

Regeringskansliet
Miljödepartementet
Att: Andreas Carlgren
103 33 Stockholm

Beräkning och förvärv av reduktionsenheter för att klimatkompensera Regeringskansliets flygresor under 2008

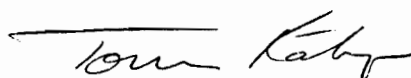
Enligt regeringsbeslut 2008-04-10 M2007/3282/Mk och M2008/1633/Mk

Enligt regeringsbeslut den 10 april 2008 gav regeringen Statens energimyndighet i uppdrag "att beräkna och handla upp reduktionsenheter i syfte att klimatkompensera för de flygresor som företas av Regeringskansliets under 2008".

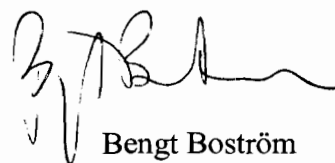
Utförandet av uppdraget har utgått från Energimyndighetens verksamhet och erfarenheter inom det svenska CDM- och JI-programmet (SICLIP) samt tidigare granskning och analys av marknaden för klimatkompensation.

Genom att överlämna promemorian "Uppdrag att beräkna och förvärva reduktionsenheter för Regeringskansliets klimatkompensation under 2008" redovisar Energimyndigheten härmed uppdraget.

Beslut i detta ärende har fattats av generaldirektören Tomas Kåberger. Vid den slutliga handläggningen har därutöver deltagit avdelningschefen Zofia Lublin, enhetschefen Bengt Boström samt handläggarna och Ola Hansén och Erik Eriksson, den sistnämnde föredragande.



Tomas Kåberger
Generaldirektör



Bengt Boström
Enhetschef

Kopia:
Johanna Jansson, Miljödepartementet
Olle Björk, Miljödepartementet

Uppdrag att beräkna och förvärva reduktionsenheter för Regeringskansliets klimatkompensation under 2008

1. Bakgrund

1.1 Regeringsuppdraget

Den 10 april 2008 gav Regeringen Energimyndigheten i uppdrag att beräkna och förvärva reduktionsenheter motsvarande den mängd klimatpåverkande gaser och partiklar som släpps ut vid flygresor som företas av Regeringskansliet under 2008.

Energimyndigheten ska utarbeta grunder för hur utsläppen ska beräknas. Regeringskansliet levererar statistik över flygresorna som Energimyndigheten sedan räknar om till en uppskattad total mängd ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) för 2008.

Den framräknade mängden CO₂e ska sedan klimatkompenseras genom förvärv av certifierade utsläppsminskningar (CER) från CDM-projekt som är godkända av FN:s CDM-styrelse (s.k. "registrering"). Energimyndigheten ska ombesörja val av lämpligt CDM-projekt och förvärv av CER. Fokus bör ligga på CER från projekt inom kategorierna förnybar energi och energieffektivisering.

Energimyndigheten ska stämma av såväl beräkningar som val av projekt med Miljödepartementet innan beslut om förvärv sker. Energimyndigheten ska redovisa uppdraget senast 15 oktober 2008 och får rekvirera medel från Regeringskansliet för fullföljandet av uppdraget senast 1 december samma år.

1.2 Tidigare PM om klimatkompensation

Energimyndigheten har tagit fram tre PM rörande klimatkompensation. Två av dessa har haft Regeringskansliet som direkt avnämare och en tredje PM riktades till allmänhet och näringsliv.

PM Klimatkompensation 2007-06-13 till Regeringskansliet

Energimyndighetens PM "*Klimatkompensation - Införskaffande av utsläppsenheter för att balansera klimatpåverkan från Regeringskansliets resor och arrangemang*" (2007-06-13) hade Regeringskansliet som direkt avnämare. I denna PM redovisas bl.a. följande rekommendationer om vilka reduktioner som Regeringskansliet bör använda:

- Enbart reduktioner från Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer (d.v.s. CDM- och JI-projekt) används. Detta för att få reduktioner som är additionella, reella, registrerade och noggrant kontrollerade.
- Fokus görs på reduktioner från CDM- och JI-projekt inom kategorierna "förnybar energi" och "energieffektivisering" eftersom dessa projekt har ett mycket tydligt positivt bidrag till hållbar utveckling.
- Förvärv av utsläppskrediterna görs företrädesvis på primärmarknaden för CDM och JI, d.v.s. direkt av projektägarna, eftersom det då skapas förutsättningar för en tydligare koppling till de specifika projekten jämfört med om krediterna förvärvats på sekundärmarknaden.
- De utsläppskrediter (d.v.s. CER och ERU) som används för klimatkompensationen bör komma från CDM- eller JI-projekt som är under genomförande och där det finns ett köpekontrakt med projektets ägare.

I PM presenteras även olika sätt att administrera klimatkompensationen (om Regeringskansliet skulle välja att klimatkompensera någon del av sin verksamhet), Regeringskansliet kan exempelvis:

- ge Energimyndigheten i uppdrag att förmedla kontakter till projektägare som har lämpliga CDM- eller JI-projekt. Förvärv kan dels göras i samband med att Energimyndigheten förhandlar nya köpekontrakt med projektägare och dels genom att utnyttja en förköpsrätt eller motsvarande som kan finnas i Energimyndighetens befintliga köpekontrakt.
- förvärva utsläppskrediterna på sekundärmarknaden genom att upphandla denna tjänst från någon av de internationella aktörer (däribland svenska) som erbjuder utsläppskrediter från CDM- och JI-projekt. Det rör sig framförallt om snart eller redan utfärdade krediter, men även krediter från projekt under implementering bör kunna erbjudas av sekundärmarknadens aktörer.

