



CHALMERS



Svenska handlingsalternativ för att minska flygets klimatpåverkan

Jonas Åkerman, Jörgen Larsson & Anna Elofsson

2016

Tack till Stiftelsen Futura för finansiering av arbetet med denna rapport.

Tack också till docent Bengt Johansson (Lunds Universitet) och Anders Roth (IVL, Svenska miljöinstitutet) för värdefulla synpunkter på en tidigare version av denna rapport.

TRITA-INFRA-FMS 2016:10
ISSN 1652-5442
©2016, version 161203

Kontakt:
Jonas Åkerman, jonas.akerman@abe.kth.se
Jörgen Larsson, jorgen.larsson@chalmers.se
Anna Elofsson, anna.elofsson@chalmers.se

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	2
Bakgrund.....	2
Syfte.....	3
Systemgränser för analyser av flygets klimatpåverkan.....	4
2. Åtgärder för att minska flygets klimatpåverkan.....	4
Utsläppsintensitet	5
<i>Alternativa bränslen</i>	<i>5</i>
Energiintensitet.....	7
<i>Bränsleeffektivare flygplan</i>	<i>7</i>
<i>Övriga åtgärder</i>	<i>7</i>
Resvolym.....	7
3. Fördjupning avseende transportpolitik och principer för ekonomiska styrmedel.....	8
Transportpolitiska principer i Sverige och EU.....	8
Momsfrågan	9
När teori möter praktik – ej optimala styrmedel.....	9
4. Beräkning av flygets icke-internaliserade marginalkostnader och effekten av olika moms nivåer	10
Flygets icke-internaliserade marginalkostnader	11
Momsnivåer.....	12
5. Analys av styrmedel	13
Internationella styrmedel.....	14
<i>Flyget inom EU:s handelssystem.....</i>	<i>15</i>
<i>ICAO:s globala styrmedel: klimatkompensation av utsläppsökningar.....</i>	<i>15</i>
<i>Koldioxidstandard för nya flygplan</i>	<i>17</i>
Nationella styrmedel	17
<i>Koldioxidskatt på flygbränsle.....</i>	<i>18</i>
<i>Passagerarskatter</i>	<i>18</i>
<i>Kvotplikt</i>	<i>20</i>
<i>Biobränsleavdrag.....</i>	<i>21</i>
<i>Klimatdeklaration för flygresor</i>	<i>22</i>
<i>Höjd momssats.....</i>	<i>23</i>
6. Styrmedelsstrategier för flyget.....	23
Vad krävs för att flyget långsiktigt ska bli klimatmässigt hållbart?.....	23
Räcker de internationella styrmedlen?	24
Verka för starkare internationella styrmedel.....	25
Temporära nationella styrmedel.....	25
Referenser.....	28

Sammanfattning

Svenskars flygresande stod år 2014 för en ungefär lika stor klimatpåverkan som allt bilresande i Sverige. I denna rapport analyserar vi existerande och möjliga styrmedel som skulle kunna bidra till att den svenska flygsektorn (inrikes och utrikes) utvecklas på ett sätt som bidrar till målet att begränsa den globala uppvärmningen till väl under två grader.

Sedan 2012 omfattas koldioxidutsläpp från flygresor inom EU av EUs system för handel med utsläppsrätter. Flygresor där start eller landning ligger utanför EU ingår dock inte i detta system. Utöver att flyget orsakar koldioxidutsläpp finns en så kallad höghöjdseffekt som står för ungefär hälften av flygets totala klimatpåverkan och den omfattas inte av EUs system för handel med utsläppsrätter. Sammantaget innebär detta att ungefär en tredjedel av utsläppen från svenskars flygresande inkluderas i handeln med utsläppsrätter.

FNs organ för flygfrågor, ICAO, beslutade i oktober 2016 att från 2020 introducera ett globalt system för klimatkompensation. Beslutet innebär att ökningen av flygets koldioxidutsläpp efter 2020 ska klimatkompenseras, det vill säga syftet är att frysa flygets utsläpp på 2020 års nivå. Med tanke på att varken höghöjdseffekten eller inrikes flygresor ingår i överenskommelsen, skulle den innebära att flygets globala utsläpp av växthusgaser efter 2020 fortsätter att öka, om än i en långsammare takt.

Det teoretiskt mest optimala vore att använda kraftfulla globalt täckande styrmedel. Historien har emellertid visat att detta är mycket svårt att få till stånd. Därav uppstår ett behov av vad som skulle kunna kallas "temporära styrmedel" fram till dess att beslut kan fattas om globala verkningfulla styrmedel. I den här rapporten har vi analyserat möjliga sådana styrmedel för flyget som Sverige kan införa och jämför med vilka styrmedel som idag gäller för vägsektorn.

För vägtrafiken gäller EU-krav som innebär att 10 procent av bränslena ska vara förnybara år 2020. Något liknande mål finns inte för flygsektorn. När det gäller priset på koldioxidutsläpp skiljer sig sektorerna också kraftigt åt. En bilist i Sverige betalar idag 1,12 kronor per kg koldioxid. Det pris som flygsektorn betalar inom ramen för EUs system för handel med utsläppsrätter motsvarade i november 2016 en tjugondel av denna nivå. En tredje skillnad är att vid inköp av personbilar och bränsle till dessa betalas 25 procent i moms, medan momsen är 6 procent på inrikes buss-, tåg- och flygresor och 0 procent på utrikes buss-, tåg- och flygresor. Samtidigt är det viktigt att ta hänsyn till att vissa avgifter kopplade till flygplatserna är högre än de borde vara utifrån det marginalkostnadsansvar som riksdag och regering beslutat om. När vi väger samman dessa faktorer kan det konstateras att flygsektorn idag betalar avsevärt mindre än vad som skulle vara fallet om den beskattades enligt samma principer som vägsektorn.

För att fylla de luckor vi identifierat för flygsektorn i förhållande till vägsektorn skulle ett paket av styrmedel behövas. En del skulle kunna vara att besluta om en obligatorisk klimatdeklaration vid annonsering av flygresor, på samma sätt som gällt för bilannonser under lång tid. På så sätt kan resenärerna på ett enkelt sätt få bättre möjligheter att väga in klimataspekter vid val av resa. Som en kompensation för att flygsektorn är undantagen från koldioxidskatt och har låg moms skulle en passagerarskatt – liknande den som Storbritannien haft sedan 1994 – kunna användas för att dämpa den snabba ökningen av flygresandet. För att stimulera en ökad användning av biobränslen skulle ett "biobränsleavdrag" kunna införas i form av att flygbolagen får göra avdrag från passagerarskatten för det biobränsle som används. Ett sådant "biobränsleavdrag" liknar det som idag finns i vägsektorn, där man för biobränslen får dra av merparten av energi- och koldioxidskatten.

1. Introduktion

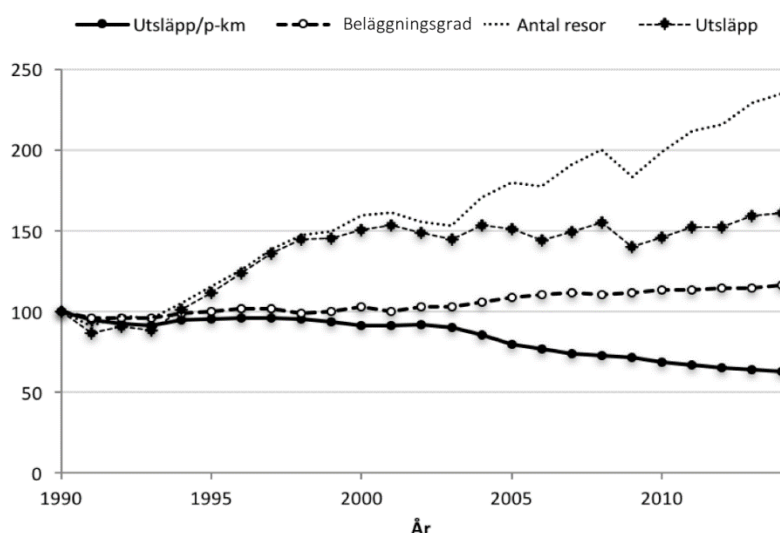
Bakgrund

Under klimattoppmötet i Paris 2015 beslutade de deltagande länderna att arbeta för att jordens medeltemperaturökning ska hållas väl under två grader. Detta för att begränsa de dramatiska konsekvenser en än högre medeltemperaturökning förväntas innebära för nuvarande och kommande generationer. Länderna skrev även in i klimatavtalet att en ännu lägre temperaturökning, på max 1.5 grader, ska eftersträvas.

Flygets klimatpåverkan uppstår dels i form av koldioxidutsläpp vid förbränning av fossilt flygbränsle och dels genom utsläpp av kväveoxider, kondensstrimmor och molnbildning på hög höjd (IPCC 2007, Lee, m.fl. 2010, ICAO 2013). Det finns en osäkerhet om exakt hur stora dessa effekter är, men den bästa vetenskapliga uppskattningen är att den totala klimatpåverkan (mätt som GWP 100) är cirka 1,9 gånger högre än påverkan från endast CO₂-utsläpp (Lee, m.fl. 2010).

Under 2010 stod den globala luftfarten för 2,4 % av alla energirelaterade CO₂-utsläpp (IPCC 2014, sid. 603 och 606), och 4-5 % av den totala energirelaterade klimatpåverkan när även höghöjdseffekten räknas in. Flygets globala klimatpåverkan utgör således idag inte någon huvuddel av utsläppen, men vad som gör styrmedelsfrågan angelägen är att utsläppen ökar relativt snabbt. Om man studerar svenska förhållanden blir flygets andel högre eftersom vi är ett rikt land. Svenskars flygresande stod år 2014 för en ungefär lika stor klimatpåverkan som allt bilresande i Sverige (Kamb m. fl., 2016).

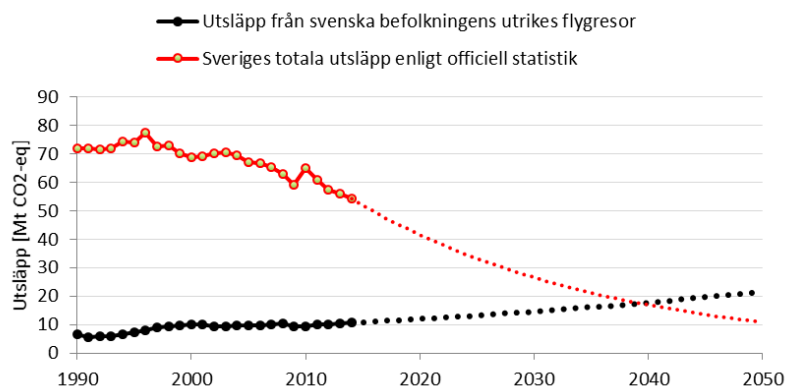
Figur 1.1 nedan visar utvecklingen mellan 1990 och 2014 när det gäller svenska invånares internationella flygresor. Antalet resor har ökat med 130 % medan utsläppen per person-km har minskat med 37 %. En betydande andel av denna effektivisering kan tillskrivas en ökning av beläggningsgraden. År 2014 var utsläppen 190g CO₂-ekvivalenter per person-km. De totala utsläppen från svenska invånares internationella flygresor ökade med 61 % mellan 1990 och 2014 (Kamb m. fl., 2016).



Figur 1.1: Utveckling av utsläpp per person-km, beläggningsgrad, antalet tur-och-retur-resor och utsläpp från svenska befolkningens internationella flygresor. Basår 1990 = 100. Figuren är hämtad från Kamb m. fl. 2016.

Utvecklingen av utsläpp från flyget kan jämföras med de totala klimatpåverkande utsläppen som Sverige orsakar. Sveriges officiellt rapporterade totala utsläpp från samtliga sektorer minskat med 24 % sedan 1990. Miljömålsberedningens förslag är att de år 2045 ska vara 85 procent lägre (Miljömålsberedningen 2016). Nedanstående figur visar ett business-as-usual scenario för

utrikesflygets utsläpp i kombination med ett scenario där Sverige uppnår det föreslagna målet om 85 % minskning av de officiellt rapporterade utsläppen till 2045.



Figur 1.2: Historiska data samt ett business-as-usual scenario för utrikesflygets utsläpp (+ 2.0 % per år) och ett scenario där Sverige uppnår det föreslagna målet om 85 % minskning av de officiellt rapporterade utsläppen till 2045 (- 4,4 % per år). Figuren är hämtad från Kamb m. fl. 2016.

Utan effektiva klimatstyrmedel för flyget riskerar utsläppen från flygandet att bli större än de totala officiella utsläppen redan år 2040.

De styrmedel som finns för flyget är framförallt att flygresor inom EU sedan 2012 ingår i EUs system för handel med utsläppsrätter. Utöver att flyget orsakar koldioxidutsläpp finns en så kallad höghöjdseffekt som står för ungefär hälften av flygets totala klimatpåverkan och den omfattas inte av EUs system för handel med utsläppsrätter. Dessutom ingår inte alls utsläpp från flygresor till och från EU.

FNs organ för flygfrågor ICAO beslutade i oktober 2016 att ett globalt system för klimatkompensation ska införas, kallat CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). Beslutet innebär att ökningen av flygets koldioxidutsläpp efter 2020 ska klimatkompenseras, det vill säga syftet är att frysa flygets utsläpp på 2020 års nivå.

ICAO arbetar också med att ta fram ett förslag till koldioxidstandard för nya flygplan. Det handlar om ett styrmedel liknande det som finns i EU för personbilar, vilket innebär att de personbilar som säljs i EU år 2021 i genomsnitt inte får släppa ut mer än 95 g CO₂/km. ICAO beräknas komma med ett förslag under 2017.

Flyget är till största delen internationellt och därför är det teoretiskt mest kostnadseffektiva att använda globalt täckande styrmedel. Tyvärr har det både generellt och, inte minst, i flygsektorn visat sig svårt att nå globala överenskommelser om verkningfulla styrmedel på klimatområdet (CORSIA är visserligen globalt men dess effekt ser ut att bli svag). Samtidigt har det blivit allt mer bråttom att minska utsläppen, varför det förefaller finnas ett behov av "temporära", styrmedel som kan överbrygga perioden fram till att man lyckas nå globala överenskommelser om verkningfulla styrmedel. Detta är i linje med Utredningen om en fossiloberoende fordonsflotta som konstaterar att: "Utredningen anser att behovet av styrmedel (utöver handel med utsläppsrätter) som kan påverka flygets utsläpp är stort och noterar att flygets internationella karaktär komplicerar bilden." (SOU 2013:84, sid 797).

Syfte

Syftet med denna rapport är att analysera möjliga styrmedel för flygsektorn, och paket av dessa, som Sverige på egen hand kan införa och som kan komplettera befintliga och kommande internationella

styrmedel. Värt att notera är att merparten av de ekonomiska styrmedel som vi analyserar redan är i bruk i andra länder, detta gäller exempelvis passagerarskatten.

