

# Kørselsafgifter er ikke nødvendigvis grønne

Modelanalyse af en afgiftsomlægning bestående af

- Sænkning af registreringsafgiften
- Indførelse af en kørselsafgift

Mogens Fosgerau  
Thomas C. Jensen

DTU Transport  
Institut for Transport

---

$$P(i|V) = \frac{\partial \ln G(eV)}{\partial V_i} \int_a^b \varepsilon \Theta^{\sqrt{17}} + \Omega \int \delta e^{i\pi} = \{2.7182818284\} \chi^2 \sum !$$

# Disposition

- Baggrund
- Model
- Kalibrering af modellen
- Analyser og resultater
- Konklusioner og kritik

Opklarende spørgsmål undervejs er velkomne

# Baggrund

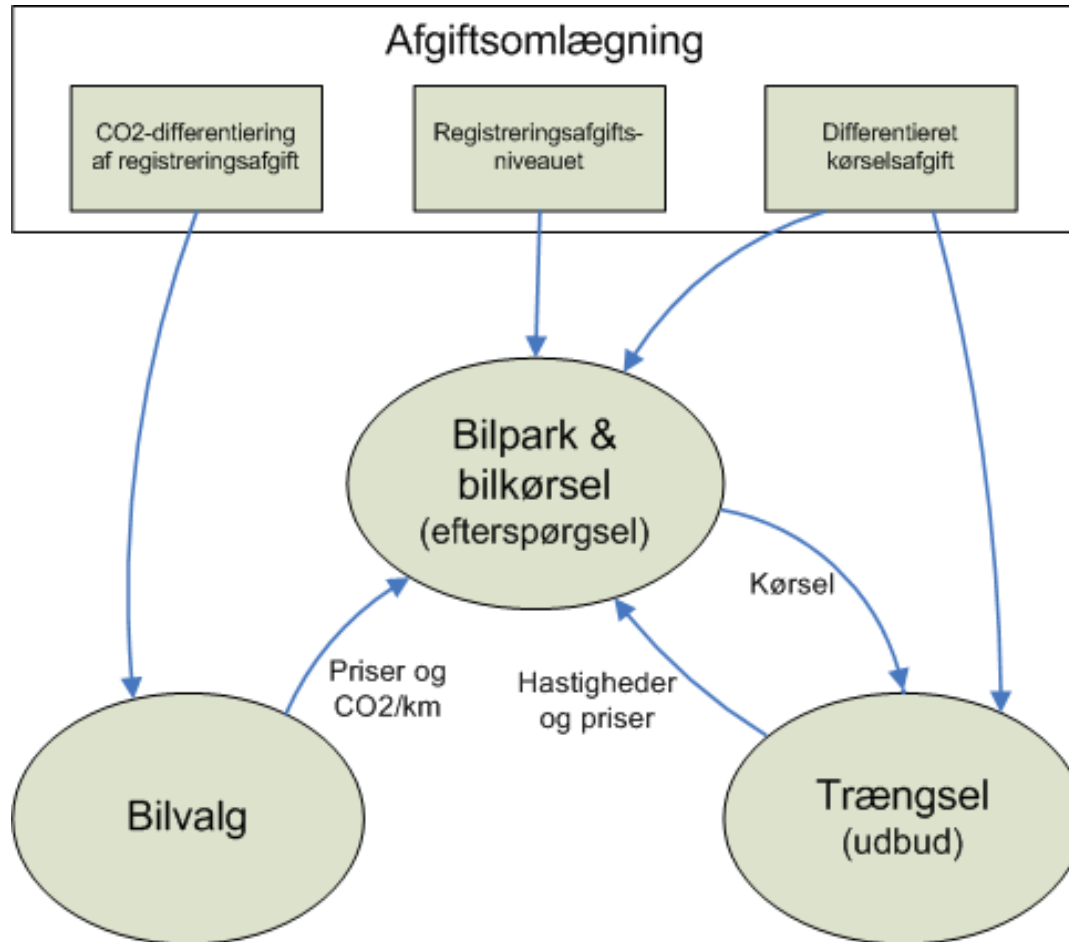
Principbeslutning i folketinget om kørselsafgifter fra 2015

