med 7 procent måste man konstruera ett business-as-usual-scenario som referenspunkt för beräkningarna. Mellan 1990 och 2005 uppgick den årliga ökningen av vägtrafikens utsläpp inom EU27 till drygt 1,6 procent men var inte jämnt fördelad över perioden. Tillväxten översteg 2 procent per år mellan 1995 och 2000 för att därefter sjunka till strax över 1 procent per år. Inom EU15 minskade transportsektorns utsläpp med 0,4 procent mellan 2004 och 2005, främst beroende på ökad användning av biodrivmedel i Tyskland och förändrade skatteregler i samma land (EEA, 2007b). Under business-as-usual skulle ökningstakten under de senaste åren ha varit högre.

I EU-kommissionens basscenario för energi- och transportsektorns utveckling fram till 2030 antas den slutliga energianvändningen i transportsektorn öka med 14 procent mellan 2005 och 2020 (European Commission, 2006f). Det är dock oklart om detta är ett renodlat business-as-usual-scenario eller om det bygger på antaganden om växande andel biodrivmedel och kraftigt sjunkande förbrukning per fordonskilometer. Viss vägledning har man av att person- och godstrafiken uppges växa med respektive 26,8 och 33,4 procent, medan energianvändningen per ton- och passagerarkilometer förväntas sjunka med 17,7 respektive 1,5 procent. Bioenergins fördelning på sektorer framgår inte, men troligen har man räknat med att målet om 10 procent biodrivmedel ska uppnås 2020.

För undvikande av dubbelräkning vid beräkning av effekterna av att minska utsläppen med 7 procent bör man utgå från ett konventionellt business-as-usual-scenario där biodrivmedelsanvändningen inte ökar

32. I ett annat av kommissionens bakgrundsdokument anges nedskärningen till 5,5 % (European Commission, 2008d), dock utifrån delvis andra förutsättningar.

och den årliga framstegstakten i övrigt ligger på den nivå som gällde inom vägtrafiken innan EU:s överenskommelse med fordonsindustrin undertecknades. Det torde innebära att den årliga reduktionen i specifik förbrukning för hela transportsektorn hamnar omkring 0,5 procent per år och att energianvändningen ökar med ca 1,5 procent när trafikarbetet växer med 2 procent per år.

I bästa fall

De beräkningar som redovisas i tabell 10.1 avser EU27 och illustrerar ett tänkbart utfall i en situation där vägtrafiken hålls utanför EU ETS minst till 2020. Från 2005 antas vägtrafikens utsläpp av CO₂ vid business-as-usual (BAU) öka med i genomsnitt 1,5 procent per år till 1 117 Mton 2020.³³ Utsläppen antas vara fördelade med 55,5 och 40 procent på respektive personbilar, lätta lastbilar och tunga fordon.

Tabellen visar hur vägtrafikens utsläpp minskar jämfört med business-as-usual genom riktade åtgärder såsom gränsvärden för utsläpp från nya fordon och krav på 10 procent biodrivmedel 2020. Det detaljerade underlaget för beräkningarna återfinns i rutan och gör det möjligt för läsaren att göra alternativa kalkyler utifrån egna antaganden.

TABELL 10.1. Vägtrafikens koldioxidutsläpp 2020 i EU27 vid 7 procents reduktion jämfört med 2005 och 100 procents utnyttjande av den tekniska reduktionspotentialen.

	<i>Mton CO₂</i>
Utsläpp 2005	893
Utsläpp 2020 vid business-as-usual (BAU)	1 117
Krav på lägre utsläpp från nya personbilar	-104
Lägre bränsleförbrukning hos övriga fordon	-35
Netto efter bränsleförbrukningssänkande fordonsåtgärder	978
Övriga åtgärder (ecodriving, däck m.m.)	-49
Netto efter alla bränsleförbrukningssänkande åtgärder	929
Ökad användning av förnybara drivmedel	-84
Netto efter alla åtgärder som sänker utsläppen under BAU	845
Tillgängligt utrymme 2020	831
Underskott	14
Reduktion till följd av ökade drivmedelsskatter	-14
Slutligt utsläpp 2020	831

33. Observera att hänsyn till ökad användning av biodrivmedel sker först i ett senare led av beräkningen.

Beräkningar som underlag för tabell 10.1.

1. Till följd av krav på utsläppen från nya bilar (130 g 2012 och 100 g 2020) antas den 2020 existerande personbilsparken släppa ut i genomsnitt 140 g/km mot ca 175 g/km 2010. Genomsnittsbilen är 10 år gammal 2020. Detta reducerar utsläppen från personbilar med 20 procent eller 123 Mton 2020 jämfört med BAU ($0,2 \times 0,55 \times 1\,117$) men efter avdrag med 15 procent för rekyleffekten (rebound) blir nettominskningen 104 Mton 2020.
2. Motsvarande men inte lika långtgående krav på minskad specifik drivmedelsförbrukning hos övriga fordon antas minska den genomsnittliga förbrukningen i den 2020 befintliga kommersiella fordonsflottan med 7 procent. Det motsvarar ($0,07 \times 0,45 \times 1\,117$) 35 Mton 2020. Någon rekyleffekt antas inte uppkomma.
3. Övriga åtgärder (ecodriving, däck, åtgärder i vägsystemet m.m.) antas minska den återstående förbrukningen med 5 procent. Återmatning av bromsenergi m.m. gör att potentialen blir ganska liten. Ökad användning av A/C förbrukar en del av utrymmet.
4. 10 procent av drivmedlen (räknat CO₂-ekvivalent) består av bioenergi, jämfört med 1 procent 2005. Detta reducerar utsläppen med ($0,09 \times 929$) 84 Mton 2020 jämfört med BAU.

Vid minus 7 procent får transportsektorns utsläpp inom EU27 2020 inte överstiga 831 Mton. Som framgår av tabellen kan den uppgiften troligen klaras utan någon större real höjning av drivmedelsbeskattningen. Det förutsätter dock att alla medlemsländer klarar biodrivmedelskravet och utnyttjar alla övriga identifierade möjligheter fullt ut.

Tabell 10.1 visar bästa tänkbara utfall för vägtrafiken. För att reducera utsläppen med de 14 Mton som behövs för att nå målet krävs att priset vid pump höjs med ca 7 procent, vilket förutsätter att drivmedelskatterna höjs reellt med ca 10 procent. Alternativt kan målet nås genom att medlemsländerna köper utsläppsrätter från CDM-projekt.

I värsta fall

Osäkerheten i beräkningarna måste bedömas som stor. Tilldelningen kan bli mindre om medlemsländerna och parlamentet gör en annan

bedömning än kommissionen av hur bördan bör fördelas mellan EU ETS och de icke-handlande sektorerna eller om övriga växthusgaser inte kan reduceras lika mycket som kommissionen tror. För att få en bedömning av den potentiella spännvidden i utfallet för vägtrafiken kan det vara relevant att göra en beräkning baserad på att bördan fördelas jämnt mellan EU ETS och de övriga sektorerna (–14% jämfört med 2005 års utsläpp). Det innebär att den andel av koldioxidutsläppen som den icke-handlande sektorn måste ansvara för ökar väsentligt och därmed växer också transportsektorns andel. Vi antar i detta fall att vägtrafiken måste minska sina utsläpp med 12 procent jämfört med 2005 års nivå. Därtill antas vägtrafiken bara förmå utnyttja 85 procent av den reduktionspotential som redovisades i tabell 10:1. Resultaten av denna mera pessimistiska bedömning redovisas i tabell 10:2.

I detta scenario måste höjda drivmedelsskatter användas för att få bort det överutsläpp på 100 Mton som annars uppstår 2020. Stor osäkerhet råder om vilken bensin- och dieselprielasticitet som kan vara relevant i en sådan situation. I Europa brukar man vanligen räkna med att den långsiktiga priselasticiteten för bensin som används i privata bilar ligger i intervallet –0,6³⁴ till –0,8 och att ungefär halva anpassningen till högre priser sker genom att konsumenterna vid köp av nya bilar väljer fordon med lägre förbrukning än de annars skulle ha gjort, medan den andra halvan av anpassningen består av minskat bilinnehav och reducerade körsträckor per bil.

Under senare år har framkommit tecken på att priskänsligheten kan vara väsentligt lägre idag än för 30–40 år sedan, åtminstone i USA

TABELL 10.2. Vägtrafikens koldioxidutsläpp 2020 i EU27 vid krav på 12 procents reduktion jämfört med 2005 och 85 procents utnyttjande av den tekniska reduktionspotentialen.

	<i>Mton CO₂</i>
Utsläpp 2005	893
Utsläpp 2020 vid business-as-usual (BAU)	1 117
Netto efter alla åtgärder som sänker utsläppen under BAU	886
Tillgängligt utrymme 2020	786
Underskott	100
Reduktion till följd av ökade drivmedelskatter	–100
Slutligt utsläpp 2020	786

34. Vid –0,6 medför en höjning av priset att efterfrågan på sikt faller med 6%.

(Hughes m.fl., 2008 och Small och van Dender, 2007). Det kan delvis vara en följd av ökade reala inkomster, men det är inte säkert att nedgången är lika stor i Europa där beroendet av bilen är mindre än i USA. I frånvaro av en bedömning av denna trend i Europa antas den långsiktiga priselasticiteten i EU27 uppgå till $-0,6$ (lägre gränsen i intervallet $-0,6$ till $-0,8$).

I den aktuella beräkningen finns skäl att anta att en stor del av den anpassning som avser val av nya fordon med lägre förbrukning konsumeras redan genom införandet av de stränga kommande EU-reglerna om minskade utsläpp från nya personbilar. För att undvika dubbelräkning måste man därför anta att den återstående långsiktiga bränslepriselas-
ticiteten för privatägda bilar inte är större än ca $-0,35$. I yrkestrafiken är priskänsligheten mycket mindre än bland privatbilisterna, troligen omkring $-0,15$. Den genomsnittliga långsiktiga priselasticiteten för all trafik antas därför vara $-0,25$ under 2010-talet.

Under sådana förutsättningar måste beskattningen av diesel och bensin i genomsnitt öka realt med 86 procent för att reducera utsläppen med de resterande 100 miljoner tonnen. Beräkningen framgår i nästa ruta.

Beräkningar av den nödvändiga skattehöjningen

Underskottet på 100 Mton motsvarar 11,3 procent av de förväntade nettoutsläppen (100/886). Priset vid pump måste därför öka med 45 procent vid en genomsnittlig bränslepriselasticitet på $-0,25$ ($0,25 \times 0,45 = 0,113$). För att priset vid pump ska öka med 45 procent krävs vid den relation mellan grundpris (0,49 euro/l)³⁵, punktskatt (0,55 euro/l)³⁶ och moms (0,22 euro/l)³⁷ som gällde för bensin i EU27 hösten 2007, att punktskatten ökar från 0,55 euro till 1,02 euro, alltså en ökning med 86 procent. I praktiken vore det rationellt att höja skatten på diesel något mer och skatten på bensin något mindre, eftersom diesel är lägre beskattad än bensin i flertalet medlemsländer.

35. Produktkostnad + bruttomarginal (avseende den svenska marknaden i november 2007).

36. Genomsnittlig punktskatt inom EU27, viktad för befolkning.

37. 21 % moms som ungefärligt genomsnitt för mervärdesskatten på drivmedel inom medlemsländerna.

Av beräkningsunderlaget kan utläsas att punktskatterna på bensin och diesel i det närmaste skulle behöva fördubblas mellan 2005 och 2020 i detta scenario för att hålla emissionerna inom den angivna ramen. För svenska förhållanden ger det en ökning av bensinpriset med 5,46 kronor (inkl. moms). Det kan jämföras med att vägtrafikens uppgående i EU ETS kanske skulle resultera i ett jämviktspris på 30 eller 40 euro per ton CO₂, vilket motsvarar en prishöjning med 0,83 respektive 1,10 kronor (inkl. moms) per liter.

Eftersom Sverige i EU-kommissionens förslag har fått ett tuffare beting än flertalet medlemsländer kan dock skattehöjningen behöva bli större hos oss. Sverige förväntas minska sina utsläpp från den icke-handlande sektorn med 17 procent jämfört med 2005 i en situation där genomsnittet för EU27 är -10 procent. Om kravet på den icke-handlande sektorn i stället sätts till -14 procent som genomsnitt, kan Sverige förväntas behöva reducera sina utsläpp med minst 20 procent. För den svenska vägtrafiken utgör detta ett problem genom att den 2005 stod för 42 procent av den icke-handlande sektorns utsläpp av samtliga växthusgaser, vilket kan vara den högsta andelen inom EU27. Som genomsnitt för EU27 svarade vägtrafiken 2005 för ca 30 procent av de utsläpp av växthusgaser som inte täcks av EU ETS.

Efter utnyttjande av utsläppskrediter

Medlemsländerna har dock ytterligare en möjlighet att undvika eller minimera höjningen av skatten på drivmedel. Enligt EU-kommissionens förslag har de möjlighet att köpa CER på den internationella utsläppsmarknaden till vad som motsvarar 3 procent av den icke-handlande sektorns utsläpp 2005. Det förutsätter dock att tillgången på sådana utsläppskrediter motsvarar global efterfrågan och att alternativet att höja det nationella taket genom förvärv av dem framstår som samhälls-ekonomiskt fördelaktigt. Frågan om marknaden för CER diskuteras närmare i kapitel 12. Om man antar att medlemsländerna kan utnyttja denna möjlighet fullt ut och att en tredjedel används för att höja utrymmet för vägtrafikens utsläpp, motsvarar det 30 Mton per år under fas III, alltså omkring en tredjedel av det som fattas för att vägtrafiken ska klara sin reduktion i tabell 10.2.

I Sverige motsvarar 3 procent av 2005 års utsläpp (exkl. EU ETS) ca

1,3 Mton CO₂e vilka således skulle kunna täckas genom att regeringen köper CER från CDM-projekt.

När målet är minus 30 procent

Om andra industriländer i den kommande klimatförhandlingen gör bindande åtaganden av samma storleksordning är EU berett att minska sina utsläpp av växthusgaser med 30 procent 2020 jämfört med basåret.³⁸ EU-kommissionen (2008b) föreslår att bördan av denna ytterligare reduktion ska fördelas på samma sätt mellan handelssektorn och medlemsländerna som reduktionen med 20 procent. Det innebär i praktiken att handelssektorn ansvarar för 63 procent av den tillkommande reduktionen, medan medlemsländerna förväntas klara 37 procent.³⁹ Hälften av den tillkommande reduktionen ska medlemsländerna enligt förslaget tillåtas klara genom ytterligare inköp av CER.

Den tillkommande reduktion som medlemsländerna måste klara för att EU ska nå minus 30 procent kan knappast fördelas på samma sätt mellan de olika verksamheter inom den icke-handlande sektorn som vid minus 20 procent. Det blir troligen svårt att på ett kostnadseffektivt sätt fortsätta att skära ner utsläppen av koldioxid och övriga växthusgaser i betydligt snabbare takt i de övriga sektorerna än utsläppen från vägtrafiken. Ett rimligt antagande är därför att vägtrafikens tillkommande reduktion procentuellt kan komma att hamna ganska nära de övriga icke-handlande sektorernas.

I ett läge där vägtrafiken tvingas minska sina utsläpp mer än med de 7 respektive 12 procent som ligger till grund för tabellerna 10.1 och 10.2 kan man knappast anta att medlemsländernas möjligheter att vidta tekniska åtgärder förbättras annat än marginellt vid jämförelse med antagandena i tabell 10.1. Det innebär att vägtrafiksektorns bidrag till minus 30 procent i huvudsak måste förverkligas genom en kombination av skattehöjningar och ökade inköp av CER.

Med ovan angivna förutsättningar överskrider utsläppen den tillåtna nivån med 104 Mton i det för vägtrafiken mest gynnsamma alternativet. För att nå målet krävs att drivmedelsskatten i genomsnittslandet höjs med ca 0,49 euro per liter i en situation där inga utsläppskrediter an-

38. För flertalet medlemsländer är 1990 basåret.

39. Skillnaden mellan minus 20 och minus 30 % år 2020 är totalt 492 Mton varav 310 Mton (63 %) faller på EU ETS och 182 Mton (37 %) på medlemsstaterna.

TABELL 10.3. Behov av real skattehöjning 2020 (euro per liter) med och utan utnyttjande av den maximala volymen av CER som tillåts enligt EU-kommissionens förslag.

	<i>Bästa tänkbara utfall</i>		<i>Sämsta tänkbara utfall</i>	
	<i>Underskott/ överskott 2020, Mton</i>	<i>Behov av skatte- höjning, euro/liter</i>	<i>Underskott/ överskott 2020, Mton</i>	<i>Behov av skatte- höjning, euro/liter</i>
Vid reduktion av EU:s växthusgaser med 20%				
Med maximalt nyttjande av utsläppskrediter	+16	0,00	-70	0,33
Helt utan nyttjande av utsläppskrediter	-14	0,07	-100	0,47
Vid reduktion av EU:s växthusgaser med 30%				
Med maximalt nyttjande av utsläppskrediter	-29	0,14	-114	0,54
Helt utan nyttjande av utsläppskrediter	-104	0,49	-189	0,89

vänds. Om medlemsländerna maximalt utnyttjar möjligheten till inköp av CER behöver skatten bara höjas med 0,14 euro per liter.⁴⁰

I det för vägtrafiken minst gynnsamma exemplet (se tabell 10.2) skulle vägtrafikens utsläpp behöva skäras ner med ytterligare 89 Mton vid ett antagande att reduktionen totalt behöver uppgå till 22 procent jämfört med 2005. Vid maximala inköp av CER/ERU kan den totala nedskärningen från 2005 års nivå begränsas till 114 Mton. Om ett maximalt utnyttjande av utsläppskrediter från CDM/JI är möjligt, behöver drivmedelsskatten "bara" öka med 0,54 euro per liter i genomsnitts-medlemslandet.

Spännvidd och troligt utfall

Som framgår av tabell 10.3 är spännvidden stor. Det för vägtrafiken mest ogynnsamma scenariot kan betraktas som mera extremt än det mest gynnsamma. Det mest troliga utfallet ligger i så fall något närmare det gynnsamma än det ogynnsamma alternativet. Låt oss anta att underskottet uppgår till 40 Mton när växthusgaserna ska reduceras med 20 procent och 130 Mton när målet är minus 30 procent. I så fall blir

40. 3 % av 2005 års utsläpp (30 Mton) + hälften av den tillkommande bördan för att EU totalt ska nå -30 % för alla växthusgaser år 2020 (45 Mton) = 75 Mton.

underskottet vid maximalt utnyttjande av utsläppskrediter 10 Mton respektive 55 Mton.

Eftersom omfattande inköp av utsläppskrediter belastar medlemsländernas statsbudgetar kan man föreställa sig att de försöker finna en balans mellan inköp och höjda drivmedelsskatter som är statsfinansiellt neutral. Det skulle tala för att de kanske inte utnyttjar mer än ca tre fjärdedelar av det tillåtna utrymmet om tillräckligt många utsläppskrediter alls går att uppbringa. I så fall blir underskotten 18 Mton när EU:s mål är minus 20 procent och 74 Mton när målet är minus 30 procent. Med den ovan antagna genomsnittliga priselasticiteten behöver i så fall den genomsnittliga skatten på bensin och diesel inom EU27 inte höjas med mer än 0,09 euro per liter när EU:s mål är att reducera de totala emissionerna med 20 procent och 0,35 euro per liter när målsättningen är att minska dem med 30 procent.

Dessa skattehöjningar motsvarar 36 respektive 139 euro per ton CO₂ och visar att utfallet vid minus 20 procent kan förväntas ge ungefär samma marginaleffekt inom vägtrafiken som inom EU ETS, medan sannolikheten är betydande att vägtransporterna får betala ett högre pris än verksamheterna inom handelssystemet när ambitionsnivån höjs till minus 30 procent 2020.

Fortsatt känslighetsanalys

Beräkningar av detta slag bygger på många osäkra antaganden. Utfallet är särskilt känsligt för några av dem, främst tillväxttakten i BAU och frågan om hur stor del av bördan som vägtrafiken måste bära. Råolje- och naturgasprisernas utveckling är andra osäkra faktorer. Kalkylen bygger på att den genomsnittliga prisnivån och dollarkursen under de senaste åren består under tiden fram till 2020.

En annan osäkerhet bottnar i att den europeiska körcykeln för personbilar ger utsläpp som med minst 10 procent underskattar bränsleförbrukning och utsläpp från verklig trafik (Schipper, 2007). Så länge underskattningen ligger kvar på samma procentuella nivå påverkas inte utfallet i den ovan gjorda beräkningarna, men det kan inte uteslutas att de åtgärder som tillverkarna vidtar för att möta de nya emissionskraven leder till att relationen mellan laboratorieuppmätta och verkliga utsläpp förändras.

En ytterligare osäkerhet ligger i att priskänsligheten vid stora förändringar under förhållandevis kort tid kan visa sig vara större eller mindre

än vad man förväntar sig utifrån historiska erfarenheter av effekterna av små till måttliga prisförändringar.

Andra faktorer som potentiellt kan påverka utfallet är en snabb elektrifiering av personbilsparken (plug-in) och en ökad användning av naturgas som drivmedel. Radikala förändringar i distributionsmönster och logistik kan också inverka positivt.

Måttligt förändrade antaganden om effektivisering av fordonsparken får ingen avgörande betydelse för utfallet. I total frånvaro av krav på nya personbilar och lastbilar skulle dock punktskatten behöva öka med 0,65 euro per liter jämfört med utfallet i tabell 10.1.⁴¹ Att fordonen bli mera energieffektiva ligger således i hög grad i konsumenternas långsiktiga intresse.

På riktigt lång sikt kommer olika mättnadstendenser att få ökad betydelse. Bilinnehavet kommer att plana ut på högnivå liksom den genomsnittliga årliga körsträckan per fordon. Samtidigt kommer det att bli allt svårare att ytterligare förbättra energieffektiviteten i fordonsparken. Att bedöma vad som kan krävas av vägtrafiken för att klara EU:s ännu inte diskuterade klimatmål för 2030 är därför svårt.

41. Baserat på priselasticiteten $-0,6$ för personbilar och $-0,15$ för yrkesmässig trafik och en genomsnittlig elasticitet på $-0,45$ samt på att nya personbilar år 2020 fortfarande släpper ut 160 gram/km i genomsnitt.

11. Separat handelssystem för transportsektorns utsläpp?

I syfte att förhindra att transportsektorns uppgående i handelssystemet via stigande priser ökar belastningen på konkurrensutsatt industri har bland andra Naturvårdsverket och Energimyndigheten (2006) föreslagit att förutsättningarna för ett separat handelssystem för dess utsläpp bör utredas. En ytterligare potentiell fördel skulle, enligt de båda myndigheterna, kunna vara att det högre utsläppspriset i det kompletterande handelssystemet skulle gynna teknikutvecklingen inom transportsektorn.

En viktig fråga i detta sammanhang är hur man vid en eventuell uppdelning i två separata handelssystem ska hantera utsläppen från övrig verksamhet som i likhet med transporterna ännu inte ingår i EU ETS, dvs. merparten av tillverkningsindustrin, handels- och tjänsteföretagen, offentlig service, jord- och skogsbruket samt privata bostäder. Inom EU27 är deras utsläpp av CO₂ för närvarande något större än de inhemska transportsektorernas men de ökar inte lika snabbt.

För att EU med säkerhet ska kunna uppfylla sina framtida åtaganden är det viktigt att så långt möjligt sätta tak för alla utsläpp oavsett från vilka sektorer de kommer. Det skulle tala för att de övriga verksamheterna antingen bör ingå i EU ETS eller tillsammans med transportsektorn utgöra grunden för ett andra, kompletterande utsläppshandelssystem. En möjlighet skulle kunna vara att bygga det ena handelssystemet (EU ETS) på en nedströmsansats för allokering och kvotplikt och det andra på en uppströmsansats. För transportsektorn som består av miljontals små förbrukare är en uppströmsansats naturlig, och så torde också vara fallet för privat och offentlig service, jord- och skogsbruket och privata bostäder. Beträffande tillverkningsindustrin skulle man kunna medge verksamheter som ger upphov till utsläpp över någon viss nivå möjlighet att välja om de vill tillhöra det ena eller det andra systemet.

En nedströms förläggning av kvotplikten förordas ibland med mo-

tivet att det ger verksamheten bättre förutsättning att överväga olika möjligheter att minska utsläppen. I princip är detta korrekt men det förutsätter att företaget eller individen kan bedöma sina möjligheter och utnyttja dem. För små aktörer kan kostnaden för detta bli så hög att den inte uppvägs av fördelarna. Dessutom får de samma incitament att agera genom den påverkan på bränsleleverantörernas pris som utsläppshandeln ger upphov till. Skillnaden mellan ned- och uppströmsansatserna är främst att nedströmsansatsen gör kostnaden mera uppenbar. Om leverantörer av drivmedel, eldningsolja och gas på sina fakturor uppgav kostnaden för att införskaffa utsläppsrätten skulle konsumenterna få en lika tydlig bild som de verksamheter som själva omfattas av kvotplikten. För el gäller redan en uppströmsansats eftersom det är kraftbolagen som redovisar utsläppsrätterna.