Denna rapport handlar i första hand om hur den svenska flygsektorn (inrikes och utrikes) ska kunna utvecklas på ett sätt som bidrar till att den globala uppvärmningen begränsas till väl under 2 grader. Fokus ligger på styrmedel som kan införas i närtid, inom 5-10 år. Det innebär att de styrmedel som diskuteras i denna rapport i de flesta fall inte kommer att vara teoretiskt optimala vad gäller ekonomisk effektivitet. Men eftersom implementeringen av kraftfulla globala styrmedel sannolikt befinner sig flera decennier bort i tiden, så bör de här analyserade styrmedlen istället jämföras med dagens befintliga styrmedelssituation.

Metoden för att identifiera möjliga styrmedel är främst att jämföra flyget med vägsektorn. Vägsektorn har stora likheter med flygsektorn genom att båda är transportslag som medför en stor klimatpåverkan. Ett annat motiv för att jämföra flyget med vägsektorn är att båda omfattas av de transportpolitiska mål som riksdagen har antagit.

Målgruppen för den här rapporten är i synnerhet beslutsfattare på nationell nivå (riksdag och regering) men även näringslivet och alla andra som har intresse av dessa frågor.

Systemgränser för analyser av flygets klimatpåverkan

Utsläpp av växthusgaser från "svenskt" flygresande kan mätas med olika systemgränser. Den som oftast återfinns i officiell statistik innebär att man enbart redovisar koldioxidutsläpp från inrikesresor (utrikesresor och höghöjdseffekten räknas ej med). Detta sätt att rapportera ligger i linje med Kyotoöverenskommelsen. Utsläpp av koldioxid från svenskt inrikesflyg uppgick år 2014 till 0,524 miljoner ton¹.

Ett annat sätt att mäta utsläppen är att utgå från hur mycket flygbränsle som tankas i Sverige för både inrikes och utrikes resor. År 2014 uppgick koldioxidutsläppen från flygbränsle som tankades i Sverige till 2,3 miljoner ton. Med den uppräkningsfaktor vi använder i denna rapport motsvarar detta totala utsläpp av växthusgaser om 4,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Detta sätt att räkna innebär att de länder (exempelvis Nederländerna och Storbritannien) som har flygplatser som utgör intensivt trafikerade nav med transittrafik blir allokerade en förhållandevis stor andel av utsläppen jämfört med andra länder som Sverige.

En tredje systemavgränsning innebär att man studerar utsläpp som genereras av den svenska befolkningens "konsumtion" av flygresor oavsett var i världen de sker. Med detta perspektiv uppgick utsläppen från den svenska befolkningens flygresande till nästan 11 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2014, vilket är lika mycket som utsläppen från allt bilresande i Sverige (Kamb, m.fl. 2016).

De här tre presenterade systemavgränsningarna ger således mycket olika resultat och det är därför viktigt att välja vilken som är relevant i respektive sammanhang. I den här rapporten använder vi främst det tredje alternativet eftersom vår analys handlar om att identifiera möjliga styrmedel som begränsar klimatpåverkan från den svenska befolkningens flygresande.

2. Åtgärder för att minska flygets klimatpåverkan

Den totala klimatpåverkan från konsumtion av flygresor beror på utsläppen per använd energienhet (utsläppsintensitet), energienhet per passagerarkilometer (energiintensitet), passagerarkilometer per invånare och år (resvolym) och det totala antalet invånare, vilket sammanställs i tabellhuvudet nedan. För att minska flygets klimatpåverkan finns alltså tre betydande områden där reduktion av utsläpps

¹ <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/>

kan nås (vi tar här antalet invånare för givet). Utsläpp per använd energienhet kan minska genom att ersätta fossilt bränsle med t.ex. biobränsle. Energianvändningen per passagerarkilometer kan främst minska genom att introducera bränsleeffektivare flygplan men en viss effekt kan också nås genom flygoperativa åtgärder. Sist, men inte mist, kan invånarnas resmönster förändras.

Följande text och tabell syftar till att ge en kort överblick av reduktionspotentialer gällande flygets klimatpåverkan. Av tabell 1.1 kan utläsas att det pågår en väsentlig effektivisering av energianvändningen per person-km, men att den historiskt inte förmått kompensera för den ännu snabbare ökningen av antal resta passagerarkilometer per år.

Tabell 2.1: Schematisk bild av sammansättningen av faktorer som avgör flygets totala klimatpåverkan.

Flyget klimatpåverkan /år	Utsläppsintensitet Utsläpp(CO _{2e})/ energienhet (kWh)	Energiintensitet Energi (kWh)/ passagerarkilometer	Resvolym Passagerarkilometer/ invånare och år	Antal invånare
Förbättrings- alternativ	Alternativa bränslen Modifierade flygvägar för att minimera höghöjdseffekter	Grön inflygning Bränsleeffektivare flygplan Mindre utrymme /passagerare Lägre hastighet Högre belägningsgrad	Byte till andra färdmedel Genare flygvägar Val av närmre destinationer Färre antal resor, t.ex. via "resfria möten"	Behandlas ej i denna rapport.
1990-2014	-1,9 %/år (svenscars resor med utrikesflyg)		+ 3,6%/år (svenscars resor med utrikesflyg)	+0.5%/år (Sverige)

Utsläppsintensitet

Utsläppen av växthusgaser per energienhet bränsle kan i princip minska på två sätt. Dels kan man byta en del av det fossila bränslet mot förnybart bränsle och därigenom minska utsläppen av koldioxid. Dels kan man minska klimateffekten av utsläpp av kväveoxider och vattenånga på hög höjd genom att modifiera flygvägar.

Alternativa bränslen

Ett införande av biobränslen inom flygsektorn innebär delvis samma möjligheter och utmaningar som införande av biobränslen i vägsektorn. Ett biobränsle med bra klimatprestanda över sin livscykel kan minska de fossila koldioxidutsläppen med uppemot 80-90%. Detta gäller också för flyget. Generellt sett utgör den framtida tillgången på hållbart producerat biobränsle sannolikt en begränsning i ett globalt perspektiv när allt fler sektorer i samhället vill ersätta de fossila bränslena, vilket ökar risken för avskogning och konkurrens med matproduktion. Här är flyget i samma situation som andra sektorer. Hur stor del av vägsektorn som kan komma att elektrifieras i Sverige och globalt påverkar hur mycket biobränslen som på ett hållbart sätt kan användas i andra sektorer, som flyget. Ett par skillnader finns också mellan flygets och vägtrafikens situation vad gäller biobränslen. Det är något dyrare att tillverka biobaserat flygbränsle än exempelvis biobaserad diesel (exempelvis HVO-diesel). Detta är dock sannolikt inget påtagligt hinder. Ett betydligt större hinder i dagsläget är flyget varken betalar koldioxidskatt eller energiskatt, och då finns det inga skatter att reducera för att öka efterfrågan. I kapitel 5 i denna rapport diskuteras några olika sätt att öka efterfrågan (kvotplikt och biobränsleavdrag).

Att ersätta flygbränsle med biobränsle ger i stort sett samma klimatvinst som att ersätta ett bränsle i vägsektorn med biobränsle mätt per energienhet. Däremot minskar inte alls den klimatpåverkan som uppstår genom flygplanens utsläpp på hög höjd, och som står för knappt hälften av flygets totala klimatpåverkan (IPCC 2007, Lee, Fahey m.fl. 2009, Azar & Johansson 2012, ICAO 2013).

Det har redan tagits ett flertal olika initiativ vad gäller biobränsle för flyget. SAS och många andra flygbolag har gjort enstaka flygningar med biobränsleinblandning, Avinor säljer numera kontinuerligt förnybart flygbränsle i Oslo och den nordiska flygbranschen samverkar kring detta inom *The Nordic Initiative for Sustainable Aviation* (NISA). EU-kommissionen driver projektet *European Advanced Biofuel Flight Path* i samverkan med nationella myndigheter, flygbolag, flygplanstillverkare och bränsletillverkare. Det finns också ett tyskt initiativ, *Aireg – Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e.V.*, som har som mål att nå 10 procents användning av biobaserat flygbränsle till år 2025.

Det finns minst tre olika förnybara flygbränslen som redan idag är godkända av standardiseringsorganet ASTM för att blandas i det fossilbaserade jetbränslet med upp till 50 procent och för dessa används bland annat uttjänta matfetter eller sockerrör som råvara (Energimyndigheten 2015). Det mesta av biobränslet för vägtrafik är av den så kallade första generationens biobränsle och för dessa är vanliga råvaror sockerrör eller olja från raps, soja, majs och palm. Den andra generationens biobränsle använder råvaror som inte konkurrerar med livsmedelsproduktion, vilket bl a SAS pekar på som ett viktigt hållbarhetskrav (SAS 2015). Preem tillverkar det förnybara bränslet HVO i på sitt raffinaderi i Göteborg, och där används bland annat tallolja som är en restprodukt från skogsindustrin (de kan även göra flygbränsle där). Ett annat exempel är forskningsprojekt som syftar till att få fram flygbränsle från massabrukens lignin.

En möjlighet när det gäller biobaserat flygbränsle är att etablera produktion i Sverige. Bränsletillverkarna tvekar troligtvis att ta stora investeringar då det finns en osäkerhet om den framtida efterfrågan eftersom priset kommer att förbli betydligt högre än för fossilt flygbränsle. Det finns röster som menar att skattemedel borde användas för att få igång produktionen. Ett initiativ för biobränsle inom den tyska flygbranschen förordar till exempel 30 procent i statligt investeringsstöd, och förmånliga lånevillkor, till raffinaderier som bygger kapacitet för produktion av biobaserat flygbränsle. EU:s regler om statsstöd innebär begränsningar för investeringsstöd, men det kan tillåtas för anläggningar som är det första i sitt slag och om det begränsas till 45 procent av skillnaden i produktionskostnad jämfört med fossila drivmedel (Kågeson 2015).

Man kan också lägga fokus på ökad efterfrågan av förnybart flygbränsle. I Sverige finns initiativet *Fly green fund* som erbjuder privatpersoner och organisationer möjligheten att betala den merkostnad som flygningar på biobränsle innebär². Det finns också politiska styrmedel som kan bidra till ökad efterfrågan. Det som finns redan idag är att förnybart flygbränsle räknas som nollutsläpp i EU:s handelssystem (Energimyndigheten 2015). Ett annat styrmedel som syftar till att öka efterfrågan på biobränsle är att det norska stortinget har beslutat att införa 25 procents sänkta start- och landningsavgifter avgift för flyg som går på minst 25 procent förnybart bränsle (Energimyndigheten 2015). Det är dock tveksamt om dessa styrmedel gör att biobaserade bränslen slår igenom eftersom de i dagsläget är flera gånger dyrare än fossilbaserat bränsle.

Om politikerna bedömer att biobränsle i flyget är en väg framåt så är en fråga vilka volymer det skulle kunna handla om. Att nationellt ställa krav om biobränsle är i första hand något som kan göras för inrikesflyget. År 2014 använde inrikesflyget drygt 213 miljoner liter flygbränsle (Energimyndigheten 2015). Detta motsvarar ca 2 TWh och det kan jämföras med de 9,5 TWh biobränsle som används i vägsektorn i Sverige (Energimyndigheten 2015). Utifrån detta ter det sig inte helt omöjligt att förverkliga den vision om ett fossilfritt inrikesflyg till år 2030 som Swedavia har formulerat.

² <http://www.flygreenfund.se/swishtjanst-for-resor-med-bioflygbransle/>

En annan aspekt på utsläppsintensitet rör möjligheterna att minska klimateffekten av utsläpp av kväveoxider och vattenånga på hög höjd genom att modifiera flygvägar. Här kan flygledning eventuellt spela en roll genom att flyghöjd och flygväg justeras fortlöpande både i vertikalled och horisontalled för att undvika sådana områden (avseende luftfuktighet, temperatur) där effekterna blir särskilt stora.

Energiintensitet

Bränsleeffektivare flygplan

Ett utmärkande drag för flygsektorn är att det tar relativt lång tid att introducera ny teknik. Från det att en utvecklingsarbetet för en ny flygplansmodell startar till dess att det sista flygplanet av denna typ tas ur drift tar det 45-65 år (IPCC, 1999). Detta beror bland annat på höga säkerhetskrav och de stora investeringar som är förknippade med att ta fram nya flygplansmodeller. Radikala förändringar av dagens förhärskande flygplanskonfiguration skulle således ta lång tid. Flygplans långa livslängd, kring 25-30 år, innebär att när en ny modell presenteras som är 20-30% bränslesnålare än sin föregångare, så medför det en årlig bränsleeffektivisering på ungefär 1%. Bränsleeffektivisering har haft hög prioritet under lång tid vid utveckling av nya flygplan eftersom bränslekostnader utgör en betydande andel av flygbolagens kostnader (varierande med oljepriset). Således har en relativt stor del av de tekniskt-ekonomiska potentialerna för bränsleeffektivisering redan realiserats. Detta skiljer utvecklingen av flygplan från utvecklingen av personbilar där den orealiserade effektiviseringspotentialen är större på grund av att bilköpare ofta prioriterar andra faktorer än bränsleeffektivitet såsom komfort, bilstorlek och acceleration.

Hur mycket kan man då anta att energianvändningen per passagerarkilometer kommer att minska i framtiden? Grönstedt (2014) konstaterar att en effektivisering på 1,5% per år de närmaste decennierna utgör ett optimistiskt scenario. Enligt Owen m.fl.(2010) är den samlade effektiviseringspotentialen av ökad bränsleeffektivitet, ökad beläggning och genare flygvägar 1,0 procent per år mellan 2000 och 2050, i ett optimistiskt scenario. En liknande analys av Macintosh & Wallace (2009) kom fram till en sannolik minskning på 0,5–1,0 procent per år under perioden 2020 och 2050. Med tanke på att det är rimligt att anta en avtagande effektiviseringstakt över tiden är dessa tre studier relativt samstämmiga. Den internationella flygorganisationen ICAO (International Civil Aviation Organization) har själva tagit fram olika scenarier för klimatpåverkan från flyget (ICAO 2013) som också ligger ungefär på dessa nivåer. Sammanfattningsvis kan konstateras att bränsleeffektivare flygplan bara kompenserar för en mindre del av volymökningarna inom flyget.

Övriga åtgärder

Beläggingsgraden för det flyget har globalt ökat väsentligt de senaste 25 åren. Från en beläggingsgrad på 66% år 1991 till 80% år 2014 (Kamb m. fl., 2016). Denna höga nivå gör att en ytterligare höjning bara kan ge ett marginellt bidrag till ökad energieffektivitet de närmaste decennierna.

Flygoperativa åtgärder kan medverka till en något ökad energieffektivitet per flygning. Det finns en maximal teoretisk potential att genom genare flygvägar minska utsläppen med sex procent (Mårtensson, 2014). Det arbete som pågår inom det europeiska samarbetet Single European Sky har dock gått trögt och i praktiken är ett par procent totalt sannolikt vad som är realistiskt att uppnå. Utöver detta kan så kallade gröna inflygningar och lägre flyghastigheter totalt innebära ett par procent minskad energiåtgång per flygning. Utslaget över de närmaste decennierna kan dessa flygoperativa åtgärder totalt bidra med ett par tiondels procent i energieffektivisering per år.

