

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 1.12.1999  
KOM(1999)640 endelig

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL RÅDET, EUROPA-PARLAMENTET,  
DET ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET**

**Lufttransport og miljø: Frem mod en bæredygtig udvikling**

## RESUMÉ

- i) Lufttransport er et erhverv i vækst. Dette indebærer, at dette erhverv er vigtigt for Den Europæiske Unions økonomi. Men lufttransport vokser hurtigere end man på nuværende tidspunkt er i stand til at producere og indføre teknologiske og driftsmæssige fremskridt, som reducerer miljøpåvirkningen ved kilden. Den generelle miljøpåvirkning må nødvendigvis stige, da afstanden mellem væksthastigheden og den hastighed, hvormed miljøforbedringerne sker, tilsyneladende vokser på vigtige områder f.eks. emission af drivhusgasser. Denne tendens er ikke bæredygtig og må vendes på grund af påvirkningen af klimaet og de europæiske borgeres livskvalitet. Målet på lang sigt må derfor være at forbedre lufttransportoperationers miljøpræstation i en sådan grad, at forbedringerne er større end den miljøpåvirkning, der skyldes erhvervets vækst.
- ii) Det er for at tage denne udfordring op påkrævet - på linje med bestemmelserne i Amsterdam-traktaten - at integrere miljøspørgsmål i langt højere grad i sektorpolitikker som en del af Det Europæiske Fællesskabs ansvar for at fremme bæredygtig vækst og for at sikre, at det indre marked fungerer effektivt.
- iii) Nærværende meddelelse analyserer og identificerer for første gang, hvorledes Den Europæiske Union kan nå frem til en sammenhængende og integreret politik inden for lufttransport. For at opnå dette må man have bedre, helst internationalt godkendte, normer og bestemmelser, som skal suppleres af et mere effektivt system bestående af regionale, nationale og lokale foranstaltninger, der sigter på at fremskynde indførelse af miljøvenlige teknologier og driftsteknikker, der kan reducere støj og gasemissioner. Det er også vigtigt, at Den Europæiske Union i højere grad arbejder for fremme af sine interesser i ICAO.
- iv) Denne meddelelse foreslår, at man indfører økonomiske og regulatoriske incitamenter, der styrker de operatørers og brugeres konkurrenceevne, som vælger at bruge de seneste teknologier og seneste miljøvenlige operationer. Man foreslår, at Europas lufttransport i langt højere grad bliver genstand for et system, der går ud på at "belønne de bedste - straffe de værste" ved at trække en klarere linje mellem drift på grundlag af miljøkvalitet. Luftfartsindustrien opfordres til - ved hjælp af frivillige miljøaftaler eller lignende - at yde et proaktivt bidrag til at reducere de miljøpåvirkninger, den forårsager.
- v) Kommissionen har til hensigt at fortsætte sit arbejde med at skabe lige konkurrencebetingelser inden for transportsystemet som helhed. Dette indebærer, at man arbejder frem mod integrering af miljøomkostninger i afgiftssystemerne og at der foretages betydelige forbedringer i infrastrukturen på intermodale forbindelsespunkter, så brugere og operatører er i stand til at træffe deres valg på grundlag af transporttjenestens miljøkvalitet og undgåelse af overbelastning. Dette kan bidrage til, at flyvning over kortere afstande erstattes af virkelig konkurrencedygtig jernbanetransport.
- vi) Lokale gennemførelsesbestemmelser på lufthavnsniveau indgår i en politik, der sigter på på en sammenhængende måde at integrere miljøspørgsmål i sektorpolitik. Det i denne meddelelse skitserede arbejdsprogram indeholder derfor foranstaltninger, der skal anvendes på lufthavnsniveau for at forene behovet for at

gøre en miljøindsats med nødvendigheden af at forebygge, at der sker en forøgelse af lokale bestemmelser, som forårsager konkurrenceforvridning.

- vii Det er på længere sigt vigtigt at sikre, at det femte og sjette rammeprogram for forskning og udvikling sigter på et gennembrud, hvad angår flys og flymotorers miljøpræstation. Innovationer på dette område forbedrer ikke blot lufttransportens grønne akkreditiver, men sikrer også konkurrenceevnen for EF's luftfartsindustri.
- viii) Denne meddelelse udgør referencepunktet for Kommissionens arbejdsprogram i de næste fem år og derefter. Kommissionen agter på grundlag af resultaterne i ICAO ved udgangen af 2001 at forelægge en genvurdering af balancen mellem globale, regionale og lokale foranstaltninger med henblik på at sikre opfyldelse af de miljømål, der blev fastlagt i Amsterdam-traktaten og Kyoto-protokollen og ajourføre prioriteter, hvor dette er nødvendigt på grund af manglende fremskridt på internationale niveau og/eller nye videnskabelige beviser for lufttransportens miljøpåvirkning.

## INDHOLD

### **I INDLEDNING. POLITISKE UDFORDRINGER, MÅL OG STRATEGIER**

### **II. BEDRE TEKNISKE KRAV OG DERTIL KNYTTEDE BESTEMMELSER**

*Støj*

*Emission af gasser*

*Operationelle foranstaltninger*

### **III. STYRKELSE AF MARKEDSINCITAMENTER**

*Økonomiske incitament*

*Støtte til initiativer fra branchen*

### **IV. BISTAND TIL LUFTHAVNE**

*En fælles støjklassificeringsordning*

*En ramme for bestemmelser angående måling af støj og arealudnyttelse*

*En EF-ramme for bestemmelser om flyoperationer (HA, HA, HA!)*

*Indførelse af strengere bestemmelser om støj i de enkelte lufthavne*

*Andre transportmåders rolle*

### **V. FREMME AF TEKNOLOGISKE FORBEDRINGER (FTU)**

### **VI. Konkluderende bemærkninger og overvågning i fremtiden**

### **VII. BILAG**

*Statistiske bilag*

*Luftransport og klimacændring*

## I INDLEDNING: POLITISKE UDFORDRINGER, MÅL OG STRATEGIER

1. Lufttransportindustrien og de tilknyttede industrier, f.eks. den flyvetekniske industri og turismen er klart i hurtigere vækst end den gennemsnitlige økonomiske vækst i Den Europæiske Union. Det internationale panel vedrørende klimaændring (International Panel on Climate Change - IPCC) har udarbejdet en særlig rapport om luftfart og den globale atmosfære<sup>1</sup> og heri fastslår, at passagertrafikken siden 1960 er vokset med næsten 9% om året, 2,4 gange så hurtigt som det gennemsnitlige bruttonationalprodukt. Trods makroøkonomiske cykler forventes denne vækst at fortsætte, da de underliggende strukturelle grunde til denne vækst over gennemsnittet - dvs. liberalisering af handel og lufttransport, nye fritidsmønstre, stor indkomstfleksibilitet i efterspørgslen og stadig større værdi forbundet med transporteret gods - fortsat kommer til at bestemme markedsudviklingerne.
2. Samtidig står lufttransportindustrien og Europas borgere i stadig højere grad over for problemerne forbundet med denne succes: lufttransportens mangesidede påvirkning af miljøet vokser ligeledes. Globalt bidrager den til drivhuseffekten og forringelse af ozonlaget, idet emissioner i store højder kan være et specielt problem. På regionalt niveau bidrager luftfart til forurening, entropi og til dannelse af ozon i troposfæren ved emission af luftforurenende stoffer. På lokalt niveau i umiddelbar nærhed af lufthavnene fokuserer betænkelighederne sig om den potentielle påvirkning af helbred og miljø på grund af støj og luftforurening fra emissioner som f.eks. nitrogenoxider (NO<sub>x</sub>), flygtige organiske sammensætninger og partikler.
3. Der er betænkelige tegn på, at lufttransportens vækst begynder at overstige de miljøforbedringer, der skyldes konstante teknologiske forbedringer og industriens egen betydelige indsats: I de første ti år af jetalderen (1960-1970) f.eks. opnåede man en forbedret brændstoffektivitet på 6,5% om året. Dette er faldet til 1,9% i perioden 1980-2000.<sup>2</sup> Optimering af driftsteknikker kan kun delvis kompensere for den stigende afstand mellem teknologisk forbedring og generel vækst. Den absolutte vækst af CO<sub>2</sub> og andre emissioner kommer derfor til at stige. IPCC-rapporten om luftfart og den globale atmosfære anslår, at carbondioxid (CO<sub>2</sub>) kommer til at vokse med 3% om året i perioden 1990-2015.
4. Lignende tendenser konstateres hvad angår støjemissioner. Overgangen fra kapitel 2 til kapitel 3-fly<sup>3</sup> er stor set afsluttet i Europa og afsluttes endeligt i april 2002.<sup>4</sup> Resultaterne fra stikprøveundersøgelser vedrørende støj, som blev udført i 1986-1991 viser, at ca. 15% af befolkningen påvirkes af luftfartstøj, navnlig i tæt befolkede medlemsstater.<sup>5</sup> Indtil videre foreligger der ikke nogen internationalt godkendt politisk fremgangsmåde om, hvorledes man kan fortsætte foranstaltninger, der sigter på at reducere støj omkring lufthavnene på både lang- og kort sigt. En løbende fornyelse af flåden er ikke tilstrækkeligt til yderligere at reducere

---

<sup>1</sup> Se IPCC\_rapporten 'Aviation and the Global Atmosphere', Cambridge University Press, 1999, Summary for policy makers: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

<sup>2</sup> Se det statistiske bilag.

<sup>3</sup> Støjcificeringsnormer i henhold til bilag 16 i Chicago-konventionen udgør de grundlæggende bestemmelser for international luftfart.

<sup>4</sup> Se det statistiske bilag.

<sup>5</sup> Se LEN-rapport nr. 9420, 1994.

støjgenerne for mennesker, der bor under flyruterne til og fra lufthavne. En bivirkning af dette er, at de fleste infrastrukturprojekter for lufthavne møder voldsom modstand og forsinkelse, hvilket indebærer en tendens til yderligere overbelastning og yderligere spild af brændstof.

5. En ond cirkel, der bringer lufttransportindustriens økonomiske succes, planetens miljø og borgernes livskvalitet i fare, er nu en reel trussel. Den eksisterende kombination af miljølovgivning, lokale forbedringer på lufthavnsniveau og industriens egen indsats slår helt klart ikke til, når det drejer sig om at forlige presserende miljøbehov med udviklingen af en industri, som er af afgørende betydning for økonomiens konkurrenceevne og for jobskabelsen. Der er derfor behov for en indsats, der sigter på forbedringer ud over det sædvanlige. De nuværende udviklingstendenser, som antyder en voksende kløft mellem den hastighed, hvormed væksten sker og den hastighed, hvormed miljøforbedringer sker, skal vendes ved hjælp af et integreret handlingsprogram, der omfatter politiske initiativer og erhvervsmæssige initiativer. Det politiske mål på lang sigt må være at opnå forbedringer af lufttransportens miljøpræstation, der overstiger vækstens påvirkning af miljøet. Dette er et meget ambitiøst mål, navnlig når det gælder CO<sub>2</sub>-emmissioner, i hvert fald så længe der ikke er sket gennembrud vedrørende motorteknologi. Nye fremgangsmåder er påkrævet, der går ud over de traditionelle veje, hvor man stort set regner med forbedringer af tekniske miljønormer.
6. Hvis disse ambitiøse mål skal nås, må miljøspørgsmål indgå i sektorpholitik. Ikrafttrædelsen af Amsterdam-traktaten - som klart indeholder princippet om bæredygtig udvikling - fastsætter en politisk forpligtelse til at gøre dette. Lufttransportpolitik må være en vigtig del af EF-strategien frem mod bedre integrering af miljømål og er på linje med både Amsterdam-traktaten og Cardiff-processen. Nærværende meddelelse skitserer foranstaltninger og strategier med henblik på bæredygtig udvikling i lufttransportsektoren og indeholder allerede, med reference til topmødet i Helsingfors i 1999, dele af den strategi, der forelægges i Kommissionens meddelelse "Fra Cardiff til Helsingfors"<sup>6</sup>.
7. Forbedringen af tekniske miljønormer om støj og gasemissioner, styrkelse af økonomiske og regulatoriske markedsincitamenter, bistand til lufthavnene i deres indsats for miljøet og fremme af teknologiske forbedringer (FTU) på lang sigt foreslås som grundstenene i en strategi, der integrerer miljøspørgsmål i sektorpholitik. Industrien opfordres til at registrere under dette nye "Eco-management and Audit Scheme" (EMAS) og at overveje indgåelse af frivillige aftaler, idet dette skal være et nøgleelement med henblik på at leve op til disse udfordringer. De beslutninger, der træffes på internationalt niveau (ICAO) er af stor vigtighed for at definere forløbet og balancen mellem tiltagene ved gennemførelse af dette handlingsprogram.

## **II. BEDRE TEKNISKE KRAV OG DERTIL KNYTTEDE BESTEMMELSER**

### *Støj*

8. Certificeringskrav og anbefalet praksis hvad angår flystøj blev først vedtaget af ICAO-rådet i 1971 i henhold til artikel 37 i Chicago-konventionen. Disse krav og

---

<sup>6</sup> Se KOM(99) ..

anbefalet praksis, som blev endeligt vedtaget som bilag 16 til Chicago-konventionen er regelmæssigt blevet tilpasset teknologiske fremskridt. Den seneste større revision af støjkravene stammer dog helt fra 1977, da man indførte Kapitel 3-støjkrav. Dette repræsenterer simpelthen ikke længere det nuværende teknologiske udviklingstrin for motorer og flydesign.

9. Før i tiden er de krav, der er blevet godkendt på ICAO-niveau, også blevet anvendt som referencepunkter for EF-lovgivning ved indførelse af restriktioner for registrering eller drift af bestemte typer fly i Fællesskabet.<sup>7</sup> Denne fremgangsmåde har ikke slået til, når det drejer sig om at lette miljøpresset på effektiv udnyttelse af luftfartsinfrastruktur eller standse væksten af lokale driftsrestriktioner, og de problematiske virkninger disse har på driftens omkostningseffektivitet og på det interne luftfartsmarked.
10. Der sættes spørgsmålstegn ved, hvorvidt ICAO-normer i fremtiden og under alle omstændigheder fortsat skal anvendes til samtidig at fastsætte produktionsnormer for fremtidige flytyper, for forskellige typer eksisterende fly og til at opfylde miljømål på regionalt niveau således som det hidtil har været tilfældet.<sup>8</sup> Der er behov for en mere differentieret fremgangsmåde.
11. Arbejdet med støjcertificeringskrav, som skal styre det fremtidige flydesign, bør dog fortsættes på ICAO-niveau. Sådanne normer er vigtige for en afbalanceret udvikling af både luftfartsindustrierne og flyindustrien. Indførelse af strengere normer for støjemission bør i denne forbindelse være tilstrækkelig ambitiøs til at skabe rammen for fremtidig flydesign. Det er samtidig nødvendigt, at Det Europæiske Fællesskab insisterer på at fastsætte overgangsbestemmelser, inden for den generelle ICAO-ramme, som gør det lettere at afvikle de mest støjende kategorier af kapitel 3-fly inden for et rimeligt tidsrum i områder, hvor dette er påkrævet af miljøgrunde.
12. CAEP's nuværende arbejdsprogram, som blev støttet af ICAO's 32. forsamling har mulighed for at nå disse ambitiøse mål. Det omfatter en vurdering af mulighederne for yderligere reducere af flystøjniveauer, herunder definering af reduceringsbehovene på kort og lang sigt, samt teknisk og økonomisk gennemførlige løsninger. Det dækker også en undersøgelse af muligheden for at indføre en flystøjcertificeringsordning, som passer bedre til moderne fly og de driftsprocedurer, de bruger, samt spørgsmålet om overgangsbestemmelser for afvikling af fly.
13. Med henblik på at lette støjsituationerne i de mest støjfølsomme lufthavne på kort sigt anvendes økonomiske og lovgivningsmæssige incitamentter til at opmuntre luftfartsvirksomhederne til at anvende den seneste teknologi, hvad angår flystøj, og miljøvenlige teknikker, som er bedre end den eksisterende ICAO kapitel 3-norm. Disse incitamentter drøftes yderligere i kapitel III og IV i denne meddelelse.

---

<sup>7</sup> Rådets direktiv 80/51/EØF (EFT L 18 af 24.1.1980), ændret ved Rådets direktiv 83/206/EØF (EFT L 117 af 4.5.1983)  
(Rådets direktiv 98/629/EØF (EFT. L363 af 13-12-1989)  
Rådets direktiv 98/14/EØF (EFT L76 af 23-03-1992) som ændret ved Rådets direktiv 98/20/EF (EFT. L107 af 07-04-1998)

<sup>8</sup> Erfaringen viser, at denne fremgangsmåde lider under det forhold, at man forsøger at forene to mål, der er i modstrid med hinanden og manglende evne til at opfylde særlige regionale krav.

