

Reduktion af CO₂-udslip gennem differentierede bilafgifter

Faglig rapport fra DMU, nr. 198

Linda Christensen
Afdeling for Systemanalyse

Miljø- og Energiministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
Juli 1997

Datablad

Titel:	Reduktion af CO ₂ -udslip gennem differentierede bilafgifter
Forfatter: Afdeling:	Linda Christensen Afdeling for Systemanalyse
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 198
Udgiver:	Miljø- og Energiministeriet Danmarks Miljøundersøgelser©
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsestidspunkt:	Juli 1997
Referee: Layout:	Pia Berring Annette Dam
Bedes citeret:	Christensen, L. (1997): Reduktion af CO ₂ -udslip gennem differentierede bilafgifter. Danmarks Miljøundersøgelser. 56 sider - Faglig rapport fra DMU, nr. 198 Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Abstract:	Rapporten beskriver en model til beregning af effekten af en omlægning af afgifterne på bilparken, så disse bliver afhængige af bilens brændstofforbrug. Herudover indeholder rapporten en analyse af forskellige former for omlægning af bilafgiften, hvor der især fokuseres på omlægning af registreringsafgiften
Emneord:	Omlægning af bilafgifter, CO ₂ -udslip, brændstofforbrug, beregningsmodel
ISBN:	87-7772-333-3
ISSN:	0905-815x
Papirkvalitet:	Klorfrit High Tech / 100 g
Tryk:	Grafisk Service, Risø
Sideantal:	56
Oplag:	300
Pris:	kr. 100,00,- (inkl. moms, ekskl. forsendelse)

Købes i boghandelen eller hos:
Danmarks Miljøundersøgelser
Postboks 358
Frederiksborgvej 399
4000 Roskilde
Tlf.: 46 30 12 00
Fax: 46 30 11 14

Miljøbutikken
Information og Bøger
Læderstræde 1
1201 København K
Tlf.: 33 92 76 92 (info)
Tlf.: 33 37 92 92 (bøger)
Fax: 33 92 76 90

Indhold

	Forord og resume	5
	Om modellen	5
	Opsamling af scenarier	6
1	Baggrund	9
2	Det eksisterende afgiftssystem	11
3	Den udviklede beregningsmodel	13
3.1	Modellens teoretiske grundlag	13
3.2	Gruppering af bilerne i modellen	14
3.3	Opbygning af modellen	15
3.4	Beregning af antal solgte biler ved prisændringer	16
3.5	Øvrige antagelser i modellen	18
4	Potentialet for energieffektivisering	19
5	Scenarier for registreringsafgiften	20
5.1	Afgiftsændring efter brændstofeffektivitet	20
5.2	Afgift proportional med brændstofforbrug og værdi	22
5.3	Afgift proportional med energiforbrug	24
5.4	Afgift proportional med energiforbrug i 3. potens	25
6	Scenarier for ændring af vægtafgift	33
7	FDM, AIS og DAF's forslag	37
8	Usikkerhed på modellerne	38
8.1	Følsomhed over for valg af elasticiteter	38
8.2	Sammenligning med COWI's model	39
9	Øvrige virkninger af afgiftsoplægning	42
	BILAG I Datagrundlag og -beskrivelse	43
	BILAG II Brugervejledning til model	45
	Beskrivelse af arbejdsark	45
	Programark og dannelse af nyt scenarie	47
	Brug af model	47
	Figurer	49
	Figur føres over i WORD	49

Forord og resume

Denne rapport beskriver en simpel model, der kan regne på konsekvenser af en omlægning af afgifterne på benzindrevne personbiler. Modellen er især egnet til at belyse scenarier, hvor registreringsafgift, vægtafgift og benzinafgift omlægges til at afhænge af bilens brændstofforbrug. De konsekvenser, der belyses, er CO₂-udslippet, kørte kilometer, bilparkens størrelse og afgiftsprovenuet. Effekten af andre emissioner belyses derimod ikke, da modellen ikke er udviklet hertil. Dieslbiler indgår ikke i beregningerne.

Tidligere undersøgelser bl.a. i Trafikministeriet viser, at den mest effektive måde at reducere CO₂-udslippet på via afgifter opnås ved at øge brændstofprisen. Formålet med dette notat er imidlertid ikke at påvise denne allerede kendte sammenhæng. Ændring af brændstofprisen indgår derfor ikke som et selvstændigt virkemiddel.

Interessen samler sig om de øvrige bilafgifter og herunder først og fremmest om registreringsafgiften, der har en størrelse, så det er muligt at differentiere prisen så meget, at der opnås en væsentlig ændring af adfærden ved bilanskaffelse og bilkørsel.

Modellen, som er udarbejdet i EXCEL, kan fås ved henvendelse til DMU.

Rapporten indeholder herudover en analyse af forskellige former for omlægning af bilafgifterne med vægt på omlægning af registreringsafgiften.

Projektet er gennemført under ledelse af seniorforsker Linda Christensen, der også har gennemført analyserne på modellen og skrevet denne rapport. Modellen og dens økonomiske idegrundlag er udviklet af cand. polit. Søren K. Jensen, der også har stået for modeldokumentationen i rapporten. Akademiingeniør Sinnet Jensen har forbedret regnearket med bl.a. automatiseret figurtegning.

Projektet er gennemført i samarbejde med Miljøstyrelsens Klima- og Transportkontor, der har finansieret hovedparten af projektet. Projektet er fulgt af en styringsgruppe med repræsentanter for Miljøstyrelsen (Henrik Hvidtfeldt / Hans Jürgen Stehr, Erik Iversen, Anders Richelsen / Pia Berring og Lisbeth Strandmark) og Energistyrelsen (Kenneth Larsen).

Om modellen

Modellen er en simpel regnemodel, der beregner effekten af ændringer i afgifter på personbiler. De belyste effekter er CO₂-udslippet, kørte kilometer, bilparkens størrelse og provenuet af de tre afgiftstyper, registreringsafgift, vægtafgift og benzinafgift.

Beregningerne udføres på de biler, der blev solgt i 1994, og belyser en situation, hvor hele den eksisterende bilpark er udskiftet med biler af

model 94, men med den nye afgift. Modellen belyser kun ændringer i valg mellem de biltyper, der var på markedet i 1994.

Der tages dermed ikke hensyn til vækst i bilparken, som det forventes i mange prognoser eller til at forbrugerne tilsyneladende køber større og større biler. Ej heller tages hensyn til at det enkelte bilmærke bliver mere energieffektivt fra fabrikanternes side.

Endelig er modellen baseret på energiforbrug, som dette var oplyst i 1994 ifølge svenske normer for energiforbrug. Siden er nye normer for energiforbrug indsamlet, men modellen er ikke korrigeret med dette materiale. Hvis modellen skal bruges i et videre lovarbejde, vil det være ønskeligt at opdatere modellen med data for bilparkens energiforbrug.

Modellen er heller ikke baseret på empiriske undersøgelser af forbrugernes adfærd, da sådanne ikke foreligger, men på "common sense" analyser af forventelig adfærdsændring. Når det alligevel er nødvendigt med en regnemodel, skyldes det, at samspillet mellem ændringer i bilprisen og benzinforsbruget medfører en kompleks adfærdsændring i såvel bilanskaffelse som bilkørsel, som er svær at overskue. Fald i prisen på biler med lavt brændstofforbrug vil således øge salget af disse biler, men da det derved bliver billigere at køre i bilerne, vil kørslen stige. CO₂-effekten bliver således mindre end forventet, fordi adfærdsændringerne modvirker hinanden.

Følsomhedsanalyser viser, at effekten på CO₂-udslippet ikke afhænger væsentligt af, præcis hvordan modellen er skruet sammen. Effekten på afgiftsprovener og bilparkens størrelse er derimod mere følsom over for modellens forudsætninger.

Den største usikkerhed i modellen vedrører betydningen af en ændring af prisen på den mindste/billigste bil. Der er mulighed for at gennemføre modelberegningen med to forskellige antagelser. Dels kan det antages, at bilparkens størrelse følger gennemsnitsprisen på hele bilparken, og dels kan det antages, at den følger gennemsnitsprisen på den mindste/billigste gruppe biler. Hvis prisen på de mindste/billigste biler ændres væsentligt giver disse 2 beregninger forskellige resultater.

Opsamling af scenarier

I notatet benyttes modellen til at gennemregne en række eksempler på omlægning af bilafgifterne.

Indledningsvis påvises det, at den maksimalt opnåelige reduktion af CO₂-udslippet ved omlægning af bilkøbet vil være 20%. Denne reduktion opnås, hvis alle bilkøbere valgte den mest energieffektive biltype på markedet i dag (en lille Suzuki Swift).

Hvis 75% af bilkøberne køber den mest energieffektive bil inden for den bilklasse, de hidtil har valgt, mens 25% af bilkøberne vælger den mest energieffektive bil i en klasse lavere end de ellers havde gjort, ville der kunne opnås en reduktion på 9%.

Det er imidlertid ikke muligt ved afgifter at få omlagt bilkøbet så meget, at man når denne 9% reduktion i CO₂-udslippet. Ganske vist er det muligt at opnå 9% reduktion, men så vil bilsalget samtidig blive reduceret.

Registreringsafgiften kan bidrage til at reducere CO₂, idet den påvirker bilkøbet. En måde er at omlægges den til en forbrugsafgift, der er progressivt stigende med brændstofforbrug pr. kilometer.

Der er to anvendelige scenarier for en registreringsafgift, der kan reducere CO₂-udslippet. I det ene følges principperne i den eksisterende værdibaserede afgift, men i stedet for koefficienterne 105% og 180% til værdien benyttes energiforbruget pr. kørt kilometer gange en fast faktor. I det andet forlades den værdibaserede afgift helt og registreringsafgiften gøres proportional med brændstofforbruget i 3. potens.

I scenariet med den værdibaserede afgift, er det muligt at opnå en 2% reduktion i CO₂-udslippet. Prisen på biler i klassen 100-220.000 kr. - hvor langt det største salg er - vil højst ændres 10-15%. Prisen på biler i klassen over 350.000 kr. vil i gennemsnit stige 10-20%, fordi skalaen bliver "lidt for progressiv". Ved at variere konstanterne kan der opnås tilpasning til den eksisterende prisstruktur. En bedre tilpasning giver mindre CO₂-reduktion mens en større koefficient fører til mere prisspredning og derved større effekt på CO₂, men også lidt større stigning på de dyrere, mere benzinformbrugende biler.

Det afgiftscenarie, hvor registreringsafgiften stiger med brændstofforbruget i 3. potens vil også være egnet til at reducere CO₂-udslippet fra personbiler. På sigt når bilparken er udskiftet vil reduktionen af CO₂ blive 4-5% uden at bilparkens samlede størrelse ændres. Der er dog nogen usikkerhed omkring resultatet, da man ikke ved om den samlede bilparks udvikling følger gennemsnitsprisen for hele bilparken eller for den mindste/billigste gruppe biler. Effekten kan blive på 4%, hvis bilparken følger de mindste biler og lidt mere, hvis bilparken følger gennemsnitsprisen for hele bilparken. Det samlede provenu af de tre afgifter vil falde lidt.

Selv en så radikal omlægning af registreringsafgiften vil føre til forbavsende små ændringer i forhold til den hidtidige pris. Nogle ganske få hidtil meget billige, men også meget brændstofforbrugende, biler vil stige 60% i pris og dermed forsvinde ud af bilmarkedet (typisk en Skoda). De øvrige prisændringer vil ligge inden for 30% af den hidtidige pris. De største prisændringer målt i kroner vil ramme store dyre biler, der er meget brændstofforbrugende, men stadig vil prisændringen ligge inden for 30%. Prisændringerne inden for prisklassen 100-220.000 kr., hvor langt hovedparten af bilsalget ligger, vil være relativt beskedne. Og det vil altid være muligt at finde en anden bil inden for den valgte størrelsesklasse, der har samme pris som hidtil.

3. potens scenariet kan - afhængig af valg af koefficienter - således reducere CO₂-udslippet mest. Da denne afgiftsomlægning er et radikalt brud med den nuværende afgiftsform, kan den blive vanskelig at gennemføre. En afgift hvor brændstofforbruget pr. kilometer sættes

ind som proportionalitetsfaktor til den værdibaserede registreringsafgift vil give en lidt mindre effekt på CO₂-udslippet. Til gengæld vil den sandsynligvis være lettere at gennemføre politisk og administrativt, fordi den ikke er et brud med de nuværende principper.

En omlægning af vægtafgiften til en årlig grøn afgift vurderes ifølge modellen kun at have en meget lille effekt på CO₂-udslippet - under 1%. Årsagen er for det første, at vægtafgiften provenumæssigt er langt mindre end registreringsafgiften. Dermed påvirker den også bilens samlede værdi mindre og dermed kun forbrugernes købsadfærd marginalt. For det andet afspejler vægten - i højere grad end værdien - bilens brændstofforbrug.

En omlægning af vægtafgiften som i det lovforslag, der for tiden er til behandling i Folketinget, vil give en reduktion af CO₂-udslippet i størrelsesordenen 1%. Men signalværdien i at beskatte brændstofforbrugende biler er vigtig. Det medvirker til at påvirke forbrugernes holdning og adfærd på lang sigt, og kan måske støtte forhandlingerne i EU om skrapere krav til bilernes energiforbrug.

1 Baggrund

Det stigende udslip af drivhusgasser anses i dag for et af de store miljøproblemer. Målet inden for trafiksektoren er derfor en stabilisering af CO₂-udslippet på 1988-niveau i 2005 og en yderligere væsentlig reduktion frem til år 2030. Dette mål er imidlertid vanskeligt at nå. I henhold til Regeringens CO₂-handlingsplan vil det derfor være nødvendigt at benytte en lang række virkemidler, hvoraf en forbedring af bilernes energieffektivitet vil være et af midlerne.

Sammensætningen af den danske bilpark er allerede i dag påvirket af afgifter, der er væsentlig anderledes end afgifterne i andre europæiske lande. Således har vi en høj registreringsafgift, men en forholdsvis lav årlig brugsafgift i form af en vægtafgift. Dette betyder, at effekten af 'downsizing' i Danmark vil være mindre end den, der vil kunne ses i andre lande.

Det er derfor nødvendigt at vurdere effekten af en afgiftsændring specielt på danske forhold. Til dette formål er udarbejdet en model, der kan anvendes til at vurdere forskellige ændringer i bilafgifterne.

Det er ikke som med de øvrige emissioner muligt at opnå enighed i EU om en reduktion gennem normer, fordi CO₂-emissionen er nært knyttet til bilernes vægt og motorstørrelse, hvorfor en norm ville begrænse bilparken til de mindre/mindste biler.

Der forventes en teknologisk betinget effektivisering af køretøjsparken og andre transportmidler, som bl.a. søges fremmet gennem aftaler mellem EU og bilindustrien. Men dette vil ikke i sig selv være nok. En yderligere effektivisering af køretøjernes energiforbrug vil forudsætte en indsats, der styrer køretøjsparken hen imod de mest energieffektive biler. En sådan indsats må baseres på bilafgifter, der differentieres efter brændstofforbruget pr. km.

En arbejdsgruppe under EU kommissionen har vurderet en fælles-europæisk registreringsafgift, der er differentieret efter CO₂-udslip¹. Denne forventes at kunne skabe en teknologisk betinget effektivisering af personbilerne på 30%. Oven i dette forventes det, at der gennem afgiften opnås en såkaldt downsizing på 10% dvs. at forbrugerne anskaffer biler med mindre vægt og/eller motorkraft, hvorved energiforbruget pr. km falder.

En anskaffelses- eller brugsafgift, der differentieres efter energiforbrug, der indføres isoleret i Danmark, vil næppe kunne få nogen større indflydelse på den teknologiske udvikling, idet Danmark kun er et lille marked i europæisk og global målestok.

Dette arbejdsnotat er dels en dokumentation for modellen og dels en redegørelse for effekten af forskellige former for afgiftsændringer i

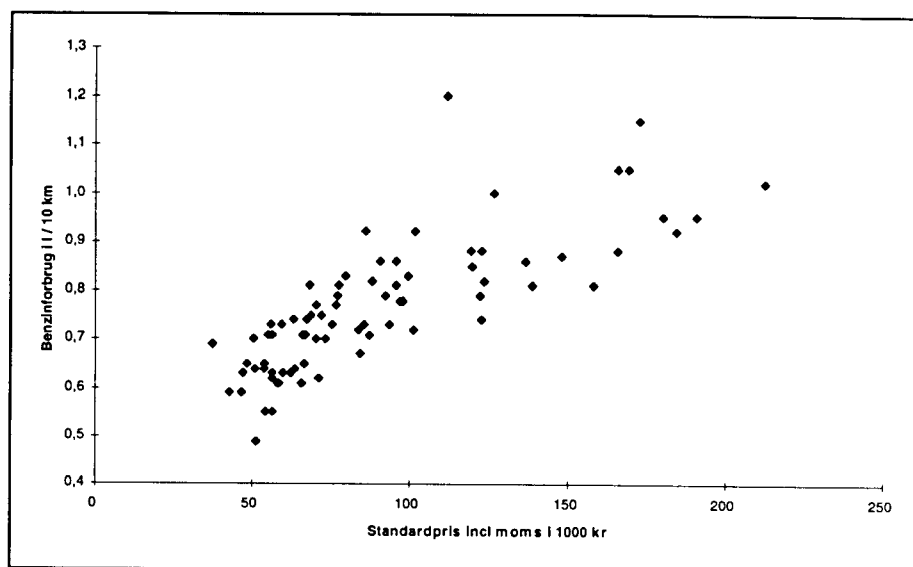
¹ Policy options for the control of car CO₂ emissions.

Report of the MVEG ad hoc Group. EU Commission III/VE/SEC/70 Brussels 03.11.1992 og supplementary report of the MVEG ad hoc Group HH/ECVE/UK/31 Brussels 21.09.1993

Danmark. Der belyses alene betydningen af ændret valg af bilmodeller og øvrig 'downsizing', dvs. at de der køber nye biler vælger mindre og lettere biler, der har lavere energiforbrug pr. km.

Hvis der i bredere europæisk eller international målestok gennemføres bilafgifter, der afhænger af brændstofforbruget, vil det skærpe den teknologiske udvikling. Hvis Danmark alene gennemfører sådanne tiltag, vil det næppe få indflydelse på bilernes teknologiske udvikling, men måske nok på hvilke mærker, der importeres til Danmark. Den teknologiske effekt af differentierede afgifter indgår derfor ikke i effektberegningen i modellen.

2 Det eksisterende afgiftssystem



Figur 1 Benzinforbrug i liter pr. 10 km som funktion af bilens værdi for 81 bilmodeller

Af de tre afgiftselementer - registreringsafgift, vægtafgift og brændstofafgift - er kun benzinafgiften i sin udformning relateret til CO₂-udslippet. I praksis har såvel vægtafgift som registreringsafgift også virkning på CO₂. Samlet set har den eksisterende kombination af bilafgifter derfor ydet et væsentligt bidrag til opnåelse af en høj energieffektivitet i den danske bilpark.

Registreringsafgiften er en afgift på bilernes værdi efter følgende regler:

- 105% afgift af de første 34.400 kroners salgspris (inkl. moms)
- 180% afgift af den resterende del af salgsprisen
- fradrag i afgiften for diverse sikkerhedsfremmende udstyr

Registreringsafgiften stiger således progressivt med bilernes værdi.

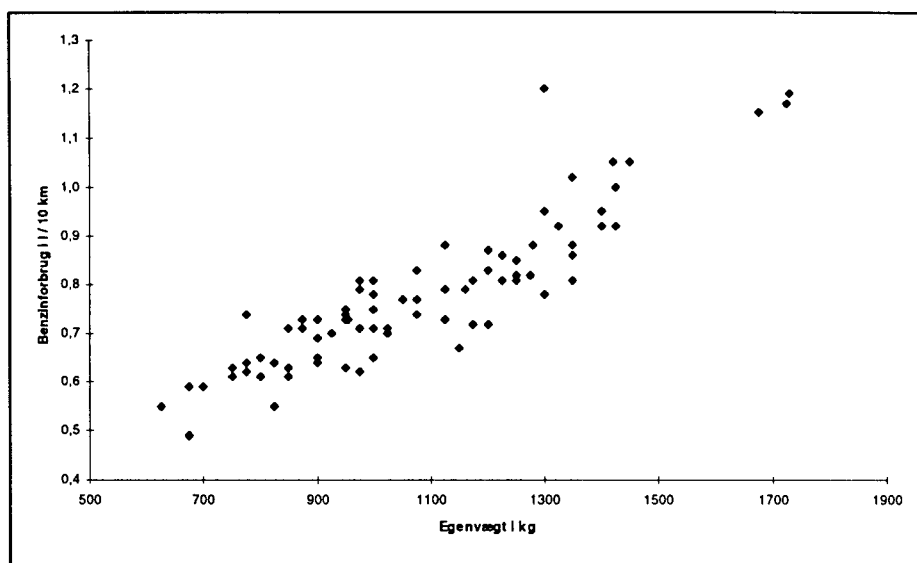
Større værdi hænger ofte sammen med større vægt og/eller større motoreffekt, hvilket begge dele medvirker til at øge brændstofforbruget. Figur 1 viser, at der er en vis korrelation mellem værdien og benzinforbrug for de 81 mest solgte bilmodeller i 1994. 58% af variationen i brændstofforbruget er således forklaret ud fra standardprisen.

Vægtafgiften er en årlig afgift, som beregnes på grundlag af bilers egenvægt:

Under 1101 kg	1657 kr. pr. år
1101 - 1300 kg	2260 kr. pr. år
1301 - 1500 kg	3013 kr. pr. år
Over 1500 kg	5424 kr. pr. år

Vægtafgiften er progressiv, da der betales en stigende årlig afgift per kilogram egenvægt.

Også vægtafgiften er således implicit relateret til bilers brændstofforbrug, idet brændstofforbruget er stærkt korreleret med bilers vægt, jf. figur 2. 80% af variationen i brændstofforbruget er forklaret ud fra variation i vægten.



Figur 2 Benzinforbrug i liter pr. 10 km som funktion af egenvægt for 81 bilmodeller.

Den forholdsvis høje korrelation mellem registreringsafgift henholdsvis vægtafgift og brændstofforbrug betyder, at disse afgifter i deres effekt fungerer som en implicit beskatning af bilernes brændstofforbrug.

Imidlertid skal det understreges, at registrerings- og vægtafgift kun er *korreleret* med brændstofforbruget. Hvis afgiften udformes, så energiforbruget rammes mere direkte, bør energieffektiviteten derfor yderligere kunne forbedres.