Resvolym

Mellan 1990 och 2014 ökade svenskarnas internationella flygresor med 130%, medan inrikesresande låg kvar på ungefär samma nivå. En annan del av resvolymen är hur långt vi reser. Medelavståndet har inte ökat nämnvärt sedan 1990. Antalet långa flygresor, t.ex. till USA, har ökat markant men det har också korta resor, t.ex. till Berlin. Det genomsnittliga avståndet tur-och-retur är 5800 km och det motsvarar ungefär avståndet för en tur-och-retur-resa Stockholm – Portugal (Kamb m.fl. 2016).

Möjligheterna att minska resvolymerna med flyg (eller att dämpa ökningstakten) handlar om att vi antingen flyger mer sällan, väljer annat färdmedel eller närmre destinationer. Ett möjligt framtids-scenario är att fysiska affärsmöten till större del än idag ersätts av "resfria möten", något som skulle kunna vara attraktivt för både arbetsgivare och arbetstagare. Möjligheterna att påverka semesterresandet kan vara svårare. På sikt skulle utveckling av snabbtåg i Europa, inklusive nattåg, kunna vara en möjlighet. En förändrad attityd till vad som är en attraktiv semester skulle också kunna spela en roll. Flygfria alternativ innebär ofta semestrande inom Sverige och det skulle även gynna den inhemska turistnäringen.

3. Fördjupning avseende transportpolitik och principer för ekonomiska styrmedel

Det vi kallar ekonomiska styrmedel har ofta (men inte alltid) två syften, dels att minska de negativa konsekvenserna av någon aktivitet, exempelvis alkoholintag eller bilkörning, dels att ge skatteintäkter till den offentliga sektorn (fiskalt motiv). När man ska bedöma konsekvenserna av ett specifikt styrmedel ur ett miljöperspektiv är det emellertid mindre viktigt vilket huvudsakligt syfte som beslutsfattare hänvisar till. Däremot är det viktigt att ta hänsyn till att om man låter bli att använda ett styrmedel som ger skatteintäkter, så behöver pengarna tas in genom någon annan typ av skatt eller så måste det offentliga utgifterna dras ned. I båda alternativen uppstår det då effekter (i allmänhet negativa) som måste beaktas när man överväger ett specifikt styrmedel. Detta kan exempelvis innebära att även om en påtänkt miljömotiverad skatt är trubbig och bara har svagt positiva effekter (pga av att mer optimala utformningar är politiskt omöjliga att införa), så kan den ändå utgöra det klart bästa valet om alternativet exempelvis är en högre skatt på arbete (löneskatt). Det oftast dubbla syftet med miljöskatter kan belysas genom momsens. Denna skatt motiveras nästan alltid med fiskala skäl, men samtidigt är det uppenbart att skillnader i momssats mellan varor och tjänster kan ha en påtaglig miljöeffekt genom att påverka den relativa konsumtionen av olika varor och tjänster.

Transportpolitiska principer i Sverige och EU

Den svenska transportpolitiken baseras på att det är de marginella externa effekterna som fullt ut ska internaliseras genom lämpliga skatter/avgifter. Samtidigt ska investeringsbeslut baseras på en samhällsekonomisk analys (dock ska annat som rättvisespekter också vägas in). Denna hållning överensstämmer i stora drag med förhärskande ekonomisk teori. En del i en samhällsekonomisk analys är att väga in de negativa effekterna av utsläpp av växthusgaser. Hur ska då de marginella externa effekterna av detta uppskattas? Två alternativ står till buds. Antingen kan man försöka uppskatta skadekostnaden av växthusgaser eller så kan man beräkna det skuggpris som skulle krävas för att politiskt satta mål ska uppnås. Teoretiskt är det attraktivt att försöka beräkna skadekostnaden och historiskt har många försök gjorts. Jämfört med att beräkna skadekostnaden av lokala hälsopåverkande utsläpp – som inte heller är lätt – är det synnerligen svårt att beräkna skadekostnaden för utsläpp av växthusgaser. Det finns fler skäl till det. För det första är klimatsystemet i sig extremt komplext och svårt att modellera i detalj. För det andra är slutresultatet starkt beroende av vilken diskonteringsränta som väljs. Detta är i stor utsträckning en fråga om värdering av kommande generationer i förhållande till de nuvarande. För det tredje är det även svårt att monetärt värdera skador på egendom och människor inom en specifik generation, bland annat beroende på de radikalt olika ekonomiska nivåerna som råder runt om på jorden.

Det andra alternativet, att utgå från ett skuggpris för att nå ett politiskt mål, har också sina problem. Ett uppenbart problem är förstås att det inte är säkert att politiker sätter mål som är baserade på det vetenskapliga kunskapsläget. Men under förutsättning att de politiska målen bygger på ett stabilt vetenskapligt underlag så förefaller det vara betydligt lättare att räkna fram ett ungefärligt skuggpris än att beräkna en skadekostnad. Det är genom våra politiska församlingar som de allra flesta beslut kanaliseras och avvägs sinsemellan, med de förtjänster och brister ett sådant system har. Vi kommer i resten av denna rapport diskutera hur styrmedel för flyget kan utformas för att Sverige ska göra ett ambitiöst bidrag i syfte att nå de politiskt uppsatta målen enligt Parisavtalet.

Momsfrågan

En viktig men sällan diskuterad fråga rör vilka momsatsen som egentligen borde tillämpas för inrikes respektive utrikes flyg. Idag är momsen 6 % för inrikes buss-, tåg- och flygresor och 0 % för utrikes buss-, tåg- och flygresor. Att jämföra med standardmoms i Sverige, som är 25 %. Momsen är inte avsedd som en miljöskatt men skillnader i momsats kan likväl ha en påtaglig miljöeffekt. Momsfrågan ligger därför inom ramen för denna rapport. Moms är en generell konsumtionsskatt där det i vissa fall finns argument för berättigade undantag. Sådana undantag ger effektivitetsförluster men kan vara motiverade t ex av fördelningsskäl. När det gäller utrikes flyg är det emellertid svårt att se några sådana skäl för undantag. Europeiska kommissionen (2010) har också i flera dokument påpekat att detta undantag bör avskaffas:

”Exemptions are contrary to the principle of VAT as a broad based tax. The continued relevance of many of the existing exemptions is questionable.”

”This approach is also relevant for those exemptions which Member States can continue to apply because they already applied them on 1 January 1978 or at the time of their accession. An example is the fact that passenger transport services can continue to be exempt, depending on the means of transport used.”

I kommissionens vitbok om transporter från 2011 finns tre policyscenarier (samt ett BAU-scenario) för att nå de långsiktiga målen, inte minst en 60% minskning av transportsektorns utsläpp av växthusgaser till 2050 (European commission, 2011b). I två av policyscenerierna står följande:

”Introduction of a minimum VAT rate of 19% on all intra-EU international passenger transport services.”

Det föreligger således starka skäl för att internationella flygresor ska beläggas med full moms eller liknande styrmedel. Detta bör också övervägas för internationella tåg-, buss- och båtresor.

När det gäller inrikes resor är bilden något mer oklar. I dagsläget betalar flyget i likhet med buss-, spår- och sjötransporter 6 % moms. Det är dock svårt att hitta några tydliga officiella argument som stöder dessa nedsatta momsatsen. Ett möjligt skäl är att man vill gynna arbetsresande med kollektivtrafik i syfte att utöka arbetsmarknadsregioner och/eller minska miljöpåverkan från arbetsresandet. Ett annat möjligt skäl kan vara att man generellt vill gynna alternativ till bilen för alla inrikes resor. Vad gäller det första skälet kan man möjligen hävda att flyget i smala nischer kan utöka arbetsmarknadsregioner, men detta sker då till priset av mycket höga utsläpp. I detta fall borde skiljelinjen i beskattning snarast gå mellan kortväga och långväga resor, dvs att långväga resor med tåg, buss och flyg borde beläggas med full moms medan kortväga kollektivresor får en nedsatt moms. Det är intressant att konstatera att man i Tyskland har just denna uppdelning; resor kortare än 50 km eller inom en kommun har en moms på 7% medan längre inrikes resor har normal tysk moms nivå som är 19%.

Vad gäller det andra möjliga skälet till nedsatt moms så går skiljelinjen vad gäller miljöpåverkan snarast mellan buss och spårbunden trafik å ena sidan och flyg och bil å andra sidan. Med två personer i en bil blir klimatpåverkan betydligt lägre än för motsvarande flygresor, med en person i bilen blir klimatpåverkan ungefär lika stor som för bilresan (Kamb, m fl, 2016).

När teori möter praktik – ej optimala styrmedel

Utgångspunkten i denna rapport är att analysera styrmedel inom flygområdet som bidrar till att de övergripande klimatmålen kan nås. De ska givetvis ha så goda effekter som möjligt vad gäller klimateffekten, men om de är perfekt teoretiskt effektiva men samtidigt inte går att införa i ett visst tidsperspektiv, så tjänar det lite till. Praktisk genomförbarhet är således en förutsättning eftersom klimatforskningen generellt visar att det är bråttom att minska utsläppen. Detta innebär att om de

teoretiskt optimala styrmedlen inte är genomförbara nu, så kan det vara nödvändigt att under en period införa *temporära* styrmedel, som visserligen kan vara mindre optimala, men som i gengäld går att implementera i närtid. Det går, med andra ord inte att vänta på de teoretiskt optimala styrmedlen.

Att nå de uppsatta klimatmålen är en mycket stor utmaning. Om de ska finnas någon möjlighet att nå dem så krävs det sannolikt; (1) att bästa praktiskt möjliga (paket av) styrmedel används vid varje tidpunkt, vilket innebär att olika temporära styrmedel kan vara nödvändiga, (2) att inga sektorer undantas om det inte finns klimatmässiga skäl för detta.

Grundregeln för att nå samhällsekonomisk effektivitet är att utsläpp i alla sektorer ska beskattas lika (level playing field). Det kan dock i vissa sammanhang finnas anledning att göra avsteg från denna grundregel. Det gäller om ett geografiskt område har avsevärt högre klimatskatter än den omgivande världen och det samtidigt är så att vissa av de aktiviteter som ger upphov till utsläppen kan flyttas ut från området och därmed minska sina kostnader. Den tunga industrin inom EU, vars utsläpp ligger inom EUs utsläppshandelssystem, befinner sig i en sådan situation. Om kostnaden för utsläppen blir för höga kan de i princip flytta sin produktion ut ur EU till länder som inte har några klimatskatter alls (s k carbon leakage), även om det förstås finns en avsevärd tröghet i form av "sunk costs" i befintliga anläggningar. Detta är alltså ett rimligt skäl till att industrin i handelssystemet ska få lägre kostnader för sina utsläpp än vad sektorer som inte kan flytta bör ha. Vägtrafiken är ett typexempel på en sektor som inte kan utlokaliseras. Flygsektorn är också en sektor som inte kan utlokaliseras i någon nämnvärd utsträckning.

4. Beräkning av flygets icke-internaliserade marginalkostnader och effekten av olika moms nivåer

Som diskuterats i kapitel 3 finns det två huvudsakliga sätt att beräkna de marginella externa effekterna, vilka enligt riksdag och regering bör internaliseras med avgifter eller skatter (Regeringens proposition 2012/13:25; Trafikanalys, 2016). Man kan försöka beräkna skadekostnader eller man kan beräkna ett skuggpris som krävs för att nå politiskt satta mål. I denna rapport använder vi den senare ansatsen av skäl som anges i kapitel 3. Detta är i linje med vad som rekommenderas i den så kallade ASEK-modellen (Trafikverket, 2016). Där sägs att: "Utsläpp av koldioxid eller koldioxidekvivalenter ska värderas till ett politiskt skuggpris härlett från koldioxidskatten."

Detta innebär att koldioxidskatten i vägsektorn ses som ett uttryck för dagens politiska prioritering. Värt att notera är emellertid att det är osäkert om en generell implementering av sådana skattenivåer skulle räcka för att nå Parismålen och de av Sveriges riksdag uppsatta klimatmålen.

Det är i huvudsak tre faktorer som vi tar med när vi beräknar skillnaden mellan vad flygsektorn idag betalar och vad som skulle betalas vid en full internalisering av externa marginaleffekter under olika momssatser. För det första är det skillnaden i pris för utsläpp av växthusgaser, inklusive höghöjds-effekten. För det andra är det viktigt att ta hänsyn till det faktum att en del av flygets nuvarande avgifter innebär en överinternalisering av de externa marginalkostnaderna (t ex så är flygplanens startavgifter mycket högre än kostnaderna för slitage på landningsbanan). Om dessa avgifter är väl korrelerade med utsläppen så kan det ses som att de internaliserar en del av utsläppen av växthusgaser. Nedan diskuterar vi vad som är rimligt att anta vad gäller denna överinternalisering. För det tredje är det nödvändigt att ta hänsyn till skillnader i momssatser. Även om syftet med moms inte är att minska miljöpåverkan, så påverkar *skillnader* i momssatser den relativa efterfrågan på varor och tjänster. Om exempelvis momsen på internationella flygresor är 0% - vilket är fallet idag – så konsumeras en större volym flygresor än om momsen istället varit den normala i Sverige, 25%.

Flygets icke-internaliserade marginalkostnader

I Sverige, liksom i de flesta andra länder, har staten traditionellt stått för kostnaderna för investeringar i transportinfrastruktur. Kriteriet för val av investeringsobjekt är främst samhällsekonomisk lönsamhet. Ett centralt skäl för det statliga engagemanget är att transportinfrastruktur medför skalfördelar och har karaktären av ett naturligt monopol. Detta innebär att om man skulle finansiera sådana investeringar med brukaravgifter (som en vinstdrivande aktör skulle göra) så leder det ofta till ett underutnyttjande av infrastrukturen. Man skulle i ett sådant fall alltså inte uppnå ett samhällsekonomiskt optimalt läge. (Riksrevisionen, 2011) Att man alltid bör eftersträva så samhällsekonomiskt optimala lösningar som möjligt är en av de övergripande riktlinjerna i de transportpolitiska målen.

Användning av infrastrukturen medför dock ett slitage. Detta är en extern effekt som brukaren av infrastrukturen inte tar hänsyn till om det inte reflekteras i priset. För att få brukaren att fatta samhällsekonomiskt optimala beslut så behöver man sätta ett pris på externa kostnader i form av utsläpp, buller och slitage på infrastrukturen. I det ideala fallet sätts skatter så att de täcker de externa marginalkostnaderna (men inte mer). I ett sådant fall är internaliseringsgraden 100%. Detta är en målsättning i transportpolitiken. Om en skatt ska anses bidra till en sådan internalisering beror inte på vad den är avsedd för, utan det beror på om den samvarierar väl med den externa effekt (t ex slitage på infrastruktur) som ska internaliseras. För att en skatt eller avgift ska anses bidra till internalisering krävs också att den inte får utgöra ersättning för en faktisk resursanvändning eftersom den då utgör ett pris för en tjänst (Trafikanalys, 2013).

