

SAMFERDSEL

NR. 5 – JUNI 2008



Transport versus klima: Fem på tolv – eller fem over? 6

Havnemyndighetenes nye rolle 4

Flyene, et voksende miljøproblem 8

Lastebil fremfor skip og jernbane 10

Bergensernes nye bybane 12

Null bompenger, mer trafikk 14

Danskene og deres italienske tog 18

TEKNOLOGISKE TILTAK: IKKE NOK TIL Å REDUSERE KLIMAGASSUTSLIPP FRA FLY



En ting er hva som er teknisk mulig hva utvikling av fly angår. Noe annet er hva som kommer i bruk. Artikkelforfatterne viser til at det gjerne går 45–65 år fra en ny flytype er utviklet til den utgjør majoriteten av fly som er på vingene. Foto: Harald Aas.

Det er uenighet om hvor store klimagassutslippene fra luftfarten faktisk er, og hvordan de bør behandles i internasjonale avtaler. Det som er klart, er at flytrafikken er et stort og voksende miljøproblem.

AV FORSKERNE STEFAN GÖSSLING, OG CARLO AALL, VESTLANDSFORSKING OG PAUL PEETERS, NHTV BREDA UNIVERSITY.



Her vil vi drøfte omfanget av problemet og potensialet for å redusere klimagassutslippene fra flytransport gjennom teknologiske tiltak.

Det finnes ingen menneskelig aktivitet i dag som øker de individuelle utslippene så mye som det å fly.

Flytransporten «til himmels»

Tall fra Norge viser at mens persontransport målt i personkilometer med båt og på land har økt i størrelsesorden 25–50 prosent de siste 20 årene, har innenlands flytrafikk økt med nesten 80 prosent og utenlands ruteflytrafikk med 500 prosent. Utenlands charterflytrafikk («syden-

turene») har holdt seg relativt stabil, med i underkant av 40 prosents økning (Hille m.fl., 2008). Tabell 1 viser utviklingen mellom de tre hovedkategoriene kollektiv, privat og fly.

Hvordan redusere utslippene?

Det finnes i prinsippet tre måter å redusere utslippene av klimagasser fra flytransport på gjennom teknologiske tiltak: 1) Bedre avvikling av lufttrafikken, 2) nye motorer og flytyper og 3) overgang til biodrivstoff.

I følge den internasjonale luftfartsorganisasjonen IATA kan en høyere effektivitet i avviklingen av lufttrafikken isolert sett redusere utslippene med maksimalt 12 prosent.

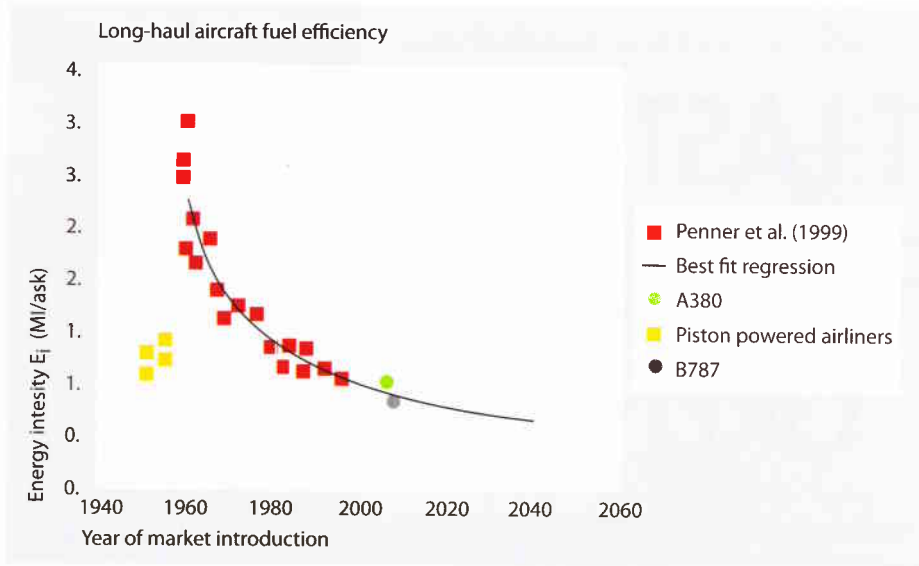
En rekke studier er gjort når det gjelder reduksjonspotensialet ved overgang til nye motorer og flytyper (Penner m.fl., 1999; Pulles m.fl., 2002; Lee m.fl., 2001; Azar m.fl., 2003; Åkerman, 2005). Potensialet varierer mellom 0,5 og 2,0 prosent i året. Med en effektivisering på 1,0 prosent pr. år vil gjennomsnittlig drivstofforbruk per setekilometer gå ned med 33 prosent fra 2000 til 2040 (Peeters m.fl., 2005).

