

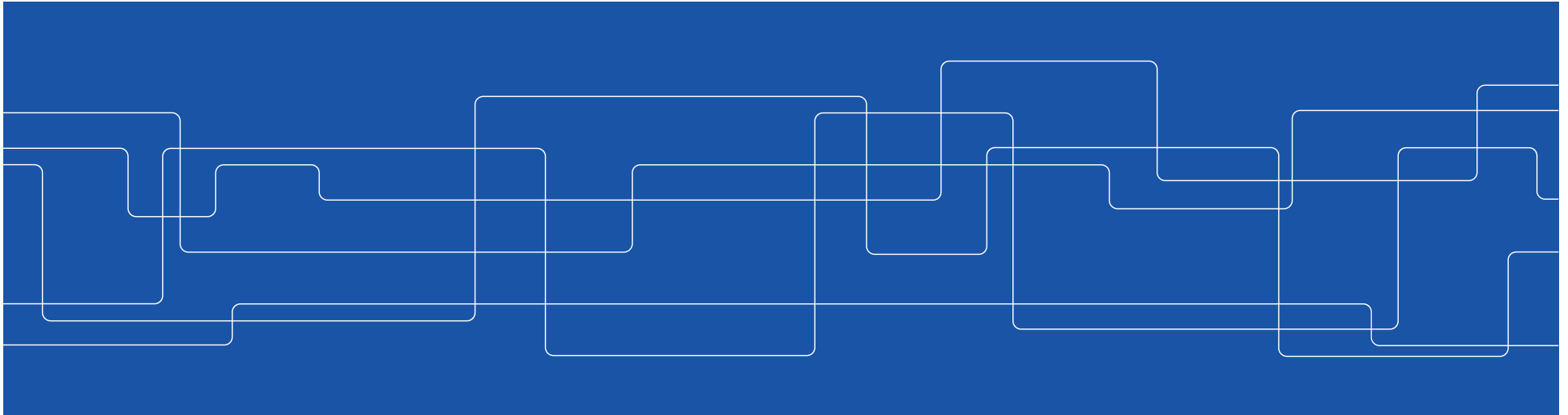


# Hur miljöanpassar vi flyget? Några utgångspunkter

Göran Finnveden

Professor Miljöstrategisk analys

Vice-rector för hållbar utveckling





## Flygets ”höghöjdseffekt”

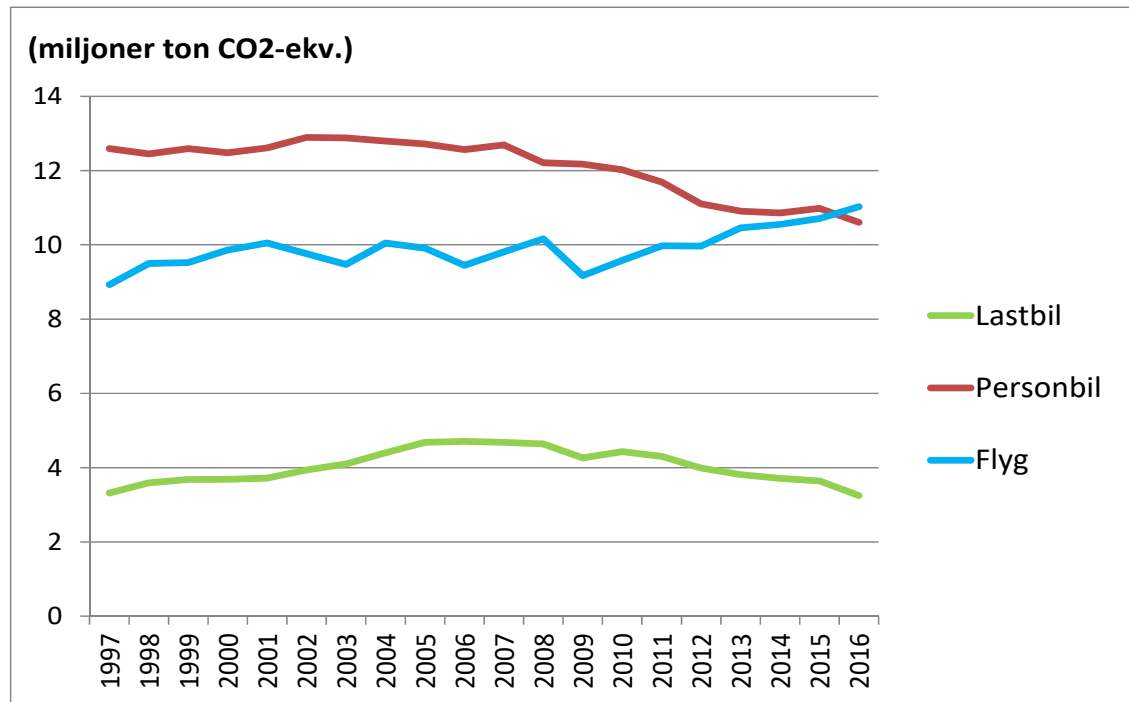
- Inte bara koldioxidutsläpp, utan även utsläpp på hög höjd av kväveoxider och vatten har betydande effekter på klimatet.
- Bästa tillgängliga vetenskapliga underlag pekar på att dessa höghöjdsutsläpp ger en nästan lika stor klimatpåverkan som flygets koldioxidutsläpp (i ett hundraårsperspektiv).
- Även utsläpp från biobränslen har en klimateffekt på hög höjd även om storleken är osäker.
- Om man bortser från höghöjdseffekten underskattar man flygets klimatpåverkan.