Man kan också se det på följande vis. Anta att en tjänst blir dyrare, t ex en rigorösare säkerhetskontroll på flygplatser, och att avgiften höjs för att (exakt) täcka den faktiska merkostnaden för denna tjänst. Då kan inte avgiftshöjningen samtidigt bidra till en ökad internalisering av t ex den externa kostnaden för växthusgaser. Det skulle innebära en dubbelräkning. Flygsektorn betalar flera olika avgifter, såsom startavgift, Terminal Navigation Charge (TNC), marktjänstavgift (passagerare), marktjänstavgift (ramp), passageraravgift, avgasavgift, bulleravgift, säkerhetsavgift, myndighetsavgift och undervägsavgift. Avgasavgift och bulleravgift är uppenbart internaliserande avgifter. Flera av de andra avgifterna innehåller dock en blandning av betalning för tjänster och ersättning för slitage av infrastruktur. Startavgiften ska täcka "service and infrastructure provided for aircrafts that takes off and lands at our airports" (Swedavia AB, 2016a). Denna avgift har bland annat till syfte att täcka marginella kostnader för utnyttjande av infrastruktur och utgör i den bemärkelsen en avgift som bidrar till att internalisera en extern effekt, dvs slitage av rullbanor mm. Men den ska också täcka olika tjänster såsom; "Manual marshalling services", "Gate and remote allocation", "Fire and rescue personel" (Swedavia AB, 2016a). Den del av startavgiften som går till att betala dessa tjänster ska inte räknas som internaliserande. Den del av avgiften som återstår när dessa tjänster betalats är dock internaliserande och om det som återstår är mer än vad som motsvarar slitage på infrastrukturen så kan det räknas som ett bidrag till internalisering av någon annan extern effekt som är (i stora drag) proportionell mot startavgiftens storlek.

Den statliga myndigheten Trafikanalys har ett regeringsuppdrag att årligen göra en uppföljning av hur väl externa effekter internaliseras inom olika transportslag. I det följande kommer vi att utgå från Trafikanalys senaste rapporter inom detta uppdrag (Trafikanalys, 2016a och 2016b). Vi presenterar siffror för tre typflygningar; Stockholm-Göteborg, Stockholm-Madrid och Stockholm-Bangkok.

Vilka av flygets avgifter som i beräkningarna anses vara internaliserande ges av Trafikanalys (2016b, s 17-19). För flygningen Stockholm-Göteborg gör Trafikanalys en fullständig beräkning av internaliseringen. För de andra två typflygningarna anger Trafikanalys endast emissionskostnader. Vi har kompletterat med uppgifter om flygavgifter från Swedavia (2016b) och undervägsavgifter från Eurocontrol (2016). Resultaten avseende de icke-internaliserade marginalkostnaderna för de tre typresorna visas i tabell 4.1.

Kostnaderna är kompenserade för att dagens avgifter överinternaliserar flygets marginalkostnader för infrastruktur. Om inte denna kompensation gjorts hade således de icke-internaliserade marginalkostnaderna varit högre. Det intervall som presenteras i tabellen beror på två faktorer. Lägsta änden av intervallet visar nivån om man skulle anse att koldioxidutsläppen är fullständigt internaliserade genom att de ingår i utsläppshandeln och att halva undervägsavgiften är betalning för en tjänst. På motsvarande sätt visar den övre ändan av intervallet nivån om man skulle anse att koldioxidutsläppen bör värderas efter dagens koldioxidskatt och att hela undervägsavgiften betraktas som köp av en tjänst.

Tabell 4.1: Icke-internaliserade externa marginalkostnader för tre typresor. Siffrorna är kompenserade för att dagens avgifter överinternaliserar flygets marginalkostnader för infrastruktur. Källor: Trafikanalys (2016 a och b), Swedavia (2016b) och Eurocontrol (2016)

Typresa (enkel resa)	Icke-internaliserade marginalkostnader
Sthlm-Göteborg (444 km)	35-175 kr
Stockholm-Madrid (2697 km)	110-490 kr
Stockholm-Bangkok (8415 km)	1050-1515 kr

Momsnivåer

Som nämnts tidigare är inte moms en miljöskatt men skillnader i momsnivåer har likväl en miljöeffekt då de påverkar fördelningen av vilka varor och tjänster som konsumeras. I kapitel 3 diskuterade vi olika argument för den nedsatta nivån för inrikes resor med tåg, buss och flyg. Vi konstaterade att det är oklart på vilka grunder som långväga inrikes resor har nedsatt moms. Här har vi ändå beräknat vilka merkostnaderna skulle bli för tre olika momsnivåer, 6% (enbart för inrikes), 19% och 25%. Momssatsen 19% är den som EU-kommissionen har föreslagit borde gälla (European commission, 2011b). Moms antas räknas på hälften av biljettkostnaderna eftersom den andra hälften av biljettkostnaderna antas betalas av affärsresenärer som får dra av momsen (Korteland och Faber, 2013). Biljettkostnaden skiljer sig förstas kraftigt åt mellan enskilda flygbiljetter. Här använder vi genomsnittliga biljettkostnader för de olika reslängderna enligt Transportstyrelsen (2010) och Airbus (2011). Detta innebär att inrikesresan kostar 1,46 kr per kilometer och utrikesresorna 0,60 kr per kilometer. Vilken höjning av biljettpriset som skulle följa av dessa tre olika momssatser visas i tabell 4.2. Moms beräknas på biljettkostnad plus icke-internaliserade externa marginalkostnader enligt tabell 4.1. Intervallen i tabellen avspeglar intervallen i tabell 4.1 eftersom moms utgår på en skatt (eller liknande) som kan tänkas täcka de icke-internaliserade kostnaderna.

Tabell 4.2: Hur olika momsatsar skulle förändra (öka) biljettpriset jämfört med dagens läge.

Typresa (enkel resa)	Moms 6%	Moms 19%	Moms 25%
Sthlm-Göteborg (444 km)	1-5 kr	40-55 kr	60-80 kr
Stockholm-Madrid (2697 km)	n.a.	165-200 kr	215-265kr
Stockholm-Bangkok (8415 km)	n.a.	580-625 kr	760-820 kr

I dagsläget bidrar både nedsatt moms och icke-internaliserade externa marginalkostnader (för växthusgaser mm) till att öka flygets utsläpp av växthusgaser. Vi har beräknat skillnaden mellan vad som betalas idag i flygsektorn och vad som skulle behöva betalas om (1) alla externa marginalkostnader internaliserats och (2) andra momsnivåer tillämpades. Det beräknade totala skattebortfallet för momssatsen 19% (föreslaget av European commission, 2011b) och för den svenska generella momssatsen 25% visas i tabell 4.3. För inrikesflyg redovisas också det totala skattebortfallet vid momssatsen 6%, vilket är dagens gällande nivå för alla inrikes kollektivresor. Siffrorna i tabell 4.3 är således den skattehöjning per resa som skulle erfordras om de beslutade svenska transportpolitiska riktlinjerna skulle tillämpas i praktiken.

Tabell 4.3: Summering av icke-internaliserade externa effekter och nedsättning i momsnivå, givet olika referensnivåer på moms. Skillnaden visas för tre typresor.

Summering			
Typresa (enkel resa)	moms 6%	moms 19%	moms 25%
Sthlm-Göteborg (444 km)	36-180 kr	75-230 kr	95-255 kr
Stockholm-Madrid (2697 km)	n.a.	275-690 kr	325-755 kr
Stockholm-Bangkok (8415 km)	n.a.	1630-2140 kr	1810-2335 kr

5. Analys av styrmedel

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är det effektivt att ha samma styrmedel för alla utsläpp (i alla länder och i alla sektorer), t ex genom att successivt sänka de tillåtna totala globala utsläppen och låta olika aktörer handla med utsläppsrätter eller att ha en global klimatskatt. En global klimatskatt på fossilt flygbränsle är förstås också teoretiskt sett ett bra alternativ. Dessa två styrmedel skulle ge incitament till teknisk effektivisering, till användning av förnybara bränslen och det skulle samtidigt dämpa efterfrågan på flygresor.

I det här kapitlet analyserar vi det internationella styrmedel som finns (EU ETS) och det som nyligen är beslutat (ICAO:s system för klimatkompensation). Vi diskuterar nedan styrkor och svagheter med dessa styrmedel. Då möjligheterna att de reformeras inom en nära framtid är begränsade återstår att leta efter ett paket med "second best" styrmedel. Huvuddelen av detta kapitel ägnas åt att identifiera

möjliga styrmedel som skulle kunna bidra till att den svenska flygsektorn (inrikes och utrikes) utvecklas på ett sätt som bidrar till målet att begränsa den globala uppvärmningen till väl under två grader. Metoden för detta är att på basis av styrmedel inom vägsektorn diskutera möjliga liknande styrmedel inom flygsektorn. Nedanstående tabell syftar till att ge en överblick olika styrmedel inom vägsektorn, inrikesflyg och utrikesflyg. De enskilda styrmedlen kommenteras längre fram i kapitlet.

Tabell 5.1: Jämförelse mellan existerande styrmedel i vägsektorn och existerande/möjliga styrmedel i flygsektorn

Styrmedel	Existerande styrmedel i svenska vägsektorn	Existerande och möjliga styrmedel för flygsektorn	
		Inrikes	Utrikes
Koldioxidpris	1,12 kr/kg CO ₂ i koldioxidskatt (2,62 kr/liter bensin)	Idag: 0,05-0,10 kr/kg CO ₂ för resor inom EU (EU ETS)	
Klimat-kompensation	-	-	Från 2020 (ICAO)
Koldioxidstandard	95 g/km för nya bilar 2021 (EU)	Remissförslag finns (ICAO)	
Energiskatt bränsle	3,88 kr/liter bensin	Idag: 0 kr/liter	
Passagerarskatt	-	Möjlighet: avståndsbaserad passagerarskatt	
Stimulans av biobränsle	Skattenedsättning: energi-och CO ₂ -skatt	Möjlighet: Kvotplikt för viss andel biobränsle Biobränsleavdrag från passagerarskatt	-
Moms på bränsle	25 %	Idag: 0 %	
Moms på biljett	6 % (t.ex. taxi)	Idag: 6 %	Idag: 0 %
Klimatdeklaration	Obligatorisk i bilreklam	Möjlighet: Obligatoriskt i reklam för flygresor	

Internationella styrmedel

Flyget är sedan 2012 en del av EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS). I oktober 2016 beslutade ICAO, FN:s organ för flygfrågor, att införa ett system med klimatkompensation. Utöver detta arbetar ICAO med ett förslag till en koldioxidstandard för nya flygplan (ICAO 2016). Dessa tre styrmedel beskrivs i det följande.

Flyget inom EU:s handelssystem

EU:s handelssystem ETS (emissions trading system) inleddes 2005 och innebär att utsläppen från runt 13 000 energi- och tillverkningsanläggningar skall minska med 20 procent till år 2020 (jämfört med 1990 års nivå). För närvarande pågår förhandlingar om hur stora utsläppen ska få vara år 2030. EU-kommissionens förslag är 40 procent lägre än 1990. Tanken med EU:s handelssystem är att uppnå totala utsläppsminskningar på ett kostnadseffektivt sätt genom att med utsläppshandel som mekanism styra utsläppsminskningarna till de sektorer/företag där de kan ske till lägsta kostnad.

Sedan 2012 ingår flygningar där både start *och* landning sker inom EU i ETS. Planen var att även inkludera flygningar där enbart start *eller* landning sker inom EU, men EU undantog dessa efter stora protester från bl a USA och Kina. Systemet innebär att flygbolagen måste ha utsläppsrätter som täcker deras årliga utsläpp. Flygbolagen kan antingen ansöka om att få utsläppsrätterna gratis³, köpa utsläppsrätter vid speciella auktioner eller från andra aktörer.

En begränsning är att höghöjdseffekten, dvs. utsläpp av kväveoxider, kondensstrimmor och molnbildning på hög höjd, som står för nära hälften av flygets totala klimatpåverkan inte omfattas av systemet. Dessutom ingår inte utsläpp från flygresor till och från EU. Sammantaget innebär detta att runt en tredjedel av de totala utsläppen av växthusgaser från flyg som trafikerar EU ingår i systemet.

En grundläggande utmaning med EU ETS är att flyttbara sektorer, så som tillverkningsindustri, och mer geografiskt stabila sektorer, så som transporter, inkluderas i samma utsläppsbubbla. Om EU har betydligt högre kostnader för koldioxidutsläpp jämfört med andra delar av världen kan flyttbara industrier välja att utlokalisera delar av sin verksamhet och därmed också arbetstillfällen, skatteintäkter m.m. Politikerna behöver väga in detta i sin bedömning vilket kan leda till att de tillåtna koldioxidutsläppen, som styrs av taket i utsläppshandeln, blir högre än förenligt med Parismålen. En separat utsläppshandel för transportsektorn skulle innebära att politikerna inte behövde ta hänsyn till denna aspekt.

En ytterligare möjlig invändning mot EU ETS som det huvudsakliga styrmedlet för flyget är att det kan leda till omfattande missnöje bland människor i framtiden. När priset i ETS hålls relativt lågt av hänsyn till industrin kan resenärerna komma att vänja sig vid allt högre nivåer av flygande. Samtidigt så behöver de totala utsläppen i världen komma ner till nära noll inom en inte alltför avlägsen framtid. Det är då tveksamt om det i ett senare skede på kort tid går att åstadkomma drastiska utsläppsminskningar i flygsektorn, t ex genom att ersätta de då mycket omfattande flygvolymerna med biobränsle. Konsekvensen kan då bli att flygandet behöver minska, från en framtida hög nivå, för att uppnå kraven klimatmålen. Det psykologiska priset för att sluta med något som vi har vant oss vid är mycket högt (s.k. loss aversion). Att använda kompletterande styrmedel för att kontinuerligt dämpa ökningstakten är ett sätt att minimera denna effekt.

ICAO:s globala styrmedel: klimatkompensation av utsläppsökningar

Efter många års arbete beslutade 191 länder den 6 oktober 2016 att införa ett system som syftar till internationella flygets koldioxidutsläpp inte ska öka efter 2020 (ICAO 2016). Systemet har förhandlats fram inom FN:s internationella flygorgan ICAO (International Civil Aviation Organization) och kallas för CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). Systemet innebär att flygbolagen åläggs att klimatkompensera för de utsläppsökningar de har efter 2020 genom att köpa utsläppskrediter som avser minskningar av utsläppen i andra sektorer än flyget. I första fasen 2020-2027 är systemet frivilligt men blir därefter obligatoriskt för alla länder. 65 stater har aviserat att de kommer att delta i systemet från 2020 (dock ej bl a Indien och Ryssland) och det motsvarar 86

³ För perioden 2013-2020 tilldelas 85 procent av utsläppsrätterna gratis till flygbolagen. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Utslappshandel---vagledning/Utslappsratter-for-flygsektorn/>
Se även: <http://www.utslappshandel.se/Utslappshandel/topmeny/Flygoperator/>

procent av de internationella flygtransporterna⁴. En del i överenskommelsen är att en översyn av systemet ska göras var tredje år, med den första år 2022.

Det är unikt att världens länder kommer överens inte bara om allmänt formulerade mål utan om ett faktiskt styrmedel som kommer att innebära kostnader för flygbolagen. På det sättet är överenskommelsen en framgång. Det är samtidigt viktigt att kritiskt granska vilka effekter som man kan tänka sig att CORSIA kommer att ha för att begränsa flygets klimatpåverkan. Detta är en central fråga eftersom det påverkar det eventuella behovet av nationella/regionala styrmedel.