I PM beskrivs de olika marknaderna för klimatkompensation, dels den reglerade utsläppsmarknaden d.v.s. handel med CER och ERU (reduktioner skapade enligt Kyotoprotokollets regler) och EU:s utsläppsrätter (från EU:s utsläppshandelssystem) och dels den oreglerade frivilligmarknaden, d.v.s. handel med s.k. VER (Voluntary Emission Reduction). Det finns även en beskrivning av hur andra länders regeringar tillämpat klimatkompensation, flygets framtida inkludering i EU:s utsläppshandelssystem, samt vilka svårigheter som föreligger vid uppskattning/beräkning av utsläpp.

PM Klimatkompensation 2007-11-25 till allmänhet och näringsliv

Energimyndighetens PM "Klimatkompensation - Frivillig kompensation av växthusgasutsläpp" (2007-11-25) hade allmänheten och näringsliv som främsta avnämare. Denna PM är till viss del en vidare bearbetning och fördjupning av den PM som tidigare tagits fram till Regeringskansliet. I PM redovisas bl.a. följande

rekommendationer till allmänhet och näringsliv som planerar att klimatkompensera någon del av sin verksamhet:

- I första hand bör reduktionsenheter som omfattas av FN- och EU-systemens regelverk och kontroller väljas för klimatkompensation. Denna rekommendation baseras i första hand på följande omständigheter:
 - CDM¹- och JI²-projekt leder till reduktionsenheter (CER, ERU) som är additionella, reella och som registreras och kontrolleras noggrant.
 - Användning av utsläppsrätter (EUA) från EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) innebär att det sammantagna utsläppsutrymmet inom handelssystemet minskar och att motsvarande reduktion därmed måste åstadkommas inom systemet. Utsläppsrätterna bokförs i elektroniska register och är noggrant kontrollerade.
- Flertalet av CDM- och JI-projekten bidrar, utöver att reducera utsläppen av växthusgaser, även positivt till andra aspekter av hållbar utveckling. Vill man att klimatkompensation ska ge ett särskilt stort och konkret bidrag till andra aspekter av hållbar utveckling bör valet falla på CDM- och JI-projekt inom kategorierna ”förnybar energi” och ”energieffektivisering” eller från projekt som uppfyller specificerade krav³ utöver vad som krävs för godkännande i FN-systemet. Detta eftersom sådana projekt ger ett mycket tydligt positivt bidrag till hållbar utveckling i de länder där projekten genomförs.
- Utöver att kontrollera vilken typ av reduktionsenheter som erbjuds, bör om möjligt även prissättningspolicyn hos leverantören kontrolleras. Kostnaden för klimatkompensationen varierar beroende på vilka reduktionsenheter som används, men även på vilka påslag som säljaren gör. Genom att jämföra med priser för motsvarande tjänst hos andra aktörer och ta del av olika typer av marknadsinformation kan risken för oskäligen prissättning minskas.

I denna PM beskrivs bl.a. de vanliga stegen i klimatkompensation, marknaden för klimatkompensation, rekommendationer som myndigheter i andra länder tagit fram, samt vilka svårigheter som föreligger vid uppskattning/beräkning av utsläpp.

PM Klimatkompensation och utsläpp från flyg 2008-07-01 till Regeringskansliet
Energimyndighetens PM ”Riktlinjer för beräkning av utsläpp från flygresor vid klimatkompensation” (2008-07-01) hade Regeringskansliet som direkt avnämare och ingår som en del i detta regeringsuppdrag (därför bifogat som Bilaga 1). I PM redovisas hur flygresor företagna av medarbetare vid regeringskansliet bör beräknas.

¹ Mekanismen för ren utveckling (Clean Development Mechanism eller CDM) genererar reduktioner som kallas certifierade utsläppsminskningar (Certified Emission Reductions eller CER)

² Gemensamt genomförande (Joint Implementation eller JI) genererar reduktioner som kallas utsläppsminskningsenheter (Emission Reduction Units eller ERU).

³ Ett exempel är ”Gold Standard” vilket är en standard med mer specificerade hållbarhetskriterier än FN-systemet och som har tagits fram av en samling icke-statliga organisationer inom området.

Energimyndigheten anser att svenska statliga myndigheter tillsvidare bör beräkna klimatpåverkan från flygtransporter i två steg. Först beräknas utsläppen av koldioxid genom att multiplicera resans längd (antal flygkilometer) med en emissionsfaktor (g CO₂/personkm) samt med en faktor som tar hänsyn till indirekta flygvägar och eventuellt cirkulerande före landning. Sedan multipliceras de framräknade koldioxidutsläppen med en multiplikator i syfte att ta hänsyn till flygets påverkan från andra gaser, partiklar, etc.