Beskatningen af brændstofforbrug er i dag progressiv, idet begge de 2 former for afgifter er progressive. Derfor må en registreringsafgift baseret på beskatning af målt brændstofforbrug indrettes efter en progressiv skala, hvis den gennemsnitlige brændstoffeffektivitet i bilparken ønskes forbedret ved dette middel. Tilsvarende må en årlig afgift stige progressivt med energiforbruget pr. km.

3 Den udviklede beregningsmodel

Vi har i dag kun et meget beskedent kendskab til bilkøbernes adfærd, når de skal vælge mellem biler med forskellig pris, størrelse, motoreffekt, nationalitet og brændstofforbrug. I forbindelse med den økonomiske model ADAM er estimeret en sammenhæng mellem det samlede bilkøb og en række nationaløkonomiske parametre². Men denne model belyser ikke prisindflydelsen på salget af delsegmenter af bilmarkedet. COWI har gennemført en tværsektorsanalyse af salget af 25 bilmærker i en række europæiske lande. Salget er sat over for prisen på de enkelte bilmærker³. Desværre er analysen ikke dokumenteret, så det er muligt at overføre dens elasticiteter til andre analyser end COWI's egne modeller.

Vi har derfor valgt i stedet at udvikle en forholdsvis enkel model, der ikke er baseret på empiriske adfærdsanalyser eller makroøkonomiske analyser, men i stedet er en enkel regnemodel, der holder sammen på de komplekse sammenhænge mellem på den ene side priser og afgifter på biler og kørsel, og på den anden side den gennemsnitlige årskørsel, den samlede bilparks størrelse og det samlede CO₂-udslip. Brugeren kan så selv indlægge sit eget bud på elasticiteter i modellen og gennemregne konsekvenserne. Det er samtidig muligt at belyse følsomheden over for forskellige elasticiteter.

3.1 Modellens teoretiske grundlag

Det teoretiske udgangspunkt for opstilling af modellen er en antagelse om, at individers beslutning om bilanskaffelse baseres på rationel beslutningstagen. Med betegnelsen rationel menes, at individet på baggrund af egne præferencer og privatøkonomi vælger den bil, der giver individet den højeste grad af tilfredsstillelse. Valg af bil foretages efter maksimering af personens nytteværdi ved valg af bil i :

$$NV_i = \sum_{t=1}^T \frac{B_{it} - C_{it}}{(1+r)^t} + \frac{scrap}{(1+r)^T}$$

- B_{it} = benefits ved at råde over- og anvende bil i til tidspunkt t
- C_{it} = omkostninger ved at råde over- og anvende bil i til tidspunkt t
- r = renten (individets afvejning af nutid og fremtid)
- T = antal år individet forventer at bruge bilen
- $scrap$ = brugtværdien af bilen til tidspunkt T , hvor bilen afskaffes
- Nv_i = nutidsværdien af fremtidige benefits minus costs ved anskaffelse af bil i

Ved separat prisstigning på en enkelt bilmodel, i , vil nytteværdien NV_i for denne falde. Hvis faldet er tilstrækkeligt stort, vil bilmodel i ikke længere repræsentere den maksimale nytteværdi, og så flyttes

²ADAM En model for dansk økonomi. Danmarks Statistik 1991

³Tax Provisions in the Transport Sector. Volume II: Modelling Demand Response. The Case of Car Choice. COWI februar 1994.

ikke længere repræsentere den maksimale nytteværdi, og så flyttes bilkøbet væk fra i . I stedet vælges den bilmodel, der efter prisstigningen repræsenterer den største nytteværdi, og bilkøbet flyttes derfor til den bilmodel, der oprindeligt havde den næststørste nytteværdi. Ved prisfald på en bilmodel stiger NV for denne model, og derfor tiltrækkes købere fra andre bilmodeller ved en tilsvarende mekanisme.

Bilmodeller med NV_i værdier, som størrelsesmæssigt er tæt på hinanden, opfattes af bilkøbere som nære substitutter, mens biler med NV_i værdier langt fra hinanden er dårlige substitutter. Hvis en bilkøber (individ eller husstand) er interesseret i rummelige familiebler i prisniveauet omkring 180.000 kr., vil en Lada til 80.000 eller en Jaguar til 1.100.000 sandsynligvis være dårlige substitutter. Derimod er der en del biler til cirka 180.000 kr., som funktionelt er sammenlignelige, og det må derfor forventes, at NV_i værdierne er af samme størrelsesorden. For sådanne grupper af biler kan selv mindre indbyrdes prisændringer være væsentlige for bilvalget.

Udgangspunktet for opbygningen af vor model har derfor været en samling af biler i grupper. Disse grupper vælges, så det må antages, at der inden for en gruppe er en meget stor prisfølsomhed, dvs. høj priselasticitet, mens der mellem grupperne er en relativt mindre følsomhed og dermed lidt lavere priselasticitet.

3.2 Gruppering af bilerne i modellen

Valget af gruppering af bilerne i modellen må principielt baseres på viden om hvilke forhold bilkøberne lægger vægt på ved køb af bil. Vi har ikke kendskab til systematisk erfaringsopsamling om disse præferencer og valg. Det antages, at 2 forhold er afgørende:

- 1 *Bilens funktionalitet*, bl.a. bilers kabinerumfang, lasteevne, motor-kraft, vægt, komfort og kvalitet/status.
- 2 *Bilens prisniveau*, der antagelig er væsentligt, fordi bilkøberne er underlagt nogle privatøkonomiske restriktioner, og derfor regulerer bilkøbet efter husholdningsbudgettet. Samtidig er prisen et udtryk for en samlet sammenvæjning af dens funktionalitet.

Efterspørgslen rettes antagelig mod en kombination af pris og funktionalitet. Efter denne opfattelse kunne biler for eksempel grupperes efter billige biler, små biler, mellemstore biler, familiebler, og biler med sportspræg/høj kvalitet. Imidlertid er der en glidende overgang mellem kategorierne, og derfor vil en konkret gruppering indeholde et element af tilfældighed.

Der er i stedet valgt at foretage to grupperinger, så det er muligt at sammenligne resultaterne mellem de to grupperinger og derved få et udtryk for følsomheden ved valg af gruppering. Samtidig er det valgt at bruge to simple objektive grupperingskriterier: vægt og pris.

Inddelingen i vægtklasser er valgt som udtryk for bilens funktionalitet, dels fordi data for denne variabel er lette at fremskaffe, og dels fordi egenvægten til en vis grad er korreleret med kabinestørrelse og

bagageplads mv. Derimod er den et dårligt udtryk for køreegenska-ber og luksuspræg, som antageligt også indgår i valget.

Vægtinddelingen er foretaget i følgende 8 kategorier af egenvægt:

- 1) Egenvægt mindre end 800 kg.
- 2) 800-900 kg
- 3) 900-1000 kg
- 4) 1000-1100 kg
- 5) 1100-1200 kg
- 6) 1200-1300 kg
- 7) 1300-1400 kg
- 8) Egenvægt over 1400 kg

Som prisbaseret gruppering er der valgt følgende kategorier af priser for nye biler:

- 1) Pris under 125.000 kr.
- 2) 125-150.000 kr.
- 3) 150-175.000 kr.
- 4) 175-200.000 kr.
- 5) 200-250.000 kr.
- 6) 250-300.000 kr.
- 7) 300-400.000 kr.
- 8) Pris over 400.000 kr.

3.3 Opbygning af modellen

Modellen regner på en bilpark af samme størrelse som den i 1994 eksisterende og med en årskørsel som i 1994. I den forstand er der således ikke tale om en fremskrivning.

Modellen tager udgangspunkt i sammensætningen af nybilsalget i 1994. Der regnes på en situation, hvor hele bilparken efter 13 år er totalt udskiftet med biler á la 1994. Hvert år købes lige mange nye biler. På den måde er der således tale om en fremtidssituation, men uden hensyntagen til en økonomisk og teknisk udvikling. Det eneste der ændrer sig er således, hvad slags biler der købes, og hvor mange der købes af hver slags. Ændringerne er alene bestemt af omkostningerne ved at købe, eje og bruge hver slags bil. Det forudsættes, at den samlede bilparks størrelse kan påvirkes, hvis bilernes pris ændres, ligesom årskørslen ændres, hvis brændstofafgiften ændres.

For at kunne reducere beregningerne til en overskuelig mængde, er antallet af bilmodeller reduceret til 91, hvoraf 81 er benzindrevne. Disse repræsenterer 98% af bilparken. Hver bilmodel repræsenterer flere varianter, men den valgte variant er den mest solgte inden for modellen og dækker typisk mindst halvdelen af salget inden for bilmodellen. Der er i øvrigt redegjort nærmere for grupperingen af bilerne og for det øvrige datagrundlag i bilag 1.

3.4 Beregning af antal solgte biler ved prisændringer

Der findes som nævnt ikke tilgængelige oplysninger om bilkøberes evaluering af nytteværdien af forskellige bilmodeller, og ligeledes findes ikke oplysninger om relationer mellem prisen for en bilmodel og det solgte antal biler af den pågældende og andre bilmodeller. I stedet er der i modellen simuleret varierende substitutionsmuligheder mellem bilmodellerne ved en metode, som skitseres nedenfor.

I modellen bestemmes bilsalget inden for hver gruppering (vægtklasse og prisinddeling) separat. Bilsalget udregnes i modellen i tre trin:

1. trin Bilsalgets fordeling inden for hver gruppe.
2. trin Bilsalgets fordeling mellem grupperne.
3. trin Bilsalgets totale størrelse.

I 1. trin bestemmes prisen for hver enkelt bilmodel efter afgiftsomlægningen, og dette bestemmer sammen med en priselasticitet det nye salgstal for bilmodellen. Den anvendte priselasticitet er i dette trin meget høj (for eksempel -5), da biler inden for en efterspørgselskategori er nære substitutter. Det nye salgstal korrigeres efterfølgende for flytninger i bilsalget mellem grupperne og for ændringer i det totale antal solgte biler. Disse korrektioner foretages i de to efterfølgende trin.

I 2. trin bestemmes prisændringen (Fischers prisindeks) for hver efterspørgselskategori i forhold til 1994 niveau, og på baggrund af en priselasticitet bestemmes antal solgte biler i hver gruppe. Denne priselasticitet er væsentligt mindre (for eksempel -2) end den anvendte bilkøbselasticitet i trin 1. Dette begrundes med at bilkøb lettere substitueres mellem biler inden for samme efterspørgselskategori end mellem biler i forskellige kategorier.

I 3. trin udregnes bilkøbets samlede størrelse. Ved denne beregning anvendes 2 alternative metoder. I den ene antages bilkøbets samlede størrelse at være bestemt af prisen for alle biler i gennemsnit. Prisudviklingen (Fischers prisindeks) ved afgiftsomlægningen beregnes, og der benyttes bilkøbselasticiteten bestemt i ADAM på -0,65. Denne elasticitet bestemmer bilprisens betydning for substitution mellem anvendelse af indkomst til køb af bil og andre forbrugsgoder.

I den alternative beregning tages udgangspunkt i den mindste/-billigste bilkategori. Ændringen af det samlede nybilkøb bestemmes af prisændringen af denne kategori i gennemsnit. Det antages således, at der er substitution mellem køb af en ny lille bil over for en brugt bil. Derimod antages der ikke at være substitution mellem køb af en større/dyrere ny bil og en tilsvarende brugt. Her antages substitutionen at gå mellem nye biler af forskellig pris. Der anvendes ved denne beregning en noget højere elasticitet, der snarere svarer til elasticiteten mellem bilgrupperne (for eksempel -2).

Gennem denne beregningsproces opnås, at prisændringer som følge af afgiftsomlægning udøver stor effekt på bilsalget inden for hver efterspørgselskategori, en mindre effekt på hver kategoris salgstal, og

endelig den mindste effekt på antal biler i bilparken. Herved modelles for eksempel, at en afgift, som især rammer store biler, har stor effekt på salget af store biler, mens den samlede bilpark er relativt upåvirket.

Der kan med rette indvendes mod denne fremgangsmåde, at den hviler på et spinkelt empirisk grundlag.

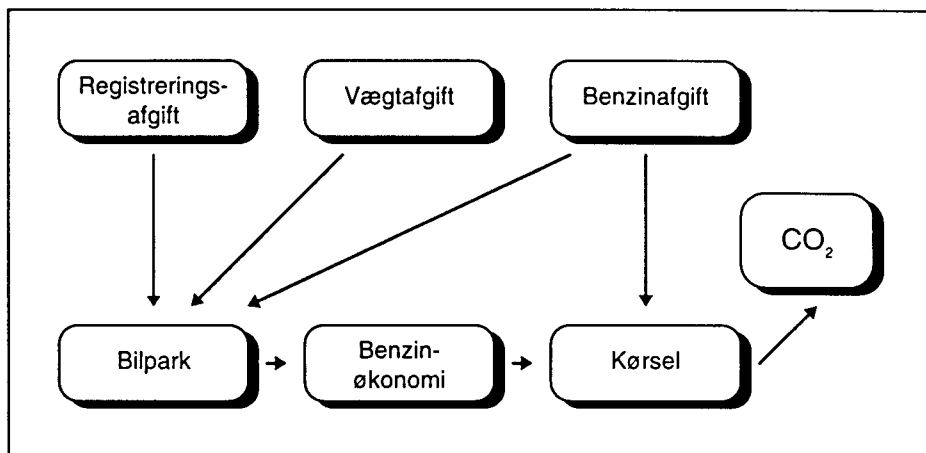
Dette gælder for det første valget af priselasticiteter, der er foretaget relativt tilfældigt. Denne kritik kan imødekommes ved følsomhedsanalyse over effekten af alternative antagelser om størrelsen af priselasticiteterne. Det viser sig jf. senere, at især reduktion i CO₂-emissionen er relativt ufølsom over for valg af elasticitet i de to første trin, mens afgiftsprovener og bilparkens størrelse er mere følsom overfor alternative antagelser af elasticitet.

For det andet er inddelingen i efterspørgselskategorier tilfældig. Usikkerheden på dette område er undersøgt gennem forsøg med såvel vægt som prisbaseret gruppeinddeling af bilsalget, og som det fremgår nedenfor, er resultaterne ved disse inddelinger af sammenlignelig størrelsesorden, hvis ændringen i bilparkens størrelse er baseret på en gennemsnitspris for hele bilparken. På denne baggrund er det valgt ikke at eksperimentere med gruppeinddelinger, som er baseret på andre kriterier.

For det tredje er valg af model for beregning af den samlede bilparks størrelse usikker. Elasticiteten for ændringen af det samlede bilkøb ud fra prisændringer for bilparken som helhed er ganske vist grundigt analyseret ved estimeringen i ADAM. Imidlertid er disse estimeringer baseret på en forholdsvis stabil afgiftsstruktur, hvor niveauet for prisen på de mindste biler må antages at følge den gennemsnitlige bilpris relativt stabilt og tæt. Samtidig er estimeringerne i ADAM baseret på det samlede ny- og brugtbilkøb. Analyserne nedenfor viser, at resultatet er forholdsvis følsomt over for om bilparkens størrelse følger gennemsnitsprisen for hele bilparken eller gennemsnitsprisen for den mindste/billigste gruppe biler. Hvis den følger den billigste gruppe, er det ligeledes væsentligt for effekten, om grupperingen er foretaget efter vægt eller pris. Denne usikkerhed bør derfor tages hensyn til ved valg af afgift, hvis man skal være sikker på at opnå den ønskede effekt.

3.5 Øvrige antagelser i modellen

Modellens prisændring er baseret på en pris på bilen, der er summen af anskaffelsesprisen, en tilbagediskonteret årlig brugsafgift og en tilbagediskonteret årlig omkostning til benzinforsøg.



Hvis et scenarie således indeholder en ændret vægtafgift, beregnes den ved at omregne denne til en éngangsværdi ved at tilbagediskontere til 1994. Tilsvarende hvis der indgår en ændret brændstofafgift. Der er i modellen regnet med en tilbagediskonteringsrente på 7%. Denne er forholdsvis høj, og er valgt fordi bilkøberne primært er private forbrugere, der antages at have relativt stor følsomhed over for engangsudgifter, der ofte skal fremskaffes ved banklån. Renteniveauet kan som de øvrige parametre i modellen vælges af brugeren.

En ændret brændstofafgift vil påvirke bilkøbet og dets sammensætning, men det vil også påvirke selve kørselsomfanget. Dette medregnes med en elasticitet på -0,4. Yderligere er det således, at en større brændstoffektivitet, som gør det billigere at køre bil, vil øge antallet af kørte km. Denne vækst sker også med elasticiteten -0,4⁴. Benzinkøbselasticitet kan også ændres af brugeren, men i modsætning til de øvrige parametre er den temmelig sikkert estimeret på danske data.

⁴ Begge elasticiteter er fundet i Thomas Bue Bjørner: Persontransport med bil. AKF memo 1994. Elasticiteterne er estimeret for den danske trafik i perioden 1970-92.

4 Potentialet for energieffektivisering

Som nævnt er det aktuelle afgiftssystem indrettet, så bilparken allerede består af forholdsvis mange små og benzineffektive biler. Der er derfor grænser for, hvor meget det overhovedet er muligt at påvirke brændstofforbruget gennem ændringer i bilparken. I dette afsnit søges denne størrelsesorden belyst.

På baggrund af den faktiske sammensætning af ny erhvervede biler i Danmark i 1994 kan den samlede mulige energieffektivisering bedømmes. Disse biler brugte i gennemsnit 0,72 liter brændstof pr. 10 km (svenske normtal for energiforbrug). Den mest energieffektive bil - en Suzuki Swift til 116.497 kr. - brugte 0,49 liter. Hvis alle skifter over til denne model ville det samlede energiforbrug pr. km blive 31% lavere end i dag, når alle biler er udskiftet i løbet af 15-20 år. Da bilerne til gengæld kører længere vil den samlede CO₂-besparelse kun blive på knap 20%. Dette er altså det yderst opnåelige med den givne teknologi. Denne forbrugsomlægning er naturligvis urealistisk.

For at finde en omlægning, der er en smule mere realistisk, har vi vurderet, hvad der vil ske, hvis folk valgte den mest energieffektive bil der minder om den, de ellers køber. Hvis der kun sælges den mest energieffektive bil inden for hver klasse, og 25% af salget yderligere rykker en klasse ned, vil resultatet blive en samlet energieffektivisering på 13-15%, når bilparken er totalt udskiftet. Dette vil, når der tages hensyn til merkørslen, kunne føre til ca. 9% CO₂-besparelse.

En 9% CO₂-besparelse må derfor anses for det største realistiske mål for et politisk og praktisk gennemførligt styringsinstrument, der ikke påvirker bilparkens samlede størrelse og teknologi, og som ikke ændrer på brændstofprisen.

5 Scenarier for registreringsafgiften

Hvis man skal omlægge registreringsafgiften, så den helt eller delvis er bestemt af brændstoffektiviteten, er der mange muligheder for udformning af en afgiftskurve. Den nuværende afgift er alene baseret på værdien af bilen, som den vokser progressivt med. Man må derfor vælge mellem en afgift, der kombinerer værdi og brændstoffektivitet, og en afgift, der alene er baseret på brændstoffektiviteten. Ligeledes må man vælge mellem forskellige kurveformer fra en ren lineær kurve til en stærkt progressiv kurve. Der er gennemprøvet en række forskellige afgiftscenarier.

5.1 Afgiftsændring efter brændstoffektivitet

En første mulighed er en afgift, der er et tillæg/fradrag til den nuværende værdibaserede afgift. Registreringsafgiften Reg bliver i dette scenarie:

$$Reg = (B-0,715)*K + Reg_{eks}$$

B = Brændstofforbruget pr. 10 km

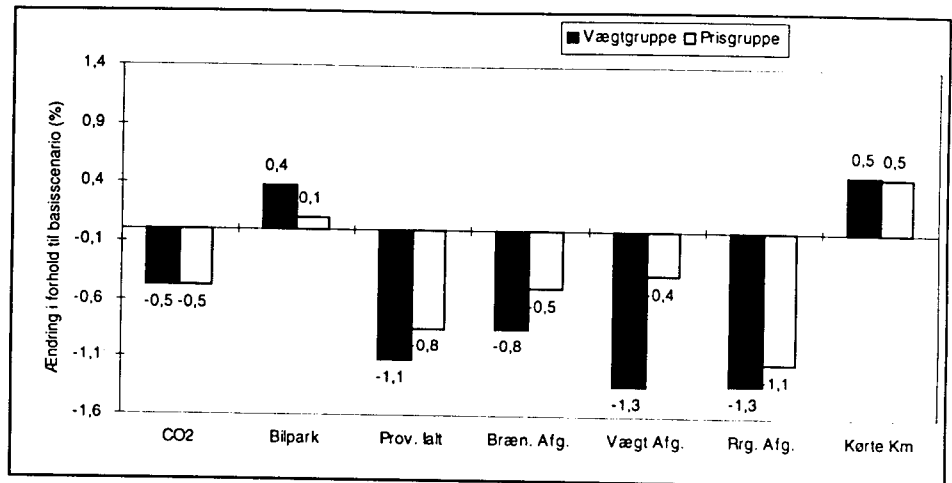
K = Konstant, der bl.a. styrer hvor meget den mest brændstofforbrugende bil bliver billigere

0,715 = Det gennemsnitlige brændstofforbrug pr. km

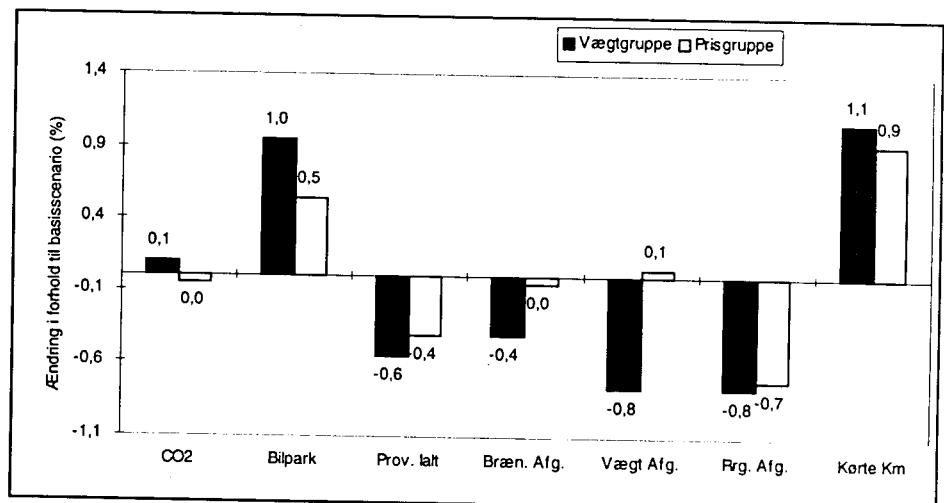
En sådan afgift vil påvirke priserne på de billigste/mindste biler i nedadgående retning hvorfor der, som beskrevet ovenfor, vil være usikkerhed omkring effekten på den samlede bilparks størrelse.

