

# Transportens energiforbrug og udledning af CO<sub>2</sub> frem til 2050

**Roadmap – afsluttende seminar for de to følgegrupper  
27. maj 2014**

*Anders Kofoed-Wiuff  
Ea Energianalyse*

# Formål med referencefremskrivninger

- At undersøge **udfaldsrummet** for energiforbrug og CO<sub>2</sub>-emissioner
- At kunne **evaluere politiske tiltag** i forhold til forskellige teknologiske udviklinger.



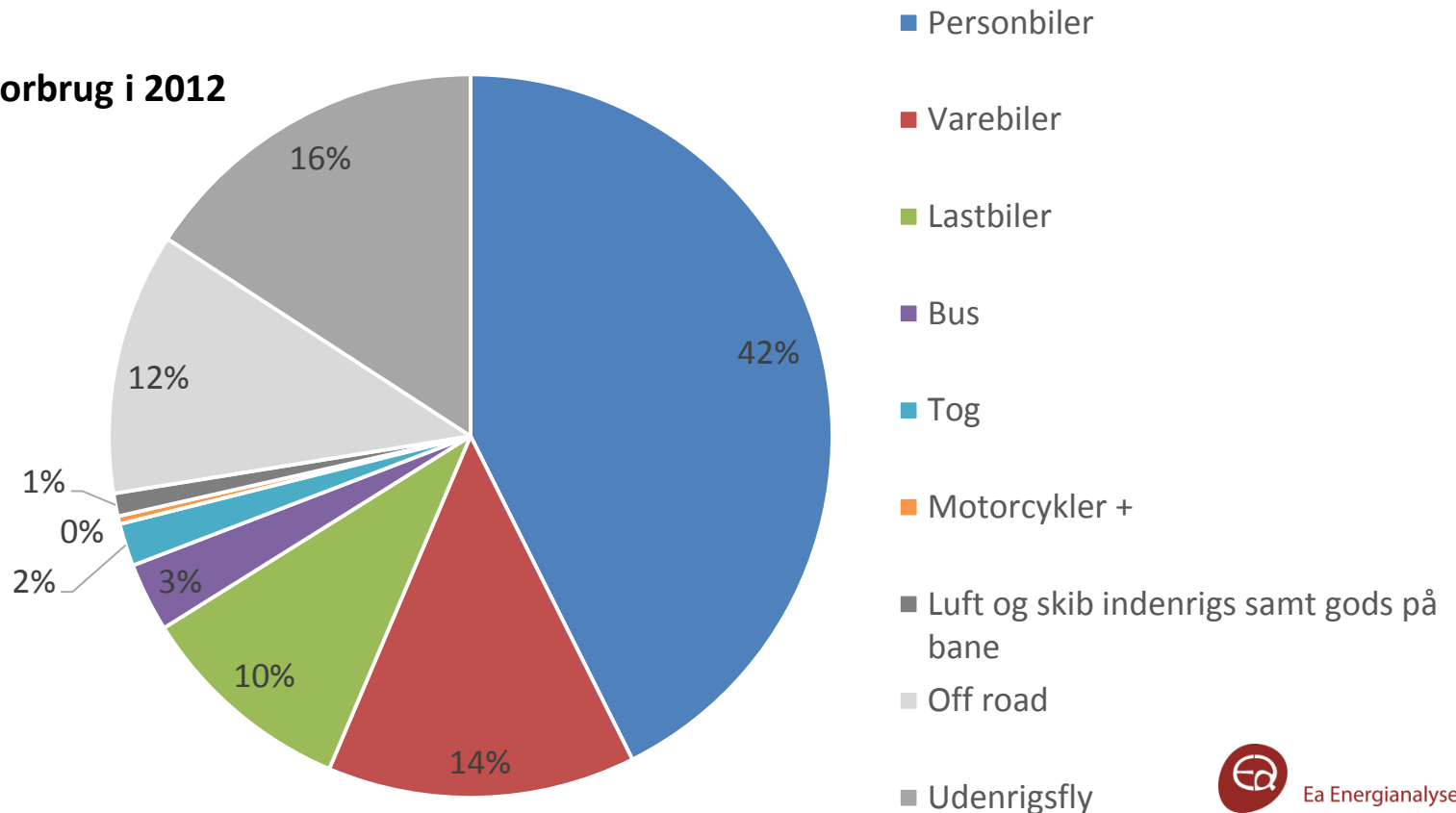
# Metode

- **Tre referencespor** som adskiller sig ved forventningerne til den teknologiske udvikling og den internationale klimadagsorden
- **”El-spor”**
  - stærke globale klimaambitioner
  - markedsfølsomt gennembrud for elbaserede køretøjer på den mellemlange sigt
- **”Bio-spor”**
  - globalt klimafokus
  - udviklingen af eldrevne køretøjer sker langsommere end i elsporet, biobrændstoffer og mere effektive konventionelle køretøjer spiller i stedet en større rolle.
- **”Olie-spor ”**
  - Fraværende globale klimaambitioner
  - Begrænset teknologisk udvikling