En annan huvudfråga är vilka transporter som ska omfattas av det nya handelssystemet. Beträffande inrikes sjöfart och flyg uppkommer problem om bränslen använda i internationell trafik får egna tak och länkas till EU ETS. EU-kommissionens förslag för flyget innebär att inrikes- och utrikestrafik ska omfattas av samma system. Att separera dem är svårt men inte helt omöjligt. Eftersom en del trafikflygplan omväxlande används på inrikes och utrikes rutter skulle man bli tvungen att begära av flygbolagen att de fördelar bränsleförbrukningen efter distans och specifik förbrukning. För sjöfart och fiskefartyg skulle detta bli svårt att utföra och att kontrollera. Slutsatsen blir att flygets och sjöfartens utsläpp bör bli föremål för en samlad hantering och att deras respektive utsläppstak och emissioner kan länkas antingen till EU ETS eller till det kompletterande handelssystemet.

Eftersom det internationella flyget och sjöfarten tillväxer väsentligt snabbare än ekonomin talar mycket för att näringarna måste medges möjlighet att delta i ett öppet handelssystem, alltså EU ETS snarare än det eventuella kompletterande europeiska handelssystemet. En nackdel kan dock vara att de olika transportslagens utsläpp därigenom kommer att hanteras i olika handelssystem med potentiellt olika prisbildning. Sjöfarten, flyget och den elektrifierade järnvägen (och spårvägarna) skulle omfattas av eller länkas till EU ETS, medan vägtrafiken och dieseldrivna tåg skulle ingå i det nya handelssystemet. På sikt skulle sannolikt en ökande andel av vägtrafiken också omfattas av EU ETS när plug-in-elhybrider och batteribilar blir vanliga. Övergång från enskild oljeeldning till eldrivna värmepumpar är ett annat exempel på att

en verksamhet kan övergå från handelssystem II till EU ETS.

Öppet, halvöppet eller slutet?

Om syftet med två separata handelssystem är att vägtrafikanternas betalningsförmåga inte ska tillåtas driva upp priset på EU ETS, måste det kompletterande systemet vara väl tillslutet. Det får inte länkas till EU ETS vare sig direkt eller indirekt och det kan knappast heller tillåtas köpa rätter från JI- eller CDM-projekt. Om utnyttjande av krediter från projekt tillåts inom det kompletterande handelssystemet, påverkas marginalkostnaden för att hålla utsläppen i EU ETS under taket till följd av att man konkurrerar om dessa rätter. Detta påverkar den konkurrensutsatta energiintensiva industrins överlevnadsmöjligheter negativt. Det nya systemet kan således inte tillåtas vara halvöppet, i varje fall inte i en situation där EU tillåter högre nettointköp från de båda övriga flexibla mekanismerna än idag.⁴² Under Kyotoperioden innebär EU:s regler att upp till 13 procent av målet kan uppnås med hjälp av sådana rätter. Resten måste klaras genom åtgärder i medlemsländerna.

I ett avseende blir det emellertid svårt att hindra aktörer i de båda handelssystemen att konkurrera med varandra. Båda grupperna kan ha intresse av att använda biomassa så länge detta är billigare än att köpa utsläppsrätter på den egna marknaden. Företagen i det kompletterande handelssystemet kommer genom sin efterfrågan att driva upp priset på biomassa till den nivå som motsvarar jämviktspriset på den egna utsläppsmarknaden. De kommer därigenom att göra det dyrare för företagen i EU ETS att använda biomassa oavsett om efterfrågan gäller energi eller råvaror till t.ex. produktion av papper eller trävaror. I detta avseende är skillnaden mellan att hantera koldioxidutsläppen i ett eller två handelssystem liten.

Företagens inom EU ETS möjligheter att använda bioenergi påverkas emellertid också av de krav EU kan komma att ställa på transportsektorn när det gäller användning av biodrivmedel. Denna fråga behandlas närmare i kapitel 15.

42. Miljöministerrådet har uttalat sig för en sådan utveckling.

Effekter av ett separat handelssystem

Om handelssystemen kan hållas åtskilda, kommer jämviktspriset för CO₂ i de båda parallella systemen att i hög grad bestämmas av höjden på respektive utsläppstak. Utrymmet kommer att beslutas av Europas politiker som tvingas till en svår avvägning mellan risken för ett högt pris i EU ETS och en betydande påverkan på hushållens kostnader för drivmedel och uppvärmning. Om skälet till att inrätta ett andra handelssystem är farhågor om att konkurrensutsatt industri annars kan hamna i en svår situation, talar mycket för att de politiska instanserna kommer att gynna de verksamheter som omfattas av EU ETS. Det kan å andra sidan skapa svåra problem i relationen till väljarna.

För att hålla de samlade utsläppen i nivå med EU:s klimatpolitiska åtaganden måste priset på utsläppsrätterna i det kompletterande systemet tillåtas nå den nivå som drivmedelsskatten och skatten på energi för uppvärmning av bostäder annars måste ha för att i frånvaro av handel med utsläppsrätter hålla utsläppen på rätt nivå. Den enda skillnaden blir att kostnaden i det förra faller bli en konsekvens av handel och omöjlig att exakt förutsäga, medan nivån hos energiskatterna i det senare alternativet gradvis måste justeras genom politiska beslut för att hamna på den nivå som krävs för att målet ska nås. Man kan anta att väljarna efter hand förstår att det egentligen inte är någon skillnad. De får betala ungefär samma pris oavsett vilken modell politikerna fastnar för.

Handel inom system II

Att det nya handelssystemet omfattar mer än transportsektorn ökar potentialen för kostnadsbesparande handel jämfört med en situation där bara vägtrafikens utsläpp berörs. Inledningsvis kommer knappt hälften av emissionerna att komma från vägtrafiken och drygt hälften från tillverkningsföretag, offentlig och privat service, jord- och skogsbruk samt uppvärmning av bostäder. Det kan synas ge en betryggande bredd men sannolikt handlar det i huvudsak om två olika former av energianvändning; drivmedel och energi för uppvärmning av fastigheter. Företagens, den offentliga sektorns och hushållens elanvändning omfattas ju av EU ETS.

Initialt kan man förmoda att kostnaden för att ersätta fossil energi vanligen är lägre inom uppvärmningsområdet än inom transportsektorn, men i takt med att möjligheterna att byta uppvärmningsform

tillvaratas kommer skillnaden i marginalkostnad att minska. Om verksamheterna inom handelssystem II tvingas ta betydligt större ansvar för EU:s klimatåtagande än EU ETS kommer en stor del av de billiga åtgärderna att ha förbrukats redan till 2020. Därefter blir kostnads-skillnaden liten mellan transportsektorn och övriga verksamheter som deltar i det kompletterande handelssystemet.

Effekter på lång sikt

På längre sikt (ca 2015–2020) kan ett högt pris på rättigheterna på transportsektorns utsläppsmarknad bidra till och påskynda övergången till plug-in-hybrider och batteribilar. Därigenom förflyttas en del av vägtrafikens efterfrågan från handelssystem II till EU ETS, där bilarna kommer att konkurrera med övrig elanvändning och påverka den elintensiva industrins kostnadsbild. På längre sikt kan således uppdelningen i två separata handelssystem bli allt mindre effektiv om huvudsyftet med tudelningen är att skydda konkurrensutsatt industri som har problem med höga el- och bränslepriser. En avgörande fråga är hur snabbt skillnaden i pris på de två separata marknaderna kan förväntas minska. Om förändringen går fort kommer inte den energiintensiva industrin att hinna få särskilt stor glädje av uppdelningen. Samma förhållande gäller om det visar sig att konkurrensen om bioråvarorna blir hård mellan företag i de båda handelssystemen.

Alternativa åtgärder

Ett alternativ till att dela in utsläppsmarknaden i två separata system kan vara att minska transportsektorns troliga efterfrågan på utsläppsrätter inom ett gemensamt handelssystem genom att komplettera handeln med insatser som ökar sannolikheten för att vägtrafiken ska utnyttja åtgärder med lågt pris, inklusive sådana med negativ kostnad. Det handlar således om att övervinna marknadsimperfektioner och trögheter av olika slag. Den frågan är föremål för diskussion i kapitel 14.

En annan möjlig utväg är att erbjuda energiintensiv industri någon form av skydd. Det alternativet behandlas i kapitel 21.

12. Utnyttjande av CER och länkning till andra system

EU-kommissionen (2008a) föreslår att handelssektorns företag efter 2012 ska få använda utsläppskrediter från de projektbaserade flexibla mekanismerna som de själva eller deras regeringar köpt under perioden 2008–2012 och ännu inte utnyttjat (banking) förutsatt att de representerar sådana typer av projekt som godkänts av samtliga 27 medlemsländer. Kommissionen räknar med att detta utrymme ska motsvara minst en tredjedel av den föreslagna reduktionen inom EU ETS mellan 2013 och 2020. Det torde innebära ca 85 Mton 2020.

Beträffande medlemsländernas möjligheter att höja sina respektive tak (exkl. utsläpp som täcks av EU ETS) föreslår EU-kommissionen (2008b) att gränsen för inköp av krediter från icke-medlemsländer ska sättas till 3 procent av medlemsländernas respektive utsläpp 2005. För hela EU₂₇ motsvarar detta ca 90 Mton.

Kommissionen föreslår att den nationella och internationella luftfarten (inkl. avgångar från EU till andra länder) ska inkluderas i EU ETS från 2011–2012 och att taket inom handelssystemet då ska höjas med vad som motsvarar medelvärdet för flygets utsläpp under åren 2004–2006. Utsläppen av koldioxid från flygbränslen försålda inom EU uppgick till 148 Mton 2005 och kan under business-as-usual förväntas stiga till 268 Mton 2020 (vid 4 % ökning/år). Om utsläppshandeln antas leda till att företagen får incitament att genom interna åtgärder reducera den del av utsläppen som överstiger taket med en tredjedel återstår två tredjedelar som behöver täckas genom nettointköp av utsläppsrätter eller krediter från de projektbaserade mekanismerna. Det motsvarar 80 Mton 2020. Det är fortfarande oklart om flygbolagens möjligheter att höja taket genom utnyttjande av CER efter 2012 kommer att begränsas, men de får i varje fall inte bli nettoförsäljare av rätter och krediter inom EU ETS. Kommissionen har heller inte föreslagit någon sänkning av

flygets tak efter 2012, varför man får anta att det tilldelade utrymmet förblir på 2004–2006 års nivå även post-Kyoto.

Den utvidgning av utsläppshandeln till sjöfarten som EU förespråkar och hoppas att IMO ska initiera kommer, om den genomförs, att ytterligare öka efterfrågan på utsläppskrediter. Om IMO inte agerar har EU för avsikt att genomföra unilaterala åtgärder. Utsläppen av CO₂ från marina bunkeroljor försålda inom EU27 uppgick 2005 till 180 Mton. Vid en årlig tillväxt på 3,5 procent under BAU ökar de till 302 Mton 2020. Om man även beträffande sjöfarten antar att taket sätts till 2005 års nivå och att någon ytterligare reduktion inte krävs förrän under fas IV (post 2020) behöver emissionerna reduceras med 122 Mton 2020 jämfört med BAU. Om utsläppshandeln även i detta fall antas leda till att företagen får incitament att reducera de överstigande utsläppen med en tredjedel genom interna åtgärder, återstår två tredjedelar som behöver täckas genom nettoinköp av utsläppsrätter eller krediter från de projektbaserade mekanismerna. Det motsvarar 81 Mton 2020.

Volymen kan komma att påverkas av om fler länder eller regioner låter flyget och sjöfarten omfattas av taket eller om EU utformar ett eget tak för sjöfarten så att även resor till Europa omfattas.

Tabell 12.1 sammanfattar resultaten av de ovan presenterade övervägandena för 2020 och visar att EU inklusive bunkerbränslen försålda inom EU27 maximalt kan komma att efterfråga utsläppskrediter motsvarande 336 Mton 2020 i ett fall där åtagandet är att minska utsläppen med 20 procent jämfört med basåret.

Om EU efter överenskommelse med andra industriländer höjer sitt åtagande för 2020 till minus 30 procent ökar behovet av att förvärva utsläppskrediter från projekt i andra länder. Medlemsländerna tillåts

TABELL 12.1. Maximalt behov inom EU27 år 2020 (inkl. internationell sjöfart och flyg) av förvärv av utsläppskrediter (CER) när utsläppen ska minska med 20 procent.

	<i>Behov/utrymme, Mton CO₂e</i>
EU ETS	85
Medlemsländerna	90
Nationellt och internationellt flyg	80
Nationell och internationell sjöfart	81
Summa	336

enligt kommissionens förslag att täcka hälften av den tillkommande reduktionen med utsläppskrediter. Det motsvarar 2020 ca 91 Mton utöver den tidigare tillåtna volymen på 90 Mton, alltså totalt 191 Mton CO₂e.

För verksamheterna inom EU ETS anger EU-kommissionen (2008a) att ytterligare krediter kan tillåtas när unionens samlade målsättning ändras till 30 procents reduktion 2020. Utrymmet för inköp av utsläppskrediter från icke-medlemsländer kommer automatiskt att höjas till vad som motsvarar halva det nya åtagandet. Eftersom taket för EU ETS i ett sådant fall additionellt sänks med 310 Mton kommer ytterligare 155 Mton att kunna förvärvas på den internationella marknaden för utsläppskrediter 2020.

I ett läge där EU ska minska emissionerna med 30 procent måste man förmoda att flygets och sjöfartens tilldelning inte kan ligga kvar på 2005 års nivå, när övriga verksamheter måste skära ner sina emissioner med i genomsnitt 24 procent jämfört med detta år. Om kravet på sjöfarten och flyget i ett sådant läge blir att de ska minska utsläppen med t.ex. 12 procent från 2005 års nivå motsvarar detta 22 respektive 18 Mton och leder knappast till att de båda trafikslagens nyttjande av interna tekniska åtgärder hinner bli särskilt mycket större till 2020 än i det utfall som redovisas i tabell 12.1. Det innebär att deras behov av utsläppskrediter 2020 i det mera ambitiösa alternativet kan sättas till 103 respektive 98 Mton.

Tabell 12.2 sammanfattar resultaten av de ovan presenterade övervägandena för 2020 i ett scenario där EU:s åtagande är minus 30 procent i förhållande till 1990 och visar att EU27, inklusive bunkerbränslen,

TABELL 12.2. Maximalt behov inom EU27 år 2020 (inkl. internationell sjöfart och flyg) av förvärv av utsläppskrediter (CER) när utsläppen ska minska med 20 procent (delvis baserat på egna antaganden om utsläppskrav och tillåtna volymer av CER).

	<i>Behov/utrymme, Mton CO₂e</i>
EU ETS	240
Medlemsländerna	181
Nationellt och internationellt flyg	98
Nationell och internationell sjöfart	103
Summa	622

maximalt kan komma att efterfråga utsläppskrediter motsvarande 662 Mton 2020 i ett fall där åtagandet är att minska utsläppen med 20 procent jämfört med basåret.

Utbud och efterfrågan på CER och ERU

Under Kyotoperioden (2008–2012) förväntas det globala utbudet av CER och ERU som kan användas under perioden uppgå till mellan 1 700 Mton och 2 600 Mton (Världsbanken, 2007 respektive UNFCCC). IETA (2007c) bedömer utbudet till minst 2 200 Mton.

Våren 2007 var 917 Mton av utbudet kontrakterade, drygt hälften för användning i EU ETS (55 %) och resten i Japan (29 %) och medlemsländer i EU15 (16 %). Världsbanken (2007) bedömer att det finns behov av ytterligare 1 083 Mton för användning främst inom EU ETS (59 %) och EU15 (28 %). Stora frågetecken finns för hur snart efterfrågan från Kanada, USA och frivilligsektorn kan komma igång på allvar. IETA (2007a) bedömer att frivilligsektorns efterfrågan kan komma att utvecklas snabbt och nå 120 Mton per år 2012. Mot slutet av perioden kan även flyget komma att efterfråga utsläppskrediter efter utvidgningen av EU ETS. Världsbanken anger 30–80 Mton för 2012. Det är när detta skrivs är det dock fortfarande oklart i vilken utsträckning flyget kommer att få använda projektkrediter inom EU ETS.

Det årliga utbudet av CER och ERU kan förmodas ligga över 500 Mton i slutet av Kyotoperioden. Hur snabbt det därefter kan tillväxa beror främst på efterfrågan och långsiktiga prisförväntningar. Vid en tioprocentig årlig tillväxt skulle volymen i det närmaste bli fördubblad 2020. Samtidigt kan efterfrågan från USA, Kanada, Australien och Japan förmodas ta fart om samtliga dessa länder ikläder sig kvantitativa åtaganden för perioden 2018–2022. Under sådana förhållanden förefaller det osannolikt att Europa långsiktigt skulle stå för mer än ca en tredjedel av efterfrågan på CER och ERU. Det motsvarar ca 330 Mton, vilket kan jämföras med det maximala behovet inom EU på 622 Mton i tabell 12.2.

Om inte industriländernas samlade efterfrågan påtagligt ska driva upp priset måste således utbudet öka väsentligt snabbare än med 10 procent per år efter 2012. Alternativt måste EU-länderna och andra berörda nationer klara en högre andel av sina åtaganden på hemmaplan eller genom import av bioenergi från tredje land. Man kan förmoda att

detta leder till risk för knapphetsprissättning på bioenergi och att jämviktspriset på den europeiska utsläppsmarknaden stiger.⁴³

Möjligheterna för medlemsländer och verksamheter inom EU ETS att efter ett beslut om minus 30 procent köpa krediter tillkomna efter 2012 begränsas enligt kommissionens förslag till länder som har ratificerat den nya internationella överenskommelsen. Detta kan möjligen komma att begränsa utbudet i sådan utsträckning att en bristsituation uppkommer.

Länkning till andra handelssystem

En faktor av betydelse för möjligheterna att hålla tillbaka prisutvecklingen på den europeiska utsläppsmarknaden är om länkning kommer att tillåtas mellan EU ETS och de handelssystem som förväntas tillkomma i Nordamerika, Australien och kanske Japan. Om länkning tillåts kommer prisnivån att utjämnas mellan de deltagande handelssystemen, vilket gagnar konkurrensutsatta europeiska företag. Samtidigt kommer konkurrensen om CER och de globala bioenergiressurerna att intensifieras.

EU har en positiv inställning till länkning till andra handelssystem som också kommer till uttryck i EU-kommissionens förslag om regler för fas III. Handelsdirektivets artikel 25 anger att avtal om länkning bör slutas med tredje länder som har kvantitativa åtaganden enligt Kyoto-protokollet och har ratificerat detsamma. Det är emellertid möjligt att också länka till andra system, t.ex. i USA, förutsatt att de uppfyller vissa villkor. EU-kommissionen (2008f) säger i en förklarande pm om EU ETS efter 2012 att det bör vara möjligt att länka till alla handelssystem som utformats så att länkningen inte underminerar den miljömässiga integriteten hos EU ETS. Tillkomsten av nya handelssystem och ömsesidig länkning mellan dem ökar sannolikheten för att den globala klimatpolitiken ska bli framgångsrik.

Länkning försvåras om systemen uppvisar skillnader med avseende på åtagandeperioder, sparande av utsläppsrätter mellan perioder, förekomst av inslag av relativa utsläppsmål m.m. Förekomst av pristak

43. Vid obegränsad tillgång till krediter från CDM-projekt räknar dock EU-kommissionen (2008c) att priset, i ett fall där EU:s åtagande är minus 20 procent och unionen är ensam om att efterfråga CER, kan hamna så lågt som 4 euro per ton.

utgör en kraftigt försvårande omständighet, eftersom länkningen innebär att samma pristak indirekt också skapas inom de övriga systemen. Bingamans förslag i den amerikanska kongressen innehåller ett takpris på 7 dollar per ton CO₂ 2010, vilket ligger långt under det förväntade priset på den europeiska marknaden. Ett annat problem är att främmande handelssystem kan komma att godkänna handelsenheter som inte accepteras inom EU ETS. Vid länkning mellan systemen kan sådana enheter påverka det totala utbudet och därmed priset.

Olika ambitionsnivå i valet av utsläppsmål innebär dock inte i sig något problem vid länkning. Om ett handelssystem har en mera generös tilldelning påverkas visserligen dess företag positivt i förmögenhetshänseende (men mindre än om landet inte alls inför något tak), men samtidigt utjämnar länkningen skillnaden i bekämpningskostnad vilket är till fördel för företagen i klimatpolitiskt ambitiösa länder och regioner. I praktiken leder länkningen till att det minst ambitiösa landet importerar ett högre utsläppspris än det skulle haft om systemen inte varit sammankopplade.⁴⁴

En intressant fråga är vad som blir följden i en situation där ett system accepterar länkning medan det andra inte gör det. Om ett handelssystem accepterar handelsenheter från ett annat system blir det svårt för det senare att förhindra läckage (om prisbilden talar för detta). Enda möjligheten för EU vore att kriminalisera försäljning till tredje part, vilket skulle få till följd att mäklare och företag som erbjuder frivilliga offsetprogram inte heller skulle tillåtas köpa rätter från EU ETS. Att förhindra import av oönskade handelsenheter är däremot knappast något problem. Om handel bara tillåts i en riktning talar man om en semiöppen länk.

44. Dock kan även konkurrens om CER verka utjämnande.

13. Vägtrafiken i EU ETS eller höjda drivmedelsskatter?

Som framgår av inledningskapitlet behöver tre frågeställningar besvaras som underlag för ett ställningstagande till om transportsektorns⁴⁵ emissioner bör inkluderas i EU ETS eller hanteras på annat sätt och i det senare fallet ytterst hållas tillbaka genom höjda drivmedelsskatter. De tre frågorna är:

1. Leder transportsektorns uppgående i EU ETS till oacceptabelt höga transaktionskostnader?
2. Skulle ett inkludering av transportsektorn i EU ETS drabba konkurrensutsatt industri?
3. Finns alternativa styrmedel och åtgärder som fungerar bättre än ett uppgående i EU ETS?

Oacceptabelt höga transaktionskostnader?

Som framgår av kapitel 9 är det tekniskt okomplicerat att utvidga handelssystemet till transportsektorn och övriga småskaliga förbrukare av fossil energi. Det förutsätter dock att man förlägger kvotplikten uppströms, dvs. hos leverantörerna. Om kvotplikten för naturgas, bensin, gasol och olja förläggs till import- och förädlingsledet skulle bara 10 företag i Sverige beröras. Inom EU27 kan det röra sig om 300–500 företag, vilket kan jämföras med de ca 10 000 företag som redan berörs av EU ETS.⁴⁶

Svaret på den första frågan är att om EU ETS utvidgas till att omfatta alla emissioner av CO₂ (alltså även utsläpp från bostads- och lokaluppvärmning samt småindustrier) och ansvaret för emissionerna

45. Egentligen vägtrafikens och den dieseldrivna tågtrafikens emissioner, eftersom flygets och på sikt troligen också sjöfartens utsläpp kommer att inkluderas i eller länkas till EU ETS.

46. I medlemsländer där småskalig användning av kol eller koks förekommer kan antalet vara högre än i Sverige.

förläggs till import- och förädlingsledet finns inga skäl att befara att administrations- och transaktionskostnaderna ska bli större än vad de genomsnittligen är inom de verksamheter som redan ingår i handels-systemet.

Drabbas konkurrensutsatt industri?

EU-kommissionen (2008c) menar att den fördelning av bördan mellan EU ETS och medlemsländerna som föreslås bör ge ungefär samma marginalkostnad i de båda sektorerna. Osäkerheten är naturligtvis betydande. Man kan knappast utesluta att en utvidgning av EU ETS till att omfatta alla koldioxidutsläpp skulle pressa priset uppåt, dock knappast med mer än 10 euro per ton. Notabelt är dock att det bland de verksamheter som för närvarande inte ingår i handelssektorn också finns sådana med förhållandevis låg marginalkostnad, främst inom fastighetssektorn.

Om hänsyn till de energiintensiva företagen ska avgöra valet till förmån för alternativet att hålla vägtransportsektorn borta från ETS krävs emellertid att man effektivt kan förhindra verksamheterna i den icke-handlande sektorn från att påverka priset i handelssektorn. Det kan visa sig lättare sagt än gjort eftersom man kommer att konkurrera om utsläppskrediter och bioenergi.

Avgörande för svaret på fråga två är emellertid om priset på utsläppsrätter inom EU ETS blir så högt även i transportsektorns frånvaro att den energiintensiva industrin ändå måste skyddas eller kompenseras på något sätt.

EU-kommissionen har med hjälp av olika modeller försökt beräkna effekten på utsläppspriset av att reducera totalutsläppen med 20 procent till 2020 och funnit att utan hjälp av CER och med en kostnadseffektiv fördelning av bördan mellan EU ETS och medlemsländerna skulle det hamna på 39 euro per ton. Beräkningarna bygger på att råoljepriset 2020 ligger på 61 dollar per fat. De regler för användning av CER som kommissionen föreslår bedöms reducera priset på utsläppsrätter inom EU ETS till ca 30 euro per ton 2020. Med andra beräkningsmodeller och varierande antaganden hamnar priset mellan 21 och 35 euro per ton (European Commission, 2008c). Vid minus 30 procent och krav på att hälften av det utvidgade åtagandet ska klaras genom inhemska åtgärder torde priset på utsläppsrätter inom EU ETS stiga.