Der er regnet på et eksempel, hvor K sættes til 50.000, så den mest brændstofføkonomiske bil bliver ca. 11.000 kr. billigere end i dag. I dette tilfælde bliver reduktionen i CO_2 -udslippet $\frac{1}{2}\%$, hvis man regner med en ændring af bilparken, der følger gennemsnittet for hele bilparken. Hvis bilparkens størrelse derimod følger den mindste/billigste bilgruppes prisgennemsnit, forsvinder CO_2 -effekten.

Det bemærkes, jf. figur 3 og 4, at den beskrevne ændring i registreringsafgiften vil føre til en merkørsel på $\frac{1}{2}$ -1%, fordi bilerne bliver mere brændstofføkonomiske, hvorved det bliver billigere at køre i bilerne, Samtidig vil afgiftsprovenuet falde, fordi effekten jo skyldes, at flere vælger at købe biler med lavere afgifter og mindre brændstofforbrug. Derfor vokser bilparken også en smule.



Figur 3 Effekten af et scenarie, hvor registreringsafgiften forhøjes eller mindskes med et beløb, der er proportionalt med forskellen mellem bilens energiforbrug og en gennemsnitsbils energiforbrug pr. km. Beregningen er gennemført under forudsætning af, at ændringen i bilparkens størrelse følger gennemsnitsprisen for bilparken som helhed. K= 50.000 kr.



Figur 4 Som figur 3, men det er forudsat, at bilparkens størrelse afhænger af ændringerne i gennemsnitsprisen på den mindste/billigste gruppe biler.

Hvis man øger konstanten K, bliver CO₂-effekten den samme ½%, hvis bilparkens størrelse følger gennemsnitsbilen. Hvis bilparkens størrelse derimod følger gennemsnitsprisen på den mindste/billigste gruppe, vil CO₂-udslippet vokse, hvis konstanten bliver større end 100.000, svarende til en prisreduktion på 20.000 på den mest brændstofeffektive bil.

En afgift, der blot er et tillæg eller fradrag i den hidtidige værdibase-rede registreringsafgift har således i bedste fald kun ringe effekt og i værste fald en direkte negativ effekt, idet CO₂-udslippet vil stige.

Generelt må man søge at fastholde prisen på de billigste biler omtrent på det hidtidige niveau for at undgå flere biler i bilparken.

5.2 Afgift proportional med brændstofforbrug og værdi

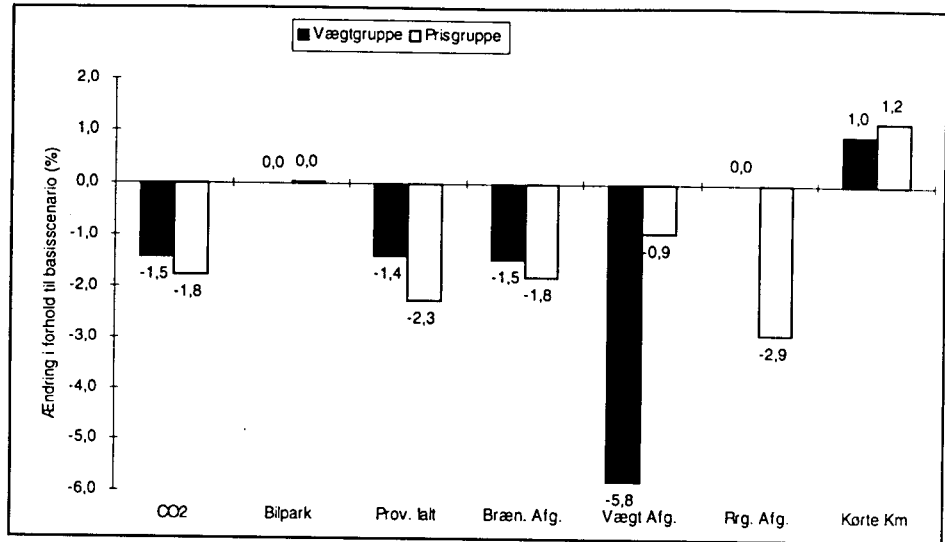
Hvis man fortsat vil lade afgiften være værdiafhængig er en anden mulighed i stedet for de nuværende afgiftskoefficienter på 105% henholdsvis 180% af værdien, at benytte brændstofforbruget pr. km som koefficient til værdien. Med indføjeelse af nogle passende konstanter vil registreringsafgiften Reg således være:

$$\text{Reg} = (B-K1) \times K2 \times \text{standardpris}$$

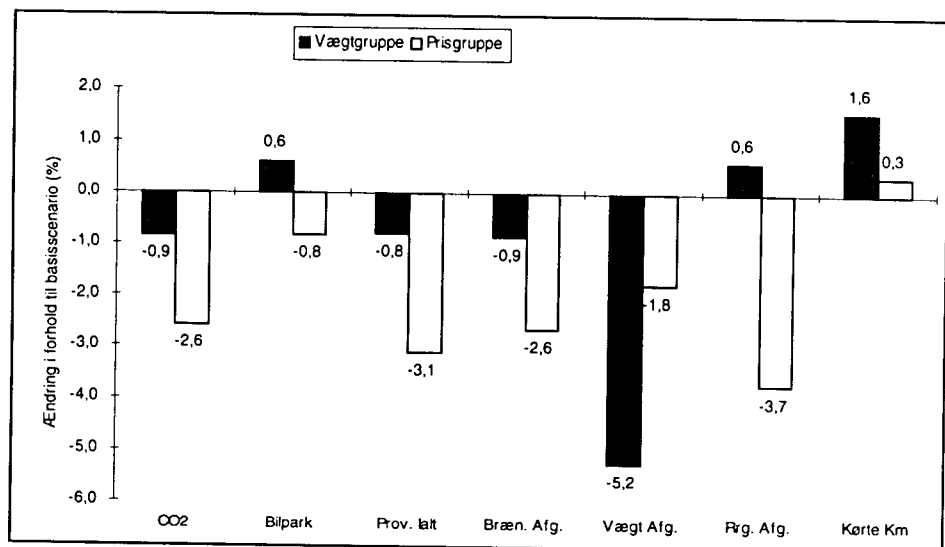
- B Brændstofforbrug pr. 10 km
- K1 Konstant, der bestemmer progressionens størrelse på afgift
- K2 Konstant, der bestemmer afgiftens afhængighed af brændstofforbrug

Hvis konstanten K1 sættes til 0 og K2 til 1,89 vil der kunne opnås en CO₂-reduktion på 1½-2% procent. Konstanten K2 er valgt, så bilparkens størrelse ikke ændres. Til gengæld vil der blive kørt lidt mere i bilerne og afgiftsprovenuet vil falde lidt (jf. figur 5).

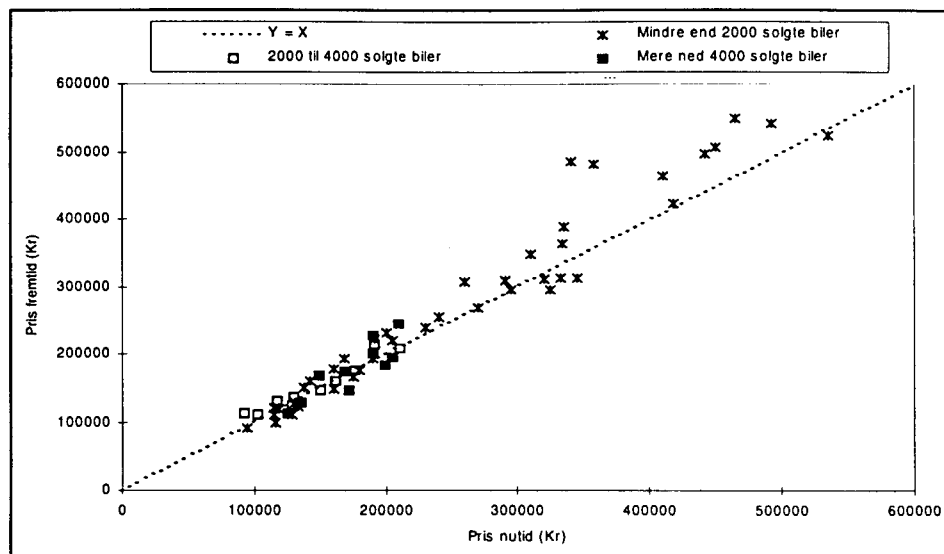
Hvis udviklingen i bilparken som helhed følger prisen på bilerne i gennemsnit vil effekterne blive de samme uanset om forbrugeradfærden primært vedrører bilernes vægt eller bilernes oprindelige pris. Hvis udviklingen i bilparken derimod følger prisen på gennemsnittet i gruppen af mindste/billigste biler er der større usikkerhed omkring effekterne. Hvis klasseinddelingen efter bilernes vægt er mest rigtig øges bilparken lidt, hvorved CO₂-udslippet reduceres med mindre end 1%. Hvis klasseinddelingen efter den oprindelige pris derimod er mest rigtig, vil bilparken derimod falde og CO₂-udslippet vil blive reduceret mere end 2% (jf. figur 6). Denne forskel skyldes, at klassen af mindste/billigste biler er forskelligt sammensat i de to måder at bygge modellen op på. I vægt klassificeringen er der således bedre muligheder for at reagere på prisomlægningen end i pris klassificeringen. Men uanset model er der altså fortsat en positiv CO₂-effekt, der ligger et sted mellem ½ og 2% reduktion.



Figur 5 Effekt af scenarie hvor registreringsafgiften beregnes som en konstant gange brændstofforbruget gange værdien. Konstanten K2 er sat til 1,89 og K1 til 0. Beregningen er gennemført under forudsætning af at ændringen i bilparken følger ændringen i gennemsnitsprisen for bilparken som helhed.



Figur 6 Effekt af scenarie som i figur 5 under antagelse af at bilparkens størrelse følger gennemsnitsprisen for mindste/billigste prisgruppe.



Figur 7 Gammel og ny pris for biler i scenarie beskrevet i figur 5.

En registreringsafgift, der er proportional med bilernes brændstofforbrug gange værdien vil betyde en lidt stærkere progression end den nuværende 105%/180% skala. Dermed vil der opstå en vis prisforhøjelse for biler over ca. 350.000 kr. For biler mellem 400 og 600.000 kr. vil prisstigningen blive på ca. 15%, hvis brændstofforbruget ligger omkring gennemsnitsforbruget for disse dyre biler. Stærkt brændstofforbrugende biler kan med dette scenarie få en stigning på op til 40%. For de mindre biler under 250.000 kr., som repræsenterer langt hovedparten af salget, vil prisændringerne blive under 10%.

Effekten på CO₂-udslippet kan blive større, hvis K1 gøres positiv, idet progressionen herved øges. Samtidig skal K2 øges for at holde bilparken konstant. Hvis K1 eksempelvis sættes til 0,2 og K2 til 2,66 vil effekten på CO₂-udslippet blive omkring 2,5% med en uændret bilpark. Herved vil prisstigningen på de stærkt brændstofforbrugende store biler blive relativt stor og gennemsnitsbilen på 400-500.000 kr. vil stige 20%.

Hvis progressionen skal mindskes, så de dyrere gennemsnitsbiler, ikke bliver dyrere, skal K1 være højst -0,3, hvorved det er nødvendigt at reducere K2 til 1,33. Herved reduceres effekten på CO₂-udslippet til omkring 1%.

5.3 Afgift proportional med energiforbrug

En stærkere måde at inddrage benzineffektiviteten vil bestå i helt at udelade værdien i beregningen af registreringsafgiften og alene at gøre denne afhængig af brændstofforbruget pr. km.

En afgiftsform, hvor registreringsafgiften er proportional med energiforbruget, svarer til den af EU arbejdsgruppen analyserede. Registreringsafgiften Reg bliver dermed

$$\text{Reg} = K \times B$$

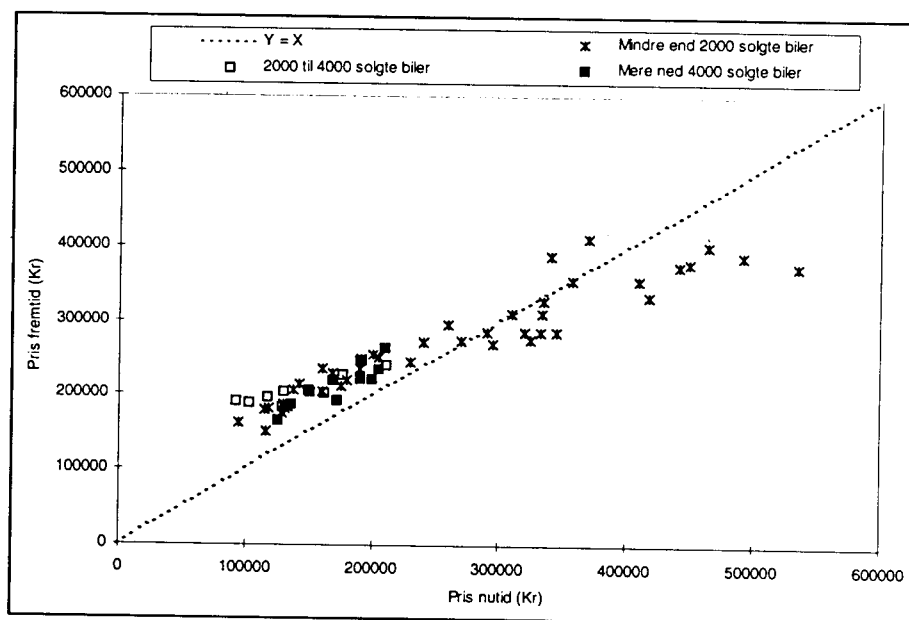
K = Konstant

B = Brændstofforbrug pr. 10 km

Hvis der med denne beskatningsform skal opnås en reduktion af CO₂-udslippet, vil det jf. figur 9 resultere i, at de store benzinformbrugende biler bliver billigere, mens små biler bliver dyrere. CO₂-effekten skyldes således ikke forskydningen i prisen mellem bilerne indbyrdes, men at de mest solgte biler i gennemsnit bliver meget dyrere.

Selve prisomlægningen i dette scenarie vil i sig selv føre til større CO₂-udslip, fordi afgiften stiger mindre med øget brændstofforbrug pr. km, end det er tilfældet ved den progressive værdiafhængige afgift, som den nuværende registreringsafgift er.

Ved en afgiftskonstant på 200.000 vil de små biler på i dag 120-130.000 kr. stige 50-75.000 kr. CO₂-effekten vil være knap 4%, men det skyldes primært, at bilparken falder 5-8%, og de kørte kilometer falder 5-7%.



Figur 8 Gammel og ny pris for biler, hvis registreringsafgiften er proportional med brændstofforbruget. Konstanten K er sat til 200.000.

En sådan model er derfor klart urealistisk. I stedet må man benytte afgiftsmodeller, der vokser progressivt med energiforbruget pr. km.

5.4 Afgift proportional med energiforbrug i 3. potens

Det er forsøgt at opløfte brændstofforbruget i forskellige potenser, og 3. potens er valgt, fordi den giver en tilstrækkelig progression til at brændstofeffektiviteten forbedres internt i alle vægtklasser. Samtidig

forøges salget af biler ikke i de letteste/billigste klasser, hvor energi-effektiviteten er størst.

Registreringsafgiften R kan dermed udtrykkes som

$$R = K_p \cdot B^3 + K_n$$

B = Benzinförbruget i liter pr. 10 km

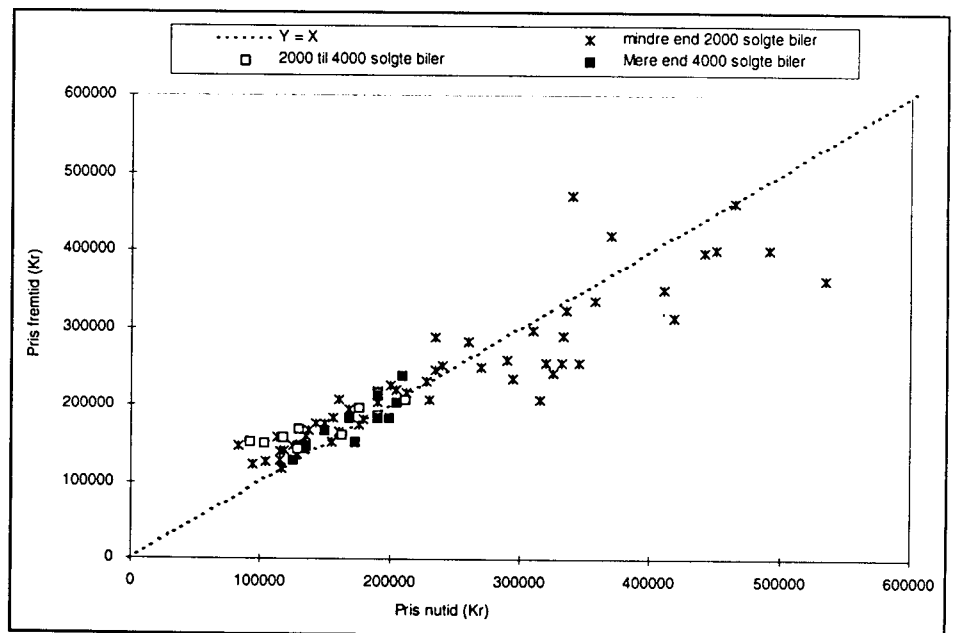
K_p = Afgiftsfaktoren på brændstofforbrug

K_n = Niveaunkonstant

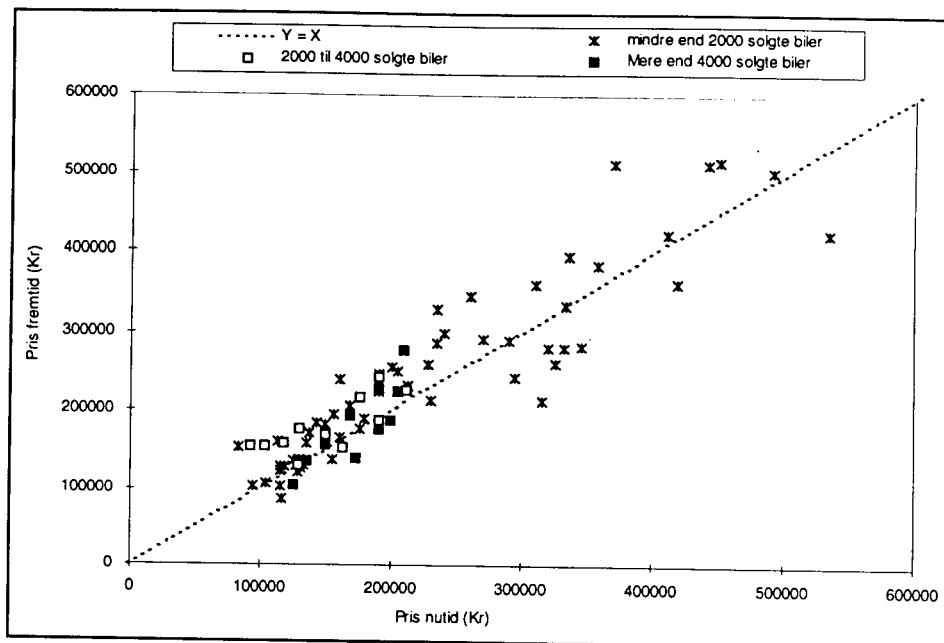
Størrelsen af de 2 konstanter er afgørende for den resulterende pris og dermed for CO_2 -effekten.

Niveaunkonstanten K_n rykker prisniveauet op og ned. Denne kan derfor først og fremmest benyttes til at lægge niveauet for priserne som helhed. Den kan tilpasses, så priserne som gennemsnit ikke ændres, eller den kan tilpasses så priserne på de billigste biler ikke ændres.

Afgiftsfaktoren K_p afgør hvor stor differentiering, der bliver i priserne i en brændstofbaseret afgift i forhold til den hidtidige værdibaserede afgift. Nedenfor er vist 2 eksempler på valg af K_p til henholdsvis 160.000 og 300.000. Det ses, at ved et valg på 160.000 er der en forholdsvis lille forskel på den værdibaserede pris og den brændstofbaserede pris for biler, der i dag koster under ca. 250.000 kr., hvor langt det største bilsalg ligger (figur 9). Kommer man op på en afgiftsfaktor K_p på 300.000 er der langt større forskelle i priserne før og efter (figur 10).

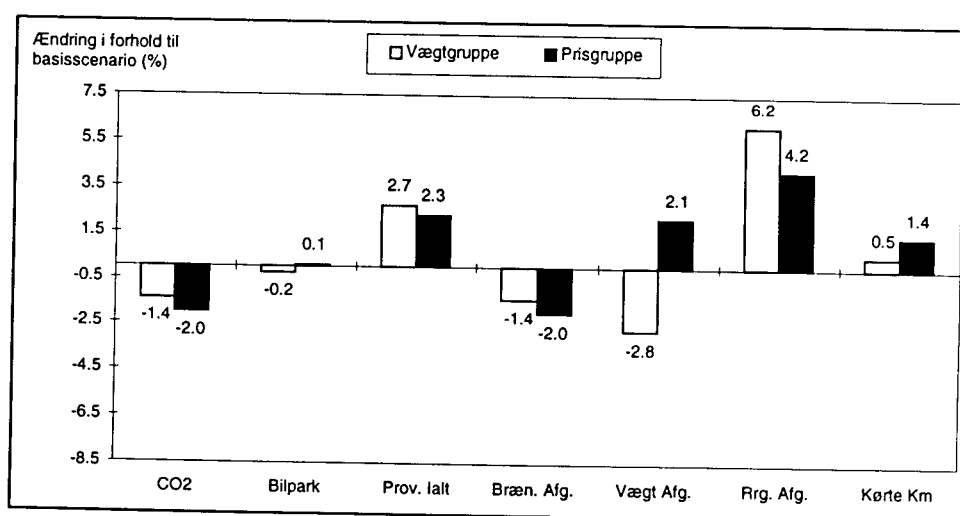


Figur 9 Gammel og ny pris for biler ved et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i tredje-potens. Afgiftsfaktor=160.000 Niveaunkonstant=47.000.

