

# Ændring af bilafgifter

Jørgen Jordal-Jørgensen og Anne Ohm  
COWI A/S

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

<b>SAMMENFATNING</b>	<b>5</b>
<b>INDLEDNING</b>	<b>14</b>
BAGGRUND	14
FORMÅL OG INDHOLD	15
<b>METODEBESKRIVELSE</b>	<b>16</b>
BILVALGSMODELLEN	16
PROVENUNEUTRALITET	21
DØDVÆGTSTAB PRIMÆRE MARKEDER	22
DØDVÆGTSTAB SEKUNDÆRE MARKEDER	25
<b>OPSTILLING OG SCREENING AF SCENARIER</b>	<b>27</b>
OPSTILLING AF SCENARIER	27
BASISSCENARIUM	28
SCREENING OG FASTLÆGGELSE AF AFGIFTSNIVEAUER	28
SAMSPIL MELLEM EFFEKTER	30
<b>ANVENDTE FORUDSÆTNINGER</b>	<b>32</b>
AFGIFTER	32
ELASTICITETER	33
SAMFUNDSØKONOMISKE ENHEDSPRISER	33
ØVRIGE FORUDSÆTNINGER	34
<b>BEREGNING AF EFFEKTER</b>	<b>36</b>
EFFEKTER AF ÆNDRET REGISTRERINGSAFGIFT	36
EFFEKTER AF DE UDVALGTE AFGIFTSSCENARIER	37
EURO-SCENARIUM	40
<b>SAMFUNDSØKONOMISKE BEREGNINGER</b>	<b>42</b>
OVERSIGT ALLE SCENARIER	42
SCENARIUM 1B	44
<i>Samfundsøkonomiske effekter</i>	44
<i>Beregningsgang</i>	45
<i>Resultater af beregningerne</i>	46
SCENARIUM 3C	48
<i>Samfundsøkonomiske effekter</i>	48
<i>Beregningsresultater</i>	48
PROVENUNEUTRALITET	50
FORDELINGSEFFEKTER	52
<b>FØLSOMHEDSANALYSER</b>	<b>54</b>
FORVENTNINGER TIL EURO 5 NORMERNE	54
DISKONTERINGSRENTE	55
VÆRDISÆTNING AF LUFTFORURENING	58
<b>KONKLUSION</b>	<b>59</b>
<b>LITTERATUROVERSIGT</b>	<b>60</b>

## **Bilag 1**

Scenarieberegninger på personbiltrafik, Fase II  
Tekniske resultater

61

# Sammenfatning

## *Indledning*

Det har hidtil af politiske og samfundsøkonomiske årsager været vanskeligt at opnå markante CO<sub>2</sub>-forbedringer ved at ændre skattepolitikken uden at ændre det samlede skatteprovenu. Registreringsafgiften giver et stort provenu til statskassen, og forskellige forhold har gjort det vanskeligt at hente det tabte provenu ved en nedsættelse af registreringsafgiften ind igen.

Det er tidligere beregnet, at det vil give en markant CO<sub>2</sub>-effekt og være samfundsøkonomisk meget fordelagtigt at forhøje brændstofafgifterne ved en samtidig nedsættelse af registreringsafgiften. Dette er imidlertid ikke muligt på grund af grænsehandelsproblemstillingen. Endvidere har det hidtil været et problem at de mest CO<sub>2</sub>-venlige biler, nemlig dieselmotorer, har haft andre alvorlige miljøbelastninger.

Inden for en overskuelig fremtid er der imidlertid to markante udviklinger, der kan ændre på disse begrænsninger i mulighederne inden for bilbeskatningen. Ud fra en overvejelse om at vejafgifter teknisk kan indføres inden for en overskuelig fremtid, kan dette betragtes som en reel mulighed for at tilvejebringe det tabte provenu. Derudover er der efterhånden kun lille forskel på NO<sub>x</sub> og partikler fra diesel- og benzinbiler.

COWI har i 2002-03 udviklet en ny udgave af bilvalgsmodellen, der gør modellen mere velegnet til beregninger af de samlede emissioner fra personbiltrafikken. Denne model blev anvendt i Fase I af dette projekt og anvendes ligeledes i denne analyse.

Formålet med projektet er at analysere effekterne af at indføre mere vidtgående virkemidler til reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra vejtrafikken. Med mere vidtgående ændringer tænkes på en større reduktion af registreringsafgiften, samtidig med indførelse af vejafgifter og eventuelt forhøjelse af ejerafgiften til dækning af det provenu, der tabes ved at reducere registreringsafgiften.

For at belyse dette har Miljøstyrelsen ønsket belyst en række scenarier med forskellige hypotetiske sammenstillinger af afgiftsændringer. Effekterne er belyst gennem beregninger, hvori indgår dels forskelligt omfang af reduktion af registreringsafgiften, dels forskellige kompensatoriske anvendelser af vejafgifter for biler og lastbiler og ejerafgiften for personbiler. Endvidere belyses miljøgevinsten ved at fremrykke indførelse af EURO 5.

Registreringsafgifterne og ejerafgifterne forudsættes differentieret efter CO<sub>2</sub>-udledningen pr. km. for både benzin- og dieselmotorer, således at der herved opnås en forbedret energieffektivitet.

## *Bruttoliste af scenarier*

Der er indledningsvist opstillet en bruttoliste af scenarier, der illustrerer forskellige kombinationer af reduceret registreringsafgift og de øvrige afgifter. Denne er vist i nedenstående tabel:

Tabel 1: Bruttoliste af scenarier for reduktion af registreringsafgiften og indførelse eller forøgelse af andre afgifter

	Registreringsafgift i % af nuværende (75- 50 - 25 %)	Vejafgift på personbiler	Vejafgift på lastbiler Kun motorveje	Vejafgift på lastbiler Alle veje	Forhøjelse af ejeravgift
Scenarie 1					
Scenarie 2a					
Scenarie 2b					
Scenarie 3					

Vejafgiften for lastbiler er forudsat at svare til den tyske "Maut", og der er ikke forudsat kompensatoriske ændringer i f.eks. lastbilernes vægtafgift eller vignetafgift. I beregningerne er konkret anvendt en afgift på 89 øre per km svarende til Maut-afgiften for en EURO 2 - 3 lastbil med 4 aksler eller derover. Vejafgifterne for personbiler er beregnet residualt, således at der med de øvrige forudsætninger så vidt muligt opnås provenuneutralitet.

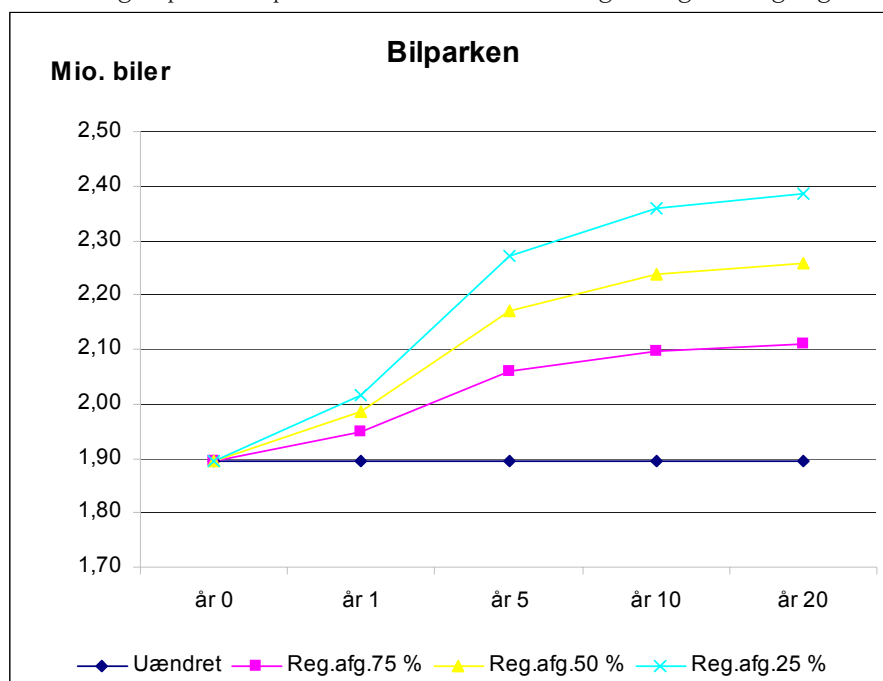
For personbiler er der anvendt nøgletal fra Trafikministeriet og DMU og forudsat en gennemsnitlig årskørsel på 17.000 km, en gennemsnitlig levetid 17 år og en diskonteringsfaktor 3 %.

Flere af scenarierne fra bruttolisten er ikke mulige eller politisk relevante, enten fordi provenuneutraliteten ikke kan opretholdes, eller fordi CO<sub>2</sub>-emissionerne forøges. Dette gælder under forudsætningen om, at vejafgiften for lastbiler svarer til den tyske Maut. Øvrige lastbilafgifter holdes uændrede, og dette medfører derfor et relativt højt provenu. Hvis forudsætningen om provenuneutralitet skal opretholdes, er det nødvendigt at reducere registreringsafgiften væsentligt, og en række scenarier med mindre reduktioner i registreringsafgiften udgår derfor. Med andre forudsætninger om lastbilafgifterne ville resultatet blive et andet.

#### *CO<sub>2</sub>-emissioner*

Resultaterne af beregningerne viser, at personbilparken forøges, men at dette ikke nødvendigvis følges af en stigning i CO<sub>2</sub>-emissioner. Figuren nedenfor viser udviklingen i bilparken ved ændringer af registreringsafgiften:

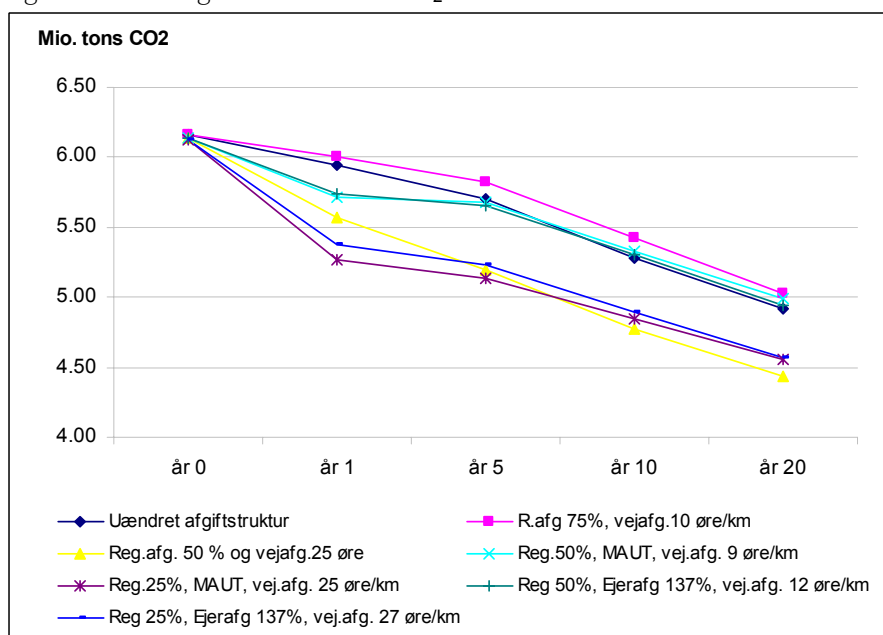
1: Ændring af personbilkens størrelse ved ændringer i registreringsafgiften



Som det ses, slår effekten relativt kraftigt igennem allerede de første fem år, hvorefter kurven flader noget ud. Ved reduktion af registreringsafgiften til henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % uden kompenserende tiltag vil bilparken efter fem år være steget med ca. 9 %, 15 % og 20 % og efter i alt 20 år vil antal biler være steget med 11 %, 19 % og 26 %.

Som resultat heraf vil de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner stige med henholdsvis ca. 4 %, 9 % og 14 %, hvis registreringsafgiften reduceres og CO<sub>2</sub>-differentieres, uden at der indføres kompenserende afgifter. Med kompenserende afgifter kan denne effekt søges imødegået. Nedenfor er vist grafisk udviklingen i de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner for de forskellige scenarier:

Figur 2: Udviklingen i de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner



### *Samfundsøkonomiske resultater*

Beregningerne viser samlet set, at det er muligt at reducere CO<sub>2</sub>-emissionerne ved en markant omlægning af afgifterne, samtidig med at der sikres provenu-neutralitet, samfundsøkonomisk overskud og reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionerne, såfremt der sikres den rigtige kombination af afgifter.

Personbilparken forøges, men den forbedrede effektivitet som følge af CO<sub>2</sub>-differentieringen, samt reduktion i kørselsomfang som følger af anvendelsen af andre afgifter bevirker, at den samlede CO<sub>2</sub>-emission reduceres. Disse forhold åbner en realistisk mulighed for at en ændring af skattesystemet kan medføre markante CO<sub>2</sub>-reduktioner.

Beregningerne illustrerer endvidere, at det er vigtigt at sikre et hensigtsmæssigt samspil mellem de forskellige afgifter og deres effekter. Hvis registreringsafgiften reduceres, vil det alt andet lige medføre en forøgelse af bilparken, og med mindre der kompenseres med andre afgifter vil dette udover en reduktion af provenuet medføre en markant forøgelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne.