Energimyndigheten anser att svenska statliga myndigheter tillsvidare bör använda sig av en multiplikator på 2. Denna rekommendation baseras på vad Storbritanniens regering beslutat sig för att tillsvidare använda sig av i sin egen klimatkompensation, vad DEFRA rekommenderar till allmänhet, företag och andra organisationer i den s.k. "Code of Best Practice", samt de vetenskapliga osäkerheter som finns. Genom att använda sig av en multiplikator visar de statliga myndigheterna en medvetenhet om att flyget påverkar klimatet mer än bara genom utsläpp av koldioxid. Dessutom är beräkningssättet identiskt med det som används av Storbritanniens regeringskansli. Multiplikatorn 2 ligger väl inom intervallet av multiplikatorer som används av de olika aktörerna på marknaden för klimatkompensation. Det bör noteras att företag som säljer klimatkompensationstjänster kan ha olika incitament för att använda en högre eller lägre multiplikator än den ovan föreslagna.

1.3 Stegen vid klimatkompensation

Som visats i tidigare PM⁴ omfattar klimatkompensationen flera steg. De steg vi uppfattar i Regeringskansliet klimatkompensation är följande:

1. Övervakning/mätning/rapportering av flygresor
2. Beräkning/uppskattning av klimatpåverkande utsläpp att kompensera för
3. Klimatkompensation (förvärv och annullering av CER)

I texten nedan görs en kort beskrivning av genomförandet enligt dessa steg..

2. Rapportering av regeringskansliets flygresor

I uppdraget ingår att utarbeta grunder för hur utsläpp från Regeringskansliets flygresor ska beräknas. Regeringskansliet kommer att leverera underlag över flygresandet som Energimyndigheten sedan omräknar till koldioxidekvivalenter. Detta kommer att ske i tre steg; mätning, rapportering och beräkning. Regeringskansliets resesamordnare tar in underlag från Regeringskansliets resebyrå (gäller reguljära flygresor) och från Försvarmakten (gäller regeringsplanen).

Statistiken bearbetas sedan Regeringskansliets resesamordnare och delas upp på flygresorna längd och destination enligt följande; inrikes, Norden, Europa, och interkontinentala flygresor. Den främsta anledningen till att dela upp resorna på det här sättet är att korta flygresor ger upphov till större utsläpp per avverkad

⁴ Klimatkompensation - Frivillig kompensation av växthusgasutsläpp, PM, Energimyndigheten 2007-11-25.

kilometer eftersom bl.a. start- och uppstigningsmomentet får större inverkan på flygresans utsläpp vid kortare resor. Att beräkna flygets totala klimatpåverkan är i dagsläget komplext och beräkning av varje enskild resa skulle med stor sannolikhet inte ge bättre noggrannhet, däremot en större administrativ börda. Energimyndigheten ser idag därför inga starka skäl till att beräkna utsläppen från varje enskild resa.

Statistik för flygresorna kommer att rapporteras till Energimyndigheten i form av avverkad distans (i kilometer eller engelska mil) för resor företagna inrikes, inom Norden, inom Europa respektive interkontinentalt under året. Resor inom Norden kommer dock att likställas med resor inom Sverige, eftersom en resa till våra nordiska grannländer oftast inte innebär en längre avverkad distans jämfört med inrikesresor. Statistiken kommer att räknas samman så att man för de tre resekategorierna "Inrikes/Norden", "Europa" och "interkontinentala resor" var för sig erhåller den totalt avverkade distansen (i km) under året. Regeringskansliet har rapporterat avverkad distans (i km) för respektive resekategori för år 2007. Detta år har valts eftersom Regeringskansliet bedömare att omfattningen av deras flygresor är av ungefär samma storlek varje år samt på grund av att Regeringskansliet vill kunna klimatkompensera för 2008-års flygresor före utgången av 2008.

3. Beräkning av utsläpp från Regeringskansliets flygresor

Energimyndigheten har i tidigare PM⁵ (se bilaga 1) tagit fram riktlinjer för hur utsläpp från Regeringskansliets flygresor bör beräknas vid klimatkompensation. Energimyndigheten kommer i uppdraget att följa och tillämpa dessa riktlinjer.

Riktlinjerna (som anges i bilaga 1) innebär att den avverkade distansen, som Regeringskansliet rapporterat, genom en serie beräkningar omvandlas till koldioxidekvivalenter. Först beräknas utsläppen av koldioxid genom att multiplicera den totalt avverkade distansen under året inom respektive resekategori (d.v.s. 1. Inrikes/Norden, 2. Europa och 3. Interkontinentala resor) multipliceras med tillhörande emissionsfaktor (se Tabell 1). Emissionsfaktorn påverkas bl.a. av antal flygkilometrar, flygplanstyp, belägningsgraden (d.v.s. hur stor andel av sittplatserna som är upptagna) och komfort (ekonomiklass, affärsklass, etc.). DEFRA:s emissionsfaktor för nationella flygtransporter (som bygger på omfattande reseunderlag och statistik bearbetat av DEFRA) kommer att användas i väntan på att transparent statistik i Sverige tas fram och publiceras.

⁵ Riktlinjer för beräkning av utsläpp från flygresor vid klimatkompensation, PM, Energimyndigheten 2008-07-01.