Imidlertid viser det seg at effektiviseringsgevinsten ikke er konstant hvert år (se figur 1). Forbedringene av effektiviteten like etter at de første jetflyene ble laget, var mer enn 5 prosent årlig. Etter hvert som teknologien har modnet, er det blitt både vanskeligere og mer kostbart å oppnå større energieffektivitet gjennom nye tekniske forbedringer.

Beregninger av den oppnåelige nedgangen i brennstofforbruk med nye motortyper i flyene varierer fra 15 til 30 prosent. De høyeste overslagene kan nås ved å senke marsjhastigheten noe og gå over til nye propelltyper. Selve fly-

Tabell 1.

År	Kollektiv transport	Privatbil og leiebil	Fly
1987	16 %	66 %	18 %
1997	16 %	61 %	23 %
2006	13 %	55 %	32 %



Figur 1. Historisk trend i drivstoffeffektiviteten i fly, og forventninger framover.
Kilde: Peeters et al. 2005.

kroppen ventes også å kunne forbedres, slik at drivstoffmengden pr. utført transportarbeid kan reduseres med 25 prosent innen 2050.

Større vingespenn og annerledes utforming av vingene kan bidra noe. Det hevdes at nye flykropper, særlig hvor vingene og selve kroppen går mer i ett, kan senke forbruket inntil 62 prosent pr. personkilometer, når det kombineres med mer effektive framdriftsmaskiner og laminert flyoverflate. Et annet bidrag kan være flere seter i flyet. Lavprisselskapene, som typisk har setene tettest, sparer 20–30 prosent av drivstoffkostnadene på dette sammenlignet med andre selskaper med samme flytper med mindre setetetthet.

IATA ser for seg at 10 prosent av flydrivstoffet kan erstattes med «lavkarbonalternativer» de neste 10 årene. Målet på lang sikt er «karbonfrie» brennstofftyper fra fornybare kilder. Her er det imidlertid nye problemer. Dagens biodrivstoff konkurrerer allerede med matforsyningen, og det er usikkert om andre eller tredje generasjon av slikt brensel er mulig å framstille i mengder som kan dekke mer enn en brøkdel av den globale etterspørselen.

Hva blir virkeligheten?

Globalt ventes passasjertallet med fly å vokse rundt 5 prosent årlig til 2025, og lengden på reisene går enda mer opp. Utslippsreduksjonene fra teknologiske tiltak har vært 1–1,5 prosent årlig, og de ventes å ligge på dette nivået framover, men med en fallende trend. Utslipp forventes derfor fortsatt å øke; med 3 prosent.

Aktører innen luftfarten har forsøkt å møte klimautfordringen ved å lansere ulike strategier og visjoner. Disse framstår som svært ambisi-

øse, men det faglige grunnlaget for dem er mer tvilsomme.

SAS har for eksempel en visjon om 20 prosent lavere utslipp i 2020. En økning i flytrafikk alene fra 2006 til 2020 vil føre til en utslippsøkning på 55 prosent; dette ifølge SAS' egne beregninger. Hovedstrategien for å redusere denne utslippsøkningen er ifølge SAS å bytte eksisterende MD80-fly med nye flytyper, men disse tiltakene vil maksimalt kunne redusere utslippene med 15 prosent. Andre tiltak, som forbedringer i trafikkstyring i luften, innføring av såkalte «grønne innflygninger» eller overgang til biodrivstoff har enten svært begrenset reduksjonspotensial eller vil kunne medføre andre alvorlige miljøproblemer. Et annet eksempel er IATAs visjon om «nullutslippsflygning» i 2050. Med dagens kunnskap er det nær sagt umulig å se for seg hvordan denne visjonen skal kunne nås.