**Tiltag:**

- a) Den 32. ICAO-forsamlings støtte til arbejdsprogrammet om støj indebærer, at Kommissionen, i nært samarbejde med medlemsstaterne, bør deltage aktivt i CAEP-arbejdsprogrammet om indførelse af en ny norm for støjcertificering og overgangsbestemmelser for afvikling af de mest støjende af de nuværende kapitel 3-fly. Disse bør være langt strengere end de nuværende normer for kapitel 3. På linje med Fællesskabets og medlemsstaternes holdning på den 32. ICAO-forsamling er måldatoen for at træffe en beslutning den 33. Forsamling i 2001.
- b) Kommissionen udarbejder endvidere politiske foranstaltninger, der sigter på - på grundlag af objektive og ikke-diskriminerende betingelser - at fremme indførelse af strengere krav på regionalt niveau, navnlig støjfølsomme lufthavne (se også kapitel IV).
- c) Hvis ICAO i 2001 ikke kan blive enige om strengere normer for støjcertificering og om overgangsbestemmelser for afvikling af de mest støjende kategorier af de nuværende kapitel 3-fly på linje med Fællesskabets krav, kan Kommissionen være tvunget til at foreslå europæiske krav i nært samarbejde med andre industrialiserede regioner. Et sådant forslag må tage hensyn til behovet for en klausul, der tager højde for udviklingslandenes lave økonomiske udviklingsstadium og tager hensyn til betydningen for konkurrenceevnen.

***Emission af gasser*****Nye, strengere normer**

14. Emissioner fra flymotorer har en negativ virkning på atmosfæren på lokalt, regionalt og globalt niveau. Bind II i bilag 16 til ICAO-konventionen fastsætter på nuværende tidspunkt internationale certificeringsnormer, som vedrører fire kategorier flymotoremissioner: Røg, uforbrændte hydrocarboner (HC), carbonmonoxid (CO) og nitrogenoxider (NO<sub>x</sub>). ICAO er endvidere blevet givet mandat til at arbejde med reducere af den internationale luftfartsindustri drivhusgaseffekt, som skyldes fly. Referenceforholdene for certificering af emissioner fra flymotorer er på nuværende tidspunkt "landing and take-off cycle" (LTO). Diskussionen om reducere af drivhusgasemissioner har sat spørgsmålstegn ved, hvorvidt LTO er relevant for vurdering af lufttransportens bidrag til disse globale miljøproblemer, f.eks. klimaændring og ødelæggelse af ozonlaget, som skyldes drivhusgasser.
15. Det eksisterende CAP-arbejdsprogram om emissioner fra flymotorer vurderer de teknologiske fremskridt ved subsoniske og supersoniske fly, som kan få indflydelse på emissionsniveauer og brændstofforbrug og er ved at udarbejde nye henstillinger, som skal indgå i bind II af bilag 16. Udarbejdelse af nye parametre til vurdering af flyemissioner, som skal erstatte de eksisterende LTO-parametre og fastsætte opstignings- og flyveparametre, prioriteres højt i CAEP-5-arbejdsprogram. Dette arbejdsprogram blev støttet af ICAO's 32. forsamling, som understregede, hvor vigtigt det er, fuldt ud at tage hensyn til Kyoto-protokollen om reducere af drivhusgasser i ICAO's arbejde. Forsamlingen insisterede på samarbejde med sekretariatet for De Forenede Nationers rammekonvention om klimaændring, hvad angår medtagelse af drivhusgasser hidrørende fra international luftfart i fortegnelserne over nationale drivhusgasser. Forsamlingen insisterede også på



øjeblikkeligt i nært samarbejde med rammekonventionens underudvalg for videnskabeligt og teknisk rådgivning at arbejde med udarbejdelse af forslag om en hensigtsmæssig metodologi til at beregne hvor meget drivhusgas (navnlig CO<sub>2</sub>), der hidrører fra international luftfart.

Der bør anvendes økonomiske og lovgivningsmæssige incitamenter for at få luftfartsselskaber til at bruge ren flymotorteknologi med henblik på miljøforbedring på kortere sigt (se Kapitel III).

**Tiltag:**

Kommissionen deltager i nært samarbejde med medlemsstaterne i CAEP/5 arbejdsprogram om emission af gasser med henblik på at nå til enighed om nye metodologier i år 2001. Kommissionen agter i den forbindelse at prioritere identificering af behovet for at supplere den nylige ICAO-beslutning om NO<sub>x</sub> med andre foranstaltninger, der sigter på den regionale og lokale virkning af NO<sub>x</sub> og andre gasemissioner med henblik på at forbedre den miljømæssige effektivitet af den nylige ICAO NO<sub>x</sub>-norm, som kun gælder for design af nye motorer og at forelægge sine konklusioner i 2001.

*Bedre effektivitet inden for lufttrafikstyring (Air Traffic Management - ATM)*

16. Det anslås, at transportfly spilder 350 000 flyvetimer i Europa om året på grund af forsinkelser forbundet med lufthavnen og styring af lufttrafikken og rutelægning, der ikke er optimal. Der er derfor tale om en større brændstofbesparelse, hvis man kan gøre ATM-systemerne mere effektive<sup>9</sup>. Det ser ud til, at potentialet for en sådan forbedring svarer til mindst to års vækst i lufttransportvolumen og i emissioner.<sup>10</sup> Den nyelige IPCC-rapport om luftfartens globale virkning anslår at bedre ATN kan reducere forbrænding med 16-12% i løbet af de næste 20 år<sup>11</sup>
- 16a. Forsinkelser i lufttrafik og overbelastningen i luftrummet i Europa er blevet stadig værre i 1998 og 1999. En resolution fra transportrådet af 17. juni 1999 understreger behovet for foranstaltninger til at afhjælpe en sådan situation, *som underminerer effektiviteten af EF-s lufttransport og forårsager ulemper for flypassagerer samt udgør en yderligere byrde for miljøet.*" Efter denne resolution er Kommissionen ved at udarbejde en meddelelse om nylige og igangværende foranstaltninger, som sigter på at nedskære flyforsinkelser og overbelastning i Europa og identificerer, hvilke nye initiativer, man kan træffe.
17. En ny CAEP-arbejdsgruppe har for nylig fået pålagt at sætte tal på potentiel emissionsreducering ved hjælp af et nyt CNS/ATM-system. CAEP er på kort sigt blevet pålagt at sikre udvikling, udbredelse af og, i så stort omfang som muligt anvendelse af bedste driftspraksis med henblik på at opnå maksimal reducere af flyemissioner. Man behandler flys operationer på jorden og i luften, ground handling udstyr og hjælpemotorer samt eventuelle foranstaltninger med henblik på bredere vedtagelse. Kommissionen og Eurocontrol deltager aktivt i CAEP's arbejde.

<sup>9</sup> ECAC "INSTAR" Undersøgelse, 1995

<sup>10</sup> Eurocontrol-overslag

<sup>11</sup> IPCC Special Report Aviation and the Global Atmosphere.

18. Der gives konkrete bidrag til gennemførelse af sådanne foranstaltninger ved hjælp af økonomisk støtte til navigationssystemer, til lufttrafikstyring og til lufthavnsprojekter via Det Transeuropæiske Transportnet program og andre fællesskabskilder (f.eks. forskning og udvikling).

**Tiltag:**

Europakommissionen styrker fortsat sin støtte på både teknisk og organisatorisk niveau til både ATM i Fællesskabet og navnlig Eurocontrol med henblik på at opnå mere effektive ATM-systemer, hvorved flyemissioner reduceres. En meddelelse om igangværende foranstaltninger på dette område er blevet vedtaget sammen med denne meddelelse.

*Driftsmæssige foranstaltninger*

19. Der gøres en betydelig indsats for at reducere støj og emissioner ved kilden. Dette er dog ikke tilstrækkeligt til at løse problemerne og har ikke megen indvirkning på den globale situation på kort sigt, da sådanne foranstaltninger har en tendens til kun at være gældende for nye fly eller nye flytyper. Det er derfor også nødvendigt at se på driftsmæssige foranstaltninger, der kan anvendes på fly, der allerede er i drift.
20. De eksisterende operationelle procedurer kræver, at fly følger fastlagte ruter i lige linje, navnlig ved indflyvning, således at fly og flystøj koncentrerer sig over et relativt snævert område, men over en lang distance. Moderne fly, som er udstyret med flyvningskontrollsystemer (Flight Management Systems - FMS) kan navigere præcist og følge ruter, der ikke ligger i lige linje, og således undgå tæt befolkede områder og minimere støjpåvirkningen. Hvis dette blev udnyttet fuldt ud og forbundet med jordbaserede støjovervågningsystemer og prognosemodeller, som gør det muligt regelmæssigt at ændre ruterne for at tage hensyn til ændrede vejrforhold, kan nogle støjproblemer undgås.
21. Mulighederne for at foretage en betydelig nedskæring af miljøpåvirkningerne er endnu større på længere sigt. Med hensigtsmæssige indflyvningshjælpemidler og bedre instrumenter til flyvekontrol kan fly følge forskellige indflyvningsprocedurer (krumme, trindelte, opdeltede, stejle m.m.) ikke blot for at minimere støj, men også for at "sprede" miljøpåvirkningen mere ligeligt. Ved indflyvning skyldes ca. det halve af støjen flyskroget, så man kan reducere støjen yderligere ved hjælp af operationelle procedurer, med henblik på at anvende de støjende komponenter, som f.eks. flaps og understel så sent som muligt i landingsfasen, idet dog det påkrævede sikkerhedsniveau opretholdes.

**Tiltag:**

Europa-Kommissionen agter at prioritere følgende ved gennemførelse af transportforskningsprogrammet i det femte FTU-rammeprogram:

- validering af hensigtsmæssige instrumenter til udarbejdelse af modeller og prognoser så optimerede procedurer til reducere støj kan indføres i lufthavne sammen med de påkrævede overvågnings- og håndhævelsessystemer
- udvikling og validering af operationelle foranstaltninger på længere sigt forbundet med instrumenter og sikkerhedsnet i fly og på jorden, som skal muliggøre yderligere reducere støj og miljøpåvirkningen

**III. STYRKELSE AF MARKEDSINCITAMENTER FOR AT FORBEDRE MILJØPRÆSTATIONEN**

22. De nuværende økonomiske og regulerende incitament, der sigter på en bedre miljøpræstation består hovedsageligt i at tilpasse lufthavnsafgifterne i henhold til miljøkriterier<sup>12</sup>. Andre midler bygger på artikel 8 og 9 i Rådets forordning nr. 92/2408 om EF-luftfartsselskabers adgang til luftruter inden for Fællesskabet: medlemsstaterne kan, under bestemte betingelser, og af miljømæssige grunde gribe ind i fordelingen af trafikrettigheder i et lufthavnssystem og /eller gribe ind i udøvelse af trafikrettigheder, navnlig hvis andre transportmåder kan levere et tilfredsstillende betjeningsniveau. Markedsincitament med henblik på at forbedre miljøpræstationen kan dog stadig øges betydeligt og således effektivt supplere de internationale normer. Dette kan medvirke til at give de operatører og brugere en konkurrencemæssig fordel, som vælger at anvende den seneste teknologi og miljøvenlige operationer ("Den bedste belønnes - den dårligste straffes"). Parallelt hermed må man omhyggeligt undersøge, hvilken rolle frivillige aftaler inden for industrien kan spille.

#### Økonomiske incitament

23. Tekniske minimumsnormer, som er bindende for operatører og for lufthavne, er vigtige for lufttransportaktivitetens miljøpræstation. Sådanne minimumsnormer har dog en begrænset effektivitet, hvis målet er at fremme markedsorienterede beslutninger, der skal reducere støj og emissioner. En sådan fremgangsmåde giver operatører fleksible muligheder for at vælge de foranstaltninger, de ønsker at anvende med henblik på at reducere emissioner på grundlag af en række økonomiske incitament, som er forbundet med specifikke miljøproblemer. De har således mulighed for at skabe omkostningseffektive løsninger. Dette er logikken bag princippet om at opkræve afgifter for de eksterne miljøomkostninger forbundet med lufttransport.<sup>13</sup>
24. Miljømål er dog ikke den eneste grund til at søge en mere afbalanceret behandling af lufttransport i det generelle system vedrørende skatter og afgifter: på grund af en beslutning, der blev truffet da international civil luftfart endnu var i sin vorden, er internationale flyvninger undtaget fra afgifter. Denne undtagelse rejser grundlæggende spørgsmål, når det drejer sig om lige behandling tværs over sektorerne, det indre marked, den generelle transportpolitik og i forhold til målet om at gøre lufttransports eksterne omkostninger interne.

#### *Afgifter på jetpetroleum*

25. Europakommissionen udgav i november 1996 en rapport, der henstillede, at forbrugsafgifter på mineralolie også bør omfatte flyolie med henblik på at

---

<sup>12</sup> Kommissionens forslag om fælles principper for fastsættelse af lufthavnsafgifter inkluderer muligheden for at tilpasse disse af miljømæssige årsager

<sup>13</sup> Se hvidbogen om: Fair betaling for brug af infrastruktur (KOM(1998) 466 endelig udg.).

oprette den ubalance, som skyldes at international luftfart er fritaget for afgifter. Den erklærede, at dette bør ske, så snart den internationale retlige situation tillader Fællesskabet at pålægge alle luftfartsvirksomheder en sådan afgift, inkl. luftfartsselskaber fra tredjelande.<sup>14</sup> Rådet vedtog rapporten i juni 1997 og anmodede i sin resolution af 9. juni 1997 Kommissionen om at stille yderligere oplysninger til rådighed om følgerne af sådanne afgifter.<sup>15</sup> Kommissionen har derfor bestilt en undersøgelse om analyse af afgifter på flybrændstof.<sup>16</sup>

26. Hovedresultaterne af denne undersøgelse viser betydningen af en pålæggelse af den minimale afgift på mineralolie i Det Europæiske Fællesskab (245 ECU pr. 1000 liter). Den omfatter en række forskellige scenarier.<sup>17</sup> – Man bør være særlig opmærksom på det scenario, der omfatter anvendelse på alle ruter, der udgår fra en EF-lufthavn (Kommissionens forslag: mulighed A) og anvendelse på ruter i EF og udelukkende på EF-luftfartsselskaber (mulighed B).

–Resumerende skema: Resume af de væsentlige følger af afgiftsmulighederne for 2005. ECU 245 pr. 1000 liter

Indikator	Enhed	EU2005	Afgiftsmuligheder (afgiftsniveau: ECU 245 pr. 1000 l)	
			(1) Alle ruter, der udgår fra EU Mulighed A	(2) Ruter inden for EU's grænser - kun EF-luftfartsselskaber Mulighed B
<b>Lufttransport og flydrift</b>				
<b>Intra EU routes</b>				
Indtægt T/km	10 <sup>11</sup> RTK pa	0.3	-7.0 %	-6.8 %
Ruter til/fra EU				
Indtægt T/km	10 <sup>11</sup> RTK pa	1.7	-7.5 %	0.0 %
<b>Betydning for luftfartsselskaberne</b>				
<b>EU-luftfartsselskaber</b>				
Driftsresultat	10 <sup>9</sup> 1992 ECU	3.6	-14.7 %	-11.7 %
Beskæftigelse	105 ansatte	7.2	-6.7 %	-2.7 %
<b>Andre luftfartsselskaber</b>				
Driftsresultat	10 <sup>9</sup> 1992 ECU	8.6	-4.0 %	2.1 %
Beskæftigelse	10 <sup>5</sup> ansatte	2.7	-1.2 %	0.1 %
<b>Betydning for miljøet</b>				
Brændstofforbrug	10 <sup>8</sup> t/pa	2.0	-2.4 %	-0.5 %
<b>Retlige hindringer</b>				
Ændringer af luftfartsaftaler påkrævet		- ja	Ja	Nei
<b>Afgifter undgås ved anvendelse af tankfly</b>				
Reducering af indtægter fra afgifter		-	10-25%	5-10%
Reducering af miljøfordele		-	35-70%	10-20%

Kilde: AERO modelling system

På grundlag af en kvantitativ analyse for 2005 viser skemaet, at virkningerne af en pålæggelse af minimumsafgiftssatsen (ECU 245 pr. 1000 liter) på trafikvolumen (målt i indtægt ton/km) luftfartsselskabernes driftsresultater, beskæftigelse og miljøpåvirkning (emissionsnedsikring i ton CO<sub>2</sub>). Skemaet indeholder endvidere et skøn over de potentielle virkninger af, at afgifter undgås ved optankning i "afgiftsfri"

<sup>14</sup> se KOM(96)549 endelig udg.