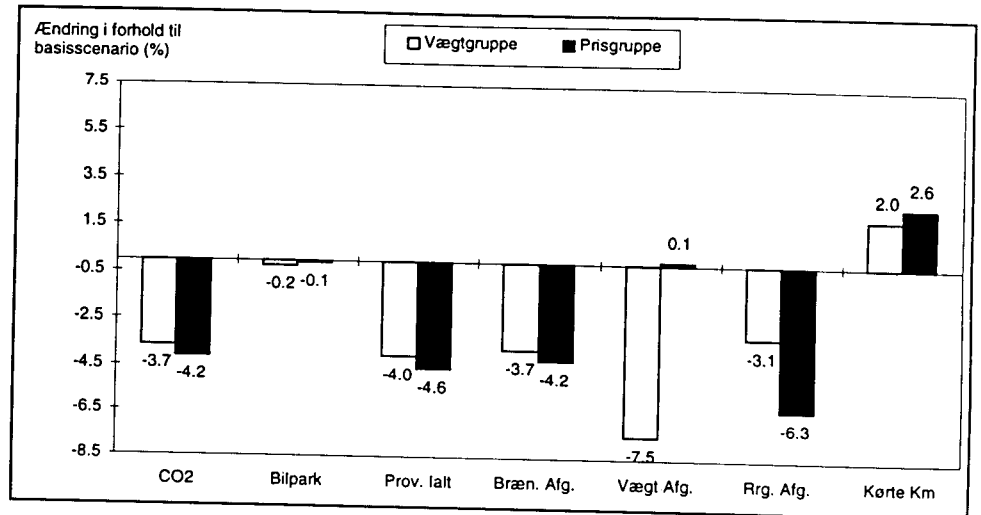


Figur 10 Gammel og ny pris for biler ved et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens scenariet. Afgiftsfaktor=300.000 Niveaukonstant=-1.000.

En større afgiftsfaktor fører således til at effekten af brændstofforbruget slår stærkere igennem på prisen og dermed påvirker adfærdene mere. Effekten på CO₂-udslippet af afgiftsomlægningen bliver derfor klart større, når K_p er stor. Med en værdi på 160.000 falder CO₂-udslippet højst 2% (figur 11). Med en konstant på 300.000 vil faldet være omkring 4%, dvs. det dobbelte (figur 12). I begge tilfælde regnes på et scenarie, hvor bilparkens størrelse bestemmes af gennemsnitsprisen på hele bilsalget og i begge tilfælde er K_n valgt, så bilparken forbliver uændret.



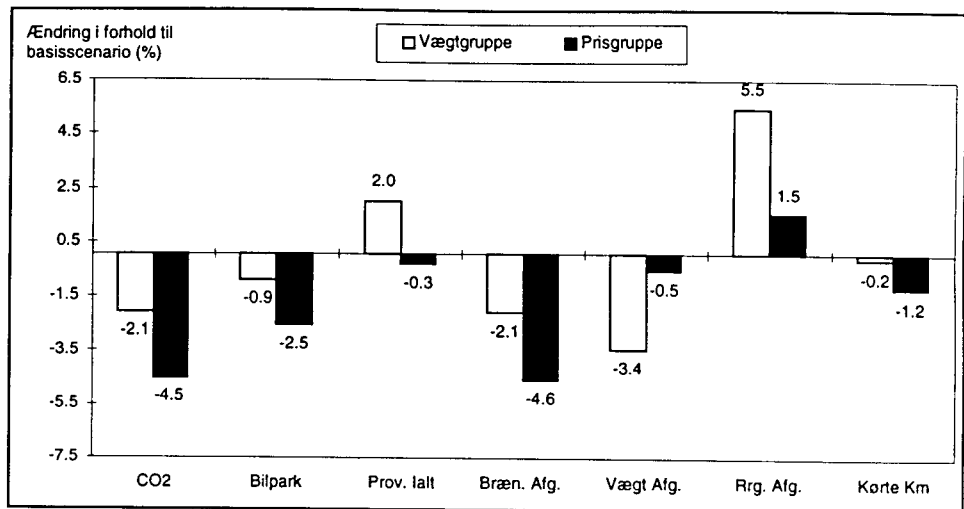
Figur 11 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=160.000 niveaukonstant=47.000.



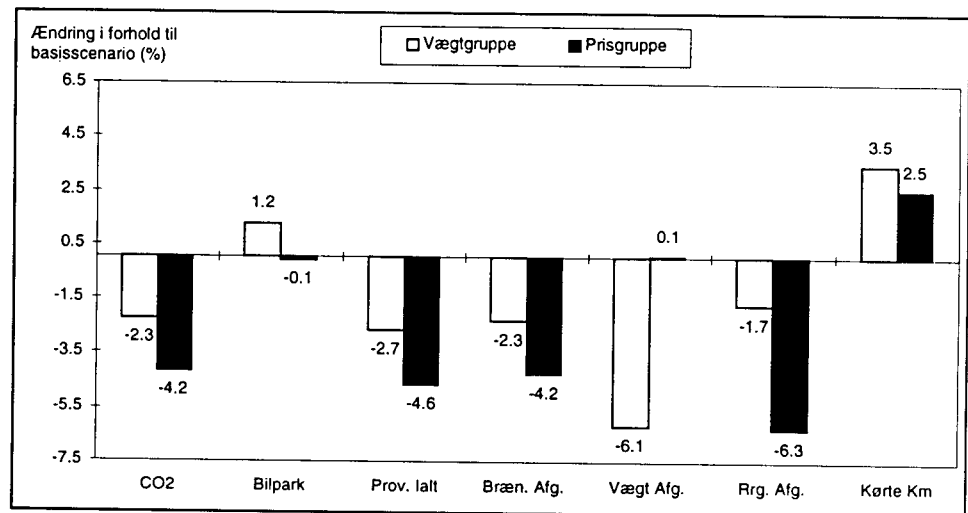
Figur 12 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=300.000 niveaikonstant=-1.000.

Den store effekt ved afgiftsfaktoren på 300.000 opstår på bekostning af provenuet til staten. Det samlede provenu vil falde ca. 4%. Provenutabet vil være jævnt fordelt over alle afgiftstyper. Vælges i stedet en lav afgiftsfaktor, vil statens provenu stige lidt, især fordi provenuet fra registreringsafgiften stiger, da der fortrinsvis vil blive købt flere biler i de højere prisklasser. I alle tilfælde stiger trafikarbejdet.

Hvis man ikke tror på, at bilparkens størrelse afhænger af prisudviklingen på bilparken som helhed, men i stedet af prisen på de billigste biler, bliver resultatet et andet. I så fald er effekten uafhængig af om man vælger den høje eller den lave afgiftsfaktor. Til gengæld er resultatet mere følsomt over for hvilken gruppering, der er den rigtige. Hvis folk primært vælger ud fra bilens vægt som udtryk for dens størrelse er faldet i CO₂-udslippet i begge tilfælde godt 2%. Vælger folk derimod efter de nuværende priser som udtryk for bilernes samlede kvalitet, kan effekten i begge tilfælde blive et fald på godt 4%. Ved den lave afgiftsfaktor på 160.000 skyldes den positive effekt imidlertid, at bilparken reduceres 1-2,5%. Med den høje afgiftsfaktor på 300.000, vil bilparken derimod forblive stort set uændret, måske med en tendens mod en vækst.



Figur 13 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=160.000 niveaukonstant=47.000. Modellen er gennemregnet under forudsætning af at bilparken følger ændringer af gennemsnitsprisen på de mindste/billigste biler.



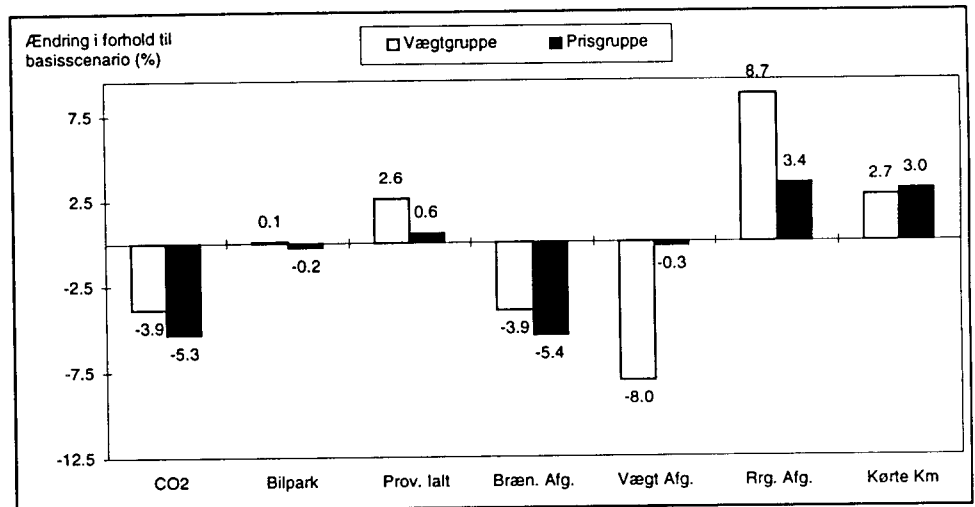
Figur 14 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=300.000 niveaukonstant=-1.000. Modellen er gennemregnet under forudsætning af at bilparken følger ændringer af gennemsnitsprisen på de mindste/billigste biler.

En omlægning af registreringsafgiften til $Reg=300.000 \cdot B^3 - 1.000$ vil således efter al sandsynlighed føre til en reduktion af CO₂-udslippet på mindst 2% og måske snarere 4-5%. Denne reduktion vil komme uden at bilparkens størrelse ændres. Staten vil miste lidt afgiftsprovenu, og der vil blive kørt 2-4% flere kilometer.

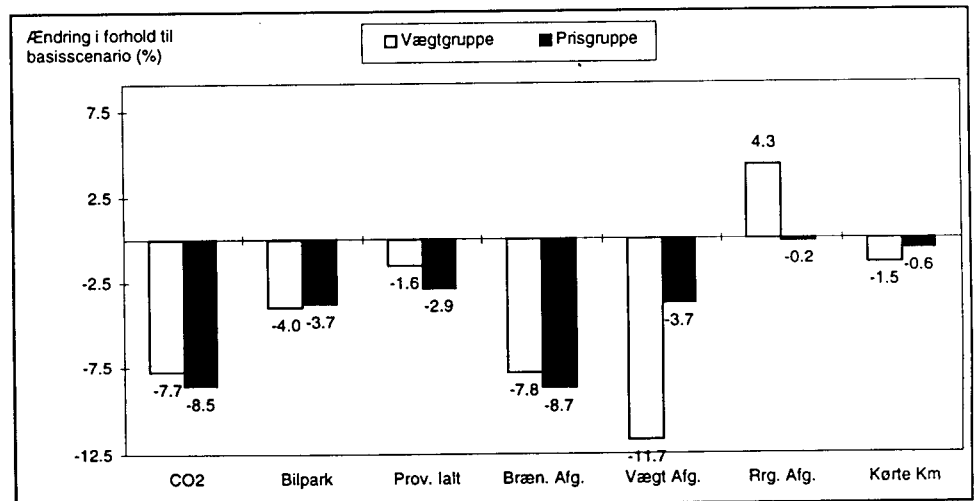
Hvis man vælger en omlægning af registreringsafgiften til $Reg=160.000 \cdot B^3 + 47.000$ vil CO₂-reduktion næppe blive over 2%. Effekten vil i højere grad komme fordi bilparken reduceres.

Hvis man ved afgiftsfaktoren 300.000 vælger at sætte niveaukonstanten K_n op (til f.eks 13.000 i stedet for -1.000), så bilerne bliver lidt dy-

rere, vil effekten blive mere sikker med en reduktion på 4-5% i CO₂-udslippet, hvis størrelsen af bilparken følger den billigste/mindste gruppens gennemsnitspris. Hvis størrelsen af bilparken reelt bestemmes af gennemsnitsprisen på bilerne, vil effekten på CO₂-udslippet kunne blive omkring 8%. Men så vil bilparken også falde ca. 4% (jf. figur 15 og 16).



Figur 15 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=300.000 niveaunkonstant=13.000 Modellen er gennemregnet under forudsætning af at bilparken følger ændringer af gennemsnitsprisen på de mindste/billigste biler.



Figur 16 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens. Afgiftsfaktor=300.000 niveaunkonstant=13.000 Modellen er gennemregnet under forudsætning af at bilparken følger ændringer af gennemsnitsprisen på bilparken i gennemsnit.

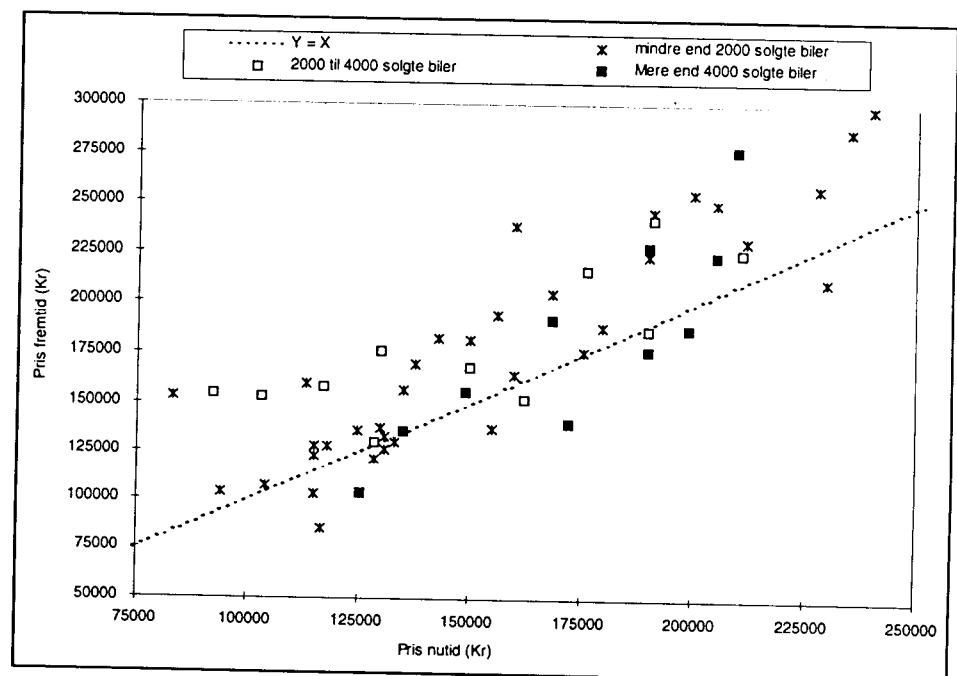
Hvis man vil have en større effekt på CO₂-udslippet, kunne man regulere på afgiftsfaktoren Det viser sig imidlertid, at hvis afgiftsfakto-

ren hæves og niveaukonstanten reduceres så bilparken fastholdes, falder effekten på CO₂-udslippet. Det skyldes, at der allerede ved en faktor på ca. 300.000 er opnået næsten fuld adfærdspåvirkning. Der er derfor ikke mulighed for med denne scenarietype at opnå større effekt.

I betragtning af, at registreringsafgiften er væsentlig større end bilens reelle værdi (udtrykt i standardprisen) kan det forekomme underlig abstrakt at indføre en ny registreringsafgift, hvis størrelse intet har med bilens værdi at gøre. Prisen kunne derfor synes at blive helt tilfældig. Hvis man imidlertid ser på sammenhængen mellem hidtidig pris og en omlagt pris efter de skitserede retningslinier er prisændringerne forbavsende små, jf. figur 9 og 10.

De største prisændringer i både op- og nedadgående retning målt i kroner optræder for biler, der koster over 250.000 kr. Selvom prisændringen i kr. er over 100.000 kr. ligger den procentvise ændring dog inden for 30%.

De største procentvise ændringer optræder for nogle enkelte af de små billige biler. Figur 17 viser priserne i dag og i et scenarie med en afgiftsfaktor på 300.000 for biler, der i dag koster under 250.000 kr., hvor langt det største salg ligger.



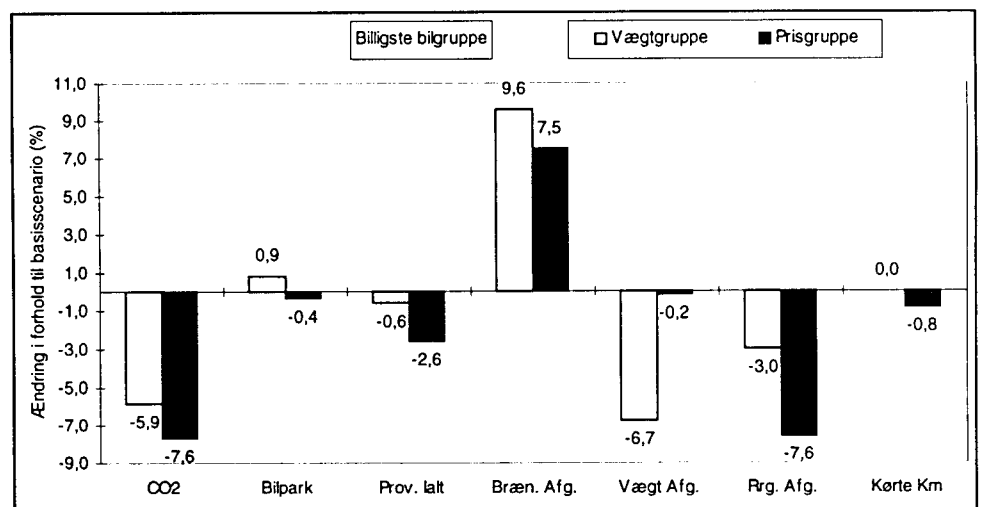
Figur 17 Prisen i dag og i et nyt scenarie for biler, der i dag koster under 250.000 kr. Den punkterede linie svarer til en uændret pris. Der vises et scenarie med en afgiftsfaktor på 300.000 og en niveaukonstant på -1.000.

Hvis man ser på de 21 bilmodeller, der sælges mere end 2000 af, sker de største prisændringer blandt de billigste biler. Således vil nogle meget energiforbrugende billige biler (Skoda) stige 60%. For de øvrige mærker vil prisændringen være under 30%. Nogle få energieffektive bilmærker til 120-200.000 kr. vil falde ca. 20% i pris.

En omlægning af registreringsafgiften fra en værdibaseret afgift til en afgift, der afhænger af energiforbruget pr. km i 3. potens vil således medføre et fald i CO₂-udslippet uden at der behøver at blive tale om nogle helt radikale ændringer i priserne på biler.

Sammenlignes effekten af 3. potens scenariet (afgiftsfaktor 300.000) med scenariet med registreringsafgiften proportional med både værdi og brændstofforbrug, ses det at effekten på CO₂-udslippet kan blive noget større ved 3. potens scenariet. Prisændringerne på nogle af bilerne mellem 120 og 220.000 kr. bliver væsentlig større i 3. potens scenariet, hvilket da også er årsagen til den større CO₂-effekt. Til gengæld er der ikke den systematiske skævhed i påvirkningen af priserne på de dyre biler, som er tilfældet i scenariet, der delvis følger værdien.

I de viste eksempler på scenarier er antallet af kilometer steget, fordi det er blevet billigere at køre for gennemsnitsbilisten, der har købt en mindre benzinforgørende bil. Denne effekt kan neutraliseres ved en øget benzinafgift på 50 øre. I et sådant scenarie vil bilparken fortsat kunne holdes konstant, og statens provenutab bliver højst et par procent. CO₂-udslippet kan med denne metode reduceres 6-8% (jf. figur 18).



Figur 18 Effekten af et scenarie med en afgift proportional med brændstofforbruget i 3. potens og en brændstofpris, der øges 50 øre. Afgiftsfaktor=300.000 niveaunkonstant=-1.000 Modellen er gennemregnet under forudsætning af, at bilparken følger ændringen i gennemsnitsprisen på de mindste/billigste biler.

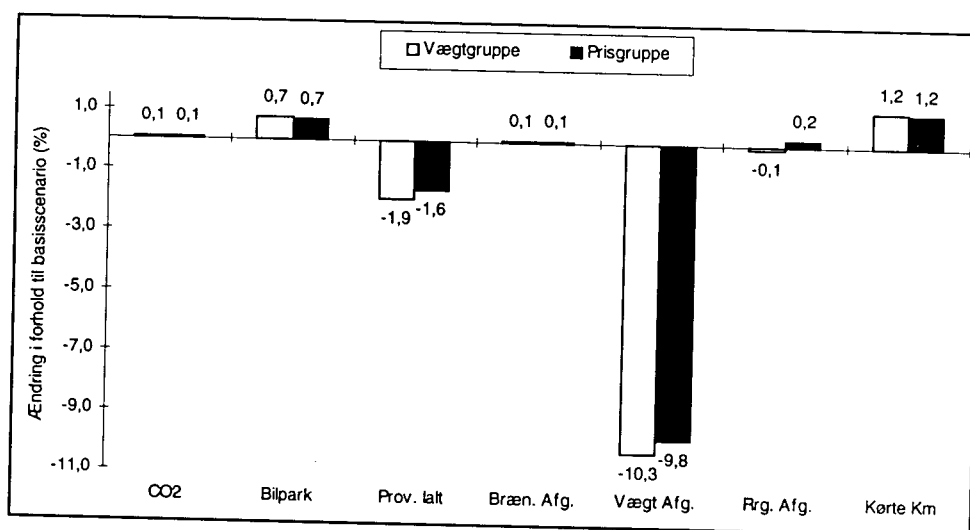
6 Scenarier for ændring af vægtafgift

Skatteministeriet har i efteråret 1996 fremsat lovforslag til omlægning af den nuværende vægtafgift til en årlig grøn ejeravgift, der afhænger af bilens energiforbrug pr. kørt km⁵. Nedenfor belyses effekten af lovforslaget.

Lovforslaget er udformet, så ejeravgiften øges med spring på 400 kr. i den årlige afgift for en forøgelse i brændstofforbruget på 0,05 liter pr. 10 km. Den grønne ejeravgift E kan udtrykkes ved

$$E = \text{HELTAL}((B + 0,04) * 20) * 400 - 3600$$

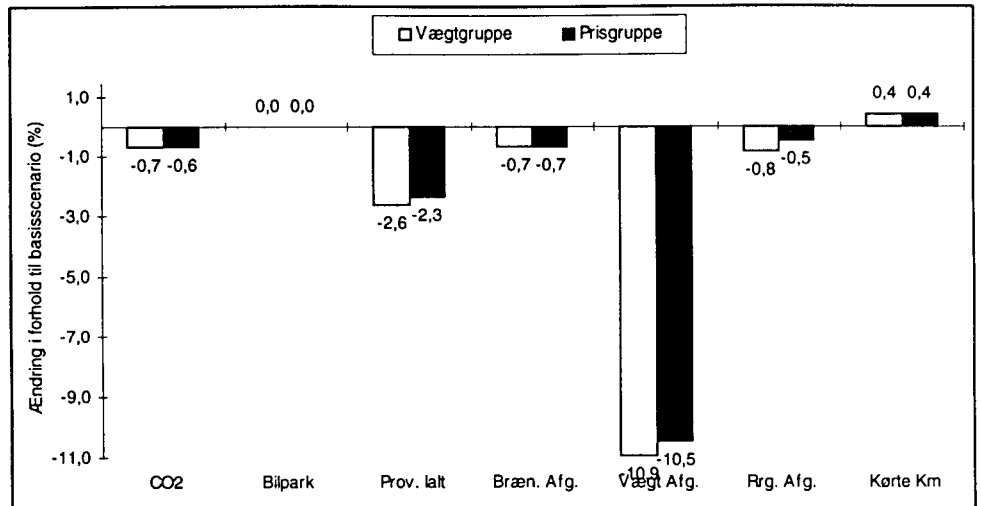
B = Brændstofforbruget målt i liter pr. 10 km



Figur 19 Effekt af lovforslag for omlægning af vægtafgift til grøn ejeravgift. Beregningen er gennemført under antagelse af, at bilparkens størrelse bestemmes af gennemsnitsprisen for hele bilparken.