Tabell 1. Emissionsfaktorer framtagna av DEFRA. De baseras på statistik och uppgifter från ett antal flygbolag avseende flygplanstyper, genomsnittliga beläggningsgrader, komfortklasser m.m.⁶.

Destination	Avstånd	Emissionsfaktor (g CO ₂ /km)
Inrikesflyg	ca 425 km	160
Kortdistansflyg (Europa)	ca 1200 km	91
Långdistansflyg (interkontinental)	ca 7000 km	100,9*

*DEFRA har tagit fram två olika emissionsfaktorer för långdistansflygningar eftersom utsläppen kan fördelas på olika sätt mellan passagerare och den frakt som oftast medföljer dessa flygningar. Tillsvidare rekommenderas att den faktor som ger större utsläpp för passagerarna används eftersom detta alternativ ger en mer rättvisande allokering av vikten mellan passagerare och frakt.

Eftersom flygtransporten oftast inte genomförs via en rak linje mellan två punkter bör även den indirekta flygvägen och eventuellt cirkulerande före landning tas med i beräkningarna. För att göra detta kommer de beräknade koldioxidutsläppen i respektive kategori, multipliceras med en faktor på 1,09. De tre kategoriernas koldioxidutsläpp adderas sedan samman till en total summa koldioxidutsläpp.

Avslutningsvis multipliceras de framräknade koldioxidutsläppen med en faktor 2. Detta för att beakta flygets klimatpåverkan från andra gaser, partiklar, etc.

Regeringskansliet har till Energimyndigheten rapporterat avverkad distans (i km) för respektive resekategori för 2007. Energimyndigheten har sedan beräknat vad dessa flygresor motsvarar i CO₂e (Tabell 2).

Tabell 2. Beräkning av mängd koldioxidekvivalenter som Regeringskansliets flygresor ger upphov till.

Resekategori	Rapporterad distans (km)	Koldioxidekvivalenter, CO ₂ e (ton)
Inrikes/Norden	6 134 656	2 100
Europa	25 856 813	5 100
Interkontinentala resor	30 234 966	6 700
SUMMA	62 226 435	13 900

Regeringskansliets medarbetare flög under 2007 62 226 435 km, vilket enligt Energimyndighetens beräkningar motsvarar klimatpåverkande utsläpp på 13 900 ton CO₂e. I dessa siffror ingår även resor med regeringsplanet.

4. Klimatkompensation (förvärv och annullering av CER)

4.1 CER som kommer att användas för klimatkompensationen

Energimyndigheten kommer för Regeringskansliets klimatkompensation att använda CER som förvärvats på primärmarknaden d.v.s. direkt av projektägarna. Myndigheten kommer att använda CER från projekt inom kategorierna förnybar energi och energieffektivisering.

⁶ Code of Best Practice for Carbon Offset Providers: Methodology Paper for New Transport Emission Factors DEFRA, Februari 2008 (www.defra.gov.uk).

I första hand kommer CER att förvärfvas genom de av myndighetens befintliga köpekontrakt som innehåller en möjlighet att förvärva ytterligare CER eller i samband med att myndigheten tecknar nya köpekontrakt.

Befintliga köpekontrakt om CER på primärmarknaden innehåller ofta en förköpsrätt (eller motsvarande möjlighet) om förvärv av ytterligare CER i ett senare skede från CDM-projekt ifråga. Då rör det sig ofta om CER som är under utfärdande (eller redan utfärdade). Förvärv av dessa CER har fördelen att de kan annulleras inom en nära framtid. Eftersom leveransrisken är mycket liten för köparen kan projektägarna sälja dessa CER till priser liknande dem på sekundärmarknaden.

I samband med att Energimyndigheten kontrakterar nya CDM-projekt till det svenska CDM- och JI-programmet (SICLIP) kan en mindre del⁷ av den volym CER som ska förvärfvas reserveras för Regeringskansliets klimatkompensation under förutsättning att CDM-projektet bedöms lämpligt. Förvärv av CER från projekt under implementering har fördelen att det blir extra tydligt att man bidrar till projektets finansiering i ett tidigt skede. Leverans av CER kommer efter hand som projektet löper vilket gör att tidpunkten för annulleringen får anpassas till leveransen. Att kontrakten upprättas i ett tidigt skede, gör att priset per reduktionsenhet blir lägre än i kontraktet som upprättas i ett senare skede av projektcykeln. Regeringskansliets önskemål om att projekten ska vara registrerade av CDM styrelsen gör dock att priset per reduktionsenhet kommer att ligga i det högre intervallet på primärmarknaden.

I andra hand kommer CER som Energimyndigheten redan förvärvat på primärmarknaden kunna användas för Regeringskansliets klimatkompensation. Priset per CER kommer i detta fall sättas⁸ så att Energimyndigheten i ett senare skede har förutsättningar att på primärmarknaden förvärva åtminstone samma antal CER som använts för klimatkompensationen. Detta för att det inte ska kunna ske någon dränering av volymen CER i SICLIP.

Förhandlingar om förvärv av CER till Regeringskansliets klimatkompensation pågår för närvarande med ett antal lämpliga CDM-projekt, några med vilka Energimyndigheten har befintliga köpekontrakt. Förhandlingarna löper på ett positivt och konstruktivt sätt vilket gör att det finns förutsättningar att nå en överenskommelse före den 1 december 2008.