<sup>15</sup> Transportministrenes møde i Rådet, Luxemburg den 17-06-1997, punkt 9(f)

<sup>16</sup> Resource Analysis, Delft, 1998

<sup>17</sup> Parallelt foretog man også beregninger på grund af en afgiftssats på 185 ECU (anvendes i Japan) og 10 ECU pr. 1000 l (anvendes i USA).

lande. Ændringerne i procentsatser bygger på en normal udvikling i perioden fra 1992 (grundåret for AERO-modeldata) til 2005 under forudsætning af, at minimumsafgiften indføres i 1998.

27. Resultaterne viser klart, at effektiviteten ved indførelse af brændstofafgifter, hvad angår miljøet, er betydelig højere, når der pålægges afgifter på alle ruter, der udgår fra EF-lufthavne. Endvidere er forholdet mellem på den ene side miljøeffektivitet og på den anden side den økonomiske og konkurrencemæssige betydning for EF-luftfartsindustrien fra et EF-synspunkt betydelig bedre, når alle luftfartsselskaber pålægges afgifter under forudsætning af at optankning i tredjelande ikke er en udbredt praksis. Endelig må der, hvad angår cost-benefit, sættes spørgsmålstegn ved, hvorvidt en nedskæring på bare 0,26% af al transportforbundet CO<sub>2</sub>-emission (beregnet for et EU-scenario i 2005 på grundlag af 1992 ved anvendelse af mulighed B) og en nedskæring på 0,12% af NO<sub>x</sub>-emission berettiger det store konkurrencemæssige pres på EF's luftfartsindustri, som må konkurrere med tredjelandes luftfartsselskaber, der nyder godt af de kumulative virkninger af de såkaldte aftaler om luftrumets frihed, der indgås af medlemsstaterne og således har trafikrettigheder inden for Fællesskabets grænser.
28. En effektiv fremgangsmåde kræver derfor et system der gør det muligt at pålægge alle luftfartsselskaber, der opererer ud af EF-lufthavne, afgifter (mulighed A). Hvis en sådan fremgangsmåde anvendes for brændstofafgifter, kræver det dog en grundlæggende ændring af eksisterende politikker på ICAO-niveau og navnlig af de eksisterende bilaterale Air Service Agreements, der kun tillader pålæggelse af afgifter, hvis der foreligger gensidige aftaler. Det vil være vanskeligt at indføre disse afgifter uden betydelige indrømmelser på andre områder. Kommissionen mener derfor, at man indtil videre bør bevare den fremgangsmåde, der blev foreslået i dens rapport af 1996, mens man afventer fremskridt i internationale fora. Kommissionen mener, at alternativet (mulighed B) er uacceptabelt selvom det er retlig muligt. Dette vil ikke føre til den afbalancering af miljømæssige, økonomiske og markedsmæssige behov, som er nødvendige for en sammenhængende politik på dette område. Konklusionerne til fordel for henholdsvis mulighed A og B gælder også for de lavere afgiftsrater, selv om disse kan reducere de økonomiske byrder for EF-luftfartsselskaber.

### *Miljøafgifter*

29. I betragtning af de begrænsede udsigter for en afgørende ændring i den internationale ramme for brændstofafgift på dette tidspunkt har man allerede foretaget undersøgelser vedrørende alternative eller supplerende fremgangsmåder.<sup>18</sup> En række muligheder foreligger.
30. Miljøafgifter kunne tage følgende form:
- a) en afgift, der pålægges passagerbilletter
  - b) en afgift, der bygger på den tilbagelagte distance og type flymotor, og som opkræves via Eurocontrol, idet afgifterne afpasses efter flyets miljøpræstation

---

<sup>18</sup> Se "European Environmental Charge" foretaget af Center for Energy Conservation and Environmental Technology, Delft, 1998, og rapporten om "Emission Charges and Taxes in Aviation", Haag, 1998.

c) en afgift forbundet med lufthavnsafgifter.

Der er endvidere mange elementære muligheder for anvendelse af de opkrævede afgifter:

a) anvendelse uafhængigt af, hvad afgiften er betalt for (dvs. at moderering kun finder sted under hensyntagen til miljøpræstation)

b) anvendelse til generelle offentlige politikker til forbedring af miljøet (forskning og udvikling, investeringer i nye teknologier m.v.) eller foranstaltninger til at imødegå miljøskader enten de er direkte forbundet med lufttransport eller ej (plantning af træer, isolering af huse)

c) en kombination af a) og b) i form af en grundlæggende emissionsafgift forbundet med de eksterne miljøomkostninger plus moderering, med præmie for "rene" operationer og sanktion over for "snavsede" operationer-

31. Med forbehold af yderligere undersøgelser om dette spørgsmål mener Kommissionen, at den bedste løsning synes at være at inkludere miljøafgifter i "en route"-afgiftssystemet. Den bedste måde, hvorpå man kan forbinde de politiske mål forbundet med miljø, økonomi og transport ville være en kombination af en generel afgiftssats forbundet med en tilpasning på grundlag af udstyrets miljømæssige præstation. En sådan fremgangsmåde vil navnlig medføre større differentiering mellem operationer, der er mere eller mindre miljøvenlige, således at anvendelsen af bedre teknikker og således at lige konkurrencebetingelser mellem jernbanetransport og lufttransport fremmes.

32. Det forberedende arbejde med henblik på en europæisk afgift må koordineres med arbejdet i ICAO's CAEP/5-arbejdsprogram, som sigter på at forelægge konklusionerne vedrørende en moderniseret politisk ramme for miljøafgifter, herunder skatter og punktafgifter for den 33. forsamling i 2001. Kommissionen deltager aktivt i dette arbejde. Målet er at nå frem til beslutninger, som opfylder EU's behov i 2001. Kommissionen mener dog, at det under alle omstændigheder er nødvendigt at foretage en politisk indsats, og at EU må handle på dette område, hvis ICAO ikke moderniserer de eksisterende bestemmelser med overholdelse af retlige forpligtelser.

### Handel med emissioner

33. Handel med emissionsrettigheder er et nyt begreb, som stort set ikke er afprøvet inden for luftfart. Det kunne tænkes gennemført på tre niveauer:

- på statsniveau som nævnt i Kyoto-protokollen
- på virksomhedsniveau på både internationalt og nationalt, eventuelt opdelt efter sektor
- mellem luftfartsselskaber, der opererer i en bestemt lufthavn, som sætter kvoter for (støj)emissioner

34. Det er klart, at handel med emissioner mellem f.eks. de stater, der er opført i bilag 1 til rammekonventionen om klimaændring, ikke er sektorspecifik. Udviklingerne på

dette område er forbundet med gennemførelse af Kyoto-protokollen, så beslutninger om, hvorvidt målene for nedskæring af emissionerne skal nås ved handel med emissionsrettigheder, må primært træffes på enkeltstatsniveau. Dette kan i praksis betyde, at det pres de enkelte lande lægger på luftfartsindustrien, for at denne kan bidrage til opfyldelse af den emissionsnedskæring landet har forpligtet sig til, kan variere. Dette kan give anledning til betænkeligheder hvad angår konkurrenceforvridning på et marked, som er verdensomspændende.

35. Luftfartsselskabernes mulighed for at handle med emissionsrettigheder på internationalt niveau i fremtiden er afhængig af bestemmelser, der fastsættes ved udarbejdelsen af yderligere fleksibilitetsbestemmelser for gennemførelse af Kyoto-protokollen. Da der kun var ringe fremskridt på den nylige Conference of Parties (CoP) i Buenos Aires er meget afhængig af, hvad resultatet bliver af det næste møde: CoP6 i 2000, hvor man vurderer resultatet af det handlingsprogram, man blev enige om i Buenos Aires.
36. Teoretisk bør øget anvendelse af handel med emissioner som et instrument til at opnå et bedre miljø også foregå på regionalt (Fællesskabet) eller nationalt niveau. Der må i så fald sættes loft over emissioner og fastsættes bestemmelser for handel med emissioner under dette loft. En sådan fremgangsmåde indebærer, at erhvervsgrene i vækst, f.eks. lufttransport, kan købe emissionsrettigheder fra erhvervsgrene i nedgang eller fra erhvervsgrene, hvor nye teknologier skaber mulighed for betydelig emissionsnedskæring. Denne mekanisme kan bidrage både til hurtigere strukturelle ændringer og bedre miljø. Det må dog noteres, at virkningerne af et sådant system, fra luftfartens synspunkt, ikke adskiller sig ret meget fra pålæggelse af miljøafgifter. I begge tilfælde forbedres miljøet ved at gøre luftfartsemissioner mere kostbare.
37. Handel med emissionsrettigheder i de enkelte lufthavne indebærer, at der fastsættes en samlet emissionskvota for den enkelte lufthavn (helst med henblik på at sænke den i tidens løb) og bestemmelser for handelsmekanismerne, som skal være forenelige med de eksisterende bestemmelser for tildeling af ankomst- og afgangstider. Begrebet er attraktivt på grund af den økonomiske logik. Kommissionen har derfor til hensigt at foretage yderligere undersøgelser med henblik på eventuel gennemførelse og på at iværksætte et initiativ på et senere tidspunkt.

#### Absorbering af kulstof

38. En anden fremgangsmåde til at forbedre lufttransportens globale påvirkning af miljøet er at finde et system, så lufttransportindustrien kan modvirke den miljøpåvirkning, industriens vækst forårsager, ved at investere i kulstofopsugning (skovbeplantning osv.). Desværre er der på nuværende tidspunkt stor videnskabelig usikkerhed vedrørende skovbeplantningens betydning for absorbering af CO<sub>2</sub>.<sup>19</sup> Prioriteten må derfor på kort sigt være at foretage en omhyggelig analyse af forskningsresultaterne på dette område før der foretages politiske konklusioner.

---

<sup>19</sup> se artikler i New Scientist af 24-10-1998. [Denne usikkerhed reducerer også på dette tidspunkt mulighederne for at fastslå det rigtige niveau for miljøafgifter på grundlag af præcis kendskab til forebyggelsesomkostningerne.](#)



**Tiltag:**

1. Europakommissionen fortsætter og fremskynder - i nært samarbejde med arbejdet om dette emne på ICAO-niveau - sit forberedende arbejde med henblik på at forelægge forslag om at oprette en EF-miljøafgift på luftfart først i 2001. Dette arbejde sigter navnlig på at:
  - at definere fremgangsmåden, hvad angår afgiftens størrelse og differentiering
  - i samarbejde med Eurocontrol at identificere en opkrævningsmetode
  - at foreslå bestemmelser for afgørelser om, hvordan de derved indkomne indtægter skal anvendes
  - at sikre forenelighed med internationale love
2. Før der træffes politiske konklusioner i denne forbindelse fastholder Kommissionen sit forslag KOM(96)549 om petroleumsafgift.
3. Kommissionen fortsætter sine undersøgelser om innovative ideer til økonomiske instrumenter, f.eks. handel med emissioner og kulstofopsugning med henblik på bedre at kunne identificere i hvilken grad de kan bidrage til løsninger af miljøproblemer forbundet med luftfart under overholdelse af retlige krav.

## *Støtte til initiativer fra branchen*

### Miljøforvaltningsprogrammer

39. Indførelse af et miljøforvaltningsprogram sætter en virksomhed, som f.eks. et luftfartsselskab eller en lufthavn, i stand til at udarbejde en effektiv og samordnet reaktion på alle de miljøspørgsmål, som indgår i dagligdagen. Man kan således effektivt, på en struktureret og gennemsigtig måde, vise miljøbevidsthed og ansvarsbevidsthed samt viljen til at behandle de negative virkninger forbundet med lufttransport. Der bør sættes mål med henblik på at reducere påvirkningen og udvikles et hensigtsmæssigt gennemførelsesprogram, der kan levere reelle miljøpræstationsforbedringer
40. Rådets forordning 1836/93/EØF har skabt en ramme, så industrivirksomheder frivilligt kan deltage i et økoforvaltnings- og overvågningsprogram (Community ecomanagement and audit scheme - EMAS). EMAS kræver, at der offentliggøres en erklæring om miljøpræstation og henviser til forbedring af miljøpræstation. ISO 14001, som er den internationale norm for miljøforvaltningssystemer, repræsenterer et afgørende skridt frem mod bedre miljøforvaltning. EMAS er dog et mere ambitiøst system, som kræver at virksomheden aflægger rapport over for offentligheden om sin miljøpræstation. Både gennemførelsen af systemet og rapporten underkastes eksternt kontrol, hvilket giver større troværdighed, hvad angår virksomhedens miljøpræstationer. Organisationer, der allerede har gennemført ISO 14001 kan bygge videre herpå uden at der bliver tale om et dobbeltsystem ved at indføre de elementer, af EMAS, der mangler, til ISO 14001-certificeringen.
41. En række lufthavne i fællesskabet deltog i et pilotprojekt om indførelse af EMAS. Dette projekt sigtede på at afprøve gennemførligheden af at anvende EMAS i lufttransportsektoren. Resultatet af helt klart positivt. Revisionen af EMAS-forordningen gør det tilgængeligt for lufttransportsektoren i den umiddelbare fremtid, mens ISO 14001-certificering var den eneste tilgængelige norm og derfor allerede blevet anvendt i nogle lufthavne.

#### **Tiltag:**

Kommissionen har til hensigt at lette udveksling af erfaringer og fremme af det kommende reviderede økoforvaltnings og overvågningsprogram (EMAS) i luftfartssektoren.

### *Miljøaftale*

42. Målene og den praktiske gennemførelse af miljøaftaler er fastlagt i en meddelelse<sup>20</sup>, som Kommissionen i november 1996 forelagde Rådet og Europa-Parlamentet. Nogle elementer inden for luftfart, navnlig sammenslutning af europæiske luftfartsselskaber (AEA) har udtrykt deres interesse i sammen med Europakommissionen at undersøge gennemførligheden og omfanget af en frivilligt bindende aftale om CO<sub>2</sub>-emissioner. Det kan vise sig nødvendigt at undersøge eventuel medtagelse af andre emissioner, der påvirker atmosfæren.

---

<sup>20</sup> KOM(96) 561 endelig udg. af 27.11.1996.

- 42a. Hvis man tænker på at påbegynde en mere formel fremgangsmåde for at indgå frivillige aftaler med lufttransportindustrien må man fastsætte miljømål, som sikrer et betydeligt bidrag til at opfylde reduktionsmålene, som fastsat i Kyoto-protokollen, idet disse mål dog vedrører økonomien som helhed og ikke de enkelte erhvervsgrøner. I henhold til overslag der er foretaget af Sammenslutningen af Europæiske Luftfartsselskaber (Association of European Airlines - AEA), øges brændstoffektiviteten hos medlemsluftfartsselskabernes flåder under normale driftsforhold med 9,7% i perioden 1998-2012, som i betragtning af de fleste vækstoverslag indebærer yderligere absolutte CO<sub>2</sub> emissionsforøgelser. Dette er faktisk en nedgang sammenlignet med de seneste 10 år, hvor man opnåede en årlig forbedring på over 2%. Kommissionen mener, at det indledningsvis er et rimeligt mål at fordoble fremskridtet - sammenlignet med en situation, hvor der intet gøres - i en periode på 10-15 år, hvis der ikke sker teknologiske gennembrud. Dette indebærer en gennemsnitlig årlig brændstoffektivitetsforøgelse på 4-5%. Med nye teknologier skulle man kunne fastsætte endnu mere ambitiøse mål i 2015.
43. Hvis en aftale skal være fuld ud effektiv og passe til luftfartsindustriens struktur, skal den helst omfatte, i givet fald ved separataftaler, de forskellige berørte parter: luftfartsselskaber, producenter af flymotorer og fly, brændstofleverandører, leverandører af lufttrafikstyring og lufthavne. Aftalen skal indeholde absolutte og relative kvantificerede mål, som overstiger det niveau, man allerede er nået op på i kraft af den teknologiske udvikling ("business as usual"). Der bør, med henblik på at skabe et redskab til at vurdere aftalens effektivitet, fastsættes mellemliggende mål ("milesten") samt en foreløbig tidsplan for opnåelsen heraf. Overvågningsmekanismerne skal i tilstrækkelig grad garantere aftalernes pålidelighed og nøjagtighed og indeholde håndhævelsesbestemmelser i tilfælde af at de mål, man er blevet enige om, ikke opnås, hvilket også omfatter retlige foranstaltninger, som kan træffes hurtigt, f.eks. forøgelse af miljøafgifterne. Åbenhed om de forpligtelser, der indgås, og opnåelsen af miljømål er af afgørende vigtighed for effektiviteten.
44. Da lufttransport og flyindustri er international, er det vigtigt at overveje, hvorvidt frivillige aftaler om at begrænse CO<sub>2</sub>-emissioner fra luftfartsaktiviteter bør inkludere luftfartsselskaber og producenter fra tredjelande. Dette aspekt er navnlig vigtig for fremstillingsindustrien, som har sit væsentlige hjemsted i Nordamerika. Dette må undersøges, og man må også undersøge et mere generelt spørgsmål, nemlig at undgå "gratister" som udnytter fordelene ved sådanne aftaler uden at yde noget bidrag til at opnå de mål, man er blevet enige om. Man må i denne forbindelse nøje overveje, hvilken rolle ICAO kan spille ved fastsættelse af verdensomspændende aftaler.