Beregninger med modellen viser, at effekten vil være et uforandret eller måske endda stigende CO₂-udslip, hvis bilparkens størrelse følger prisen på den gennemsnitlige bilpark (jf. figur 19). Provenuet af den grønne ejeravgift vil falde i størrelsesorden 10% i forhold til provenuet af vægtafgiften. Det samlede afgiftsprovenu til staten vil falde 1-2%. Hvis bilparkens størrelse i stedet følger prisen på den mindste/billigste bilgruppes gennemsnitspris, vil der være et svagt fald i CO₂-udslippet, dog stadig under 1%. Den valgte omlægning af afgiften på den nye bilpark vil i bedste fald have en svag positiv miljøeffekt.

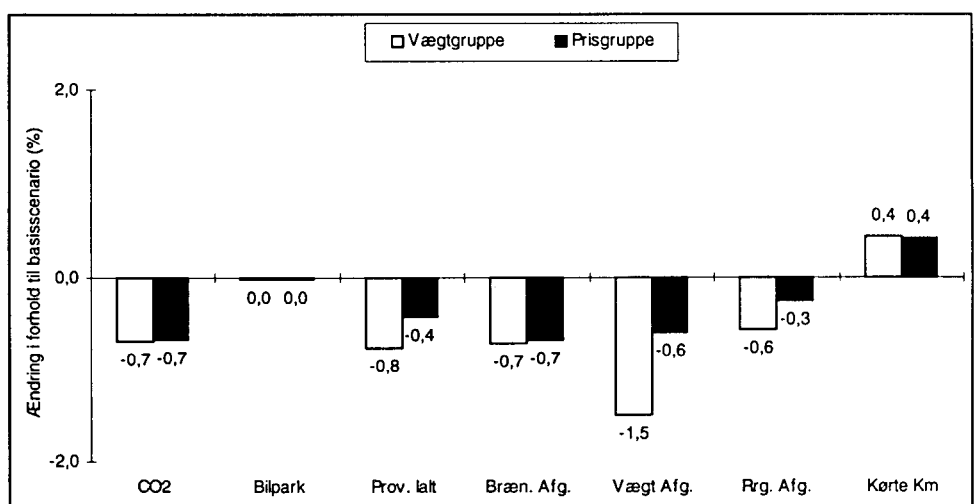
⁵ Forslag til Lov om afgifter efter brændstofforbrug for visse personbiler. Lovforslag nr. L157 1996-97- Se også L158 1996-97.



Figur 20 Effekt af lovforslag. Beregning gennemført under antagelse af, at bilparkens størrelse bestemmes af prisen på gennemsnitsprisen for mindste/billigste bilgruppe.

Den valgte skala repræsenterer en linie, hvor den højeste afgift (15.800 pr. år) er større end den i dag største vægtafgift (5.424 kr. pr. år), og den laveste (400 kr. pr. år) er mindre end den nuværende mindste (1652 pr. år). Imidlertid er der kun meget få nye biler, der har et brændstofforbrug, der fører til en afgift, der er højere end den i dag aktuelle maksimalafgift. Derimod er det ifølge vore beregninger 20 ud af 81 benzindrevne bilmærker, der vil få en lavere årlig afgift end den hidtidige vægtafgift. 7 ud af de 10 hidtil mest solgte mærker vil således få sænket den årlige afgift. Dette er årsagen til den ringe effekt og fald i provenu.

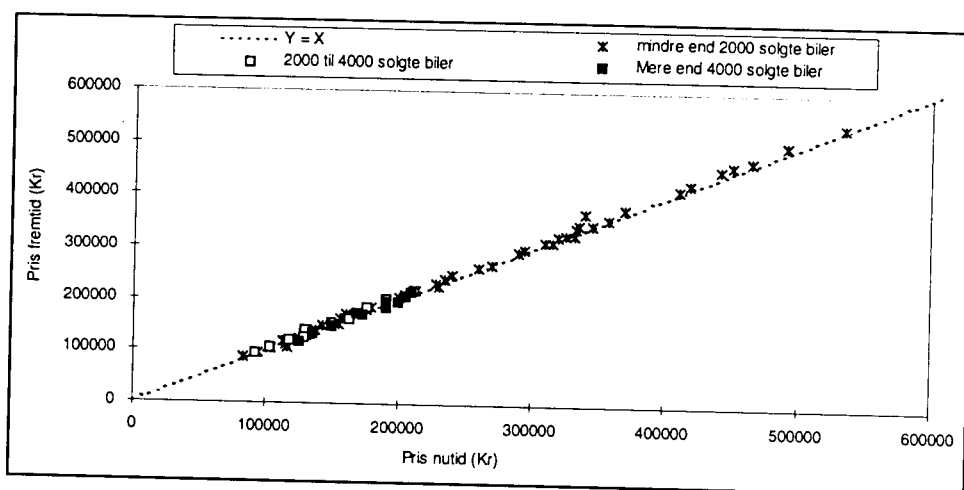
Hvis niveauet for afgiften hæves blot 250 kr. vil bilparken kunne holdes konstant, og der vil uanset beregningsmetode kunne blive en CO₂-effekt på ½-1%. Ikke meget, men dog bedre end det foreslåede. Der vil i så fald kun blive et ganske lille provenutab.



Figur 21 Effekten af en grøn ejerafgift, der er 250 kr. højere end den i lovforslaget foreslåede

At effekten af en omlægning til en grøn ejerafgift er så beskeden, kan forstås, når man ser på bilens pris (nutidsværdien med tilbagediskonteret årlig afgift) med den gamle vægtafgift sammenholdt med den grønne ejerafgift (jf. figur 22). En årlig afgiftsændring for de fleste biler på højst 300-600 kr., der over bilens levetid svarer til 2.000-5.000 kr. er meget lidt sammenholdt med en nybilpris på 100-220.000 kr. for langt flertallet af bilerne.

Hertil kommer, at det valgte scenarie er lineært, mens den nuværende vægtafgift er svagt progressiv. Det er ikke muligt med en lineær skala at opnå større effekt på CO₂-udslippet end godt ½% hvis bilparken skal fastholdes. Det er ikke afprøvet om en lettere progressiv skala vil kunne give en lidt større effekt.



Figur 22 Pris med nuværende vægtafgift og pris efter gennemførelse af en grøn ejerafgift med det fremsatte lovforslag

Lovpakken i forbindelse med omlægning af vægtafgiften til en grøn ejerafgift indeholder en række andre elementer, som scenariet ikke kan belyse effekten af.

Lovforslaget indeholder forslag om pristalsregulering af ejerafgiften samt en skærpelse heraf i takt med at bilerne bliver mere brændstoføkonomiske fra produktionen. Dette element i pakken er vigtigt for at fastholde omlægningens miljøeffekt fremover, så effekten ikke udhules af prisudviklingen og af en generel forventet teknologisk forbedring af bilerne.

Lovforslaget indeholder foruden omlægning af den årlige afgift på nye biler også en skalaomlægning af afgiften på eksisterende biler. Denne ændring vil føre til en lille stigning i afgiften på de mindste biler, så disse ikke vil komme under en årlig afgift på 2000 kr. Desuden vil den betyde, at de tunge biler over 2000 kg vil stige, da de uanset vægt hidtil har ligget på maksimumafgift. Denne ændring kan føre til at nogle ældre meget tunge biler skrottes før de ellers ville være blevet, fordi de bliver for dyre at holde. Det kan når det gælder tunge og dermed også stærkt brændstofforbrugende være en lille miljømæssig fordel.

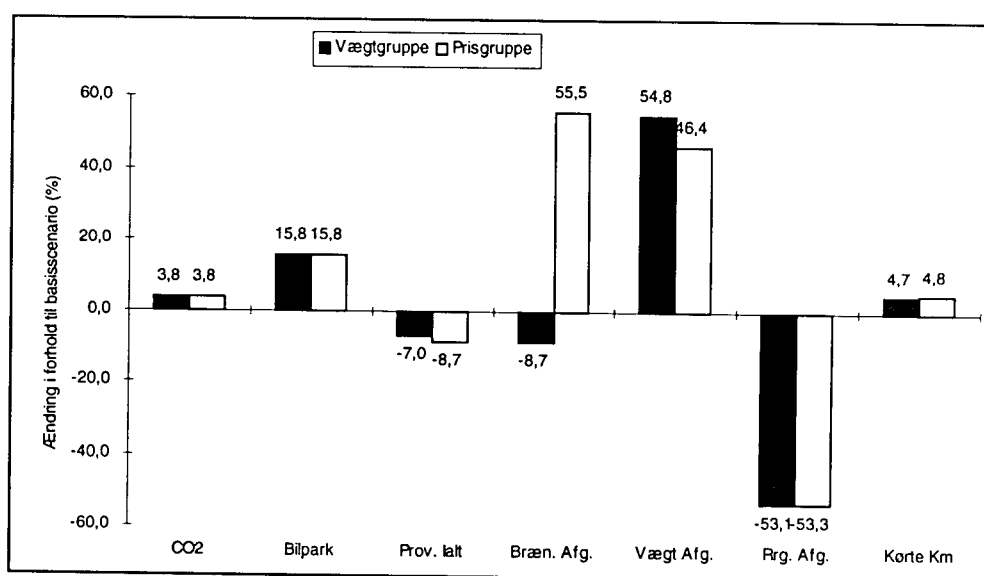
Provenuet fra pristalsreguleringen skal ifølge lovforslaget benyttes til at pristalsregulere progressionsknækket på skalaen for registreringsafgiften. Dette forslag synes fremsat for at imødekomme kritikken af, at prisudviklingen på bilernes standardpris fører til en skærpelse af progressionen i registreringsafgiften. Det burde være miljømæssigt neutralt, vi har ikke gennemregnet forslaget.

Endelig indeholder lovforslaget en omlægning af afgiftslettelsen ved installering af airbags. Dette forslag har vi ikke nærmere vurderet.

7 FDM, AIS og DAF's forslag

Den udviklede model er også benyttet til at gennemregne det af FDM, Automobilimportørerne og Automobilforhandlerne i 1995 introducerede forslag. I dette forslag sænkes registreringsafgiften til 50% af den nuværende, vægtafgiften omlægges til en afgift afhængig af brændstofforbrug, brændstofprisen hæves med 1,50 kr. og visse andre fradrag fjernes.

Afgiftsomlægningen medfører ifølge vore beregninger en CO₂-forøgelse på 4%. Dette skyldes primært, at bilparken øges med knap 16%. Brændstofforbruget pr. km falder 1% som følge af omlægningen fra registreringsafgift til benzinafgift og grøn ejerafgift. Det samlede provenu falder ifølge vore beregninger 7-9%.



Figur 23 Effekten af FDM's scenarie. Beregnet under forudsætning af, at bilparkens udvikling følger gennemsnitsprisen på hele bilparken.

8 Usikkerhed på modellerne

Modellerne er som beskrevet baseret på et valg af elasticiteter. Modellernes usikkerhed bedømmes dels ved følsomhedsanalyser og dels ved sammenligning med en model udarbejdet af COWI.

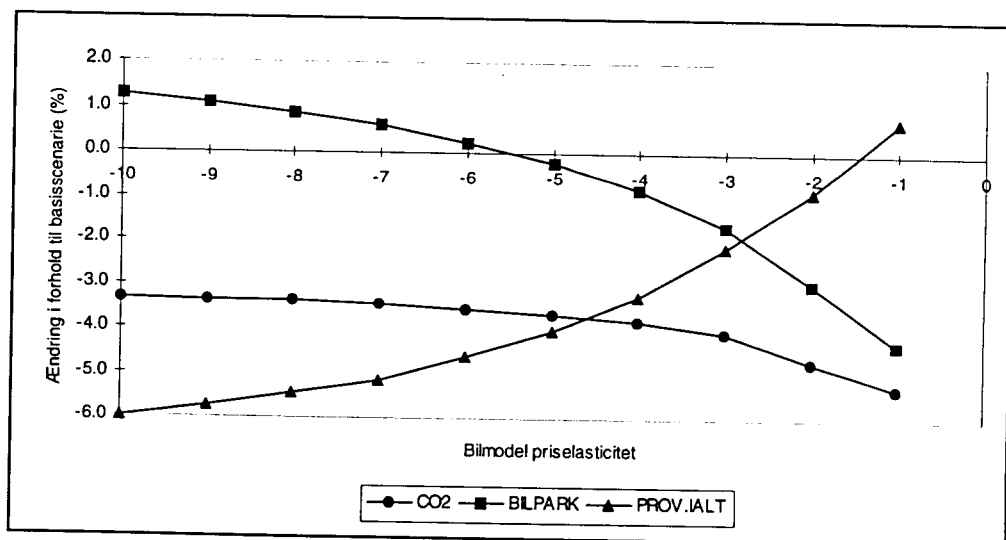
8.1 Følsomhed over for valg af elasticiteter

Som det fremgår af ovenstående effektberegninger er der i de fleste tilfælde kun en lille forskel i resultatet, om beregningerne gennemføres på vægtklasser eller prisklasser. Forskellen på de to beregninger viser, at beregningsmetoden ikke er følsom over for valg af kriterie for klasseinddeling.

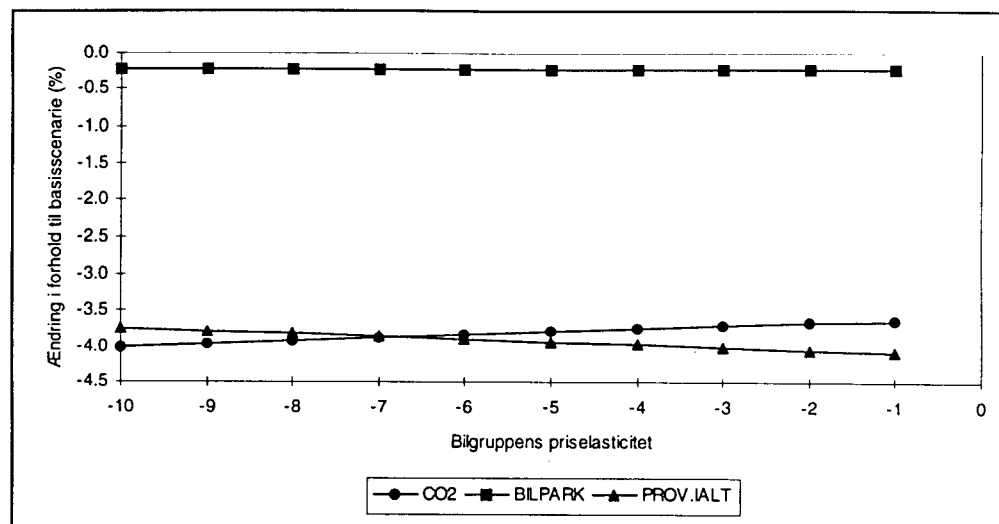
Det er også undersøgt, hvor stor følsomheden er over for det gjorte valg af elasticiteter. Det viser sig, at CO₂-effekten kun er lidt afhængig af valget af elasticiteter. Hvis gruppeelasticiteten således reduceres fra -5 til -1 vil effekten således falde 1,5%, når man regner på 3. potensscenariet med en afgiftsfaktor på 300.000. Prisgruppeelasticiteten flytter resultatet endnu mindre.

Resultatet hvad angår CO₂-effekt må derfor betragtes som rimelig sikkert. Beregningen af påvirkningen af bilparken og afgiftsprovener er lidt mere usikker end påvirkningen af CO₂.

Derimod er modellen, som det er fremgået af eksemplerne følsom over for om det forudsættes, at bilparkudviklingen følger prisen på gennemsnitsbilparken eller på den mindste/billigste bilgruppe.



Figur 24 De centrale effektmåls afhængighed af priselastisitet for bilmodeller (3. potens scenariet - vægtinddeling med en afgiftsfaktor på 300.000 og niveaikonstant på -1.000).



Figur 25 De centrale effektmåls afhængighed af priselasticitet for bilklasser (3. potens scenariet - vægtinddeling med en afgiftsfaktor på 300.000 og niveaunkonstant på -1.000).

8.2 Sammenligning med COWI's model

Men også på andre måder er modellen forenklet. COWI har til brug for - i første omgang - belysning af FDM's model udarbejdet en mere kompleks model end vores⁶.

For det første er COWI's model baseret på en prognose på bilparkens udvikling, mens vores fastholder bilparkens størrelse. COWI's model forudsætter imidlertid ikke teknologiske ændringer i energieffektiviteten eller ændringer i sammensætningen i bilparken pga. indkomst-udviklingen el.lign. Det betyder, at der ikke bliver nogen afgørende forskel på de to måder at regne på, så længe man kun rapporterer *relative* ændringer i CO₂-udslippet i forhold til basisåret. For COWI er basisåret prognoseåret, når bilparken er udskiftet, mens vores basisår i princippet svarer til 1994, men med udskiftet bilpark.

For det andet beregner COWI priserne mere kompliceret end vi gør. Ved beregningen af bilens fremdiskonterede pris tages således bl.a. hensyn til afskrivning på bilen og den forventede brugtvognspris.

For det tredje regner COWI med nogle lidt mere komplekse sammenhænge mellem priser og adfærdsændringer. Der indgår således flere elasticiteter end i vores model. Elasticiteterne hentes fra litteraturen, og er ikke helt svarende til vores.

Endelig som det fjerde har COWI et adfærberegningssmodul, der bestemmer forskydningen i og mellem bilgrupperne. Modulet betegnes CCM. Det betyder at elasticiteterne er bestemt ved en estimering af et europæisk tværsnit. COWI angiver den samlede effekt af dette modul til at svare til en elasticitet på -0,5. Da det ikke er nærmere dokumenteret, er forskellen til vores model vanskelig at gennem-

⁶ COWI: Analyse af "Bilafgifter 2005". Notat 95-4, Transportrådet, november 1995.

skue. Det tyder dog på, at vi i vores model overvurderer forskydnin-
gerne mellem bilmodellerne, når priserne ændres.

For at vurdere betydningen af forskellen mellem vores og COWI's
modeller har vi bedt COWI om at gennemregne en 3. potens regi-
streringsafgift med deres model. Der benyttes følgende konstanter

$$K_p=333.500 \text{ og } K_n=0$$

Forskellen mellem vores og COWI's model fremgår af nedenstående
tabel. Igen ser vi, at CO₂-effekten ikke er væsentlig forskellig i de to
modeller. Derimod er der betydelig forskel i de øvrige effekter.
COWI forudser således et større fald i bilparken og derfor en reduktion
i de kørte kilometer. De forventer omvendt en betydelig stigning
i registreringsafgiften og en lille stigning i det samlede provenu. Og
det til trods for faldet i bilparken. CO₂-effekten skyldes således i vore
beregninger primært en ændring i bilparkens sammensætning, mens
den ved COWI's beregning snarere skyldes et fald i bilparken, som
må antages at skyldes en generel stigning i bilernes pris.

Tabel 1 Forventede effekter ved anvendelse af COWI's og DMU's model. I
begge tilfælde regnes på et scenarie med brændstofforbruget i 3. potens, en
afgiftsfaktor på 333.500 og en niveaunkonstant på 0. Bilparken forudsættes
at følge bilparkens gennemsnitspris

	COWI	DMU	
		Vægt	Pris
CO ₂	-7,5%	-7,5	-8,1
Bilpark	-8,7%	-3,4	-3,2
Registreringsafgift	18,1%	0,5	-3,3
Samlet provenu	2,2%	-3,6	-4,6
Kørte kilometer	-4,6%	-0,7	0,0

Vi har også sammenlignet vores resultater for FDM's afgiftsmodel og
finder ligeledes her kun mindre forskelle, især i CO₂-udslippet

I forbindelse med analyserne af Skatteministeriets beregninger på
grønne ejerafgifter, gennemregnede både COWI og DMU nogle af-
giftsoplægninger. I denne forbindelse blev vi imidlertid opmærk-
somme på, at der var flere forskelle mellem modellerne end ovenstående 4 punkter.

COWI's model er således beregnet på kun 25 bilmodeller, mens vores
er baseret på 91. 10 af disse falder i vores model væk, fordi vi ikke
regner direkte på dieslbilerne (de tilføjes blot til sidst i det samlede
resultat, fordi der sælges så få). Vi grupperer vores biler i 8 størrel-
sesgrupper efter en grov parameter. COWI har færre størrelsesgrup-
per, men lader også andre forhold end størrelse bestemme en grup-
pering. Den mere komplekse gruppering skulle give COWI's model
en bedre kvalitet.

De færre biler i bestemmelsen og opskrivningen trækker imidlertid i
den modsatte retning. 86% af bilerne i COWI's model dækker således

kun 3 vægtklasser, heraf dækker kun 2 klasser 73%. I DMU's gruppering skal der 5 vægtklasser til for at dække 89% af bilparken og 3 klasser til at dække 74%. Den gennemsnitlige vægt ligger væsentlig lavere hos COWI end os DMU. Dette hænger antagelig sammen med at COWI's bilpark repræsenterer en nybilpark fra 1990/91, mens DMU's repræsenterer 1994. I denne periode er bilerne blevet klart større, en tendens der fortsætter også i 1995.

Yderligere er benzinformbruget skævt fordelt inden for klasserne i forhold til DMU's data. I den lille vægtklasse 701-800 kg er benzinformbruget pr. km væsentlig lavere end DMU's. I klasserne 901-1000 kg og 1001-1100 kg, der er de største klasser, er benzinformbruget større end DMU's. Dette gælder også den noget mindre klasse 1101-1200 kg. I alt er der således tale om en polarisering af benzinformbruget pr. km mellem vægtklasserne i COWI's model. I gennemsnit ligger benzinformbruget noget over DMU's, hvilket er modsat af fordelingen af vægtene.

Som udgangspunkt er det klart, at COWI's model er bedre end DMU's, fordi den er grundigere og mere detaljeret i sine forudsætninger. CCM-modulet er antagelig også bedre end DMU's gruppering og tilfældigt valgte elasticiteter.