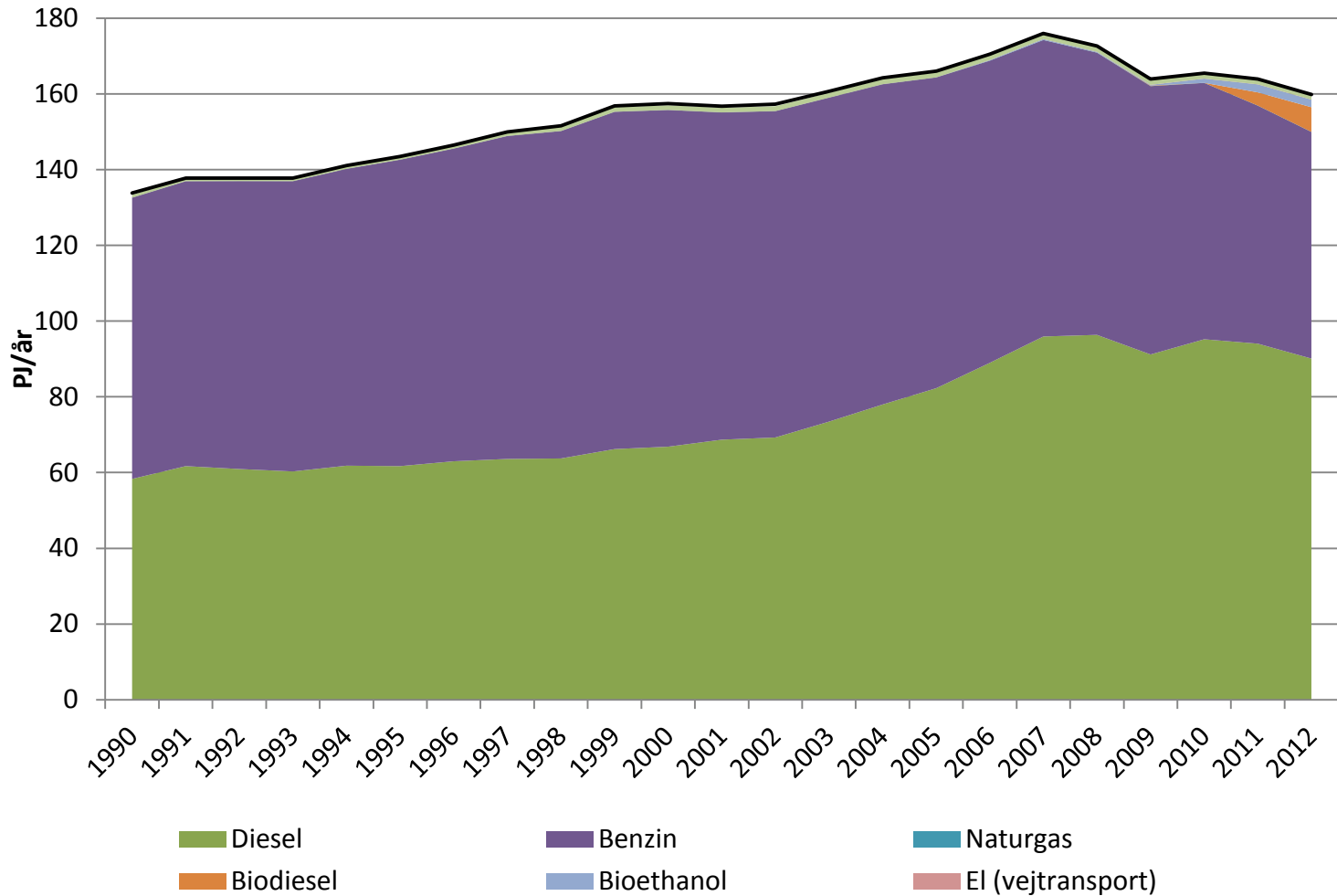
# Afgrænsning

- Analysen omfatter vejtransporten inklusiv personbiler, motorcykler mm., varebiler, lastbiler og busser samt jernbanetransporten (ekskl. godstransport)

Energiforbrug i 2012



# Historisk udvikling i energiforbruget



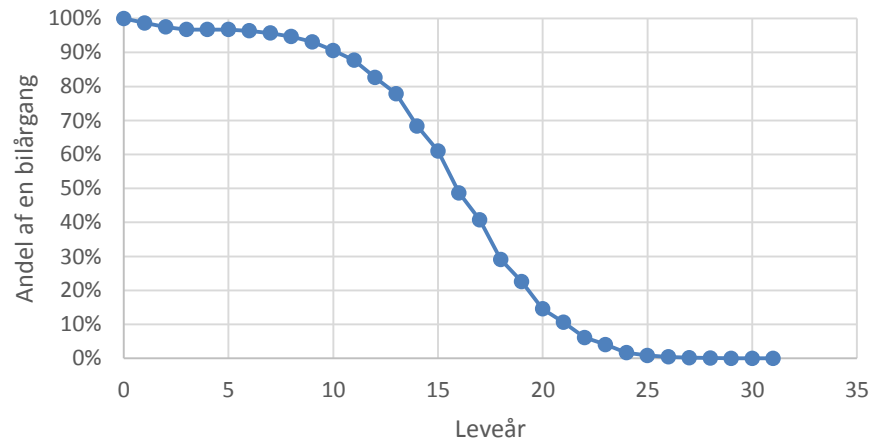
# Frozen policy tilgang

- Alle tre referencespor etableres med udgangspunkt i en "frozen policy"-tilgang
  - effekten af vedtagne politiske virkemidler indgår, men som udgangspunkt ikke politiske målsætninger
- Ingen ændringer af det nuværende skatte- og afgiftssystem.
  - Dvs. elbiler er ikke afgiftsfritaget efter 2015 => reelt stilles dårligere end benzin/diesel alternativer som opnår rabat for høj brændstoffektivitet (4000 kr. per. km/l)
  - Dvs. ingen rene elbiler selv i el-referencen
  - Derimod kan plug-in med lang rækkevidde blive konkurrencedygtige pga. stor rabat i eksisterende afgiftssystem
- Biobrændstof støttes med 150 kr./ton CO<sub>2</sub> udover iblandingskrav
  - Andre lande antages at have højere betalingsvillighed end Danmark. Derfor ingen yderligere biobrændstof i Danmark end gældende og planlagte iblandingskrav.

# Modelværktøjer

- Landstrafikmodellen
  - Udvikling i transportarbejde og trafikvækst
  - Infrastruktur, BNP, demografi
- PETRA
  - Drivmidler
  - Brændstofeffektivitet
  - Energiforbrug og CO2
  - ”Årgangsmodel”
  - Ikke en økonomisk optimering