**Tiltag:** Kommissionen agt er endvidere at undersøge, hvorvidt det er hensigtsmæssigt, og hvad de eventuelle fordele er, ved at indgå frivillige aftaler om CO<sub>2</sub>, og andre emissioner, som bygger på klart definerede mål, samtidig med at man sikrer, at sådanne aftaler strækker sig længere end det, der kan opnås i et "business as usual"-scenario. På grundlag af resultatet af dette arbejde træffer Kommissionen beslutning om en ramme for at påbegynde formelle forhandlinger om en frivillig aftale på grundlag af klart etablerede mål, inkl. en tidsplan.

#### **IV BISTAND TIL LUFTHAVNE**

De borgere, der bor nær lufthavne, er særdeles direkte udsat for lufttransports påvirkning af miljøet. Det er dog også sandt, at situationen i Fællesskabets individuelle lufthavne, hvad angår trafikvolumen og antal flybevægelser, natteflyvning, bebyggede områders nærhed, fysisk planlægning og den pågældende befolknings miljøfølsomhed er så forskellig, at det er vanskeligt at sigte præcist på miljøproblemer med ensartede bestemmelser, der gælder for alle. Der er naturligvis behov for at finde den rigtige balance mellem ensartede basale bestemmelser og muligheden for at skride til handling på lokalt niveau inden for en godkendt ramme, der sikrer det indre marked.

##### *En fælles støjklassificeringsordning*

45. Mange europæiske lufthavne pålægger støjafgifter for at tilskynde til anvendelse af mindre larmende fly og for at finansiere støjisoleringsprogrammer. Støjafgifterne kan f.eks. bestå af en ekstra landingsafgift eller en særlig støjafgift. Støjafgifter bygger på nuværende tidspunkt på flystøjklassifikationer, som er fastsat i henhold til principper, der er forskellige fra det ene land til det andet. Flyklassifikation anvendes også som grundlag for driftsrestriktioner, der bygger på forskellige lokale støjordninger, f.eks. flyveforbud om natten.
46. De fleste af de nuværende klassifikationer bygger på støjcertificeringsværdier. Når alle kapitel 2-fly er udgået, må de eksisterende flystøjklassifikationer ajourføres. Dette ville være et passende tidspunkt til at vedtage en fælles støjklassificeringsordning for fly i kapitel 3 for at forebygge, at der kommer endnu flere lokale ordninger. En sådan klassificeringsordning er også nødvendig for mange aspekter i EU's generelle støjpolitik samt for lokale støjnedsføringsforanstaltninger og afgiftsordninger, som kan vise sig nødvendige. Med en fælles støjklassificeringsordning bliver det også nemmere for luftfartsselskaberne at planlægge operationer, da man hermed etablerer et retfærdigt og gennemsigtigt system, som gælder i hele Europa.
47. Grundtanken bag klassificering er at den skal afspejle bidraget til den støj, som mennesker, der bor nær lufthavne, udsættes for. Klassifikationen kan eventuelt bygge på et af følgende tre principper:
  - certificeringsværdier
  - inputdata til beregning af støjeksponeringen som følge af lufttrafik.

48. Certificeringsværdier anvendes i mange lande som grundlag for afgifter og for driftsbestemmelser. Det drejer sig om fastsatte værdier, der bygger på en omhyggeligt beskrevet procedure, som er anbefalet af ICAO. Formålet med certificeringsproceduren er at etablere en metode til at sammenligne forskellige flys støjmissioner med bestemmelserne. Procedurene er desværre ikke altid repræsentative for normale flyvninger.
49. Beregnede operationelle støjdata ligger nærmere op ad de reelle støjgener på jorden end certificeringsdata. Man kan således inkludere forskellige forhold, f.eks. den faktiske motorkraft og flap setting samt de lokale forhold i lufthavns nærhed. Der findes dog ikke på nuværende tidspunkt en fælles EF-metode eller procedure, som kan anvendes til beregning af flystøj, og de grunddata, der anvendes til beregningen, er ikke blevet kontrolleret på samme måde som certificeringsdata.
50. Der udføres støjovervågning i en række europæiske lufthavne. Støjovervågningen anvendes hovedsagelig som instrument til at kontrollere støjsituationen, men der findes også nogle støjdata-baser, der indeholder målte data. Situationen er den samme som for de beregnede støjdata, idet der ikke foreligger en fælles europæisk metode eller procedure til overvågning. Det er vigtigt, at klassificeringen afspejler påvirkningen af lufthavnens omliggende område. På den anden side skal klassificeringen bygge på accepterede standardiserede metoder og en forskrevet teknisk procedure.
51. Vejledning for lufthavne i form af opstilling af modeller drøftes for øjeblikket meget på international plan. Når man er nået frem til en fælles metode til at beregne støj omkring lufthavne og en fælles database til underbygning heraf, bliver dette formentlig det bedste grundlag for støjklassificering. For øjeblikket er det kun certificeringsværdierne, der kan anvendes.

**Tiltag:**

Kommissionen har til hensigt at foreslå en EF-ramme for støjklassificering i år 2000 med henblik på at oprette et objektivi, fælles grundlag til beregning af støjeksposering for lokale og nationale beslutninger om lufthavnsafgifter, driftsrestriktioner og - afhængig af resultaterne af yderligere undersøgelser - arbejde på, at der i bestemmelserne for tildeling af afgang- og ankomsttider indarbejdes kriterier for miljøpræstation.

### *En ramme for bestemmelser angående måling af støj og fysisk planlægning*

52. Kommissionen understregede i sin hvidbog om den fremtidige udvikling af Fællesskabets transportpolitik<sup>21</sup> at det var nødvendigt at sikre, at områder omkring lufthavne beskyttes tilstrækkeligt mod øget støj på grund af voksende lofttransport, og at ingen nye støjfølsomme aktiviteter kan tillades nær lufthavne. Der indføres i den forbindelse foranstaltninger med henblik på at
- indføre et standardstøjeksponeringsindeks
  - fastsætte en standardmetode til at beregne støjeksponeringsniveau
  - gennemføre bestemmelser om støjovervågning, støjzoner og fysisk planlægning omkring lufthavne.

Det blev også understreget, at man i forbindelse med sådanne foranstaltninger skulle tage hensyn til de enkelte lufthavnes særlige træk.

53. Der findes allerede forskellige foranstaltninger til støjmåling, støjovervågning og fysisk planlægning i en lang række EF-lufthavne. Indekser og metoder til at definere støjeksponering på grund af flyoperationer er dog forskellige i de forskellige medlemsstater<sup>22</sup>. Kommissionen mener, at det vil være særdeles gavnligt at fastsætte et fælles støjmålingsindeks og en standardmetode til beregning af støjeksponering omkring lufthavne. Sådanne fælles standarder gør det muligt at udføre en reel sammenligning mellem eksisterende støjeksponeringsniveauer og -grænser. Noget sådant kan også udgøre en generel referenceramme, som kan anvendes til at vurdere, hvorvidt en lufthavns kapacitetsbestemmelser er i overensstemmelse med miljømålene. Entydige metoder letter også fastsættelse af gennemsigtige og sammenlignelige fælles mål. På længere sigt forestiller man sig en fælles ramme, der omfatter alle (transport) kilder<sup>23</sup>, således som det blev foreslået i en nylig grønbog om fremtidens støjpolitik. Som en opfølgning af grønbogen om fremtidens støjpolitik udarbejder Kommissionen foranstaltninger til harmonisering af støjindekser samt beregnings- og målemetoder for al trafikstøj.
54. Enhver politik om støjdæmpning bør omfatte flystøjovervågning for at give offentligheden oplysninger om den aktuelle støjsituation omkring en lufthavn og at vurdere klager over flystøj. Støjovervågningssystemet kan, kombineret med flydata fra lufthavnens overvågningsradar, gøre det muligt at kontrollere, at de foreskrevne standardflyveprocedurer og flight tracks overholdes. Et sådant integreret flight track og flystøjovervågningssystem gør det muligt øjeblikkeligt at opdage brud på standardprocedurerne og at finde ud af, hvem der overskrider de fastsatte støjgrænser.
55. Mangel på ordentlig fysisk planlægning omkring lufthavnene har endvidere forårsaget en stadig mere problematisk situation, hvad angår afbalancering af de

---

<sup>21</sup> KOM(92)494 final of 2 December 1992.</TF>

<sup>22</sup> A study into existing methodologies for the calculation of noise exposure levels in and around airports, National Aerospace laboratory, Nederlandene, 1992

<sup>23</sup> KOM(96)540 endelig udg. af 4 november 1996 om fremtidens støjpolitik-

involveredes interesser. Man kan ikke ændre på beliggenheden af de nuværende beboelsesområder nær lufthavne, men det er vigtigt at forbedre situationen, hvad angår fremtidig konstruktion og udvidelse af lufthavne. Arealudnyttelse må planlægges på en sådan måde, at gevinsten ved at reducere støj ved kilden ikke medfører, at beboelse og anden ikke-kompatibel bebyggelse fortsat opføres omkring lufthavne. European Spatial Development perspective (ESDP) udgør en ramme for fremskridt på dette område<sup>24</sup>.

56. Etablering og håndhævelse af fysisk planlægningskontrol er og forbliver de lokale og nationale myndigheders ansvar. I overensstemmelse med nærhedsprincippet har Kommissionen ikke til hensigt at foreslå en ændring af den eksisterende ansvarsfordeling. Kommissionen mener dog, at retningslinjer for en sådan kontrol - som bygger på bedste praksis - eventuelt kan udgøre en passende fremgangsmåde til at forbedre situationen. Anvendelse af samme indikatorer og vurderingsmetoder i disse processer medvirker også til overførelse af viden og erfaring.. Anvendelse af Kommissionens økonomiske instrumenter til udvikling af lufthavnsinfrastruktur kan også anvendes til at stimulere fremskridt på dette vigtige område.

---

<sup>24</sup> ESDP, udarbejdet af udvalget for fysisk planlægning, Potsdam, 1999.

**Tiltag:**

Kommissionen har til hensigt at foreslå et fælles støjmålingsindeks, en metode til beregning af støj og minimumskrav for støjovervågning.

Kommissionen agter, i nært samarbejde med medlemsstaterne, at overveje om det er muligt at fastsætte anbefalet praksis for beslutninger om fysisk planlægning i nærheden af lufthavne.

Kommissionen har til hensigt at foreslå, at bestemmelser for fornuftig fysisk planlægning skal betragtes som et kriterium for at komme i betragtning for økonomisk støtte til opførelse og udvidelse af lufthavne under Fællesskabets forskellige finansielle instrumenter.

***En EF-ramme for driftsbestemmelser***

57. I henhold til den eksisterende retlige ramme påhviler ansvaret for at fastsætte eller ændre operationsrestriktioner med henblik på at reducere flystøj ved Fællesskabets lufthavne først og fremmest de pågældende nationale, regionale og lokale myndigheder. Fællesskabets andel på dette område er strengt begrænset til at sikre, at sådanne bestemmelser er i overensstemmelse både med traktatens almindelige principper, f.eks. ikke-diskriminering og proportionalitet, og med Fællesskabets konkurrencebestemmelser. Den forskellige situation i de enkelte lufthavne, hvad angår trafikmængde, flyenes støjpræstation og navnlig deres beliggenhed i forhold til boligområder, indebærer, at en EF-harmonisering vedrørende, f.eks., flyvning om natten, ikke ville være i overensstemmelse med nærhedsprincippet.
58. Man kan ikke nå frem til en retfærdig afbalancering af interesser ved at forsøge at fastsætte ensartede og bindende bestemmelser om restriktioner af flyvning for alle Fællesskabets lufthavne. Beslutningerne skal fortsat træffes på lokalt niveau, hvis man skal nå frem til den bedst afbalancerede løsning for de enkelte situationer. Det er dog en anden sag, om en EF-ramme for procedurer til beslutningstræfning er hensigtsmæssig. Der er f.eks. ingen overbevisende miljøargumenter, der er i modstrid med branchens interesse i at fastsætte fælles referencepunkter med henblik på at måle støjpræstationen forbundet med de operationer, der skal begrænses. Endvidere bør store ændringer af de eksisterende bestemmelser indeholde tilstrækkelig tid til, at virksomhederne kan tilpasse deres operationer. Det kan også være vigtigt at overveje at fastsætte lufthavnens naboers legitime ret til at kræve høring og forhandlinger om nye driftsbestemmelser og garantier for, at støj faktisk nedskæres og ikke blot flyttes over til andre områder. Endelig kunne man tænke sig oprettelse af et organ med en afbalanceret repræsentation af de interesserede parter til at drøfte bedste praksis på dette område på EF-niveau, hvilket kan bidrage til at undgå svagere standarder ("laveste fællesnævner") og til at opnå en rimelig harmonisering uden anvendelse af lovgivning. Sådanne "retningslinjer for bedste praksis" kan med tiden eventuelt udvikles til en kodeks om driftsbestemmelser.

**Tiltag:**

Kommissionen vil i nært samarbejde med de involverede parter og medlemsstaterne undersøge muligheder for at oprette en EF-ramme for procedurer til beslutningstræfning om miljøbetingede driftsrestriktioner i Fællesskabets havne, inklusive et forum for udbredelse af bedste praksis.



### *Indførelse af strengere bestemmelser om støj i de enkelte lufthavne*

59. Nye, strengere standarder for støj, bygger på ICAO-resolution A28-3 om nedtrapning af Kapitel 2-fly i 1990. Der skabtes hermed internationale enighed om at sætte en måldato for udtagelse af drift. Disse datoer har før i tiden også været retningsgivende for EF-lovgivning omfattende flyvning inden for Fællesskabets grænser og international flyning. En medlemsstats beslutning til fremme af indførelse af strengere bestemmelser for støj er derfor for øjeblikket ikke i overensstemmelse med fællesskabsret.<sup>25</sup>
60. Det må forventes, at drøftelserne og forhandlingerne om fremtidige certificeringsstandarder for støj ("Kapitel 4") igen i høj grad bliver påvirket af det nært beslægtede spørgsmål om passende indkøringsdatoer for, hvornår Kapitel 3-fly ikke længere må tilføjes flåden og ikke længere må anvendes. EF's anmodning om, at certificeringsstandarder skal være strengt adskilte fra de regionale gennemførelsesbestemmelser herfor, afspejler objektive politiske krav i EF, men har så vidt fundet liden støtte i internationale kredse (se også Kapitel II). Etablering af et fællesskabssystem til at identificere lufthavne, der er særlig støjfølsomme, dvs. lufthavne der giver anledning til at stort antal borgere, der får deres søvn forstyrret og derfor bliver irriterede, vil derfor kunne skabe vejen frem mod en mere afbalanceret og - i en international sammenhæng - mere acceptabel løsning på problemer i de enkelte fællesskabslufthavne, når det drejer sig om at reducere antallet af irriterede mennesker.
61. Et sådant system skal bestå af fastsættelse af objektive og kontrollerbare EF-bestemmelser i henhold til hvilke en individuel lufthavn - på den pågældende medlemsstats anmodning - kan indføre strengere støjkrav før sådanne krav generelt indføres på Fællesskabets marked på grundlag af Kommissionens beslutning og efter at sagen er blevet undersøgt med bistand af et rådgivende udvalg.
62. Det er dog vigtigt - for at sikre kravene til det indre marked og at undgå konkurrencefordrejning - at retten til at indføre strengere bestemmelser bygger på opfyldelse af klare og objektive kriterier om, at der foreligger en usædvanlig situation og på anvendelse af fælles referencepunkter, når det drejer sig om at bestemme, i hvor høj grad støj påvirker miljøet omkring lufthavnen. Det er nemmere at fastsætte sådanne referencepunkter, når der indføres fælles indikatorer og vurderingsmetoder som ovenfor nævnt. Man kan delvis berettiget indføre af strengere bestemmelser, hvis man henviser til, at dette kan medføre, at man undgår nye driftsrestriktioner eller for at bane vejen for offentlig godkendelse af lufthavnsudvidelser.
- 62a. En anden måde, hvorpå man kunne håndtere situationen ved særlig støjfølsomme lufthavne er at indføre miljøbetingede kriterier i bestemmelserne om tildeling af ankomst- og afgangstider ved overbelastede lufthavne. Den grundlæggende tanke er at give fortrinsret til operationer med støjsvage fly ved defineret af prioriteringskriterier til omfordeling fra puljen og under alle omstændigheder at sikre, at luftfartsselskaber ikke kan udskifte det eksisterende udstyr med fly af en lavere standard.