Nedenfor præsenteres resultaterne fra to scenarier, nemlig scenarium 1b med reduktion af registreringsafgift til 50 % og indførelse af vejafgift for personbiler og scenarium 3c med reduktion af registreringsafgift til 25 %, indførelse af vejafgifter for personbiler og forhøjelse af ejerafgiften. For yderligere resultater og dokumentation henvises dels til rapporten, dels til bilag 1: "Ændring af bilafgifter, Teknisk Rapport".

### *Scenarium 1b*

De samfundsøkonomiske effekter af scenarium 1b er vist i tabellen nedenfor:



Tabel 2 Samfundsøkonomiske effekter af Scenarium 1 b. Registreringsafgift 50 %, vejafgifter for personbiler differentieret land-by (15 øre/km land, 46 øre/km by).

	Mio. kr. Nutidsværdi
<b>Dødvægtstab ved ændring registreringsafgift</b>	
Registreringsafgift, primært marked	57.507
Ejerafgift, sekundært marked (flere biler)	12.546
Brændstof, sekundært marked (mere kørsel)	11.887
<b>I alt</b>	<b>81.940</b>
<b>Dødvægtstab ved indførelse af vejafgift</b>	
Vejafgift, primært marked	-10.432
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-26.497
Ejerafgift, sekundært marked (færre biler)	-14.565
Brændstofafgift, sekundært marked (mindre kørsel)	-36.730
<b>I alt</b>	<b>-88.224</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.504
Lufforurening	2.568
- heraf NO <sub>x</sub>	1.980
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	149
Trængsel	14.504
Støj	7.943
Uheld	10.188
<b>I alt</b>	<b>36.707</b>
Skatteforvridding <sup>b</sup>	-86
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>30.337</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> -reduktion	28.833

Noter:

a) Af praktiske grunde er tallene angivet med de detaljerede beregningstal. Dette modsvarer ikke præcisionen i tallene, der bør afrundes ved vurderinger.

b) Skatteforvriddingstabets skyldes, at det i beregningerne ikke er muligt at ramme provenuneutraliteten 100 %. Der opstår derfor en mindre difference i form af et forvriddingstab, når det manglende beløb skal opkræves andetsteds. Under 100 % provenuneutralitet ville tallet være 0.

Beregningerne af scenarium 1b viser således et samfundsøkonomisk overskud på ca. 30 mia. kr. i nutidsværdi over 30 år ved at reducere registreringsafgiften til 50 % af det nuværende niveau og indføre vejafgifter på 46 øre/km i byområder og 15 øre i landområder. Afgifterne er beregnet som faste priser, dvs. forudsat reguleret med inflationen.

Det væsentligste bidrag til det samfundsøkonomiske overskud er velfærdsgevinst ved reduktion af dødvægtstab, svarende til ca. 82 mia. kr. i nutidsværdi, der opnås ved at reducere registreringsafgiften. Den relativt store reduktion af dødvægtstabets skyldes kombinationen af, at registreringsafgiften i dag er meget høj, og at elasticiteten er relativt stor. Yderligere positive bidrag er reduktion af øvrige eksterne omkostninger på ca. 37 mia. kr. i nutidsværdi. I alt positive effekter på 119 mia. kr. i nutidsværdi.

I modsat retning trækker en stigning i dødvægtstab på ca. 88 mia. ved indførelse af vejafgifter, især i form af effekter på de sekundære markeder med hensyn til registreringsafgift og brændstofafgift.

Samlet set medfører scenariet et forøget dødvægtstab på godt 6 mia.kr. og en reduktion i de eksterne omkostninger på ca. 37 mia.kr., og altså et samfundsøkonomisk overskud på ca. 30 mia.kr. i nutidsværdi. Sagt på en anden måde medfører den provenuneutrale omlægning af afgifterne en lille forøgelse af forvridningen af samfundsøkonomien, men dette mere end opvejes af forbedringen af miljø- og trængselsproblemerne.

Reduktionen i CO<sub>2</sub>-emissionerne er beregnet til ca. 12,5 mio. ton CO<sub>2</sub> i "nutidsværdi", dvs. diskonteret med 3 % over 30 år. På dette grundlag kan skyggeprisen (gevinsten) på CO<sub>2</sub> ved scenarium 1b beregnes til:

2.300 kr. per ton.

Der er således tale om en gevinst på 2.300 kr. per ton CO<sub>2</sub>. Det bemærkes i øvrigt, at den største del af gevinsten stammer fra en reduktionen af trængsel, støj og uheld, hvorimod miljøeffekten udgør en mindre del af gevinsten.

Det bør ved vurderingen af resultatet indgå, at beregningerne viser, at en del af de positive bidrag til resultatet, især fra reduktionen af det umiddelbare dødvægtstab fra registreringsafgiften, især falder i starten af perioden, mens de negative bidrag i form af dødvægtstab på sekundære markeder, herunder registreringsafgiften, falder fra senere i perioden. Ligeledes falder de positive bidrag fra reducerede eksterne omkostninger relativt senere i forløbet.

Dette kan fortolkes på den måde, at scenariet medfører en forøgelse af bilparken tidligt i perioden med velfærdsgevinster for bilejerne, mens vejafgifterne efterhånden medfører reduktion i bilparken (i forhold til forøgelsen), bilkørsel og eksterne omkostninger.

### *Scenarium 3c*

I scenarium 3c reduceres registreringsafgifterne til 25 % af det tidligere niveau, der indføres vejafgifter for personbiler på 29 øre/km og ejerafgiften forhøjes. Resultaterne fra beregninger for scenarium 3c med differentieret afgift for land og by er vist i tabellen nedenfor:

Tabel 3 Samfundsøkonomiske effekter af Scenarium 3 c. Registreringsafgifter 25 %, vejafgifter 49 øre per km i byområder og 16 øre i landområder og forhøjelse af ejerafgiften.

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Dødvægtstab ved ændring af registreringsafgift</b>	
Registreringsafgift, primært marked	65.967
Ejerafgift, sekundært marked (flere biler)	20.995
Brændstof, sekundært marked (mere kørsel)	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Dødvægtstab ved ændring af ejerafgift</b>	
Ejerafgift, primært marked	-2.448
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-11.722
Brændstof, sekundært marked (mindre kørsel)	-4.111
<b>I alt</b>	<b>-18.281</b>
<b>Dødvægtstab ved indførelse af vejafgift</b>	
Vejafgift, primært marked	-14.583
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-13.658
Ejerafgift, sekundært marked (færre biler)	-24.950
Brændstof, sekundært marked (mindre kørsel)	-41.572
<b>I alt</b>	<b>-94.764</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.541
Luftforurening	2.791
- heraf NO <sub>x</sub>	2.198
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	154
Trængsel	13.368
Støj	7.206
Uheld	9.784
<b>I alt</b>	<b>34.690</b>
Skatteforvridning <sup>b</sup>	-2.184
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>24.461</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> -reduktion	22.920

Noter:

a) Af praktiske grunde er tallene angivet med de detaljerede beregningstal. Dette modsvarer ikke præcisionen i tallene, der bør afrundes ved vurderinger.

b) Skatteforvridning skyldes, at det i beregningerne ikke er muligt at ramme provenuneutraliteten på kort sigt når ejerafgiften indføres gradvist. Der opstår derfor en mindre difference i form af et forvridningstab, når det manglende beløb skal opkræves andetsteds. Under 100 % provenuneutralitet ville tallet være 0.

Beregningerne viser således et samfundsøkonomisk overskud på ca. 24 mia. kr. i nutidsværdi over 30 år i scenarium 3c. Afgifterne er beregnet som faste priser, dvs. forudsat reguleret med inflationen.

Det væsentligste bidrag til det samfundsøkonomiske overskud er velfærdsgevinst ved reduktion af dødvægtstab, svarende til ca. 105 mia. kr. i nutidsværdi, der opnås ved at reducere registreringsafgiften, samt reduktion af eksterne omkostninger på ca. 35 mia. kr. i nutidsværdi.

I modsat retning trækker en stigning i dødvægtstab på ca. 95 mia. kr. ved indførelse af vejafgifter, især i form af effekter på de sekundære markeder med hensyn til brændstofafgift og ejerafgift. Endelig opstår en stigning i dødvægtstab ved forhøjelsen af ejerafgiften.

Samlet set medfører scenariet et forøget dødvægtstab på ca. 8 mia.kr. og en reduktion i de eksterne omkostninger på godt 34 mia.kr. Dertil kommer en difference i form af et forvridningstab på ca. 2 mia. kr., jf. noten til tabellen. Alt i alt er det samfundsøkonomiske overskud beregnet til ca. 24 mia.kr. i nutidsværdi. Sagt på en anden måde medfører den provenuneutrale omlægning af afgifterne, at skatternes forvridning øges, men at dette mere end opvejes af forbedringer af miljø- og trængselsproblemerne.

Reduktionen i CO<sub>2</sub>-emissionerne er beregnet til ca. 12,8 mio. ton CO<sub>2</sub> i "nutidsværdi", dvs. diskonteret med 3 % over 30 år. På dette grundlag kan skyggeprisen på CO<sub>2</sub> ved scenarium 1b beregnes til:

1.785 kr. per ton.

Altså en gevinst på 1.785 kroner per ton CO<sub>2</sub>.

#### *EURO 5 scenarium*

De miljømæssige gevinster ved fremskyndelse af EURO 5 normen er belyst ved to mulige former for regulering:

- Normen fremskyndes ved lovgivning tre år, dvs. at nye personbiler fra og med 2007 skal opfylde EURO 5 normen.
- Der indføres økonomiske incitamenter for at fremrykke overgangen til EURO 5 normen.

Beregningerne viser, at en fremrykning af EURO 5 normen med 3 år vil kunne reducere udledningen af partikler med ca. 1.300 tons og udledningen af NO<sub>x</sub> med ca. 29.000 tons over de kommende 20 år

Med hensyn til økonomiske incitamenter for at fremrykke EURO 5 normen kan disse f.eks. udformes på den måde, at der ydes et tilskud, der neutraliserer den meromkostning, der opstår for forbrugeren som følge af at normen fremrykkes. Effekten heraf kan ikke beregnes med bilvalgsmodellen og der kan derfor alene gøres nogle kvalitative overvejelser. En mulighed er, at forbruget vil fordele sig tilfældigt, f.eks. 50/50 mellem biler med og uden EURO 5. En anden mulighed er, at forbruget flytter stort set 100 % til EURO 5 biler, da dette kan opnås "gratis" set fra forbrugers synspunkt.

#### *Konklusion*

Nutidsværdien over en 30-årig periode af det samlede samfundsøkonomiske overskud ved de to udvalgte scenarier 1b og 3c er i størrelsesordenen hhv. 30 og 24 mia. kr., og medfører en CO<sub>2</sub>-reduktion på i størrelsesordenen 12 - 13 mio. tons. (nutidsværdi). Omlægningen medfører reduceret dødvægtstab fra indførelsen af registreringsafgiften og reducerede eksterne omkostninger, men introducerer samtidig et dødvægtstab fra vejafgiften og et øget dødvægtstab fra brændstof- og ejerafgiften. Sammen med de eksterne effekter opnås en nettogevinst på grund af de indbyrdes størrelsesforhold.

Ved at flytte afgifter fra registreringsafgiften til vejafgifter fås således et mere efficient afgiftssystem, vurderet fra en velfærdsøkonomisk synsvinkel. Fordelen er størst, hvis vejafgiften differentieres efter by- og landområder.

Omlægning af afgifterne vil medføre betydelige fordelingsmæssige konsekvenser, idet den nuværende generation af bilejere vil blive stillet ringere end de kommende bilejere på grund af den faldende værdi af den eksisterende bilpark.

# Indledning

## Baggrund

Det har hidtil af politiske og samfundsøkonomiske årsager været vanskeligt at opnå markante CO<sub>2</sub>-forbedringer ved at ændre skattepolitikken uden at ændre det samlede skatteprovenu. Registreringsafgiften giver et stort provenu til statskassen, og det har hidtil haft store samfundsøkonomiske omkostninger at hente det tabte provenu ind igen. Desuden har de mest CO<sub>2</sub>-venlige biler, nemlig dieselbilerne, haft andre alvorlige miljøbelastninger.

Inden for en overskuelig fremtid er der imidlertid to markante udviklinger, der kan ændre på disse begrænsninger i mulighederne inden for bilbeskatningen. Ud fra en overvejelse om at vejafgifter kan indføres inden for en overskuelig fremtid kan dette betragtes som en reel mulighed for at tilvejebringe det tabte provenu. Derudover er der efterhånden kun lille forskel på NO<sub>x</sub> og partikler fra diesel- og benzinbiler.

Beregningerne fra Fase I af dette projekt viste, at det ville give en markant CO<sub>2</sub>-effekt og være samfundsøkonomisk meget fordelagtigt at omlægge afgifterne fra faste til variable afgifter og samtidig opnå en CO<sub>2</sub>-besparelse. Dette kan ske ved at reducere og CO<sub>2</sub>-differentiere registreringsafgiften og forhøje brændstofafgifterne tilsvarende eller indføre vejafgifter. Årsagen er for det første, at det giver store velfærdsgevinster at reducere registreringsafgiften, og for det andet gør omlægningen af registreringsafgiften bilparken mere energieffektiv. Selvom reduktionen af registreringsafgiften resulterede i 8,5 % flere biler, blev forøgelsen af de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner kun 3,5 %. For at opnå en samlet CO<sub>2</sub>-besparelse, er der derfor tilsvarende mindre behov for at øge brændstof- eller vejafgifterne.