Levetidsprofil - personbiler

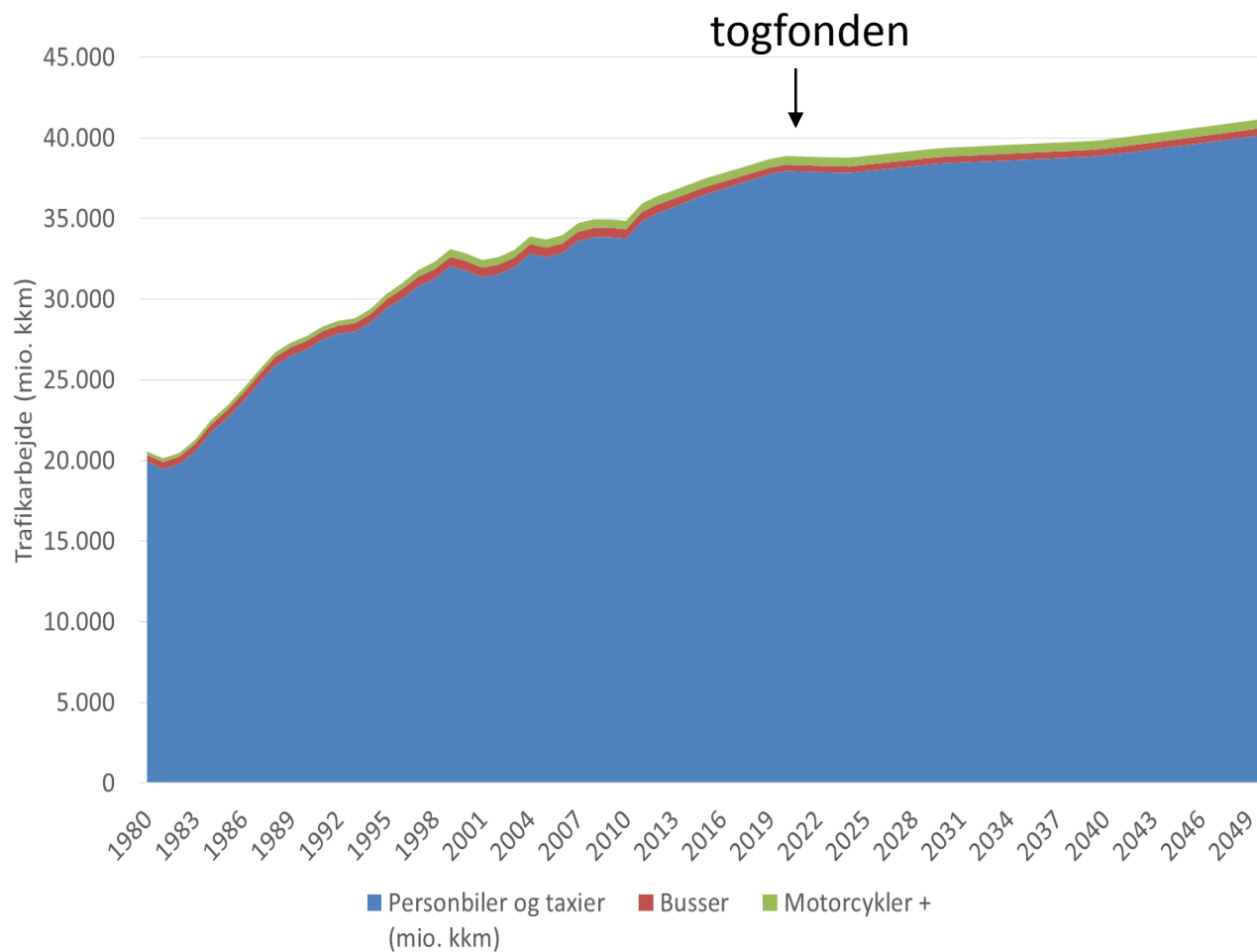


# Fælles forudsætninger for de tre referencer

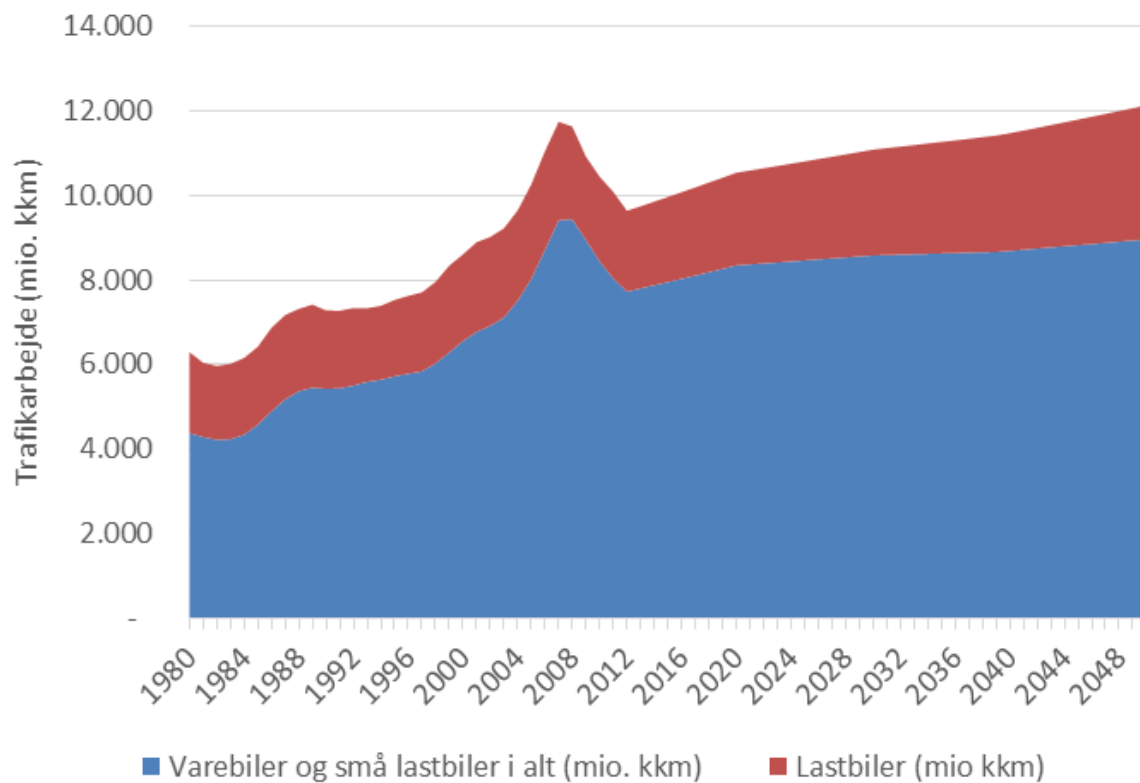
- Fremskrivning af trafikarbejdet ud fra LTM
  - BNP-vækst: 1,6 % til 2020, ca. 1,2 % efter 2020.
  - Belægningsgrader: reduceres fra 1,48 i dag til 1,37 i 2050
  - Befolkningsfremskrivning: 9 % stigning fra 2010 til 2040. Urbanisering.
  - Infrastrukturudvikling: Kun besluttede og finansierede infrastrukturprojekter. Effekter af Togfonden indregnet i efterbehandling.
- Opfyldelse af VE målsætning i 2020 via iblandingskrav for biobrændstoffer
- Korrektionsfaktor
  - Korrektion det typegodkendte brændstofforbrug i forhold til forbruget i praksis
  - 1,25 og følsomhedsanalyse med 1,35
- El og biobrændstoffer indgår med CO<sub>2</sub>-udledning på nul