---

<sup>25</sup> Se Kommissionens beslutning af 22. juli 1998 om Karlstad airport. EFT L 233 af 20-08-1998

- 62b. Det er også af andre grunde end de rent miljømæssige attraktivt at indføre kriterier for flys miljøpræstation i systemet for omfordeling af ankomst- og afgangstider: hvis noget sådant kombineres med et system for generelle støjkvoter i de enkelte lufthavne, medfører anvendelsen af mere støjsvage fly, at lufthavnens generelle kapacitet forøges, hvilket er at foretrække frem for den nuværende tendens, hvor man "løser" miljøproblemer ved at sætte et loft på det samlede antal bevægelser.
- 62c. Nogle af følgerne af en ændring af de eksisterende systemer kræver dog yderligere dybtgående undersøgelser, så balancen mellem de residerende luftfartsselskabers interesser og nytilkomne luftfartsselskabers interesser ikke forstyrres. Et sådant skridt kræver definerings af fælles referencekriterier (en fælles støjklassificeringsordning) for at være forenelig med væsentlige krav for det indre marked.

**Tiltag:**

Kommissionen agter at undersøge muligheden for og omfanget af fællesskabssystem til at identificere særligt støjfølsomme lufthavne med henblik disse på at behandle behovet for at indføre strengere bestemmelser i disse lufthavne. Sådanne forslag tager hensyn til resultatet af det arbejde CAEP/5 udfører om fremtidige, strengere støjbestemmelser. V.

***Andre transportmåders rolle***

63. Andre transportmåder er fra et miljøperspektiv relevante for lufttransport på to måder. For det første udgør jernbanetransport, navnlig højhastighedsjernbaner et realistisk alternativ til mange korte til mellemlange flyvninger. For det andet genererer lufttransport anden trafik til og fra lufthavnene, hvilket understreger lufthavnenes rolle som intermodale terminaler.
64. Den indbyrdes forbindelse af forskellige transportmåder behandles i forbindelse med det transeuropæiske transportnet (TEN-T). Kommissionen arbejder for øjeblikket med en revision af TEN-T-retningslinjerne, hvori forbindelse mellem lufthavne og andre transportmåder - navnlig jernbane - får særlig opmærksomhed med henblik på at skabe betingelserne for effektive forbindelser.
65. Under den forudsætning, at de infrastrukturelle betingelser foreligger, er der et betydeligt potentiale for at forbedre intermodaliteten mellem jernbane og luftfart, således at der er mindre pres på ATM-systemerne, og således at situationen i overfyldte lufthavne lettes. Der frigøres således lufttransportinfrastrukturkapacitet til (længere) flyvninger, hvor der ikke findes konkurrencedygtige alternative transportmåder.
66. De fleste flyvninger er automatisk multimodale, da det er nødvendigt at rejse til og fra lufthavnen. Den lokale og regionale trafik, der således genereres, er i sig selv en væsentlig kilde til luftforurening, støj og overbelastning. Men effektiv offentlig transport mellem lufthavnene og bycentre er ikke blot et krav af miljømæssige grunde, den begrænser også risiko for forsinkelse på grund af trafikoverbelastning og reducerer behovet for parkering. Dette er helt klart en situation, hvor man kun kan vinde. Kommissionen understregede i sin meddelelse om borgernes

transportnet<sup>26</sup>, at det er nødvendigt at forbinde TEN-T med de lokale net, navnlig når det drejer sig om at forbinde lufthavne med jernbaneinfrastruktur. Man må i denne forbindelse sikre, at bestemmelserne om offentlige udbud ikke hindrer lokale og regionale myndigheder i at bruge udstyr, der ligger over standarden, f.eks. rene busser, til sådanne forbindelser. Kommissionen arbejder på at udbrede bedste praksis for løsninger af lokal transport<sup>27</sup>.

#### **Tiltag:**

Kommissionen agter at presse på for at nå frem til mere effektive forbindelser mellem luftfart og jernbane i den fremtidige udvikling af TEN-T og fortsat fremskynde sin indsats for at gøre jernbanetransport mere konkurrencedygtig og mere integreret. For at sætte transportmyndighederne i stand til at udvikle transportsystemer rundt om lufthavne, der er miljømæssigt avancerede, agter Kommissionen at arbejde frem mod offentlige udbudsbestemmelser, der gør det muligt og tilskynder myndighederne til at købe miljømæssigt avanceret udstyr. Man vil styrke de eksisterende aktiviteter med henblik på at udbrede bedste praksis for lokaltransport.

### **V. FREMME AF TEKNOLOGISKE FORBEDRINGER (FTU)**

67. Behovet for en langsigtet forsknings- og udviklingsstrategi understreges af, at de fly, der produceres i dag, generelt bygger på etablerede teknologier, og udviklingen af disse teknologier begyndte 10 til 15 år tidligere. Forbedringer af miljøpræstation, f.eks. emissioner og støj, er en del af systemudvikling for nye fly, som viser behovet for en integreret FTU-fremgangsmåde.<sup>28</sup> Det Europæiske Fællesskab har udviklet sit flytekniske forskningsprogram i nært samarbejde med branchen, med forskningsorganisationer og med lufthavnsmyndigheder under hensyntagen til beslægtede fællesskabspolitikker.
68. EF støtter fortsat forskning om flyemissioners påvirkning af atmosfæren (se del 2 i bilaget til denne meddelelse). Dette indgår i nøgleforanstaltningen om globale ændringer, klima og biologisk mangfoldighed under temaprogram 4 om energi, miljø og bæredygtig udvikling. Nøgleaktionens generelle mål er at udvikle det videnskabelige, teknologiske og socio-økonomiske grundlag og instrumenter, som er nødvendige til at undersøge og forstå ændringer i miljøet, f.eks. klimaændring, reducere af stratosfærisk ozon osv. Man skal navnlig undersøge en kvantificering og den relative størrelsesorden af flyemissioner i forhold til andre antropogene og naturlige emissioner og deres betydning for ozonlaget og klimaet.

---

<sup>26</sup> KOM(98) 431 endelig udg. af 10. juli 1998.

<sup>27</sup> F.eks. ved hjælp af databaser på World Wide Web, f.eks. ELTIS (<http://www.eltis.org>) og dets planlagte udvidelser.

<sup>28</sup> EF-indsatsen vedrørende flyemissioners påvirkning af atmosfæren er først og fremmest blevet støttet gennem miljø- og klimaforskningsprogrammet samt gennem medlemsstaternes nationale programmer. Supplerende forsknings- og udviklingsaktiviteter vedrørende både fly- og motorteknologi med henblik på at reducere udstødningsgasser og støj er blevet støttet gennem programmet for forskning og teknologisk udvikling samt demonstration inden for industri- og materialeteknologi (område 3A: Flyindustri). Fællesskabet har ydet bidrag til forskning om emissioner som en del af det andet, tredje og fjerde rammeprogram, mens en større forskningsindsats om ekstern støj fra fly blev påbegyndt senere, dvs. i det fjerde rammeprogram.

69. Forskning og udvikling i forbindelse med både fly og flymotorer forbundet med emission af udstødningsgas og støj indgår i hovedmålene for nøgleforanstaltninger vedrørende nye perspektiver inden for flyindustrien i programmet for konkurrencedygtig og bæredygtig vækst (GROWTH) under det femte forskningsprogram. Nøgleaktionen flyindustri skelner mellem to arbejdslinjer. Udviklingen af kritisk teknologi på mellem- og lang sigt (10-15 år) vedrører forskning med henblik på forbedring af den grundlæggende mulighedsskabende teknologi. Teknologiplatforme med perspektiver på kortere sigt (5-10 år) er beregnet til at integrere og validere teknologiske udviklinger. Begge linjers generelle mål er:
- at forbedre brændstoføkonomien både for selve flyskroget og fremdrivningssystemet med 20% over 10 år, hvorved emissioner af drivhusgasserne CO<sub>2</sub> og H<sub>2</sub>O reduceres
  - at udvikle og validere forbrændingsprincipper med ultralave emissioner for opnå en betydelig reduktion af NO<sub>x</sub> på over 80% og partikler i LTO-cyklen i forhold til den nuværende ICAO 96 standard og under stigning/flyvning i marchhastighed med et NO<sub>x</sub>-emissionsindeks på under 8 gram pr. kg brugt brændstof
  - at reducere eksternt støj med 10 dB over 10 år i forhold til den eksisterende teknologi.
  - 70. Forskningsprogrammet om såkaldte kritiske teknologier omfatter følgende vedrørende nedskæring af emissioner og støj forbundet med lufttransport:
    - udvikling af teknologier til bedre aerodynamik, forskning om struktur og materialer til at reducere vægt, udvikling af nye og bedre motordesign med øget effektivitet, som nedskærer kraftforbruget for systemer og udstyr om bord
    - arbejde vedrørende emissioner med lav forurening ved udvikling af nye forbrændere med en betydelig nedskæring af NO<sub>x</sub>. Dette inkluderer teknologier med henblik på effektive og stabile forbrændingssystemer, målinger om bord og modeller af udstødningsgassers sammensætning samt udvikling af nye emissionsparametre for certificering af fly/flymotorer som henstillet af ICAO/CAEP4
    - nedskæring af eksternt støj ved nedskæring af støj ved kilden, dvs. støj, der forårsages af motorer, propeller og selve flyskroget. Dette inkluderer udvikling af aktive støj- og vibrationskontrolteknologier. Udvikling af modeller til forudberegning af fjernfeltsstøj, som skyldes flyskroget og motoren inklusive arbejde med henblik på bedre støjcertificeringsparametre og -procedurer.
71. Det generelle mål for teknologiplatformen om mere effektive og miljøvenlige flymotorer er at forbedre den europæiske fremstillingsindustri for flymotorers konkurrenceevne og samtidig aktivt bidrage til at bremse de menneskeforårsagede klimaændringer på grund af flyvning. Arbejdet omfatter afprøvning af bedst tilgængelige teknologier for komponenter i konventionelle motorer og validering af avanceret motorpræstation med anvendelse af internt kølet restitueret motorkerne.
72. Den teknologiske platform vedrørende fly med lav eksternt støj er udviklet på baggrund af, at forskningen i de sidste 20 år har været fokuseret om motoren som

den dominerende støjkilde, hvilket har medført en betydelig nedgang i støjniveauet. Yderligere fremskridt kan dog kun opnås ved at kombinere udviklingen af flere elementer: motorstøj, motorkapselteknologi, støj fra selve flyskroget, installationseffekter samt operationelle procedurer med lave støjmissioner. Formålet er en bedre integrering af disse elementer for at opnå en betydelig nedskæring af opfattet støjniveau.

#### Tiltag:

Når Europakommissionen gennemfører det femte FTU-rammeprogram agter den, på linje med etablerede procedurebestemmelser at prioritere:

- ◆ udvikling af det videnskabelige, teknologiske og socioøkonomiske grundlag og udvikling af redskaber til at kvantificere enhver lufttransport - forårsaget ændring af det atmosfæriske miljø
- ◆ bistand til flyindustrien med henblik på at udvikle større forbedringer af flymotorers og flys miljøpræstation.

Kommissionen har til hensigt at etablere en fælles europæisk holdning i ICAO/CAEP og øge det internationale samarbejde hvad angår miljøforskning

## VI KONKLUDERENDE BEMÆRKNINGER OG OVERVÅGNING I FREMTIDEN

Det handlingsprogram, der er skitseret i nærværende meddelelse, viser Europa-Kommissionens holdning hvad angår strategier til at opnå miljømålene i Amsterdamtraktaten ved at integrere miljøspørgsmål i sektorpolitikker inden for lufttransport. Europa-Kommissionen ser frem til at modtage støtte og vejledning om prioriteter fra andre EU-institutioner, når dette program skal gennemføres. De beslutninger, der træffes i den internationale civilluftfartsorganisation (ICAO) ved udgangen af 2001 er vigtige, og Europa-Kommissionen har derfor til hensigt at foretage en genvurdering af disse beslutningers betydning for balancen for de væsentlige tiltagsområder. Den vil forelægge en rapport om dette primo år 2002.

Det kan også vær påkrævet at foretage en gennemgang af gennemførelsen af dette handlingsprogram på grund af nye videnskabelige oplysninger og bedre miljøindikatorer. Lufttransportens påvirkning af miljøet overvåges regelmæssigt på grundlag af "Transport and Environment Reporting Mechanism" (TERM)<sup>29</sup>. TERM er et sæt indikatorer, som er blevet udviklet som følge af transportrådets konkusioner med henblik på at måle integrationsprocessen i transportsektoren og at overvåge, hvad der mangler, og hvad der opnås ved gennemførelse af bæredygtighed i transport. Kommissionen samarbejder med medlemsstaterne for at opmuntre til indsamling af manglende data med henblik på at forbedre TERM som et overvågningssystem til at måle transportmiljøpåvirkning. Kommissionen agt er også at fortsætte sit arbejde med at forbedre relevansen af en sammenligning af miljøpåvirkning tværs over transportmåderne.

---

<sup>29</sup> Transport and Environment Reporting Mechanism (TERM); TERM-Zero Rapport, som offentliggøres primo 2000.

HANDLINGSPLAN: RESUMÉ

<i>OMRÅDE</i>	<i>MÅLSÆTNING/MÅL/TILTAG</i>	<i>MÅLDATE</i>
<b>I. BEDRE TEKNISKE KRAV OG DERTIL KNYTTEDE BESTEMMELSER</b>		
<b>1. Støj</b>	Strengere internationale normer og overgangsbestemmelser	2001 (ICAO's 33. forsamling)
<b>2. Emission af gasser</b>		
<b>NOx</b>	Strengere internationale bestemmelser	2001 (ICAO's 33. forsamling)
<b>CO2 og andre drivhusgasser</b>	Nedskæring i henhold til målene i Kyoto-protokollen.	Fornyset gennemgang og ajourføring i 2001 (ICAO's 33. forsamling)
<b>LTO-emissioner</b>	Forslag om tilsvarende afgift	2001 (ICAO's 33. forsamling)
<b>Emissionsmetoder</b>	Forbedres i samarbejde med SBSSTA og CAEP	2001 (ICAO's 33. forsamling)
<b>3. Operationelle foranstaltninger</b>		
<b>Luftrafik-styring</b>	Forbedre ATM-effektivitet	Meddelelse ultimo 1999
<b>II. STYRKELSE AF MARKEDSINCITAMENTER</b>		
<b>1. Økonomiske incitamerter</b>		
<b>Luftfartsafgifter</b>	Forslag til en luftfartsafgift	Primo 2001 (efter CAEP 5)
<b>Handel med emissioner</b>	Undersøgelse af fordele/farer	2001
<b>Absorbering af kulstof</b>	Undersøgelse af fordele/farer	2001
<b>2. Støtte til initiativer fra branchen</b>		
<b>EMAS</b>	Tilskynde lufthavne/luftfartsselskaber til at registrere i henhold til den nye EMAS-forordning (på vej)	Ny EMAS - forordning (medio 2000)
<b>Frivillige aftaler</b>	Foreslå frivillige aftaler om nedskæring af emissioner	Primo 2000

		iværksættes alvorlige drøftelser
<b>III. BISTAND TIL LUFTHAVNE</b>		
<b>1. En fælles støjklassificeringsordning</b>	Forslag til en EF-ramme om støjklassificering	2000
<b>2. En ramme for støjmåling</b>	Forslag om et fælles støjmålingsindeks, en metode til beregning af støj og minimumskrav for støjovervågning.	2001
<b>En ramme til fysisk planlægning</b>	Vejledning om bedste praksis for beslutninger vedrørende fysisk planlægning	2001 (Rapport)
<b>3. En EF-ramme for driftsbestemmelser</b>	En ramme for procedurebestemmelser, udbredelse af bedste praksis	2001 (Rapport)
<b>4. Indførelse af strengere bestemmelser om støj i de enkelte lufthavne</b>	Analyse af hensigtsmæssigheden af et EF-system til at identificere støjfølsomme lufthavne	2001 (Rapport)
<b>5. Andre transportmåders rolle</b>	Arbejde frem imod mere effektiv intermodalitet mellem lufttransport og jernbanetransport	igangværende
<b>FTU</b>	<b>IV. FREMME AF TEKNOLOGISKE FORBEDRINGER (FTU)</b>	Igangværende (5. og 6. FTU-rammeprogram)
<b>Overvågning</b>	Udvikling af statistiske oversigter og indikatorer gennem TERM-processen (Transport and Environment Review Mechanism).	TERM's første rapport offentliggøres primo 2000 med fornyet gennemgang i 2002.