Sannolikt kommer således utsläppspriset 2020 ha nått en nivå mellan 30 och 40 euro per ton även i ett fall där transportsektorn varaktigt stängs ute. EU-kommissionen (2008a) inser att den energiintensiva industrin kommer att utsättas för så stora påfrestningar att den måste skyddas så länge inte konkurrenterna ställs inför samma krav. Den föreslår att företag med energikostnader över viss nivå av saluvärdet ska få sina utsläppsrätter gratis även efter det att tilldelningen till övriga verksamheter helt sker genom auktionering. Regler om detta ska fastställas efter 2011. Liksom tidigare uppmärksammar inte kommissionen den elintensiva industrins problem.

Svaret på fråga två blir således att transportsektorns uppgående i EU ETS inte skulle medföra någon påtaglig förändring av den energiintensiva industrins konkurrensförmåga. Frågan om hur man bäst skyddar eller kompenserar dessa företag diskuteras mera ingående i kapitel 21.

Finns det bättre alternativa styrmedel än EU ETS?

En lång rad gemensamma styrmedel avsedda att påverka de icke-handlande sektorernas utsläpp är redan på plats eller på väg att introduceras inom EU. Beträffande transportsektorn finns bland annat regler om minimibeskattning av diesel och bensin (som kommissionen vill skärpa), förslag om minskade utsläpp från nya personbilar och krav på minst 10 procent biodrivmedel 2020.

Som framgår av kapitel 10 kan dessa styrmedel under goda omständigheter vara tillräckliga för att minska vägtrafikens utsläpp med mer än 5 procent jämfört med 2005. Med alternativa antaganden om bördefördelningen och försiktigare antaganden om möjligheterna att utnyttja den tekniska potentialen för energieffektivisering kan skatten på bensin och diesel i genomsnitt behöva höjas med så mycket som 0,33 euro per liter inom EU27 i ett fall där EU ska minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent och hela utrymmet för inköp av utsläppskrediter från omvärlden utnyttjas. Om målsättningen för EU:s klimatpolitik ändras till minus 30 procent 2020 behöver skatten höjas ytterligare.

För att vara i paritet med den förväntade prisnivån 2020 inom EU ETS (30–40 euro/ton) får den reala skattehöjningen inte bli större än 0,08–0,10 euro per liter. Om bördan fördelas mellan EU ETS och medlemsländerna på det sätt som EU-kommissionen föreslår är risken liten att drivmedelsskatterna behöver höjas mer än ungefär så mycket i me-

delmedlemslandet. Men då krävs förmodligen att merparten av effektiviseringspotentialen kan utnyttjas och att medlemsländerna använder större delen av det tillåtna utrymmet för inköp av utsläppskrediter från länder utanför unionen. Om rådets och parlamentets beslut leder till att vägtrafiken får ta en större del av bördan ökar sannolikheten för att den nödvändiga skattehöjningen ska bli mera kostsam för bilisterna än vad ett inträde i EU ETS skulle ha varit.

Om EU åtar sig att minska utsläppen av växthusgaser med 30 procent till 2020 är sannolikheten stor för att beskattningen av diesel och bensen måste öka mer än den motsvarande höjningen av priset inom EU ETS. Detta gäller även i ett fall där större delen av effektiviseringspotentialen utnyttjas och medlemsländerna använder den tillåtna volymen för köp av utsläppskrediter. Risken för betydande skillnader i marginell bekämpningskostnad mellan medlemsländerna ökar också.

Om EU väljer att varaktigt hålla vägtransportsektorn utanför EU ETS växer behovet av en samordnad beskattning av diesel och bensen. I det perspektivet är det oroväckande att rådet ännu inte börjat behandla kommissionens förslag om höjda och harmoniserade miniminivåer för beskattning av drivmedel. Kommissionen (2007d) föreslår att miniminivån 2014 ska vara 380 euro per 1 000 liter för både bensen och diesel.

Gemensam energiskattepolitik?

Om EU vill vara säker på att nå målet för 2020 och inte vill utvidga utsläppshandeln till vägtransportsektorn vore en lösning att införa en gemensam energiskattepolitik. Utan en sådan samordning är risken uppenbar att ett antal medlemsländer kan få politiska svårigheter att genomföra de nödvändiga skattehöjningarna, och EU har inget system för att hantera sådana "free riders". Problem med gränshandel med bensen och diesel kan också tala för ett gemensamt agerande.

En möjlighet skulle kunna vara att införa en gemensam koldioxidskatt på alla utsläpp som inte ingår i handelssektorn. Om EU:s åtagande 2020 blir minus 30 procent jämfört med 1990 skulle nivån på en sådan skatt skulle behöva sättas högre än det förväntade priset på utsläppsrätter så att EU kan säkerställa en emissionstrend som leder till att målet uppnås. Koldioxidskatten skulle i så fall läggas ovanpå de fossila bränslenas och drivmedlens nuvarande punktskatter och medlemsländerna skulle fortsatt få bestämma nivån på dessa skatter (med

iakttagande av de miniminivåer som råder inom EU). Uppbörderna av koldioxidskatten skulle emellertid ske hos medlemsländerna och de skulle få behålla intäkterna av den.

I ett fall där måluppfyllelse garanteras genom en kombination av utsläppshandel för verksamheter som redan omfattas av EU ETS och en gemensam koldioxidskatt för utsläpp från övriga sektorer skulle EU kunna vara den part till UNFCCC som ensam ansvarar för det europeiska åtagandet. Därmed slipper EU förhandla om hur bördan ska fördelas mellan medlemsländerna.

Genom att nivån för bensen- och dieselskatterna (exkl. CO₂-skatten) även fortsättningsvis bestäms av medlemsländerna kan den sättas så att trafik som inte omfattas av kilometerskatt via drivmedelsskatten betalar sina kostnader för vägsitage, olyckor, buller och andra föroreningar än koldioxid. Kilometerskattepliktiga tunga fordon kan medges lägre dieselskatt, t.ex. genom restitution.

Som framgår av kapitel 10 är det svårt att i förväg veta vilken nivå en gemensam koldioxidskatt behöver ha. Behovet av höjningar kommer bl.a. att påverkas av takten hos den ekonomiska tillväxten samt av råoljepris och dollarkurs (om oljan fortsatt handlas i dollar). För att hantera dessa problem skulle det vara en fördel om EU-kommissionen kunde få möjlighet att variera skattesatsen inom ett av ministerrådet fastställt intervall samt att vid behov köpa och sälja rätter från de projektbase-
rade flexibla mekanismerna i syfte att balansera utfallet. Överskott från auktionering av rätter inom EU ETS skulle kunna finansiera nettoin-
köpen. Om ansvaret för det europeiska åtagandet överförs från med-
lemsländerna till EU behöver de enskilda länderna inte längre köpa
några rätter.

Bioenergi skulle rimligen undantas från den nya gemensamma kol-
dioxidskatten, vilket innebär att förnybara drivmedel och biobränslen
för uppvärmning kan konkurrera med bensen och eldningsolja om de
kan produceras till en merkostnad som understiger den nya skatten.
En effekt av höjda drivmedels- och bränsleskatter blir således att den
icke-handlande sektorns förmåga att konkurrera om biomassa och bio-
energi kommer att stärkas.

Övriga för- och nackdelar

Om ministerrådet och parlamentet ställer sig bakom EU-kommissionens förslag om att överlåta ansvaret för EU ETS på unionen kommer den att överta ansvaret från medlemsländerna för 50 procent av CO₂-emissionerna vilka representerar 41 procent av utsläppen av växthusgaser (2005). EU har i så fall fastställt att klimatfrågan har en sådan dignitet att det är rimligt att EU:s (och kommissionens) kompetens utvidgas.

Att genomföra en utvidgning av EU ETS är förenat med betydande fördelar. Dels kan man säkerställa att utsläppstaket omfattar alla utsläpp av CO₂ från källor i medlemsländerna, dels förväntas en allomfattande handel leda till att klimatpolitiken blir kostnadseffektiv. Dock skulle inte alla växthusgaser omfattas.

Den i föregående avsnitt beskrivna gemensamma koldioxidskatten har också förutsättningar att tillsammans med kompletterande inköp av CER och ERU säkerställa att EU uppfyller sitt åtagande för 2020. Men ett val av detta alternativ förutsätter att medlemsländerna accepterar att kommissionens kompetens utvidgas inom ett område där länderna hittills varit suveräna (om man bortser från de gemensamma minimireglerna). Motivet för att utvidga EU:s kompetens är dock det samma som i EU-kommissionens förslag beträffande vem som bör ansvara för EU ETS.

En viktig aspekt vid valet mellan de båda huvudalternativen är hur stor del av utrymmet för en effektiv klimatpolitik som går förlorad på att dela upp de europeiska utsläppen i två segment. Den grundläggande tanken med utsläppshandeln är ju att den ska bidra till att åtgärderna främst vidtas i sektorer där marginalkostnaden är låg. En del av potentialen går förlorad genom tudelningen. Hur stor förlusten blir beror på hur väl EU-kommissionen lyckats i sina försök att beräkna utfallet av den fördelning av bördan mellan EU ETS och de enskilda medlemsländerna som nu föreslås. Sannolikheten för att man räknat fel ökar vid det mera ambitiösa 30-procentsmålet.

Ett förhållande som möjligen kan tala emot en utvidgning är att de enskilda medlemsländerna genom sin transport-, bostads- och energipolitik har goda möjligheter att påverka utsläppen av klimatgaser. Kanske skulle en utvidgning av handelssystemet minska regeringarnas motivation att aktivt bidra till klimatarbetet.

En möjlighet att hantera frågan om koldioxid från vägtrafik och öv-

riga småskaliga utsläpp kan vara att vänta med ett eventuellt beslut om utvidgning av EU ETS till efter 2012. Då vet man hur priset på utsläppsrätter utvecklats under Kyotoperioden och om målet för 2020 är reduktion med 20 eller 30 procent. Man har också en säkrare bild av utvecklingen på den internationella marknaden för utsläppskrediter. Om en utvärdering genomförd 2012 visar på risk för att marginalkostnaden kan komma att variera påtagligt mellan EU ETS och de icke-handlande sektorerna eller mellan medlemsländerna bör en utvidgning ske. Den bör i så fall kunna träda i kraft 2015 eller 2016.

Behov av kompletterande åtgärder

Oavsett hur EU ställer sig till valet mellan att hålla vägtransportsektorn utanför ETS eller att låta den omfattas av handelssystemet finns skäl att inventera behovet av kompletterande styrmedel som gör att alla åtgärder med förväntad låg eller negativ marginalkostnad utnyttjas. Ju större andel av dessa åtgärder som används, desto mindre blir pressen på konkurrensutsatta företag och bilister. Att avveckla subventioner som snedvrider utsläppshandeln eller fördyrar klimatpolitiken på annat sätt är lika viktigt. Dessa frågor behandlas i de följande kapitlen innan vi återkommer till frågan om hur transportföretagen, den energiintensiva industrin och hushållen påverkas av klimatpolitiken.

14. Motiv för kompletterande styrmedel

Handel med utsläppsrätter och bränsle- eller koldioxidskatter är kraftfulla generella styrmedel som påverkar alla användare av fossil energi. Trots detta kan skäl finnas att komplettera dem med styrmedel som riktas mot någon viss åtgärd eller potential. Motiv för detta kan vara:

- Att säkerställa teknisk utveckling och marknadsintroduktion av ny teknik som behövs för att klara kommande etappmål.
- Att diversifiera energitillförseln och minska Europas oljeberoende.
- Att undanröja effekten av marknadsimperfectioner som förhindrar eller försvårar utnyttjandet av åtgärder som kan minska utsläppen av klimatgaser till låg eller negativ kostnad.
- Att minska effekten på energiintensiv industri genom att använda kompletterande styrmedel i syfte att dämpa andra sektors efterfrågan på CO₂-rätter.

Säkerställa teknisk utveckling

Kyotomålet är ett första blygsamt steg på den mödosamma vägen mot mer än halverade utsläpp av växthusgaser. Steget från –8 procent 2008–2012 till –20 procent eller mer 2020 kan förväntas leda till stigande marginalkostnad. Det senare målet motsvarar en reduktion med –1,2 procent per år under genomförandeperioden, att jämföras med –0,4 per år under perioden fram till 2010.⁴⁷

Kritiker har framhållit att handel med utsläppsrätter leder till att aktörerna väljer billiga och kortsiktiga åtgärder framför dyra och långsiktiga ("picking low-hanging fruits"). Påpekandet innebär ett erkännande av utsläppshandelns effektivitet men utgör samtidigt en varning

47. Dock bör man vid en sådan jämförelse erinra sig att Kyotomötet ägde rum först 1998 och trädde i kraft långt senare.

för att arbetet med att ta fram teknik som behövs på längre sikt kan komma att bromsas upp. Eftersom teknisk utveckling och implementering kan vara förenade med långa ledtider är det angeläget att EU:s och medlemsländernas stöd till teknisk forskning, utveckling och demonstration motsvarar uppgiftens storlek och komplexitet.

Införande av gröna certifikat inom elproduktionen kan ses som ett komplement till utsläppshandeln och innebär att berörda branscher tvingas ta ansvar för en tidigare och snabbare introduktion av ny teknik än vad som annars skulle ha blivit fallet. EU-kommissionens förslag om gränsvärden för utsläpp av CO₂ från nya personbilar har samma karaktär.

Diversifiera energitillförseln

Europas beroende av olja från Mellanöstern och andra politiskt instabila områden kommer att öka i takt med att fälten i Nordsjön töms. Produktionstoppen är redan nådd i de norska och brittiska fälten. Ökat utnyttjande av naturgas är ett sätt att sprida risken men leder till ökat beroende av tillförsel från Ryssland. Ökad användning av förnybar energi är en annan möjlighet.

EU:s biodrivmedelsdirektiv återspeglar en sådan ambition. Vad många inte tänker på är att en effektiviserad energianvändning också minskar beroendet av olja.

Om syftet med en mera diversifierad energitillförsel är att minska beroendet av importerad olja saknas skäl att föreskriva att oljan ska ersättas i specifika tillämpningar eller särskilt utpekade områden. Europa använder fortfarande betydande mängder olja för kraftproduktion och uppvärmning samt i produktionsprocesser där den kan vara lättare och billigare att ersätta än i fartygs-, flygplans- och bilmotorer.

Undanröja marknadsimperfektioner

Studier utförda av konsultföretaget McKinsey på uppdrag av Vattenfall visar att det fortfarande finns betydande möjligheter att minska utsläppen av växthusgaser till låg eller negativ kostnad. Skälen till varför dessa potentialer inte uppmärksammas och utnyttjas kan vara flera. Många hushåll och företag har så låga energikostnader att de inte känner sig motiverade att lägga den tid som krävs på att utnyttja sin ekonomiskt tillgänglig energieffektiviseringspotential.

Budgetrestriktioner kan också utgöra en begränsning. Ett exempel är när kommuner inte byter till snåla armaturer i gatubelysningen därför att det skulle belasta en alltför knapp kapitalbudget, medan vinsten uppstår i driftsbudgeten. Ett annat klassiskt exempel är att hushållen visat sig kräva extremt korta avskrivningstider (ofta 6-12 månader) för att vilja investera i effektivare men dyrare kylskåp och frysar. Denna irrationalitet har myndigheterna i Nordamerika och Europa sökt neutralisera genom att lagstifta om vitvarornas elförbrukning och genom förbättrad informationen till konsumenterna med hjälp av energimärkning.

Ett intressant exempel från transportområdet är att genomsnittsbilisten skulle kunna tjäna 260 kronor per år genom att oftare kontrollera däckstrycket och se till att det är tillräckligt högt. Det motsvarar 1,1 miljarder kronor per år för samtliga bilister i Sverige och skulle reducera utsläppen med ca 270 000 ton enligt Vägverket.⁴⁸ Bekvämlighet och ovilja att smutsa ner fingrarna gör att inte ens de bilister som är medvetna om potentialen utnyttjar den fullt ut.

EU-kommissionen har insett att mera konsumentinformation bara kan förväntas få begränsad effekt på bilisternas beteende. Den föreslår därför att biltillverkarna ska förse fordonen med utrustning som automatiskt mäter däckstrycket och talar om när det är dags att fylla på luft. En annan möjlighet att frigöra denna energieffektiviseringspotential skulle kunna vara att oljebolagen sätter upp information i bensinstationernas tvätthallar om att bilisterna bör följa upp tvätten med att kolla däckstrycket. Vid dessa tillfällen är ju bilen ren och de flesta eftertorkar dörrar och rutor efter tvätten och står då på bekvämt avstånd från påfyllningsutrustningen.

Bakom de flesta av de dåligt utnyttjade potentialerna finns någon form av marknadsimperfektion. Att komma tillrätta med dem kan ibland vara svårt och förenat med kostnader som man måste ta hänsyn till vid en bedömning av åtgärdens verkliga kostnadseffektivitet (inkl. transaktionskostnaderna). Reduktionspotentialen till låg eller negativ kostnad kan således i en del fall vara mindre än vad man initialt kan tro.

De identifierade åtgärderna kan ändå vara värda att studeras närmare i syfte att fastställa om någon del av potentialen kan utnyttjas.

48. Pressmedelande 2004-11-11.

Ju fler av de billiga åtgärderna som verksamheter inom transportsektorn, de icke-energiintensiva företagen och hushållen kan utnyttja, desto mindre kommer deras efterfrågan på utsläppsrätter att bli vilket även gynnar den konkurrensutsatta energiintensiva industrin.

15. EU:s förslag till krav på fordon och drivmedel

EU-kommissionen har under det senaste året presenterat flera förslag till gemensam lagstiftning som kommer att påverka vägtrafikens utsläpp av CO₂ om de genomförs. Det handlar om:

- Att biodrivmedel ska utgöra minst 10 procent av den försålda volymen 2020.
- Att livscykelutsläppen⁴⁹ av växthusgaser från all försäljning av drivmedel ska minska med 1 procent per energienhet per år mellan 2010 och 2020.
- Att nya personbilar 2012 i genomsnitt inte ska tillåtas släppa ut mer än 130 gram CO₂ per kilometer (enligt EU:s körcykel) oavsett bränsle.

Bränsledirektiven

Om förslagen antas är det troligt att medlemsländerna kommer att implementera bränsledirektiven genom att föreskriva att drivmedelsleverantörerna ska uppfylla kraven. Leverantörerna kommer sannolikt att satsa på låginblandning av biodrivmedel i bensin och diesel samt i övrigt i första hand på DME, syntetisk diesel och biogas. Kommissionen föreslår att det ska bli tillåtet att blanda upp till 10 procent etanol i bensin. Användning av etanol som E85 eller E100 medför högre distributionskostnader och kommer i de flesta länder troligen bara att tillgripas som ett sista komplement.

För att inte bara klara biodrivmedelskravet utan också bestämmelsen om successivt sjunkande livscykelutsläpp av växthusgaser kommer branschen att föredra etanol, biodiesel och syntetisk diesel som producerats med förhållandevis låga utsläpp framför sådana med höga livs-

49. Med livscykel menas här utsläppen från produktion till användning (well-to-wheel).

cykelutsläpp. Naturgas, som sänker livscykelutsläppen av växthusgaser med ca 25 procent jämfört med diesel och bensin, kan få en växande betydelse. Bränslen som framställs ur kol eller oljeskiffer får en motsvarande nackdel (Kågeson, 2007b). Som redan omtalats har flera tunga instanser framfört farhågor om att ett obligatoriskt krav på 10 procent kan komma att försvåra Europas möjligheter att klara klimatpolitiken genom att undandra resurser som mera effektivt hade kunnat utnyttjas inom kraft- och värmesektorn. Frågan är ännu inte slutbehandlad inom EU.

Bränsleförbrukning i nya fordon

EU-kommissionen (2007c) presenterade i slutet av 2007 förslag om att nya personbilar 2012 i genomsnitt inte ska tillåtas släppa ut mer än 130 gram CO₂ per kilometer (enligt EU:s körcykel) oavsett bränsle. Bakgrunden är att fordonsindustrin inte kommer att klara att uppfylla sitt åtagande om att få ner det genomsnittliga utsläppet till 140 gram per kilometer 2008–2009. Ökade krav på framför allt prestanda och komfort men också tillbehör och trafiksäkerhet har visat sig konsumera ca två tredjedelar av den potentiella förbättring som den tekniska utvecklingen skapat sedan 1985 (Sprei, 2007). År 2006 släppte de nyregistrerade bilarna inom EU i genomsnitt ut ca 160 gram per kilometer.

Kommissionen föreslår att en medeltung ny personbil inte ska få släppa ut mer än 130 gram per kilometer. Tyngre bilar medges högre utsläpp, medan fordon med lägre vikt får hårdare krav. Tillverkarna tillåts uppnå målet på koncernnivå och får även bilda pooler tillsammans med konkurrerande företag. I det sistnämnda fallet får man anta att det av två samverkande företag som inte på egen hand klarar gränsvärdet kommer att få betala det andra företaget för att få ingå i dess pool. I praktiken blir det alltså fråga om handel med utsläppskrediter. Tillverkare som producerar färre än 10 000 fordon per år och inte ingår i en större concern föreslås bli undantagna från koldioxidkravet.

Tillverkare som inte klarar det genomsnittliga emissionsvärdet för sina försålda bilar föreslås att för överskridandet få böta 20 euro per gram och bil 2012. Därefter ska boten i några steg höjas till 95 euro per gram 2015.

EU-kommissionen har valt att inte tillmötesgå den svenska regeringens krav på lättnader för fordon som förutom bensin eller diesel kan an-

vända ett biodrivmedel. Den svenska miljöbilsdefinitionen medger en ”bonus” på 98 gram (218 g mot 120 g) för utsläpp från sådana bilar. På Europeanivå skulle redan en mycket blygsam höjning av emissionstaket ha undanröjt hela miljöeffekten av den aktuella regleringen. Att i stor skala utrusta bilar så att de kan använda E85 kostar inte mer än 100–200 euro per fordon i tillverkningsledet. Med den av kommissionen föreslagna bötesnivån för 2015 innebär detta att alla tillverkare skulle välja att utrusta bilarna på detta sätt trots att tillgången på etanol inte förväntas räcka till mer än en liten bråkdel av den berörda fordonsparkens bränslebehov.⁵⁰ Resultatet av ett undantag enligt svensk modell skulle alltså ha blivit ökade utsläpp av fossilt kol.

Ett medelvärde på 130 gram innebär en reduktion med knappt 20 procent jämfört med dagens nivå. Med successivt skärpta krav kan nya bilar 2020 komma att släppa ut 95 gram enligt kommissionens bedömning och 75 gram 2025 enligt EU-parlamentets. Det motsvarar en minskning med 41 respektive 53 procent jämfört med 2006. Något förslag om skärpningar efter 2012 har dock ännu inte presenterats.

Flera bedömare har framhållit att det långsiktigt kanske är bättre att reglera bilarnas bränsleförbrukning (kWh/km) snarare än deras utsläpp av CO₂. Skälen är dels att det är viktigt att alla bilar oavsett bränsle är energisnåla, dels att el kan komma att bli ett framtida drivmedel.

Ett liknande regelsystem för lätta lastbilar skulle kunna ge en reduktion av deras bränsleförbrukning av ungefär samma procentuella storleksordning. För tunga lastbilar och bussar finns ingen officiell körcykel som kan användas för att premiera snåla fordon.

EU-kommissionen förväntar sig att en minskning motsvarande ytterligare 10 gram per kilometer i faktisk trafik ska bli resultatet av bland annat krav på fordonens luftkonditionering och däckens rullmotstånd samt genom hjälpmedel som lufttrycksmätare och växelvalsindikatorer. Konkreta förslag om detta väntas under 2008.

Sveriges anpassning till de nya reglerna

Sverige kommer i längden knappast att kunna fortsätta att undanta biodrivmedel från beskattning, eftersom det till följd av det nya livscykelkravet blir komplicerat. Den enklaste och troligen mest kostnads-

50. Utöver de kvantiteter som behövs för låginblandning i all övrig bensin.

effektiva åtgärden är att införa kvotplikt för distributionsföretagen eventuellt i en form som tillåter handel med gröna certifikat. Minst åtta medlemsländer har redan beslutat införa kvotplikt och avvecklar stegvis de skattelättnader som i några fall funnits (European Commission, 2006d).

Den nu gällande statliga miljöbilsdefinitionen medger utsläpp av 218 gram CO₂ per kilometer för bilar med manuell växellåda och ännu mer för modeller med automatisk utväxling om bilen kan utnyttja ett alternativt drivmedel. Även om den nya lagstiftningen får en flexibel utformning, blir det naturligt att se över de svenska bestämmelserna och miljöbilssubventionerna så att de stödjer en utveckling mot mindre bilar och snålare motorer.

Den nuvarande miljöbilsdefinitionen utgör grunden för en rad starka incitament som påtagligt minskar ägarens kostnader och ger utrymme för starkare motorer och längre körsträckor. En logisk förändring vore att begränsa stödet till fordon som klarar det kommande gränsvärdet i sin viktclass och att inte bidra ekonomiskt med mer än vad bilens CO₂-egenskaper motiverar. De nya reglerna bör vara teknik- och drivmedelsneutrala. Det finns således inte skäl att fortsätta att premiera elhybrider framför andra lösningar som ger lika låg bränsleförbrukning.

En annan viktig åtgärd är att påverka marknaden för förmånsbilar. De nuvarande svenska skattereglerna påverkar inte företagen och deras anställda att välja fordon med låga utsläpp. Av de fyra medlemsländer som har högst andel förmånsbilar är det bara Sverige som ännu inte differentierat förmånsskatten för bilarnas utsläpp av CO₂ eller varslat om att så kommer att ske.