Till att börja med så kan man beskriva vad CORSIA inte omfattar:

1. Systemet omfattar inte utsläpp från inrikesflyg, vilket 2010 globalt motsvarade 290 Mt CO₂ (IPCC 2014, sid 606). Inrikesflyget motsvarar globalt ca 35 procent och det internationella flyget ca 65 procent.

2. Systemet omfattar inte de årliga utsläppen från det internationella flyget upp till 2020 års nivå. 2010 var de globala utsläppen för internationellt flyg 460 Mt CO₂eq (IPCC 2014, sid 606), och om de fortsätter att öka med 3 procent per år så kommer de att vara drygt 600 Mt CO₂ år 2020. Detta kan jämföras med att EU:s totala växthusgasutsläpp från transportsektorn var 887 Mt CO₂ år 2013⁵.

3. Systemet omfattar inte de utsläpp på hög höjd som ger klimateffekter, främst kväveoxider och vattenånga som ger upphov till kondensstrimmor och flyginducerad molnighet (IPCC 2007, Lee m.fl. 2009). Det finns en osäkerhet om hur stora dessa effekter är. Den bästa vetenskapliga uppskattningen är att flygets totala klimatpåverkan är 1,9 gånger högre än den som erhålls av koldioxidutsläppen (Lee m.fl. 2010). Då höghöjdseffekterna inte är med i CORSIA så kommer de att öka efter 2020 i takt med att flygets bränsleförbrukning ökar.⁶

CORSIA syftar till att flygbolagen skall klimatkompensera genom att köpa utsläppskrediter som motsvarar de ökade utsläpp som de har efter 2020. Det är alltså inte flygbolagen som ska frysa sina egna utsläpp utan utsläppsökningen hos flygbolagen skall kompenseras genom minskningar i andra sektorer.

Hur ser då möjligheterna ut för att flygbolagens köp av utsläppskrediter verkligen ska kunna bidra till minskade utsläpp på systemnivå? De flesta av världens länder har inom Parisöverenskommelsen satt upp egna nationella utsläppsmål, så kallade *Nationally Determined Contributions*. Om till exempel Indien då bygger ut vindkraften för att nå sina mål som de har lovat till Parisavtalet, så kan de förstås inte samtidigt sälja utsläppskrediter för detta till ett flygbolag. Det handlar om huruvida klimatkompensationsåtgärderna är additiva. Med det menas att de faktiskt ska minska utsläppen med den utlovade mängden i förhållande till ett referensscenario. Problemet är att fastställa vad som hade hänt om klimatkompensationsåtgärderna inte genomförts.

ICAO har ambition att undvika det här problemet genom att upprätta ett system där det land som säljer utsläppskrediterna åtar sig att inte räkna med dem i sin egen rapportering till UNFCCC. Så här beskrivs detta av ICAO:

21. Decides that emissions units generated from mechanisms established under the UNFCCC and the Paris Agreement are eligible for use in CORSIA, provided that they align with decisions by the Council, with the technical contribution of CAEP, including on avoiding double counting and on eligible vintage and timeframe; (ICAO 2016).

⁴ <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/10/regeringen-valkomnar-historiskt-beslut-om-att-begransa-utslappen-fran-internationellt-flyg/>

⁵ Omfattar inte flyg och båttrafik. Källa: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-5>

⁶ Eventuell användning av biobränslen påverkar inte alla dessa höghöjdsutsläpp eftersom det bildas lika mycket kväveoxider och vattenånga som vid förbränning av fossilt flygbränsle.

ICAO har en arbetsgrupp som arbetar med att upprätta kvalitetskrav på de utsläppskrediter som ska godkännas, och för de kontrollmekanismer som behövs för att undvika dubbelräkning. Planen är också att det ska finnas ett fristående granskningsorgan som ska undersöka om kvalitetskraven uppfylls. CORSIA skall starta redan 2020 och det finns också en grupp som arbetar med att få igång systemet (IPAG) och som bl a undersöker om existerande system för utsläppskrediter (t ex Gold standard eller CDM) kan användas. En person från den svenska Energimyndigheten kommer att vara med i den här gruppen.

De nationella åtaganden som länderna gjorde till Paris-avtalet är inte tillräckliga för att nå 2-gradersmålet. En analys visar att även om alla länder uppnår vad de har lovat så kommer det att leda till en temperaturökning på 2,8 – 3,5 grader. Det vill säga, de utsläppsminskningar som man lovat (National Determined Contributions) räcker inte ens om de uppfylls till 100%. Samtidigt finns det en risk att några länder väljer att hellre tjäna pengar på att sälja klimatkompensation till flygsektorn än att uppnå dessa (otillräckliga) nationella mål. De nationella målen är ju inte tvingande, det finns ingen möjlighet att straffa dessa länder. Och även om de uppfyller sina nuvarande löften finns det en risk att de avstår från att höja ambitionerna i framtiden så att Parismålen verkligen nås.

Även om klimatkompensationsåtgärderna inom CORSIA skulle ge full effekt så blir effekterna begränsade. Med tanke på att varken höghöjdseffekten eller inrikes flygresor ingår i överenskommelsen, skulle den innebära att ökningstakten i flygets utsläpp av växthusgaser efter 2020 minskar med en tredjedel.

Koldioxidstandard för nya flygplan

ICAO arbetar för närvarande med ett förslag till en global koldioxidstandard för nya flygplan (ICAO 2016). Ett förslag beräknas läggas fram år 2017. Det handlar om ett styrmedel liknande det som sedan en tid varit i bruk för nya personbilar inom EU. Där skulle man uppnå maximalt 130 gram CO₂/km för nya personbilar 2015, och till år 2021 ska branschen ska komma ner till 95 g CO₂/km. För personbilar har detta styrmedel starkt bidragit till att minska utsläppen. De utsläppsminskningar som har diskuterats för nya flygplan är dock procentuellt mindre än de som gäller för nya bilar. För flygsektorn har låg bränsleförbrukning varit i fokus vid konstruktion av nya flygplan under lång tid och en stor del av potentialen för bränsleeffektivisering har redan utnyttjats. På grund av ledtiderna för framtagande av nya flygplansmodeller kan en sådan standard sannolikt inte komma att gälla förrän i mitten på 2020-talet.

Nationella styrmedel

Det finns alltså stora svagheter med nuvarande internationellt beslutade styrmedel. EU:s handelssystem omfattar som nämnts bara ca en tredjedel av alla växthusgaser som genereras av EU-medborgares flygresor. ICAO:s klimatkompensation innebär som nämnts bara att *ökningstakten* av utsläppen efter år 2020 minskar med ca en tredjedel. Detta är en låg ambitionsnivå i jämförelse med till exempel de mål för vägtrafiksektorn som finns i många delar av världen. I Sverige har Miljömålsberedningen nyligen föreslagit att utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter ska minska med 70% till 2030. Det fanns länder i ICAO som drev på för att CORSIA skulle beskrivas som den enda styrmedlet, vilket skulle förhindra länder eller grupper av länder att samtidigt ha andra marknadsbaserade styrmedel. Formuleringen om att CORSIA skulle vara "the only/exclusive market-based measure" togs dock bort från paragraf 19 i den slutgiltiga resolutionstexten (ICAO 2016, sid 8).

Vad kan då beslutsfattare göra om man bedömer att mer behöver göras för att flyget ska bidra till att klara Parismålet? I det här avsnittet analyseras några tänkbara styrmedel som det kan fattas beslut om på svensk nivå, men som kan ha effekter också på internationella flygresor. Grundläggande i de transportpolitiska mål som riksdagen har beslutat om är att de olika transportslagens externa effekter ska var internaliserade. Flyget har idag en låg internalisering av de externa effekterna och betalar ingen moms för utrikes resor, vilket har behandlats i kapitel 3 och 4. Detta innebär att resenärerna i dagsläget ges prissignaler som inte resulterar i samhällsekonomiskt effektiva beslut. I det här avsnittet

beskrivs koldioxidsskatt, passagerarskatt och moms som skulle kunna bidra till att dämpa efterfrågeökningen på flygresor på ett liknande sätt som energi- och koldioxidsskatterna fungerar för bilresor. Vi beskriver också olika styrmedel som kan bidra till ökad användning av biobränsle i flyget, samt klimatdeklaration av flygresor som skulle kunna bidra till mer välinformerade konsumtionsbeslut⁷.

Koldioxidsskatt på flygbränsle

En skatt på de koldioxidutsläpp som förbränningen av fossila bränslen ger upphov till ses normalt som ett av de mest effektiva styrmedlen, och detta gäller också för flygbränsle (SIKA 2006). Det är ett sätt att internalisera de externa effekterna och det ger flygbolagen incitament att minska sina utsläpp. Nyligen införde Norge en koldioxidsskatt på flygbränsle för inrikesflyget. Nivån är 1.08 NOK per liter, eller 0,423 NOK per kg CO₂ (Norway 2016). Japan har haft en skatt på flygbränsle för inrikesflyget sedan år 1972 och en studie visar att den har minskat utsläppen (González & Hosoda 2016).

Ovanstående exempel rör skatt på bränsle för inrikesflyg. Möjligheterna att ta ut en koldioxidsskatt på utrikesflyg begränsas av den så kallade Chicagokonventionen från 1944, och genom andra avtal som hänvisar till denna. Rimligheten av att låta en sådan gammal regel begränsa möjligheterna att minska flygets klimatpåverkan har dock ifrågasatts. Det finns en möjlighet att tillämpa koldioxidsskatt på utrikesflyg genom att förhandla fram bilaterala avtal, så här skriver Sveriges regering "Genom bilaterala avtal kan medlemsstaterna inom EU också komma överens om att beskatta bränsle som används för flyg inom unionen." (Regeringen 2015). Ett tänkbart alternativ är att Sverige etablera ett sådant avtal med Norge som redan har koldioxidsskatt. På sikt skulle liknande avtal kunna skrivas med fler länder.

En koldioxidbeskattning som tas ut vid försäljning av flygbränslet kan dock skapa problem med "ekonomitankning", dvs. att flygplan tankar på flygplatser utan skatt, vilket ger ökad vikt och därmed ökade utsläpp. Att sälja flygbränsle med skatt för vissa typer av flygningar, och utan skatt för andra, kan därför skapa behov av resurskrävande kontrollsystem. Många har därför föreslagit en modellberäknad koldioxidsskatt, dvs. att ett flygledningsorgan (t ex Eurocontrol) gör en beräkning av koldioxidutsläppen för varje flygning baserat på en lång rad faktorer: flygplansmodell, sträcka, "grön inflygning", etc. (EEB, FoEE m.fl. 2005, SIKA 2006, PwC 2014).

Ett förslag som har utvecklats inom ramen för ett EU-projekt är en EU-gemensam koldioxidsskatt för flyg (Krenek and Schratzenstaller 2016). Författarna pekar på att en koldioxidsskatt är effektiv för att minska klimatpåverkan och om den gäller i alla EU-länder så undviker man de problem som följer av att länder har olika skattenivåer (dvs. undvikande av skattekonkurrens). Intäkterna skulle i deras förslag användas för att reducera ländernas medlemsavgifter till EU och de pekar på att om länderna i sin tur använder detta för att reducera olika skadliga nationella skatter så skulle det kunna medföra ökad sysselsättning och välfärd. Förslaget är dock mycket långsiktigt till sin karaktär då det förutsätter att medlemsländerna ger EU beskattningsrätt.

Passagerarskatter

Ett möjligt styrmedel är en avståndsbaserad skatt som tas ut för avresande passagerare. Sådana passagerarskatter finns bland annat i Storbritannien, Tyskland, och Österrike. Storbritannien införde en passagerarskatt redan 1994 och har sedan dess justerat den ett flertal gånger. Skatten tas ut på utresan och är uppdelat i två avståndskategorier, över och under 2000 miles. EUs statsstödsregler gör att det inte går att differentiera skatten inom EU. Skatten varierar också baserat på biljett-typ, för en ekonomibiljett är skatten 13 pund för en kort resa och 75 pund för en lång resa. För en långresa i första klass betalas 450 pund i skatt. Transitresenärer behöver inte betala skatten.

⁷ Det finns också andra tänkbara styrmedel som vi inte beskriver närmare i den här rapporten, t ex järnvägsinvesteringar, differentierade startavgifter baserat på bränsleeffektivitet/biobränsleanvändning, individuella utsläppsrätter/flygrätter (t ex <http://afreeride.org>), marknadssatsningar på närturism och generella informationskampanjer.

Ett motiv för att införa en avståndsbasead passagerarskatt kan vara att kompensera för att flygbränsle är undantagen från energi- och koldioxidskatt⁸ samt för de momsnedläggningar som gäller för flyget (detta behandlas i kapitel 3 och 4). Hur stor dämpningseffekt på volymerna av flygresande som en skatt har brukar uttryckas i så kallade priselasticiteter, dessa beskriver hur priskänsliga flygresenärer är. En priskänslighet på - 0,8 innebär att efterfrågan minskar med 0,8 procent om priset ökar med 1 procent.

Flygbolagens internationella samarbetsorganisation IATA har beställt en rapport som har tagit fram priselasticiteter baserat på analyser av en stor mängd tidigare vetenskapliga studier och på nya egna ekonometriska beräkningar (InterVISTAS 2007). Deras resultat visade en priselasticitet på -0,8 som ett globalt genomsnitt. Denna elasticitet kan sedan multipliceras med olika faktorer. För inom-europeiska resor fann de att de bör multipliceras med 1,4 vilket beror på att dessa fligheter har så låga priser och därmed är mer priskänsliga. För kortväga flygningar ska priselasticiteten multipliceras med 1,1. Enligt denna modell ska dessa faktorer multipliceras med varandra. För inrikesflygningar i Sverige skulle ovanstående elasticiteter innebära $-0,8 * 1,4 * 1,1 = -1,2$.

Det finns också en färsk studie som analyserar i vilken utsträckning som flygskatten har påverkat konsumentbeteendet bland britterna (Seetaram, Song m.fl. 2014). De analyserar resandeutvecklingen till britternas 10 vanligaste destinationer under perioden 1994 – 2010, och den omfattar både resor i tjänsten och privat. Resultaten visade ett en stor spridning i priselasticiteterna mellan dessa 10 destinationsländer, från -0,05 till -2,02. För längre resor var den i snitt -0,39 och för kortare resor -0,89. De pekar på att deras resultat ligger i linje med studien som IATA beställt (InterVISTAS 2007).

Enligt HM Treasury (2009) så skulle skillnaden mellan skattesatsen som gällde från 1994 och den som sedan genomfördes 2011 ge en minskning av utsläppen av koldioxid med ca 1,2 miljoner ton per år. Med en uppräkningsfaktor på 1,9 som tillämpas (också) av HM Treasury (2009) så blir den totala utsläppsminskningen 2,3 miljon ton koldioxidekvivalenter. Den totala effekten av hela skatten på 2013 års nivå nämns inte explicit men kan uppskattas till 1,6 respektive 3 miljoner ton utan respektive med uppräkningsfaktor. Detta motsvarar en minskning på ca 4%.