⁷ Köpekontrakten omfattar vanligtvis betydligt större volymer CER än som behövs för regeringskansliets årliga klimatkompensation.

⁸ Priset för de CER som SICLIP redan förvärvat och som eventuellt ska användas för klimatkompensation kommer att prissättas utifrån det högsta prisintervallet på den s.k. primärmarknaden. Det innebär att priset motsvarar vad köpare får betala för CER från registrerade CDM-projekt med extra tydligt bidrag till hållbarutveckling.

4.2 Kontoföring, annullering, återrapportering och rekvirering av medel

De CER som utfärdats finns i dagsläget i CDM-styrelsens temporära register. Den internationella transaktionsloggen (ITL) som ska koppla de nationella registren för utsläppsenheter och reduktionsenheter med FN-systemets register (bl.a. CDM-styrelsens register) väntas vara i drift senast under december 2008. När ITL är driftsatt kommer utfärdade CER att kunna föras över till de nationella registren.

Energimyndigheten kommer att upprätta specifika konton i det nationella registret för de CER som ska användas för klimatkompensation. Dessa konton kommer således att vara åtskilda från de konton där de CER som förvärvats genom SICLIP kontoförs.

När Regeringskansliets årliga resestatistik rapporterats och de utsläpp som ska klimatkompenseras beräknats kommer motsvarande mängd CER på kontot för klimatkompensation att annulleras. Detta under förutsättning att de CER som kontrakterats för klimatkompensationen har hunnit utfärdas. Är så inte fallet kommer CER att annulleras allt eftersom de utfärdas (och förs över till kontot) till dess att den volym som ska kompenseras uppnåts.

Energimyndigheten kommer löpande stämma av val av projekt med Miljödepartementet innan beslut om förvärv sker. Återrapportering kommer också att ske vid viktiga händelser rörande klimatkompensationen. Transaktionsloggar från kontot i registret kommer att kunna skrivas ut och bifogas i Energimyndighetens återrapportering som bevis på vilken mängd och vilka CER som annullerats.

Energimyndigheten kommer att rekquirera medel för fullföljandet av uppdraget senast 1 december 2008. Medel kan komma att rekquireras tidigare om en överenskommelse med projektägare till lämpligt CDM-projekt nås före detta datum. Hur mycket medel som Energimyndigheten rekviderar för uppdraget kommer att basera sig på den mängd CER som förvärvats (eller använts) för klimatkompensationen och det pris som Energimyndigheten kontrakterat dessa CER för. Om CER som redan förvärvats används kommer istället ett pris per CER som ger Energimyndigheten förutsättningar att i ett senare skede förvärva åtminstone samma antal CER tillämpas. Dessutom avser Energimyndigheten inkludera en administrativ avgift i de medel som rekquireras (motsvarande eventuella resekostnader och den tid⁹ som lagts ner på att utföra uppdraget).

⁹ Den schablonkostnad för arbetstid som myndigheten tillämpar i sitt interna ekonomiarbete är 730 SEK per timme för 2008.

Systemanalysavdelningen
Enheten för klimatfrågor

Riktlinjer för beräkning av utsläpp från flygresor vid klimatkompensation

Flygets klimatpåverkan

Flygets totala klimatpåverkan från de direkta utsläppen är större än den påverkan på klimatet som uppstår till följd av flygets utsläpp av koldioxid. Utöver koldioxidemissioner ger flyget upphov till utsläpp av kväveoxider, partiklar och vattenånga (som kan bilda kondensstrimmor) som alla kan ha en direkt eller indirekt påverkan på klimatet. Dessutom påverkas molnbildningen av flygtrafik, vilket även det kan ha en tydlig klimatpåverkan. Att beräkna flygets totala klimatpåverkan är i dagsläget komplext. Dels eftersom det för närvarande finns vetenskapliga osäkerheter om hur stor och hur långvarig klimatpåverkan är från kväveoxider, partiklar, påverkan på molnbildning, etc. och dels därför att resultaten beror på vilket tidsperspektiv som tillämpas för att bedöma denna klimatpåverkan.¹²

Beräkning av klimatpåverkande utsläpp från flyget

Klimatpåverkan från flygtransporter beräknas ofta i två steg:

1. Först beräknas utsläppen av koldioxid per person från respektive flygresor. Dessa utsläpp påverkas bl.a. av antal flygkilometrar, flygplanstyp, belägningsgraden (d.v.s. hur stor andel av sittplatserna som är upptagna) och komfort (ekonomiklass, affärsklass, etc.).
2. Sedan multipliceras de framräknade koldioxidutsläppen vanligtvis med en faktor (multiplikator) för att även inkludera klimatpåverkan från andra faktorer utöver koldioxidutsläppen.

Det förekommer också beräkningsmodeller som inte inkluderar en multiplikator (enligt steg två ovan). Detta tillsammans med skillnader beträffande antaganden om belägningsgrad och flygplanstyp etc. innebär att beräknade utsläpp per person för samma resa kan skilja sig väsentligt åt mellan olika beräkningsmodeller (i vissa fall mer än en faktor tre mellan lägsta och högsta beräknade utsläpp).