16. Exempel på ytterligare åtgärder i transportsektorn

Det finns många ännu bara delvis utnyttjade möjligheter i vägtransportsektorn som är lönsamma redan vid dagens bränslepriser. Särskilt viktigt är att uppmärksamma åtgärder som blir lönsamma genom att också generera andra nyttor som t.ex. ökad säkerhet, minskat slitage eller högre arbetsproduktivitet.

Exempel från vägtrafiken

Överkonsumtionen av motorprestanda berördes i föregående kapitel. Minskad motoreffekt i personbilar är vanligen en mycket lönsam åtgärd.

Bränsleförbrukningen ökar snabbt vid hastigheter över ca 80 kilometer i timmen. Lägre hastighet bidrar också till minskad risk för olyckor, lägre utsläpp av avgaser, lägre bullernivå och minskat slitage på däck och vägbana. Lägre hastighet kan uppnås genom lägre skyltad hastighet, genom att förse fordon med hastighetsbegränsare samt genom bättre trafikövervakning och skärpta påföljder för hastighetsöverträdelser.

Hastighetsbegränsare är obligatoriska för tunga fordon men fabriksmässigt inställda på 89 kilometer i timmen trots att den högsta tillåtna hastigheten för tunga lastbilar med släp är 80 kilometer i timmen. Flera åkerier har själva beslutat ställa om dem till 80 kilometer i timmen, eftersom de räknar med att tidsförlusten väl uppvägs av lägre kostnader för drivmedel, fordonsslitage m.m. En möjlighet kan vara att via upphandlingskrav främja en allmän omställning till max 80 kilometer i timmen, en annan att föreskriva att tunga lastbilar ska ha hastighetsbegränsaren inställd på max 80 kilometer i timmen.

Intelligent Stöd för Anpassning av hastigheten (ISA) kan få stor betydelse för hastighetsanpassning och trafiksäkerhet genom att ge momentan information till föraren om han eller hon överträder skyltad hastighet. Systemet kan utformas så att det kontinuerligt registrerar

och lagrar information om vilken hastighet fordonet haft i förhållande till skyltad hastighet. Det skapar möjlighet för beställare av gods- och persontransporter att ställa krav på att utförarna ska kontrollera att förarna inte bryter mot hastighetsreglerna. Systemet kan också användas för individuell uppföljning/feedback av utbildning av förarna i ecodriving (se nedan).

Vägverket räknar med att ISA på lång sikt har potential att minska dödsolyckorna med 20 procent. Enligt en brittisk studie skulle obligatoriskt införande av ISA reducera bränsleförbrukningen med 8 procent i tätort och 3 procent på övriga vägar. Nyttan skulle överstiga kostnaden 5 till 12 gånger beroende på vilka antaganden man gör om värdet av olika nyttor (University of Leeds och Mira, 2000).

Om inte transportnäringsen inom de närmaste åren inför ISA och utnyttjar tekniken för att se till att förarna respekterar den skyltade hastigheten, skulle regeringen kunna överväga att göra ISA-utrustning obligatorisk för fordon i yrkestrafik. Användning av ISA i yrkesmässigt framförda fordon kan förväntas få en dämpande effekt även på hastigheten hos övriga fordon (Kågeson, 2007a).

Utbildning i skonsam körstil (ofta kallad ecodriving) kan varaktigt minska bränsleförbrukningen med 5–10 procent beroende på förarnas vanor innan de genomgår utbildningen och hur väl den följs upp. Effekten av utbildning i energisnål körstil kommer dock att minska över tid dels till följd av att effekten inte blir bestående utan upprepade träning eller positiva incitament, dels därför att övergång till elhybrider och återmatning av bromsenergi på sikt minskar förbättringspotentialen.

Förbättrad framkomlighet i vägnätet kan minska bränsleförbrukningen genom att reducera antalet inbromsningar och säkerställa att motorerna mestadels kan arbeta i det intervall där verkningsgraden är högst. I köer kan förbrukningen vara upp till fyra gånger så hög som i flytande trafik. Trängselavgifter bidrar till ökad framkomlighet och reducerar bränsleförbrukningen hos fordon som utnyttjar det avgiftsbelagda området.

Väg- och gatubelysningen samt signalsystemen förbrukar som redan nämnts årligen omkring 1,2 TWh el. En del kommuner har bytt till lågenergilampor eller lysdioder men troligen återstår en betydande potential.

Det finns ett stort utrymme för energieffektivisering inom logistik och distribution av gods. Många åkerier och företag som bedriver gods-

transporter i egen regi använder redan moderna elektroniskt baserade ruttplaneringssystem men troligen återstår en avsevärd del av potentialen. Några kommuner (Falun och Stockholm) har utvecklat system för samdistribution av varuleveranser till bl.a. skolor och äldreboenden. Effektiviseringspotentialen tycks vara betydande. Schenker talar om att minska antalet leveranser i Stockholm med 70 procent. Energiåtgången minskar förstås inte lika mycket men kanske med 30–40 procent. Motsvarande möjligheter finns när det gäller leveranser av vissa varutyper till dagligvaruhandeln. Försök har tidigare gjorts, bl.a. i Majorna i Göteborg, men det tycks vara svårt att övertyga handeln.

Tjänsteresor står för ca 10 procent av persontrafiken i Sverige. Det finns många sätt att reducera resandet och därigenom reducera bränsleförbrukningen samt spara tid och pengar. Mark och Orust testade effekten av införande av logistik i hemtjänstplaneringen. I ett hemtjänstdistrikt i Orust lyckades man i det närmaste halvera den dagliga körsträckan. Vägverket bedömer att antalet körda mil i kommunal verksamhet i genomsnitt skulle kunna minska med 5 till 10 procent (Vägverket, 2006).

Övriga trafikslag

Liknande möjligheter finns inom de övriga transportslagen. Som framgick av kapitel 5–7 är olika former av utbildning av förare i ecodriving under utveckling inom både flyget och järnvägstrafiken.

Trafikslagsövergripande åtgärder

En del tjänsteresor kan ersättas av telefon-, video- eller webbkonferenser. Gissningsvis borde en fjärdedel av sammanträdesvolymen kunna ersättas av IT-baserade kommunikationer. Det skulle sannolikt främst påverka långväga resor och därmed spara mer än en fjärdedel av den del av tjänsteresorna som avser möten. Distansarbete kan öka arbetstillfredsställelsen och leda till ett effektivare nyttjande av infrastruktur och lokaler. Effekten på resandet av distansarbete är dock oklar genom att de berörda i genomsnitt bor längre från sina arbetsplatser än övriga anställda. För att i högre grad utnyttja potentialerna för IT-baserad kommunikation och distansarbete behövs tydliga regler för tjänsteresor och flexibelt arbete. Vidare behöver incitamenten ses över.

17. Sektorsmål

Sverige använder sektorsmål inom många områden. De är ett uttryck för regeringens och riksdagens önskan om att målstyra statsförvaltningen. För trafikens utsläpp av koldioxid finns ett av riksdagen fastställt sektorsmål som innebär att utsläppen 2010 ska vara tillbaka på 1990 års nivå för att därefter minska ytterligare. Etappmålet för sektorn kommer inte att nås och det kan ifrågasättas om det haft någon betydelse för arbetet med att minska utsläppen.

Sektorsmålet om oförändrade utsläpp 2010 skiljer sig inte mycket från det nationella målet om -4 procent för utsläpp av växthusgaser från alla sektorer. Det sattes utan någon analys av förutsättningarna att nå ± 0 till ungefär samma marginalkostnad som det sektorsövergripande nationella målet. Eftersom den inhemska transportsektorns utsläpp nu förefaller att hamna ca 10 procent över målet, måste man förmoda att ett uppfyllande av sektorsmålet skulle ha skett till priset av en betydligt högre marginalkostnad än inom övriga sektorer.

Ett sektorsmål kan ge ett positivt bidrag till klimatarbetet genom att tvinga aktörerna inom sektorn att noga överväga vilka möjligheter de har. Men för att tas på allvar måste det vara bindande och då uppkommer risk för att det sätts på en nivå som fördyrar klimatpolitiken. Om sektorsmål alls ska användas måste slutsatsen bli att fastställandet av dem måste baseras på en detaljerad analys av de ekonomiska förutsättningarna i olika sektorer. Så har hittills inte varit fallet.

Krav på att sektorns drivmedelsanvändning till någon viss del ska bestå av biodrivmedel bygger på samma tankegång som sektorsmålet. Att döma av den exakta siffran skulle man förvänta sig att det nu gällande målet om 5,75 procent 2010 bygger på en detaljerad analys av förutsättningarna, men så är inte fallet. Här finns alltså samma risk som med bindande sektorsmål.

Att etablera ett separat handelssystem för den inhemska transportsektorn tydliggör att sektorsmålet är bindande men är i övrigt förknipat med samma problem som mer eller mindre frivilliga sektorsmål.

18. Användning av subventioner

EU, OECD och FN bekänner sig alla till principen om att förorenaren ska betala, men för att undvika konflikter med väljare och konsumenter har subventioner kommit att få en framskjuten plats inom klimatpolitiken, inte minst i Sverige. Statsbidrag kan ibland behövas för att ge fart åt en förändringsprocess och för att avlasta berörda företag och konsumenter en del av den risk som vanligtvis är förbunden med att gå först. Men det finns skäl att vara försiktig. Nackdelarna kan vara betydande. Till dem hör ”läckage”, inlåsnings effekter, överkompensation, bidragsberoende och snedvridning av handel. Med läckage menas att leverantörer av utrustning som inköps med hjälp av stöd tenderar att förbättra sina vinstmarginaler jämfört med marknader som inte subventioneras.

Miljöskadliga subventioner

Subventioner som påverkar ansträngningarna att minska utsläppen av växthusgaser negativt förekommer i många former. I en del fall är effekten på utsläppen direkt, men oftast handlar det om indirekta, och kanske aldrig avsedda effekter. År 2001 uppgick subventionerna till energisektorn till 29 miljarder euro varav drygt 73 procent avsåg fossila bränslen (EEA, 2004). I en annan rapport bedömer EEA (2007a) att subventionerna av transporterna inom EU ligger i intervallet 270 till 290 miljarder euro per år. Merparten av detta utgörs av icke-internaliserade kostnader som trafiken ger upphov till. Att införa kilometerskatt i syfte att se till att tung vägtrafik betalar sina kostnader för vägslitage, olyckor, buller och avgasutsläpp skulle indirekt också leda till lägre utsläpp av CO₂, eftersom internaliseringen av de externa kostnaderna leder till att det berörda trafikslaget blir mera effektivt och till att konkurrerande transportslag med lägre miljöpåverkan kan vinna marknadsandelar. En internalisering behövs inom samtliga fyra trafikslag.

Subventioner som fördyrar och försvårar klimatpolitiken

Varje avsteg från principen om att likabehandla alla utsläpp av koldioxid, oavsett ursprung, fördyrar och försvårar klimatpolitiken. För att trots allt tillgripa sådana subventioner behövs goda motiv. Man bör kunna påvisa att åtgärden medför någon annan nytta som är så stor att den med rimlig marginal kompenserar för den förlust som klimatpolitiken åsamkas.

Man kan på goda grunder ifrågasätta subventionsgraden i den europeiska biodrivmedelspolitiken. En detaljerad analys av Kutas m.fl. (2007) visar att subventionerna inom EU uppgick till minst 3,7 miljarder euro 2006 (35 mdr kronor). Ca 80 procent utgörs av befrielse helt eller delvis från bensin- eller dieselskatt. I vad mån sådan befrielse eller nedsättning utgör en subvention kan diskuteras. För att inte snedvrida konkurrensen om bioråvara mellan transportsektorn och handelssektorn borde dock inte den nedsättning som ska motsvara det samhälls-ekonomiska värdet av att minska utsläppen av fossilt kol sättas högre än till det antal öre per liter som motsvarar priset på CO₂ på den europeiska utsläppsmarknaden. Nuvarande utsläppspris motsvarar 50 öre per liter, alltså väsentligt mindre än den svenska koldioxidskatten som 2007 uppgick till 2,16 kronor per liter.

Per liter bensin- respektive dielekvivalent motsvarade de europeiska subventionerna i genomsnitt 1,10 euro (10,20 kronor) för etanol och 0,55 (5,12 kronor) för biodiesel. Högst var subventionsgraden i Sverige, inklusive bidrag och skattelättnader för fordon. Räknat per ton CO₂ som undvikits låg kostnaden inom EU för etanol mellan 2 100 och 4 400 euro (beroende på produktionssätt) och för biodiesel från rapsolja mellan 600 och 800 euro inklusive alla typer av subventioner.

De svenska subventionerna

De svenska fordons- och drivmedelssubventionerna kan användas som exempel på samtliga de inledningsvis nämnda potentiella nackdelarna med bidrag.

Med inlåsnings effekter avses att statsbidraget kan ge en favoriserad ställning till teknik som råkar finnas till hands just när subventionen införs. Ett exempel på inlåsnings effekt är det svenska kravet på att alla större servicestationer ska tillhandahålla minst ett biodrivmedel. Det

har i praktiken gynnat E85 som utgjorde det billigaste alternativet när kravet trädde i kraft och nu tvingas staten komplettera med bidrag om några hundra miljoner till investeringar i tankställen för biogas.

Alla de i bästa välmening av stat och kommuner införda subventionerna till etanol har lett till att bilarnas ägare i extremfallen nu kan få 100 000 kronor på fem år i form av skatte- och avgiftslättnader utan att själva ha behövt betala mer än någon enstaka tusenlapp mer för bilen. Överkompensation i denna storleksordning leder till att konsumenterna får råd med större bilar, starkare motorer samt utrymme för fler mil per år. Här kan man således tala om perversa incitament, ett uttryck som ekonomer använder för att beteckna incitament som får motsatt effekt mot den avsedda.

Risken för bidragsberoende är också uppenbar. Produktionen av europeisk etanol klarar sig inte utan skattelättnader och/eller tullar på brasiliansk etanol. Sverige har valt subventionslinjen för att locka drivmedelsföretagen att satsa på E85. Etanolen är befriad från alla punktskatter till 2013. Om skattebefrielsen försvinner måste man räkna med att företagen slutar tillhandahålla bränslet, eftersom priset i så fall blir så högt att konsumenterna återgår till bensin. Om priset på etanol ökar till följd av växande konkurrens om bioråvarorna eller stigande global efterfrågan, tvingas Sverige höja skatten på bensin för att upprätthålla den prisskillnad till etanolens fördel som krävs för att kunderna ska välja E85.

Andra medlemsländer har valt att införa kvotplikt för biodrivmedel vilket innebär att drivmedelsdistributörerna måste se till att en viss procentuell andel har ett biologiskt ursprung. I detta fall övervältras kostnaden på hela kollektivet av bilister. Även de som fortsätter att köra på bensin och diesel får vara med och betala.

En ytterligare nackdel med subventionerade biodrivmedel är att de skapar en artificiellt hög efterfrågan på biomassa vilket påverkar handeln med bioråvaror. Vägtrafikens av statsbidrag underblåsta efterfrågan driver upp priset för konkurrenterna inom energisektorn, skogsindustrin, fodertillverkningen och livsmedelsföretagen. Stöd till effektiviseringsåtgärder ger däremot inte upphov till sådan konkurrens.

Andra svenska exempel på subventioner till vägtrafiken är avdragsmöjligheterna för arbetsresor (förekommer bara i ett fåtal länder) och det regionalpolitiska transportstödet. Även om beskattningen av bilförmån i genomsnitt motsvarar förmånens värde har den svenska mo-

dellen från klimatsynpunkt nackdelen att förmånsvärdestegringen blir relativt liten med ökat nybilspris vilket, enligt Naturvårdsverket och Energimyndigheten (2006), bidrar till låg priskänslighet för fordons- och bränslekostnader.

Principer för subventionering

Om subventioner används är det viktigt att stödet får en teknikneutral utformning. Det är nödvändigt för att undvika inlåsningseffekter, och beslutsfattarna kan sällan vara säkra på att deras bedömning, ofta grundad på information från lobbyister, håller.⁵¹ Det svenska pumpkravet var i praktiken inte teknikneutralt vilket däremot skulle ha blivit fallet med kvotplikt. En svensk utredning föreslog för några år sedan kvotplikt i form av gröna drivmedelscertifikat⁵² men förslaget avvisades av den dåvarande regeringen. Det hade varit en mera teknikneutral utformning. Inte heller de omfattande fordonssubventionerna är teknikneutrala. Elhybridtekniken åtnjuter en särställning framför andra åtgärder. Dessutom finns ingen koppling mellan stödets storlek och bilarnas bränsleförbrukning och utsläpp.

Viktigt är också att utforma eventuella subventioner så att de inte ger upphov till oönskade effekter, t.ex. i form av ökad trafik eller utsläpp av andra växthusgaser än koldioxid. Att differentiera fordonsskatten, boendeparkeringsavgiften eller förmånsskatten efter bilarnas koldioxidutsläpp riskerar inte att ge upphov till ökad trafik så länge stödet står i rimlig proportion till samhällsnyttan och bilistens merkostnad för att välja det miljövänliga alternativet. Befrielse från avgifter för besöksparering eller från trängselskatt ger däremot upphov till mer trafik och ökade utsläpp. I trängselskattefallet ökar utsläppen både till följd av att de skattebefriade bilarna körs mera och att de bidrar till trängselns återkomst. I långsam och ryckig trafik ökar bränsleförbrukningen påtagligt i hela den berörda fordonsflottan.

Urskillningslöst stöd till biodrivmedel kan medföra ökade livscykelutsläpp av växthusgaser och irreversibla skador på natur och biologisk

51. The Economist uttrycker dilemmat på ledarplats: "Governments that try to pick winners often choose losers" (18 november 2007).

52. Som skulle ha medgivit drivmedelsleverantörerna möjlighet att gemensamt uppnå målet till lägsta kostnad.

mångfald. Utnyttjande av palmolja för framställning av biodiesel har fått negativa effekter på ekosystemen i Indonesien och Malaysia samt lett till ökade utsläpp av växthusgaser. Även produktion av etanol från sockerrör kan potentiellt ge upphov till negativa bieffekter.

19. Effekter på konkurrensen mellan transportslagen

Marknadens fördelning på transportslag påverkas av många faktorer. De fyra transportslagen är ofta mera kompletterande än konkurrerande. Alla behövs för att samhället ska fungera.

För det lokala distributionsarbetet finns sällan något alternativ till lastbil. Över längre distanser ökar järnvägens och sjöfartens konkurrensförmåga och detta gäller särskilt lågvärdigt gods och bulk. Mellan sjöfart och järnväg finns en konkurrensytta i regioner som kan betjänas av båda. Den ökande containeriseringen underlättar kombitransporter och förbättrar möjligheterna för järnvägen att konkurrera om högvärdigt gods.

Inom persontrafiken är vägtrafikens dominans mycket stor. På sträckor under tio mil svarar den för 96 procent av svenskarnas resor (bil 81 %, buss 10 %, gång/cykel 5 %). För färder över tio mil är andelen 81 procent, varav buss 20. Tåg och flyg har 5 respektive 14 procent av volymen mätt som passagerarkilometer (inklusive utrikesresor).

Teknisk utveckling och ny infrastruktur kan påverka konkurrensytan mellan olika transportslag men sådana förändringar är vanligen långsamma. Ekonomisk tillväxt och strukturella förändringar har också betydelse i detta sammanhang. Vi använder ökade hushållsinkomster till att köpa hastighet vilket ger oss möjlighet att resa längre inom ramen för en begränsad tidsbudget. Denna utveckling gynnar snabba transportslag på de långsammarens bekostnad. Inom godstransporterna finns en motsvarande betalningsvilja för högvärdigt gods.

Kostnaden för drivmedel är inte obetydlig men utgör en mindre del av transporternas totala utgifter. Tabell 19.1 visar den ungefärliga bränsle- och elkostnadsandelen för olika kommersiella transportslag inklusive gällande punktskatter. De stora variationerna inom transportslagen beror på skillnader i nyttjandetid, bemannings- och kapitalkostnader och designhastighet. En passagerarfärja har t.ex. mycket högre kapital-

TABELL 19.1. Exempel på ungefärliga el- och bränslekostnadsandelar inom olika transportslag inklusive i Sverige förekommande punktskatter (exkl. moms).

<i>Trafikslag</i>	<i>El- och bränslekostnadsandel (%)</i>
60 tons långtradare (2007)	25
Distributionslastbil (2007)	12
Godståg (2007)	10
Torrlastfartyg, 3 000 dwt (2007)	7
Containerfartyg, 9 300 dwt (2007)	25
Taxi (diesel) 2005	6
Buss (2005)	15
Persontåg (2007)	5
Färja, 3 000 dwt (2007)	6
Traditionellt flygbolag (medeldistans)	17
Lågkostnadsflygbolag (medeldistans)	20–30

Källor: Sveriges Åkeriföretag, Svenska Taxiförbundet, Svenska Bussbranschens Riksförbund, SJ, Green Cargo, SAS, Ryanair, EasyJet, Air Berlin och Lloyd's Register – Fairplay.

och personalkostnad än ett containerfartyg, den har vanligen också högre hamnkostnader.

Beroende på skillnader i faktorpriser och beskattning kan utfallet variera en del mellan olika medlemsländer i Europeiska unionen.

Påverkan på konkurrensen mellan transportslagen av införande av handel med utsläppsrätter inom ramen för EU ETS kan bäst bedömas genom att jämföra det förväntade utsläppspriset med företagens nuvarande bränslekostnad inklusive skatt. Tabell 19.2 redovisar utfallet vid två olika prisnivåer. Man bör vid läsning av tabellen vara uppmärksam på att utsläppspriset utgör taket för handelssystemets effekt på företagens kostnader. Många av dem har möjlighet att minska en del av sina utsläpp till en kostnad som är lägre än jämviktspriset på utsläppsmarknaden. Man bör också vara klar över att ändrade oljepriser kan påverka företagens drivmedelskostnader i väl så stor utsträckning. Vid fallande priser mildras företagens samlade kostnad för drivmedlen, medan stigande oljepriser ger en additionell effekt.

I tabell 19.2 har antagits att tågtrafikens el köps på en avreglerad marknad där producenterna (åtminstone långsiktigt) kan övervältra marginalkostnaden för förvärv av utsläppsrätter på sina kunder och att den marginella elproduktionen vanligen sker i kolkraftverk med 40 procents elverkningsgrad. Att den procentuella ökningen blir mindre för vägtrafiken beror på att dess drivmedel är beskattade.

TABELL 19.2. Ungefärlig effekt på drivmedelskostnaden av transportsektorns deltagande i EU ETS.

Trafikslag	Procentuell ökning av drivmedelskostnaden	
	Vid 20 euro/ton CO ₂	Vid 30 euro/ton CO ₂
Dieseldrivna vägfordon *	5,0	7,5
Elektriskt drivna tåg#	30,0	45,0
Containerfartyg	14,9	22,3
Färja	14,2	21,3
Flyg (SAS)	13,7	20,5

* Större kunder, september 2007.

"Nuvarande kostnad" för tågen beräknad som före etableringen av ETS.

Man bör vid läsning av tabellen vara uppmärksam på att elektriskt drivna tåg redan i viss mån internaliserat kostnaden för kraftsektorns deltagande i EU ETS. Det innebär att de övriga transportslagens inträde i handelssystemet skulle förbättra tågets konkurrensförmåga. Effekten är dock måttlig, eftersom kostnaden för drivmedlen bara utgör en mindre del av totalkostnaden.

Tabell 19.3 visar den ungefärliga effekten av transportsektorns uppgående i EU ETS på de olika transportslagens totala genomsnittliga kostnad. För järnvägstrafiken har en del av förändringen redan inträffat och om marginalkostnaden baseras på annat kraftslag än kolkondens blir påslaget lägre.

Tågtrafiken har ännu bara påverkats av försöksperiodens handel. Om priset på utsläppsrätter långsiktigt stiger kan sjöfartens ställning stärkas både gentemot väg och järnväg genom att fartyg vid måttlig fart är det mest energisnåla sättet att transportera varor på. På längre sikt

TABELL 19.3. Ungefärlig marginaleffekt av utsläppshandeln vid 30 euro per ton CO₂ på den totala kostnaden för olika typer av transporter i Sverige.

Trafikslag	Kostnadsökning (%)
60 tons långtradare (2007)	1,9
Distributionslastbil (2007)	0,9
Godståg (2007)	4,5
Containerfartyg (2007)	5,6
Taxi (diesel) 2005	0,5
Buss (2005)	1,1
Persontåg (2007)	2,3
Färja (2007)	1,3
Traditionellt flygbolag (medeldistans)	3,5

kan emellertid konkurrensen mellan transportslagen också påverkas av andra faktorer som:

- Ändrade personalkostnader och/eller förändrad bemanning.
- Ändrade regler för beskattning av ombordanställdas löner (inkl. arbetsgivaravgifter).
- Krav på ökad täckningsgrad av externa marginalkostnader exempelvis genom:
 - Införande av kilometerskatt på vägfordon för internalisering av kostnader för vägslitage, olycksrisk samt utsläpp av föroreningar och buller.
 - Skärpta krav på sjöfartens utsläpp av kväveoxider, svavel och partiklar.
 - Skärpta krav på flygets utsläpp av andra ämnen än CO₂.
- Skärpt övervakning av vägtrafikens arbets- och vilotider samt lastbestämmelser.
- Förändring av den skattefinansierade delen av kollektivtrafikens kostnader.
- Ändrad beskattning av drivmedel, fordon eller trafik.
- Ändrade regler beträffande fordons längd och totalvikt.
- Eventuellt införande av moms på inomeuropeiska flygbiljetter.
- Tillkomst av ny infrastruktur inklusive kombiterminaler.
- Ny teknik som bidrar till snabbare och/eller billigare transporter.
- Förändrad punktlighet och skadefrekvens.
- Tillhandahållande av relaterade tjänster (hela logistik- och transportupplägg).