- Registreringsafgiften skal sænkes med mindst 50 %
- Registreringsafgiften skal differentieres yderligere ift. til brændstoføkonomi
- En kørselsafgift skal dække provenutabet
- Den tænkes at være GPS-baseret, så den kan differentieres over tid og sted

# Model

- Mikrosimulationsmodel bestemmer bilejerskab og kørsel
- Kun personbiler
- Én repræsentativ husholdning
- Både diskret (bilejerskab) og kontinuert (kørsel) model
- Indirekte nyttefunktion er udgangspunkt
  - Nytte ved kørsel afhænger af område og tidspunkt
  - Nytten ved bilejerskab er adgangen til kørsel
- Husholdningernes forskellige præferencer repræsenteres ved stokastisk nytte ved kørsel
- Omkostningerne ved kørsel består af tid og penge
- Statisk model
  
- Kobling til Cowis bilvalgsmodel
- Kobling til aggregerede "udbudskurver" (trængsel)

# Modelkompleks



# Modellens nyttefunktion (husholdning)

$$V_0 = \frac{y^{1-\alpha}}{1-\alpha}$$

$$V_1 = \frac{(y-c)^{1-\alpha}}{1-\alpha} + \frac{1}{\beta} \left( e^{(\delta-\beta \cdot p_1 + \eta_1)} + e^{(\delta-\beta \cdot p_2 + \eta_2)} + \dots \right)$$

$V$ : Nytte ved 0 hhv. 1 bil

$y$ : Indkomst

$c$ : Faste bilomkostninger

$p_i$ : Kørselsomkostning per km i område  $i$

Ovenstående model er udvidet med:

- flere biler (2+)
- substitution over tid indenfor samme geografiske område

# Områder

Personbiltrafik	Mio. km
Korridorer i myldretid	172
Korridorer udenfor myldretid	7.990
Store byer i myldretid	1.212
Store byer udenfor myldretid	2.329
Øvrige byer	4.144
Landområder	16.174

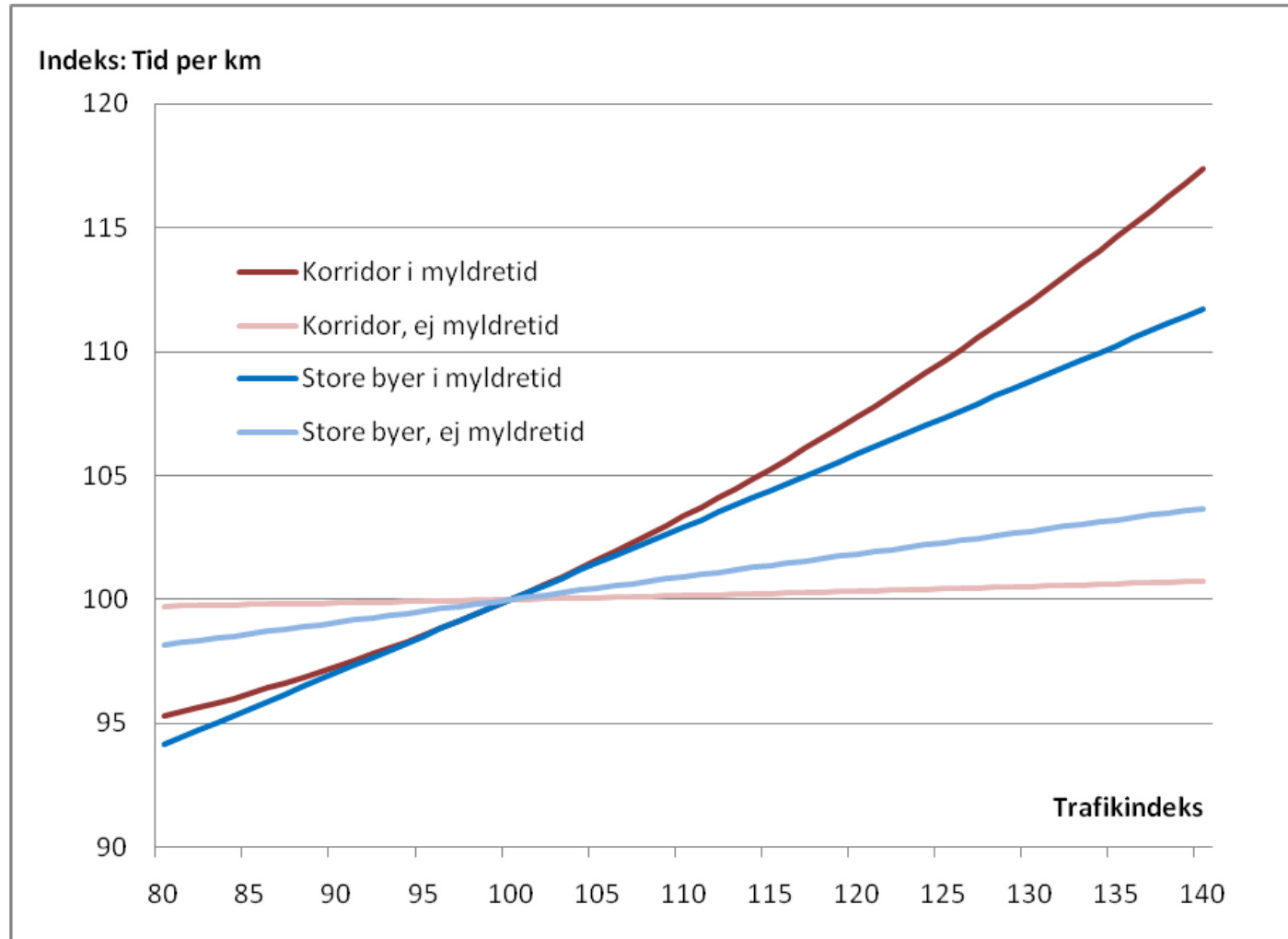
Kriterie for myldretid:

- Korridorer: Trafik i perioder med mere end 80% kapacitetsudnyttelse
- Større byer (Kbh O4): Trafik i perioderne 7-9 og 15-18 (OTM)

Sammenhæng ml. trafik og hastighed (aggregerede udbudskurver)

- Korridorer: Speed-flow-kurver fra Vejdirektoratet
- Store byer: OTM's rutevalgmodel ved forskellige trafikniveauer

# Udbudskurver





# Modellens egenskaber

- Modellen kalibreres til at afspejle elasticiteterne for bilpark og kørsel fra ART:
  - Priselasticitet ift. kørselsomkostninger
  - Indkomstelasticitet
- Modellen finder selv en priselasticitet ift. bilpris ud fra indkomstelasticiteten
- Ca. 1/3 af faldet i km i myldretid flyttes udenfor myldretid, resten forsvinder
- Ændringer i lastbilernes tidsforbrug medregnes som eksternalitet
- Andre eksterne effekter: støj, ulykker, luftforurening (områdespecifikke)
- Ingen ændring i bilernes levetid (18 år)

# Kalibrering

- Flere mål end midler: minimering af vægtet sum af relative afvigelser

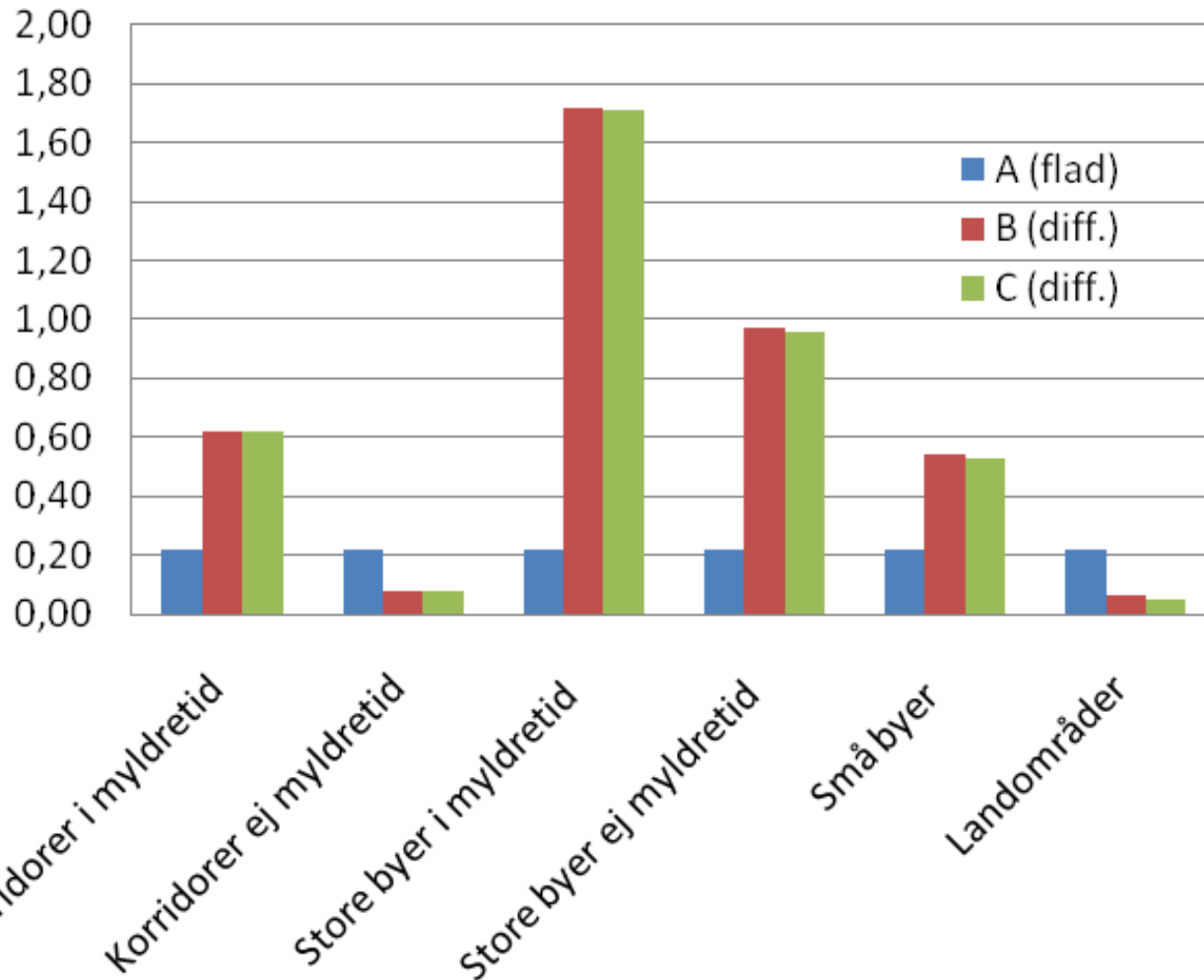
	Mål	Model	Vægt
Andel af husholdninger med 1 bil	0,4600	0,4607	10
Andel af husholdninger med 2 biler	0,1126	0,1132	10
Total km per år per husholdning	11400	11400	10
Km i korridorer i myldretid	61,4	61,7	5
Km i korridorer udenfor myldretid	2845	2859	5
Km i store byer i myldretid	432	432	5
Km i store byer udenfor myldretid	829	848	5
Km i små byer	1476	1467	5
Km i landområder	5759	5731	5
Elasticitet, antal biler mht. indkomst	0,63	0,64	1
Elasticitet, km mht. indkomst	1,06	0,94	1
Elasticitet, antal biler mht. kørselsomk.	-0,36	-0,43	1
Elasticitet, km mht. kørselsomk.	-0,92	-0,65	1