¹"Climate Change 2007", Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Fourth Assessment Report (AR4) från 2007. IPCC bildades 1988 och är FN:s organ för sammanställning av vetenskapliga rön inom den samlade klimatforskningen.

²Sausen, R., et.al., "Aviation radiative forcing in 2000: An update on IPCC (1999), *Metrologische Zeitschrift*, Vol. 14, No. 4, 555-561 (August 2005).

Beräkning av koldioxidutsläpp från flyget

Riktlinjer publicerade av Storbritanniens regering

Storbritanniens departement för miljö, livsmedel och landsbygdsfrågor (DEFRA) har nyligen publicerat en "Code of Best Practice" för klimatkompensation där bl.a. uppdaterade emissionsfaktorer för att beräkna koldioxidutsläppen från flygresor listas³. Emissionsfaktorerna är framtagna baserade på statistik och uppgifter från ett antal flygbolag avseende flygplanstyper, genomsnittliga beläggningsgrader, komfortklasser m.m. DEFRA:s publicerade emissionsfaktorer för nationella och internationella flygtransporter kan sammanfattas enligt följande;

- inrikesflyg (ca 425 km): 160 g CO₂/personkm,
- kortdistansflyg (ca 1200 km): 91 g CO₂/personkm) och
- långdistansflyg (ca 7000 km): 81,5 g CO₂/personkm (alt. 1) resp. 100,9 g CO₂/personkm (alt. 2).

Anledningen till att två olika emissionsfaktorer tagits fram för långdistansflygningar beror på att frakten som oftast medföljer dessa flygningar kan allokeras på olika sätt. I alternativ 1 är vikten (ton/km) jämnt fördelad mellan passagerare och frakt. I alternativ 2 är fördelningen av vikten (ton/km) modifierad så att inte frakten bär lika stor del av vikten som passagerarna (bl.a. så allokeras vikten från flygstolar, kök, etc. till passagerarna). Här har således användarna en möjlighet att välja den faktor som bäst svarar mot den resa som ska kompenseras.

Emissionsfaktorerna för nationella flygtransporter bygger på underlag från statistik i Storbritannien. Koldioxidutsläppen för flygresan beräknas genom att den lämpliga emissionsfaktorn multipliceras med flygresans längd.

Eftersom flygtransporten oftast inte genomförs via en rak linje mellan två punkter rekommenderar DEFRA i sin "Code of Best Practice" att även den indirekta flygvägen och eventuellt cirkulerande före landning tas med i beräkningarna. För att göra detta bör, enligt DEFRA rekommendationer, de beräknade koldioxidutsläppen, multipliceras med en faktor på 1,09 (d.v.s. ytterligare 9 % utsläpp adderas till de framräknade koldioxidutsläppen).

DEFRA har även tagit fram en beräkningsmodell för att ge vägledning åt konsumenter som vill beräkna sina utsläpp av växthusgaser ("Act on CO₂")⁴. Modellen ger även konsumenterna vägledning hur de ska beräkna koldioxidutsläppen vid flygresor.

ICAO:s beräkningsmodell

FN-organet ICAO lanserade i juni 2008 en beräkningsmodell för flygets klimatpåverkan. Huvudsyftet med modellen är att den ska användas som underlag

³"Code of Best Practice for Carbon Offset Providers: Methodology Paper for New Transport Emission Factors, February 2008, DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/carbonoffset/pdf/carbon-offset-methodology.pdf>

⁴ <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/individual/pdf/actonco2-calc-methodology.pdf>

för klimatkompensation av FN-tjänstemännens flygresor. Beräkningarna görs på den genomsnittliga flygplansflotta som trafikerar en vald sträcka. Modellen tar bl.a. hänsyn till att flygtransporten oftast inte genomförs via en rak linje mellan två punkter, vilken komfortklass passageraren färdas i samt gör vidare en fördelning mellan passagerare och frakt för att bättre återspegla den extra vikt som passagerarna ger upphov till (t.ex. vikt kopplad till bland annat säten, toaletter, etc. fördelas på passagerarna).

Övriga aktörers modeller

Många av aktörerna på marknaden för klimatkompensation har egna beräkningsmodeller för att beräkna utsläppen från flygresor. Dessa används dels internt av aktörerna själva, men i många fall erbjuds externa användare möjligheten att beräkna utsläppen från sina resor genom att specificera antal flygkilometrar, eventuella mellanlandningar, flygplanstyp, antagen beläggningsgrad (d.v.s. hur stor andel av sittplatserna som är upptagna) och komfort (ekonomiklass, affärsklass, etc.). Eftersom det är många parametrar som påverkar beräkningen av koldioxidutsläppen per person och flertalet modeller av praktiska skäl använder förvalda antaganden för åtminstone några av parametrarna, så kan även de framräknade koldioxidutsläppen för samma resa skilja sig väsentligt åt mellan de olika beräkningsmodellerna.