Om koldioxiden från vägtrafiken inte täcks av EU ETS måste sektorns utsläpp hållas tillbaka på annat sätt. De konkurrerande transportslagen har fördel av att vägtransporterna ställs utanför handelssystemet, men bara så länge politikerna förmår beskatta bensin och diesel i den utsträckning som krävs för att nå de uppsatta klimatmålen. Med tanke på bensin- och dieselskatteupproren i en rad EU-länder är utgången inte given.

20. Effekter för näringsliv och konsumenter

Transportsektorn kommer inte att kunna undandra sig ansvar för sina utsläpp av växthusgaser. Oavsett vilka styrmedel politikerna väljer kommer företagens och hushållens kostnader för resor och godstransporter att påverkas. Om energiintensiv industri som verkar på världsmarknaden ska skyddas mot höga energikostnader genom att erbjudas ett större utrymme än andra verksamheter påverkas övriga konsumenter negativt. Om det sker genom att man inrättar ett kompletterande handelssystem för vägtrafikens utsläpp eller genom att drivmedlen beskattas hårdare än idag spelar ingen roll. Kostnaden för de icke-prioriterade sektorerna kommer att bli ungefär densamma. Hur stor skillnaden i drivmedelspris blir mellan generell handel och andra lösningar beror, som framgår av kapitel 10, främst på hur utsläppstaken sätts.

I kapitel 10 diskuterades vilka skattehöjningar på drivmedel som kan bli nödvändiga om vägtrafiken även fortsättningsvis utesluts från deltagande i EU ETS och i kapitel 9 redovisades effekterna på drivmedelspriset av olika jämviktspriser på utsläppsmarknaden i ett fall där handelssystemet omfattar vägtrafikens utsläpp. Skillnaden uppskattades bli nära noll 2020 om EU:s åtagande är att minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent och medlemsländernas regeringar utnyttjar merparten av det tillåtna utrymmet för köp av utsläppskrediter från de övriga flexibla mekanismerna. Oavsett om transportsektorn inlemmas i handelssystemet eller emissionerna begränsas genom höjd drivmedelsskatt blir effekten på priset vid pump i detta fall en höjning med ca 0,10 euro per liter (inkl. moms). Men om unionens åtagande skärps till minus 30 procent, får bilisterna förbereda sig på att betala ca 0,25 euro per liter mer om vägtrafiken fortsatt hålls utanför EU ETS än om den tillåts delta i utsläppshandeln. Andra varianter är också tänkbara, t.ex. att kombinera generell utsläppshandel med höjda drivmedelsskatter.

Påverkan på näringslivets transportkostnader

Eftersom drivmedlen bara utgör en mindre del av kostnaden för kommersiella transporttjänster kommer det pris kunderna måste betala att påverkas endast i ringa utsträckning. För flertalet näringsgrenar får prisuppgången, i synnerhet om den inträffar gradvis under en följd av år, liten påverkan på deras kostnadsbild. De flesta branscher har transportkostnadsandelar på 2–4 procent av omsättningen. Om till exempel bränslekostnaden ökar med 30 procent, bränslet initialt uppgår till 25 procent av transportörens kostnader och transporterna utgör 3 procent av kundens samlade utgifter ökar transportörens kostnader med 7,5 procent och beställarens totala kostnader med 0,23 procent. Det innebär att förändringen för flertalet branscher och företag sannolikt blir liten jämfört med utfallet av löneförhandlingarna under samma tidsperiod eller potentiella förändringar i råvarukostnader.

Transportkostnadsandelar

Enligt SCB och SIKa (2007) utgjorde teknikföretagens kostnader för inköpta inrikes transporter 2004 1,6 procent av deras totala kostnader. Inågra näringar utgör emellertid transportkostnaderna en större del av produktionskostnaden. Enligt industristatistiken uppgår den till 12,3 procent för gruvnäringen (varav 90 % avser transport med tåg), 8,3 procent för papper och massa, 3,3 procent för trä och trävaror samt 3,4 procent för livsmedel. Leverantörer av sand, grus och makadam påverkas också negativt av höjda drivmedelspriser men är vanligen inte utsatta för internationell konkurrens.

Utöver utgifter för köpta transporter har företagen i varierande grad kostnader för transporter som utförs i egen regi. Hur stor denna andel är framgår inte av industristatistiken. Johnsson (2003) har med utgångspunkt från nationalräkenskaperna gjort en satelliträkenskapsberäkning av hur den mängd diesel som inköps för användning i tunga fordon fördelade sig 1995 mellan åkerinäringen och fordon som används av företag som utför transporter i egen regi. Han fann att de senare konsumerade 47 procent av bränslet. Det förefaller således vara så att några branscher och företag inom övriga branscher utför en betydande del av transportarbetet i egen regi. Beträffande skogsbruket tillkommer också priseffekten på kostnaden för användning av arbetsmaskiner. Av samtliga kostnader relaterade till skogsråvarans produktion och leverans till fabrik utgörs enligt Skogforsk 26 procent av transporter.

Utöver de inhemska transporterna påverkas exportindustrin av kostnaden för transporter till kunder i utlandet och detta oavsett om kostnaden är inbakad i priset eller betalas separat av köparen. Företag med långa avstånd till sina marknader påverkas förstås mer än de som levererar till kunder i sin egen region. Om den internationella sjöfarten omfattas av handeln genom ett unilateralt beslut inom EU påverkas även konkurrenterna i andra världsdelar när det gäller export till Europa. Beträffande export till marknader i ”tredje världsdel” påverkas emellertid bara de europeiska företagen.

Enligt Skogsindustrierna räknar branschen med att transportkostnadsandelen uppgår till 20 procent av varuvärdet (Näringsdepartementet, 2005). Då är även transportkostnaden till kund inräknad.

Som skogsnäringen framhållit med anledning av planerna på en svensk kilometerskatt kan höjda kostnader för transporter med lastbil potentiellt reducera lönsamheten i avverkning i perifert belägna skogar. Priseffekten på virkestransporterna av att vägtrafiken deltar i EU ETS uppvägs dock av att ett högre utsläppspris också påverkar värdet av skogsinnehavet till följd av växande konkurrens om skogsråvaran. Redan ett utsläppspris på blygsamma 20 euro per ton CO₂ motsvarar ca 50 kronor per MWh skogsenergi. Det kan jämföras med att marknadspriset på flis och pellets i början av 2007 uppgick till ca 160 respektive 240 kronor per MWh (exkl. moms). Följden blir att skogsnettot ökar och att produktion från perifert belägna marker och marker med låg avkastning kan öka trots stigande kostnader för transport av virket till produktionsanläggningarna. I ett fall där vägtrafiken står utanför handelssystemet och dess utsläpp måste hållas tillbaka genom kraftigt höjda drivmedelsskatter kan emellertid den negativa effekten av beskattningen bli större än effekten av utsläppshandeln.

Den lokala distributionstrafiken är inte internationellt konkurrensutsatt men kunderna påverkas av att handeln med utsläppsätter alternativt högre skatt på drivmedlen ökar priset på tjänsterna.

Energikostnadsandelar

Noterbart är att några branscher, framför allt skogsindustrierna, både har höga processutsläpp av växthusgaser och är stora konsumenter av transporttjänster. Det betyder att de drabbas av ökade kostnader oavsett vilken modell för hantering av utsläppen inom EU som rådet och parlamentet väljer. Några av dem har potentiellt mer att vinna på att

vägtrafiken hålls utanför systemet för handel med utsläppsrätter. Dit hör främst mekanisk massaindustri som påverkas starkt av ett högt elpris och andra elintensiva verksamheter som t.ex. producenter av aluminium och handelsgödsel.⁵³ För sågverk och producenter av kemisk massa kan höga transportkostnader utgöra ett likvärdigt problem.

Eftersom elintensiv industri ännu inte får någon kompensation för sina merkostnader i förhållande till utomeuropeiska konkurrenter finns det skäl att särskilt studera elkostnadsandelen hos de mest utsatta företagen. Enligt Energimyndighetens bearbetning av SCB-statistik är elkostnadsandelen högst inom papperstillverkningen där den i genomsnitt uppgår till 7,4 procent av den totala rörelsekostnaden. Andra svenska branscher med hög elkostnadsandel är cement och kalk (6,2 %), massa (6,0 %), kalkbrott (5,5 %), gruvor (5,3 %), baskemi (3,4 %) och raffinaderier (3,1 %).

Honkatukia m.fl. (2006)⁵⁴ bedömer på basis av en studie av Nord Pools spotpriser att kraftindustrin lyckades föra vidare 75–95 procent av prisförändringen på sina finländska kunder under de första 16 månaderna av ETS försöksperiod (fas I). Enligt Energimyndigheten (2006) skulle en ökning av elpriset med 23 öre per kWh⁵⁵ medföra att de totala rörelsekostnaderna ökar med 6,8 procent som genomsnitt för pappersindustrin. Andra branscher som får betydande kostnadsökningar är massa (5 %), gruvor (4,8 %), cement och kalk (4,4 %), kalkbrott (3,6 %), övrig metall (2,8 %), baskemi (2,7 %) och raffinaderier (2,3 %). Det måste i sammanhanget understrykas att förhållandena kan variera både inom branscher och mellan branscher i olika medlemsländer. I det senare fallet kan elmarknadens struktur vara avgörande för det faktiska utfallet.

Det går inte att kompensera för allt

Klimatfrågan är en gigantisk utmaning för mänskligheten och dess lösning kommer ofrånkomligen att skapa vinnare och förlorare. Att skydda förlorarna riskerar att fördyra och försena insatserna vilket på lång sikt drabbar alla. Det är således rationellt att skydda industrier endast när deras verksamhet är så energiintensiv att de med stor sannolik-

53. Såvida de inte kompenseras finansiellt på något sätt.

54. Omnämnd i Energimyndigheten (2007).

55. Motsvarar 31 euro/ton CO₂ vid marginell elproduktion i kolkondenskraftverk med 40 % verkningsgrad och fullständig överföring av prisseffekten på kunderna.

het riskerar att förlora marknadsandelar till följd av att konkurrenter i andra världsdelar inte utsätts för samma krav.

Strukturella förändringar inom Europa till följd av handeln med utsläppsrätter bör inte ses som en konsekvens som ska motverkas. Det gäller också den kostnadsnackdel som företag belägna i perifera delar av kontinenten kan ha av ökade transportpriser. Om varje förlorare ska skyddas kommer klimatpolitiken att bli mycket ineffektiv.

Påverkan på hushållen

År 2004 använde de svenska hushållen 23,8 procent av sin konsumtion till transporter, fordon och drift av fordon (exkl. charterresor). Drygt hälften var kostnader för köpta resor och resten utlägg för egna fordon och bränslen.⁵⁶ För låginkomsthushållen utgör drivmedelskostnaden en större andel av de totala utgifterna än för höginkomsttagarna, vilket gör att skattehöjningar på drivmedel fördelningspolitiskt får en regressiv karaktär.

Betydande skillnader finns också mellan hushåll med stort bilberoende och människor som bor så att de i högre grad kan klara sina transportbehov med kollektiva färdmedel eller cykel. Dessa skillnader är större mellan glesbygdshushåll och tätortsbor än mellan människor i olika regioner. Alla norrbottningar är inte lika bilberoende. De flesta bor och arbetar i tätorter av måttlig storlek där nästan allt finns på cykelavstånd. I Stockholms län finns både områden med utmärkt kollektivtrafikförsörjning och glesbygd. Beträffande fritidsresandet (som dominerar i de flesta hushåll) är behovet av bilen likartat i större delen av landet.

Om transportsektorns koldioxidutsläpp ska hållas tillbaka med högre skatter snarare än genom deltagande i EU ETS, blir det låginkomsttagarna som får bära en stor del av bördan och låginkomsthushåll i glesbygden drabbas extra hårt. Att kompensera dem är svårt eftersom en omfördelning av resurser (bidrag, skattelättnader) efter läns- och kommungränser riskerar att överkompensera många samtidigt som särskilt utsatta hushåll i andra regioner lämnas utan hjälp. Situationen är säkert likartad i andra delar av Europa även om möjligheterna att använda kollektiva färdmedel generellt är bättre i tätbefolkade länder.

56. Nationalräkenskaperna.

En betydande ökning av skatten på bensin och diesel skulle emellertid generera stora intäkter som i en paketslösning skulle kunna användas för att minska andra skatter och reformen skulle kunna ges en låginkomstprofil så att "återbäringen" blir störst för hushåll med låga inkomster.

Låginkomsthushållen saknar i huvudsak höginkomsttagarnas möjlighet att minska den rörliga kostnaden för sitt bilåkande genom att välja moderna, snåla fordon. De får nöja sig med att välja bil på andrahandsmarknaden, vars sammansättning i Sverige i hög grad bestäms av nybilsköparnas tydliga preferens för stora, motorstarka och bensinslukande fordon. Åtgärder som får höginkomsttagare och företag att i högre grad välja energieffektiva bilar och fordon i de mindre storleksklasserna skulle på sikt få stor betydelse för låginkomsthushållens bensinkostnader och göra det lättare för politikerna att använda drivmedelsskatten som styrmedel.

21. Hur skyddar man bäst konkurrensutsatt industri?

Om ett skäl att tveka att låta handelssystemet omfatta vägtransporternas utsläpp är en befarad prishöjning på utsläppsrätter som drabbar konkurrensutsatta energiintensiva verksamheter, finns skäl att söka svaren på två frågor:

1. Hur stort är problemet?
2. Finns det något bättre sätt att skydda de konkurrensutsatta företagen än den gratistilldelning av rätter som tillämpas inom EU ETS under Kyotoperioden?

Hur stort är problemet?

En avgörande fråga för de energiintensiva företagens överlevnadsmöjligheter är förstås i vilken utsträckning de kan övervältra ökande kostnader på sina kunder. För elproduktionsanläggningar i avreglerade marknader är denna möjlighet god, eftersom de i frånvaro av utomeuropeiska konkurrenter kan höja elpriset utan att riskera att förlora marknadsandelar. Företag som producerar värme eller elektricitet svarar för drygt 70 procent av volymen inom EU ETS. Andra sektorer, exempelvis stålindustrin, är mer utsatta för utomeuropeisk konkurrens och kan ha svårare att föra över de ökade kostnaderna på kunderna.

Ett sätt att bedöma omfattningen av problemet är att jämföra kostnadsbilden för de konkurrensutsatta verksamheterna i EU ETS med verksamheter i de icke-handlande sektorerna som också verkar på världsmarknaden. Till de senare hör bl.a. verkstadsindustrin och en del serviceföretag. Sådana företag har ofta energikostnader som bara motsvarar någon enstaka procent av omsättningen. När deras förbrukning av el och bränslen beskattas påverkas inte konkurrenssituationen nämnvärt, eftersom energikostnadsandelen är låg. Samma förhållande

kan gälla för en del konkurrensutsatta verksamheter inom handels-systemet.

Demailly m.fl. (2007) har kvantifierat hur mycket olika sektors kostnader i Storbritannien påverkas av EU ETS och jämfört kostnadsökningen med sektorernas förädlingsvärde. De redovisar fördyringen under antagande om att ingen gratistilldelning av rätter förekommer samt studerar även den indirekta effekten på elpriset. Författarna visar att kostnadsökningen kan vara väsentlig för vissa koldioxidintensiva industrier. De bedömer att den motsvarar 66 procent av förädlingsvärdet i kalkindustrin, 21 procent i järn- och stålindustrin, 14 procent i cementindustrin och 7 procent i raffinaderierna när priset på utsläppsrätter är 15 euro. För den elintensiva industrin identifierar författarna fem sektorer där fördyringen uppgår till minst 3,5 procent av förädlingsvärdet, nämligen produktion av ädelmetaller, industrigaser, organiska kemikalier, keramiska produkter och hushållsprodukter. Något förvånande återfinns inte massa- och pappersindustrin bland dessa sektorer liksom inte heller aluminiumsmältverk och framställning av kvävegödsel, men det kan möjligen bero på att verksamheterna är små eller inte alls förekommer i Storbritannien.

För att bedöma den potentiella effekten på konkurrenskraften av en höjning av priset på utsläppsrätter kan man studera hur de konkurrensutsatta verksamheternas kostnader fördelas på olika produktionsfaktorer. Om t.ex. en oljeförbrukande verksamhet har en energikostnadsandel på 5 procent vid dagens dollarkurs (1,45)⁵⁷ och råoljepris (90 dollar/fat) innebär ett utsläppspris på 25 euro/ton CO₂ att företagets samlade kostnader ökat med 0,9 procent. Det påverkar konkurrenskraften lika mycket som ett fall där lönekostnaderna utgör 50 procent av den totala kostnadsmassan och reellt ökar med 10 procent under några år, medan höjningen av de utländska konkurrenternas kostnader för arbetskraften under samma tid stannar på 8 procent. Exemplet visar att ökade energikostnader till följd av EU ETS inte nödvändigtvis är den faktorpriserändring som har störst betydelse för lönsamheten. Å andra sidan innebär den en belastning som konkurrenterna slipper och som kan vara förhållandevis stor vid jämförelse med företagets resultat.

För elintensiva verksamheter beror effekten av utsläppshandel på i vilken grad elproducenterna kan övervältra marginalkostnaden på sina

57. Mot euron.

kunder. Om hela kostnaden för rätter som kostar 20 euro per ton CO₂ överförs på kunderna motsvarar det ca 15 öre per kWh. För svenska företag kan effekten bli mindre beroende på att kolkondens inte alltid utgör det marginella produktionsslaget i det nordiska kraftsystemet och på att överföringskapaciteten mellan Skandinavien och kontinenten är begränsad. Eftersom handeln på sikt förväntas öka lönsamheten hos investeringar i gaskraft kan prisseffekten av utsläppshandeln på sikt komma att minska om sådan kraft i stor skala ersätter nordisk kolkondens (Econ analysis, 2004).

En annan viktig aspekt för frågan om behovet av skydd är i vilken utsträckning företag verkligen är utsatta för internationell konkurrens. En del energiintensiva varor handlas främst på lokala eller regionala marknader därför att transportkostnaderna är höga eller närheten till kund är viktig. Det kan således finnas naturliga barriärer mot import. Å andra sidan kanske dagens marknadsandelar redan återspeglar detta förhållande varför ökade kostnader för europeiska producenter kan skapa möjligheter för deras konkurrenter att ta sig in på marknaden. För exporterande europeiska företag kan förekomsten av utsläppshandel innebära att barriäreffekten förstärks.

De frågor som ytterligare behöver belysas är således om det finns andra energiintensiva verksamheter än kraft- och värmeproduktion som inte behöver skyddas och vilken energikostnadsandel som kan anses vara så hög att en höjning av priset inom EU ETS med t.ex. 10 euro per ton CO₂ kan medföra påtagliga svårigheter för konkurrensutsatta företag? EU-kommissionen (2008a) anger i sitt förslag till förändringar av EU ETS efter 2012 att den avser att under 2011 återkomma med en analys av denna fråga. I ett bakgrundsdokument anges att energiintensiva industrier är företag där kostnaderna för bränslen och elektricitet uppgår till minst 3 procent av produktionsvärdet (European Commission, 2008c).

Olika sätt att skydda konkurrensutsatta verksamheter

Det finns i princip fem olika sätt att skydda eller kompensera konkurrensutsatta verksamheter från befarade negativa effekter av transportsektorns deltagande i EU ETS:

- Gratis tilldelning – kompensation i förväg.
- Kompensation i efterhand.
- Gränsskattejusteringar.

- Undantag från ETS.
- Sätta ett tak för priset på utsläppsrätterna.

Kompensation i förväg

Kompensation i förväg är den metod som idag tillämpas inom EU ETS. Verksamheterna tilldelas gratisrätter baserade på sina historiska utsläpp. De kompenseras således för den potentiella kostnaden av inköp av rätter motsvarande oförändrade utsläpp. Expanderande och nya verksamheter tvingas dock köpa rätter till marknadspris. Elintensiva verksamheter får för närvarande ingen kompensation för att elpriset påverkas av handeln med utsläppsrätter. En nackdel med gratisrätter baserade på historiska utsläpp är att marknaden blir mindre transparent än vad som skulle ha varit fallet om alla aktörer hänvisats till att köpa rätter antingen på auktion eller på någon börs för utsläppshandel, en annan att nya verksamheter inte konkurrerar på lika villkor med gamla.

Systemet behöver reformeras så att de negativa effekterna minimeras. För att inte snedvrider konkurrensen inom Europa bör kompensationen vara densamma i samtliga medlemsländer i enlighet med EU-kommissionens förslag till förändringar efter 2012 (European Commission, 2008a). För att inte överkompensera företagen eller försvaga deras incitament till energieffektivisering och byte till bränslen med lägre innehåll av fossilt kol bör ersättningen inte motsvara mer än 95 procent av utsläppen vid användning av bästa tillgängliga teknik (BAT). EU-kommissionen måste följa teknikutvecklingen och fortlöpande uppdatera riktvärden för berörda energiintensiva råvaror, halvfabrikat och färdiga varor.

Även elintensiva verksamheter ska kunna kompenseras i förväg genom att tilldelas gratisrätter som motsvarar utsläppen från den marginella elproduktion som deras efterfrågan ger upphov till (Egenhofer m.fl., 2006, High Level Group, 2006). Utgångspunkten för en sådan kompensation är att kraftföretag på avreglerade marknader kan övervältra hela den marginella kostnaden på sina kunder. Även beträffande elintensiva verksamheter bör tilldelningen i så fall baseras på BAT. För verksamheter som köper el på icke-avreglerade marknader kan tilldelningen av gratisrätter behöva justeras för att motsvara den faktiska kostnadsökning som de i realiteten utsätts för. De elintensiva företagen kan sälja sina gratisrätter på utsläppsmarknaden eller använda dem

som betalningsmedel vid inköp av el från sina leverantörer.

EU-kommissionen säger inget om de elintensiva företagens situation i sitt förslag till nya spelregler, och i bakgrundsdokumentet anges att prisökningen för el kan förväntas bli måttliga 10–15 procent (European Commission, 2008c). Det framgår dock inte om beräkningen avser lågspänd el där överföringskostnader och skatt bidrar till att utgångspriset är väsentligt högre än för basindustrierna som köper högspänd el i stora kvantiteter och beroende på medlemsland betalar låg eller ingen skatt.

Kompensation i efterhand

Att kompensera i efterhand framstår som en möjlighet att skydda både bränsle- och elintensiva europeiska verksamheter. I ett sådant system skulle all initial tilldelning genom offentlig auktion och en del av intäkterna användas till att kvartalsvis eller månadsvis kompensera berörda energiintensiva verksamheter (med energikostnadsandel över viss nivå) för kostnaden för inköp av rätter motsvarande de utsläpp de direkt eller indirekt givit upphov till. Liksom i fallet med kompensation i förväg bör tilldelningen uppgå till 95 procent av utsläppen vid BAT och vara lika för alla verksamheter av samma art.

Fördelarna med ett sådant arrangemang (jämfört med kompensation i förväg) är att man likabehandlar existerande och nya verksamheter samt att utsläppsmarknaden blir mera likvid och transparent. Det innebär att företag i Europa kan tillväxa på ungefär samma villkor som motsvarande verksamheter i andra delar av världen.

I ett system med kompensation i efterhand tilldelas elintensiva verksamheter ersättning för kostnaden för utsläppsrätter motsvarande de utsläpp från marginell kraftproduktion som deras efterfrågan på el ger upphov till. Inte heller de elintensiva verksamheternas kompensation bör överstiga 95 procent av förbrukningen vid användande av bästa tillgängliga produktionsteknik. Van Asselt och Biermann (2006) föreslår att den elintensiva basindustrins kompensation ska finansieras genom auktionering av de utsläppsrätter som allokeras till elproduktionssektorn. För elintensiva verksamheter har kompensation i efterhand fördelen framför kompensation i förväg att det blir möjligt att ta hänsyn till de faktiska merkostnaderna som kan skilja mellan mer eller mindre avreglerade marknader och i de nordiska länderna mellan våtår och torrår.

Gränsskattejusteringar

Gränsskattejusteringar, på engelska border tax adjustments (BTA), i form av utjämnande skattejusteringar/tullar utgör en tredje möjlighet att kompensera konkurrensutsatt industri. Principen går ut på att företag som producerar i regioner med höga CO₂-kostnader, t.ex. EU, kompenseras eller subventioneras när de exporterar till andra regioner. Omvänt inför man en symmetrisk införseltull på importerade produkter från regioner utan motsvarande koldioxidkostnader (Grubb och Neuhoﬀ, 2006).

Kompensationen/tullen kan utformas så att företag som importerar berörda varor till Europa måste köpa utsläppsrätter motsvarande emissionerna från produktionen av varan, medan europeiska företag genom restitution får tillbaka de rätter som motsvarar deras export.