# Trafikarbejde persontransport



# Trafikarbejde godstransport

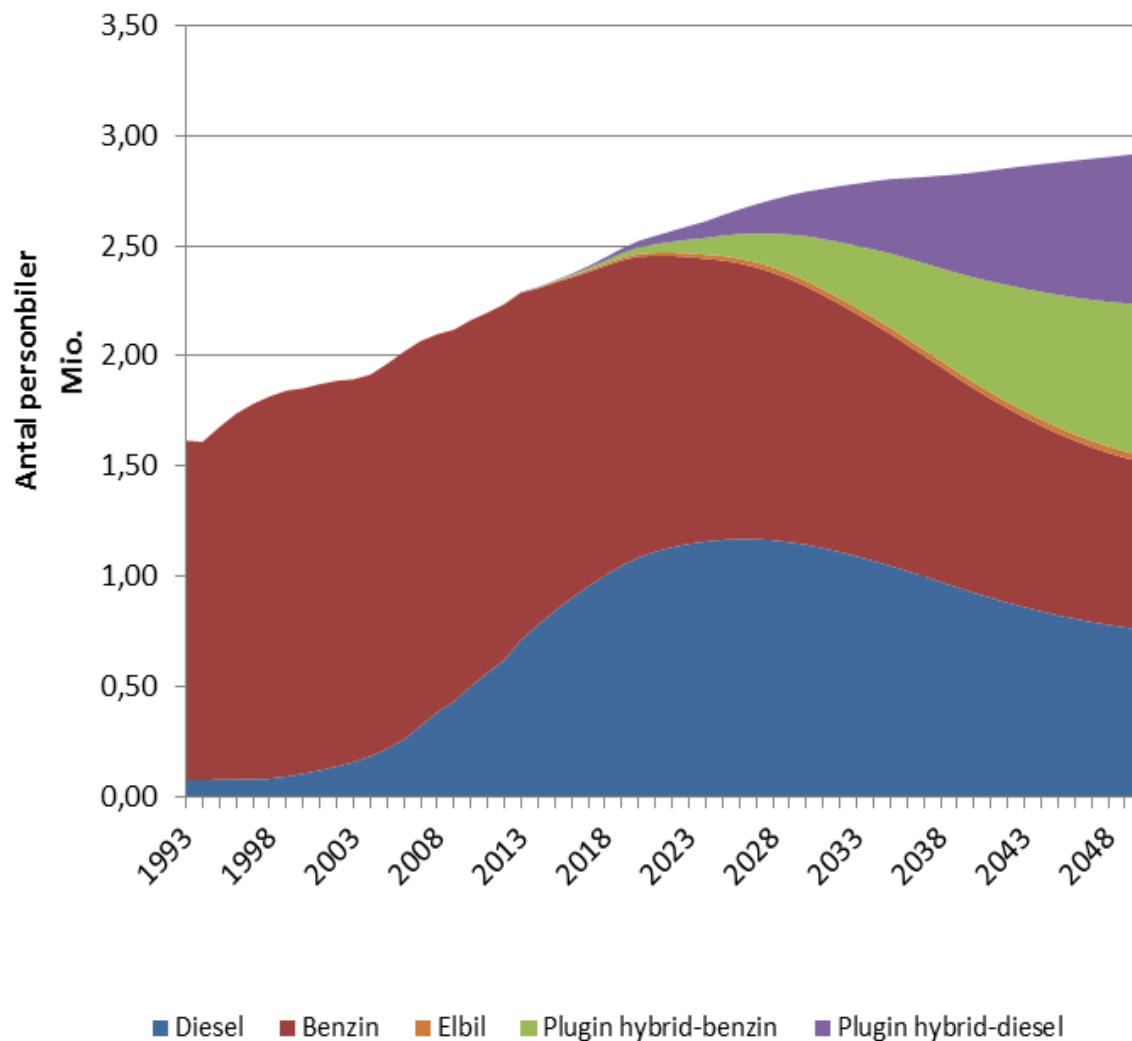


# Drivmidler i de tre scenarier

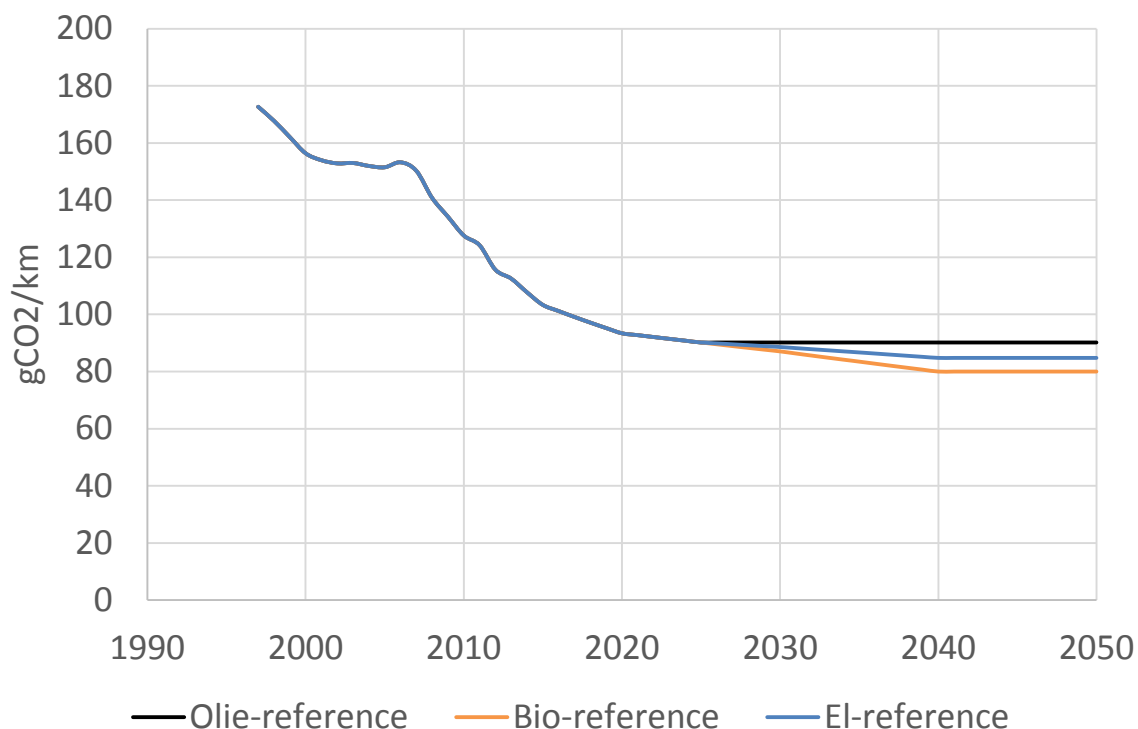
	Olie-reference		Bio-reference		El-reference	
	Elbiler	Plugin-hybrider	Elbiler	Plugin-hybrider	Elbiler	Plugin-hybrider
2020	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	10%
2025	1 %	1 %	1 %	6 %	1 %	20%
2030	1 %	1 %	1 %	10 %	1 %	30%
2050	1 %	1 %	1 %	30 %	1 %	50%