Det er imidlertid ikke muligt at forhøje brændstofafgifterne på grund af grænsehandelsproblemstillingen, og det er derfor ikke muligt at anvende den samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssige regulering for at reducere CO<sub>2</sub>-emissionerne på transportområdet. For at opnå en betydelig CO<sub>2</sub>-reduktion på vejtransportområdet er det derfor nødvendigt at inddrage vejafgifter i en løsning af transportsektorens CO<sub>2</sub>-reduktionsproblem. Der er med andre ord behov for at undersøge, på hvilken måde en samfundsøkonomisk rentabel omlægning af afgifterne på transportområdet kan ske ved at inddrage såvel reduktion af registreringsafgiften som indførelse af vejafgifter og forhøjelse af ejerafgiften. For at opnå den bedst mulige CO<sub>2</sub>-effekt regnes på afgiftsmodeller, hvor registreringsafgiften og ejerafgiften er differentieret efter CO<sub>2</sub>. Ejerafgiften er allerede nu differentieret efter brændstofforbruget, i afgiftsmodellen gøres CO<sub>2</sub>-afhængigheden endnu stærkere.

COWI har i 2002-03 udviklet en ny udgave af bilvalgsmodellen, der gør modellen mere velegnet til beregninger af de samlede emissioner fra personbiltrafikken. Denne model blev anvendt i Fase I og ligeledes i denne analyse.

## Formål og indhold

Formålet med projektet er at analysere effekterne af at indføre mere vidtgående virkemidler til reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra vejtrafikken, samtidig med at afgiftsændringerne ikke medfører ændringer i det samlede provenu. Med mere vidtgående ændringer tænkes her på en 25 - 75% af registreringsafgiften, samtidig med indførelse af vejafgifter og eventuelt forhøjelse af ejerafgiften til dækning af det provenu, der tabes ved at reducere registreringsafgiften.

Det er tanken, at en sådan mere vidtgående ændring i afgifterne på transportområdet vil kunne effektivisere energianvendelsen til transport på en måde, hvor markedskræfterne udnyttes på en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig måde. Dette vil medvirke til, at transportsektoren i større omfang kan bære sin del af CO<sub>2</sub>-reduktionsmålsætningen.

For at belyse dette er der opstillet en række scenarier med forskellige hypotetiske sammenstillinger af afgiftsændringer. Effekterne er belyst gennem en række beregninger, hvori indgår dels forskelligt omfang af reduktion af registreringsafgiften, dels forskellige kompensatoriske anvendelser af vejafgifter for biler og lastbiler og ejerafgiften for personbiler.

Endvidere belyses mulighederne for at subsidiere og fremrykke indførelse af Euro 5.

For de forskellige scenarier beregnes effekter for trafikomfang, emissioner, samfundsøkonomiske konsekvenser og fordelingseffekter.

I det følgende beskrives først den anvendte metode, hvori det væsentligste element er den såkaldte bilvalgsmodel, der beskrives kort. Dernæst følger en præsentation af de beregnede effekter af at ændre afgiftsstrukturen som beskrevet. Effekter omfatter blandt andet det statslige provenu, trafikomfang, bilernes energieffektivitet og de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner. Herefter følger de samfundsøkonomiske beregninger.

# Metodebeskrivelse

## Bilvalgsmodellen

### *Oversigt*

Bilvalgsmodellen er en økonomisk model, som kan anvendes til at estimere effekter af ændrede vejskatter for personbilparkens størrelse, sammensætning og emissioner. I dette kapitel gennemgås hovedtræk i modellen, med henblik på at danne baggrund for forståelse af resultaterne af beregningerne af de forskellige scenarier.

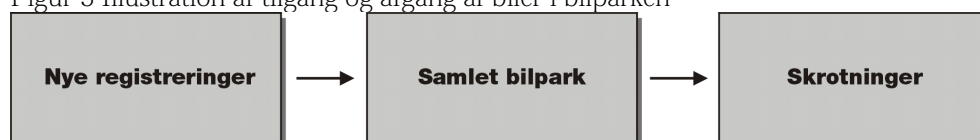
Modellen beregner, hvordan den nuværende bilpark vil ændre sig hvis den nuværende skattestruktur ændrer sig, idet alle øvrige forudsætninger forudsættes uændrede. Ændringerne i bilparken modelleres både som ændret sammensætning af nye biler og som ændrede skrotninger. Modellen kan således betegnes som en såkaldt "what-if" model, dvs. den estimerer de isolerede effekter af at ændre givne parametre, mens bilparkens størrelse og sammensætning i virkelighedens verden vil være resultatet af et samspil mellem en lang række faktorer, f.eks. indkomstændringer, præferencer, mv. Der er således *ikke* tale om en prognosemodel, der kan benyttes til forudsigelser om den fremtidige bilpark.

Modellen er baseret på data vedrørende den nuværende situation, herunder den danske bilpark september 2002. Ved beregning af scenarier implementeres nogle ændringer i skattesystemet i modellen, og den nuværende situation kan sammenlignes med den hypotetiske situation, hvor skattestrukturen (og/eller skatteniveauet) antages ændret. Herved belyses den isolerede effekt af den påtænkte ændring i skattesystemet.

## Modelramme

Det overordnede formål med modellen er at modellere nye registreringer og skrotninger af biler (tilgang og afgang) i forhold til den samlede bilpark. Denne idé er illustreret i følgende figur.

Figur 3 Illustration af tilgang og afgang af biler i bilparken



## Nuværende bilpark

Udgangspunktet er den nuværende danske bilpark. CO<sub>2</sub>-emissionerne fra bilerne i den eksisterende bilpark afhænger af bilernes alder, motorstørrelse og drivmiddel (diesel/benzin). Den nuværende bilpark opdateres sekventielt år



for år ved at tilføje nyregistreringer og fratække skrotninger. De præcise gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-emissioner kendes for alle nye biler.

Nye registreringer	Nye registreringer af biler til bilparken estimeres ved brug af en opdateret version af bilvalgsmodellen. Modellen er i forhold til en tidligere udgave af modellen re-estimeret med data, der dels er mere detaljerede, dels dækker flere år. Derved opnås mere robuste og mere præcise estimater. Modellen bygger på data for bilpris, driftsomkostninger og socio-økonomiske egenskaber for bilkøbere.
Skrotninger	Skrotningsmodulet beregner, hvilke typer biler der forlader bilparken i et givent år. Bilkarakteristika for skrottede biler inkluderer bilens alder, motorstørrelse og drivmiddel (benzin eller diesel).
Elasticiteter	<p>For at reflektere udviklingen over tid tilføjes en række elasticiteter til modulstrukturen. Disse elasticiteter dækker:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rebound ("bagslag-") effekten, dvs. den omstændighed at den gennemsnitlige årlige distance, der køres, stiger når brændstoffektiviteten øges, idet mere energieffektive biler medfører lavere omkostninger per km. Den anvendte elasticitet er -0.2.<sup>1</sup></li><li>• Effekt af vejafgift. Når der indføres en vejafgift bliver det dyrere at køre. Derfor falder den samlede årskørsel. Den anvendte elasticitet er -0,2<sup>2</sup>.</li><li>• Rebound ("bagslag-") effekt fra bilparken størrelse, dvs. den omstændighed at den gennemsnitlige årskørsel reduceres, når bilparken øges. Den anvendte elasticitet er -0,2.</li><li>• Ændringer i størrelsen af bilparken som et resultat af ændringer i prisen på biler, f.eks. som et resultat af øget registreringsafgift: Jo dyrere biler bliver i forhold til andre forbrugsgoder desto mindre vil efterspørgselen efter nye biler være. Den anvendte elasticitet er - 0,57. En prisstigning på 10 % vil således implicere et fald i bilparken på 5,7 % på langt sigt.<sup>3</sup></li><li>• Ændringen i antallet af skrottede biler som følge af en ændring i prisen på biler, f.eks. som følge af en ændring i registreringsafgiften: jo dyrere det er at erhverve ny bil desto længere tid vil der gå før bilerne bliver skrottede.</li></ul>

Modulerne og deres indbyrdes sammenspil er illustreret i Figur 4.

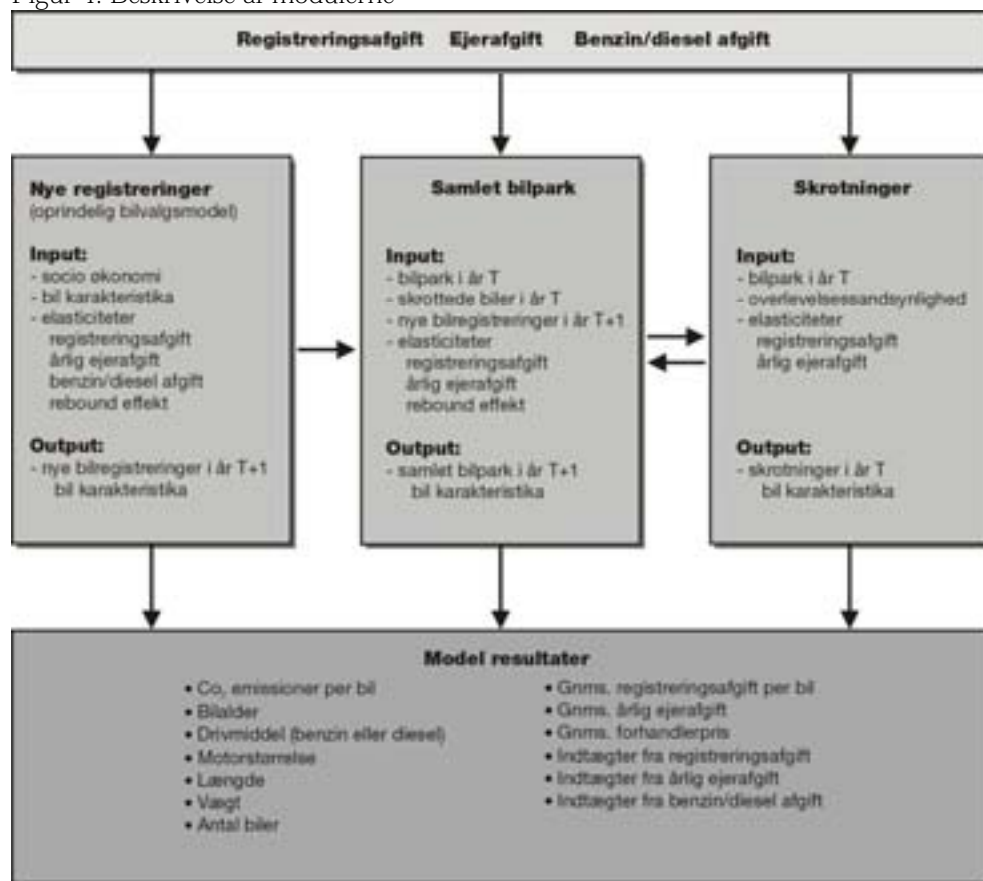
---

<sup>1</sup> Fra Oluf Johansson and Lee Schipper (1997) "Measuring the long-run fuel demand of cars", *Journal of Transport Economics and Policy*, September, pp. 237-252.

<sup>2</sup> Kilden er bilvalgsmodellen, men andre undersøgelser fx Goodwin (2004) *Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review* kommer til lignende tal (-0.1 på kort sigt og -0.29 på lang sigt).

<sup>3</sup> Denne elasticitet svarer til en række internationale studier, f.eks. VTI report 301 (1986): "Personbilsinnehavet i Sverige 1950-2010" by J.O. Jansson, P. Cardebring and O. Junghard hvor elasticiteten er -0,6.

Figur 4: Beskrivelse af modulerne



### Emissioner fra bilparken

Ved beregningen af de samlede emissioner fra bilparken er indregnet effekter af udviklingen i EURO-normerne. Der beregnes først det samlede transportarbejde fordelt på EURO normer. Dernæst beregnes emissionerne ved at multiplicere årskørslen med de specifikke emissionsfaktorer.

### Sammenhænge i modellen

#### Model for nybilsalg

Valg af ny bil bestemmes i modellen ud fra en række parametre, dels tekniske og finansielle parametre inklusive skatter, dels parametre for indkomst, type af husholdning samt bilkøberens alder.

Modellen inkluderer nybilsalg til både private og firmaer. Valget mellem at købe en privatbil eller en firmabil modelleres ikke direkte, da der ikke foreligger de nødvendige data. I stedet estimeres to separate modeller, der derefter kombineres ved at vægte med andelen af firmabiler i forhold til andelen af privatbiler.

Der er flere forhold, der spiller ind på familiers valg af bil. To af de væsentligste er familietype og familieindkomst. Husholdningerne er derfor opdelt i 4 forskellige familietyper og 3 forskellige indkomstgrupper, dvs. i alt 12 grupper. De bilkaraktistika, der er lagt til grund for modellens beregning af bilkøb, er blandt andet bilens salgspris, brændstofomkostninger, ejerafgift, energieffektivitet, samt bilens størrelse, acceleration, HK, egenvægt og brændstoftype.