Medan det förmodligen är ganska enkelt, rent tekniskt, att använda BTA för råvaror, kan de visa sig vara betydligt svårare att korrigera för skillnad i koldioxidkostnad mellan alla halvfabrikat och färdiga produkter tillverkade i olika länder och regioner som innehåller koldioxid-intensiva komponenter (Azar, 2004). Europeisk bilindustri får, för att ta ett exempel, efter införande av BTA betala koldioxidkostnaden för aluminium oavsett om metallen framställts i Europa eller i någon annan världsdelen, medan biltillverkare i Japan och USA fortsatt kan köpa aluminium från utomeuropeiska leverantörer utan att behöva betala koldioxidkostnaden.

EU-parlamentet har föreslagit EU-kommissionen att verka för att införa CO₂-relaterade införseltullar på varor från länder som inte ratificerat Kyotoprotokollet (Brewer, 2007). Men frihandeln är en känslig balansakt och ett avsteg kan medföra att andra länder vidtar motåtgärder, vilket EU skulle kunna förlora på som helhet. Kommissionens reaktion har varit avvaktande, eftersom den inte vill riskera försämrade handelsrelationer.⁵⁸ Inte desto mindre föreslog Frankrikes president Chirac 2007 att BTA bör införas och hans efterträdare Sarkozy är av samma uppfattning. Detta tyder på att frågan inte är utagerad ännu (Brewer, 2007, STEM, 2006).

De Cendra (2006) som analyserat de juridiska komplikationerna av BTA kommer till slutsatsen att GATT och WTO:s SCM-överens-

58. I ett tidigt utkast till det reviderade handelsdirektivet (10 december 2008) förekommer dock BTA som ett alternativ.

kommelse⁵⁹ inte utgör hinder förutsatt att utsläppsrätterna auktioneras och systemet i sin helhet utformas på ett icke-diskriminerande sätt. Han noterar dock att frågan ännu inte prövats av någon WTO panel.

Möjligen kan det bli svårt för USA att protestera mot ett eventuellt införande i Europa av BTA eftersom America's Climate Security Act (ACSA), lanserat av senatorer från båda partierna, innehåller förslag om att belägga varor som importeras från länder som inte infört utsläppstak med tullavgifter som motsvarar skillnaden i koldioxidkostnad.

För att inte verka diskriminerande skulle ett europeiskt system för BTA behöva utformas så att lättnader eller undantag införs för producenter i andra världsdelar som i sina hemländer utsätts för liknande krav. Ett problem i detta sammanhang kan bli att beakta skillnader i krav och bekämpningskostnad i olika länder och system. Vid länkning mellan handelssystemen utjämnas dock dessa skillnader.

Undanta energiintensiv basindustri från EU ETS

Undantag från handelssystemet skulle kunna vara en fjärde lösning på den energiintensiva industrins problem. Det kan synas paradoxalt eftersom EU bestämde sig för att låta just dessa verksamheter utgöra stommen i EU ETS. Men eftersom de verksamheter som verkligen behöver skydd är förhållandevis få skulle det kunna vara bättre att undanta dem istället för att hålla bostäder, lokaler, fordon och icke-energiintensiv industri utanför handelssystemet av rädsla för att deras efterfrågan ska driva upp priset på utsläppsmarknaden.

För att förhindra att undantag från EU ETS leder till att kostnads-effektiva klimatåtgärder inte vidtas måste utsläpp av koldioxid från berörda verksamheter regleras. Det kan ske genom att EU på gemenskapsnivå fastställer gränsvärden som inte får överskridas eller att EU överlåter till medlemsländerna att utifrån vissa gemensamma bestämmelser koncessionspröva de enskilda anläggningarnas utsläpp. En variant kan vara att tillåta handel med utsläppskrediter mellan företag som omfattas av riktvärdet (baseline and credits). En nackdel med relativa åtaganden är att man inte kan sätta ett absolut tak för de totala utsläppen från de berörda verksamheterna. Vid stigande produktion kommer utsläppen att öka.

59. The WTO Agreement on Subsidies and Countervailing Measures (the SCM Agreement).

Fördelarna med att undanta vissa energikrävande verksamheter från handelssystemet är dels att man kan sätta ett någorlunda effektivt tak för koldioxidutsläppen inom EU27 (koncessionstillstånd för undantagna verksamheter + auktionering av det övriga utrymmet), dels att de undantagna verksamheterna slipper den finansiella bördan av kvotplikten. De kan expandera på ungefär samma villkor som utom-europeiska konkurrenter förutsatt att de utnyttjar bästa från klimatsynpunkt etablerade teknik.

Det blir dock knappast möjligt att undanta kraftproducenterna från EU ETS. Deras utsläpp är betydande och större delen av kunderna finns inom verksamheter som inte är speciellt energiintensiva. Det innebär att elintensiva konkurrensutsatta verksamheter inte kan kompenseras med denna metod.

Takpris på utsläppsrätter

En möjlighet att begränsa effekterna på den energiintensiva industrins konkurrensförmåga kan, som nämnts i tidigare kapitel, vara att sätta ett politiskt fastställt tak för hur mycket utsläppsrätterna får kosta. Den möjligheten diskuteras främst i USA och innebär att staten garanterar att priset inte överstiger en viss nivå genom att öka utbudet av utsläppsrätter. Detta innebär i praktiken att man höjer utsläppstaket och att kvotplikten förvandlas till något som liknar en koldioxidskatt.

Andra typer av åtgärder

En ytterligare möjlighet att skydda europeisk industri skulle kunna vara att på global nivå söka etablera sektorsvisa handelssystem för energiintensiva branscher. Den europeiska cementindustrins organisation, Cembureau, har inlett diskussioner med motsvarande organisationer i USA, Japan och Kina i syfte att undersöka förutsättningarna för ett gemensamt handelssystem (Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2006). Center for Clean Air Policy (2006) har studerat förutsättningarna inom elproduktion, järn och stål, aluminium, cement och kalksten, kemikalier och petrokemi samt papper och pappersmassa.

För att denna metod ska skydda elintensiva branscher krävs emellertid att även kraftproduktionen i så gott som hela världen omfattas av ett gemensamt tak och att alla lokala och regionala elmarknader avregleras så att marginalkostnaden överförs på deras kunder. Att något sådant

skulle ske inom överskådlig tid förefaller föga sannolikt.

En ytterligare möjlighet skulle kunna vara att separera utsläppshandelskostnaderna från elpriset genom att uppdra åt en mellanhand att införskaffa de utsläppsrätter som behövs. Det skulle kunna vara systemoperatören eller en handelsplats för el som köper in rätterna och tar ut en avgift på all konsumtion som motsvarar genomsnittskostnaden för inköpen. Därigenom slipper den elintensiva industrin (och övriga kunder) marginaleffekten. Metoden kräver konsensus bland alla berörda intressen inom EU och har nackdelen att undandra en del av incitamentet till energieffektivisering och investeringar i ny koldioxidfri kraftproduktion (Electrowatt-Ekono Oy, 2004, och Energimyndigheten, 2007).

Slutsatser om kompensation

De fyra först diskuterade metoderna för att skydda energiintensiv industri kan alla uppfattas som en form av direkt eller indirekt statsstöd. Effekten på de gynnade verksamheternas ekonomi blir ganska likartad. Det är främst formen som skiljer. Inte desto mindre kan de olika alternativen av omvärlden och befintliga regelverk för internationell handel uppfattas som mer eller mindre acceptabla. Koncessionsprövning, eventuellt i form av riktvärden, är sannolikt den metod som möter minst invändningar, medan gränsskattejusteringar och finansiellt stöd kan uppfattas som mera snedvridande. Innan EU bestämmer sig för hur frågan ska hanteras krävs således en ingående juridisk värdering av de olika alternativen. En preliminär slutsats är dock att det förefaller möjligt att kompensera både bränsle- och elintensiva basindustrier för merparten av de kostnader som handeln med utsläppsrätter åsamkar dem.

I ett avseende skiljer sig dock metoderna åt. Det är bara kompensation i efterhand och BTA som ger europeisk industri samma spelregler som omvärldens företag när det gäller nyetablering och expansion. En nackdel är dock att man därmed inte i förväg kan bestämma taket för de berörda verksamheterna. I fallet med BTA uppvägs detta i någon mån av att företag som importerar energiintensiva produkter till Europa tvingas köpa rätter på den europeiska emissionsmarknaden.

22. Sammanfattande bedömning

Europeiska unionen måste snart komma överens om hur den vill hantera emissionerna från transportsektorn. Utan ett eller flera starka generella styrmedel som gradvis och på ett kostnadseffektivt sätt reducerar utsläppen är det svårt att tro att Europa och världen klarar målet att förhindra medeltemperaturen på jorden från att öka med mer än maximalt 2 °C jämfört med förindustriella förhållanden. Uppgiften är svår och långsiktig samt berör flera hundra miljoner hushåll och företag.

EU:s miljöministrar uppmanade vid sitt möte i juni 2007 EU-kommissionen att redovisa kriterier för en bedömning av möjligheterna att utvidga det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter, EU ETS. I sitt förslag till reviderat handelsdirektiv föreslår kommissionen (2008a) emellertid bara några smärre kompletteringar som innebär att ytterligare 120–130 Mton tillförs EU ETS.

Två huvudlinjer

Det finns två generella styrmedel som kan säkerställa att utsläppen av växthusgaser reduceras på ett kostnadseffektivt sätt: Samma koldioxidskatt i samtliga länder och samhällssektorer; eller handel med utsläppsrätter under ett gemensamt tak.

En måttligt hög internationell koldioxidskatt skulle vara ett kraftfullt och generellt verkande instrument i klimatpolitiken. Till fördelarna hör att en sådan modell kräver mindre internationell samordning och administration än ett motsvarande system för handel med utsläppsrätter.

Tre skäl talar dock för handel med utsläppsrätter. Det första är att beskattning på gemensam europeisk nivå är svår att genomföra på grund av bristfälligt stöd från medborgarna och till följd av att EU-fördraget föreskriver att alla beslut om skattenivåer måste fattas i enhällighet. Den andra anledningen är att det inom ett handelssystem är möjligt att begränsa den ekonomiska belastningen på konkurrensutsatta verk-

samheter genom gratis tilldelning av utsläppsrätter eller kompensation i efterhand eller genom införande av krav på att importörer av vissa energikrävande varor ska erlagga utsläppsrätter. Det tredje och tyngsta skälet är att när taket omfattar alla sektorer vet man med säkerhet att målet nås.

De vanligen anförda skälen mot att utvidga EU ETS till transportsektorn är också tre:

1. Att transaktionskostnaderna riskerar att bli höga,
2. att transportsektorns medverkan kan komma att driva upp priset på utsläppsrätter inom EU ETS till nackdel för el- och bränsleintensiv industri,
3. att sektorns utsläpp lättare och bättre kan hållas tillbaka med andra styrmedel.

Transportsektorns eventuella uppgående i EU ETS

Att inkludera transportsektorns utsläpp och utsläpp från övriga småskaliga verksamheter, inklusive bostäder och lokaler, behöver inte tekniskt eller administrativt bli särskilt betungande om ansvaret för att redovisa utsläppsrätter läggs på distributörerna genom en *uppströmsansats*. Om ansvaret placeras hos verksamheter som utvinner, förädlar eller importerar energi blir antalet berörda företag litet och transaktionskostnaden per ton koldioxid troligen lägre än för genomsnittet av de verksamheter som för närvarande omfattas av EU ETS.

EU-kommissionen (2008a) har i sitt förslag till revision av handelsdirektivet sökt eftersträva en bördefördelning mellan EU ETS och medlemsländerna som ska leda till att marginalkostnaden blir ungefär lika hög i båda sektorerna. Utan inköp av utsläppskrediter från tredje land anges marginalkostnaden till 39 euro per ton för att nå målet om att reducera utsläppen av växthusgaser med 20 procent till 2020. Med det utrymme för inköp av utsläppskrediter som förslaget ger verksamheterna inom EU ETS och medlemsländerna beräknas utsläppspriset hamna kring 30 euro per ton 2020.

Beräkningarna bygger på ett stort antal antaganden om utvecklingen under fas III (2012–2020) och osäkerheten beträffande flera av dem måste bedömas som stor. Men även om kommissionen till någon del kan ha missbedömt utvecklingen, är det föga troligt att priset kommer att hamna över 40 euro per ton om de föreslagna reglerna antas av rådet

och parlamentet. Det innebär att vägtrafikens eventuella uppgående i EU ETS knappast heller kan förväntas påverka priset på utsläppsrätter i högre grad än så.

EU-kommissionen vill avveckla gratistilldelningen av utsläppsrätter till verksamheter som inte verkar på en global marknad och har hög energikostnadsandel. För företag med höga energikostnader vill kommissionen att gratistilldelning ska gälla så länge inte motsvarande verksamheter i andra industriländer underkastas liknande utsläppsregler genom att regeringarna i deras länder inför utsläppstak. Transportsektorns eventuella uppgående i EU ETS påverkar inte de europeiska företagens möjligheter till gratistilldelning och bidrar därmed inte heller till att göra deras situation mera utsatt.

Beträffande den elintensiva industrin är dock bilden oklar. EU-kommissionen redovisar inte hur dess problem med internationell konkurrens ska hanteras i en situation med stigande utsläppspriser som drabbar dessa företag när kraftindustrin överför sina kostnader på dem. De elintensiva företagen skulle dock kunna skyddas/kompenseras genom gratis tilldelning av utsläppsrätter motsvarande deras elförbrukning, genom kompensation i efterhand (baserad på faktisk förbrukning). Alternativt kan import till Europa av motsvarande varor tvingas erlägga rätter motsvarande utsläppen från den marginella elproduktionen i de länder där tillverkningen ägt rum.

Om vägtrafiken inte omfattas av EU ETS

Så länge EU ETS bara omfattar hälften av utsläppen av koldioxid, måste energiskatter användas som komplement till andra åtgärder för att reducera emissionerna från de övriga sektorerna. Som framgår av kapitel 10 skulle ett genomförande av EU-kommissionens förslag om gränsvärde för utsläppen från nya personbilar (max 130 gram CO₂ 2012 och kanske max 100 gram 2020) minska utsläppen från trafiken med drygt 100 Mton år 2020 jämfört med business-as-usual. Den globala bioenergipotentialen är så begränsad att EU knappast kan räkna med att biodrivmedel ersätter mer än högst 10 procent av den europeiska förbrukningen av diesel och bensin. Som framgår av kapitel 10 motsvarar det ca 85 Mton 2020.

Vid den bördefördelning som EU-kommissionen (2008b) föreslår skulle emellertid dessa styrmedel i kombination med ytterligare ett an-

tal åtgärder, vilka också riktas mot den tunga trafiken, räcka för att under gynnsamma omständigheter reducera vägtransporternas utsläpp med nästan de 7 procent i förhållande till 2005 som kommissionen bedömer skulle bli resultatet av dess förslag.

Under för vägtrafiken mindre gynnsamma omständigheter där rådet och EU-parlamentet ställer lika höga procentuella nedskärningskrav på den icke-handlande sektorn som på EU ETS och där bara 85 procent av den identifierade potentialen för energieffektivisering m.m. förverkligas, skulle dock drivmedelsbeskattningen behöva höjas med i genomsnitt 86 procent för att hålla nere utsläppen på tillåten nivå. I ett fall där medlemsländerna utnyttjar hela den, enligt kommissionens förslag, tillåtna importen av utsläppskrediter från länder utanför EU kan höjningen begränsas till 60 procent. Beroende på vilka antaganden man gör om utsläppen under business-as-usual, bördefördelningen, inköpen av utsläppskrediter och den långsiktiga priselasticiteten för bensin och diesel kan utfallet således hamna var som helst inom ett mycket brett intervall.

För svenska förhållanden motsvarar den ovan nämnda höjningen av bensinskatten med 60 procent att priset vid pump ökar med 3,82 kronor (inkl. moms). Det kan jämföras med att vägtrafikens uppgående i EU ETS kanske skulle resultera i ett jämviktspris på 30 eller 40 euro per ton CO₂, vilket motsvarar en prishöjning med 0,83 respektive 1,10 kronor (inkl. moms) per liter. Eftersom Sverige i EU-kommissionens förslag har fått ett tuffare beting än flertalet medlemsländer kan skattehöjningen vid ett för vägtrafiken ogynnsamt utfall behöva bli ännu något större hos oss.

Om EU i klimatförhandlingarna får med sig andra viktiga industriländer på bindande åtaganden av samma storleksordning ska dess utsläpp av växthusgaser minska med 30 procent till 2020 (jämfört med 1990). I detta fall kommer skatten på bensin och diesel att behöva höjas med 0,14 euro per liter i det scenario som är mest fördelaktigt för vägtrafiken och där medlemsländerna utnyttjar hela utrymmet för import av utsläppskrediter. Under riktigt ogynnsamma förhållanden kan drivmedelsskatten behöva öka med 0,54 euro per liter i genomsnittsmedlemslandet.

I kapitel 10 antas att det mest troliga utfallet är att bruttounderskottet 2020 uppgår till 40 Mton när växthusgaserna ska reduceras med 20 procent och 130 Mton när målet är minus 30 procent. I så fall blir

underskottet vid maximalt utnyttjande av utsläppskrediter 10 Mton respektive 55 Mton.

Eftersom omfattande inköp av utsläppskrediter belastar medlemsländernas statsbudgetar kan man föreställa sig att de försöker finna en balans mellan inköp och höjda drivmedelsskatter som är statsfinansiellt neutral. Det skulle tala för att de kanske inte utnyttjar mer än ca tre fjärdedelar av det tillåtna utrymmet om tillräckligt många utsläppskrediter alls går att uppbringa. I så fall blir underskotten 18 Mton när EU:s mål är minus 20 procent och 74 Mton när målet är minus 30 procent. Med den antagna genomsnittliga priselasticiteten behöver i så fall skatten på bensin och diesel inom EU27 inte höjas med mer än 0,09 euro per liter när EU:s mål är att reducera de totala emissionerna med 20 procent och 0,35 euro per liter när målsättningen är att minska dem med 30 procent.

Dessa skattehöjningar motsvarar 36 respektive 139 euro per ton CO₂ och visar att utfallet vid minus 20 procent kan förväntas ge ungefär samma marginaleffekt inom vägtrafiken som inom EU ETS, medan sannolikheten är betydande att vägtransporterna får betala ett högre pris än verksamheterna inom handelssystemet när ambitionsnivån höjs till minus 30 procent 2020. Det enda som skulle kunna förhindra det senare är att rådet och parlamentet fastställer den fördelning av bördan mellan EU ETS och medlemsländerna som kommissionen föreslår, att kommissionen har rätt i sin bedömning av hur stor insatsen från vägtrafiken behöver bli samt att medlemsländerna lyckas utnyttja hela den identifierade effektiviseringspotentialen och kan använda hela den tillåtna volymen av utsläppskrediter. Då kan den genomsnittliga skattehöjningen stanna på 0,14 euro per liter. Ett sådant utfall är dock föga sannolikt.

Två skilda handelssystem?

I Sverige har farhågor om effekterna på den konkurrensutsatta industrin lett till förslag om att man borde studera möjligheten att inrätta ett andra handelssystem för de verksamheter som inte ingår i den nuvarande handelssektorn. Fördelarna med detta skulle vara att man sätter tak för alla utsläpp, att regeringarna slipper fatta beslut om kraftiga skattehöjningar samt att åtgärderna inom handelssystem II vidtas där kostnaden är lägst. I praktiken blir det ändå fråga om en förtäckt skatt,

vilket medborgarna nog upptäcker efter ett tag.

Om syftet med denna strategi är att skydda den energiintensiva industrin genom att upprätthålla en betydande skillnad i utsläppspris mellan handelssystem I (ETS) och handelssystem II krävs emellertid att de båda systemen inte kan länkas till varandra vare sig direkt eller indirekt. För att förhindra en indirekt utjämning av priset måste sannolikt verksamheterna i handelssystem II förbjudas köpa rätter från de båda övriga flexibla mekanismerna, CDM och JI. I varje fall måste köpen begränsas till en så liten mängd att de inte påtagligt kan påverka världsmarknadspriset på CER.

Kommunikation mellan de båda systemen kan inte undvikas beträffande konkurrens om bioenergi. Eftersom flis och pellets utgör förhållandevis billiga substitut till kol och olja i uppvärmning och kraftproduktion vore det logiskt (om man vill skydda konkurrensutsatt industri) att förbjuda alla subventioner av biodrivmedel samt avveckla planerna på att ändra biodrivmedelsdirektivet i syfte att tvinga medlemsländerna att se till att minst 10 procent av vägtrafikens drivmedel är av biologiskt ursprung.

Genom fortsatt elektrifiering kan en del utsläpp komma att byta från handelssystem II till EU ETS. Exempel på detta är den partiella elektrifiering av vägtrafiken som blir följd av en förväntad satsning på plug-in-elhybrider. Andra exempel på att verksamheter kan komma att byta handelssystem är fortsatt elektrifiering av tågtrafik samt substitution av bränslen genom installation av värmepumpar.

Tillgång och efterfrågan på utsläppskrediter

EU-kommissionen (2008a) föreslår att handelssektorns företag efter 2012 ska få använda utsläppskrediter från de projektbaserade flexibla mekanismerna som de själva eller deras regeringar köpt under perioden 2008–2012 och ännu inte utnyttjat (banking) förutsatt att de representerar sådana typer av projekt som godkänts av samtliga 27 medlemsländer. Det torde innebära att krediter motsvarande ca 85 Mton kan användas 2020. Beträffande medlemsländernas möjligheter att höja sina respektive tak genom inköp av krediter föreslår EU-kommissionen (2008b) att gränsen ska sättas till 3 procent av medlemsländernas utsläpp 2005. För hela EU27 motsvarar detta ca 90 Mton. Flygets och sjöfartens uppgående i eller länkning till EU ETS kommer också att

resultera i ökad efterfrågan på utsläppskrediter.

I kapitel 12 bedöms efterfrågan på utsläppskrediter från EU totalt kunna uppgå till över 300 Mton när målet är att minska utsläppen med 20 procent. Vid 30 procents reduktion kan efterfrågan komma att överstiga 600 Mton 2020. Möjligheterna för medlemsländer och verksamheter inom EU ETS att i det senare fallet kunna köpa krediter tillkomna efter 2012 begränsas, enligt kommissionens förslag, till länder som har ratificerat den nya internationella överenskommelsen. Detta kan möjligen komma att begränsa utbudet i sådan utsträckning att en bristsituation uppkommer.

Det årliga utbudet av CER och ERU kan med nuvarande utveckling förmodas ligga över 500 Mton i slutet av Kyotoperioden. Vid en tioprocentig årlig tillväxt skulle volymen i det närmaste bli fördubblad 2020. Samtidigt kan efterfrågan från USA, Kanada, Australien och Japan förmodas ta fart. Under sådana förhållanden förefaller det osannolikt att Europa långsiktigt skulle stå för mer än en tredjedel av efterfrågan på CER och ERU. För att inte industriländernas samlade efterfrågan påtagligt ska driva upp priset måste således utbudet öka väsentligt snabbare än med 10 procent per år. Alternativt måste EU-länderna och andra berörda nationer klara en högre andel av sina åtaganden på hemmaplan eller genom import av bioenergi från tredje land. Man kan förmoda att detta leder till risk för knapphetsprissättning och att jämviktspriset på den europeiska utsläppsmarknaden stiger.

Länkning till andra handelssystem

Efter 2012 kan länkning mellan EU ETS och nya handelssystem i andra länder och världsdelar bli aktuell. Det kan ske genom en länk som bara är öppen i en riktning eller en länk där parterna ömsesidigt accepterar att rätter från det andra systemet används inom det egna. Genom länkningen utjämnas priserna i de deltagande systemen. System med låg ambitionsnivå (hög tilldelning) ”importerar” ett högre pris, medan system med lågt satta utsläppstak får ett lägre jämviktspris än vad som skulle ha blivit fallet utan länkning. Om många utsläppshandelssystem tillkommer, vilka tillsammans täcker en stor del av världsproduktionen av energiintensiva varor, kommer behovet att skydda eller kompensera europeisk industri att minska eftersom priset på utsläppsrätter utjämnas. Elintensiv industri kan dock fortfarande få problem beroende på i

vilken utsträckning som konkurrenterna drabbas av sina kraftleverantörers marginalkostnad.

Olika sätt att skydda konkurrensutsatt industri

För närvarande skyddas bränsleintensiva verksamheter inom EU genom att de kompenseras genom gratis tilldelning av utsläppsrätter baserad på historiska utsläpp (*grandfathering*). Om inte konkurrentländerna inför tak motsvarande EU:s förslår EU-kommissionen (2008a) att gratistilldelningen till dem ska fortsätta även efter det att övriga verksamheter fått sin tilldelning gradvis nedskuren (100 % auktionering 2020). Förslag om vilka verksamheter som ska skyddas på detta sätt avser kommissionen att lämna 2011.

Den elintensiva industrin har emellertid lämnats utan kompensation. Under försöksperioden fick kraftindustrin gratisrätter men kunde, i synnerhet på avreglerade elmarknader, övervältra hela eller större delen av den marginella kostnaden på sina kunder. Effekten på elpriset blev betydande i sådana länder. Vid fullständig övervältring och marginell elproduktion i koleldade kondenskraftverk (40 % verkningsgrad) motsvarar 20 euro per ton CO₂ ca 15 öre per kWh på elpriset.