Fordelen ved den meget omhyggelige og detaljerede model, COWI har udviklet, skæmmes imidlertid af for stor grovhed i datagrundlaget. Opskrivningen til bilparkens sammensætning og provenu bliver dermed problematisk. Man kan således ikke entydigt sige, at COWI's model er bedre end DMU's. Resultaterne er derfor heller ikke givet mere korrekte end DMU's. Eksempelvis kan det formodes, at årsagen til det større fald i bilparken, der er resultatet af brugen af COWI's model på vores 3. potens scenarie, antagelig skyldes de højere energiforbrugstal, der betyder, at priserne bliver for høje for bilparken.

9 Øvrige virkninger af afgiftsomlægning

En registreringsafgift, der følger brændstofforbruget vil være enklere at administrere end den nuværende værdibaserede afgift, fordi afgiften fastlægges en gang for alle ved typegodkendelsen.

Den nuværende afgift er inflationssikret, fordi den følger værdien af bilerne. Dette kræver særlig lovgivning herom hvis det samme skal gælde en brændstofforbrugsafhængig afgift. Til gengæld er der ikke mulighed for at handle med registreringsafgiftens størrelse, som det tilsyneladende er almindeligt i dag - ifølge TV.

Ved en afgift baseret på brændstofforbrug er det nødvendigt at være opmærksom på, at den teknologiske udvikling vil føre til flere biler med lavere brændstofforbrug. Effekten af det økonomiske virkemiddel vil udhules efterhånden som flere og flere biler gennem den teknologiske udvikling får et lavere brændstofforbrug pr. km og det derfor bliver lettere og lettere at finde en passende bil. Effekten vil derfor ikke være en sum af afgiftseffekten og den teknologiske effekt. Ligeledes vil provenuet af afgiften falde efterhånden som det bliver lettere at vælge biler med lavere brændstofforbrug.

Hvis der fortsat skal være et incitament til at vælge de mest brændstoffeffektive biler på markedet, så man følger med på forkant af den teknologiske udvikling, er det nødvendigt løbende at skærpe beskatningen. Arbejdsgruppen under EU, der behandlede differentierede afgifter, foreslog også en sådan årlig skærpelse af afgiften. Skærpelsen skal være på ca. 2% til at sikre inflationen plus 2% til at dække den teknologiske udvikling.

I alle ovenstående beregninger er regnet på benzinbiler. 2% af bilparken udgøres i dag af dieslbiler. Da dieslbiler har et lavere energiforbrug end tilsvarende benzinbiler, vil en ren brændstof- eller CO₂-afhængig afgift føre til at dieslbiler falder relativt i pris og dermed fremme salget af disse. En sådan udvikling er uheldig, da dieslbiler har et større udslip af partikler og visse kulbrinter (bl.a. PAH'er), der anses for at være kræftfremkaldende. Afgiftssystemet må derfor indrettes, så dieslbiler får en højere afgift end benzinbiler med samme energiforbrug.

Det aktuelle lovforslag til omlægning af de årlige afgifter tager højde både for dieslbilernes større energieffektivitet og for en skærpelse af afgiftsskalaen.

Endelig skal det bemærkes, at der er beregnet på svenske normtal for bilers brændstofforbrug. Disse anses for de bedste udtryk, vi havde for bilers brændstofforbrug, da modellen blev udviklet. Fra begyndelsen af 1997 er der kommet officielle tal for CO₂-udslip beregnet for alle biler ved typegodkendelsen. Herved er det muligt at opdatere modellen.

BILAG I Datagrundlag og -beskrivelse

Udvælgelsen af bilmodeller er foretaget på baggrund af Danmarks politikredsens indberetninger af indregistrerede biler i Danmark i 1994. Disse tal vedrører i alt 139.458 biler, som er registreret og fordelt på mærke, model og variant af Danmarks Statistik. I enkelte tilfælde er den indregistrerede bils typebetegnelse ikke fyldestgørende rapporteret fra politikredsene, men dette vedrører så få biler (under 1 promille af det samlede antal), at det næppe kan betegnes som et problem for troværdigheden af data.

Ved opbygning af modellen er der udvalgt 91 bilmodeller, som repræsenterer 137.873 ud af det samlede antal indregistreringer. Disse bilmodeller er udvalgt efter følgende kriterier:

1. Antallet af indregistreringer skal være af en vis størrelse. Som hovedregel er bilmodeller med antal indregistreringer under 100 valgt fra.
2. For hver medtaget bilmodel er der udvalgt den mest indregistrerede variant. "Opel Corsa 1,4i NZ Swing" repræsenterer således med antallet 4003 alle indregistrerede varianter af Opel Corsa, selv om der kun blev indregistreret 2699 af denne variant i 1994. Det er typisk for de udvalgte bilmodeller, at den mest solgte variant repræsenterer over halvdelen af salget inden for modellen.

Blandt de udvalgte bilmodeller er de 81 benzindrevne, mens 10 er dieselmotorer. Antalsmæssigt udgjorde benzindrevne 98% af de indregistrerede biler i 1994.

Bilernes vægt

Bilernes vægt er det i modellen valgt at definere som bilernes egenvægt. Data for egenvægten er indhentet fra Dansk Automobilforhandler Forenings publikation om orienterende salgspriser for biler, Brugtbilskatalog nr. 142 pr. 15. april 1995.

Bilernes priser

Bilernes priser er ligeledes skaffet fra denne publikation, og i hovedtræk indgår den orienterende salgspris pr. 15. april 1995 i modellen. Enkelte bilmodeller, som er solgt i 1994, er udgået i 1995, og for disse biler er det valgt at anvende den vejledende brugtvognspris for en bil af årgang 1994 plus et individuelt tillæg for afskrivning og forældelse.

Registreringsafgiften

Registreringsafgiften for bilerne er opgjort af Told- og Skattestyrelsen, der har været behjælpelig med at fremskaffe de såkaldte standardpriser. Disse priser er det grundlag hvorpå registreringsafgiften beregnes.

Brændstofprisen

Brændstofprisen er valgt som den var i april 1995 med en benzinafgift på 2,95 kr. Siden er benzinafgiften sat op.

Benzinforbrug og dieselforbrug

Benzinforbrug og dieselforbrug per kørt km. for de enkelte bilmodeller er fundet i Den Svenske Bilprøvnings årspublikation⁷. Der er såle-

⁷ "Bränsle förbrukning - Miljöklass. Personbiler 1995", Konsumentverket, Sverige.

des i hovedsagen anvendt svenske normer for brændstofforbrug, og disse normer divergerer til en vis grad fra ECE-normerne. Det har for enkelte bilers vedkommende ikke været muligt at finde en svensk modelbetegnelse, som modsvarer bilens danske handelsnavn. I disse tilfælde er der anvendt korrigerede ECE-normer for brændstofforbrug stillet til rådighed fra Skatteministeriet.

Årskørsel i km

Årskørsel i km for personbiler er offentliggjort i Danmarks Statistiks serie om Samfærdsel og Turisme, og de aktuelle tal er fra 1994, hæfte 25:

Benzinbiler:	15.700 km/år
Dieselmobil:	27.400 km/år

Bilparkens størrelse

Bilparkens størrelse er justeret, så årskørslen stemmer med det samlede trafikarbejde i 1994⁸, når det forudsættes at den gennemsnitlige bils levetid er 13 år.

CO₂-beregninger

På baggrund af bilparkens størrelse og dens årskørsel per bil er der udregnet et samlet brændstofforbrug for personbiler opdelt på benzin og diesel. Dette årlige brændstofforbrug er herefter omregnet til ændring i samlet CO₂-emission, idet der er regnet med, at 1 liter forbrændt benzin resulterer i udslip af 2,3 kg CO₂. Tilsvarende emitteres 2,7 kg CO₂ ved forbrænding af 1 liter diesel.

⁸ Danmarks Statistik, "Transportstatistik 1994". Danmarks Statistik.

BILAG II Brugervejledning til model

Denne model er lavet som et tredimensionalt regneark i Microsoft Excel. Modellen forudsætter et vist kendskab til Excel, men en del arbejdsprocedurer forklares i denne vejledning.

Grundmodellen består af nogle arbejdsark: *Resultat*, *Opsamling*, og *Basis_sce*, samt de enkelte scenarier. Desuden består modellen af 2 programark; *Modul1* og *Dialogboks*. Brugeren har dog kun behov for at gå ind i *Resultatarket* samt i de *scenarier*, der ønskes at arbejde med.

Modellen er opbygget på den måde, at brugeren i et scenarieark indskriver det præcise scenarie, der ønskes beregnet på. EXCEL henter så værdierne fra scenariearket og de tilsvarende værdier fra basisscenariet over i Opsamlingsarket, hvor der beregnes nogle afledte værdier. Endelig trækker EXCEL resultatværdier ud i Resultatarket.

Modellen findes i tre varianter:

- *3. potens*, hvor scenarierne bl.a. er varianter af forskellige registreringsafgifter.
- *Opsaml*, hvor der findes en række forskellige typer scenarier.
- *V-afgift*, hvor alle scenarierne er varianter af forskellige vægtafgifter.

Brugeren kan enten ændre i et eksisterende scenarie i en af scenariearkene eller lave et helt nyt scenarie i et nydannet scenarieark.

Beskrivelse af arbejdsark

Resultatarket

Resultatarket (se bilag I og II) er det ark, hvor de endelige resultater afbildes i. Arket henter relevante værdier fra Opsamlingsarket og regner videre på disse. Resultaterne viser ændringerne af scenarierne som procentvis ændring i forhold til basisscenariet. Der vises værdier for CO₂, bilparkens størrelse, det samlede afgiftsprovener, brændstofafgiften, vægtafgift, registreringsafgift og kørte kilometer. Resultaterne vises vha. en linie i en tabel og et søjlediagram.

Resultatarket er opbygget på følgende måde: I den øvre del af arket findes de grundlæggende parametre, der bruges i modellen. Elasticiteterne her er styrende værdier for scenarierne. De styrende værdier for elasticiteterne ændres således i resultatarket og får virkning inde i det enkelte scenarie. Man ændrer således elasticiteterne i resultatarket og kan lidt efter se beregningens resultat længere nede på siden. Benzin- og dieselaafgiften, realrenten mm. er ligeledes styret fra resultatarket.

Under parametrene findes resultaterne fra de enkelte scenarier i form af en tabel med en linie for hvert scenarie. I resultattabellen kan stå specifikke oplysninger om de enkelte scenarier, fx. forskellige gældende parametre, mm. Til højre for tabellen findes to søjlediagram-

mer til grafisk illustration af resultaterne fra 2 udvalgte scenarier. Man vælger hvilke 2 scenarier, der skal vises figurer for, og resultaterne kan dermed sammenlignes grafisk. I V-afgift modellen findes ikke disse figurer. I stedet findes et helt figurark, hvor resultatet af alle scenarier er vist.

Basis_sce

Basis_sce (se bilag IV) er det grundscenarier, som alle andre scenarier holdes op mod. Dette scenarier er samtidig grundmodellen med udgangsværdier for scenarierne. Den overordnede måde et scenarier er opbygget på, er som følgende: I scenarier er listet de 81 mest solgte biltyper i 1994. De er grupperet i otte undergrupper. Først grupperes de efter stigende vægt og nedenunder efter stigende pris. Kolonne C-E indeholder værdier for benzinformbrug, egenvægt og effekt. Disse kolonner er grunddata for de øvrige scenarier. De resterende kolonner er beregninger af forskellige afgifter og priser.

Scenarioarket

Scenarioarkene (se bilag V, VI og VII, hvor der er vist et eksempel på et scenarier) er opbygget som følgende: Øverst i arket (de første 10 rækker) findes de styrende parameter for det enkelte scenarier. Her ændres værdier som elasticiteter, individuelle afgifter og potensen. Nedenunder følger de 81 bilmodeller først grupperet i 8 grupper efter vægt og dernæst i 8 grupper efter pris. Efter hver gruppe findes en linie med gennemsnittet for gruppen, og efter alle 8 findes et gennemsnit for hele bilparken. De 8 grupper indeholder kun benzindbiler. Efter grupperingerne tilføjes derfor dieseldbilerne som en 9. gruppe inden der beregnes gennemsnit for hele bilparken.

Kolonne A-E indeholder grunddata, som er hentet fra *Basis_sce*. De resterende kolonner indeholder beregnede værdier af afgifter og priser, alt afhængig af inputparametrene. Der er øverst i disse kolonner (række 21) en formel der skal ændres, når et nyt scenarier oprettes. Det er disse formler, der sammen med værdierne øverst i regnearket styrer scenariets opbygning og resultater.

Ude til højre i scenarier findes data til to grafer samt disse figurer. Figurerne og dataene hertil opdateres automatisk i et nyt scenarier. Graferne viser 1) den fremtidige pris som funktion af den nutidige pris, og 2) den nutidige og den fremtidige pris som funktion af benzinformbruget.

Opsamlingsarket

Opsamlingsarket (se bilag III) består af oplysninger, som er hentet fra de enkelte scenarier. Dette ark har brugeren ikke behov for at gå ind i, da dette opdateres automatisk. Arket indeholder et sæt oplysninger om hver af parametrene nævnt i *Resultatarket* (CO₂, bilpark, etc.) For hver parameter findes 2x(8 + 2 linier), nemlig en for gennemsnittet for hver gruppe og til sidst tilføjet dieseldbiler og gennemsnittet for alle biler. Kolonne C viser oplysninger fra basisscenarier. Derefter følger en kolonne for hvert scenarier. I kolonnen vises differencen mellem værdien af parameteren fra det enkelte scenarier og den tilsvarende værdi fra basisscenarier.

Programark og dannelse af nyt scenarie

Modul1 og Dialogboks

Modul1 og Dialogboks er programark til makroen, som denne bruger under kørslen. Disse ark skal kun berøres, hvis makroen ønskes ændret. *Modul1* består af selve programmet til kørsel af makroen, og *Dialogboks* arket indeholder en skabelon til den tredje inputboks, som benyttes af makroen. (De to yderligere inputbokse er standard inputbokse, der anvendes af makroen, og behøver således ingen skabelon.)

Makroen virker som følgende: Brugeren danner et nyt scenarie ved at kopiere et eksisterende scenarie ind i et nyt ark og omdøbe det på fanen forneden. I det nye scenarie rettes parametre, og der laves en ny formel øverst i en kolonne, hvis dette ønskes. Makroen anvendes til først at få denne nye formel registreret i hele kolonnen i scenariet. Dernæst opretter den en ny kolonne i opsamlingsarket og en ny linie i resultatarket, og den sørger for at disse nye felter refererer til det nyoprettede scenarieark. Senere kan man altså godt ændre i scenariet uden at køre makroen igennem. Ændrede værdier føres automatisk rundt mellem arkene. Dog skal en mindre makro anvendes, hvis en formel ændres og værdien skal føres ned igennem scenariearkets 2 x 81 linier. Brugen af makroerne er nærmere beskrevet under "Brug af model", *Kørsel af makro*.

Brug af model

Et nyt modelark oprettes

Et nyt modelark dannes ud fra et eksisterende modelark ved at kopiere et eksisterende ark, navngive det nye ark og indføre de nye ønskede formler i de rette kolonner.

Aktiver det modelark der ønskes kopieret, og gå ind i *Rediger, Flyt eller Kopier ark*, og kryds af i *Opret en kopi, OK*. Det nyoprettede modelark navngives ved at dobbeltklikke på det nye arks fane og indtaste det nye arknavn (uden mellemrum). Øverst i arket findes de styrende parameter for det enkelte scenario, og her kan f.eks. afgiftskonstanter, potensen og elasticiteter ændres.

Den ønskede beregningsligning af scenariet indtastes i det øverste felt (linie 21) i den relevante kolonne, og makroen "Makro1" køres (se beskrivelse under *Kørsel af makro*). VIGTIGT! Hvis der skal ændres i flere af beregningsligningerne, indtastes den første beregningsligning, og makroen "Ligning" køres, derefter indtastes den anden beregningsligning og makroen "Ligning" køres osv. Først efter den sidste ændring af beregningsligningerne, køres makroen "Makro1".

Kørsel af makro for at gennemføre udregningerne samt at overføre resultaterne til Resultat og Opsamlingsarkene.

Til modellen findes to makroer, "Ligning" og "Makro1". "Ligning" tager en nyindtastet ligning, og kopierer den ned gennem kolonnen, således at nye værdier automatisk udregnes. "Makro1" tager på samme måde en nyindtastet ligning, og kopierer den ned gennem kolonnen, men denne makro overfører også data til *Opsamlings-* og *Resultatarket* og danner dermed et nyt scenarie.

Kørsel af en makro.

Stå i det felt, hvori den nye ligning er indtastet (linie 21), gå ind i *Funktioner, Makro*, og tryk på "Makro1" (eller "Ligning", hvis det er i tilfældet, hvor flere beregningsligninger ændres), tryk Afspil. Nu kører makroen.

"Makro1" virker som følgende: Når "Makro1" kører, kopieres den nyindtastede formel ned gennem hele kolonnen. Makroen går derefter til *Opsamlingsarket*, hvor der indsættes en ny kolonne efter de eksisterende kolonner. Kolonne D, der består af differensen mellem 3. potens(1) scenariet og basisscenariet, kopieres nu ind i den nye kolonne. En inputboks kommer herefter frem på skærmen, og heri skal indtastes det nye scenarionavn. Derved erstattes 3. potens(1) scenariet men det nye scenario, således at den nyindsatte kolonne nu indeholder differencen mellem det nye scenario og basisscenariet. (Vær opmærksom på bogstavet af den nye kolonne, idet dette skal indtastes i den næste inputboks!) Herefter går makroen til *Resultatarket*, hvor der nederst i resultattabellen indsættes en ny række. De nye resultater indføres på tilsvarende måde som ved *Opsamlingsarket*. Række 44 kopieres ind i den nyindsatte række. En inputboks kommer frem på skærmen, og heri indtastes bogstavet af den nye kolonne fra *Opsamlingsarket*. Derved erstattes bogstavet D, fra kolonne D i *Opsamlingsarket*, med bogstavet for den nyindsatte kolonne i samme ark, og den nyindsatte række indeholder således resultaterne for det nye scenario.

Hvis du har glemt bogstavet for den nyindsatte kolonne, kan der i inputboksen skrives et andet bogstav (f.eks. E), og når makroen så er færdig kørt, kan dette rettes. Dette gøres ved at gå tilbage til *Opsamlingsarket*, og registrere bogstavet for den sidst indsatte kolonne (se evt. om ligningerne i kolonnen indeholder det rigtige scenario navn). I *Resultatarket* aktiveres den nederste nyindsatte række, og det indtastede bogstav (f.eks. E) erstattes med bogstavet fra den registrerede kolonne ved hjælp af søg og erstat funktionen (se evt. under nedestående punkt 3).

Som det sidste punkt i "Makro1" kommer der en inputboks frem på skærmen. Heri kan der indtastes oplysninger om det enkelte scenario så som scenario navnet, individuelle parametre, mm. Disse oplysninger indføres i resultattabellen.

Ændring af ligning

Hvis formlen for en afgift senere ønskes ændret gøres dette ved at skrive den nye formel i række 21. Herefter gås ind i *Funktioner, Makro* og vælg "Ligning". Tryk på "Afspil".

Ændring af de 2 grafer i Resultatarket.

Resultatarket indeholder to figurer, så den grafiske fremstilling af resultaterne af 2 scenarier kan sammenlignes.

Opdatering af søjlediagrammerne.

Dataene ved siden af figuren blokkes, og det linie nr. de eksisterende data henviser til, erstattes med den nye linies nr. Gå ind i *Rediger*, og *Erstat*, under *Søg efter* skrives det linie nr. de eksisterende data refererede til, og under *Erstat med* skrives de nye datas linie nr., og der trykkes *Erstat Alle*. Det samme gøres for den anden figur om ønsket.

Specielt for specielt om 3. potens filen.

Det er specielt muligt i 3. potens modellen at lave 2 sæt scenarier for hvert hoved scenarie. Det første scenarie kan vise en beregning, hvor

ændringen i bilparken beregnes ud fra prisændringen på hele bilparken som gennemsnit, mens den anden kan vise ændringen i bilparken, hvis det antages, at denne kun påvirkes af prisændringen på de letteste/billigste biler i gennemsnit.

Hvis beregningerne af det enkelte scenario skal tages i forhold til hele bilpakken indtastes i felt C7 i scenariet en værdi (f.eks. -0,65) og i felt C10 i scenariet værdien 0. Ønskes beregningerne af scenariet derimod taget i forhold til den billigste bilgruppe, indtastes i felt C7 i scenariet værdien 0 og i felt C10 i scenariet en værdi (f.eks. -2).

De 2 figurer kan så vise de 2 scenarier inden for hovedscenariet.

Specielt for opsamlings og V-afgift filen.

I disse filer er der ingen figurer i de enkelte scenarier, de er samlet i arbejdsarket **Figurer**. For at ændre dataserien for figurerne i dette ark blokkes dataene (ved siden af figuren), og det arknavn de eksisterende data henviser til, erstattes med det nye arknavn, de aktuelle data henviser til. Gå ind i **Rediger**, tryk **Erstat**, og under **Søg** efter skrives det arknavn, de eksisterende data referer til, og under **Erstat** med skrives det arknavn de nye data henviser til, tryk **Erstat Alle**.

Figurer

Figurændring

Figurerne layout kan ændres og figurerne kan overføres til Word. Dobbelttryk på den aktuelle figur for at aktivere denne.

Ændring af akser

Dobbeltklik på akserne, tryk på fanen *Skala*, og ændre de aktuelle data. Evt. andre justeringer af akserne ændres ved at aktivere en fane og udføre ændringen. Under fanerne kan ændres form, farve etc.

Ændring af punkter i diagram.

Dobbeltklik på et af den aktuelle dataseriens punkter. Der kan ændres kan ændres form, farve, navn, etc

Ændring af aksetitel.

Klik på den enkelte titel og skriv ændringen.

Ændring af skrifttype og -størrelse.

Hvis alle skrifttyper i figuren ønskes ændret, dobbeltklikkes på figuren og ændringen af skrift/størrelse udføres i værktøjslinien. Hvis kun en enkelt titel ønskes ændret, dobbeltklikkes på denne, og ændringen udføres under den respektive fane.

Figur føres over i WORD

Når en figur skal indføres i et WORD dokument, må det ikke gøres ved **CTR-C**, **Ctrl-V** fordi herved refereres tilbage til regnearket, og det fylder alt for meget. Gør i stedet således:

Klik på figuren, **Ctrl-C** og gå over i Word på figurens ønskede placering. Klik **Rediger**, **Indsæt speciel** og vælg **Billede**, **OK**.