Inkluderandet av flygets klimatpåverkan utöver utsläppen av koldioxid

Även om det är säkerställt att flyget påverkar klimatet mer än bara genom utsläppen av koldioxid, är det inte fastställt hur man ska beräkna denna ytterligare påverkan. En del av flygets övriga klimatpåverkande faktorer är indirekta, d.v.s. det är de gaser som bildas vid vissa kemiska reaktioner med de direkta utsläppen som bidrar till klimatpåverkan. Flera av flygets övriga klimatpåverkande faktorer är också betydligt mer kortvariga än koldioxidutsläppen. Ur ett långsiktigt tidsperspektiv dominerar den klimatpåverkan som kommer från koldioxiden medan den klimatpåverkan som kommer från andra faktorer vid sidan av koldioxidutsläppen kan vara dominerande momentant eller ur ett kortsiktigt tidsperspektiv.

De finns för närvarande vetenskapliga osäkerheter om hur man ska beräkna klimatpåverkan från kväveoxider, partiklar, påverkan på molnbildning, etc. Dessutom pågår en diskussion om vilket tidsperspektiv som bör tillämpas för att beakta denna klimatpåverkan och flera bedömare anser därför att man för närvarande inte bör använda en multiplikator för koldioxidutsläppen från flyget⁵.

Hur har andra länder beräknat flygets övriga påverkan?

I den beräkningsmodell som DEFRA tagit fram för att ge vägledning åt konsumenter som vill beräkna sina utsläpp av växthusgaser ("Act on CO2") ingår, på inrådan av DEFRA:s experter, endast koldioxidutsläppen från flyget (d.v.s.

⁵ Environmental Audit Committee. Sixth Report of Session 2006–07, *The Voluntary Carbon Offset Market*, HC331, para 127.

ingen multiplikator används). Detta eftersom klimatpåverkan från andra faktorer utöver koldioxidutsläppen anses svåra att beräkna⁶.

Till skillnad från sina rekommendationer till konsumenter har DEFRA tills vidare valt att använda en multiplikator på 2 vid klimatkompensation av den brittiska regeringens flygresor för att beakta climateffekterna av vid sidan av koldioxidutsläppen (d.v.s. de beräknade utsläppen av koldioxid multipliceras med 2). Beslutet att använda en multiplikator på 2 kommer att omvärderas om nya vetenskapliga rön presenteras⁷.

Sedan DEFRA tog beslutat att använda en multiplikator på 2 vid beräkning av regeringens flygresor har FN:s klimatpanel (IPCC) publicerat sin fjärde utvärderingsrapport om klimatförändringarna⁸. Den bidrar dock inte med förbättrat underlag om hur flygets klimatpåverkan utöver effekterna från koldioxidutsläppen ska beräknas och osäkerheten är därmed fortfarande stor. IPCC diskuterar heller inte om det är lämpligt att multiplicera koldioxidutsläppen med en multiplikator för att ta hänsyn till flygets övriga klimatpåverkan. Miljöutskottet i Storbritanniens parlament har i två rapporter diskuterat DEFRA:s antaganden och bedömt deras beslut som välgrundade med tanke på det befintliga kunskapsläget⁹. Utskottet skriver bl.a. att det är klokt av DEFRA att tillsvidare inte inkludera en multiplikator i beräkningsmodellen till konsumenterna ("Act on CO2") utan bara tydligt ange att flygets totala påverkan är större än utsläppen av koldioxid. Utskottet anser också att det är bra att DEFRA anger vilken multiplikator regeringen använder för att kompensera för egna flygresor. Det visar att man bejakar att flygets totala påverkan är större än påverkan från koldioxidutsläppen.

I sin "Code of Best Practice" för klimatkompensation så anger DEFRA att det är upp till den som erbjuder klimatkompensationstjänsten att inkludera en multiplikator i sin beräkningsmodell eller inte. I sina rekommendationer framhåller DEFRA att det dock tydligt bör framgå om en multiplikator ingår och hur stor den i så fall är. Även om olika storlekar på multiplikatorn kan användas, föreslår DEFRA för närvarande att om en aktör som erbjuder klimatkompensationstjänster väljer att använda en multiplikator, så bör den vara 1,9.

ICAO:s beräkningsmodell

ICAO:s beräkningsmodell innehåller ingen multiplikator för att inkludera påverkan från övriga gaser, partiklar, etc. eftersom modellen endast är framtagen för att uppskatta utsläpp av koldioxid vid flygresor.

⁶ <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/individual/pdf/actonco2-calc-methodology.pdf>

⁷ Environmental Audit Committee, Ninth Report of Session 2005-06, *Reducing Carbon Emissions from Transport*, HC981, para 139.

⁸ the IPCC Fourth Assessment Report, AR4

⁹ Environmental Audit Committee. Sixth Report of Session 2006-07, *The Voluntary Carbon Offset Market*, HC331, para 127.

Hur har organisationer med koppling till klimatkompensation valt att hantera flygets övriga påverkan?

Tricorona AB, ett svenskt börsföretag som bland annat erbjuder klimatkompensationstjänster, använder en multiplikator på 2,7 för att inkludera påverkan från utsläpp av kväveoxider, partiklar, mm och molnbildningseffekten i sina beräkningar¹⁰. Den tyska organisationen Atmosfair, som erbjuder klimatkompensation av flygresor, har valt att använda en multiplikator på 3 för alla flygningar utom kortdistansflygningar¹¹. Andra företag (t.ex. SAS och CarbonNeutral) har inte inkluderat en multiplikator i sina beräkningar utan använder endast utsläppen av koldioxid för att beräkna en flygresas klimatpåverkan.