En problematik med passagerarskatt är "överflyttningseffekten", dvs att vissa passagerare kan välja att flyga från ett nära grannland som inte har skatt. Detta gör att analyserna av Tysklands, Danmarks och Nederländernas passagerarskatt inte är direkt överförbara till svenska förhållande eftersom detta inte är ett realistiskt alternativ för huvuddelen av den svenska befolkningen⁹.

En passagerarskatt kan dämpa en ökning av flygresandet men den styr inte i sig mot bränsleeffektivare flygplan eller mot en ökad användning av förnybara bränslen. Här behövs således helst kompletterande styrmedel. Den koldioxidstandard för nya flygplan som ICAO sannolikt kommer att föreslå 2017 styr just mot mer bränsleeffektiva flygplan. När det gäller introduktion av förnybara bränslen kan kvotplikt eller biobränsleavdrag (se nedan) användas som kompletterande styrmedel.

En aspekt på styrmedel är acceptansen, dvs. om väljare och politiker är positiva eller negativa till att införa ett visst styrmedel. Attityderna till att "införa klimatskatt på flygresor" undersöktes med hjälp av Göteborgs Universitets SOM-studie 2014 (Nässén & Larsson 2014). Resultatet visade att det var 28 procent fler som tyckte det var ett bra förslag jämfört med hur många som tyckte det var ett dåligt förslag¹⁰. Jämfört med andra skatter var detta det som bemöttes mest positivt. För förslagen att "höja

⁸ Hänsyn behöver dock tas till att flyget inom EU ETS betalar för sina koldioxidutsläpp. I november 2016 låg priset kring 6 öre per kg koldioxid.

⁹ Redan idag flyger personer i bl a Skåne, Halland, Småland och Värmland från utländska flygplatser i stor utsträckning. Andelen som gör detta kan dock antas öka något om en passagerarskatt införs i Sverige.

¹⁰ 17 procent såg det som ett mycket bra förslag, 32 procent ganska bra, 30 procent varken bra eller dåligt, 14 procent ganska dåligt och 7 procent mycket dåligt. Införa klimatskatt på nötkött besvarades med 7 procent mycket bra, 17 procent ganska bra, 30 procent varken bra eller dåligt, 24 procent ganska dåligt och 22 procent mycket dåligt. Hur människor svarar på enkätfrågor hänger naturligtvis samman med hur frågeformuleringen är utformad. Det är viktigt att beakta att frågeformuleringen "klimatskatt på flygresor" sannolikt genererar mer positiva svar än om frågan endast hade omfattat attityden till "flygskatt".

koldioxidskatten på bensin”, ”införa klimatskatt på kött” och att generellt ”höja skatterna” var resultaten de omvända, det var ungefär 20 procent fler som tyckte det var ett dåligt förslag jämfört med andelen som tyckte det var bra förslag.

Kvotplikt

Ett styrmedel som på ett förutsägbart sätt skulle kunna öka användningen av biobaserade bränslen för både väg- och flygtrafik är ett system med kvotplikt. Kvotplikt innebär att riksdagen lagstiftar om att en ökande andel av bränslet ska vara förnybart. Systemet har sedan länge använts i elsektorn där den andel förnybar el som krävdes var 7 procent 2003 för att successivt öka och år 2019 ska den uppgå till 29 procent¹¹. Många EU-länder har också olika former av kvotplikt för bränslen till vägsektorn i syfte att uppnå EU:s krav att minst 10 procent av drivmedlen ska vara förnybara 2020 (Energimyndigheten 2014). I och med att Sveriges system med skattebefrielse för biobränsle ifrågasätts av EU så har systemet med kvotplikt aktualiserats för Sverige. Hur det skulle kunna fungera för den svenska vägsektorn har utretts av Per Kägeson (2015) och det har förordats av t ex branschföreningen Åkeriföretagen och Naturskyddsföreningen¹².

Kvotpliktssystem skulle också kunna användas för att öka andelen biobränsle i flygsektorn. Detta har dock, enligt vår kännedom, inte utretts med undantag från en masteruppsats vid Lunds universitet (Norberg 2014). Det finns många frågor som behöver analyseras, och vi resonerar här om några av dem.

- Inrikes/utrikes? Mest troligt är att kvotplikten endast skulle gälla inrikesflyget eftersom möjligheterna att reglera utrikesflyget är starkt begränsade¹³.
- Andel biobränsle? Analysen vid Lunds universitet byggde på ett system där kvoten biobränsle i flyget ökade successivt för att nå 40 procent år 2040. Den norska regeringen tog nyligen målet att införa krav på 25 procent inblandning av bioflygbränsle inom Norge redan från den 1 januari 2018 (Trafikanalys 2016).
- Reglerad part? En möjlighet är de bolag som säljer flygbränsle till svenskt inrikesflyg skulle aläggas kvotplikten.
- Behövs ett handelssystem som en del av kvotplikten? Möjligen skulle ett handelssystem behövas för att få tillräcklig flexibilitet, dvs så att aktörer som säljer mer biobränsle än vad kvotplikten kräver kan sälja ”biobränslecertifikat” till andra aktörer¹⁴.
- Hur behöver systemet utformas för att det ska godkännas av EU? Sveriges regering hade ett förslag om kvotplikt i vägsektorn men drog tillbaka det efter kritik från EU-kommissionen (Energimyndigheten 2015). Det borde dock vara möjligt att utforma det på ett godtagbart sätt eftersom olika system med kvotplikt redan finns i över 10 EU-länder (Energimyndigheten

Svaren är därför framförallt relevanta om diskursen kring dessa skatter kommer att kopplas till klimatfrågan, snarare än som en generell skatt som syftar till att stärka statens finanser.

¹¹ <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/elcertifikatsystemet/kvotpliktig/kvotnivaer/> Systemet fungerar så att elproducenter får elcertifikat av staten för den förnybara el som de framställer. De företag som säljer el måste ha elcertifikat för förnybar el för en viss procent av all el som de säljer. Andelen elcertifikat som elhandelsbolag måste ha, dvs. kvotplikten, varierar från år till år. Elhandelsbolag behöver alltså köpa elcertifikat av elproducenter eller av andra som handlar med elcertifikatet. Systemet möjliggör en kostnadseffektiv utbyggnad av förnybar el genom att den gynnar de som kan producera den till lägsta pris. Producenterna får extra betalt för förnybar el och de kan förutse hur efterfrågan kommer att utvecklas vilket ger dem långsiktiga spelregler för deras investeringsbeslut.

¹² <http://www.nyteknik.se/opinion/gor-lastbilar-fossilfria-med-kvotplikt-6542316>

¹³ Möjligen skulle man också kunna göra detta även för tankning till utrikesflyget. En del av miljövinsten skulle då ätas upp av att flygbolag skulle ha incitament att tanka utanför Sverige och därigenom flyga med onödigt stor vikt.

¹⁴ Handelssystem finns i form av EU ETS men också som en del av det svenska elcertifikatsystemet. Ett annat exempel är det amerikanska systemet där 10 delstater har satt upp krav om att en ökande andel av alla bilar som säljs ska vara ”Zero Emission Vehicles” (2025 ska 15% av alla bilar som säljs vara el/bränslecellsbilar). Det finns ett handelssystem kopplat till detta som gör att biltillverkare som inte säljer sådana bilar kan köpa så kallade ”credits” från andra tillverkare, t ex från Tesla.
<http://www.zevfacts.com/zev-mandate.html>

2014). Norberg (2014) fann att en kvotplikt för flygsektorn troligen är förenlig med internationell flygslagstiftning.

- Vilka hållbarhetskrav ska ställas på biobränslena? Olika biobränslen medför olika mycket minskning av koldioxidutsläppen, olika stor markanvändning och olika effekt på den biologiska mångfalden. En möjlighet för biobaserade flygbränslen är att använda samma krav och uppföljningssystem som gäller för de biobränslen för vägtrafik som idag erhåller skattenedsättning. För dessa gäller att tillverkarna av biobränslet ska ha ett så kallat "hållbarhetsbesked" från Energimyndigheten¹⁵. Ett kvotpliktssystem skulle kunna utformas så att en viss procent av energin från bränsleanvändningen måste komma från godkända biobränslen. Ett mer avancerat system skulle vara att koldioxidutsläppen från de bränslen som används ska reduceras med en viss procent (detta kan då istället kallas för reduktionsplikt). Med detta system skulle olika biobränslen medföra olika stor minskning. Sådana system finns i både Tyskland (Energimyndigheten 2015) och Kalifornien (Yeh, Witcover m.fl. 2016). I Kalifornien är kravet att koldioxidutsläppen per energienhet ska minska med 10 procent till 2020, och det finns olika värden för olika biobränslen baserat på vilken råvara och produktionsteknik som används.

Kvotplikt skulle skapa en säker framtida efterfrågan på biobränsle och därmed bidra till den långsiktiga förutsägbarhet som ofta krävs för att investeringsbeslut ska tas när det gäller ny produktionskapacitet. Ett kvotpliktssystem för biobränsle i flyget skulle medföra ökade kostnader för flygbolagen och dessa skulle troligtvis i huvudsak övervältras flygpassagerarna (vilket på samma sätt som en passagerarskatt skulle dämpa efterfrågan på flygresor). I början skulle priserna för biobränsle sannolikt att vara höga. Effekterna av detta begränsas dock om kvotplikten till en början är låg.

För tillfället (2016) uppges produktionskostnaden för fossilbaserad diesel för vägtrafik till ungefär 3,7 kr per liter¹⁶. Samtidigt betalar bensinbolagen ungefär 6,5 kronor per liter för biobaserad diesel¹⁷ (Energimyndigheten 2015). Framtida biobränslen som i mindre utsträckning konkurrerar med matproduktion kan innebära ännu högre merkostnader. Ett tyskt initiativ för biobaserat flygbränsle uppger att merkostnaden för biobränsle idag är 40 – 150 procent, men de antar att merkostnaden på sikt kommer att minska¹⁸. Om merkostnaden för biobaserat flygbränsle i framtiden skulle bli 3 kronor per liter så skulle en kvotplikt på 50 % medföra en kostnadsökning på drygt 300 miljoner kronor per år för det svenska inrikesflyget¹⁹. Ett problem med att införa en kvotplikt för förnybart flygbränsle är att marknaden är outvecklad och det därför är svårt att bedöma vilka nivåer på kvotplikten över tiden som är lämpliga. Ett sätt att komma förbi det är att istället använda ett biobränsleavdrag, vilket beskrivs i nästa avsnitt.

Biobränsleavdrag

Ett möjligt alternativ till kvotplikt är en idé som innebär att flygbolag skulle få göra ett skatteavdrag för den mängd biobränsle som man använder. Detta skulle ge flygbolagen ekonomiska incitament för att använda biobränsle. Minskad skatt för biobränsle är ett styrmedel som länge har använts i vägsektorn där biobränsle idag utgör 12 procent av allt bränsle (Energimyndigheten 2015). Förnybara bränslen är helt befriade från koldioxidskatt och delvis från energiskatt²⁰.

Flygbränsle är idag redan helt befriat från både koldioxid- och energiskatt. Om man inför en passagerarskatt för flygsektorn så skulle man dock kunna införa möjligheten att göra ett "biobränsleavdrag" från den.

¹⁵ <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/hallbarhetskriterier/hallbarhetslagen/hallbarhetsbesked/>

¹⁶ Exkl. skatter mm. <http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Energi/Styrmedel/Konsumtionsskatter-pa-diesel/>

¹⁷ När man gör prisjämförelser mellan biobaserat och fossilt bränsle är det dock viktigt att väga in att energinnehållet varierar. För bränslen till vägsektorn gäller t ex 9,80 kwh/liter fossil diesel, 9,44 för biodiesel HVO och 9,17 för FAME. Källa:

<http://www.miljofordon.se/fordon/miljopaverkan/sa-raknar-vi-miljopaverkan>

¹⁸ <http://aireg.de/en/national-development-plan-for-alternative-aviation-fuels.html>

¹⁹ 3 kr * 0,5 * 213 000 000 liter (årlig användning för inrikesflyg enligt Energimyndigheten 2015).

²⁰ För bensin är energiskatten 3,88 kr/liter och koldioxidskatten 2,62 kr/liter. www.skatteverket.se

Man skulle kunna tänka sig att för varje procent av ett flygbolags bränsle som är förnybart så får man dra av en viss procent från passagerarskatten. Idag är biobränslen betydligt dyrare än fossila flygbränslen, i takt med ökad användning förväntas dock merkostnaden minska. För att ge flygbolagen extra stimulans för att snart få igång användningen och efterfrågan på biobränsle så skulle man kunna tänka sig att de för de första procenten skulle få göra större avdrag. För de första procenten ges ett avdrag på passagerarskatten med x procent, för de nästa procenten något lägre etc. I likhet med kvotplikt är det troligen lämpligt att till en början avgränsa sig till inrikes resor.

Jämfört med kvotplikt finns det för- och nackdelar. Till skillnad mot kvotplikt kommer man inte att kunna förutsäga vilken andel biobränsle man kommer att ha vid en given tidpunkt eftersom det är frivilligt att utnyttja avdraget. Å andra sidan kan det vara svårt att i ett tidigt skede, när biobränsleproduktion för flyget är outvecklad, veta vilka kvotpliktsnivåer som är rimliga.

Om man överväger att kombinera en passagerarskatt ett styrmedel för biobränslen så finns det en annan fördel med biobränsleavdrag gentemot kvotplikt. Då passagerarskatten enligt EUs regler måste vara samma inom hela EU så kommer längre resor att bli underinternaliserade och kortare resor (inte minst inrikes resor) att bli överinternaliserade. En kvotplikt för inrikes flyg där flygbolagen (och i förlängningen passagerarna) skulle få en merkostnad för biobränsleinblandningen skulle då innebära en ytterligare ökning av överinternaliseringen för inrikes resor. Ett lämpligt utformat biobränsleavdrag skulle kunna minimera denna effekt. Hur ett biobränsleavdrag skulle kunna utformas i praktiken, vilka avdragsnivåer som är rimliga, och om det är förenligt med EU:s regler skulle naturligtvis behöva utredas för att ta denna idé ett steg vidare.

Klimatdeklaration för flygresor

För många olika produkter finns det både enkla miljömärkningssystem och specifik information om produktens miljö- och klimatprestanda. Denna typ av information syftar till att underlätta för konsumenter som vill beakta miljöaspekter i sina konsumtionsbeslut. Några obligatoriska system finns dock inte för flygresor. Ett frivilligt initiativ på området är den svenska resetjänsten www.glooby.com som utöver pris och restid för de olika flygalternativen också ger information om respektive flygalternativs koldioxidutsläpp. Resebyrån Ticket har på ett liknande sätt information på själva flygbiljetten om hur stora koldioxidutsläpp som den motsvarar. Man skulle också kunna tänka sig en miljömärkning av flygresor i linje med EU:s energimärkning av vitvaror. Baumeister och Onkila (2014) har beskrivit ett sådant möjligt frivilligt märkningssystem som de föreslår att ICAO skulle stå bakom.

I Sverige finns det en lag som föreskriver att all reklam för personbilar, t ex i tidningar, på annonsplaceringar och internet, ska innehålla information om dess koldioxidutsläpp²¹, t ex "Volvo xx. Koldioxidutsläpp xxx gram/km". Det vore naturligtvis möjligt att ha en motsvarande lag för flygresor, t ex "Air France, Sth – Paris: xxx kilo CO₂e".