- Varebiler følger personbiler
- Lastbiler anvender diesel i alle tre scenarier

# Bilbestand i el-referencen

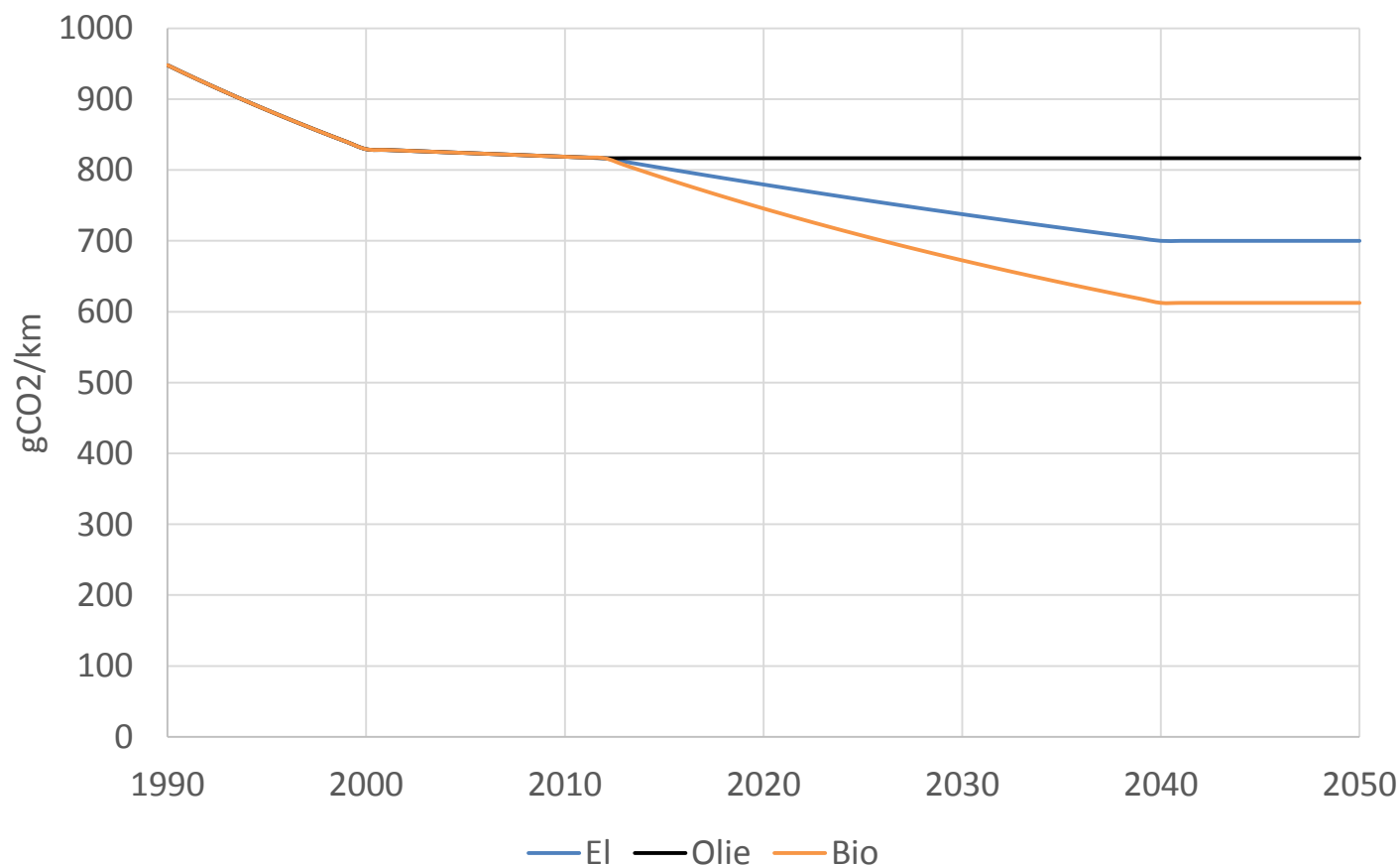


# Energieffektivitet for personbiler



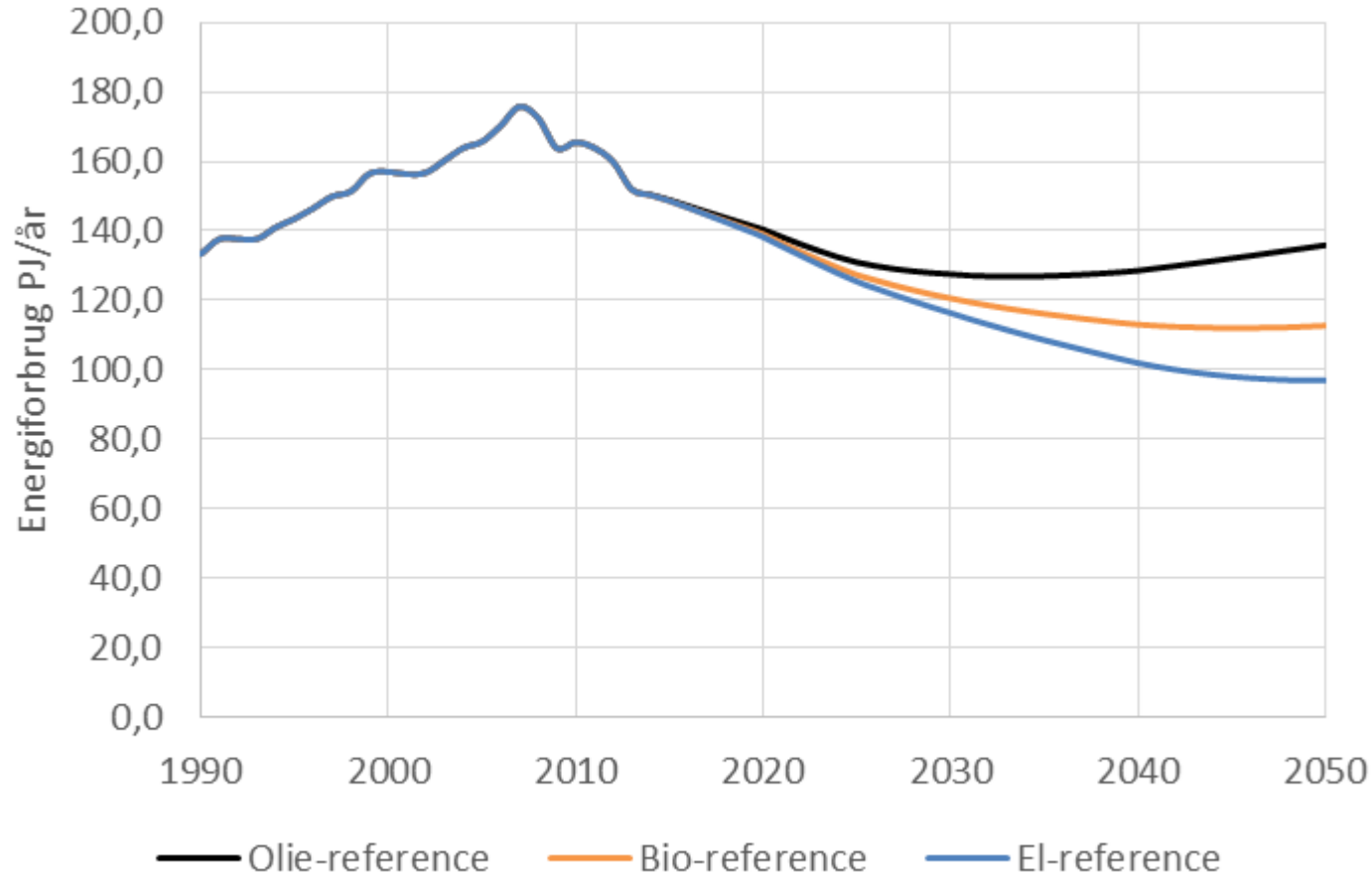
- Gennemsnit af nye diesel- og benzinbiler
- Årlig forbedring på hhv. 0,9%, 1,1% og 1,3% for olie, el, bio