Firmabilmodellen har færre forskellige agenter (firmaer) end modellen for privatbiler. For firmabiler opdeles i tre branche-grupper, taxi branchen, de-

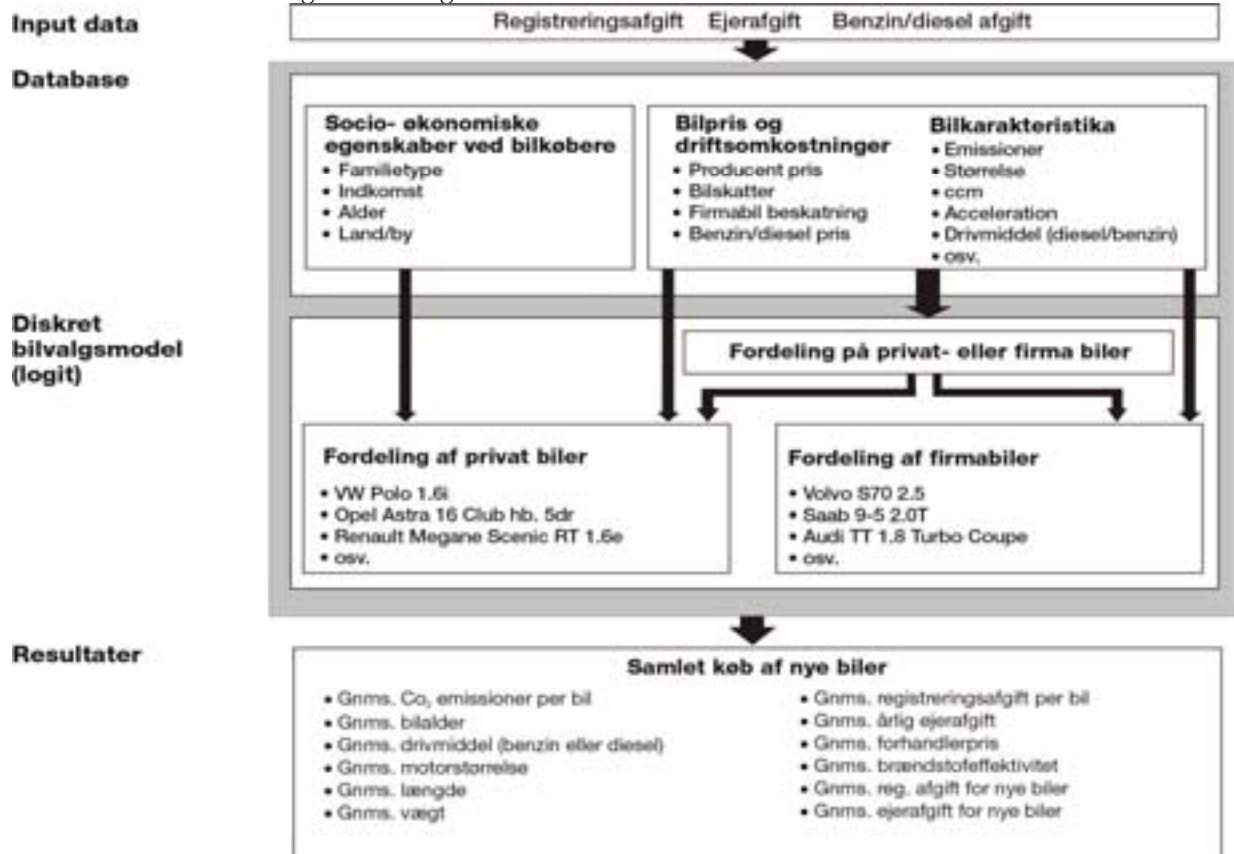
tailhandel med biler og øvrige brancher. Firmabiler er traditionelt mindre følsomme overfor prisændringer end privatbiler, mens de normalt er mere følsomme overfor årlige omkostninger. Firmabiler udgør ca. 30 procent af nybilsalget i Danmark.

Modellens vigtigste parametre relaterer sig til prisen på biler samt årlige omkostninger ved bilejerskab. De årlige omkostninger udgøres af den årlige ejerafgift og de årlige udgifter til brændstof.

Modelstruktur

Modellen er illustreret i Figur 5 nedenfor.

Figur 5: Bilvalgsmodellen



Som det fremgår af Figur 5 består modellen af fire dele: Input data, database, model og resultater:

- **Input data** omfatter som vist registreringsafgift, ejerafgift og brændstofafgifter, der kan udformes på forskellig måde.
- **Databasen** indeholder markedsdata, såsom priser og tekniske karakteristika på nye biler, information om bilkøbernes socio-økonomiske karakteristika i form af deres indkomstniveau, familietype, urbaniseringsgrad, børn eller ej børn og alder på bilkøberen, samt øvrige antagelser og forudsætninger.
- **Modellen** kombinerer database og input data med relationer for forbrugeradfærd.

- **Resultatet** af modellen er det ændrede årlige køb af nye biler, herunder energiforbrug per bil, pris på de købte biler, sammensætning på typer af nye biler, CO<sub>2</sub>-emissioner fra de nye biler, m.v., samt de ændrede skatteprovenuer fra de forskellige afgifter.

#### *Model for bilparken*

Modellen for bilparken holder styr på antallet af biler i bilparken på et givet tidspunkt. I løbet af et år bliver nogle biler skrottet, mens de øvrige bliver et år ældre. Denne "temporære bilpark" tillægges alle nye registreringer i det pågældende år. Information om nyregistreringer er et resultat af beregningerne i bilvalgsmodellen, og bilerne herfra tillægges alderen nul år. På denne måde beregnes bilparken for det efterfølgende år. Nogle af disse biler skrottes derefter året efter, resten bliver et år ældre, osv.

#### *Model for skrotning*

Formålet med skrotningsmodulet er at modellere hvilken effekt ændringer i beskatning af biler har på bilejeres adfærd i forbindelse med skrotning af biler, samt at inkludere skrotning i almindelighed. Bilejere vil typisk beholde deres bil i længere tid når prisen på nye biler øges. Det betyder for eksempel, at skrotningsraten ændrer sig i forhold til ændringer i prisen på biler. Skrotningsmodulet skal derfor inkludere information om overlevelseskurver for biler og hvilken betydning prisændringer har på disse overlevelseskurver. Overlevelseskurverne indeholder information om, hvor gamle bilerne i Danmark er blevet historisk set. Der er information tilbage til 1960'erne, men da nye biler gennemsnitligt bliver ældre i dag end for eksempelvis 25 år siden benyttes den gennemsnitlige overlevelsesgrad for de seneste 5 år der er information for.

#### *Anvendelse af modellen*

I nærværende projekt belyses effekterne af at ændre registreringsafgiften, samtidig med at der indføres vejafgifter. Vejafgifter er som bekendt ikke indført i Danmark i dag, og modellen har derfor ikke indbygget en mekanisme der direkte kan beskrive effekterne heraf. Det kan imidlertid antages, at vejafgifter på mange måder påvirker efterspørgslen på samme måde som brændstofafgifter, idet begge afgiftstyper er tæt relateret til kørselsomfanget. Brændstofafgifter afspejler dog ikke på samme måde som det er muligt med vejafgifter de konkrete eksterne omkostninger forbundet med bilkørslen.

I praksis må der forventes en forbedring af energieffektiviteten som følge af ændring af kørselsmønstret og bilkøbet ved forhøjelse af brændstofafgifter. Denne effekt indgår imidlertid ikke i bilvalgsmodellen og er i øvrigt ikke relevant i denne analyse, hvor der anvendes vejafgifter i stedet for brændstofafgifter til at kompensere det tabte provenu fra registreringsafgiften.

Det er alt i alt vurderet, at størrelsesordenen af effekterne vil kunne belyses hensigtsmæssigt ved brug af modellen. Det er således antaget, at vejafgifterne påvirker efterspørgslen på samme måde som en brændstofafgift omregnet til en km-afgift.

I projektet beregnes effekterne af relativt store ændringer af afgiftsstrukturen, specielt med hensyn til registreringsafgiften. Ved vurderingen af resultaterne bør det tages i betragtning, at jo større ændringer, de er tale om, jo større bliver usikkerheden i sagens natur.

Derudover skal det nævnes, at vi ser bort fra den samfundsøkonomiske værdi af øget valutaindtjening som følge af vejafgiften, som udlændinge jo også vil skulle betale.

### Provenuneutralitet

Ved beregningerne af provenu medregnes brændstofafgift, registreringsafgift, ejerafgift samt vejafgift. Det er ikke hensigten med ændringerne i bilbeskatningen at ændre det samlede skattetryk på vejtrafikken, og der er derfor i alle scenarieberegninger forudsat provenuneutralitet.

Der er desuden forudsat, at bilfabrikanterne ikke reagerer på fald i registreringsafgiften ved at hæve importørpriserne. Såfremt dette sker, vil forbrugerpriserne falde mindre end forudsat i beregningerne, dvs. at nybilsalget og bilparken ikke vil blive forøget helt så meget som forudsat. Miljøeffekten heraf vil alt andet lige være lavere emissioner end beregnet med modellen.

Provenuet fra registreringsafgiften er imidlertid langt fra stabilt fra år til år. Selv om bilparkens størrelse har været støt stigende set over en længere årrække, har der været store udsving i nybilsalget og dermed registreringsafgiften fra år til år. Årsagen er for det første, at nybilsalget er meget konjunkturfølsomt, da det blandt andet afhænger af husholdningernes disponible indkomst og forventninger, og for det andet giver de store udsving i bilsalget efterdønninger, når store årgange af nye biler skal udskiftes efter en årrække, typisk omkring 16-17 år. De øvrige afgifters provenu forventes at være mere stabile over tid.

Når analyserne gennemføres med en forudsætning om provenuneutralitet, forstås der herved, at de forudsatte ændringer i afgifterne ikke *i sig selv* giver anledning til ændret samlet skatteprovenu fra bilbeskatningen. I praksis kan der derimod som hidtil forventes markante udsving i provenuet.

Der vil desuden ikke være tale om provenuneutralitet for den enkelte bilkøber, hverken i teorien eller i praksis. Hvis der f.eks. sammenlignes to bilkøbere, der køber den samme type bil på samme tidspunkt, men hvor den ene har et større kørselsforbrug end den anden, vil en omlægning fra registreringsafgift til vejafgifter indebære, at de begge kan købe bilen billigere, men personen med det største kørselsomfang vil få flere omkostninger til vejafgifter. De vil derfor ikke, uanset de indbyrdes relationer mellem afgifterne, begge kunne opnå provenuneutralitet i forhold til en situation uden afgiftsomlægning.

Provenuneutralitet er således i beregningerne forudsat at svare til, at det samlede provenu bevares uændret forhold til provenuet i basis scenariet. Dette er ikke konstant over tid, idet nybilkøbet i modellen ændrer sig over tid som en effekt af bilparkens alderssammensætning, uanset at bilparken holdes konstant. Historiske konjunkturudsving er så at sige aflejret i den nuværende bilpark, og der opstår derfor udsving i behovet for udskiftning, når sådanne grupper af biler skal udskiftes efter 16-17 år.

Vejafgiften for lastbiler er forudsat at svare til den tyske "Maut", og der er ikke forudsat kompensatoriske ændringer i f.eks. lastbilernes vægtafgift eller vignetafgift. I beregningerne er konkret anvendt en afgift på 89 øre per km svarende til afgiften for en EURO 2 - 3 lastbil med 4 aksler eller derover. Vej-

afgifterne for personbiler er beregnet residualt, således at der med de øvrige forudsætninger så vidt muligt opnås provenuneutralitet.

Beregningerne for provenuneutraliteten er foretaget for henholdsvis langt og kort sigt:

- Provenuneutralitet på langt sigt, når alle ændringer er slået fuldt igennem
- Tilnærmet provenuneutralitet på kort sigt (summen af provenu de første 10 år)

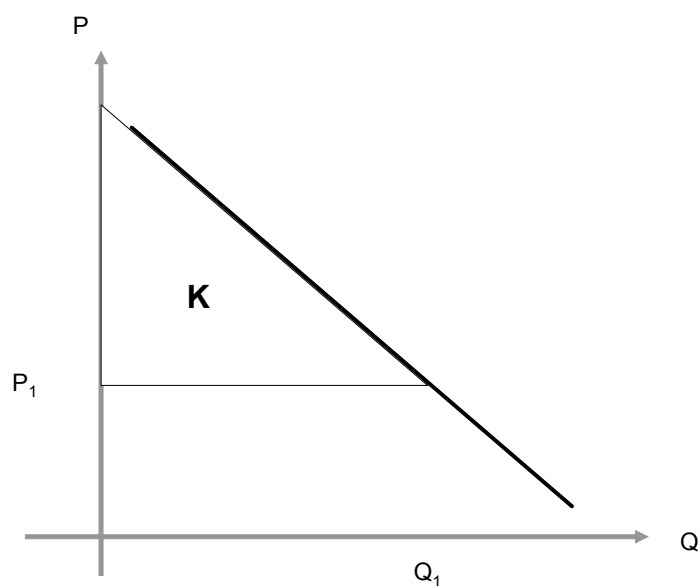
#### Dødvægtstab primære markeder

De samfundsøkonomiske overskud er resultatet af modsatrettede effekter og omfatter følgende samfundsøkonomiske eller velfærdsmæssige ændringer i:

- Dødvægtstab
- Eksterne omkostninger:
  - Klimaomkostninger ( $\text{CO}_2$ )
  - Luftforureningsomkostninger ( $\text{NO}_x$ , partikler og  $\text{SO}_2$ )
  - Trængsel
  - Støj
  - Uheld

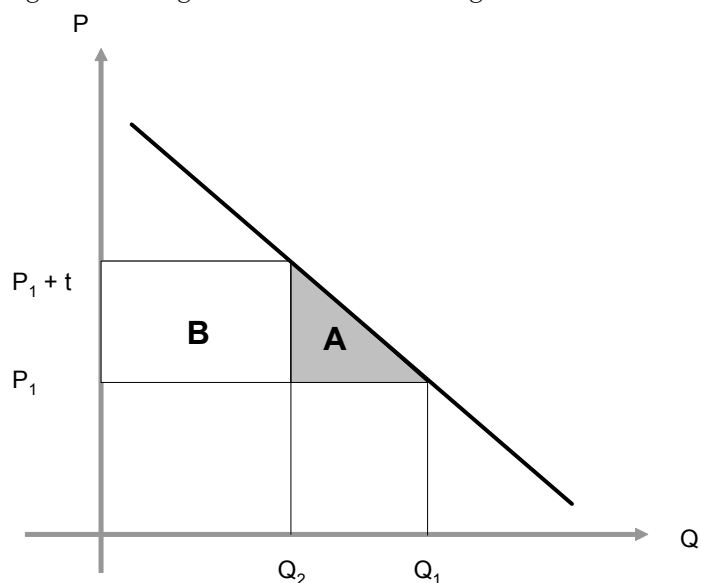
Dødvægtstabet defineres som summen af ændringer i dels det ekstra *provenu*, der opnås, dels de ændringer i *konsumentoverskud* der opstår, ved indførelsen af en skat. Konsumentoverskuddet et udtryk for den betalingsvillighed forbrugerne har for en vare, udover den pris de faktisk betaler. Konsumentoverskuddet varierer for person til person, men det samlede konsumentoverskud kan aflæses af efterspørgselskurven. I figuren nedenfor er vist et eksempel på en vare med prisen  $P_1$  og konsumentoverskuddet  $K$ .