## Klimatpåverkan för personbil, lastbil och flyg (inkl. utrikes flyg) per år

(Uppräkningsfaktor flyg: 1,9)

(Sveriges konsumtionsrelaterade utsläpp ca 101 miljoner ton)





## Hur mycket energi rör det sig om?

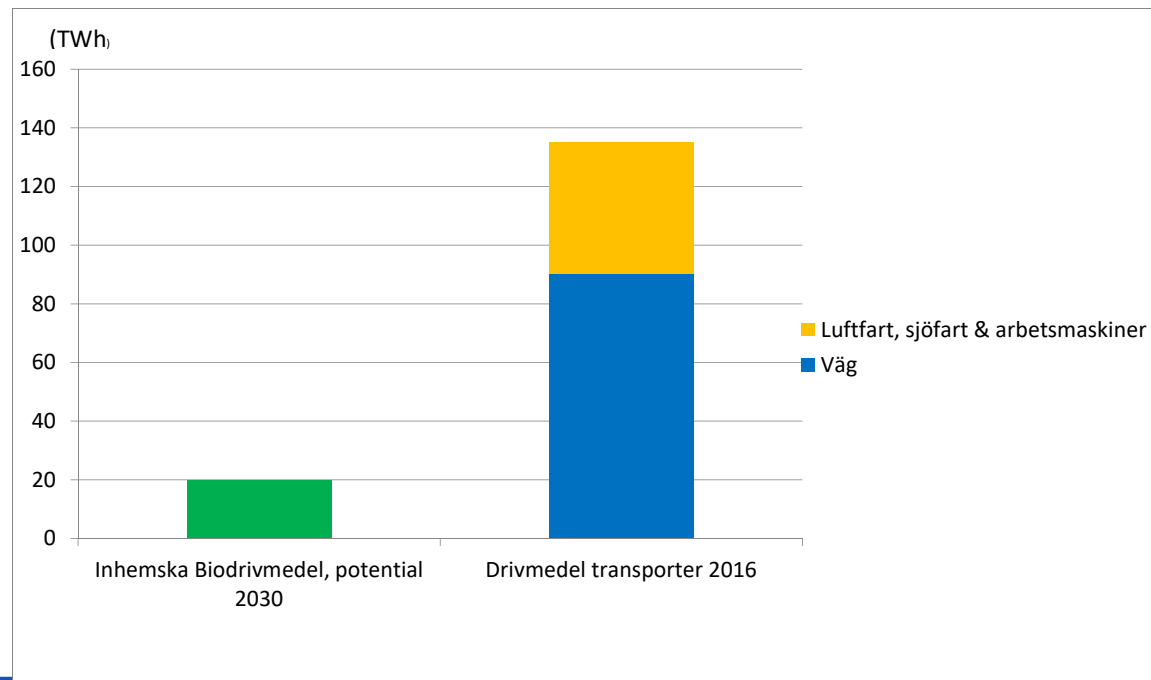
Svenskars totala flygande: **21 TWh**

Inrikesflyg: **2 TWh**

Inrikesflyget står för en mindre del av flygets klimatpåverkan.