Hur bör utsläpp från svenska statens flygresor beräknas?

Energimyndigheten anser att svenska statliga myndigheter tillsvidare bör beräkna klimatpåverkan från flygtransporter i två steg. Först beräknas utsläppen av koldioxid och sedan multipliceras de framräknade koldioxidutsläppen med en multiplikator i syfte att ta hänsyn till flygets påverkan från andra gaser, partiklar, etc.

Beräkning av flygresans koldioxidutsläpp

Energimyndigheten anser att svenska statliga myndigheter tillsvidare bör beräkna utsläppen av koldioxid genom att multiplicera resans längd (antal flygkilometer) med en emissionsfaktor (g CO₂/personkm). De uppdaterade emissionsfaktorer som DEFRA publicerade i februari 2008 kan anammas efter att de avrundats:

- inrikesflyg (ca 425 km): ca 160 g CO₂/personkm,
- kortdistansflyg (ca 1200 km): ca 90 g CO₂/personkm
- långdistansflyg (ca 7000 km): ca 100 g CO₂/personkm (alt. 2).

För långdistansflygningar rekommenderas tillsvidare att DEFRA:s alternativ 2 används eftersom huvudsyftet med långdistansflygningar antas vara persontransport (och detta alternativ ger en mer rättvisande allokering av vikten mellan passagerare och frakt). DEFRA:s emissionsfaktor för nationella flygtransporter (som bygger på underlag från statistik i Storbritannien) kan användas i väntan på att transparent statistik i Sverige tas fram och publiceras.

Den indirekta flygvägen och eventuellt cirkulerande före landning bör inkluderas i beräkningarna av koldioxidutsläppen. Eftersom DEFRA inte inkluderat detta i sina emissionsfaktorer (listade ovan) föreslås att de framräknade koldioxidutsläppen, i enlighet med DEFRA:s rekommendationer, multipliceras med en

¹⁰ www.tricorona.se

¹¹ Atmosfair bedömer att det bara är utsläpp som sker vid en flyghöjd på 9 km eller högre som har en adderad klimatpåverkan (utöver CO₂) och därför ska multipliceras med en multiplikator. Atmosfair antar att kortdistansflygningar inte kommer upp till den flyghöjden och använder därför ingen multiplikator vid kompensation av dessa flygningar. The Atmosfair Emissions Calculator (www.atmosfair.de)

faktor på 1,09 (d.v.s. ytterligare 9 % utsläpp adderas till de framräknade koldioxidutsläppen).

Inkluderande av flygets klimatpåverkan utöver utsläppen av koldioxid

Energimyndigheten anser att svenska statliga myndigheter tillsvidare bör använda sig av en multiplikator på 2. Denna rekommendation baseras på vad Storbritanniens regering beslutat sig för att tillsvidare använda sig av i sin egen klimatkompensation, vad DEFRA rekommenderar till allmänhet, företag och andra organisationer i sin "Code of Best Practice", samt de vetenskapliga osäkerheter som finns. Det bör dock finnas beredskap för att modifiera multiplikatorns storlek utifrån stärkt vetenskapligt underlag (d.v.s. minskad osäkerhet) eller nya vetenskapliga rön.

Genom att använda sig av en multiplikator visar de statliga myndigheterna en medvetenhet om att flyget påverkar klimatet mer än bara genom utsläpp av koldioxid. Dessutom är beräkningssättet identiskt med det som används av Storbritanniens regeringskansli. Ett enhetligt agerande mellan regeringarna kan ge tydlighet, vilket torde vara positivt för den heterogena klimatkompensationsmarknaden.

Multiplikatorn 2 ligger väl inom intervallet av multiplikatorer som används av de olika aktörerna på marknaden för klimatkompensation. Företag som säljer klimatkompensationstjänster kan ha incitament att använda en högre multiplikator eftersom den genererar större volymer utsläpp att kompensera för. Samtidigt kan företag som vill visa att man genomfört en klimatkompensation, t.ex. av good will-skäl, samt företag inom resebranschen ha intresse av att redovisa en mer begränsad klimatpåverkan från resorna (d.v.s. använda en lägre multiplikator eller ingen multiplikator alls).

För att beräkna den slutgiltiga volymen utsläpp att kompensera för så multipliceras avslutningsvis de framräknade koldioxidutsläppen med multiplikatorn 2 i syfte att inkludera påverkan från utsläpp av andra gaser, partiklar, etc.

Beräkning av klimatpåverkan från flygtransporter i två steg:

Steg 1: Beräkning av koldioxidutsläppen (per person och flygresä)

$$\text{Koldioxidutsläpp (g CO}_2\text{/person)} = \text{Resans längd (km)} * \text{Emissionsfaktor (g CO}_2\text{/personkm)} * 1,09$$

(För att erhålla koldioxidutsläppen i **ton** (CO₂ per person) istället för **gram** (CO₂ per person) ska de divideras med en miljon (10⁶))

Steg 2: Koldioxidutsläppen multipliceras med multiplikatorn

$$\text{Utsläpp att kompensera (ton CO}_2\text{e/person)} = \text{Koldioxidutsläpp (ton CO}_2\text{/person)} * 2$$