# Modelkørsler

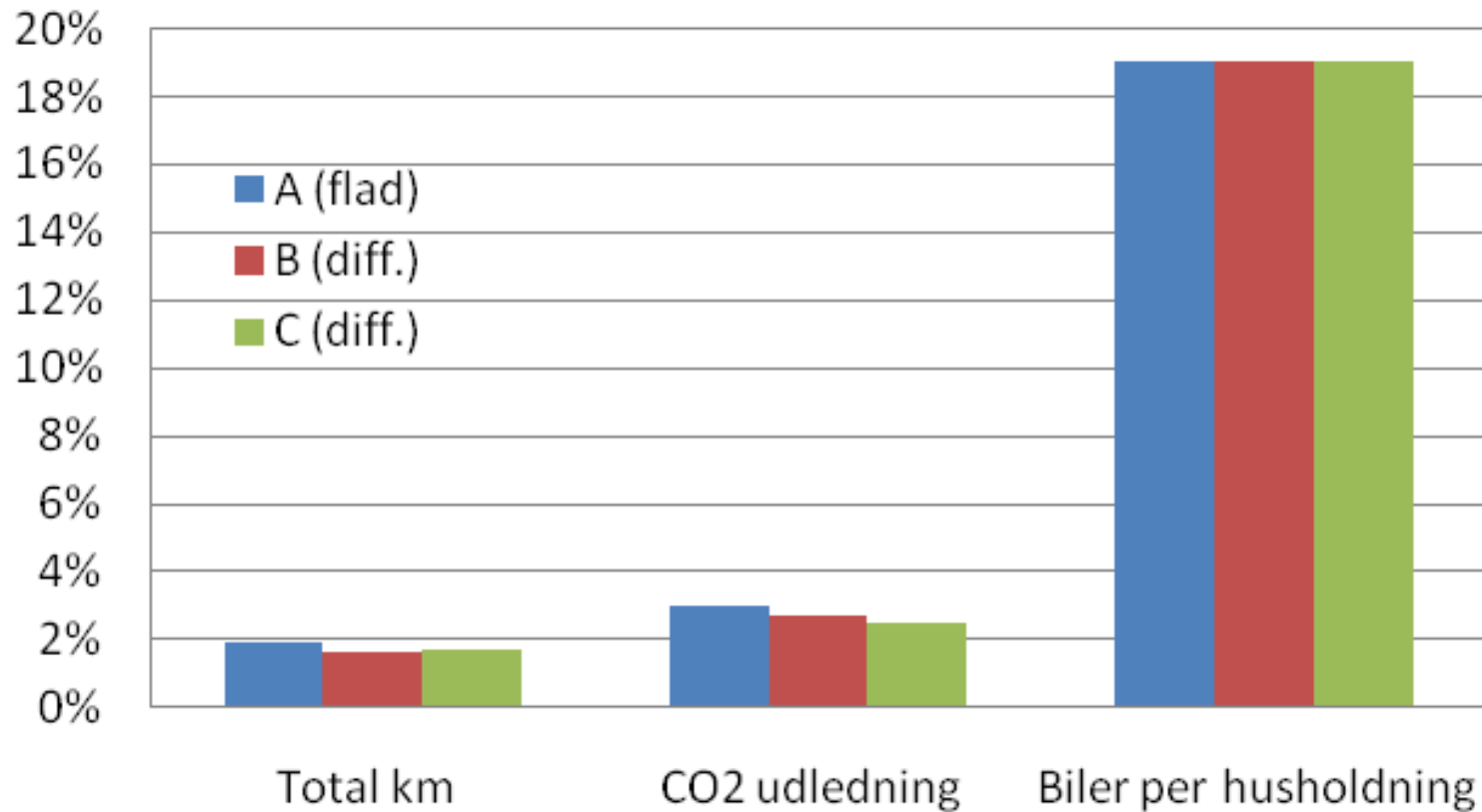
Tre scenarier

- A. Halvering af registreringsafgiftssatserne. Provenutabet og omkostninger på 2 mia. årligt dækkes af en ikke-differentieret kørselsafgift
  
- B. Som A, men differentieret kørselsafgift
  - Differentieringen er baseret på de områdespecifikke eksternaliteter inkl. trængsel
  
- C. Som B, men yderligere differentiering af **registreringsafgiften**
  - Grænser for fradrag/merafgift hæves med 2 km/liter
  - Fradrag ændres fra 4.000 til 2.000 og merafgift fra 1.000 til 2.000 per km/l over/under grænserne