# Energieffektivitet lastbiler

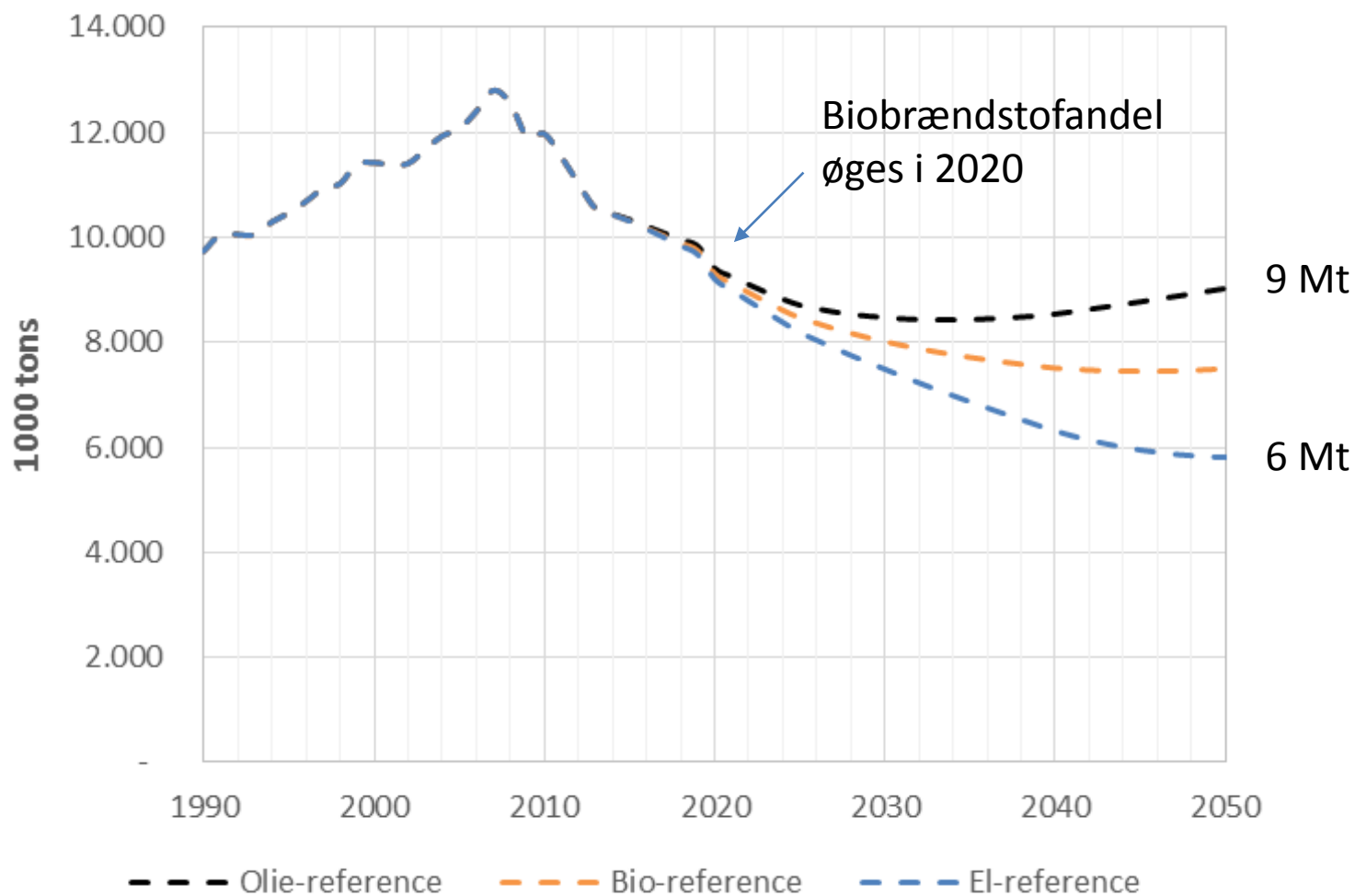


Forbedring på hhv. 25% og 14% for el og bio fra 2013-2040

# Udvikling i energiforbrug



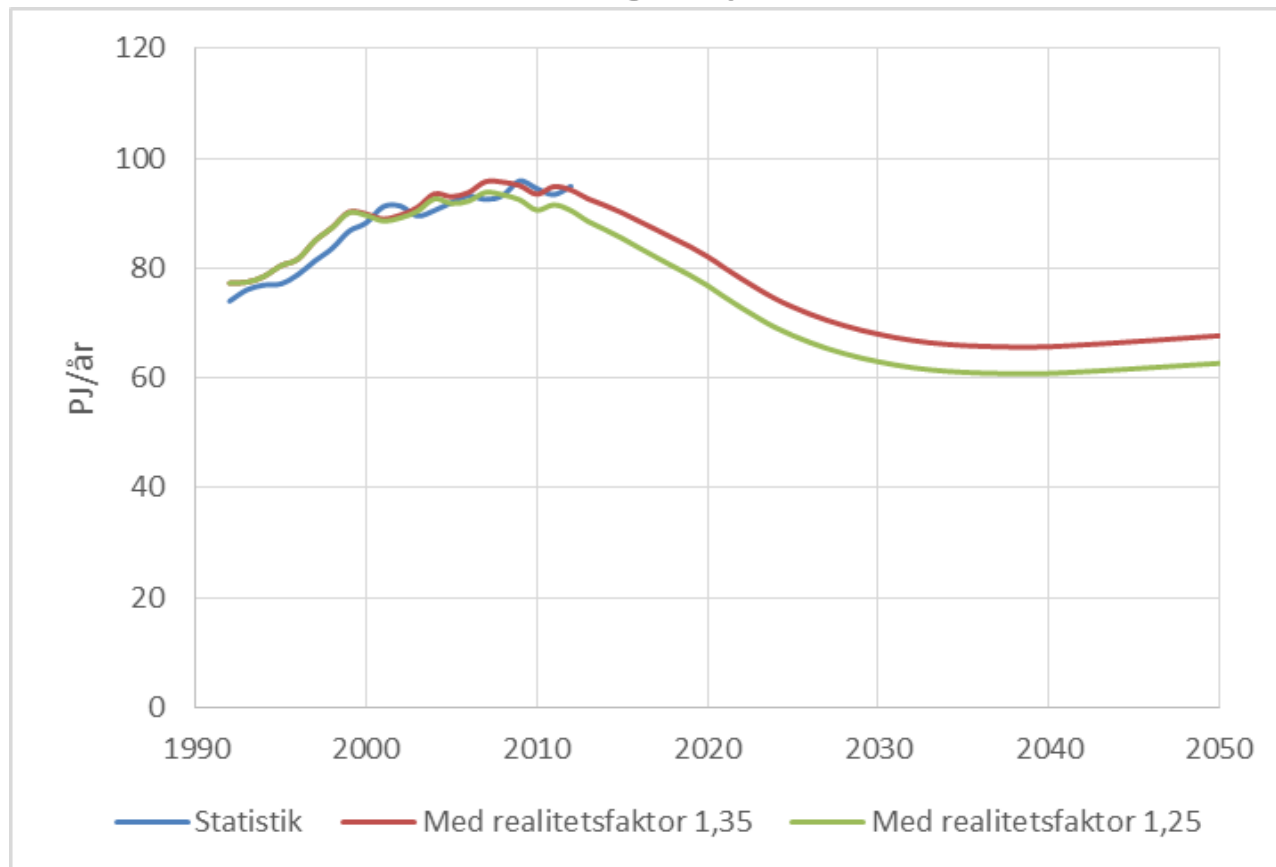
# Udvikling CO2-emissioner



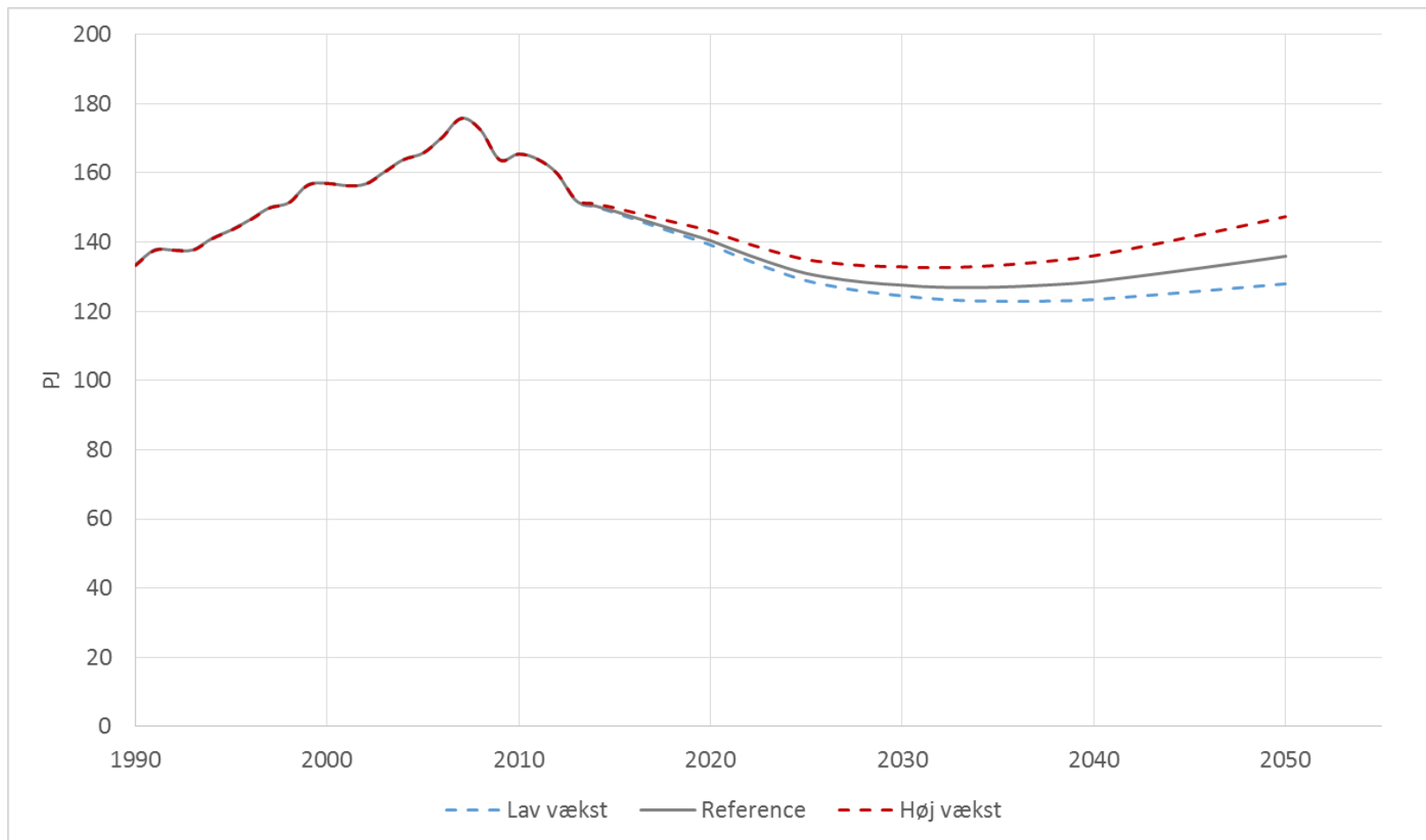