Figur 6 Konsumentoverskud



Når det offentlige lægger en afgift  $t$  på en vare, reduceres salget fra  $Q_1$  til  $Q_2$ , og der opnås et provenu svarende til den nye mængde gange afgiften, svarende til **arealet B**, jf. figuren nedenfor.

Figur 7 Dødvægtstab ved indførelse af afgift



Samtidig sker der et tab af konsumentoverskud for forbrugerne, idet konsumentoverskuddet efter indførelse af afgiften reduceres til den del, der ligger over den nye pris  $p + t$ . Tabet i konsumentoverskud svarer således til arealet  $A+B$ . Nettoeffekten af indførelsen af en afgift er derfor:

Provenuet  $B$  - tab i konsumentoverskud  $A+B = -A$

Dette det såkaldte "dødvægtstab" eller "trekantstab", der udgøres af **arealet A**, eftersom  $B$  udgår af ligningen.

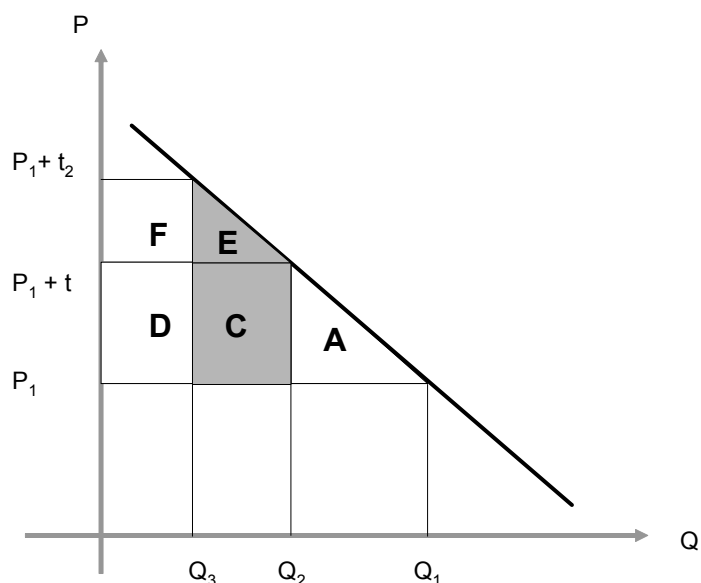
Skatteministeriet (2002) formulerer dette således: "Dødvægtstab ved et givet tiltag er den del af borgernes velfærdstab, der ikke modsvares af en tilsvarende stigning i de offentlige nettoindtægter. I det omfang reduktionen af borgernes velfærd ikke direkte modsvares af stigende offentlige nettoindtægter, har samfundet som helhed mistet ressourcer."

Når en allerede indført afgift forhøjes, er effekterne en smule mere komplicerede, jf. figuren nedenfor. Før afgiftsforhøjelsen udgjordes provenuet af arealet  $B$  i tabellen ovenfor, svarende til arealet  $C+D$  i figuren nedenfor. Efter afgiftsforhøjelsen reduceres mængden til  $Q_3$  i figuren nedenfor, og det nye provenu svarer til arealet  $D+F$ . Nettoeffekten for provenuet er  $(D+F) - (C+D)$ , svarende til at provenuet forøges med arealet  $F-C$ , eller med andre ord det provenu som er nyt  $F$ , minus det provenu som mistes  $C$ .

Konsumentoverskuddet reduceres ved afgiftsforhøjelsen med arealet  $E+F$ , som tidligere lå over afgiften, men nu ligger under. Se figuren nedenfor.

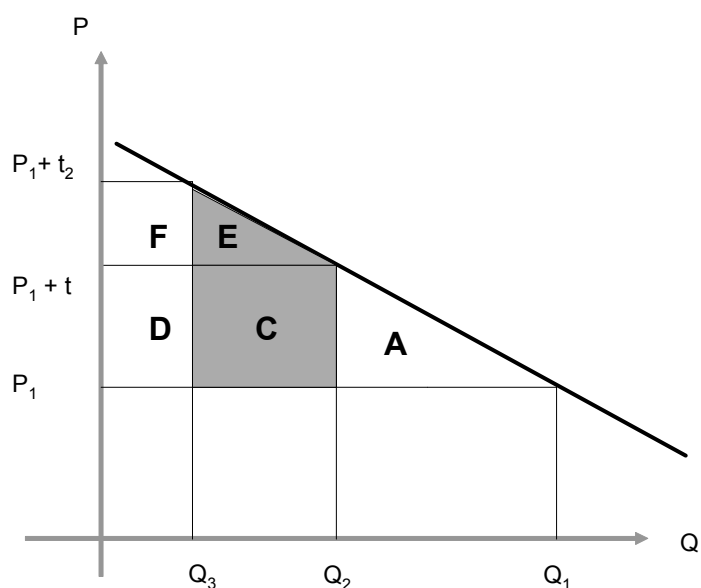
Dødvægtstab svarer til summen af provenuforøgelsen og *tabet* af konsumentoverskud, dvs.  $(F-C) - (E+F) = - (C+E)$ , dvs. et velfærdstab svarende til summen af firkanten  $C$  og trekanten  $E$ .

Figur 8 Dødvægtstab ved afgiftsændring



Ved sammenligning med den geometriske figur nedenfor kan det intuitivt ses, at dødvægtstabet bliver større, jo større priselasticiteten på varen er (det vil sige jo mindre hældningen er på efterspørgselskurven), og jo højere afgiftsændringen er. For registreringsafgiften, som er relativt høj, kan der derfor forventes et relativt stort dødvægtstab ved afgiftsændringer.

Figur 9: Dødvægtstab ved afgiftsændring - større priselasticitet



Ved reduktion af afgifter er effekterne modsatrettede. Når f.eks. registreringsafgiften bliver reduceret, falder bilprisen, og bilsalget stiger fra  $Q_3$  til  $Q_2$ .

Tabet for statskassen kan beregnes således: Før ændringen var provenuet  $D+F$ , efter er provenuet  $C+D$ . Den samlede reduktion af provenuet kan således beregnes til:  $(C+D) - (D + F) = C - F$ , eller med andre ord det provenu som er nyt  $C$  (den forøgede mængde, men ved lavere afgift) minus det provenu som mistes  $F$ .



Effekten for bilkøberne er en forøgelse af forbrugeroverskuddet på **E+F**.

Dødvægtstabet kan herefter beregnes som:  $(C-F) + (E+F) = C + E$ , dvs. en velfærdsgævinst svarende til summen af firkant C og trekanten E.

I de foretagne scenarieberegninger er der tale om både reduktion og forhøjelse af eksisterende afgifter og indførelse af nye afgifter. Det betyder, at det samfundsøkonomiske resultat er sammensat af både positive og negative ændringer i både provenu og konsumentoverskud, og at det samlede velfærdsresultat er en sum af velfærdseffekter i flere "figurer" på en gang.

Det antages, at udbudskurverne er vandrette, og at der derfor ikke er tale om producenttab.

Beregningen af dødvægtstabet sker i forlængelse heraf efter formlerne:

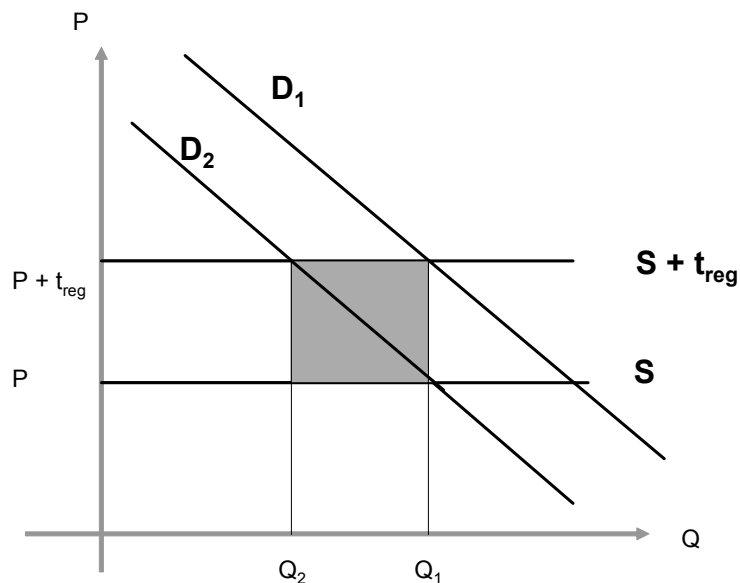
Indførelse af afgift:  $\frac{1}{2}(Q_1 - Q_2) \cdot t$

Forhøjelse af afgift:  $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_2)(t_2 - t) + (Q_3 - Q_2) \cdot t$

Dødvægtstab sekundære markeder

Effekter på sekundære markeder kan være betydelige, hvis der findes nære substitutter eller komplementære goder, som ligeledes er afgiftsbelagte. Ved et komplementært gode forstås et gode, hvor krydspriselasticiteten i forhold til et andet gode er negativ, f.eks. tandbørster og tandpasta eller køretøjer og brændstof/vejafgifter. Når der indføres en vejafgift, vil efterspørgslen efter biler således blive påvirket i negativ retning. Den forøgelse af kørselsomkostningerne som indførelse af en vejafgift betyder, vil således medføre et skift indad i efterspørgselskurven efter biler på det sekundære marked. Dette er illustreret i figuren nedenfor:

Figur 10: Dødvægtstab sekundære markeder



Nedgangen i salget af biler medfører således et tab for skatteborgerne i form af et reduceret provenu af registreringsafgiften. Det antages, at skiftet i efterspørgselskurven ikke giver anledning til yderligere nyttetab for forbrugerne, idet nyttetabet antages at gå lige op med en række andre nyttegevinster for forbrugerne, idet de nu kan bruge de sparede udgifter til bilkøb på andre goder. Det samfundsmæssige tab kan derfor opgøres som registreringsafgiften per bil gange nedgangen i bilsalget, hvilket svarer til det skraverede areal i figuren ovenfor.

Som eksempel på effekterne på de sekundære markeder af en afgiftsomlægning kan betragtes en situation, hvor registreringsafgiften reduceres, og der indføres vejafgifter. Reduktionen af registreringsafgiften vil medføre en forøgelse af bilparken, og som følge heraf forøges den samlede kørsel og dermed brændstofafgifterne. Indførelsen af vejafgifter reducerer omvendt bilparkens størrelse og den samlede kørsel, og dermed reduceres provenuet fra registreringsafgift, brændstofafgifter og ejerafgift. I tabellen nedenfor er vist dette eksempel på effekter på sekundære markeder.

<p><b>Registreringsafgiften reduceres.</b>            Effekter på sekundære markeder:</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">Ejerafgift            Brændstofafgift</p>
<p><b>Der indføres vejafgift.</b>            Effekter på sekundære markeder:</p> <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">Registreringsafgift            Ejerafgift            Brændstofafgift</p>

# Opstilling og screening af scenarier

## Opstilling af scenarier

Formålet med projektet er som nævnt at analysere effekterne af at indføre mere vidtgående virkemidler til reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra vejtrafikken. Der er derfor som udgangspunkt opstillet en bruttoliste af scenarier, hvor registreringsafgiften reduceres til henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % i forhold til det nuværende niveau.

Under en forudsætning om at opretholde provenuneutralitet indføres vejafgifter på dels personbiler, dels både personbiler og lastbiler, sidstnævnte til et niveau der svarer til den tyske vejafgift. Der er her anvendt en afgift på 89 øre per km svarende afgiften for en EURO 2 - 3 lastbil med 4 aksler eller derover. Vejafgifterne for personbiler tilpasses, så det samlede provenu ikke ændres. Der er endvidere beregnet effekterne af at forhøje den årlige ejerafgift. Registreringsafgiften forudsættes CO<sub>2</sub>-differentieret efter CO<sub>2</sub>-emissioner pr. km i alle scenarier.