Det är möjligt att utvidga kompensationen till elintensiva verksamheter. De skulle kunna tilldelas utsläppsrätter motsvarande utsläppen i den typ av kraftproduktion som marginellt påverkas av deras efterfrågan och kunna sälja dessa rätter eller använda dem som delbetalning vid köp av kraft. Eftersom villkoren på elmarknaden varierar inom Europa och över året beroende på graden av avreglering respektive tillgången på vattenkraft kan det vara bättre att kompensera elintensiva företag i efterhand när utsläppshandelns påverkan på deras elpris är känd.

En alternativ möjlighet att skydda europeisk industri och förhindra koldioxidläckage till följd av överföring av produktionskapacitet till andra länder vore att kräva att importörer av vissa särskilt energikrävande produkter ska erlägga utsläppsrätter motsvarande de faktiska förhållandena i den industri som framställt varorna och att samtidigt befria europeisk export från kravet på utsläppsrätter. För att ge elintensiv produktion samma förutsättningar som bränsleintensiva verksamheter krävs i så fall att man utgår från utsläppen från den marginella elproduktionen i ursprungslandet.

EU skulle inom ramen för de pågående förhandlingarna inom UNFCCC kunna ställa krav på att viktiga producentländer som USA, Indien, Kina, Sydkorea och Brasilien antingen sätter tak för utsläppen från sina företag eller ser till att företagen i ett antal prioriterade branscher medverkar i branschvisa globala handelssystem. Alternativt skulle produktionsländer som inte infört tak för utsläppen från energiintensiva verksamheter kunna tvingas införa koldioxidskatt på utsläpp från de berörda anläggningarna. En sådan skatt borde i så fall ligga på samma nivå som utsläppspriset inom EU ETS och därtill länkade handelssystem. USA kan förmodas förstå betydelsen av att problemet får en internationell lösning, eftersom flera amerikanska förslag till utsläppshandel förutsätter antingen gränsskydd eller takpris. Länder som på sikt kommer att bli stora mottagare av bistånd genom CDM borde också kunna övertalas att medverka till en sådan lösning.

Kompletterande styrmedel och avveckling av subventioner

Kompletterande styrmedel kan behövas som förberedelse för kommande åtagandeperioder och för att minimera marknadsimperfectioner och andra barriärer som försvårar eller förhindrar utnyttjandet av åtgärder med låg eller negativ kostnad. Exempel på den först nämnda kategorin är gränsvärden och tekniska standards, t.ex. EU-kommissionens förslag om högsta tillåtna utsläpp från nya personbilar. Ju bättre hushåll och företag kan utnyttja potentialen för åtgärder till låg kostnad desto mindre blir trycket på de energiintensiva verksamheterna.

Viktigt är också att avskaffa skadliga subventioner. Enligt EEA (2007a) uppgick subventionerna till energisektorn till 29 miljarder euro 2001, varav drygt 73 procent avsåg fossila bränslen. En analys av Kutas m.fl. (2007) visar att subventionerna av biodrivmedel inom EU uppgick till minst 3,7 miljarder euro 2006 (35 mdr kronor).

De omfattande subventionerna av biodrivmedel leder till att mer bioenergi utnyttjas i transportsektorn än vad som är ekonomiskt optimalt. En indirekt konsekvens blir att priset på utsläppsmarknaden drivs uppåt. I praktiken får den energiintensiva industrin betala en del av biodrivmedelsnotan och därtill får den utstå ökad konkurrens om råvaran. I ett alternativ där vägtrafiken fortsatt står utanför ETS medför subventionerna dessutom att drivmedelskatterna måste höjas mer

än vad som hade behövts om subventionerna och snedvridningen av marknaden inte hade förekommit.

Är en gemensam koldioxidskatt trots allt möjlig?

Om EU vill vara säker på att nå målet för 2020 och inte vill släppa in vägtransporterna i EU ETS bör unionen överväga att harmonisera en del av energiskattepolitiken. Utan en sådan samordning är risken uppenbar att ett antal medlemsländer kan få politiska problem med att genomföra de nödvändiga skattehöjningarna, i varje fall om EU:s utsläppsmål blir minus 30 procent 2020, och EU har inget system för att hantera sådana ”free riders”. Problem med gränshandel av bensin och diesel kan också tala för ett gemensamt agerande.

I kapitel 12 analyseras ett alternativ där EU inför en gemensam koldioxidskatt på alla utsläpp som inte ingår i handelssektorn. Om målet för EU:s minskning av växthusgaserna är minus 30 procent, måste nivån på en sådan skatt sättas högre än det förväntade priset på utsläppsätter. Koldioxidskatten skulle i så fall läggas ovanpå de fossila bränslenas och drivmedlens nuvarande punktskatter och medlemsländerna skulle fortsatt få bestämma nivån på de redan existerande skatterna (med iakttagande av de miniminivåer som råder inom EU). Uppbörderna av koldioxidskatten skulle ske hos medlemsländerna och de skulle få behålla intäkterna av den.

Det är svårt att i förväg veta exakt vilken nivå den gemensamma koldioxidskatten behöver ha. Behovet av skattehöjningar kommer bl.a. att påverkas av takten hos den ekonomiska tillväxten samt av råoljepreis och dollarkurs. För att hantera dessa problem skulle det vara en fördel om EU-kommissionen kunde få möjlighet att variera skattesatsen inom ett av ministerrådet fastställt intervall samt att vid behov köpa och sälja krediter från de projektbaserade flexibla mekanismerna i syfte att balansera utfallet. Överskottet från den del av rätterna inom EU ETS som auktioneras skulle kunna finansiera nettoinköpen. Om ansvaret för det europeiska åtagandet överförs från medlemsländerna till EU behöver de enskilda länderna inte längre köpa några rätter. Denna förskjutning av kompetensen från medlemsländerna till unionen (och kommissionen) är sakligt sett lika motiverad som den begäran kommissionen gör om att få ta över hela ansvaret för EU ETS.

I ett fall där måluppfyllelse 2020 garanteras genom utsläppshandel

för verksamheter som redan omfattas av EU ETS och en gemensam koldioxidskatt för utsläpp från övriga sektorer skulle EU kunna vara den part till UNFCCC som ensam ansvarar för det europeiska åtagandet. Därmed slipper EU förhandla om hur bördan ska fördelas mellan medlemsländerna.

Bioenergi skulle rimligen undantas från den nya koldioxidskatten, vilket innebär att förnybara drivmedel och biobränslen för uppvärmning kan konkurrera med bensen och eldningsolja om de kan produceras till en merkostnad som understiger den nya gemensamma skatten. Befrielse från den nuvarande drivmedelsskatten bör dock inte komma ifråga.

Vilken är rätt tidpunkt?

En viktig aspekt vid valet mellan skatte- och utsläppshandelsalternativen är hur stor del av utrymmet för en effektiv klimatpolitik som går förlorad på att dela upp de europeiska utsläppen i två segment. Även om EU-kommissionen i sitt förslag till fördelning av bördan mellan EU ETS och medlemsländerna skulle visa sig ha gjort en skicklig bedömning av marginalkostnaderna måste man anta att det kommer att uppkomma en skillnad. Om differensen är liten kan den vara ett rimligt pris för att slippa kombinationen av beskattning och handel med utsläppsrätter inom transportsektorn. En potentiell nackdel med att utvidga handeln till de småskaliga verksamheternas emissioner kan också vara att medlemsländernas regeringar därefter kanske inte känner samma ansvar för att på hemmaplan föra en aktiv klimatpolitik.

En möjlighet kan vara att vänta med ett eventuellt beslut om utvidgning av EU ETS till efter 2012. Då vet man hur priset på utsläppsrätter utvecklats under Kyotoperioden och om målet för 2020 är reduktion med 20 eller 30 procent. Man har också en säkrare bild av utvecklingen på den internationella marknaden för utsläppskrediter. Om en utvärdering genomförd 2012 visar på risk för att marginalkostnaden kan komma att variera påtagligt mellan EU ETS och de icke-handlande sektorerna eller mellan medlemsländerna bör en utvidgning ske. Den bör i så fall kunna träda i kraft 2015 eller 2016.

Att skjuta frågan på obestämd framtid skulle skapa osäkerhet om EU:s långsiktiga intentioner och kan innebära en allvarlig tidsförlust i klimatarbetet om det visar sig att medlemsländerna inte förmår höja

drivmedelsskatterna till den nivå som behövs för att EU ska klara sitt åtagande. Om EU väljer att fatta beslut om en transportsektor i taget kan tempoförlusten bli betydande. För att undvika en allvarlig förse- ning måste EU, om man väljer att inte utvidga handelssystemet till vägtransporterna, snarast fatta beslut om alternativa åtgärder som med säkerhet leder till att det övergripande målet uppnås. Utöver att bejaka förslaget om att nya personbilar 2012 inte ska få släppa ut mer än 130 gram CO₂ per kilometer skulle ministerrådet bl.a. behöva fastställa de av kommissionen föreslagna miniminivåerna för beskattning av bensin och diesel.

23. Slutsatser

Följande slutsatser kan dras av analysen i de tidigare kapitlen:

1. Det enklaste sättet att skapa en garanti för att EU 2020 uppfyller sitt åtagande om att minska de totala utsläppen med minst 20 procent är att stegvis sänka taket inom EU ETS och samtidigt införa en harmoniserad koldioxidskatt på utsläpp från verksamheter inom den icke-handlande sektorn. Det senare förutsätter dock att medlemsländerna tar klimatfrågan på så stort allvar att de beträffande koldioxid inser att de måste göra avsteg från principen om att själva få bestämma beskattningen.
2. Ett något mer komplicerat men fullt genomförbart alternativ är att utvidga utsläppshandeln till samtliga samhällssektorer genom att tillämpa en uppströmsansats för de tillkommande sektorerna och auktionera de rätter som tilldelas dem.
3. I båda fallen kan verksamheter som är både bränsleintensiva och konkurrensutsatta kompenseras antingen i förväg genom gratistilldelning eller i efterhand genom restitution, dock efter harmoniserade regler och aldrig för större utsläpp än vad som motsvarar bästa tillgängliga teknik inom deras respektive områden.
4. Elintensiva företag kompenseras bäst i efterhand då man känner till hur utsläppshandeln påverkat deras elpriser. Kompensation behövs även i ett fall där EU ETS inte utvidgas.
5. Att helt förhindra priskonkurrens mellan den nuvarande handelssektorns företag och verksamheterna i den icke-handlande sektorn är svårt. De kommer att konkurrera om biobränslen och de enskilda medlemsländernas inköp av utsläppskrediter från CDM- och JI-projekt kommer att påverka priset på CER och ERU till nackdel för handelssektorns företag.
6. Om rådet och parlamentet följer kommissionens förslag om hur bördan av att reducera de totala utsläppen av växthusgaser till 2020 ska fördelas mellan handelssektorn och medlemsländerna finns en rimlig möjlighet att klara minus 20 procent utan att beskattningen

av bensin och diesel behöver öka med mer än vad som motsvarar priset på utsläppsrätter (30–40 euro per ton). Utfallet påverkas emellertid av många svårbedömda faktorer och om det skulle visa sig att den icke-handlande sektorn inte kan klara sin del av uppgiften utan omfattande höjningar av skatterna på bränslen och drivmedel finns en uppenbar risk för ett politiskt misslyckande. Om ambitionen höjs till minus 30 procent ökar risken påtagligt för att skattehöjningarna på drivmedel markant måste överstiga det förväntade priset på utsläppsrätter inom EU ETS.

7. EU bör senast 2012 ta ställning till om den beslutade bördefördelningen och de gemensamma styrmedlen i syfte att minska vägtrafikens emissioner motsvarar vad som behövs för att nå målet. Om det vid utvärderingen visar sig vara svårt att upprätthålla ungefär samma marginalkostnad inom de icke-handlande sektorerna som i EU ETS bör handelssystemet utvidgas till att omfatta alla utsläpp av koldioxid inom EU27.

24. Behov av fördjupad kunskap

Trots att forskningen om utsläppshandel och frågan om transportsektorns eventuella uppgående i ETS accelererat under senare år finns fortfarande betydande osäkerhet och många kunskapsluckor. Under arbetet på den nu aktuella boken har särskilt tre områden befunnits ofullständigt belysta och analyserade i den befintliga litteraturen.

Det första av dem är frågan om hur mycket transportsektorns deltagande i ETS skulle påverka utsläppspriset. I litteraturen är den dominerande synen att dess medverkan kan komma att driva upp priset avsevärt, men bedömningar baserade på empiriskt underlag saknas. EU-kommissionen bedömer dock att skillnaden i marginalkostnad mellan EU ETS och de icke-handlande sektorerna kan bli liten vid den bördefördelning som föreslås. Om ambitionsnivån höjs till minus 30 procent kan dock skillnaden öka markant.

Ett problem i sammanhanget är svårigheterna med att använda konventionella modeller för bedömning av potentiellt mycket stora förändringar. Eftersom de efterfråge- och substitutionselasticiteter som används i allmänhet härletts ur små till måttliga empiriskt belagda prisförändringar kan man inte vara säker på att sambanden gäller också i fall av stora prishöjningar. Ett annat problem är frågan om i vilken utsträckning den icke-handlande sektorns efterfrågan på biomassa respektive utsläppsrätter från CDM-projekt indirekt påverkar prisbilden på utsläppsmarknaden. Kanske blir skillnaden mellan ett fall där transportsektorn deltar och ett där det även fortsättningsvis hålls utanför ETS betydligt mindre än vad experterna hittills föreställt sig?

Frågan om hur man bäst och till minsta möjliga samhällsekonomiska uppoffring kan skydda energiintensiv industri från effekterna av handelssystemet på deras konkurrensförmåga i ett läge där motsvarande företag i andra delar av världen inte omfattas av något utsläppstak har redan varit föremål för åtskilliga utredningar och vetenskapliga artiklar men rymmer ändå flera frågetecken. Fortsatta ansträngningar i syfte att klarlägga vilken metod som har bäst utsikter att lösa problemet be-

hövs liksom en mera ingående analys av förutsättningarna för politisk och juridisk acceptans. En central fråga är vilka verksamheter som har så hög energianvändning och är så konkurrensutsatta att de bör kompenseras. EU-kommissionen har för avsikt att lämna förslag om detta under 2011.

Ett tredje forskningsfält gäller frågan om vilka styrmedel som skulle kunna ha utsikt att frigöra den identifierade potentialen för utsläppsreducerande åtgärder med låg eller negativ kostnad inom olika samhällssektorer. Av avgörande betydelse i det sammanhanget är att också uppmärksamma och söka beräkna de tillkommande transaktionskostnader som sådana styrmedel och åtgärder kan vara förknippade med. Om t.ex. kostnaderna för utbildning, information och kontroll är höga kan kostnadsbilden försämrats så att den identifierade åtgärden inte längre framstår som lika lönsam.

Bilaga 1. Metoder för tilldelning av utsläppsrätter

Det råder viss förvirring om de olika begrepp som förknippas med tilldelning. I detta avsnitt kommer vi att beskriva de vanligaste tilldelningsmetoderna och begreppen samt diskutera för- och nackdelar med dessa.

Emissionsbaserad tilldelning

Emissionsbaserad tilldelning innebär att en anläggning eller en sektor tilldelas utsläppsrätter motsvarande emissionerna under en viss basårsperiod och eventuellt justerat med en skalfaktor.

$$\text{Tilldelning} = \text{Emissioner}_{\text{anläggningen, basår}} \times \text{Skalfaktor}$$

Fördelarna med emissionsbaserad tilldelning:

- + Enkelt att beräkna och förstå.
- + Ger företagen en viss kompensation för tidigare gjorda investeringar som inte längre är lönsamma.

Nackdelarna:

- belönar höga emissioner,
- upplevs som orättvis.

Valet av basår

Valet av basårsperiod kan ha stor betydelse för tilldelningen.

Tidiga basår:

- Gynnar företag som genomfört emissionsreduktioner. Användande av tidiga basår är därmed ett sätt att belöna företag som redan har

genomfört åtgärder.

- Anläggningar som tillkommit efter basåren får ingen tilldelning eller så måste de hanteras på annat sätt.
- Ju tidigare basår, desto svårare att få fram tillförlitliga data.

Sena basår:

- Enklare att få fram tillförlitliga data.
- Tar bättre hänsyn till aktuella förhållanden, som nytillkomna anläggningar, produktionsförändringar och ”behov” av utsläppsrätter.
- Ger ingen kompensation till företag som genomfört tidiga åtgärder.

Emissionsbaserad tilldelning med sena basår är den vanligaste tilldelningsmetoden i fas 1 av EU ETS.

Produktionsbaserad tilldelning

Alternativa namn på produktionsbaserad tilldelning är benchmarking eller riktmärkesbaserad tilldelning.

$$Tilldelning = Produktion_{anläggningen, basår} \times Riktmärke_{sektorn}$$

Tilldelningen beräknas som anläggningens produktion, t.ex. uttryckt i GWh multiplicerat med ett riktmärke, t.ex. kton per GWh. Riktmärket kan ses som ett mått på CO₂-effektivitet – låga riktmärken kräver effektiva processer. Riktmärket bestäms centralt av exempelvis en myndighet och gäller för en viss sektor eller subsektor. Riktmärket kan t.ex. baseras på ett sektorsgenomsnitt, bästa tillgängliga teknik eller sättas så man uppnår ett visst uppskattat emissionsmål för sektorn. Ett företag vars specifika emissioner ligger över riktmärket kommer att få färre utsläppsrätter än sitt behov, medan ett företag med specifika emissioner under riktmärket kommer att få ett överskott av utsläppsrätter som kan säljas.

Fördelarna med produktionsbaserad tilldelning:

- + Belönar CO₂-effektivitet.
- + Upplevs som rättvis.
- + Vid uppdatering ger produktionsbaserad tilldelning betydligt lägre incitament att öka emissionerna.

Nackdelarna:

- Svårt att definiera grupper för likartade produkter. I svensk stålindustri t.ex. skulle det kanske behövas ett riktmärke för varje stålkvallitet.
- Svårare att finna data.

I det tidiga skedet av utvecklingen av tilldelningsplanerna fanns ett stort stöd för användandet av riktmärken, både bland myndigheter och i industrin. Huvudsakliga argument var att riktmärken belönar koldioxideffektivitet och att det upplevs som rättvist. Länder som Nederländerna, Tyskland, Storbritannien och i viss mån Sverige lade ned betydande resurser på att utveckla riktmärkesbaserad tilldelning. Dock har erfarenheterna så här långt visat att utvecklingen av riktmärken blir komplex på grund av svårigheten att definiera produktgrupper och ta fram dataunderlag. Det gällde framför allt för nya anläggningar där man tillämpade produktionsbaserad tilldelning (Radov m.fl., Zetterberg och Åhman, 2005).

Valet av basår

Även vid produktionsbaserad tilldelning är valet av basår viktigt. Om det finns historiska produktionsdata för anläggningen kan man välja ett historiskt basår eller en basårsperiod. Men i fallet med nya anläggningar finns inga historiska produktionsdata att tillgå. Ofta tillämpas då en uppskattad framtida produktion baserad på installerad effekt och utnyttjandegrad.

Det har förekommit förslag från industrin där tilldelningen baseras på ett i förväg bestämt riktmärke, men där produktionen fastställs utifrån faktiskt utfall under handelsperioden. Lösningen kan tyckas elegant, men problemet är att man då inför ett incitament att öka produktionen mer än vad som är samhällsekoniskt optimalt, i syfte att höja sin tilldelning. Ett annat problem är att man inte vet hur stor tilldelningen blir på förhand, vilket strider mot EU-direktivet.

Ett specialfall av produktionsbaserad tilldelning är att basera tilldelningen på ett anläggningsspecifikt riktmärke. Detta multipliceras med anläggningens produktion, antingen historisk eller prognostiserad. Metoden har fördelen att man undviker problemen med att skapa ett riktmärke för en grupp anläggningar med likartade produktgrupper.

Grandfathering

Uttrycket ”grandfathering” innebär att tilldelningen är gratis och baserad på historiska emissioner eller produktion. Begreppet anspelar på att man av myndigheten får gratis utsläppsrätter som man har ”historisk rätt till”. Ofta används begreppet i meningen historisk emissionsbaserad tilldelning, men i strikt mening skulle ”grandfathering” lika gärna kunna vara produktionsbaserad.

Uppdatering

När handelssystemet har existerat en tid förändras förutsättningarna för tilldelningen. Nya anläggningar tillkommer, andra läggs ner, data som låg till grund för tilldelningen (emissioner, riktmärken, produktion) blir allt mer inaktuella. Vid någon tidpunkt behöver tilldelningen förnyas för att ta hänsyn till dessa förändringar, eller ”uppdateras”.

Uppdateringen är inte okomplicerad eftersom det är svårt att göra den utan att bygga in incitament till emissions- eller produktionshöjningar i syfte att öka tilldelningen.

Ordförklaringar

AAU eller **Assigned Amount Unit** – AAU:s utfärdas till Annex 1 länderna i förhållande till den mängd växthusgaser de får släppa ut under den första åtagandeperioden enligt Kyotoprotokollet (Artikel 3). En AAU motsvarar ett ton CO₂ och kan köpas/säljas men i motsats till CER och ERU endast av stater och inte av företag.

Annex I-länder – länder som genom Kyotoprotokollet åtagit sig att begränsa sina utsläpp av växthusgaser till viss nivå under perioden 2008–2012 (Kyotoperioden).

Banking – rätt/möjlighet att spara icke utnyttjade utsläppsrätter mellan två åtagandeperioder.

Baseline and credits – ett flexibelt gränsvärde där ett företag som inte klarar gränsen kan köpa frigjorda utsläppskrediter från ett företag som klarat gränsen med marginal.

Basår – inom FN:s klimatkonvention och dess Kyotoprotokoll är 1990 vanligen (men inte alltid) basåret, alltså det år från vilket utsläppsreduktionerna räknas.

BAT – Best Available Technology.

BAU – Business-As-Usual, används som beteckning på ett scenario där utvecklingen följer samma mönster som tidigare.

Benchmarking – metod för att bedöma utsläpp från olika jämförbara källor som kan användas för framtagande av riktmärken för rättvis tilldelning av utsläppsutrymme.

CCS – Carbon Capture and Storage (kolavskiljning och lagring).

CDM – Clean Development Mechanism (Mekanismen för ren utveckling), skapad genom Kyotoprotokollet (Artikel 12) för att hjälpa utvecklingsländerna att uppnå en uthållig utveckling genom att tillåta Annex 1-länderna att finansiera projekt hos dem som minskar växthusgasutsläppen varvid industriländerna erhåller utsläppskrediter motsvarande reduktionen.

CER – Certified Emission Reduction, den enhet för reducerade utsläpp av växthusgaser som utfärdas enligt CDM-mekanismen. En CER motsvarar minskning med ett ton CO₂e.

Chicago Climate Exchange – medlemmar av Chicago Climate Exchange gör ett frivilligt men lagligt bindande åtagande att minska växthusgasutsläpp. Bland dem finns företag från Nordamerika samt kommuner, stater och universitet i USA.

CO₂ – koldioxid.

CO₂e – CO₂ ekvivalent, den enhet som används för att ange den globala uppvärmningspotentialen för var och en av de sex växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet. CO₂ är den referensgas mot vilken övriga växthusgaser mäts.

E85 – blandning av 85 procent etanol och 15 procent bensin.

EEA – European Environment Agency, EU:s organ för miljöfrågor (i Köpenhamn).

ERU – Emission Reduction Unit, den enhet för reducerade utsläpp av växthusgaser som utfärdas enligt JI-mekanismen. En ERU motsvarar minskning med ett ton CO₂e.

EU15 – EU:s femton gamla medlemsländer.

EU27 – EU:s nuvarande 27 medlemsländer.

EUETS – European Union Emissions Trading Scheme, beteckning på EU:s utsläppshandelssystem för koldioxid som infördes den 1 januari 2005.

EUA – European Union Allowance, utsläppsrätt som används inom EU ETS och motsvarar ett ton CO₂e.

FlexMex2-delegationen – parlamentarisk utredning, tillsatt 2001 av Näringsdepartementet med uppgift att utarbeta förslag till ett svenskt system och regelverk för Kyotoprotokollets flexibla mekanismer. Delegationen lämnade sitt slutbetänkande i januari 2005 (SOU 2005:10).

Handelsdirektivet – Europaparlamentets och rådets direktiv (2003/83/EG) om inrättande av ett system för handel med utsläppsrätter för växthusgaser.

Handlande sektorn – aktiviteter som omfattas av handel med utsläppsrätter enligt handelsdirektivet.

ICAO – International Civil Aviation Organisation, FN:s organ för luftfart.

IETA – International Emissions Trading Association, en icke-vinstdrivande aktör som arbetar för att främja handel med utsläppsrätter. IETA består av ca 150 medlemsföretag som på olika sätt deltar i utsläppshandeln, t.ex. industriföretag, projektutvecklare, finansiella institut, mäklare, försäkringsbolag, certifieringsorgan och advokatbyråer.

IMO – International Maritime Organisation, FN:s organ för sjöfart.

ITF – International Transport Forum, transportministrarnas permanenta organ (knutet till OECD).

JI – Joint Implementation, mekanism i Kyotoprotokollet (Artikel 6) som ger Annex 1-länder rätt att förvärva ERU genom att finansiera projekt som minskar nettoutsläppen av växthusgaser i ett annat Annex 1-land.

Kyotoprotokollet – Internationellt avtal med stöd av UNFCCC som reglerar hur stora utsläpp av växthusgaser som deltagande stater får göra under åren 2008–2012.

Kyotoprotokollets flexibla mekanismer – handel med utsläppsrätter, JI och CDM.