# Følsomhedsanalyser på oliereferencen

- Faktor for korrektion af opgjort brændstofforbrug - personbiler

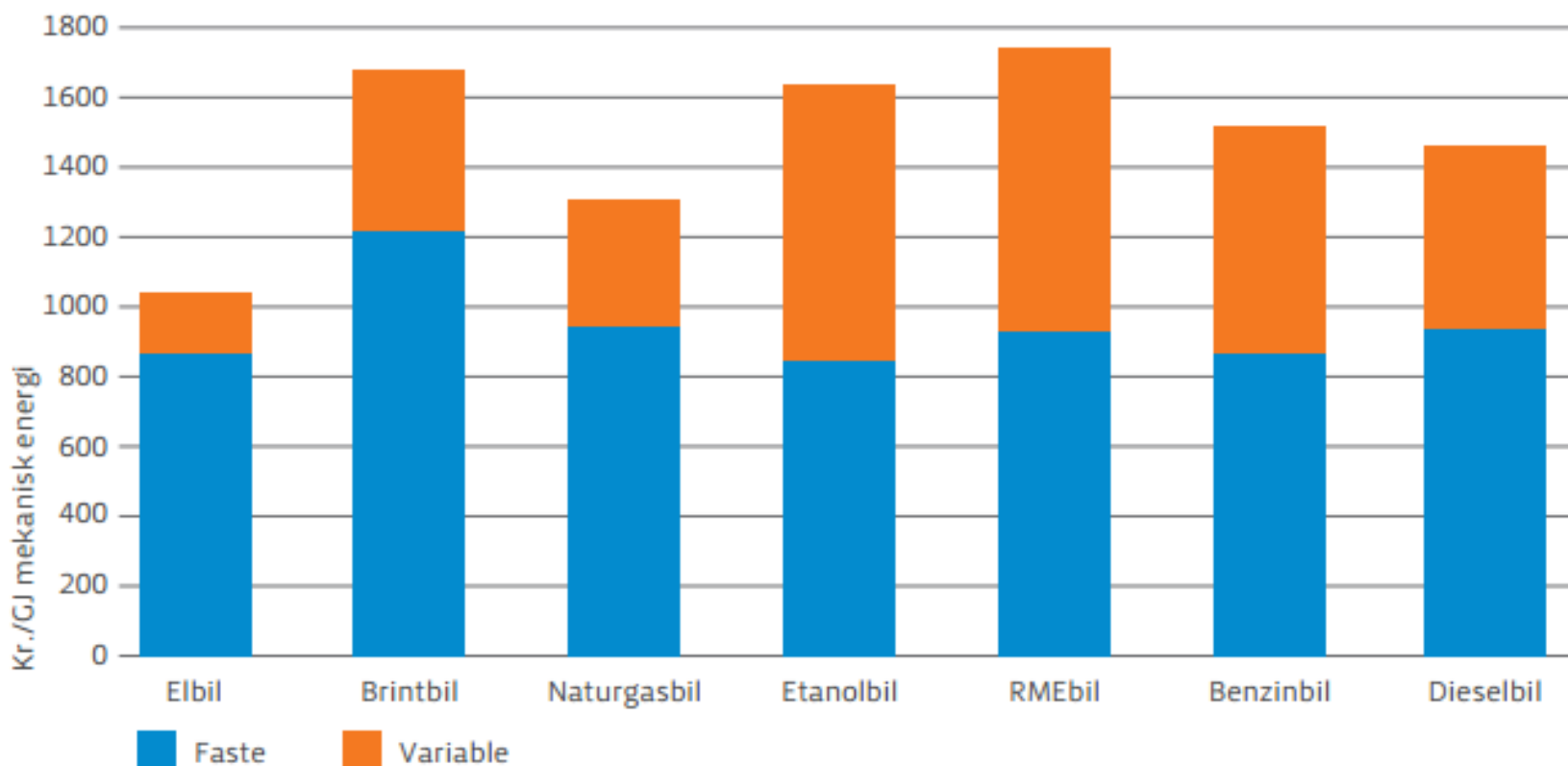


# Følsomhedsanalyse på BNP (+/-50 % på årlig vækst)



**EKSTRA**

# Økonomi for personbiler



Figur 5.1. Omkostninger til personbilkørsel med forskellige typer biler omkring 2030 (New Policies brændselspriser). Kilde: Alternative drivmidler. For elbilen er tillagt omkostninger til elnettet i de faste omkostninger. Investeringer er annuieret ved 4 pct. rente og økonomisk levetid = teknisk levetid.