För bilar är det uppgiften om bilens utsläpp enligt "EG-typgodkännande för blandad körning" som skall anges (Konsumentverket 2010). En klimatdeklaration för flygresor behöver en motsvarande trovärdig källa för information. Den statliga myndigheten på området, Transportstyrelsen, hänvisar till FN:s flygorgan ICAO som har väletablerad beräkningsmetod för enskilda flygresors koldioxidutsläpp²². Flygbolagen skulle kunna åläggas att använda en sådan här metod för att beräkna vilka utsläpp deras flygresor orsakar. ICAO:s beräkning omfattar dock bara koldioxid. Transportstyrelsen beskriver övriga utsläpp så här "Räknar man även in effekterna av flygets utsläpp av vattenånga och kväveoxider på hög höjd samt påverkan från kondensstrimmor brukar man räkna med att flygets totala klimatpåverkan blir ungefär dubbelt så stor som den som enbart orsakas av utsläppen av koldioxid."²³ En möjlighet är att Transportstyrelsen skulle få i uppdrag att, baserat på ICAO:s

²¹ Marknadsföringslagen 5 § lag 2008:846

²² Beskrivning på svenska: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/Berakna-resans-utslapp/ICAO-Carbon-Emission-Calculator/> Hämtat 161031.

Själva beräkningssidan: <http://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx> Hämtat 161031.

²³ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/luftfart/Miljo-och-halsa/Klimat/Flygets-klimatpaverkan/> Hämtat 161031.

emissionsberäkningsmodell, utveckla möjligheterna för att göra specifika beräkningar för just den/de flygplan som används, för flygbolagets beläggningsgrad för den specifika flyglinjen och även för att inkludera höghöjdseffekterna på ett liknande sätt som görs av andra flygkalkylatorer²⁴.

Höjd momsats

I dagsläget betalas 6% moms på inrikes buss-, tåg- och flygresor och 0% moms på utrikes buss-, tåg- och flygresor. I kapitel 3 har vi diskuterat tänkbara skäl till att momsen för dessa inrikes resor är 6%. Vi konstaterar att det är otydligt vilka skälen är för denna nedsatta moms. Om det skulle vara så att de verkliga skälen är att man vill underlätta arbetsresande och/eller att man generellt, av miljöskäl, vill gynna alternativ till personbil, så skulle en möjlighet vara att ta bort nedsättningen av moms för inrikes flygresor och eventuellt också för långväga buss- och tågresor.

Tysklands normalmomsats är 19 % och denna gäller även för inrikesflyg. Tyskland differentierar däremot momsatsen beroende på sträcka för markbundna transportslag. Lokal kollektivtrafik, där sträckan är kortare än 50 km eller tillryggaläggs inom en och samma kommun, beläggs med en reducerad momsats på 7 % (istället för 19%). När det gäller utrikesflyg är dessa i Sverige helt momsbefriade medan de tyska utrikesflygen momsbeläggs i olika grad beroende på destinationslandets momsats för flygresor. Tyska finansdepartementet ger varje år ut en lista som klargör momsatsen för respektive destinationsland. Serviceavgifter momsbeläggs i Tyskland för både in- och utrikesflyg. Denna tyska modell är således möjlig, men det förefaller inte finnas några stora fördelar gentemot att lägga "baka in" moms i en passagerarskatt som inte kräver några bilaterala avtal.

En väsentlig nackdel med en höjd moms i förhållande till en passagerarskatt är att enbart inrikes resor, som står för mindre än 10% av klimatpåverkan från den svenska befolkningens flygresor (Kamb m.fl. 2016), skulle omfattas. En faktor att ta hänsyn till är också att moms är avdragsgill för företag, medan en passagerarskatt inte skulle vara det. Däremot bör de motiv för höjd moms som vi diskuterat (kapitel 3 och 4) beaktas när man bestämmer nivån på en eventuell passagerarskatt.

Att kombinera en höjd moms på inrikes flyg med en passagerarskatt skulle ge en totalt högre skattehöjning för korta resor än för längre resor inom EU.

6. Styrmedelsstrategier för flyget

I detta avsnitt diskuteras olika styrmedelsstrategier för flyget. Utgångspunkten är vad som långsiktigt krävs för att flyget ska bli klimatomständigt hållbart. Därefter diskuteras i vilken utsträckning de internationella styrmedlen räcker för att nyttja de potentialer som finns för att flygsektorn ska bidra till att klimatomstället uppnås. Avslutningsvis diskuteras olika paket av styrmedel som Sverige skulle kunna införa.

Vad krävs för att flyget långsiktigt ska bli klimatomständigt hållbart?

Tabell 2.1 visade de faktorer som påverkar flygets totala klimatpåverkan; energiintensitet (kWh/passagerar-km), utsläppsintensitet (CO₂-ekv./kWh) och resvolym (passagerar-km per invånare och år). Baserat på detta kan fem typer av förändringar identifieras som krävs för att flyget ska bli klimatomständigt hållbart.

1 – *Bränsleeffektivisering*. För det första krävs en väsentlig minskning av bränsleförbrukning per passagerar-kilometer, vilket främst kan ske genom mer bränsleeffektiva flygplan men också genom exempelvis införande av genare flygvägar och gröna inflygningar.

2 – *Övergång till biobränslen*. För det andra krävs en övergång till förnybara drivmedel.

²⁴ <https://www.atmosfair.de/en/emissionsberechnung> Hämtat 161031.

3 – *Dämpning av resvolymen*. För det tredje krävs att dagens snabba ökning av flygresandet dämpas. Här är framförallt olika ekonomiska styrmedel som diskuteras.

4 – *Minimering av höghöjdeffekterna*. Slutligen behöver flygets klimatpåverkan orsakad av icke-koldioxid (främst vattenånga och kväveoxider) adresseras, dvs. de utsläpp som kvarstår även om 100 % förnybara bränslen används. Vad gäller utsläppsintensiteten så krävs också på sikt åtgärder för att modifiera flygvägar i syfte att minska klimatpåverkan av andra utsläpp än koldioxid.

5 – *Koldioxidlagring*. De effekter som sedan ändå finns kvar får neutraliseras genom "negativa utsläpp" om samhället ska nå nollutsläpp. Det innebär t ex att man använder bioenergi i kraftverk eller industrier och sedan avskiljer och lagrar koldioxiden.

Ovanstående förändringar kan stimuleras genom ett paket med åtgärder. Vägsektorn har stora likheter med flygsektorn och som vi har visat i kapitel 5 så finns det en rad styrmedel där. Dessa syftar till att stimulera till förändringar som liknar flera av ovanstående punkter. Det finns styrmedel som syftar till att *öka bränsleeffektiviseringen* (1), t ex EUs maxutsläpp för nya bilar. Det finns styrmedel som syftar till att stimulera en *övergång till biobränsle* (2), t ex Sveriges skattenedsättning för förnybara bränslen eller andra länders kvotplikter (Energimyndigheten 2014) för att klara EUs mål på 10 % förnybart i vägsektorn 2020. Dessutom finns styrmedel som *dämpar resvolymerna* (3) när det gäller biltrafik, t ex koldioxidskatt, energiskatt, trängselskatt och moms på drivmedel.

Räcker de internationella styrmedlen?

Det långsiktiga målet för flygsektorn är nog de flesta överens om, nämligen ett globalt styrmedel som bidrar till att klimatmålen uppnås. Vi är idag långt från detta men det finns ändå några internationella styrmedel. I vilken utsträckning räcker de för att utnyttja de potentialer som finns inom flygsektorn för att den ska bidra till att klimatmålen uppnås?

Flygresor inom EU är sedan 2012 med i EUs system för handel med utsläppsrätter. Höghöjds effekten, dvs. utsläpp av kväveoxider, kondensstrimmor och molnbildning på hög höjd, som står för nära hälften av flygets totala klimatpåverkan omfattas dock inte av systemet (4). Dessutom ingår inte utsläpp från flygresor till destinationer utanför EU. Sammantaget innebär detta att runt en tredjedel av de totala utsläppen av växthusgaser från flyg som trafikerar EU ingår i systemet. EU ETS är också så pass svagt att det inte ger tillräckliga incitament för att stimulera biobränsleanvändning (3) eller att dämpa resvolymerna (1). På sikt kan priserna i EU ETS dock gå upp, men det finns också en risk med att ha med flyget i samma system som den globalt konkurrensutsatta industrin. Det kan inte uteslutas att politikerna kommer att försvaga utsläppshandelssystemet om priserna på utsläppsrätterna skulle bli så höga att energiintensiv industri flyttar sin verksamhet utanför EU, vilket givetvis är negativt för EU´s arbetstillfällen. Konsekvensen kan då bli att taket i handelssystemet inte sänks i en takt som är förenlig med Parismålen.

FNs organ för flygfrågor ICAO beslutade tidigare i oktober 2016 att ett globalt system för klimatkompensation ska införas. Beslutet innebär att ökningen av flygets koldioxidutsläpp efter 2020 ska klimatkompenseras, det vill säga syftet är att frysa flygets utsläpp på 2020 års nivå. Klimatkompensation är en ifrågasatt metod och det finns en risk för att tveksamma projekt kommer att godkännas och att man inte uppnår additiva utsläppsminskningar. Men om man antar att klimatkompensationen skulle fungera fullt ut skulle effekten ändå bli begränsad. Med tanke på att varken höghöjds effekten eller inrikes flygresor ingår i överenskommelsen, skulle systemet innebära att flygets globala utsläpp av växthusgaser efter 2020 fortsätter att öka, om än i en långsammare takt (systemet stimulerar inte förändringarna 1 – 4 i någon nämnvärt utsträckning).

Utöver systemet med klimatkompensation håller ICAO för närvarande på att ta fram en koldioxidstandard för nya flygplan (ICAO 2016) som syftar till att öka bränsleeffektiviteten (1). Den förväntas presenteras under 2017. Det handlar om ett styrmedel liknande det som sedan en tid varit i

bruk för nya personbilar inom EU. De utsläppsminskningar som har diskuterats för nya flygplan är dock procentuellt mindre än de som gäller för nya bilar.

Vår bedömning är att ovanstående tre styrmedel, i dagens utformning, även sammantaget är svaga. De stimulerar inte tillräckligt övergång till biobränslen, bidrar marginellt till dämpning av resvolymen eller minimering av höghöjdeffekterna. De kan dock i viss mån bidra genom klimatkompensation och kan något snabba upp bränsleeffektivisering av nya flygplan.

Verka för starkare internationella styrmedel

Då internationella styrmedel behövs på flygområdet är det av största vikt att Sverige aktivt driver dessa frågor i olika internationella forum. Vilka prioriteringar som då kan väljas ligger utanför ramen för den här analysen. När det gäller ICAO är det positivt att det för närvarande byggs upp starka institutioner kring globala klimatstyrmedel. Här kan Sverige utifrån denna institutionella bas verka för att det tas fram mer kraftfulla globala styrmedel. När det gäller EU ETS kan man tänka sig att EU ETS görs om för att inkludera höghöjdeffekterna. Man kan dock ifrågasätta om det är effektivt att ha flyget med i samma system som den konkurrensutsatta industrin. Teoretiskt vore det en möjlighet att på längre sikt ha ett eget system för transporter (väg- flyg-, båt- och tågsektorn). Om flyget överhuvudtaget kommer att ligga kvar inom EU-ETS efter att det globala systemet med klimatkompensation (CORSIA) startat 2020 är dock osäkert. Ett område som behöver vidareutvecklas är möjligheterna för att minimera höghöjdeffekterna. En del av denna klimatpåverkan orsakad av utsläpp på hög höjd kan i framtiden förhoppningsvis undvikas genom att flyghöjd och flygväg justeras fortlöpande både i vertikal och horisontal riktning för att undvika sådana områden (avseende luftfuktighet, temperatur) där effekterna blir särskilt stora. Här kan Sverige vara pådrivande i de internationella forum där dessa frågor måste behandlas.

Temporära nationella styrmedel

En viktig poäng är att om klimatmålen ska nås så får inte det bästa bli det godas fiende. Detta gäller i synnerhet för flygsektorn eftersom den i högsta grad är internationell och det teoretiskt optimala styrmedlet skulle ha en global karaktär. Samtidigt visar historien att det sannolikt kommer att ta mycket lång tid att enas kring globala kraftfulla styrmedel som är i linje med Parisöverenskommelsen. Mot denna bakgrund kan man ha ett pragmatiskt förhållningssätt, där Sverige börjar med "temporära" styrmedel inom flygsektorn (liksom andra länder redan gjort) som kan ersättas när mer effektiva internationella eller nationella styrmedel är politiskt genomförbara.

I föregående kapitel identifierades en lång rad möjliga styrmedel genom att vi jämförde flygsektorn med styrmedel inom vägsektorn. Vilka av dessa är mest intressanta? Huvudkriteriet för vår analys är måleffektivitet, dvs. i vilken utsträckning som styrmedlet bidrar till att minska flygets klimatpåverkan. Men även kostnadseffektivitet och fördelningsaspekter beaktas.

För att uppnå en hög måleffektivitet är det centralt att de nationellt beslutade styrmedlen kompletterar de internationella styrmedlen genom att stimulera till de förändringar som dessa "missar", dvs. framförallt övergång till biobränslen och dämpning av resvolymen. För att uppnå måleffektivitet är det också viktigt att styrmedlen påverkar så stor andel av flygresandet som möjligt, dvs. de ska så långt som möjligt omfatta både inrikes och utrikes flygresor, eftersom utrikes flygresor står för mer än 90 % av klimatpåverkan från den svenska befolkningens totala flygresande (Kamb m.fl., 2016). Nedanstående alternativ för styrmedelspaket (tabell 6.1) omfattar enbart sådant som Sverige skulle kunna besluta om nationellt.

Tabell 6.1: Möjliga styrmedelspaket

Syfte	Paket 1	Paket 2	Paket 3	Paket 4	Paket 5
Introducera bibränsle	Biobränsleavdrag på passagerarskatten	Kvotplikt för inrikesflyg		CO2-skatt på fossilt bränsle för inrikesflyg	-
Dämpa ökningstakt	Passagerarskatt (ev. undantag för norra Norrland och Gotland)		-	-	25% moms för inrikesflyg
Informera	Obligatorisk klimatdeklaration i reklam för flygresor				

Syftet med ett inhemskt styrmedelspaket är att dämpa ökningstakten av flygresande (inrikes och utrikes) och att också öka andelen förnybara bränslen inom flyget. Paket 1 och 2 är sannolikt de som bäst kan uppfylla dessa syften. De innehåller båda en passagerarskatt som en kompensation för att flygsektorn är undantagen från koldioxidskatt och har låg moms. I avsnitt 4 har vi beräknat vad flygsektorn skulle behöva betala vid en full internalisering av externa marginaeffekter under olika momssatser. Detta ger en indikation på vilka nivåer som kan vara aktuella. En viktig omständighet att ta ställning till vid val av skattenivå är att det enligt EUs regler inte är tillåtet att differentiera en passagerarskatt inom EU.