For at belyse dette er der opstillet en række scenarier med forskellige hypotetiske sammenstillinger af afgiftsændringer. Effekterne er belyst gennem beregninger, hvori der indgår dels forskelligt omfang af reduktion af registreringsafgiften, dels forskellige kompensatoriske anvendelser af vejafgifter for biler og lastbiler samt ejerafgift. Der er opstillet tre hovedscenarier, fordelt på i alt 12 del-scenarier.

### *Scenarium 1: Registreringsafgift og vejafgift personbiler*

- Registreringsafgiften 75 %, 50 % og 25 % af nuværende niveau
- Vejafgift for personbiler (tilpasset mht. provenuneutralitet)

### *Scenarium 2: Registreringsafgift, vejafgift personbiler og lastbiler:*

- Registreringsafgiften 75 %, 50 % og 25 % af nuværende niveau
- Vejafgift for personbiler (tilpasset)
- Vejafgift for tunge køretøjer
  - Scenarium 2A: Kun motorveje
  - Scenarium 2B: Alle veje

### *Scenarium 3:*

#### *Registreringsafgift, vejafgift personbiler og forhøjet ejerafgift:*

- Registreringsafgiften 75 %, 50 % og 25 % af nuværende niveau

- Vejafgift for personbiler (tilpasset)
- Forhøjelse af ejerafgiften

Sammenhængen mellem de nævnte scenarier er illustreret i nedenstående tabel:

Tabel 4: Bruttoliste af scenarier for reduktion af registreringsafgiften og indførelse eller forøgelse af andre afgifter

	Registreringsafgift i % af nuværende (75- 50 - 25 %)	Vejafgift på personbiler	Vejafgift på lastbiler Kun motorveje	Vejafgift på lastbiler Alle veje	Forhøjelse af ejerafgift
Scenarie 1					
Scenarie 2A					
Scenarie 2B					
Scenarie 3					

Derudover er der regnet på følgende scenarie:

#### Scenarium 4: Fremrykning af EURO 5<sup>4</sup>:

- Fremrykning af EURO 5 med tre år
- Subsidiert af EURO 5 biler

I førstnævnte delscenarium fremrykkes EURO via lovgivning. I sidstnævnte delscenarium subsidieres meromkostningen ved at fremstille EURO 5 biler, således at EURO 5 biler koster det samme som EURO 4 biler.

#### Basisscenarium

I basisscenariet er bilparken fra bilvalgsmodellen (2003) forudsat uændret, idet der ikke er indregnet teknologiske ændringer eller økonomisk vækst. Der indgår derimod den alderssammensætning, der ligger i denne database for bilparken, hvilken betyder, at analyserne tager højde for generationseffekterne i forbindelse med indførelse af nye afgifter på bilparkens sammensætning.

Med denne tilgang sikres, at analyserne kan belyse effekterne af de konkrete afgiftsomlægninger isoleret set, altså uden at resultaterne afficeres af øvrige samfundsmæssige faktorer.

#### Screening og fastlæggelse af afgiftsniveauer

Vejafgiften for personbiler er som nævnt beregnet residualt i de enkelte scenarier således, at der ved de forskellige sammensætninger af ændret registreringsafgift, vejafgift for lastbiler og øget ejerafgift opretholdes provenuneutralitet.

<sup>4</sup> Efter at dette blev skrevet har regeringen fra 2006 afsat 300 mio. kr. til at fritage partikelfiltre til person- og varebiler for registreringsafgift. Biler med partikelfilter har en grænseværdi for partikeludslip svarende til den forventede EURO 5 norm for partikler.

Med provenuneutralitet menes at det samlede provenu søges bevares uændret år for år. Dvs. at tabet i registreringsafgift kompenseres af andre indtægter i form af vejafgifter, brændstofafgift eller ejerafgift. På grund af konjunkturudsving i bilsalget kan der komme mindre afvigelser i enkelte år, men generelt er det ikke sådan at fremtidige provenuforhøjelser erstatter nutidigt provenutab.

I scenariet, hvor registreringsafgiften reduceres til 75 % af det nuværende niveau er det således på baggrund af bilvalgmodellen beregnet, at vejafgiften for personbiler skal sættes til 10 øre per km for at opveje tabet i provenu fra registreringsafgiften og andre afledte ændringer i provenu for brændstof- og ejerafgifter. I scenariet, hvor registreringsafgiften reduceres til 50 % er det tilsvarende beregnet, at vejafgiften skal sættes til 25 øre per km.

Hvis der i sidstnævnte scenarium introduceres en vejafgift for lastbiler, svarende til den tyske MAUT, skal vejafgiften for personbiler reduceres fra 25 øre til 9 øre per km, men skal der yderligere indhentes provenu fra tab af registreringsafgift ved en nedsættelse til 25 % af det nuværende niveau, må vejafgiften for personbiler sættes til 25 øre/km.

Med forudsætningerne om at afgiftsændringerne skal medføre CO<sub>2</sub>-reduktion, og at der skal gælde provenuneutralitet, er der en række af scenarierne, der *udgår* med hensyn til videre analyse. Det gælder:

- Registreringsafgift 25 % og vejafgift for personbiler
- Registreringsafgift 75 % og vejafgift lastbiler motorveje
- Registreringsafgift 75 %, 50 % og 25 % og vejafgift lastbiler alle veje
- Registreringsafgift 75 % og forhøjelse af ejerafgift.

Begrundelserne er følgende:

Ved en reduktion af registreringsafgiften til 25 %, er det beregnet, at det ikke vil være muligt at kompensere for det tabte provenu alene via en vejafgift. Det skyldes, at vejafgiften bliver så høj, at den medfører en reduktion i årskørsel der gør, at provenuet fra vejafgiften udhules af tabt provenu fra brændstofafgift og ejerafgift. Der er derfor ikke regnet yderligere på dette scenarium.

I scenariet med en reduktion af registreringsafgiften til 75 %, samtidig med indførelse af en vejafgift på motorveje for lastbiler af størrelse som Mauten, er det beregnet, at der derved opnås et større samlet provenu end i udgangssituationen. Beregningen kan derfor ikke gennemføres med forudsætning om provenuneutralitet.

Ved indførelse af en vejafgift for lastbiler på størrelse med Mauten på *alle* veje er det beregnet, at provenuet fra lastbilerne bliver så stort, at det kun kan kombineres med en reduktion af registreringsafgiften til 25 % og kun 3 øre i vejafgift for personbiler. I dette scenarium sker der en markant forøgelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne fra personbilerne, og reduktionen i trafikarbejdet fra lastbilerne er ikke tilstrækkeligt til at opveje denne forøgelse. Scenariet opfylder derfor ikke betingelserne om CO<sub>2</sub>-emissionsreduktion, og udgår derfor ligeledes.

I scenariet med en reduktion af registreringsafgiften til 75 %, samtidig med forøgelse af ejerafgiften, er det beregnet, at der derved opnås et større samlet provenu end i udgangssituationen. Beregningen kan derfor ikke gennemføres med forudsætning om provenuneutralitet.

Afgiftsforudsætningerne er vist samlet i tabellen nedenfor:

Table 5: Scenarier for reduktion af registreringsafgiften og indførelse eller forøgelse af andre afgifter (samme afgift by/land)

	Registreringsafgift % af nuværende	Vejafgift personbiler	Vejafgift lastbiler kun motorveje	Vejafgift lastbiler alle veje incl. motorveje	Forhøjelse af ejerafgift
Scenarie 1	a) 75 % b) 50 % c) 25 %	10 øre/km 25 øre/km Ej mulig			
Scenarie 2A	a) 75 % b) 50 % c) 25 %	Ej mulig 9 øre/km 25 øre/km	"MAUT" 89 øre / km		
Scenarie 2B	a) 75 % b) 50 % c) 25 %	Ej mulig Ej mulig Ej mulig <sup>1</sup>		"MAUT" 89 øre / km	
Scenarie 3	a) 75 % b) 50 % c) 25 %	Ej mulig 12 øre/km 27 øre/km			Ej mulig Ejerafgift forhøjet Ejerafgift forhøjet

Note 1: Vejafgiften beregnet residualt giver 3 øre/km, men beregningen er kategoriseret som "ej mulig", da scenariet giver forhøjet CO<sub>2</sub>-udslip.

Som det fremgår, er der derefter regnet detaljeret på seks scenarier.

#### Samspil mellem effekter

Reduktion af registreringsafgiften vil alt andet lige medføre, at bilpriserne falder, og efterspørgslen efter biler stiger. Dette fører til en forøgelse af bilparken.

Dette betyder dog ikke, at det samlede kørselsomfang stiger proportionalt. Nytilkomne bilejere og familier der vælger at anskaffe bil nr. 2 har typisk et noget lavere kørselsbehov, og det samlede kørselsomfang vil derfor stige, men knap så meget - alt andet lige - som bilparken.

Da registreringsafgiften samtidig differentieres efter CO<sub>2</sub>-effektivitet, vil den gennemsnitlige energieffektivitet blive forbedret og CO<sub>2</sub>-udledningen alt andet lige blive reduceret.

På trods af at der bliver købt flere biler, viser beregningerne, at det samlede provenu fra registreringsafgiften vil falde under de givne forudsætninger. Med forudsætningen om, at det samlede provenu ikke skal ændres på grund af afgiftsændringerne, er det derfor nødvendigt at indføre eller forhøje andre afgifter.

Vejafgifter påvirker kørselsomfanget direkte, da afgiften jo netop er knyttet til dette. Den forøgelse af bilpark og kørselsomfang som reduktionen af registreringsafgiften medfører, vil derfor blive imødegået af en reduktion i kørselsomfang som effekt af vejafgifterne. Det samlede resultat er vist i beregningerne nedenfor.

Ejerafgiften antages at virke på samme måde som registreringsafgiften på bilparkens størrelse og tilsvarende ikke at have direkte betydning for kørselsomfanget. En forhøjelse og yderligere differentiering af ejerafgiften antages at virke på samme måde.

Indførelse af vejafgifter på lastbiler medfører, at kørselsomfanget for lastbiler falder.

Som scenarierne er stillet op, illustreres effekterne af - sammen med ændringen af registreringsafgiften og indførelse af forskellige størrelser af vejafgifter for personbiler - *enten* at anvende vejafgifter for lastbiler *eller* at anvende forhøjelse af ejerafgiften. I praksis vil der under hensynet til provenuneutralitet eventuelt kunne laves kombinationer af afgifterne, afhængigt af størrelsesordenen af de forskellige afgifter.

# Anvendte forudsætninger

## Afgifter

Vejafgiften for *lastbiler* er som nævnt forudsat at have samme værdi som den tyske vejafgift ("MAUT"). Der forudsættes ikke kompensatoriske ændringer i øvrige lastbilafgifter, f.eks. vægtafgift eller infrastrukturafgift (årlige afgifter).

Det er i beregningerne forudsat, at der indføres vejafgifter for *personbiler* på al kørsel. Der er to sæt af beregninger, et hvor der anvendes samme vejafgift i landområder som i byområder, og et hvor forholdet mellem afgiften for kørsel i byområder hhv. landområder udgør 3:1. Dette sidste er valgt ud fra en betragtning om, at trængselsomkostningerne ved bykørsel i forhold til kørsel på landet er af denne størrelsesorden. Ifølge Trafikministeriets nøgletalskatalog er de eksterne omkostninger ved trængsel for personbiler i bykørsel opgjort til 34 øre per km, mens trængselsomkostningen ved kørsel på landet er opgjort til 11 øre per km. Det giver et forhold 3:1 for by hhv. land. De administrative omkostninger ved vejafgifter er ikke medregnet.

Der antages en indfasningstid på ca. 5 - 7 år ved forhøjelsen af vejafgifterne. Der er valgt indfasningstid på vejafgifterne for at skabe mulighed for provenuneutralitet på kort sigt. Den præcise indfasningstid er beregnet således, at der opnås provenuneutralitet samlet set over de første 10 år.

Med hensyn til forhøjelsen af ejerafgiften antages det, at afgiften kun forhøjes for de nye biler der kommer ind på markedet på samme måde som det skete ved omlægningen i 1997. Der vil således gå 10-20 år inden alle biler vil være omfattet af den nye forhøjede ejerafgift.

Samtidig med at registreringsafgiften reduceres, bliver afgiften *differentieret*, efter et såkaldt "feebate" system, hvor benzinbiler med emissioner over 160 g CO<sub>2</sub> per km betaler 1000 kr. per g CO<sub>2</sub> over 160 CO<sub>2</sub> per km, og tilsvarende 1000 kr. mindre per gram under 160 g CO<sub>2</sub> per km. Feebaten ville fx betyde at en benzinbil med en emission på 170 gram CO<sub>2</sub> per km skulle beskattes med 10.000 kroner ekstra i forhold til en bil med en emission på 160 gram CO<sub>2</sub> per km. Tilsvarende princip forudsættes for dieslbiler, men med en reference på 150 gram CO<sub>2</sub> pr. km.

I de anvendte beregninger er der ikke medregnet reduktion i CO<sub>2</sub>-emissioner som følg af teknologiske forbedringer af bilerne i fremtiden. Hvis feebate systemet skal indføres i praksis, bør der naturligvis tages hensyn til den teknologiske udvikling, således at provenuet fra afgiften ikke udhules. Det kan fx gøres på samme måde som i den nuværende ejerafgift.