Kilde: EU-TRANSPORT I TAL, STATISTISK LOMMEBOG, GENERALDIREKTORAT FOR TRANSPORT, EUROSTAT

BILAG I

**Præstation af EU's passagertransport  
De vigtigste transportmåde**

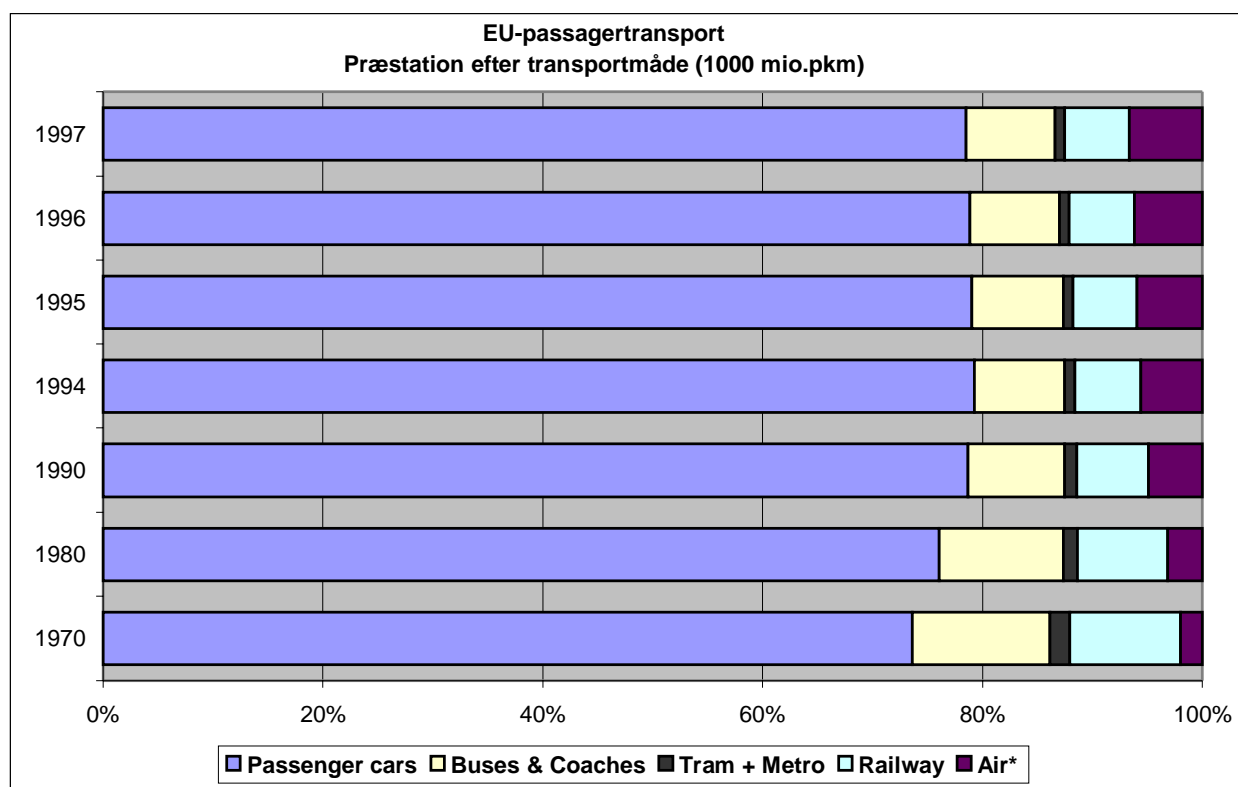
**Figur 1 : Præstation efter transportmåde  
1000 mio. pkm**

	Personbiler	Busser	Sporvogn + metro	Tog	Luft*	I alt
<b>1970</b>	1 583	270	38	217	43	2 151
<b>1980</b>	2 333	347	40	253	96	3 069
<b>1990</b>	3 302	369	48	274	204	4 197
<b>1994</b>	3 584	374	41	270	254	4 523
<b>1995</b>	3 656	384	41	270	274	4 624
<b>1996</b>	3 710	386	41	279	290	4 707
<b>1997</b>	3 787	393	41	282	322	4 826
<b>1990-97</b>	+ 15 %	+ 6 %	- 13 %	+ 3 %	+ 58 %	+ 15 %

Kilde : ECMT, UIC, UITP, nationale statistikker og overslag

Bemærk : \* Europæisk trafik, Kilde : AEA, IATA og andre overslag

Trafik for EU-Luffartsselskaber i hele verden : 550 mia.pkm i 1995.

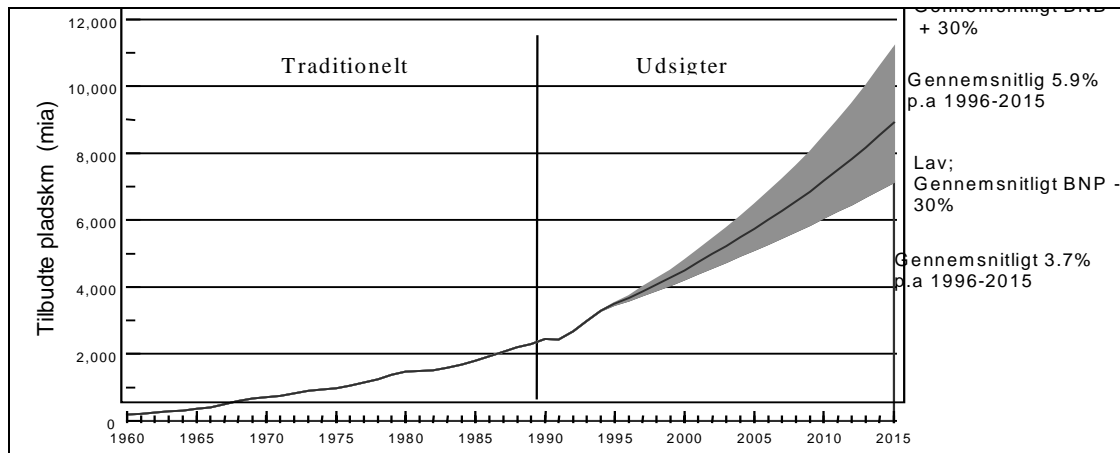


Passenger car = Personbiler    Buses & Coaches = Busser    Tram + metro = Sporvogn + metro  
Railway = Jernbaner    Air = Luft\*

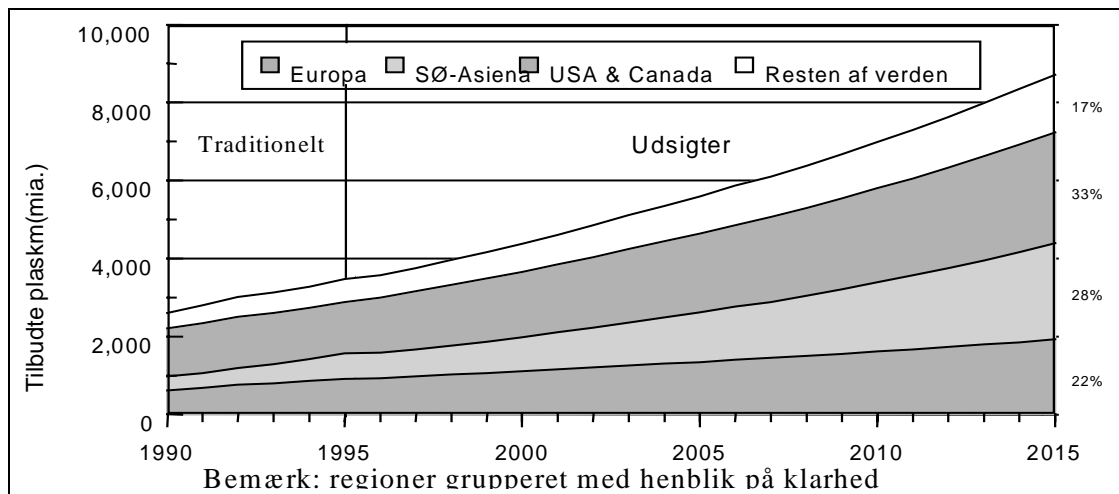


## MARKEDSUDVIKLING - FORSYNING

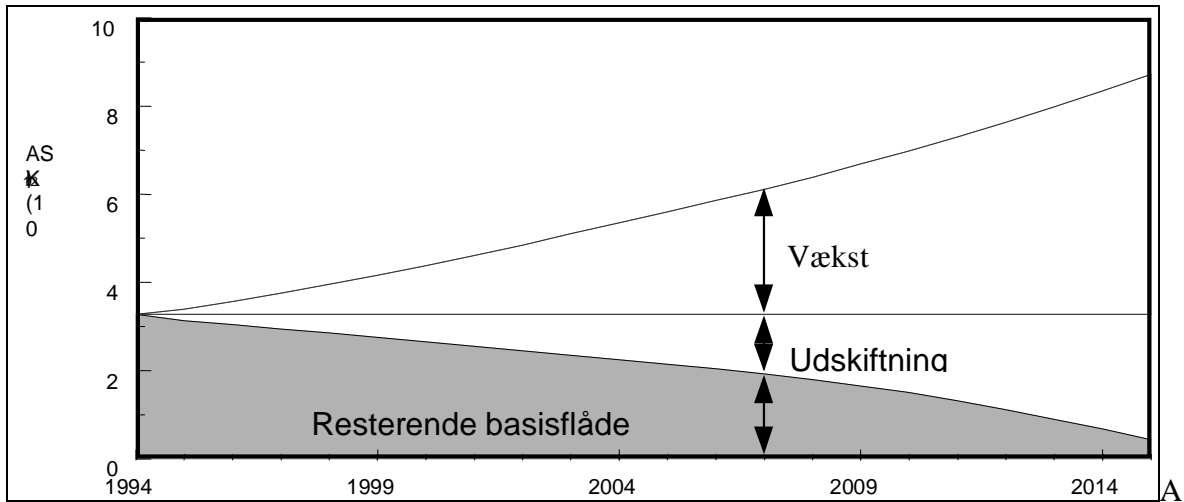
**Figur 2: Vækst i og udsigter for ruteflyvningskapacitet**



**Figur 3: Kapacitetsudsigter efter geografisk område**



**Figur 4: Kapacitetstendenser**

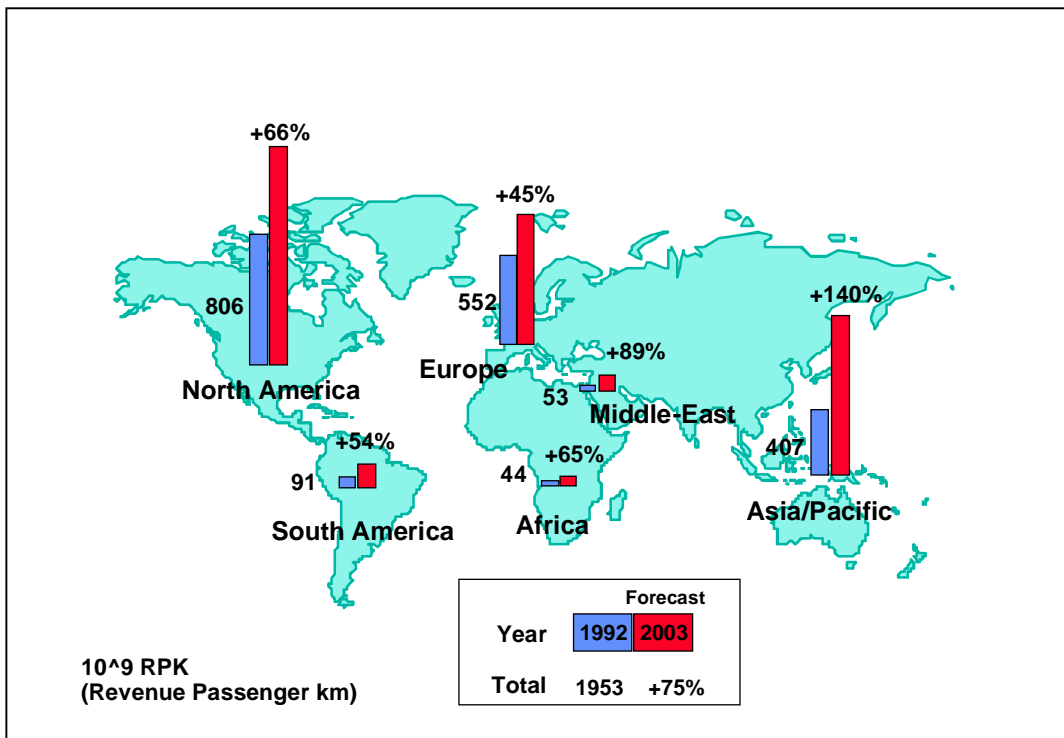


SK: Available Seat Kilometers (tilgængelig plads/kilometer)

Kilde: ECAC/ANCAT (Expert group on Abatement of Noise Caused by Air Transportation)

**MARKEDSUDVIKLING - EFTERSPØRGSEL**

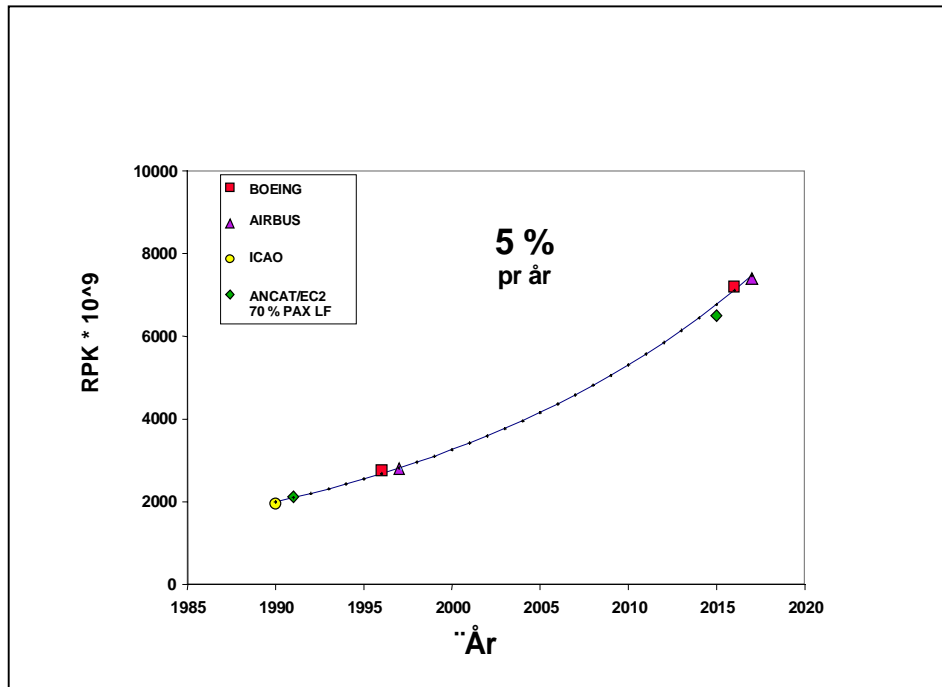
**Figur 5: Vækstsituationen inden for luftfart**



Kilde: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)

Nordamerika - Sydamerika - Europa - Mellemøsten - Sydamerika - Afrika - Asien/Stillehavslændene - Udsigter - År - alt