Vilka nivåer man bör välja på passagerarskatten för olika distansintervall beror på hur klimatmålet vägs gentemot andra samhällsmål såsom regionalpolitiska mål. Om man ska gå efter vad riksdag och regering beslutat så ska full internalisering av marginaeffekter åstadkommas. Detta skulle kunna tolkas som att alla flygresor inom EU ska i genomsnitt vara fullt internaliserade. Detta skulle då innebära en överinternalisering av korta resor och en underinternalisering av långa resor.

Om man å andra sidan anser att andra samhällsmål är viktigare än klimatmålet, och att dagens transportpolitiska inriktning om full internalisering av externa effekter bör ändras, så kan man exempelvis sätta skatten på en nivå som motsvarar full internalisering för en inrikes flygresa. En sådan strategi (om den generaliseras till andra länder) innebär att klimatmålet prioriteras ned och att Parismålen kanske inte kan nås. Att gå på förra linjen skulle förstås underlättas om det är möjligt att införa undantag från passagerarskatten för flygresor till/från Gotland och mellan norra Norrland och övriga Sverige. Tyskland, som sedan 2011 har en passagerarskatt, har fått godkänt av EU att göra undantag från passagerarskatten för flygningar till vissa öar i Nordsjön. Detta tyder på att liknande undantag skulle kunna accepteras även för en svensk passagerarskatt (European commission, 2011a).

Att väga in regionalpolitiska hänsyn är naturligtvis ett möjligt kriterium vid styrmedelsutformning. Det kan också finnas klimatskäl för dessa undantag. För norra Norrlands del är alternativa transportslag tidskrävande om man ska resa till södra delen av Sverige, och att bygga nya snabba tågförbindelser kan i denna del av landet ge en större klimatpåverkan än flygresor ur ett livscykelperspektiv. För Gotlands del är flygresor inte sämre ur klimatsynpunkt än resor med dagens snabbfärjor, vilka – till skillnad från flyget – årligen får ett stöd på ca 500 miljoner kronor.

Paket 1 och 2 skiljer sig åt vad gäller sättet att stimulera en ökad andel biobränsle. Paket 1 innebär att en frivillig inblandning av biobränsle ger ett avdrag på passagerarskatten. Detta är mer flexibelt och kan vara att föredra i dagsläget då det är svårt att bedöma vilken biobränsleandel som rimligen kan krävas vid olika tidpunkter. Ett intressant alternativ skulle således kunna vara att starta med Paket 1

och sedan, när biobränsleproduktion för flyget fått bättre fotfäste, införa en kvotplikt²⁵. Paket 2 har i dagsläget också en annan nackdel. Som nämnts innebär EUs statsstödsregler att en passagerarskatt måste ha samma nivå för alla resor inom EU. Detta innebär att en passagerarskatt i kombination med en kvotplikt som ökar bränslekostnaden enbart för inrikes flyg ger en onödigt "skev" beskattning för korta flygningar, inte minst inrikes flygningar.

I alla styrmedelspaketen ingår obligatorisk klimatdeklaration i reklam för flygresor. Detta är inte något outhärligt styrmedel för att paketen ska få effekt, men det medför inga större kostnader och det ger resenärer bättre möjlighet att väga in klimathänsyn vid val av resa (eller alternativ aktivitet). Paket 3, 4 och 5 är de som har sämst möjligheter att bidra till att klimatmålen uppnås, eftersom de bara berör inrikes flygresor (förutom klimatdeklaration som grundläggande information till konsumenter av både in- och utrikesresor). De kan dock bli aktuella om det visar sig omöjligt att införa en passagerarskatt.

Utöver effektivitet för att nå klimatmålen så finns det naturligtvis andra överväganden som politikerna behöver göra. Förutom att beakta fördelningseffekter, t ex genom regionalpolitiska hänsyn, så är ett kriterium att se hur styrmedlen påverkar andra samhällsmål. För styrmedel som påverkar skatteinkomsterna (t ex passagerarskatt, koldioxidskatt och moms) är det viktigt att beakta hur de ökade skatteinkomsterna används. Används de till att sänka andra skatter, och i så fall vilka? Eller används de till reformer? Vi kan ta som exempel hur en passagerarskatt skulle inverka på samhällsmålet "hög sysselsättning". Om vi avgränsar analysen till flygsektorn kan vi konstatera att antalet arbetstillfällen där blir lägre än i ett referensscenario. Med tanke på flygresandets snabba ökning så innebär det sannolikt att antalet arbetstillfällen fortfarande ökar men i en långsammare takt. En sådan avgränsad analys förutsätter dock det implicita antagandet att de ökade skatteintäkterna inte används i någon annan sektor. En mer realistisk analys måste kompletteras med en uppskattning av hur mycket antalet arbetstillfällen ökar i branscher som ökar sin omsättning, om vi exempelvis antar att intäkterna från passagerarskatten används till sänkta löneskatter. Eller hur mycket arbetstillfällena ökar om pengarna istället som ett annat exempel satsas på en högre personaltäthet i barn- eller äldreomsorgen. Det finns få vetenskapligt granskade analyser av de samhällsekonomiska effekterna av flygskatter. Ett undantag är en analys av passagerarskatten i Australien (Forsyth, Dwyer m.fl. 2014). Forskarna fann där att medan turistindustrin påverkades negativt så gynnades den australienska ekonomin som helhet av passagerarskatten.

En central fråga är vilken tillkommande effekt ett nationellt styrmedelspaket skulle ha när EUs utsläppshandel (EU ETS) redan finns och när CORSIA (från 2020) är i bruk. (Det är dock osäkert om flyget fortfarande kommer att ligga kvar inom EU ETS när CORSIA träder i kraft 2020) Vi exemplifierar här med ett resonemang om paket 1 som innefattar klimatdeklaration, passagerarskatt och biobränsleavdrag. Vi kan först konstatera att EU ETS och CORSIA inte tar någon hänsyn till klimatpåverkan från höghöjdefeffekterna som står för ungefär hälften av flygets klimatpåverkan. Detta innebär att även om flygets utsläpp av koldioxid för resor inom EU är en del av utsläppstaket, så kommer den totala klimatpåverkan i EU att öka när flyget ökar sina utsläpp. Här kan en passagerarskatt ha en effekt på att dämpa resvolymerna inom EU och även till destinationer utanför EU vilket EU ETS inte gör. För det tredje så är både CORSIA och EU ETS i dagens utformning alltför svaga styrmedel för att ge incitament för att öka andelen biobränslen i flygsektorn. Här kan biobränsleavdraget ge betydligt starkare stimulans. För det fjärde är takets sänkningstakt i EU ETS inte något som står fast oavsett omgivningsfaktorer. Ju mer det flygs blir desto högre blir priset på utsläppsrättigheter i EU ETS och detta ökar i sin tur risken för att EUs politiker ska ändra i handelssystemet för att behålla de europeiska arbetstillfällena inom den energiintensiva industrin. Just nu står EU inför ett beslut om hur stora utsläppsreduktionerna i handelssystemet ska vara till år 2030. I sådana situationer ökar sannolikheten att få till ett lägre utsläppstak om priset på utsläppsrätter är förhållandevis lågt till följd av att andra styrmedel kompletterar EU ETS.

²⁵ Man kan också tänka sig att passagerarskatten successivt sänks i takt med att kvotplikten ökar.

Referenser

Airbus, 2011. Delivering the future – Global market forecast 2011-2030.

Baumeister, S. and T. Onkila (2014). "Shaping the Industry with a New Standard: Environmental Labels in the Aviation Industry."

COUNCIL DIRECTIVE 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity EC, Energy Taxation Directive.

EEB, m.fl. (2005). Measures to Curb the Climate Change Impacts of Aviation. Position Paper – June 2005

Energimyndigheten (2014). Marknaderna för biodrivmedel 2014.

Energimyndigheten (2015). Marknaderna för biodrivmedel 2015. Tema: Förnybara flygbränslen.

Energimyndigheten (2015). Transportsektorns energianvändning 2014.

Eurocontrol (2016) <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/route-charges/unit-rates-and-tariffs/ur-2015-11.pdf>

Europeiska kommissionen, 2010. GREEN PAPER. On the future of VAT - Towards a simpler, more robust and efficient VAT system. COM(2010) 695 final.

European commission , 2011a. State aid: Commission clears German tax exemption for flights to and from North Sea islands. 29 juli, 2011.HM Treasury, 2009. Impact assessments. April 2009.

European commission, 2011b. COMMISSION STAFF WORKING PAPER IMPACT ASSESSMENT Accompanying document to the WHITE PAPER Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system. SEC(2011) 358 final.

Forsyth, P., L. Dwyer, R. Spurr & T. Pham (2014). "The impacts of Australia's departure tax: Tourism versus the economy?" *Tourism Management* 40: 126-136.

González, R. & E. B. Hosoda (2016). "Environmental impact of aircraft emissions and aviation fuel tax in Japan." *Journal of Air Transport Management* 57: 234-240.

Grönstedt (2014), i *Framtidens flyg*. Rapport från riksdagen 2013/14:RFR16.

ICAO (2013). ICAO Environmental Report 2013. Aviation and Climate Change, International Civil Aviation Organization Montreal.

ICAO (2016). New ICAO Aircraft CO2 Standard One Step Closer To Final Adoption.

InterVISTAS (2007). Estimating Air Travel Demand Elasticities. Final Report. Prepared for IATA, InterVISTAS consulting inc.

IPCC (2007). Mitigation of climate change -Contribution of working group III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.ICAO (2016). "Report of executive committee on agenda item 22. A39-WP530, 6/10/16."

IPCC (2014). Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

- Kågeson, P. (2015). Hur utforma en svensk kvotplikt för biodrivmedel? Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.
- Kamb A. (2015). Sustainable Transitions: The Case of Swedish Vacation Practices. (Master´s thesis). Göteborg: Institutionen för energi och miljö, Fysisk resursteori, Chalmers tekniska högskola.
- Kamb A, Larsson J, Nässén J, Åkerman J. (2016) Klimatpåverkan från svenska befolkningens internationella flygresor. Metodutveckling och resultat för 1990 – 2014. Chalmers, FRT-rapport 2016:02.
- Konsumentverket (2010). KOVFS 2010:3 Konsumentverkets allmänna råd om information om nya bilars bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp.
- Korteland, M., Faber, J., 2013. Estimated revenues of VAT and fuel tax on aviation. Delft, CE Delft, July 2013.
- Krenek, A. and M. Schratzenstaller (2016). "Sustainability-oriented EU Taxes: The Example of a European Carbon-based Flight Ticket Tax."
- Larsson J. (2015) Hållbara konsumtionsmönster - analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2050. En forskarantologi. Naturvårdsverket.
- Lee, D.S., Pitari, G., Grewe, G., Gierens, K., Penner, J.E., Petzold, A., Prather, M.J., Schumann, U., Bais, A., Bernsten, T., Iachetti, D., Lim, L.L., Sausen, R., 2010. Transport impacts on atmosphere and climate: aviation. *Atmospheric Environment* 44 (2010), 4678–4734.
- Macintosh, A., & Wallace, L. (2009). International aviation emissions to 2025: Can emissions be stabilised without restricting demand? *Energy Policy*, 37(1), 264-273.
- Mårtensson (2014), i Framtidens flyg. Rapport från riksdagen 2013/14:RFR16.
- Naturvårdsverket (2015). Nationella utsläpp och upptag av växthusgaser. Hämtat 2015-12-21, från <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser--nationella-utslapp/>
- Naturvårdsverket, 2008. Konsumtionens klimatpåverkan. Rapport 5903.
- Nerhagen, L., Hansen, F., 2008. Svenska flygplatser och marginalkostnadsprissättning. VTI rapport633.
- Norberg, P. (2014). Will a quota obligation fly? Prospects for introducing a renewable fuel quota obligation on Sweden's jet fuel market (master thesis). Lund University.
- Nässén J & Larsson J (2015) Attityder till klimatskatter på flygresor och nötkött i Annika Bergström, Bengt Johansson, Henrik Oscarsson och Maria Oskarson (red) Fragment. Göteborgs universitet: SOM-institutet
- Official Journal of the European Union (2007). AIR TRANSPORT AGREEMENT. L 134/4. 25.5.2007.
- Owen, B., Lee, D. S., & Lim, L. (2010). Flying into the future: aviation emissions scenarios to 2050. *Environmental science & technology*, 44(7), 2255-2260.
- PwC (2014). ETS Aviation small emitters.
- Regeringen (2015). Kommittédirektiv. Skatt på flygresor. Dir. 2015:106.

Regeringens proposition 2012/13:25. Investeringar för ett starkt och hållbart transportsystem.

Regeringskansliet. (2015). Klimatavtal klubbade i Paris. Hämtad 2015-12-21, från <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/12/klimatavtal-klubbade-i-paris/>

Riksrevisionen (2011). Medfinansiering av statlig infrastruktur. RiR 2011:28.

SAS (2015). SAS sustainability report. November 2014 - Oktober 2015.

Seely, Antony (2013). Air passenger duty: recent debates & reform. Standard note SN5094. Business & Transport Section. House of Commons

Seetaram, N., m.fl. (2014). "Air passenger duty and outbound tourism demand from the United Kingdom." *Journal of Travel Research* 53(4): 476-487.

SIKA (2006). Flygskattens effekter. SIKA PM 2006:2.

SOU 2013:84 Fossilfrihet på väg, Stockholm, Statens offentliga utredningar.

Swedavia (2015). Flyget och klimatpåverkan. Hämtad 2015-12-29, från <http://www.swedavia.se/om-swedavia/hallbarhet/miljo/flyget-klimatpaverkan/>

Swedavia AB (2016a). Description of airport charges.

Swedavia AB (2016b). Flygplatsavgifter - indikativa avgifter per flygplanstyp (<https://www.swedavia.se/flygmarknad/anvandarvillkor-och-avgifter/berakna-flygavgifter/>)

Trafikanalys (2016a). Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader. Rapport 2016:6.

Trafikanalys (2016b). Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – bilagor. PM 2016:2.

Trafikanalys (2016c). Inför en flygstrategi - ett kunskapsunderlag. Rapport 2016:4.

Trafikanalys (2013). Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader – rapport 2013. Rapport2013:3.

Trafikverket (2016). Analysmetod och samhällsekonomiskakalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0. Kapitel 12 Kostnad för climateffekter. Version 2016-04-01.

Transportstyrelsen (2010). Inrikesflygets förändringar – Trender och behov.

Transportstyrelsen (2013). (<http://transportstyrelsen.se/sv/Luftfart/Flygplatser-ochflygtrafiktjanst/Gemensam-avgift-sakerhetskontroll-GAS/>)

Yeh, S., m.fl. (2016). "A review of low carbon fuel policies: Principles, program status and future directions." *Energy Policy* 97: 220-234.

Åkerman J. (2011) Transport systems meeting climate targets : a backcasting approach including international aviation, Stockholm: School of Architecture and the Built Environment, KTH Royal Institute of Technology.

Åkerman, Jonas (2012). Climate impact of international travel by Swedish residents. *Journal of Transport Geography* 25 (2012) 87–93.

Åkerman, Jonas (2013), Nationella styrmedel för att minska klimatpåverkan från inrikes och utrikes flyg - Underlagsrapport till utredningen om fossilfri fordonstrafik, N 2012:05.