Ved beregningen af den nye registreringsafgift reduceres den eksisterende registreringsafgift til hhv. 76,9 %, 50,3 % og 20,9 %. Derefter suppleres den reducerede registreringsafgift med den ovenfor beskrevne feebate. Reduktionen i registreringsafgiften er beregnet således, at den nye registreringsafgift, inklusive feebate, udgør hhv. 75 %, 50 % og 25 % af den oprindelige registreringsafgift. De nævnte ændringer sker umiddelbart på alle biler i nybilsalget fra og med 2006.

I scenarier med forhøjet ejerafgift forudsættes ejerafgiftsatsen forhøjet med 50 % og differentieret efter et såkaldt "feebate" system, hvor benzinbiler med emissioner over 160 g CO<sub>2</sub> per km betaler 25 kr. per g CO<sub>2</sub> over 160 CO<sub>2</sub> per km, og tilsvarende 25 kr. mindre per gram under 160 g CO<sub>2</sub> per km. Tilsvarende princip forudsættes for dieslbiler, men med en reference på 140 gram CO<sub>2</sub> pr. km. Da feebate-delen af den nye ejerafgift ikke er provenuneutral bliver den samlede ændring af ejerafgiften mindre end 50 %. For eksempel bliver den i scenarium 3c en forhøjelse på 37% af den oprindelige ejerafgift.

### Elasticiteter

Tunge køretøjer indgår ikke i bilvalgsmodellen. Der er derfor foretaget en gennemgang af foreliggende kilder til oplysninger om pris-elasticiteter for tunge køretøjer. De gennemgåede kilder omfatter det danske projekt Akta, studier fra AKF, Tyskland mht. Mauten samt tidligere COWI vurderinger. Det er på baggrund heraf vurderet, at det bedst foreliggende bud på priselasticiteter for tunge køretøjer er Thomas Bue Bjørner (1998).<sup>5</sup> Heri vurderes:

Elasticiteten fra de samlede køretøjsomkostninger til:

- trafikarbejdet (km): - 0,81
- transportarbejdet (tkm) - 0,47.

Brændstof-priselasticiteten med hensyn til trafikarbejdet (km): - 0,08.

Anvendte elasticiteter for personbiler:

- Bilpris til personbilsalg: -0,57
- Kilometeromkostning til årskørsel: -0,2
- Antal personbiler til gennemsnitlig årskørsel: -0,2

### Samfundsøkonomiske enhedspriser

Der er anvendt følgende enhedspriser for de eksterne omkostninger i de samfundsøkonomiske beregninger:

Der er i beregningerne anvendt Trafikministeriets nøgletal for støj, trængsel og uheld. For partikler, NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub> er der anvendt nøgletal fra DMU i beregningerne, og udført følsomhedsanalyser for nøgletal fra Trafikministeriet. Følsomhedsanalyserne viser, at det ikke har nævneværdig betydning for resultaterne, hvilke af de to sæt nøgletal der anvendes.

---

<sup>5</sup> Thomas Bue Bjørner: *Environmental benefits from better freight management - freight traffic in a VAR model*", Transportation Research, part D, 1998.

Med hensyn til EURO 5 normerne er der anvendt samme emissionsfaktorer som i de tidligere beregninger i fase 1, dvs. 0,03 gram NO<sub>x</sub> per km for både diesel og benzinbiler<sup>6</sup>.

Tabel 6: Enhedspriser på luftforurening og klima.

	By kr/kg	Land kr.kg
Partikler	1.307,5	123,5
NO <sub>x</sub>	82,5	82,5
SO <sub>2</sub>	583	52
CO <sub>2</sub>	0,12	0,12

Kilde: Sundhedseffekter af luftforurening – beregningspriser. Faglig rapport fra DMU, nr. 507

De eksterne omkostninger ved partikler, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og CO<sub>2</sub> opgøres ved at gange en enhedspris på de beregnede ton reduktioner fra bilvalgsmodellen. De øvrige eksternaliteter opgøres ved at gange en enhedspris på ændringen i trafikarbejdet. Følgende tabel angiver enhedspriserne for de øvrige eksternaliteter der er anvendt i beregningerne.

Tabel 7: Øvrige eksternalitetsomkostninger for personbiler

Eksternalitet	Kr. per km	
	By	Land
Trængsel	0,34	0,11
Uheld	0,18	0,08
Støj	0,26	0,01
I alt øvrige eksternaliteter	0,78	0,20

Kilde: Nøgletalskatalog – til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet, Trafikministeriet. December 2004

Ifølge Trafikministeriets nøgletal fordeler trafikarbejdet sig med 39 % i by og 61 % i landområder. Med denne fordeling bliver de samlede gennemsnitlige eksternalitetsomkostninger for støj, uheld og trængsel 43 øre per km.

### Øvrige forudsætninger

Øvrige anvendte forudsætninger fremgår nedenfor. Nøgletal vedrørende trafikomfang m.v. er taget fra beregningerne i Bilvalgsmodellen.

<sup>6</sup> De seneste oplysninger fra Miljøstyrelsen forudsætter en mindre reduktion mellem EURO 4 og EURO 5 således at grænseværdierne vil blive 0,06 g NO<sub>x</sub> per km for benzinbiler og 0,2 g NO<sub>x</sub> per km for dieslbiler. Der er foretaget følsomhedsanalyser, hvor emissionsfaktorerne for EURO 5 biler svarer til de seneste oplysninger. Disse følsomhedsanalyser viser at størrelsen af reduktionen fra EURO 4 til EURO 5 er uden væsentlig betydning for resultaterne. I scenarie 1B medfører forhøjelsen af emissionsfaktorerne for EURO 5 en reduktion i de samlede NO<sub>x</sub> besparelser fra 31.932 til 31.587 for hele perioden 2006 - 2035. Når besparelsen reduceres skyldes det at scenariet indebærer en forøgelse af dieselandelen.

- Markedspris personbil 215.500 kr., heraf registreringsafgift: 117.200 kr.
  - Årskørsel: 17.000 km
  - Levetid 17 år
  - Fordeling benzin og dieslbiler: 73,8 % benzin og 26,2% diesel
- 
- Diskonteringsfaktor på 3 %.

Markedsprisen der er anvendt her er beregnet direkte fra Bilvalgsmodellen. Der anvendes forskellige værdier for den gennemsnitlige bilpris. Fx er der angivet 191.865 kr. i Trafikministeriets nøgletalskatalog, mens der i tidligere undersøgelser for Miljøstyrelsen er anvendt 240.000 kr. Den her anvendte er som nævnt taget direkte fra Bilvalgsmodellen og vil derfor være konsistent med de øvrige beregninger på bilvalgsmodellen.

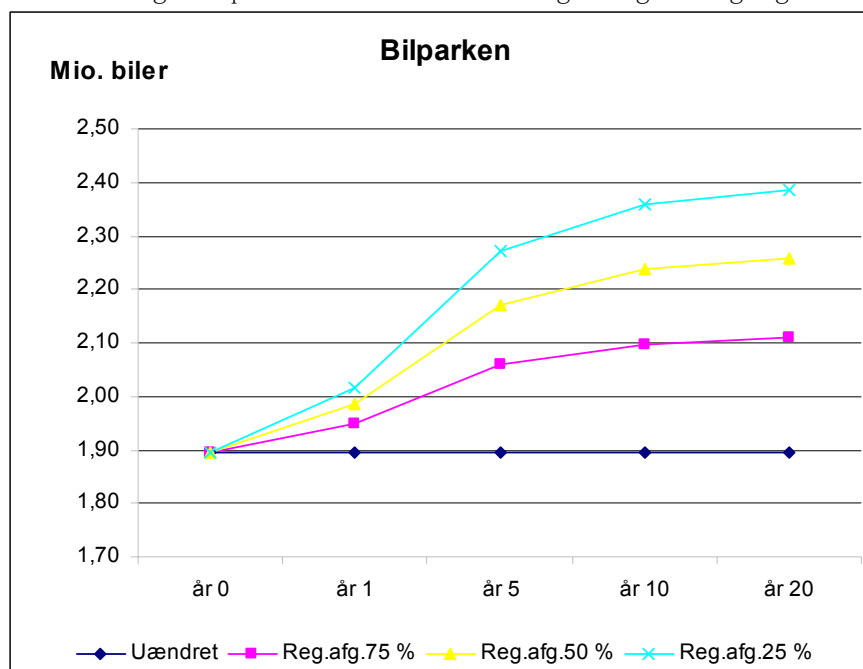
Der er endvidere foretaget følsomhedsberegninger af resultaterne med en diskonteringsfaktor på 6 %.

# Beregning af effekter

## Effekter af ændret registreringsafgift

En reduktion af registreringsafgiften vil naturligvis påvirke bilkøbet og bilparkens størrelse. I figuren nedenfor er vist den isolerede effekt heraf, dvs. uden at der foretages kompenserende indgreb i form af andre afgifter. Udviklingen er vist over en tidshorisont på 20 år, hvor effekten slår gradvist igennem. Som det fremgår, vil effekten på bilsalget først være slået fuldt igennem efter 15 - 20 år. I de samfundsøkonomiske analyser er der derfor valgt en 30-årig tidshorisont for at indregne konsekvenserne efter at ændringerne fra den større bilpark er slået fuldt igennem.

Figur 11: Ændring af bilparkens størrelse ved ændringer i registreringsafgiften



Figuren illustrerer, at det er vigtigt at sikre et hensigtsmæssigt samspil mellem de forskellige afgifter og deres effekter. Hvis registreringsafgiften reduceres, vil det alt andet lige medføre en forøgelse af bilparken, og med mindre der kompenseres med andre afgifter vil dette udover en reduktion af provenuet medføre en forøgelse af CO<sub>2</sub>-emissionerne.

Som det ses, slår effekten relativt kraftigt igennem allerede de første fem år, hvorefter kurven flader noget ud. Ved reduktion af registreringsafgiften til henholdsvis 75 %, 50 % og 25 % uden kompenserende tiltag vil bilparken efter

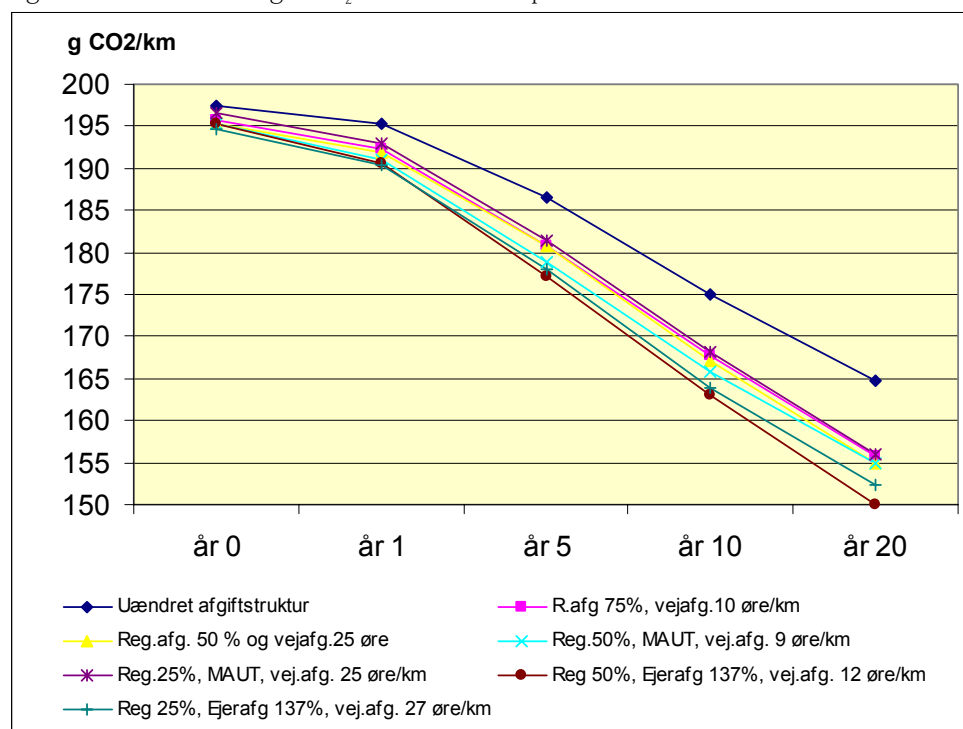
fem år været steget med ca. 9 %, 15 % og 20 % og efter i alt 20 år vil antal biler være steget med 11 %, 19 % og 26 %.

Som resultat heraf vil de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner stige med henholdsvis ca. 4 %, 8 % og 17 %, hvis registreringsafgiften reduceres, uden at der indføres kompenserende afgifter.

### Effekter af de udvalgte afgiftsscenarier

I figuren nedenfor er vist udviklingen i de gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-emissioner. Det fremgår, at der ved uændrede afgifter sker en CO<sub>2</sub>-reduktion. Dette skyldes allerede gennemførte tiltag og teknologiske forbedringer på markedet. I de beregnede scenarier øges CO<sub>2</sub>-reduktionen yderligere.