## Tillgången till biodrivmedel är begränsad



**Källor:** Trafikverket, 2016. Styrmedel och åtgärder för att minska transportsystemets utsläpp av växthusgaser – med fokus på transportinfrastrukturen, Trafikverket rapport 2016:043; Energimyndigheten, 2017. Transportsektorns energianvändning 2016. ES 2017:1; Energimyndigheten, 2016. Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel. ER 2016:30.



## Flygresandet ökar snabbare än tekniken utvecklas (Larsson et al, 2018)

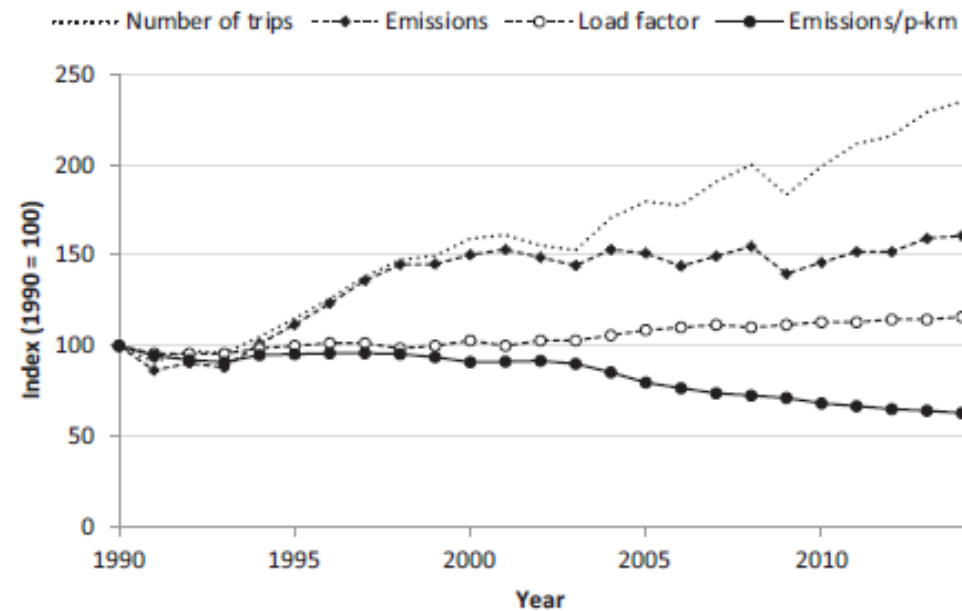


Fig. 4. Trends in total emissions from Swedish residents' international air travel, emissions per PKM, number of trips and average trip distance. Base year 1990 = 100.



## Det tar lång tid att ersätta gammal teknik

Livslängden för ett flygplan är **20-30 år**

Från att en ny generation flygplan börjar utvecklas tills dess det sista flygplanet av denna generation pensioneras tar det **45-65 år**.

Stora förändringar som till exempel vätgasdrift och batteriflygplan är intressanta men tar tid. Tveksamt om de kan ge signifikant bidrag inom närmsta decennier.



## Dagens generella styrmedel är svaga för flyget

- Flyg betalar inte koldioxidskatt
- Flyg betalar inte energiskatt
- Ingen moms på utrikesresor
- Låg moms (6 % på inrikesresor)
- ETS-systemet omfattar bara resor inom EU och inte höghöjdseffekter.
- Ca 1/3 av flygets klimatpåverkan berörs av ETS-systemet.