RESULTATARKET

DATA OG PARAMETRE

Benzinafgift	2.95
Dieselafgift	2.04
Realrente	0.07
Benzin priselasticitet (kort sig)	-0.4
Benzin økonomielasticitet	-0.4

OVERSIGT OVER ELASTICITETERNE

Intra-gruppe elasticitet	
Bilgrube elasticitet	
Bil Købelasticitet ved hele bilparken	
Bil Købelasticitet ved billigste bilgrube	
Årskørsel i grupper	

Vægtgruppe	Prisgruppe
-5	-5
-2	-2
-0.65	-0.65
-2	-2
1	15700
2	15700
3	15700
4	15700
5	15700
6	15700
7	15700
8	15700
27400	27400

Levetid i grupper

1	13
2	13
3	13
4	13
5	13
6	13
7	13
8	13
13	13

Styrende parametre for alle scenarierne.

Øversigt over elasticiteterne.
De styrende parametre findes i de enkelte scenarier.

Styrende parametre for alle scenarierne.

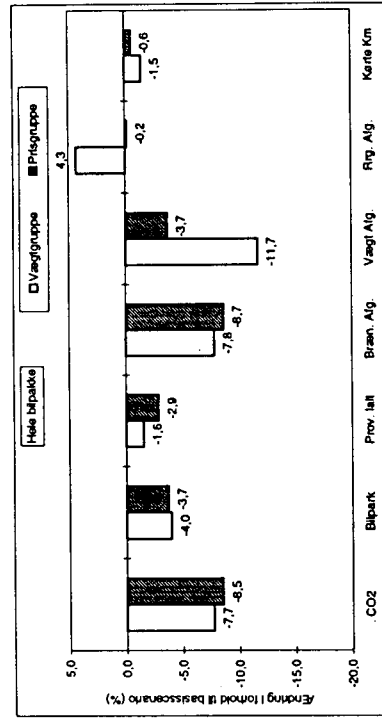
RESULTATER (ændring i % i fht. basisscenarie for vægtinddeling hhv. prisinddeling)

SCENARIESPECIFIKKE PARAMETRE	Afgiftsfaktor	Benz.potens	Grundafgift	CO2	SCENARIETS NAVN	Vægt	Pris	BILPARK	PROVJIALT	BRÆN.AFG.	VÆGTAFG.	REG.AFG.	KØRTE KM						
3_potens med fig parametre bilpark følger hele bilp.	300000	3	13000	-7.7	trede-potens (1)	-7.7	-8.5	-4.0	-3.7	-1.6	-2.9	-7.8	-8.7	-11.7	-3.7	4.3	-0.2	-1.5	-0.6
3_potens med fig parametre bilpark følger billigste t	300000	3	13000	-3.9	trede-potens (2)	-3.9	-5.3	0.1	-0.2	2.6	0.6	-3.9	-5.4	-8.0	-0.3	8.7	3.4	2.7	3.0
linear scenario				-0.1	lavforslag	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	-0.1	0.0	1.1	0.8	0.6	0.7	0.0	0.0

Tabel med resultater fra de enkelte scenarier.

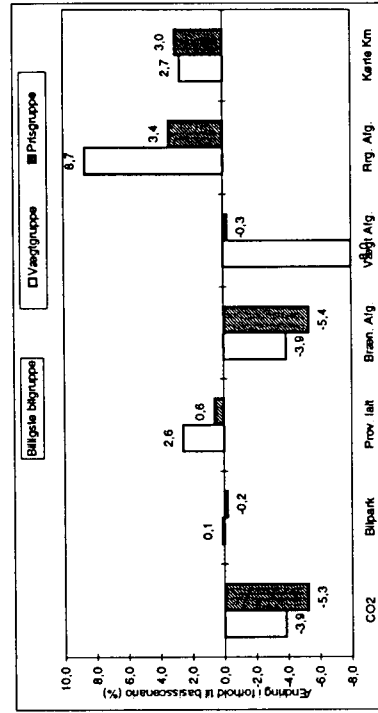
RESULTATARKET

Den grafiske fremstilling af resultaterne fra de enkelte scenarier



Hele bilp.

1. Tredje potens scenario	
Vægtgruppe	Prisgruppe
-7.7	-8.5
-4.0	-3.7
-1.6	-2.9
-7.8	-8.7
-11.7	-3.7
4.3	-0.2
-1.5	-0.6



Billig bilp.

2. Tredje potens scenario	
Vægtgruppe	Prisgruppe
-3.9	-5.3
0.1	-0.2
2.6	0.6
-3.9	-5.4
-8.0	-0.3
8.7	3.4
2.7	3.0

OPSAMLINGSARKET

Vægtgruppe	B-Årskørsel	Brændstofforbrug	Brændstofforbrug	Brændstofforbrug	Brændstofforbrug	Vægtgruppe
		(0)-SCENARIOE	Diff.	Diff.	Diff.	
K1	15.700	116.797.832	(27.572.729)	(23.683.558)	(10.543.290)	K1
K2	15.700	323.572.565	(57.900.660)	(46.320.472)	(2.044.075)	K2
K3	15.700	645.321.092	(52.580.011)	(26.743.430)	(9.593.597)	K3
K4	15.700	140.914.024	(24.679.847)	(19.613.396)	(2.532.785)	K4
K5	15.700	293.312.493	37.275.498	51.685.269	14.463.626	K5
K6	15.700	191.341.336	(19.001.539)	(11.489.539)	5.231.824	K6
K7	15.700	47.459.471	(5.207.738)	(3.366.056)	3.012.544	K7
K8	15.700	21.207.679	6.992.719	8.221.926	890.972	K8
K1-K8		1.779.926.492	(142.674.307)	(71.309.255)	(1.114.783)	K1-K8
Diesel	27.400	58.709.746	0	0	0	Diesel
Ialt		1.838.636.239	(142.674.307)	(71.309.255)	(1.114.783)	Ialt
Prisgruppe						
K1	15.700	221.973.033	(84.615.061)	(79.504.212)	(6.848.945)	K1
K2	15.700	404.926.184	(43.203.894)	(29.744.843)	(7.989.908)	K2
K3	15.700	302.785.889	39.056.358	51.775.707	(3.362.699)	K3
K4	15.700	400.501.323	(10.136.820)	4.387.957	5.674.767	K4
K5	15.700	337.419.049	(84.579.898)	(75.172.198)	6.812.415	K5
K6	15.700	22.372.485	(2.006.203)	(1.248.410)	1.276.050	K6
K7	15.700	61.719.957	16.690.347	19.607.857	2.486.106	K7
K8	15.700	28.228.572	10.787.457	12.239.175	1.112.189	K8
K1-K8		1.779.926.492	(158.007.714)	(97.658.967)	(840.024)	K1-K8
Diesel	27.400	58.709.746	0	0	0	Diesel
Ialt		1.838.636.239	(158.007.714)	(97.658.967)	(840.024)	Ialt
Registreringsafgift						
Vægtgruppe	(0)-SCENARIOE	Registreringsafgift	Registreringsafgift	Registreringsafgift	Registreringsafgift	Vægtgruppe
		Diff.	Diff.	Diff.	Diff.	
K1		596.662.213	(92.748.384)	(70.783.633)	(51.925.658)	K1
K2		1.696.274.577	(58.833.055)	12.540.250	4.674.268	K2
K3		4.170.606.244	(49.260.087)	130.382.417	(55.116.734)	K3
K4		950.903.773	2.098.244	43.637.989	(15.877.273)	K4
K5		2.421.916.666	236.697.935	352.582.447	111.777.235	K5
K6		1.387.795.010	389.628.742	467.103.635	36.254.293	K6
K7		466.817.450	38.090.287	60.098.361	27.971.125	K7
K8		370.568.745	80.142.773	99.788.525	14.681.359	K8
K1-K8		12.061.544.677	545.816.455	1.095.349.991	72.438.614	K1-K8
Diesel		586.690.886	0	0	0	Diesel
Ialt		12.648.235.563	545.816.455	1.095.349.991	72.438.614	Ialt
Prisgruppe						
K1		926.597.064	(216.449.187)	(190.025.833)	(30.221.072)	K1
K2		2.292.581.344	(66.421.888)	16.409.592	(33.613.678)	K2
K3		2.131.272.137	140.983.692	225.530.338	(16.666.743)	K3
K4		2.852.245.302	140.956.019	252.327.779	63.466.707	K4
K5		2.488.480.412	(162.372.158)	(75.821.758)	47.088.615	K5
K6		197.692.654	(808.787)	6.516.915	9.406.520	K6
K7		699.438.589	28.768.336	55.863.636	27.238.736	K7
K8		473.237.175	113.883.698	135.729.434	18.114.190	K8
K1-K8		12.061.544.677	(21.460.276)	426.530.102	84.813.275	K1-K8
Diesel		586.690.886	0	0	0	Diesel
Ialt		12.648.235.563	(21.460.276)	426.530.102	84.813.275	Ialt
Vægtafgift						
Vægtgruppe	(0)-SCENARIOE	Vægtafgift	Vægtafgift	Vægtafgift	Vægtafgift	Vægtgruppe
		Diff.	Diff.	Diff.	Diff.	
K1		192.822.776	(27.582.516)	(20.379.973)	54.340.988	K1
K2		721.427.367	(92.630.702)	(65.222.519)	22.375.094	K2
K3		1.314.275.642	(20.740.974)	35.642.013	98.152.116	K3
K4		269.623.566	(41.337.148)	(31.386.529)	29.681.254	K4
K5		782.173.667	96.674.835	134.982.354	(103.746.256)	K5
K6		432.439.038	(391.001.048)	(389.194.837)	(15.022.589)	K6
K7		130.410.395	(13.433.913)	(8.335.106)	(28.950.922)	K7
K8		55.976.044	21.041.156	24.398.205	(13.591.706)	K8
K1-K8		3.899.148.494	(469.010.311)	(319.496.392)	43.237.980	K1-K8
Diesel		97.741.752	0	0	0	Diesel
Ialt		3.996.890.246	(469.010.311)	(319.496.392)	43.237.980	Ialt
Prisgruppe						
K1		447.621.385	(181.090.487)	(171.173.341)	40.705.213	K1
K2		858.121.326	(28.541.810)	2.325.385	58.543.588	K2
K3		637.776.695	116.726.855	144.800.605	37.257.477	K3
K4		921.681.784	95.907.214	133.769.912	(29.791.061)	K4
K5		746.875.969	(207.396.208)	(187.323.114)	(25.078.609)	K5
K6		57.226.361	(14.397.629)	(12.804.048)	(9.091.369)	K6
K7		156.885.778	41.111.986	48.479.135	(24.734.144)	K7
K8		72.959.195	28.138.882	31.900.564	(16.175.254)	K8
K1-K8		3.899.148.494	(149.541.197)	(10.024.900)	31.635.841	K1-K8
Diesel		97.741.752	0	0	0	Diesel
Ialt		3.996.890.246	(149.541.197)	(10.024.900)	31.635.841	Ialt

BASISSCENARIO

BASISSCENARIO

Brændstofafgift, basis 2,95

Vægt- inddel- ling

Grunddata

vægt	Udvalg af mest solgte biler i Danmark 1994	Benzin- forbrug V/10km Svensk norm	Egen- vægt kg.	Effekt KW	Antal solgte biler 1.994	Pris april 1995	Registre- ringsafgift	Standardpris incl. moms	Vægt- afgift	Samlet pris incl. moms
vægt	BENZIN									
vægt	Suzuki Swift 1,3 GLi 3-d	0,49	675	50	546	116.497	65.105	51.392	1.657	605
vægt	Nissan Micra 1,0 3-d	0,55	625	40	917	114.986	60.920	54.066	1.657	1.016
vægt	Fiat Uno 45 (3 døre)	0,59	675	33	1.120	103.998	57.642	46.356	1.657	1.241
vægt	Fiat Cinquecento 0,9 i E 3-d	0,59	700	410	410	93.994	51.353	42.641	1.657	454
vægt	VW Polo 1,3 5-d	0,61	750	40	1.338	130.906	65.261	65.645	1.657	1.482
vægt	Mazda 121 1,3i 1x	0,61	800	54	467	114.994	58.890	56.104	1.657	517
vægt	Renault Twingo 1,2	0,62	775	40	520	128.498	77.641	50.857	1.657	576
vægt	Toyota Starlet 1,3i	0,63	750	40	227	117.995	64.281	53.714	1.657	252
vægt	Daihatsu Charade 1,3	0,64	775	66	162	114.997	64.712	50.285	1.657	179
vægt	Peugeot 205 Forever	0,65	800	51	255	129.990	73.779	56.211	1.657	283
vægt	Peugeot 106 XS	0,74	775	76	2.989	129.988	73.778	56.210	1.657	3.311
vægt	K1 (<800 kg) gns./ialt	0,64	735		8.951	121.421	596.662.213	490.226.512	14.832.521	9.916
vægt					0					
vægt					0					
vægt	Fiat Punto 60 (55)	0,55	825	40	4.485	125.500	70.716	54.784	2.260	4.968
vægt	Renault Clio 1,4	0,61	850	58	558	130.998	71.570	59.428	2.260	618
vægt	Opel Corsa 1,4i nz Swing 5g 3-d	0,63	850	44	3.614	128.694	72.231	56.463	2.260	4.003
vægt	Ford Fiesta 1,3	0,64	825	44	1.987	124.796	66.293	58.503	2.260	2.201
vægt	Mazda 323 1,3i kat	0,64	900	55	4.060	134.994	76.996	57.998	2.260	4.497
vægt	Renault 19 1,4	0,65	900	59	2.083	162.196	91.090	71.106	2.260	2.307
vægt	Mitsubishi Colt 1300 GLi	0,69	900	55	806	134.998	75.428	59.570	2.260	893
vægt	Skoda Favorit 136 F	0,71	875	44	2.011	102.998	56.071	46.927	2.260	2.228
vægt	Seat Ibiza 1,6i (1,4 clx)	0,71	875	44	633	137.599	74.064	63.535	2.260	701
vægt	Skoda Favorit 135 F	0,71	850	40	2.004	91.997	43.641	48.356	2.260	2.220
vægt	Mitsubishi Lancer 1300 GLi/air (Vz	0,73	900		808	149.998	83.392	66.606	2.260	895
vægt	Lada Samara 1,1	0,73	875	55	1.508	82.998	45.714	37.284	2.260	1.670
vægt	K2 (801-900 kg) gns./ialt	0,65	863		24.555	124.963	1.696.274.577	1.372.191.208	55.494.413	27.201
vægt					0					
vægt					0					
vægt	Nissan Sunny 1,4i Sport	0,62	975	64	1.768	154.986	88.170	66.816	2.260	1.958
vægt	Opel Astra 1,6i nz	0,63	950	55	7.902	172.223	106.260	65.963	2.260	8.754
vægt	Hyundai Accent 1,3 LS (vægt ansld	0,63	950	67	174	132.994	77.139	55.855	2.260	193
vægt	Toyota Corolla 1,3 XLi H/B 5g 5d	0,65	1.000	65	6.797	148.993	73.852	75.141	2.260	7.529
vægt	Daihatsu Applause 1,6	0,70	925	77	93	159.996	96.854	63.142	2.260	103
vægt	Citroën ZX (+AX) 1,4i	0,70	925	55	3.513	116.996	60.782	56.214	2.260	3.891
vægt	Peugeot 306 XL (XR-5-d)	0,71	975	65	3.026	149.990	87.922	62.068	2.260	3.352
vægt	Hyundai Pony 1,5 LS	0,71	1.000	53	1.391	112.994	59.389	53.605	2.260	1.541
vægt	Honda Civic 1,5 Lsi 3-d	0,73	950	66	469	179.500	106.321	73.179	2.260	520
vægt	Seat Cordoba 1,6	0,73	955	55	507	142.799	75.692	67.107	2.260	562
vægt	Ford Escort 1,6 3-d	0,74	950	66	7.929	168.398	96.684	71.714	2.260	8.783
vægt	Fiat Tipo 1,6i E	0,75	950	55	1.437	155.996	87.283	68.713	2.260	1.592
vægt	Seat Toledo 1,6 (1,8)	0,75	1.000	66	190	168.296	88.798	79.498	2.260	210
vægt	Opel Vectra 1,8i (2,0 4-d)	0,78	1.000	85	3.780	210.907	126.937	83.970	2.260	4.187
vægt	Peugeot 405 Style 1,6 (GTX)	0,79	975	89	2.843	175.985	105.953	70.032	2.260	3.149
vægt	Volvo 440 1,8	0,81	975	66	460	190.827	103.685	87.142	2.260	510
vægt	Volvo 460 1,8	0,81	1.000	66	2.455	190.827	106.960	83.867	2.260	2.720
vægt	K3 (901-1000 kg) gns./ialt	0,71	969		44.734	163.399	4.170.606.244	3.138.834.944	101.098.126	49.554
vægt					0					
vægt					0					
vægt	Nissan Primera 1,6 E 1x	0,70	1.025	66	2.274	189.984	104.525	85.459	2.260	2.519
vægt	Fiat Tempra 1,6i E	0,71	1.025	66	281	175.500	105.466	70.034	2.260	311
vægt	Mazda MX-3 1,6i dohc og MX-5 (pr	0,74	1.075	100	153	295.000	172.539	122.461	2.260	170
vægt	VW Golf 1,8 CL 5-d	0,77	1.050	66	4.718	189.963	97.723	92.240	2.260	5.226
vægt	VW Vento 1,8 GL-4-d	0,77	1.075	66	1.444	212.028	116.278	95.750	2.260	1.600
vægt	Hyundai Elantra 1,5	0,83	1.075	93	307	159.996	91.747	68.249	2.260	340
vægt	K4 (1001-1100 kg) gns. ialt	0,75	1.048		9.177	193.753	950.903.773	827.186.850	20.740.274	10.166
vægt					0					
vægt					0					

EKSEMPEL PÅ SCENARIO

Registreringsafgift = (Benzinforbrug opløst i en potens)*afgiftskonstant		SCENARIET I FORHOLD TIL BILLIGSTE BILPAKKE
Grundafgift	13000	
Afgiftskonstant	300.000	
Potens	3	
Intra gruppe elasticitet	-5.00	
Gruppeelasticitet	-2.00	
Bil Købelasticitet (HELE BILPAKKE)	0	Er scenariet i forhold til hele bilpakken, skrives her en værdi (f.eks. -0.65) ellers 1
Benzin priselasticitet	-0.4	
Benzin økonomielasticitet	-0.4	
Bil Købelasticitet (BILLIGSTE BILGRUPPE)	-2	Er scenariet i forhold til billigst bilgruppe, skrives her en værdi (f.eks. -2) ellers 1

Styrende
parametre for
dette scenario

Vægt- indde- ling

Grunddata

vægt	Udvalg af mest solgte biler i Danmark 1994	Benzin- forbrug l/10km Svensk norm	Egen- vægt kg.	Effekt KW	Antal solgte biler 1994	Samlet pris nutidsværdi	Registre- ringsafgift	Standardpris incl. moms	Vægt- afgift	Salgspris
	BENZIN									
vægt	Suzuki Swift 1.3 GLi 3-d	0.49	675	50	940	99.687	48.295	51.392	1.657	99.687
vægt	Nissan Micra 1.0 3-d	0.55	625	40	838	116.979	62.913	54.066	1.657	116.979
vægt	Fiat Uno 45 (3 døre)	0.59	675	33	206	120.970	74.614	46.356	1.657	120.970
vægt	Fiat Cinquecento 0.9 i E 3-d	0.59	700	0	0	117.255	74.614	42.641	1.657	117.255
vægt	VW Polo 1.3 5-d	0.61	750	40	529	146.739	81.094	65.645	1.657	146.739
vægt	Mazda 121 1.3i 1x	0.61	800	54	16	137.198	81.094	56.104	1.657	137.198
vægt	Renault Twingo 1.2	0.62	775	40	381	135.355	84.498	50.857	1.657	135.355
vægt	Toyota Starlet 1.3i	0.63	750	40	0	141.728	88.014	53.714	1.657	141.728
vægt	Daihatsu Charade 1.3	0.64	775	66	0	141.928	91.643	50.285	1.657	141.928
vægt	Peugeot 205 Forever	0.65	800	51	43	151.599	95.388	56.211	1.657	151.599
vægt	Peugeot 106 XS	0.74	775	76	0	190.777	134.567	56.210	1.657	190.777
vægt	K1 (<800 kg) gns./falt	0.56	690		2.953	120.069	455.144.128	376.759.898	11.480.616	
vægt	K1 justeret				6.929					
vægt	Fiat Punto 60 (55)	0.55	825	40	5.879	117.697	62.913	54.784	2.260	117.697
vægt	Renault Clio 1.4	0.61	850	58	355	140.522	81.094	59.428	2.260	140.522
vægt	Opel Corsa 1.4i nz Swing 5g 3-d	0.63	850	44	1.398	144.477	88.014	56.463	2.260	144.477
vægt	Ford Fiesta 1.3	0.64	825	44	0	150.146	91.643	58.503	2.260	150.146
vægt	Mazda 323 1.3i kat	0.64	900	55	1.857	149.641	91.643	57.998	2.260	149.641
vægt	Renault 19 1.4	0.65	900	59	1.807	166.494	95.388	71.106	2.260	166.494
vægt	Mitsubishi Colt 1300 GLi	0.69	900	55	0	171.123	111.553	59.570	2.260	171.123
vægt	Skoda Favorit 136 F	0.71	875	44	0	167.300	120.373	46.927	2.260	167.300
vægt	Seat Ibiza 1.6i (1.4 clx)	0.71	875	44	0	183.908	120.373	63.535	2.260	183.908
vægt	Skoda Favorit 135 F	0.71	850	40	0	164.729	120.373	48.356	2.260	164.729
vægt	Mitsubishi Lancer 1300 GLi/air (Vægt anslæ)	0.73	900	0	0	196.311	129.705	66.606	2.260	196.311
vægt	Lada Samara 1.1	0.73	875	55	0	166.989	129.705	37.284	2.260	166.989
vægt	K2 (801-900 kg) gns./falt	0.59	853		11.296	134.785	1.478.966.940	1.126.540.260	43.687.737	
vægt	K2 justeret				19.331					
vægt	Nissan Sunny 1.4i Sport	0.62	975	64	1.977	151.314	84.498	66.816	2.260	151.314
vægt	Opel Astra 1.6i nz	0.63	950	55	12.089	153.977	88.014	65.963	2.260	153.977
vægt	Hyundai Accent 1.3 LS (vægt anslæ)	0.63	950	67	103	143.869	88.014	55.855	2.260	143.869
vægt	Toyota Corolla 1.3 XLi H/B 5g 5d	0.65	1.000	65	1.885	170.529	95.388	75.141	2.260	170.529
vægt	Daihatsu Applause 1.6	0.7	925	77	38	179.042	115.900	63.142	2.260	179.042
vægt	Citroën ZX (+AX) 1.4i	0.7	925	55	0	172.114	115.900	56.214	2.260	172.114
vægt	Peugeot 306 XL (XR-5-d)	0.71	975	65	0	182.441	120.373	62.068	2.260	182.441
vægt	Hyundai Pony 1.5 LS	0.71	1.000	53	0	173.978	120.373	53.605	2.260	173.978
vægt	Honda Civic 1.5 Lxi 3-d	0.73	950	66	164	202.884	129.705	73.179	2.260	202.884
vægt	Seat Cordoba 1.6	0.73	955	55	0	196.812	129.705	67.107	2.260	196.812
vægt	Ford Escort 1.6 3-d	0.74	950	66	0	206.281	134.567	71.714	2.260	206.281
vægt	Fiat Tipo 1.6i E	0.75	950	55	0	208.276	139.563	68.713	2.260	208.276
vægt	Seat Toledo 1.6 (1.8)	0.75	1.000	66	0	219.061	139.563	79.498	2.260	219.061
vægt	Opel Vectra 1.8i (2.0 4-d)	0.78	1.000	85	1.232	239.336	155.366	83.970	2.260	239.336
vægt	Peugeot 405 Style 1.6 (GTX)	0.79	975	89	0	230.944	160.912	70.032	2.260	230.944
vægt	Volvo 440 1.8	0.81	975	66	0	259.574	172.432	87.142	2.260	259.574
vægt	Volvo 460 1.8	0.81	1.000	66	0	256.299	172.432	83.867	2.260	256.299
vægt	K3 (901-1000 kg) gns./falt	0.64	962		17.487	161.928	3.722.474.745	2.716.839.205	89.872.617	
vægt	K3 justeret				39.767					
vægt	Nissan Primera 1.6 E 1x	0.7	1.025	66	1.593	201.359	115.900	85.459	2.260	201.359
vægt	Fiat Tempra 1.6i E	0.71	1.025	66	162	190.407	120.373	70.034	2.260	190.407
vægt	Mazda MX-3 1.6i dohc og MX-5 (pris MX-3)	0.74	1.075	100	252	257.028	134.567	122.461	2.260	257.028
vægt	VW Golf 1.8 CL 5-d	0.77	1.050	66	0	242.200	149.960	92.240	2.260	242.200
vægt	VW Vento 1.8 GL-4-d	0.77	1.075	66	297	245.710	149.960	95.750	2.260	245.710
vægt	Hyundai Elantra 1.5	0.83	1.075	93	0	252.785	184.536	68.249	2.260	252.785
vægt	K4 (1001-1100 kg) gns. ialt	0.71	1.037		2.304	212.405	860.768.740	629.915.137	15.860.957	
vægt	K4 justeret				7.018					