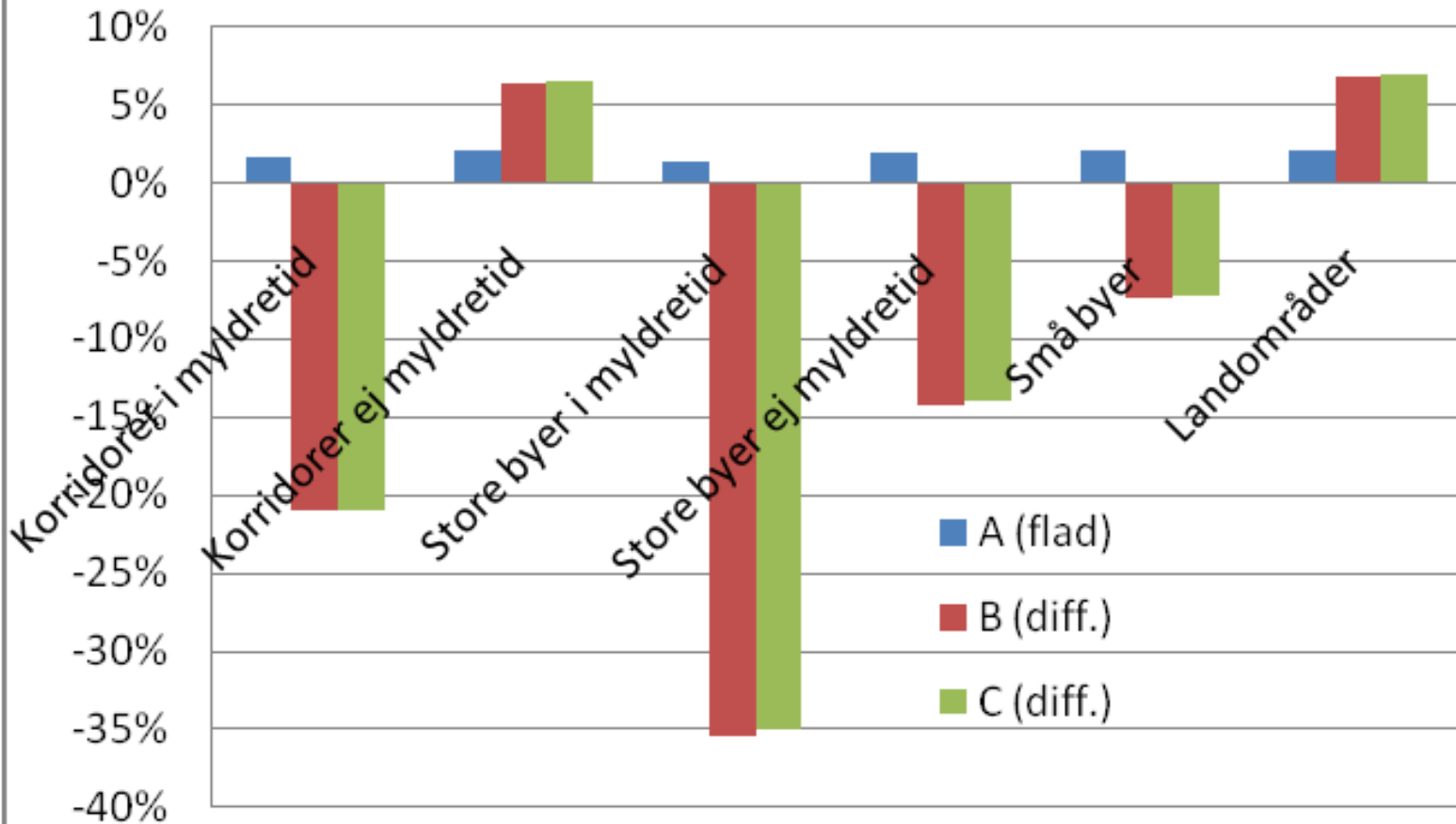
## Kørselsafgifssatser (kr./km)