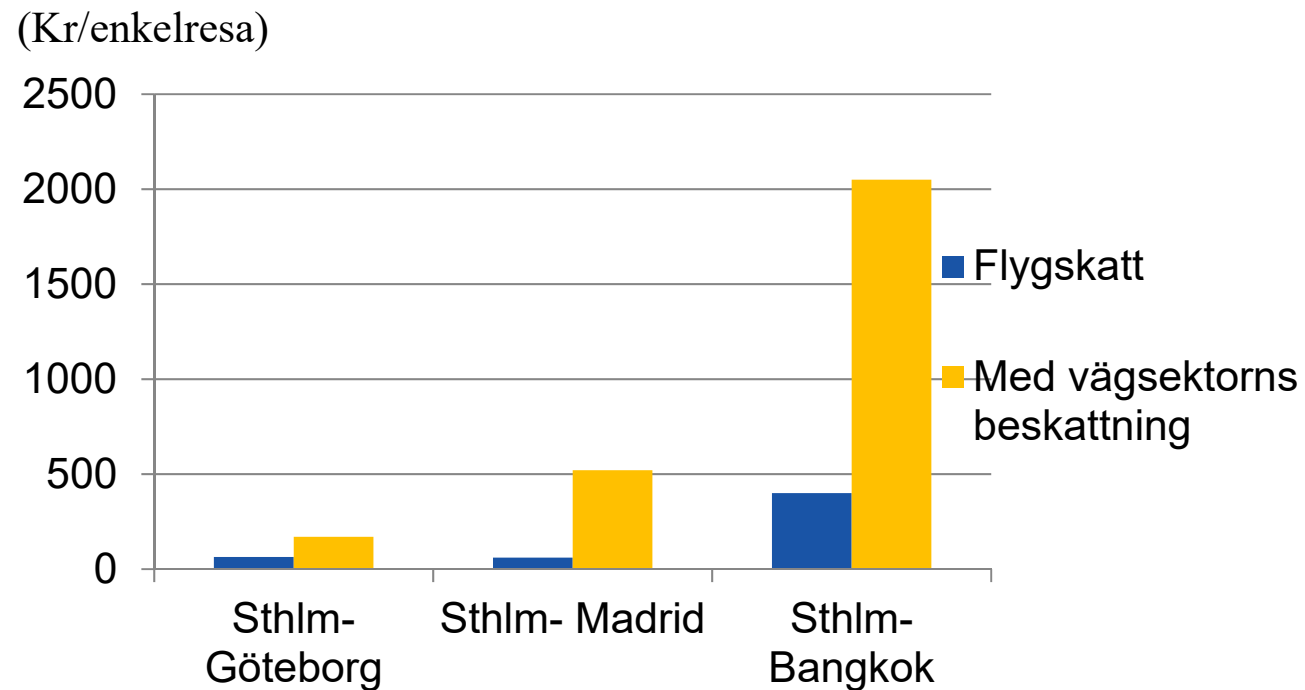
## Överenskommelse inom ICAO

FNs flygorgan ICAO har beslutat om ett globalt system för klimatkompensation för flyget från 2021/2027 (CORSIA)

- Utsläpp av koldioxid över 2020 års nivå ska klimatkompenseras
- Höghöjdsutsläpp omfattas inte och inte heller inrikes flyg
- Resultat: Om klimatkompensation fungerar så minskar ökningstakten, men inte utsläppen



## Den svenska flygskatten jämförd med om flygsektorn beskattats som vägsektorn



Källa: Åkerman, J., Larsson, J., Elofsson, A., 2016. Svenska handlingsalternativ för att minska flygets klimatpåverkan. TRITA-INFRA-FMS 2016:10. ISSN 1652-



## **Fem sätt att minska flygets klimatpåverkan. Alla behövs.**

1. Bränsleeffektivare flygplan
2. Bränslen med lägre klimatpåverkan per energienhet  
(*biodrivmedel, vätgas*)
3. Ökad beläggning
4. Bättre organisation av flygtrafik:
  - Gröna inflygningar
  - Genare flygvägar
  - Minskade höghöjdsutsläpp genom ändrade flygvägar
5. Minskat flygresande jämfört med referensscenario behövs för att minska flygets klimatpåverkan.

Minskat flygresande jämfört med dagens nivå behövs sannolikt för att vara i linje med klimatåtaganden.



## Några källor

Karlsson med flera (2018): DN Debatt 15/4 och 23/4

Larsson med flera (2018): Environmental Impact Assessment Review, 72, 137-144

Åkerman med flera (2016): Svenska handlingsalternativ för att minska flygets klimatpåverkan. KTH och Chalmers.

Flera bilder lånade av Jonas Åkerman, KTH.