EKSEMPEL PÅ SCENARIO

Grunddata

Prisinddeling

pris	Udvalg af mest solgte biler i Danmark 1994	Benzinforbrug l/100km Svensk norm	Egen-vægt kg.	Effekt KW	Antal solgte biler 1994	Samlet pris notidsværdi	Registerringsafgift	Værdi incl. moms	Vægtafgift
pris					0				
pris	BENZIN								
pris	Suzuki Swift 1.3 GLi 3-d	0.49	675	50	940	99.687	48.295	51.392	1.657
pris	Nissan Micra 1.0 3-d	0.55	625	40	838	116.979	62.913	54.066	1.657
pris	Fiat Cinquecento 0.9 i E 3-d	0.59	700	0	0	117.255	74.614	42.641	1.657
pris	Fiat Uno 45 (3 dør)	0.59	675	33	206	120.970	74.614	46.356	1.657
pris	Mazda 121 1.3i 1x	0.61	800	54	16	137.198	81.094	56.104	1.657
pris	Toyota Starlet 1.3i	0.63	750	40	0	141.728	88.014	53.714	1.657
pris	Daihatsu Charade 1.3	0.64	775	66	0	141.928	91.643	50.285	1.657
pris	Ford Fiesta 1.3	0.64	825	44	0	150.146	91.643	58.503	2.260
pris	Citroën ZX (+AX) 1.4i	0.7	925	55	0	172.114	115.900	56.214	2.260
pris	Skoda Favorit 135 F	0.71	850	40	0	168.729	120.373	48.356	2.260
pris	Hyundai Pony 1.5 LS	0.71	1.000	53	0	173.978	120.373	53.605	2.260
pris	Skoda Favorit 136 F	0.71	875	44	0	167.300	120.373	46.927	2.260
pris	Lada Samara 1.1	0.73	875	55	0	166.989	129.705	37.284	2.260
pris	K1 (<125.000 kr.) gns./falt	0.53	655		2.000	109.425	607.719.908	550.930.468	17.545.223
pris	K1 justeret				10.589				
pris	Fiat Punto 60 (55)	0.55	825	40	5.879	117.697	62.913	54.784	2.260
pris	VW Polo 1.3 5-d	0.61	750	40	529	146.739	81.094	65.645	1.657
pris	Renault Clio 1.4	0.61	850	58	355	140.522	81.094	59.428	2.260
pris	Renault Twingo 1.2	0.62	775	40	381	135.355	84.498	50.857	1.657
pris	Hyundai Accent 1.3 LS (vægt anslæet)	0.63	950	67	103	143.869	88.014	55.855	2.260
pris	Opel Corsa 1.4i nz. Swing 5g 3-d	0.63	850	44	1.398	144.477	88.014	56.463	2.260
pris	Mazda 323 1.3i kat	0.64	900	55	1.857	149.641	91.643	57.998	2.260
pris	Toyota Corolla 1.3 XLi H/B 5g 5d	0.65	1.000	65	1.885	170.529	95.388	75.141	2.260
pris	Peugeot 205 Forever	0.65	800	51	43	151.599	95.388	56.211	1.657
pris	Mitsubishi Colt 1300 GLi	0.69	900	55	0	171.123	111.553	59.570	2.260
pris	Seat Ibiza 1.6i (1.4 clx)	0.71	875	44	0	183.908	120.373	63.535	2.260
pris	Peugeot 306 XL (XR-5-d)	0.71	975	65	0	182.441	120.373	62.068	2.260
pris	Seat Cordoba 1.6	0.73	955	55	0	196.812	129.705	67.107	2.260
pris	Mitsubishi Lancer 1300 GLi/air (Vægt anslæet)	0.73	900	0	0	196.311	129.705	66.606	2.260
pris	Peugeot 106 XS	0.74	775	76	0	190.777	134.567	56.210	1.657
pris	K2 (125.000-149.999 kr.) gns./falt	0.60	862		12.430	136.255	1.905.070.006	1.456.111.895	54.609.643
pris	K2 justeret				24.668				
pris	Nissan Sunny 1.4i Sport	0.62	975	64	1.977	151.314	84.498	66.816	2.260
pris	Opel Astra 1.6i nz	0.63	950	55	12.089	153.977	88.014	65.963	2.260
pris	Renault 19 1.4	0.65	900	59	1.807	166.494	95.388	71.106	2.260
pris	Daihatsu Applause 1.6	0.7	925	77	38	179.042	115.900	63.142	2.260
pris	Ford Escort 1.6 3-d	0.74	950	66	0	206.281	134.567	71.714	2.260
pris	Fiat Tempra 1.6i E	0.75	950	55	0	208.276	139.563	68.713	2.260
pris	Seat Toledo 1.6 (1.8)	0.75	1.000	66	0	219.061	139.563	79.498	2.260
pris	Hyundai Elantra 1.5	0.83	1.075	93	0	252.785	184.536	68.249	2.260
pris	K3 (150.000-174.999 kr.) gns./falt	0.63	947		15.910	155.127	1.944.517.683	1.464.672.515	49.667.535
pris	K3 justeret				21.977				
pris	Toyota Canna 1.6 XLi chaser	0.67	1.150	79	8.361	191.048	103.229	87.819	3.013
pris	Nissan Primera 1.6 E 1x	0.7	1.025	66	1.593	201.359	115.900	85.459	2.260
pris	Fiat Tempra 1.6i E	0.71	1.025	66	162	190.407	120.373	70.034	2.260
pris	Citroën Xantia 1.6i	0.72	1.200	74	4.167	201.723	124.974	76.749	3.013
pris	Honda Civic 1.5 Lxi 3-d	0.73	950	66	164	202.884	129.705	73.179	2.260
pris	VW Golf 1.8 CL 5-d	0.77	1.050	66	0	242.200	149.960	92.240	2.260
pris	Honda Concerto 1.6i sx (vægt anslæet)	0.79	1.160	0	0	237.981	160.912	77.069	3.013
pris	Peugeot 405 Style 1.6 (GTX)	0.79	975	89	0	230.944	160.912	70.032	2.260
pris	Volvo 440 1.8	0.81	975	66	0	259.574	172.432	87.142	2.260
pris	Volvo 460 1.8	0.81	1.000	66	0	256.299	172.432	83.867	2.260
pris	Alfa 145 1.6 L	0.82	1.250	76	0	269.088	178.410	90.678	3.013
pris	K4 (175.000-199.999 kr.) gns./falt	0.69	1.147		14.447	195.391	2.561.477.814	1.931.634.170	66.985.950
pris	K4 justeret				22.995				
pris	Mitsubishi Galant 1800 GLxi	0.72	1.175	93	823	226.045	124.974	101.071	3.013
pris	VW Vento 1.8 GL-4-d	0.77	1.075	66	297	245.710	149.960	95.750	2.260
pris	Opel Vectra 1.8i (2.0 4-d)	0.78	1.000	85	1.232	239.336	155.366	83.970	2.260
pris	Mazda 626 1.8i sedan	0.79	1.125	78	793	238.445	160.912	77.533	3.013
pris	VW Passat Variant 1.8	0.81	1.225	66	61	272.027	172.432	99.595	3.013
pris	Hyundai Sonata 2.0 GL	0.82	1.275	102	0	264.158	178.410	85.748	3.013
pris	Ford Mondeo 1.8 (clx hf)	0.85	1.250	85	0	290.846	197.238	93.608	3.013
pris	Audi 80 2.0 E	0.86	1.225	85	0	342.495	203.817	138.678	3.013
pris	Honda Accord 2.0i s	0.86	1.225	96	0	300.638	203.817	96.821	3.013
pris	Subaru Legacy 2.0 GL Sedan (vægt anslæet)	0.88	1.125	85	0	312.833	217.442	95.391	3.013
pris	K5 (200.000-249.999 kr.) gns./falt	0.77	1.087		3.206	236.910	1.990.602.718	1.179.713.405	35.512.928
pris	K5 justeret				13.382				
pris	Mazda MX-3 1.6i dør og MX-5 (pris MX-3)	0.74	1.075	100	252	257.028	134.567	122.461	2.260
pris	Toyota Celica 1.8	0.83	1.200	129	216	304.142	184.536	119.606	3.013
pris	Alfa 155 2.0s	0.86	1.350	104	28	305.458	203.817	101.641	3.917
pris	Saab 900 2.0 i	0.92	1.400	98	0	358.392	246.606	111.786	3.917
pris	K6 (250.000-299.999 kr.) gns./falt	0.79	1.145		496	280.281	168.486.380	126.230.220	2.819.334
pris	K6 justeret				1.052				

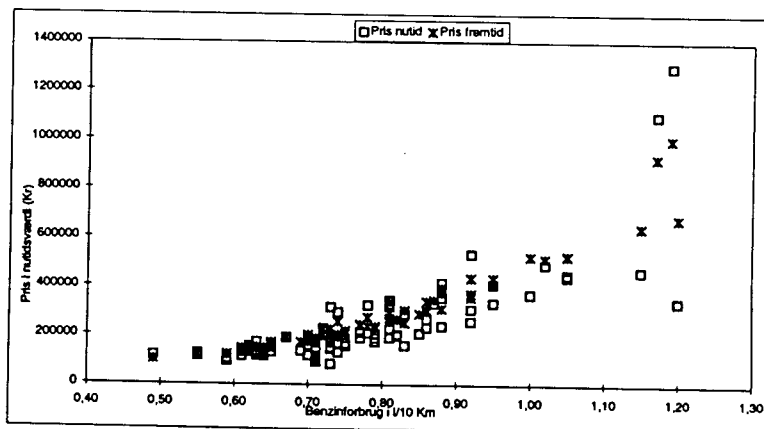
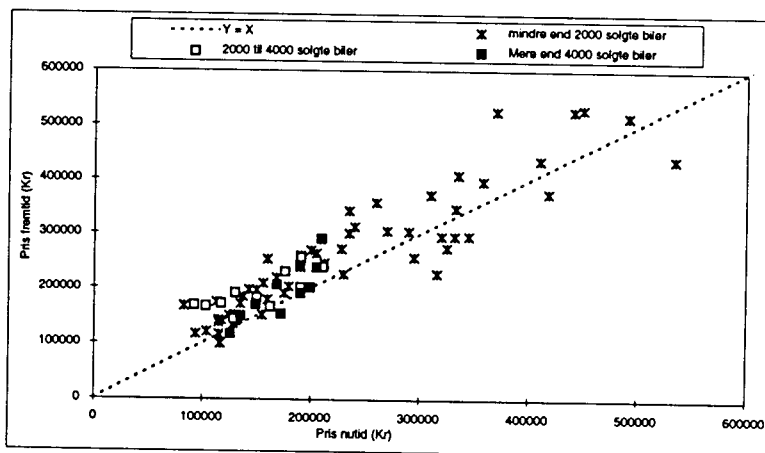
EKSEMPEL PÅ SCENARIO

BASISSCE. BASISSCE. NYE SCEANRIO BASISSCE. BASISSCE. NYE SCEANRIO BASISSCE. BASISSCE. NYE SCEANRIO

2866			5733			8599			Y=X	
Antal solgte	Pris april 1995	Samlet pris nutidsværdi	Antal solgte	Pris april 1995	Samlet pris nutidsværdi	Antal solgte	Pris april 1995	Samlet pris nutidsværdi	X-værdi	Y-værdi
11	344.998	295860,3	2104	91.997	168729,3	4.060	134.994	149641,2	0	0
13	1.297.682	1001148,7	2011	102.998	167300,3	4.309	204.990	238444,7	900000	900000
46	370.000	525356	2083	162.196	166493,5	4.474	198.997	201723,4		
60	464.992	641975,5	2274	189.984	201359	4.485	125.500	117696,5		
81	269.996	305457,8	2455	190.827	256299,3	4.718	189.963	242199,9		
83	450.000	529572,5	2843	175.985	230943,7	6.494	209.502	290845,5		
93	159.996	179042	2.989	129.988	190777,2	6.797	148.993	170528,5		
99	492.000	515968,4	3.026	149.990	182441,3	7.902	172.223	153977,1		
113	340.018	679341	3.513	116.996	172114	7.929	168.398	206281,2		
138	240.000	312832,6	3.614	128.694	144477,1	8.599	189.995	191047,9		
146	199.998	269088,4	3.780	210.907	239335,6					
151	418.376	375800,6								
153	295.000	257028,2								
156	204.996	264158,4								
162	114.997	141928,2								
164	410.421	435934,5								
174	132.994	143869,1								
178	331.997	295252,3								
181	1.097.700	925519,9								
185	189.994	237980,7								
185	319.988	295143,3								
190	168.296	219060,5								
227	117.995	141728,1								
231	325.000	274508,6								
255	129.990	151598,5								
270	335.000	408784,5								
281	175.500	190407,3								
286	289.996	304142,1								
300	333.301	347193,9								
307	159.996	252785,1								
309	534.998	437499,4								
311	441.420	526009,5								
410	93.994	117254,7								
460	190.827	259574,3								
467	114.994	137198,3								
469	179.500	202884,1								
507	142.799	196812,1								
520	128.498	135355,4								
532	357.998	397441,6								
546	116.497	99686,7								
558	130.998	140522,3								
633	137.599	183908,3								
734	260.000	358392,4								
758	229.998	226045,4								
773	309.924	373034,4								
796	234.998	300637,8								
806	134.998	171122,7								
808	149.998	196311,1								
884	234.984	342494,8								
909	315.999	227418,1								
917	114.986	116978,5								
1120	103.998	120969,7								
1338	130.906	146739,3								
1391	112.994	173978,3								
1437	155.996	208275,5								
1444	212.028	245709,9								
1508	82.998	166989,1								
1614	228.116	272027,3								
1768	154.986	151314,4								
1987	124.796	150146,2								

Data overført fra henholdsvis basisscenariet og det enkelte scenario.

Data og grafer opdateres automatisk.



Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser - DMU - er en forskningsinstitution i Miljø- og Energiministeriet. DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning indenfor natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser
Frederiksborgvej 399
Postboks 358
4000 Roskilde
Tlf.: 46 30 12 00
Fax: 46 30 11 14

Direktion og Sekretariat
Forsknings- og Udviklingssekretariat
Afd. for Atmosfærisk Miljø
Afd. for Havmiljø og Mikrobiologi
Afd. for Miljøkemi
Afd. for Systemanalyse

Danmarks Miljøundersøgelser
Vejsøvej 25
Postboks 413
8600 Silkeborg
Tlf.: 89 20 14 00
Fax: 89 20 14 14

Afd. for Sø- og Fjordøkologi
Afd. for Terrestrisk Økologi
Afd. for Vandløbsøkologi

Danmarks Miljøundersøgelser
Grenåvej 12, Kalø
8410 Rønde
Tlf.: 89 20 17 00
Fax: 89 20 15 14

Afd. for Landskabsøkologi
Afd. for Kystzoneøkologi

Danmarks Miljøundersøgelser
Tagensvej 135, 4
2200 København N
Tlf.: 35 82 14 15
Fax: 35 82 14 20

Afd. for Arktisk Miljø

Publikationer:

DMU udgiver faglige rapporter, tekniske anvisninger, temarapporter, særtryk af videnskabelige og faglige artikler, samt årsberetninger. Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web.

I årsberetningen findes en oversigt over det pågældende års publikationer. Årsberetning samt en opdateret oversigt over årets publikationer fås ved henvendelse til telefon 46 30 12 00.

Faglige rapporter fra DMU/NERI Technical Reports

1996

- Nr. 166: Analyse af dioxin og pentachlorphenol i nye tekstiler. Af Vikelsøe, J. & Johansen, E. 46 s., 40,00 kr.
- Nr. 167: Fejlkilder i den danske vildtudbyttestatistik. Af Asferg, T. 27 s., 40,00 kr.
- Nr. 168: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 1995/1996 i Danmark. Af Clausager, I. 41 s., 35,00 kr.
- Nr. 169: Effects of fitting dummy satellite transmitters to geese. A pilot project using radio telemetry on wintering Greenland White-fronted geese. By Glahder, C. et al. 38 p., DKK 40,00.
- Nr. 170: Seabird colonies in western Greenland. By Boertmann, D. et al. 148 p., DKK 100,00.
- Nr. 171: Overvågning af odder (*Lutra lutra*) i Karup Å, Hvidbjerg Å/Thy, Ryå og Skals Å, 1985-1994. Af Madsen, A.B. et al. 42 s., 45,00 kr.
- Nr. 172: Overvågning af odder (*Lutra lutra*) i Danmark 1996. Af Hammershøj, M. et al. 43 s., 45,00 kr.
- Nr. 173: Atmosfærisk deposition af kvælstof. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1995. Hovedrapport og bilagsrapport. Af Skov, H. et al. 84 s. + 282 s., 100,00 kr. + 300,00 kr.
- Nr. 174: Atmosfærisk deposition af kvælstof. Målemetoder og modelberegninger. Af Ellermann, T. et al. 56 s., 70,00 kr.
- Nr. 175: Landovervågningsoplande. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1995. Af Grant, R. et al. 150 s., 125,00 kr.
- Nr. 176: Ferske vandområder. Søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1995. Af Jensen, J.P. et al. 96 s., 125,00 kr.
- Nr. 177: Ferske vandområder. Vandløb og kilder. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1995. Af Windolf, J. (red.). 228 s., 125,00 kr.
- Nr. 178: Sediment and Phosphorus. Erosion and Delivery, Transport and Fate of Sediments and Sediment-associated Nutrients in Watersheds. Proceedings from an International Workshop in Silkeborg, Denmark, 9-12 October 1995. Af Kronvang, B. et al. 150 pp., 100,00 DKK.
- Nr. 179: Marine områder. Danske fjorde - status over miljøtilstand, årsagssammenhænge og udvikling. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1995. Af Kaas, H. et al. 205 s., 150,00 kr.
- Nr. 180: The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Report for 1995. By Kemp, K. et al. 55 pp., 80,00 DKK.
- Nr. 181: Dansk Fauna Indeks. Test og modifikationer. Af Friberg, N. et al. 56 s., 50,00 kr.

1997

- Nr. 182: Livsbetingelserne for den vilde flora og fauna på braklagte arealer - En litteraturudredning. Af Mogensen, B. et al. 165 pp., 125,00 DKK.
- Nr. 183: Identification of Organic Colourants in Cosmetics by HPLC-Photodiode Array Detection. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Rastogi, S.C. et al. 233 pp., 80,00 DDK.
- Nr. 184: Forekomst af egern *Sciurus vulgaris* i skove under 20 ha. Et eksempel på fragmentering af landskabet i Århus Amt. Af Asferg, T. et al. 35 s., 45,00 kr.
- Nr. 185: Transport af suspenderet stof og fosfor i den nedre del af Skjern Å-systemet. Af Svendsen, L.M. et al. 88 s., 100,00 kr.
- Nr. 186: Analyse af miljøfremmede stoffer i kommunalt spildevand og slam. Intensivt måleprogram for miljøfremmede stoffer og hygiejnisk kvalitet i kommunalt spildevand. Af Vikelsøe, J., Nielsen, B. & Johansen, E. 61 s., 45,00 kr.
- Nr. 187: Vandfugle i relation til menneskelig aktivitet i Vadehavet 1980-1995. Med en vurdering af reser-
vatbestemmelser. Af Laursen, K. & Salvig, J. 71 s., 55,00 kr.
- Nr. 188: Generation of Input Parameters for OSPM Calculations. Sensitivity Analysis of a Method Based on a Questionnaire. By Vignati, E. et al. 52 pp., 65,00 DKK.
- Nr. 189: Vandføringsevne i danske vandløb 1976-1995. Af Iversen, H.L. & Ovesen, N.B. 55 s., 50,00 kr.
- Nr. 190: Fate of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Environment. Af Carlsen, L. et al. 82 pp., 45,00 kr.
- Nr. 191: Benzin i blodet. Kvalitativ del. ALTRANS. Af Jensen, M. 130 s., 100,00 kr.
- Nr. 192: Miljøbelastningen ved godstransport med lastbil og skib. Et projekt om Hovedstadsregionen. Af Nedergaard, K.D. & Maskell, P. 126 s., 100,00 kr.
- Nr. 193: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik 1996. Af Johansen, P., Riget, F. & Asmund, G. 96 s., 100,00 kr.
- Nr. 194: Control of Pesticides 1996. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Køppen, B. 26 pp., 40,00 DKK.