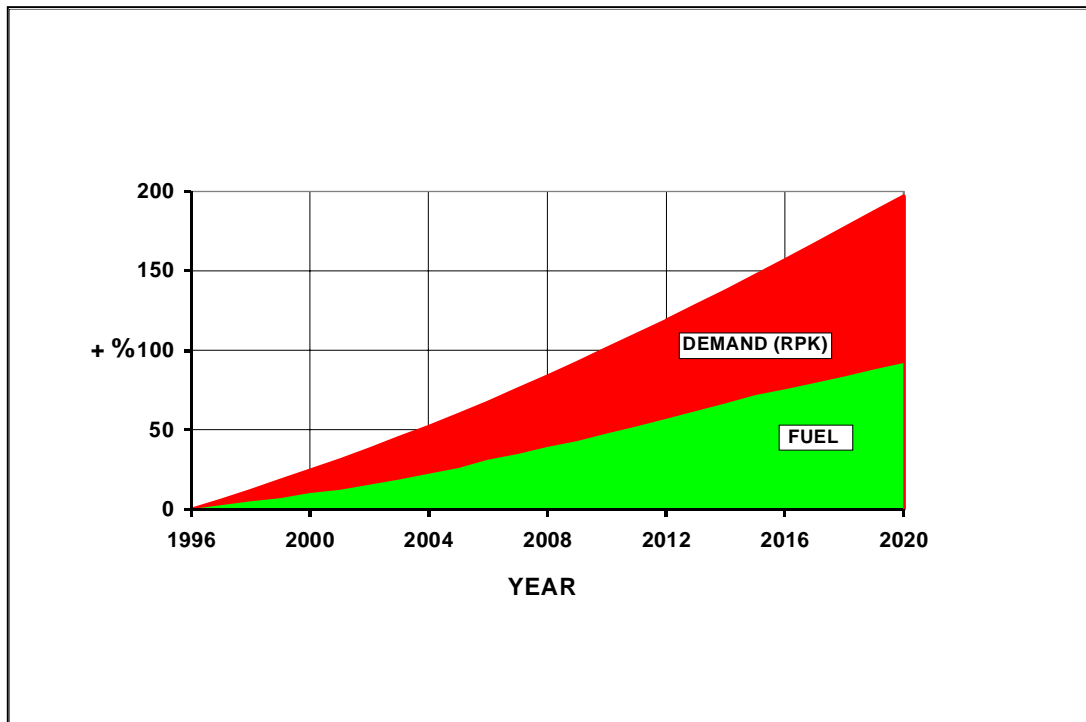
**Figur 6: Udsigter: Passagerefterspørgsel i luftfart  
(10<sup>9</sup> indtægt passengerkilometer)**



Kilde: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)

## BRÆNDSTOFFORBRUG OG FORBRUGSEFFEKTIVITET

Figur 7: Luftrafikkens vækst og brændstofforbrug

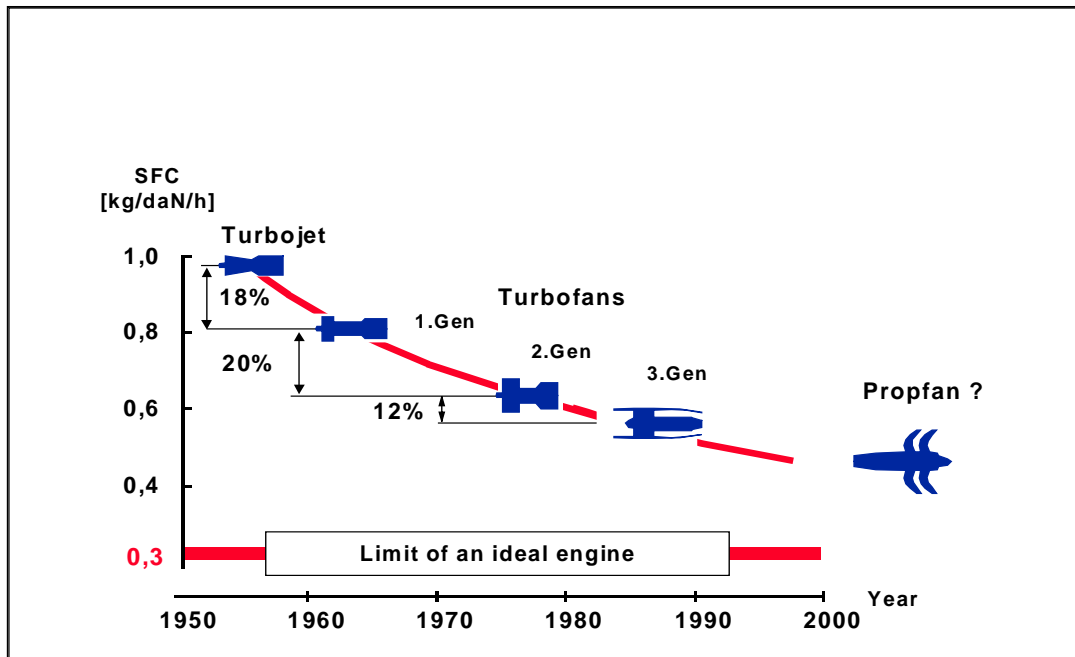


### Efterspørgsel - Brændstof - År

RPK= Revenue Passenger Kilometres (Indtægt passager(kilometer))

Kilde: Assessment using Boeing Market Outlook

Figur 8: Motorteknologi - trin og fremskridt for specifikt brændstofforbrug



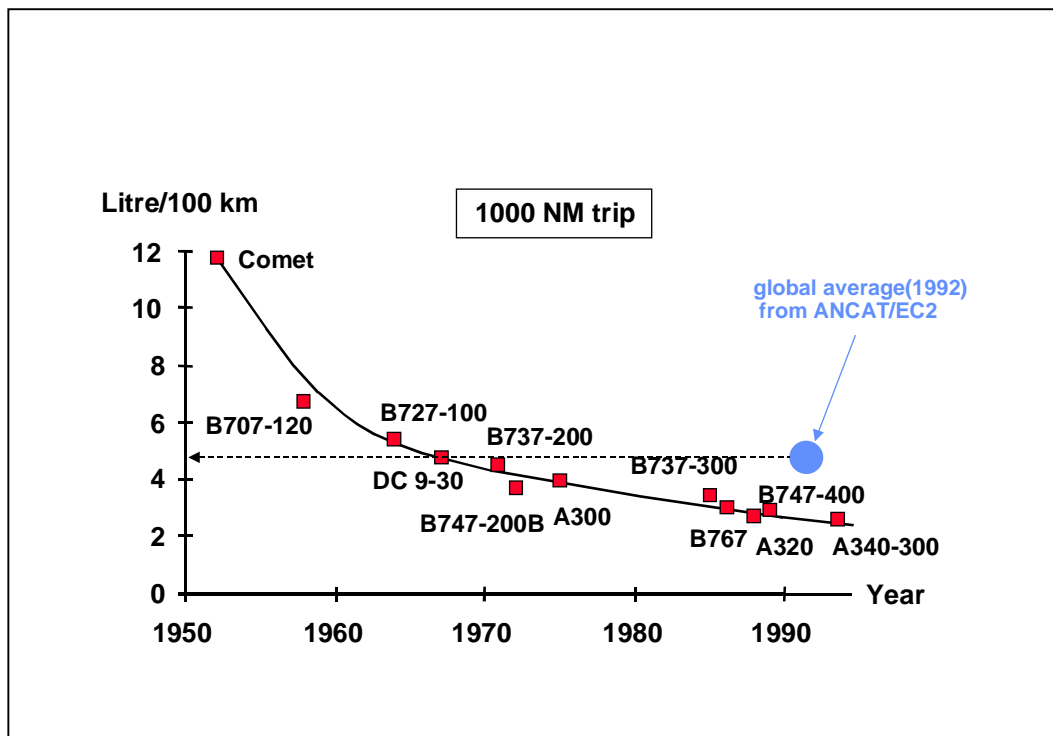
(Specifikt brændstofforbrug under marchhastighedsforhold)

Kilde: MTU/DLR

**Bemærk:** Specifikt brændstofforbrug er brændstofstrømmen til en motors forbrændingsenhed beregnet i kg i timen (kg(t) divideret med motorens fremdriftskraft målt i dekanewton (daN=10 N)

Limit of an ideal engine=Begrænsninger for den ideelle motor

Figur 9: Udvikling af brændstofforbrug i fly pr. 100 ASK\*)

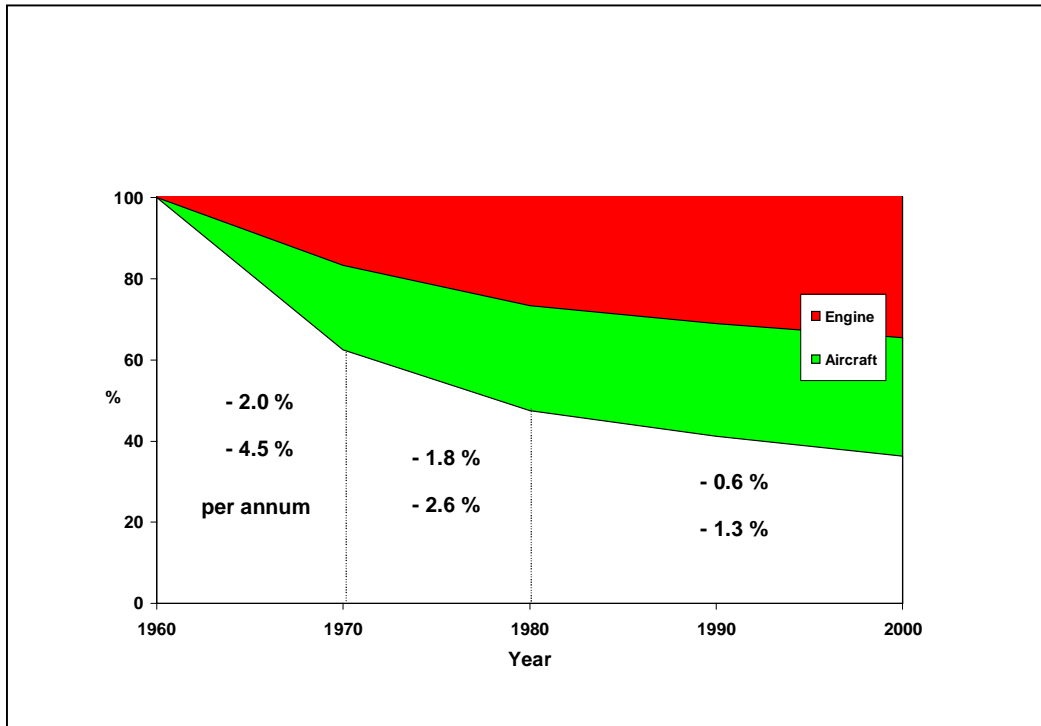


Liter/100 km - 1000 NM ture - Globalt gennemsnit 1992 fra - ANCAT/EC2 - År

ASK: Available Seat Kilometer (tilgængelige plads/kilometer)

Kilde: DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt)

**Figur 10: Forbedring af brændstoffektivitet - fly og motor  
(Transport over lange distancer)**



Kilde: DLR - Base: B707 - Engine: Motor - Aircraft: Aeronave - Por año

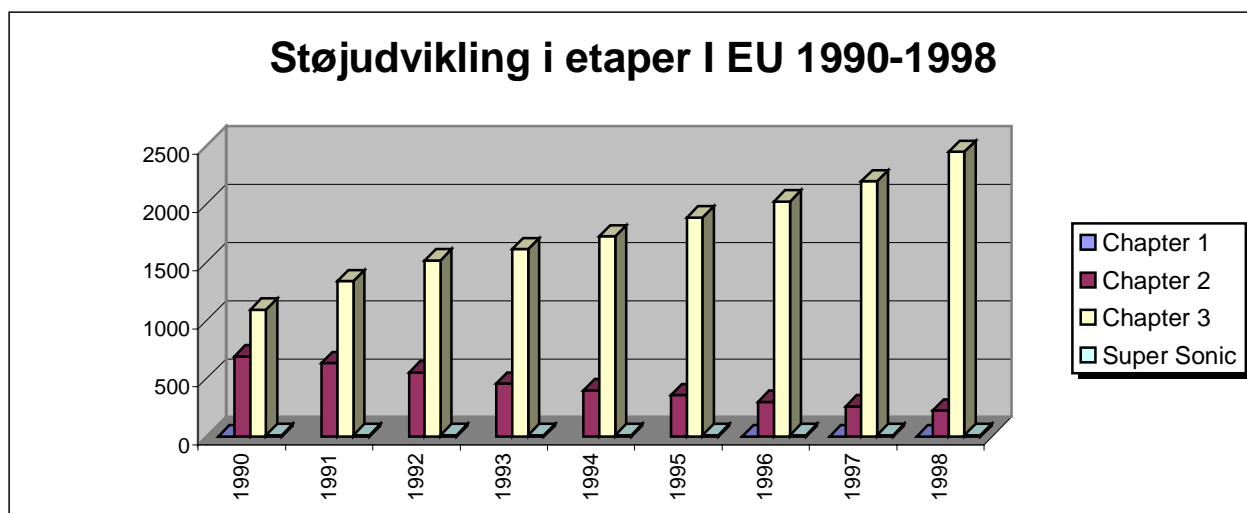
**Figur 11:**

**Antal kommercielle fly i EU efter støjcertificering**

ICAO                      Kapitel 1            flytyper certificeret før 1970 (f.eks. Boeing 707)  
støjklassificering    Kapitel 2            flytyper certificeret mellem 1970 og 1978 (f.eks. Boeing 747-200)  
                                 Kapitel 3            flytyper certificeret efter 1978 (f.eks. Air Bus A 310)  
                                 SS                    Supersonisk (Concorde)

Etape	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Kapitel 1	1						2	2	2
Kapitel 2	690	632	551	457	397	358	299	260	224
Kapitel 3	1093	1336	1515	1613	1723	1883	2022	2195	2448
Super Sonisk	14	14	14	14	14	13	13	13	13
<b>I alt</b>	<b>1798</b>	<b>1982</b>	<b>2080</b>	<b>2084</b>	<b>2134</b>	<b>2254</b>	<b>2336</b>	<b>2470</b>	<b>2687</b>

(Kilde: Airclaims)



Chapter=Kapitel



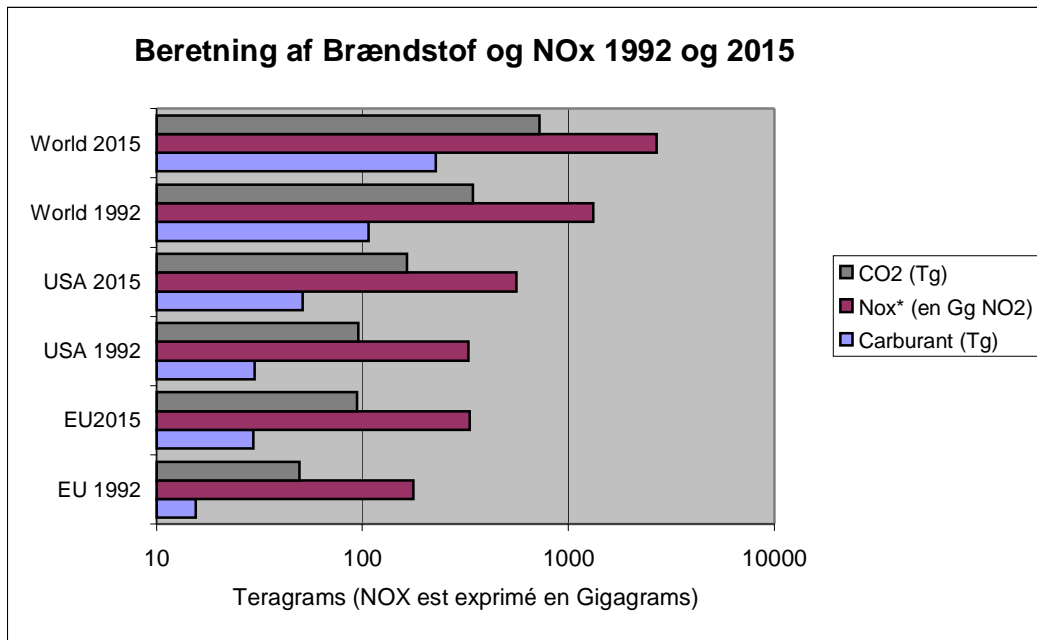
**Figur 12: Forbrændt brændstof NOx og CO2 beregninger for 1991 og 2015**

	EU 1992 <sup>22</sup>	EU2015	USA 1992	USA 2015	World 1992	World 2015
Brændstof (Tg)	15,5	29,5	29,9	51,4	107,4	226,5
Nox* (som Gg NO <sub>2</sub> )	177,0	331,5	327,3	557,7	1317,8	2678,8
CO <sub>2</sub> (Tg)	49,3	94,3	95,5	164,0	342,9	723,4