En ting er hva som er teknisk mulig. Noe annet er hva som kommer i bruk. Det går gjerne 45–65 år fra en ny flytype er utviklet til den utgjør majoriteten av fly som er på vingene. SAS planlegger for eksempel å beholde i 30 år de nye flyene som nå skal kjøpes. Dette betyr at gjennomsnittlig energieffektivitet i flåten ligger flere tiår etter det tidspunktet hvor nye og energisparende maskiner kommer på markedet.

Av det som er skrevet ovenfor, kan en muligens konkludere med at tekniske forbedringer maksimalt kan redusere det spesifikke drivstofforbruket (altså regnet pr. personkilometer) i størrelsesorden 70 prosent. Under dagens økonomiske og politiske forhold er det likevel mer

sannsynlig at de teknologiske forbedringene vil gi en effektiviseringsgevinst som er mindre enn 25 prosent fram til 2040–2050. Med dagens vekst i drivstofforbruket på 3–3,5 prosent årlig i flytrafikken, vil utslippene på denne tiden kunne firedobles, selv med effektiviseringsforbedringer. Bak denne spådommen ligger en antakelse om at en effektiviseringsgevinst på mer enn 1–1,5 prosent årlig trolig bare vil skje med høye oljepriser og meget strenge krav fra myndighetene.

Med den veksten som er ventet i lufttrafikken framover – og de begrensede mulighetene til å redusere utslippene gjennom teknologiske tiltak – framstår lufttrafikk som en av de store og kontroversielle utfordringene i klimapolitikken i de rike landene. Ledende EU-eksperter på transport har nylig bedt om umiddelbar skattlegging av luftfarten ut fra en erkennelse av at den eneste farbare veien for å få kontroll med utslippene fra luftfarten, er å gjøre noe med omfanget av flytransporten. Uten strengere regulering av flytrafikken og økte oljepriser, ser det altså ut til at vi kan forvente en fortsatt svært dramatisk økning i utslippene fra luftfarten. (Tro på utslippsfrie fly, se side 19.)

Kilder

- Azar, C., Lindgren, K. and Andersson, B. A. (2003) Global energy scenarios meeting stringent CO₂ constraints – cost effective fuel choices in the transportation sector Energy Policy, 31, 961–976.
- Hille, J., Storm, H., Sataøen, H., Aall, C., Holden, E. (2008). Miljøbelastningen fra norsk forbruk og norsk produksjon 1987–2007. En analyse i forbindelse med 20-årsjubileet for utgivelse av rapporten «Vår Felles Framtid» og lanseringen av målet om en bærekraftig utvikling. VF-rapport 2/08. Sogndal: Vestlandsforskning
- Lee, J. J., Lukachko, S. P., Waitz, I. A. and Schafer, A. (2001) Historical and future trends in aircraft performance, cost and emissions. Annual Review Energy Environment, 26, 167–200.
- Peeters, P. M., Middel, J. and Hoolhorst, A. (2005) Fuel efficiency of commercial aircraft. An overview of historical and future trends. NLR-CR-2005-669 Amsterdam: Peeters Advies/National Aerospace Laboratory NLR.
- Peeters, P., Gössling, S. and Becken, S. (2007). Innovation towards tourism sustainability: climate change and aviation. International Journal of Innovation and Sustainable Development, 1(3): 184–200.
- Penner, J. E., Lister, D. H., Griggs, D. J., Dokken, D. J. and McFarland, M. (Eds.) (1999) Aviation and the global atmosphere; a special report of IPCC working groups I and III, Cambridge, Cambridge University Press.
- Pulles, J. W., Baarse, G., Hancox, R., Middel, J. and van Velthoven, P. F. J. (2002) AERO main report. Aviation emissions and evaluation of reduction options. Den Haag: Ministerie van V&W.
- Åkerman, J. (2005) Sustainable air transport – on track in 2050. Transportation Research – D, 10, 111–126.