Länkning – sammanbindning av två utsläppshandelssystem som medger handel med utsläppsrätter mellan dem.

Mtoe – miljoner ton oljeekvivalent, dvs. samtliga bränslen omräknade till olja baserat på deras energiinnehåll.

Mton CO₂ – miljoner ton koldioxid.

Offset-program – program som ger företag, organisationer eller privatpersoner möjlighet att frivilligt köpa utsläppsrätter som motsvarar deras utsläpp av växthusgaser.

Plug-in-elhybrider – elhybridfordon med stora batterier som kan laddas från elnätet.

SUV – Sport Utility Vehicle, amerikansk beteckning på tunga personbilar med fyrhjulsdrift och hög markfrigång (på svenska ofta kallade ”stadsjeep”).

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change, FN:s klimatkonvention.

Utsläppsrätt – enhet som ger rätt att släppa ut en viss mängd av ett ämne. Inom EU ETS rätt att släppa ut ett ton koldioxid. Utsläppsrätter kan överföras från en ägare till en annan.

Windfall profits – beteckning på ”övervinster” som t.ex. uppkommer inom utsläppshandel när företag fått gratisrätter men ändå kan övervältra kostnaden på konsumenterna (= får betalt två gånger).

REFERENSER

- Aebiom (2007), *European Biomass Statistics 2007*. European Biomass Association.
- Andersson, E. (2000), *Improved energy efficiency in future rail traffic, Results and conclusions from recent Swedish research*. Submitted to the UIC Railway Energy Efficiency Conference, Paris, 10–11 maj.
- Andersson, E. (2008), *Energiförbrukning i nutida och framtida tågtrafik*. PM 2008-01-08. Järnvägsgruppen. Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.
- Andersson, E. och Lukaszewicz, P. (2006), *Energy consumption and related air pollution for Scandinavian electric passenger trains*. Report KTH/AVE 2006:46, Departement of Aeronautical and Vehicle Engineering, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.
- van Asselt, H. och Biermann, F. (2006), *European emissions trading and the international competitiveness of energy-intensive industries: a legal and political evaluation of possible supporting measures*. Energy Policy 35:497–506.
- ATOC (2007), *Energy and Emissions Statement 2006/7*. Association of Train Operating Companies, London.
- Azar, C. (2004), *Post-Kyoto EU Climate policy targets – Costs and competitiveness implications*. Paper prepared for EFIEA workshop EU strategy on post 2012 climate change policy, 30–31 augusti, Nederländerna (2005 publicerad i Climate Policy).
- Azar, C. (2006), *Klimatförändringar och framtidens energi*. Föredrag vid Södras klimatkonferens i Växjö den 4 maj 2006.
- Banverket (2006), *Järnvägsnätsbeskrivning – 10 december 2006 till och med 8 december 2007 (TO7)*, Borlänge.
- Banverket (2007), *Uppföljning mot de nationella miljökvalitetsmålen*. pm 2007-02-26.
- Bergmann, H. m.fl. (2005), *Emissionshandel im Verkehr, Ansätze für einen Möglichen Up-Stream-Handel im Verkehr*. Forschungs-vorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA), Köln, Heidelberg, Mannheim och Karlsruhe, mars.
- Biomass Task Force (2005), *Report To Government*, London.
- Bleijenbergh, A. och Wit, R. (1998), *A European environmental aviation charge*. Feasibility study. CE Delft, Delft, Nederländerna.
- Blom, M., Kampman, B., Nelissen, D., Worell, E. och Graus, W. (2008), *Price effects of incorporation of transportation into the EU ETS*. CE Delft in cooperation with Ecofys.
- Brewer, T. (2007), *Border measures to address climate change-related competitiveness concerns: EU and US interests*. Trade and Environment Review, oktober 2007.
- Caesar, W., Riese, J. och Seitz, T. (2007), *Betting on biofuels*. The McKinsey Quarterly 2007:2.
- Capros, P. och Mantzos, L. (2000), *The Economic Effects of EU-Wide Industry-Level Emission Trading to Reduce Greenhouse Gases, Results from PRIMES Energy Systems Model*. E3M Lab, Institute of Communication and Computer Systems of the National Technical University of Athens.
- CE (2003), *Biomassa: tanken of stoken? Een vergelijking van inzet van biomassa in transportbranstoffen of elektriciteitscentrales tot 2010*. CE, Delft, Nederländerna.
- CE (2006), *Aviation and maritime transport in a post 2012 climate policy regime*. CE, Delft, Nederländerna.
- CE Delft (2005), *Giving wings to emission trading. Inclusion of aviation under the European Emission Trading System (ETS): Design and impacts*, Delft, Nederländerna.

- CE m.fl. (2006), *Greenhouse Gas Emissions for Shipping and Implementation Guidance for the Marine Fuel Sulphur Directive*. Report by CE, Germanischer Lloyd, MARINTEK, and Det Norske Veritas.
- de Cendra, J. (2006), *Can Emissions Trading Schemes be Coupled with Border Tax Adjustments? An analysis vis-à-vis WTO Law*. RECIEL 15 (2) 2006, Blackwell Publishing Ltd, Oxford.
- CICERO (2007), *Klimaeffekter av flytrafikk*. Center for International Climate and Environmental Research, Oslo.
- Center for Clean Air Policy (2006), *Sector-based Approach to the Post-2012 Climate Change Policy Architecture*.
- CONCAWE m.fl. (2005), *Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context*. CONCAWE, EUCAR och JRC.
- Corbett, J. (2006), *Environmental Impacts of Ocean Shipping in a Freight Context*. Report to the OECD, Paris, november.
- Corbett, J., Wang, C., Winebrake, J. och Green, E. (2007), *Allocation and Forecasting of Global Ship Emissions*. Prepared for the Clean Air Task Force, Boston, USA, 11 januari.
- Crutzen, P., Mosier, A.R., Smith, K.A. och Winiwarter, W. (2007), *N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels*. Subject to open review in Atmospheric Chemistry and Physics, 1 augusti 2007.
- Demaiily, D., Neuhooffer, K., Grubb, M., Hourcade, J-C och Sato, M., (2007): *Differentiation and dynamics of EU ETS competitiveness impacts*. Climate Strategies (www.climatestrategies.org) Interim report, Theme 1.3, mars 2007.
- Department for Transport (2007a), *Low Carbon Transport Innovation Strategy*, London.
- Department for Transport (2007b), *Road Transport and the EU Emissions Trading Scheme*, London.
- Dings, J., Peeters, P., Wijnen, R. och van der Heijden, J. (2000), *Economic Screening of Aircraft Preventing Emissions (ESCAPE)*, Main Report. CE Delft, Delft Aerospace och Peeters Advies, Delft och Ede, Nederländerna.
- Dings, J. och Klimbie, P.B. (2000), *Inzet van langere en/of zwaardere vrachtauto's in het intermodaal vervoer in Nederland, Effecten op de uitstoot van CO₂ en NO_x*. Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft, Nederländerna.
- Doornbosch, R. och Steenblik, R. (2007), *Biofuels: Is the Cure worse than the Disease?* OECD Roundtable on Sustainable Development, Paris 11–12 september 2007.
- ECMT (2006), *Review of CO₂ Abatement Policies for the Transport Sector, Conclusions and Recommendations*. European Conference of Ministers of Transport, CEMT/CM(2006)4/Final.
- ECMT (2007), *Cutting Transport CO₂ Emissions*, Paris.
- Econ analysis (2004), *Utsläppsrätter och elhandel*. Rapport 2004-020, Stockholm.
- EEA (2004a), *Transport biofuels: exploring links with the energy and agriculture sectors*. EEA Briefing 2004:4, European Environmental Agency, Köpenhamn.
- EEA (2004b), *Energy subsidies in the European Union: A brief overview*. Technical report No 1/2004. European Environmental Agency, Köpenhamn
- EEA (2006), *How much bioenergy can Europe produce without harming the environment?* EEA Report No 7/2006, European Environmental Agency, Köpenhamn.
- EEA (2007a), *Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe*. EEA Report No 3/2007, European Environmental Agency, Köpenhamn.

- EEA (2007b), *Greenhouse gas emissions trends and projections in Europe 2007*. EEA Report No 5/2007. European Environmental Agency, Köpenhamn.
- Egenhofer, C., Fujiwara, N., Åhman, M. och Zetterberg, L. (2006), *The EUETS: Taking stock and looking ahead*. CEPS ECP Background Paper, 3 april 2006.
- Electrowatt-Ekono Oy (2004), *Emissions Trading and European Electricity Markets: Conceptual Solution to Minimise the Impact of the EU Emissions Trading Scheme on Electricity Prices*.
- Ellerman, A.D. och B. Buchner (2006), *Over-Allocation or Abatement? A Preliminary Analysis of the EU Emissions Trading Scheme based on the 2005 Emissions Data*. Report No. 141, MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change: Cambridge (MA) The World Bank.
- Ellerman, D., Buchner, B. och Carraro, C., (2007): *Allocation in the European Emissions Trading Scheme – Rights, Rents and Fairness*. Cambridge University Press.
- Ellerman, D., Jacoby, H. och Zimmerman, M. (2006), *Bringing Transportation into a Cap-and-Trade Regime*. MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, Cambridge, Mass., USA.
- Energimyndigheten (2007), *Europeiska utsläppshandelssystemets påverkan på industrin – en underlagsrapport*. ER 2007:08. Eskilstuna.
- Energimyndigheten och Naturvårdsverket (2006), *EU:s system för handel med utsläppsrätter efter 2012*, Eskilstuna och Stockholm, Energimyndighetens rapport ER 2006:45.
- Energimyndigheten och Naturvårdsverket (2007), *Styrmedel i klimatpolitiken. Delrapport 2 i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till Kontrollstation 2008*, Eskilstuna och Stockholm.
- European Commission (2002), *A European Union strategy to reduce atmospheric emissions from seagoing ships*, COM(2002)595 final, Bryssel.
- European Commission (2006a), *Proposal for a Directive amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emissions allowance within the Community*. COM(2006) 818 final.
- European Commission (2006b), *Impact Assessment of the inclusion of aviation activities in the scheme for greenhouse gas emissions allowance within the Community. Accompanying staff document to the Proposal for a Directive amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emissions allowance within the Community*. SEC(2006) 1684.
- European Commission (2006c), *An EU Strategy for Biofuels*. COM(2006) 34 final.
- European Commission (2006d), *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Biofuels Progress Report*. COM(2006) 845 final.
- European Commission (2006e), *European Energy and Transport. Scenarios on energy efficiency and renewables*. Produced by L. Matzos and P. Capros for the Commission's Directorate General for Energy and Transport.
- European Commission (2006f), *European Energy and Transport. Trends to 2030 – update 2005*. Produced by L. Matzos and P. Capros for the Commission's Directorate General for Energy and Transport.
- European Commission (2007a), *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas-oil and the introduction of a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions from the use of road transport fuels and amending Council Directive 1999/32/EC, as regards*

- the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC.* COM(2007) 18.
- European Commission (2007b), *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Results of the review of the Community Strategy to Reduce CO₂ Emissions from passenger cars and light-commercial vehicles.* COM(2007) 19 final.
- European Commission (2007c), *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO₂ emissions from light-duty vehicles.* COM(2007) 856 final.
- European Commission (2007d), *Proposal for a Council Directive amending Directive 2003/96/EC as regards the adjustment of special tax arrangements for gas oil as motor fuel for commercial purposes and the coordination of taxation of unleaded petrol and gas oil used as motor fuel.* COM(2007) 52 final.
- European Commission (2008a), *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading system of the Community.* COM(2008) 16 final.
- European Commission (2008b), *Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the effort of member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020.* COM(2008) 17 final.
- European Commission (2008c), *Impact Assessment. Document accompanying the Package of Implementation measures for the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020.* Bryssel 23 januari 2008 (SEC(2008) 85/3).
- European Commission (2008d), *Commission staff working document, Annex to the Impact Assessment (provisional). Package of Implementation relating to the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020.* Bryssel 23 januari 2008 (SEC(2008) xxx).
- European Commission (2008e), *Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources.* Bryssel 23 januari 2008.
- European Commission (2008f), *Questions and Answers on the Commission's proposal to revise the EU Emissions Trading System.* MEMO/08/35, Bryssel 23 januari 2008.
- Eyring, V., Köhler, H. W., van Aardenne, J. och Lauer, A. (2005), *Emissions from international shipping: The last 50 years.* Journal of Geophysical Research, vol. 110, D17, 305.
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (2007), *Integrated Energy and Climate Programme.* Decision of German Cabinet on August 23rd/24th 2007 at Meseberg.
- Fröidh, O. (1999), *Svealandsbanan. En studie av efterfrågan före och efter etableringen av ett nytt tågssystem mellan Stockholm och Eskilstuna.* Avdelningen för Trafik och transportplanering, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.
- Fröidh, O. och Nelldal, B. L. (2006), *Tåget till framtiden – järnvägen 200 år 2056.* Järnvägsgruppen, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm.
- Fulton, L. (2004), *Recent biofuels assessments and two new scenarios.* IEA paper presented at the IEA Seminar Assessing Biofuels Options, Paris, juni.
- Greening, L., Greene, D. och Difiglio, C. (2000), *Energy efficiency and consumption – the rebound effect – a survey.* Energy Policy, juni.
- Grubb, M. och Neuhoﬀ, K. (2006), *Allocation and competitiveness in the EU emissions trading scheme: policy overview.* Climate Policy 6: 5–28.

- Hagman, R. och Selvig, E. (2007), *Environmentally Friendly Vehicles. Experiences and Definitions*. TemaNord 2007:531, Köpenhamn.
- High Level Group on Competitiveness, Energy and the Environment (2006), *First report of High Level Group on Competitiveness, Energy and the Environment: Functioning of the energy market, access to energy, energy efficiency and the EU Emissions Trading Scheme*. 2 juni.
- Hohenstein, C., Pelchen, A. och Wieler, B. (2002), *Zertifikathandeln im Verkehrsbereich als Instrument zur CO₂-Reduzierung unter Berücksichtigung von Interdependenzen mit anderen Lenkungsinstrumenten unter Gewährleistung der Kompatibilität zur EU-Gesetzgebung*. PricewaterhouseCoopers, Berlin.
- Holmgren, K., Belhaj, M., Gode, J., Särnholm, E., Zetterberg, L. och Åhman, M. (2006), *Greenhouse Gas Emissions Trading for the Transport Sector*. IVL/Swedish Environment Institute, Stockholm.
- Honkatukia m.fl., (2006), *Impacts of the European emission trade system on Finish wholesale electricity prices*. Government Institute for Economic Research, Helsingfors.
- Hughes, J., Knittel, C. och Sperling, D. (2008), *Evidence of a Shift in the Short-Run Price Elasticity of Gasoline Demand*. The Energy Journal, vol. 29, nr 1.
- Hädell, O. (1996), *Potential för energieffektivisering av godstransporter*. Centrum för transport och samhällsforskning, Högskolan Dalarna.
- IATA (2001), *Emissions trading in aviation*. Producerad av Arthur Andersen.
- ICF International (2007), *The Impact of Aviation on EUA Prices*. Commissioned by IETA – 7 juni 2007.
- IETA (2007a), *The Impact of Aviation on EUA Prices*. International Emissions Trading Association, Genève.
- IETA (2007b), *Finance and Investment to Address Climate Change*. International Emissions Trading Association, Genève.
- IETA (2007c), *2007 State of the CDM*. International Emissions Trading Association, Genève.
- ICCT (2007), *Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update*. The International Council on Clean Transportation.
- IEA (2004), *Biofuels for Transport – an International Perspective*. International Energy Agency, Paris.
- IEA (2006), *Energy Technology Perspectives 2006*. International Energy Agency, Paris.
- IEA (2007), *Potential Contribution of Bioenergy to the World's Future Energy Demand*. IEA Bioenergy; ExCo:2007:02, International Energy Agency, Paris.
- IMO (2000), *Study of Greenhouse Gas Emissions from Ships*. Final Report to the International Maritime Organization, prepared by Marintek, Carnegie Mellon University, Econ and DNV.
- IMO (2005), *Interim Guidelines for Voluntary Ship CO₂ Emission Indexing for use in Trials*. MEPC/Circ.471, 29 juli.
- IMO MEPC (2007), *Prevention of air pollution from ships. A new market-based CO₂ emission reduction scheme*. Submitted by Norway, april 2007.
- IPPC (2007), *Transport and its infrastructure*. In *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge och New York.
- Imperial College (2003), *The Potential for Renewable Energy Sources in Aviation*, London. På uppdrag av Department for Trade & Industry.

- Johnsson, R. (2003), *Transport Tax Policy Simulations and Satellite Accounting within a CGE Framework*. Economic Studies 71, Department of Economics, Uppsala universitet.
- King Review (2007), *The King Review of low-carbon cars. Part I: The potential for CO₂ reduction*. Department for Transport, London.
- Klepper, G. och Peterson, S. (2006), *Emissions Trading, CDM, JI and More: The Climate Strategy of the EU*. The Energy Journal, vol. 27, nr 2.
- Klooster, J. och Kampman, B. (2006), *Dealing with Transport Emissions: An emission trading system for the transport sector, a viable solution?* Naturvårdsverket, Rapport 5 550, Stockholm.
- Koch, H.J., von Haaren, C., Brunner, P.H., Jänicke, H., Michaelis, P. och Greifswald, K.O. (2005), *Reducing CO₂ Emissions from Cars* (sammanfattning av *Umwelt und Strassen-verkehr Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr*). German Advisory Council on the Environment (SRU), Berlin.
- Kutas, G., Lindberg, C. och Steenblik, R. (2007), *Biofuels – at what cost? Government support for ethanol and biodiesel in the European Union*. International Institute for Sustainable Development.
- Kågeson, P. (2001), *The impact of CO₂ Emissions Trading on the European Transport Sector*. Vinnova Rapport VR 2001:17, Stockholm.
- Kågeson, P. (2004), *Bör Sverige utnyttja möjligheten till opt-in?* Underlag till *Handla för bättre klimat*. Slutbetänkande från FlexMex2-utredningen (SOU 2005:10). Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet, Stockholm.
- Kågeson, P. (2005), *Reducing CO₂ Emissions from New Cars; A progress report on the car industry's voluntary agreement and an assessment of the need for policy instruments*. European Federation for Transport and Environment, T&E 05/1, Bryssel.
- Kågeson, P. (2006), *Plug-in som partiell lösning av personbilars energitillförsel*. Nature Associates och Bil Sweden, Stockholm.
- Kågeson, P. (2007a), *Vilken framtid har bilen?* SNS Förlag, Stockholm.
- Kågeson, P. (2007b), *Miljöbilar och biodrivmedel. Hur påverkas Sverige av EU:s direktiv?* Vinnova Rapport 2007:10, Stockholm.
- Kågeson, P. (2007c), *Linking CO₂ Emissions from International Shipping to the EU ETS*. Commissioned by the Federal German Environment Agency (UBA), Dessau, Tyskland.
- Kågeson, P. (2007d), *A European Regulation on the Fuel Efficiency of New Cars*. Low Carbon Vehicle Partnership, London.
- LETS (2006), *Update: Scoping Phase Report*. LIFE Emissions Trading Scheme.
- McKinsey och Pöyry Forest Industry Consulting (2007), *Bioenergy and the European Pulp and Paper Industry – An Impact Assessment*. Project Summary 16 juli 2007 (for CEPI).
- Miljö- och samhällsdepartementet, (2006), *Sveriges nationella fördelningsplan avseende utsläppsrätter för åren 2008–2012*, Promemoria 2006-08-31 M2006/3609/E.
- Naturvårdsverket och Energimyndigheten (2006), *Ekonomiska styrmedel i energipolitiken*. Stockholm och Eskilstuna.
- Nordhaus, W. (2007), *To tax or not to tax: Alternative approaches to slowing global warming*. Review of Environmental Economic and Policy, 2007:1, s. 26–44.
- Näringsdepartementet (2005), *Skogs- och träindustrin – en del av Innovativa Sverige*, Stockholm.

- OECD och ITP (2007), *Biofuels: Linking Support to Performance. Summary and Conclusions*. Joint Transport Research Centre, Round Table, 7–8 juni 2007. OECD och International Transport Forum, Paris.
- Peeters, P.M., Middel, J. och Hoolhorst, A. (2005), *Fuel efficiency of commercial aircraft. An overview of historical and future trends*. NLR-CR-2005-669. Peeters Advies/National Aerospace Laboratory LNR, Amsterdam.
- Point Carbon (2007), *Carbon 2007 – A new climate for Carbon trading*. Roine, K. och H. Hasselknippe (red.) 62 sidor, Oslo, 13 mars 2007.
- Profu (2007), *Analys av effekterna av att inkludera vägtransporter i EU:s handelssystem för utsläppsrätter*. Profu, Mölndal.
- Proost, S. (2008), *Full Account of the Costs and Benefits of Reducing CO₂ Emissions in Transport*. Discussion Paper, prepared for the OECD/ITP Round Table of 31 January–1 February 2008 on The Cost and Effectiveness of Policies to Reduce Vehicle Emissions, Paris.
- Pädam, S. och Johansson, J. (2006), *Emission trading systems for new passenger cars*. Naturvårdsverket, Rapport 5 607, Stockholm.
- Raux, C. (2008), *How Should transport emissions be reduced? Potential for emission trading systems*. Discussion Paper, prepared for the OECD/ITP Round Table of 31 January–1 February 2008 on The Cost and Effectiveness of Policies to Reduce Vehicle Emissions, Paris.
- Righelato, R. och van Spracklen, D. (2007), *Carbon Mitigation by Biofuels or by Saving and Restoring Forests?* Science 17 augusti 2007, vol. 317, nr 5 840, s. 902.
- Schipper, L. (2007), *Automobile Fuel; Economy and CO₂ Emissions in Industrialized Countries: Troubling Trends through 2005/6*. EMBARQ, World Resources Institute, Washington D.C.
- Sijm, J.P.M., Smekens, K.E.L., Kram, T., och Boots, M.G. (2002), *Economic effects of grandfathering CO₂ emission allowances*. Energy Research Centre of the Netherlands.
- SIKA (2007), *Kilometerskatt för lastbilar. Effekter på näringar och regioner*. Redovisning av ett regeringsuppdrag i samverkan med ITPS. SIKA Rapport 2007:2.
- Small, K. och Van Dender, K. (2007), *Fuel Efficiency and Motor Vehicle Travel: The Declining Rebound Effect*. The Energy Journal, vol. 28, nr 1, 2007, s. 25.
- Sprei, F. (2007), *Challenges for end-use energy efficiency: studies of residential heating and personal transportation in Sweden*. Department of energy and environment, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.
- SRU (2005), *Reducing CO₂ Emissions from Cars*. German Advisory Council on the Environment, Berlin.
- SRU (2007), *Climate Change Mitigation by Biomass – Executive Summary of the SRU Special Report*. German Advisory Council on the Environment, Berlin.
- Steen, P. m.fl. (1997), *Färder i framtiden. Transporter i ett bärkraftigt samhälle*. Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, KFB-Rapport 1997:7.
- TFK (1994), *Konsekvenser av EU-anpassade fordonsvikter och -dimensioner*. TFK, Institutet för transportforskning, Minirapport 85, Stockholm.
- UBA (2007), *Longer and Heavier on German Roads. Do Megatrucks Contribute Towards Sustainable Transport?* Umweltbundesamt, Dessau.
- University of Leeds och MIRA (2000), *External Vehicle Speed Control. Final Report: Integration*. Institute for Transport Studies, University of Leeds and Motor Industry Association.

- Wartmann, S., Harnisch, H., Philipsen, D. och Gilbert, A. (2006), *Inclusion of additional activities and gases into the EU-Emissions Scheme*. Report under the project "Review of EU Emissions Trading Scheme". Ecofys.
- Vestner, K. (2007), *EnergieSparen – the human factor. Energy-efficient driving – a change management programme of Deutsche Bahn's Passenger Transport Division*. Third UIC Energy Efficiency Conference, Portoroz, Slovenia, 20 september 2007.
- Vetenskapliga rådet, (2007), *Vetenskapligt underlag för klimatpolitiken*. Rapport från Vetenskapliga rådet för klimatfrågor. Miljövårdsberedningens rapport 2007:03, miljödepartementet, Stockholm.
- Wit, R. och Dings, J. (2002), *Economic incentives to mitigate greenhouse gas emissions from air transport in Europe*. CE Delft, Delft, Nederländerna.
- VTI (2002), *Improved Performance of European Long Haulage Transport*. Report 2002:6E, Linköping.
- Vägverket, *Handbok för bättre kommunala tjänsteresor*. Publikation 2006:6.
- Världsbanken (2007), *State and Trends of the Carbon Market 2007*. The World Bank, Washington D.C., maj.
- Zetterberg, L. och Åhman, M. (2004), *Principer för fördelning av utsläppsrätter inom ramen för EU:s direktiv om utsläppshandel*. IVL rapport B-1546.
- Zetterberg, L., Nilsson, K., Åhman, M., Kumlin, A.-S. och Birgersdotter, L. (2004), *Analysis of National Allocation plans for the EU ETS*. IVL Report B1591.
- Åhman, M., (2007). *Personlig kommunikation*.
- Åkerman, J. (2005), *Sustainable air transport – on track 2050*. Transport Research Part D, 10:111–126.
- Ökoinstitut (2002), *Einbeziehung des motorisierten Individualverkehrs in ein deutsches CO₂-Emissionshandelssystem*, Darmstadt.