Kilde: ANCAT/ECAC

Tg (teragram = 10<sup>12</sup> grams)  
 Gg (gigagram = 10<sup>9</sup> grams)  
 \* as Gg NO<sub>2</sub>

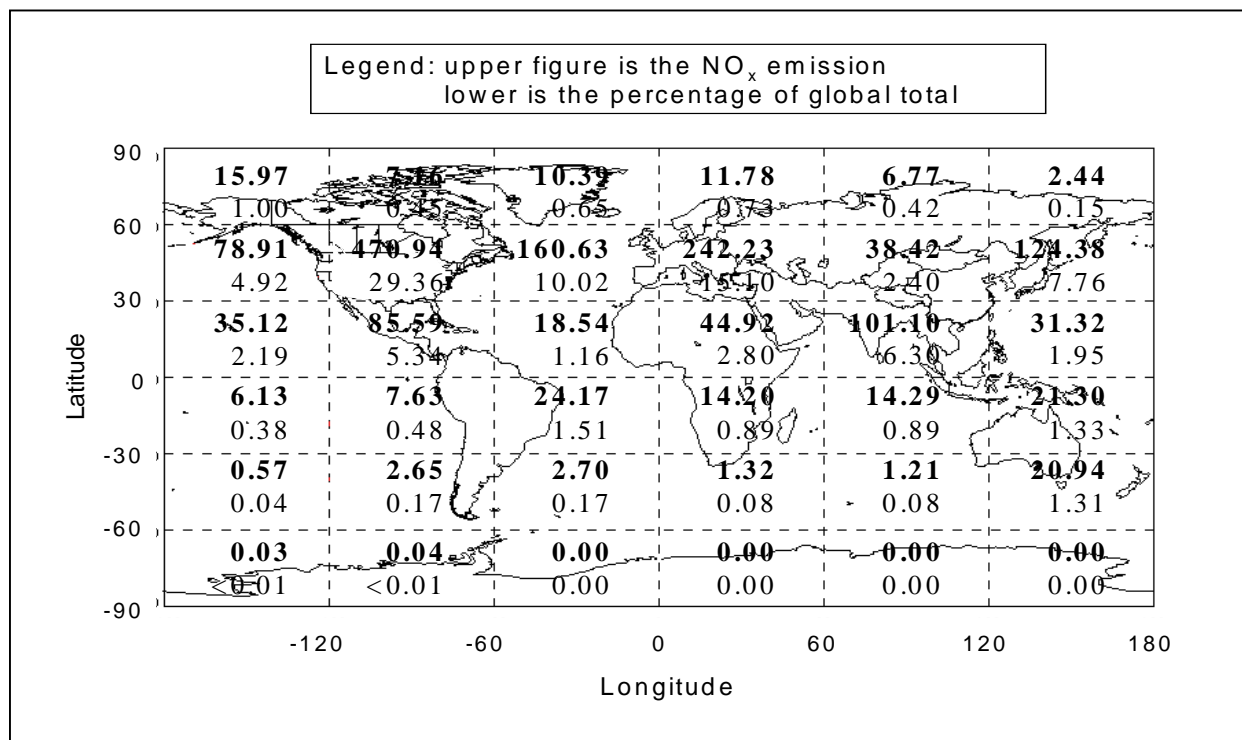
Noter:  
 Disse data er ekskl.:  
 1. Fragttrafik  
 2. Forretningsflyvning med jet  
 3. Militærflyvning  
 4. Almen flyvning og helikoptere  
 5. Luftfartsselskaber fra den tidligere Sovjetunion og de østeuropæiske stater



Word=Verden - NOx\* (som Gg NO<sub>2</sub>) - Brændstof (Tg)

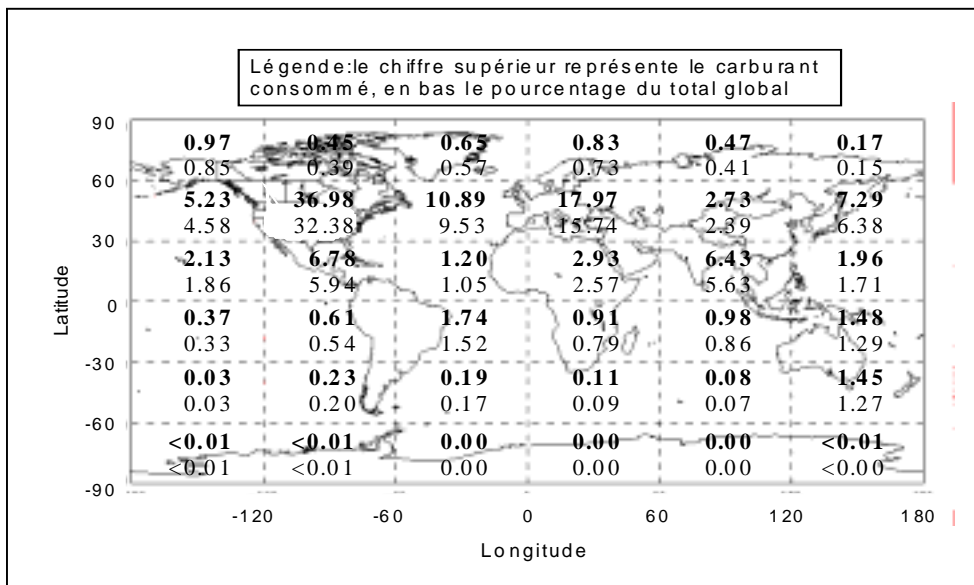
Teragram (undtagen for NOx som er i gigagram)

**Figura 13: Emisiones anuales de NO<sub>x</sub> (Gg NO<sub>2</sub>) de la aviación civil y porcentaje sobre los totales mundiales 1991/92**



Forklaring: Øverste tal: NO<sub>x</sub>-emission  
Nederste tal: procentdel af det globale tal  
Breddegrad - Længdegrad

**Figure 14: Årlig forbrug af brændstof (Tg) fra civil luftfart og procentdel af det samlede tal for hele verden 1991/92**



Forklaring: Øverste tal: NOx-emission - Nederste tal: procentdel af det globale tal

Breddegrad - Længdegrad

source : ANCAT/ECAC

## **2. Lufttransport og klimaændring**

- Problemet

Ved udstødning af gasser og partikler fra flymotorer bidrager lufttransport til ændringer i luftkvaliteten ved jordens overflade, til klimaændringer og til ændringer i stratosfærisk ozontab, hvorved UV-B-stråling på jordens overflade påvirkes. Det er naturligvis særlig vigtig - for at fastsætte prioriteter i fremtidens politik- at vide, hvor store disse emissioner er og hvad deres virkning er.

Den nuværende subsoniske flyflåde forbruger ca. 130 - 160 mio. t brændstof om året og afgiver kuldioxid (CO<sub>2</sub>), vanddamp (H<sub>2</sub>O), nitrogenoxider (NO<sub>x</sub>), partikler (hovedsagelig sod), svovloxider, carbonmonoxid, forskellige hydrocarboner (HC) samt frie radikaler som f.eks. OH. Mængden af absolutte emissioner er lille sammenlignet med andre menneskeskabte globale emissioner (2-3% for CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>), men disse emissioner forekommer i det kritiske højdeområde under og over tropopausen mellem 9 km og 14 km højde, og koncentrerer hovedsagelig i området mellem 40°N og 60°N breddegrad. Global lufttrafik er endvidere i hurtig vækst, så hurtig, at de teknologiske forbedringer ikke kan holde trit, når det drejer sig om at reducere motoremissioner.

- Europæisk forskning (igangværende aktiviteter)

Forskning forbundet med flyemissioners påvirkning af atmosfæren og reducere heraf gennem teknologiske og driftsmæssige foranstaltninger forbundet med fly og flymotorer er af voksende betydning i Europa-Kommissionens rammeforskningsprogrammer. Dette har udviklet sig til et særligt målområde fra nogle få individuelle aktiviteter ved begyndelsen af 90'erne.

Den europæiske FTU-indsats vedrørende flyemissioners påvirkning af atmosfæren støttes hovedsageligt af Det Europæiske Fællesskabs miljø- og klimaforskningsprogram samt af medlemsstaternes nationale programmer, f.eks. Tyskland, Frankrig, Nederlandene og UK. De supplerende FTU-aktiviteter vedrørende både fly- og maskinteknologier med henblik på at nedskære udstødningsgasser støttes af EF's forskningsprogrammer om industri- og materialeteknologi (område 3: flyveteknik).

Indsatsen i Europa har siden 1990 været koncentreret om virkningerne af subsoniske jets. For første gang foretages der en integreret undersøgelse, der sigter mod en bedre forståelse af subsoniske flys påvirkning af atmosfæren, nemlig AERONOX-projektet, som modtog støtte under miljøforskningsprogrammet. Siden AERONOX, har Det Europæiske Fællesskab støttet yderligere forskningsaktiviteter som f.eks. POLINAT, STREAM, MOZAIC, AEROCHEM og AEROCONTRAIL.

- Europæisk vurdering<sup>30</sup>

Denne rapport konkluderede, at emissioner fra fly er ringe i sammenligning med alle andre menneskeskabte emissioner, men at de kan påvirke atmosfærisk ozon og skydække

---

<sup>30</sup> Offentliggjort i Atmospheric Environment, bind 32, nr. 13, juli 1998-

betydeligt med mulige følger for klimaændringer i fremtiden i betragtning af den forventede vækst i lufttrafikken. Dette vil nærmere sige:

a) Der er sket en forøgelse på 20-50% i  $\text{NO}_x$ , som er forårsaget af flytrafik, når de ligger i march-højde (10-12 km), hvilket har medført en 4-8% forøgelse af ozon i den øvre troposfære (mest i sommertiden), hvor ozon er en kraftig drivhusgas. Varmevirkningen forbundet med denne ozonforøgelse er sammenlignelig med varmekvælden fra  $\text{CO}_2$  fra fly (ca. 2-3% af al menneskeskabt  $\text{CO}_2$  emission).

b) Vedvarende kondensationsstriber og cirruskyer i store højder, som fremkommer i de stærkest befløjede korridorer kan også forårsage klimaforstyrrelser. Hertil kommer påvirkning af atmosfærens strålebalance på grund af sod og svovlpartikler fra flymotorer. Varmeeffekten på grund af ændringer i skydækket er mere vanskelig at vurdere, men synes at være af samme størrelsesorden som varmeeffekten fra fly-forårsaget  $\text{CO}_2$ .

c) Den nuværende kommercielle flådes samlede klimapåvirkning (ca.  $0,1 \text{ Wm}^{-2}$ ) er et lille bidrag til den samlede påvirkning ( $2,4 \text{ Wm}^{-2}$ ) forbundet med industriel udvikling. Da lufttrafikken i løbet af de næste 20 år forventes at vokse hurtigere end den globale økonomi, bliver luftfarts bidrag til miljøændringer (forurening, stratosfærisk ozon, klima) dog relativt større, med mindre man indfører nye, mindre forurenende motorer og betydeligt mere brændstofeffektive flyteknologier.

Europæisk forskning har også identificeret en række områder, hvor bedre viden kan fremme en forståelse af, hvorledes fly forstyrrer atmosfæren. Den understreger, at emissionernes påvirkning i marchhøjder - ca. 12 km, - dvs. på grænsen af troposfæren og stratosfæren endnu ikke fuldt ud forstås. Det er påkrævet at opnå bedre forståelse af dette områdes baggrund ("naturlige tilstand") før man kan foretage en præcis identifikation af påvirkningen af flyemissioner. F.eks. må lins naturlige produktion af  $\text{NO}_x$  kvantificeres bedre, før man med sikkerhed kan bestemme, hvor meget  $\text{NO}_x$ , der stammer fra fly. Endvidere må man omhyggeligt undersøge virkningen af flyemissioner på de utallige partikler, der danner overfladen for komplekse heterogene reaktioner. Den store usikkerhed og det store potentiel for klimatisk påvirkning på grund af eventuelle ændringer i skydækket på grund af flyemissioner kræver en større FTU-indsats vedrørende dette emne i fremtiden. Endelige kan flyemissionernes relative størrelse vise sig gennem yderligere ændringer, f.eks. temperaturen i troposfæren og stratosfæren, ved vanddampkoncentrationer og andre drivhusgassers levetid, f.eks. methan.

Det mellemstatlige panel om klimaændringers særlige rapport om flyvning og den globale atmosfære (IPECC's særlige rapport).

På grund af den potentielle politiske vigtighed og på grund af industriens behov for bedre oplysninger om betydningen på mellem- og lang sigt og den komplicerede art af spørgsmålene forbundet med atmosfæren, mente man det var passende at nå frem til en international forståelse af niveauet for både videnskabelig forståelse og de teknologiske/økonomiske muligheder forbundet med disse spørgsmål.

Man iværksatte en samordnet vurdering med deltagelse af det mellemstatslige panel om klimaændringer (IPCC-intergovernmental Panel on Climate Change) som det ledende organ, Ozone Science Panel fra Montreal-protokollen under De Forenede Nationers miljøprogram (UNEP) og World Meteorological Organization (WMO), og den internationale civilflugtsorganisation (ICAO) og den blev færdiggjort primo 1999.

Rapporten behandler den nuværende (*året 1992*) og eventuelle fremtidige (*år 2050 på grundlag af forskellige scenarier*) virkning af emissioner fra flymotorer på atmosfæren. CO<sub>2</sub>, som repræsenterer 2% af de samlede emissioner i 1992, kan stige til 3% i 2050. Alt efter scenario er der tale om en absolut stigning fra 1992 til 2050 på fra 1,6 til 10 gange den nuværende værdi. O<sub>3</sub> (ozon) steg med 6% i 1992 på grund af NO<sub>x</sub>, og kan stige med 13% i 2050. Selv om NO<sub>x</sub> forventes at reducere koncentrationen af CH<sub>4</sub> (methan), annullerer de regionale strålingspåvirkninger (radiative forcing) fra O<sub>3</sub> og CH<sub>4</sub> ikke hinanden, da den geografiske fordeling af strålingen er forskellig: ændringer i O<sub>3</sub> findes hovedsagelig nær flyruterne på den nordlige halvkugle, mens CH<sub>4</sub> er fordelt over hele planeten. Dette indebærer, at NO<sub>x</sub>-emissioner fra fly fortsat er et problem i den øvre troposfære. Virkninger af den vanddamp - vanddamp er en drivhusgas - som skyldes flyvning, er mindre end fra andre flyemissioner, f.eks. CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Kondensstriber fra fly, som bidrager til jordens opvarmning, forventes at øges med en faktor på 5 mellem 1992 og 2050. I perioden 1992-2050 kan den samlede strålingspåvirkning forårsaget af fly være 2-4 gange større end den, der skyldes CO<sub>2</sub> fra fly alene.

Rapporten undersøger også eventuelle muligheder for at imødegå emissioner gennem teknologiske ændringer, lufttransportsystemet og retlige og økonomiske rammer. Rapporten går ud fra en 20% "naturlig" forbedring af brændstoffektiviteten i 2015 og en 40-50% forbedring i 2050 sammenlignet med nudagens teknologi. Forbedret ATM kan reducere brændstofforbrænding med 6-12% i de næste 20 år. Andre driftsforanstaltninger kan medføre en yderligere nedskæring på 2-6%. Man udtrykte alvorlige tvivl vedrørende formodningen om, at der ikke er nogen mangel på lufthavnskapacitet inden for rapportens tidsramme. Rapporten erkender også, at selv om forbedringer af fly- og motorteknologi og ATM-systemet medfører fordele for miljøet, kan disse ikke fuldt ud opveje følgerne af lufttransportens øgede vækst. Retlige og markedsbaserede muligheder identificeres som andre dæmpende foranstaltninger.

Den videnskabelige usikkerheds nøgleområder, som identificeres i rapporten, omfatter bl.a. NO<sub>x</sub> rolle, når det drejer sig om at ændre O<sub>3</sub> og CH<sub>4</sub>-koncentrationer, klimaets reaktion på regional strålingspåvirkning.

Selv om IPCC's særlige rapport om luftfart og den globale atmosfære ikke indeholder politiske henstillinger eller foreslår politiske præferencer - hvilket er på linje med etableret IPCC-praktik - er den blevet et centralt referencepunkt for fremtidige politiske beslutninger, som sigter på at

reducere de flyforårsagede emissioner af gasser, der kan påvirke atmosfærens kemiske sammensætning.