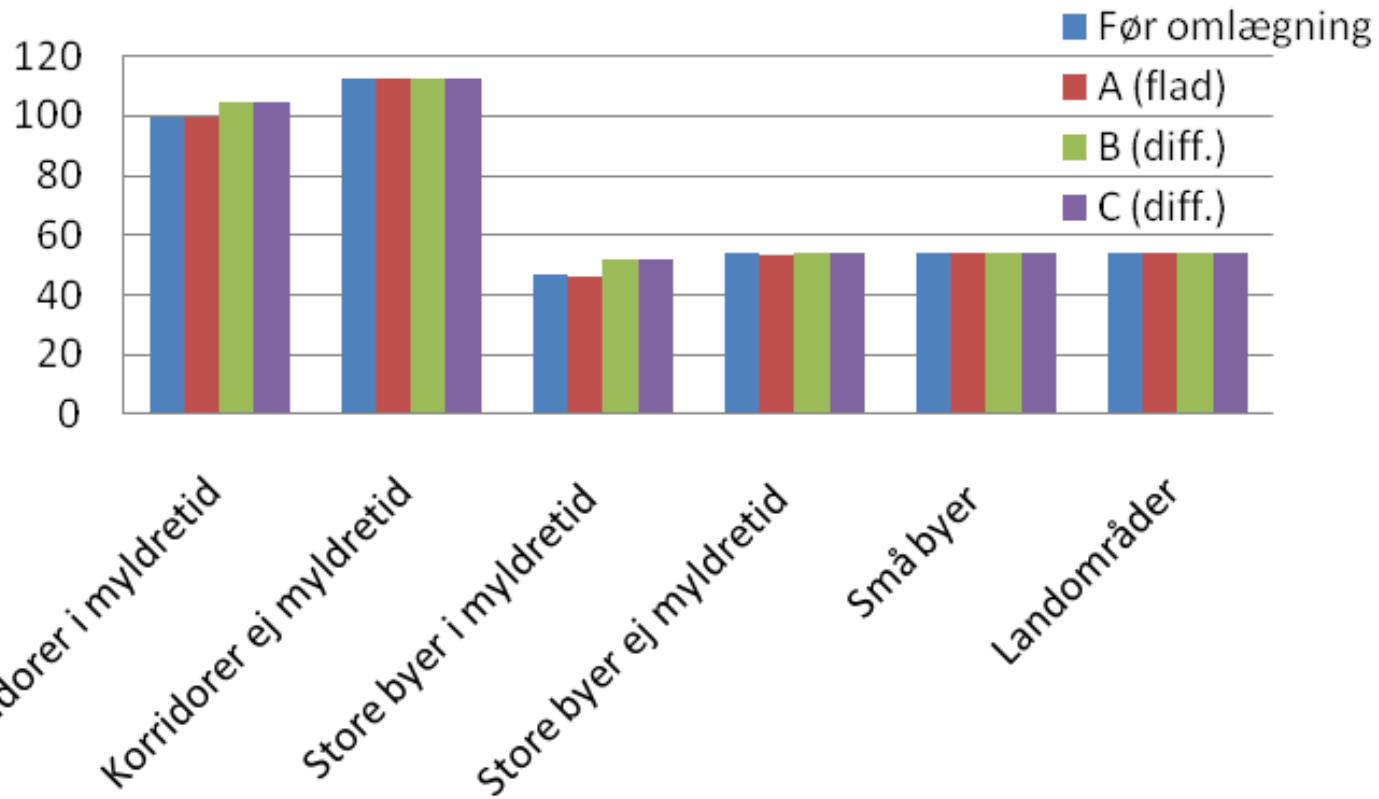
## Hovedeffekter



# Trafik



## Hastigheder (km/t)



# Velfærdsøkonomi

Kr. per husholdning	A (flad)	B (diff.)	C (diff.)
Ækvivalerende variation	1236	1130	1187
Eksternaliteter	-74	269	263
Støj, luftforurening, uheld	-55	162	158
Klima	-10	-9	-9
Trængsel, tunge køretøjer	-9	115	114
Total	1162	1399	1450



# Hovedkonklusioner

- Flere (og lidt større) biler, der hver kører mindre
- Trafik og CO<sub>2</sub> omtrent uændret
- Store velfærdgevinster grundet dødvægtstabet fra registreringsafgiften
- Differentiering af kørselsafgiften:
  - Vi får flyttet meget mere trafik når der differentieres
  - mergevinst på ca. 660 mio. per år – større end meromkostningerne?
- Svært at se gevinster ved differentieringen af **registreringsafgiften**
- Svært at bringe CO<sub>2</sub> ned ved provenuneutral omlægning (uden nye drivmidler)
- Resultaterne er robuste overfor kalibrering af elasticiteten mht. variable omkostninger

# Kritik

- Grov model
  - Begrænset mulighed for at ændre køretidspunkt
  - Kun få områder med simple udbudskurver – flere er mulige
  - Kun én gennemsnitlig bil
- Gevinsten ved differentieret afgift undervurderes pga. for lidt trængsel
  - Trængsel udenfor korridorer og store byer ikke med
  - Trængsel på tilkørsler ol. er ikke med
  - I fremtiden må trængslen formodes at stige
- Bilernes levetid forkortes muligvis (de kører dog mindre)
- CO<sub>2</sub>-differentiering af kørselsafgiften er ikke analyseret
- CO<sub>2</sub>-gevinst ved mere jævn kørsel er ikke vurderet
- ...