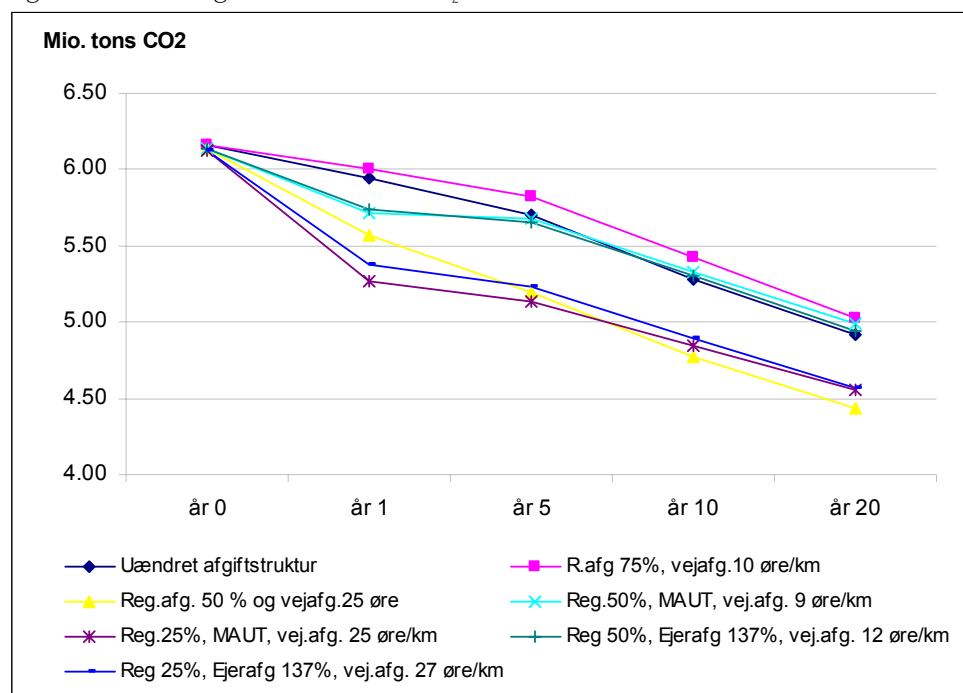
Figur 12: Gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-emissioner for personbiler



I figuren nedenfor er vist udviklingen i de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner for personbiler<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Dog er reduktionen fra lastbilerne trukket fra i de scenarier hvor MAUT'en indgår.

Figur 13: Udviklingen i de samlede CO<sub>2</sub>-emissioner



Det fremgår, at de samlede emissioner falder, også hvis afgifterne ikke ændres. For de fleste scenarier falder CO<sub>2</sub>-emissionerne yderligere ved afgiftsoplægningen. Der sker endvidere en kraftig reduktion de første år i flere scenarier.

Afgiftsoplægningen medfører desuden effekter for emissionerne af NO<sub>x</sub> og partikler, samt for andelen af dieselpersonbiler.

I tabellen nedenfor er vist en oversigt over de samlede effekter for de beregnede afgiftsscenarier:

Tabel 8: Beregningsresultater. Trafik og emissioner. Samme vejafgift land og by.

Scenarium nr.		Basis	Scenarie 1. Kun vejafgift personbiler.		Scenarie 2. Vejafgift lastbiler motorveje		Scenarie 3 Vejafgift personbiler, forhøjet ejeravgift	
			1a	1b	2Ab	2Ac	3b	3c
Afgiftsforudsætninger	Reg. afg.	100 %	75 %	50 %	50 %	25 %	50 %	25 %
	Vejafgift	0	10	25	9	25	12	27
	Ejeravgift	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Forhøjet	Forhøjet
Personbilpark, mio. biler	Kort sigt	1,89	1,92	1,91	1,96	1,94	1,95	1,93
	Langt sigt	1,89	1,99	1,96	2,15	2,09	2,10	2,04
Trafikarbejde personbiler mia. km	Kort sigt	31,5	30,9	29,2	31,1	28,8	30,1	28,2
	Langt sigt	31,5	31,6	29,3	33,6	30,6	32,8	30,0
Gnsn CO <sub>2</sub> -emission g/km personbiler	Kort sigt	196	192	192	191	191	191	191
	Langt sigt	163	156	155	155	156	150	152
CO <sub>2</sub> -reduktion i forh. til basis, 1000 ton/år	Kort sigt		153	492	272	721	358	721
	Langt sigt		227	605	39	476	206	575
Reduktion NO <sub>x</sub> , ton/år	Kort sigt		781	2139	2687	4289	1644	2870
	Langt sigt		201	526	1593	1869	310	578
Reduktion partikler, ton/år	Kort sigt		7	32	67	101	18	46
	Langt sigt		1	15	59	76	-1	16
Diesel andel, %	Kort sigt	10%	11%	11%	12%	12%	12%	12 %
	Langt sigt	26%	29%	30%	30%	31%	31%	31 %

Note: Kort sigt = 2006, Langt sigt 2025

Tabel 9: Resultater for trafik og emissioner. Differentieret vejafgift by/land.

Scenarie nr.		Basis	Scenarie 1. Kun vejafgift personbiler.		Scenarie 2. Vejafgift lastbiler motorveje		Scenarie 3 Vejafgift personbiler, forhøjet ejerafgift	
			1a	1b	2Ab	2Ac	3b	3c
Afgiftsforudsætninger	Reg.afg	100 %	75 %	50 %	50 %	25 %	50 %	25 %
	Vejafgift: By;land	0	18;6	46;15	16;5	46;15	21;7	49;16
	Ejerafgift	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Forhøjet	Forhøjet
Bilpark, mio. biler	Kort sigt	1,89	1,92	1,91	1,96	1,94	1,95	1,93
	Langt sigt	1,89	1,99	1,95	2,15	2,08	2,10	2,02
Trafikarbejde personbiler mia. km	Kort sigt	31,5	30,6	29,0	31,1	28,6	30,0	27,9
	Langt sigt	31,5	31,5	28,9	33,6	30,3	32,8	29,6
Gnsn CO <sub>2</sub> -emission g/km personbiler	Kort sigt	196	192	192	191	191	191	191
	Langt sigt	163	156	155	155	156	150	152
CO <sub>2</sub> -reduktion, 1000 ton/år	Kort sigt		210	530	274	759	366	775
	Langt sigt		232	666	43	529	214	642
Reduktion NO <sub>x</sub> , ton/år	Kort sigt		955	2240	2693	4390	1662	2998
	Langt sigt		203	548	1595	1886	313	600
Reduktion partikler, ton/år	Kort sigt		11	35	68	104	19	50
	Langt sigt		1	17	59	77	0	18
Diesel andel, %	Kort sigt	10 %	11 %	11 %	12 %	12 %	12 %	12 %
	Langt sigt	26 %	29 %	30 %	30 %	31 %	31 %	31 %

Note: Kort sigt 2006. Langt sigt 2025.

Effekten ved en forhøjelse af ejerafgiften skyldes dels, at ejerafgiften er differentieret, og når den forhøjes opnås et yderligere incitament til energibesparelse. Desuden er der som følge af den store reduktion i registreringsafgiften også indført relativt høje vejafgifter.

#### EURO-scenarium

For at belyse de miljømæssige gevinster ved fremskyndelse af EURO 5 normen betragtes to mulige former for tiltag:

- Normen fremskyndes ved lovgivning tre år, dvs. at nye personbiler fra og med 2007 skal opfylde EURO 5 normen.
- Der indføres økonomiske incitamenter for at fremrykke overgangen til EURO 5 normen.



I tabellen nedenfor er vist den beregnede reduktion af partikler og NO<sub>x</sub> ved en fremrykning af EURO 5 normen med tre år.

Tabel 10: Miljøeffekt af at fremrykke EURO 5

Ton	Reduktion af emissioner	
	Partikler	NO <sub>x</sub>
I alt	1.316	29.373

Som det fremgår af tabellen, kan udledningen af partikler reduceres med ca. 1.300 tons og udledningen af NO<sub>x</sub> med ca. 29.000 tons over de kommende 30 år ved en fremrykning af EURO 5 normen med 3 år.

Den anden form for tiltag, økonomiske incitamenter, til at fremrykke EURO 5 normen kan f.eks. udformes på den måde, at der ydes et tilskud, der neutraliserer den meromkostning, der opstår for forbrugeren som følge af at normen fremrykkes. Det er skønsmæssigt beregnet, at denne omkostning vil udgøre i størrelsesordenen 2.250 kr. Denne udformning af tilskuddet svarer til det princip, som blev anvendt i forbindelse med incitamenter til fremme af anvendelsen af airbags. Såfremt meromkostningen neutraliseres med subsidier vil biler med og uden opfyldelse af EURO normen være økonomisk ligestillede. Forbrugers valg vil derfor alene afhænge af eventuelle præferencer med hensyn til opfyldelse af miljønormen (samt naturligvis alle øvrige sædvanlige præferencer mv.).

Effekten heraf kan ikke beregnes med bilvalgsmodellen. Der kan derfor alene gøres nogle kvalitative overvejelser. Man kan f.eks. tænke sig, at forbrugerne ikke interesserer sig for om bilen opfylder EURO 5, og at forbruget derfor vil fordele sig tilfældigt, f.eks. 50/50 mellem biler med og uden EURO 5. En anden mulighed er, at langt de fleste forbrugere vil vælge biler, der opfylder EURO normen, da dette kan opnås "gratis". Det kan også tænkes, at producenterne i lyset af, at der er indført subsidier, vælger kun at sælge biler, der opfylder normen på det danske marked. I de to sidste tilfælde vil størstedelen af nybilsalget opfylde EURO 5 normen.

# Samfundsøkonomiske beregninger

## Oversigt alle scenarier

De samfundsøkonomiske beregninger er gennemført på de forudsætninger, der er beskrevet i de foregående kapitler. I tabellerne nedenfor vises resultaterne af beregninger af CO<sub>2</sub>-besparelser, samfundsøkonomisk resultat og skyggepris på CO<sub>2</sub> for de udvalgte scenarier, dels hvor vejafgifterne er ens land og by, dels hvor de er differentieret for land og by.

Tabel 11: CO<sub>2</sub>-besparelser og samfundsøkonomiske resultater. Differentieret vejafgift land og by.

		Scenarium 1. Kun vejafgift personbiler.		Scenarium 2. Vejafgift lastbiler motorveje		Scenarium 3 Vejafgift personbiler, forhøjet ejerafgift	
		1a	1b	2Ab	2Ac	3b	3c
Scenarie-nummer		1a	1b	2Ab	2Ac	3b	3c
Afgiftsforudsætninger	Registerringsafgift	75 %	50 %	50 %	25 %	50 %	25 %
	Vejafgift	øre/km	øre/km	øre/km	øre/km	øre/km	øre/km
	Land	6	15	5	15	7	16
	By	18	46	16	46	21	49
	Ejerafgift	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Forhøjet	Forhøjet
Samlet CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035, Mio. ton		4,1	12,5	1,2	11,4	4,0	12,8
Samfundsøkonomisk resultat 2006 - 2035 Inkl. værdi af CO <sub>2</sub> -reduktion, Mia. kr.		17,4	30,3	47,9	60,0	14,0	24,5
Nutidsværdi (gevinst) Kroner per ton sparet CO <sub>2</sub>		4.155	2.300	40.280	5.157	3.339	1.785
Samlet nettoprovenuændring 2006 - 2035		0,2	-0,4	-0,5	-1,0	-6,1	-10,9

Beregningerne viser, at der for alle scenarier for afgiftsomlægninger er tale om CO<sub>2</sub>-besparelser og positivt samfundsøkonomisk resultat. De største CO<sub>2</sub>-besparelser opnås i scenarierne 1b, 2Ac og 3c med besparelser på i størrelses-

ordenen 10-12 mio. tons, mens de øvrige scenarier viser besparelser 1-4 mio. tons over perioden beregnet som nutidsværdi.

De samfundsøkonomiske resultater ligger i størrelsesordenen 14-60 mia. kr. i nutidsværdi, med de største resultater for de to scenarier 2Ab og 2Ac, efterfulgt af scenarierne 1b og 3c.

Alle scenarierne viser i forlængelse heraf positive CO<sub>2</sub>-skyggepriser, på i størrelsesordenen 2.000-5.000 kr. per sparet CO<sub>2</sub> for de fleste scenarier. For scenarium 2Ab ses en meget høj skyggepris på ca. 40.000 kr. per sparet tons CO<sub>2</sub>. Den høje skyggepris hænger sammen med, at scenariet kun medfører en meget lille CO<sub>2</sub>-gevinst, samtidig med at scenariet på grund af indførelsen af vejafgifter på motorveje oveni de allerede eksisterende afgifter medfører en væsentlig reduktion af de eksterne omkostninger. Dette giver en væsentlig samfundsøkonomisk gevinst som sat i forhold til en meget lille CO<sub>2</sub>-gevinst giver en meget høj skyggepris. Med den lille CO<sub>2</sub>-gevinst kan man imidlertid anlægge den synsvinkel, at der ikke er tale om et relevant CO<sub>2</sub>-styringsmiddel, men et styringsmiddel til reduktion af eksterne omkostninger, der som sidegevinst har en CO<sub>2</sub>-effekt.

Hvis vejafgifterne ikke differentieres på land og by, fås følgende resultater:

Tabel 12: CO<sub>2</sub>-besparelser og samfundsøkonomiske resultater. Ens vejafgift land og by.

Scenarie nr.		Scenarium 1. Kun vejafgift personbiler.		Scenarium 2. Vejafgift lastbiler motorveje		Scenarium 3 Vejafgift personbiler, forhøjet ejerafgift	
		1a	1b	2Ab	2Ac	3b	3c
Afgiftsforudsætninger	Registreringsafgift	75 %	50 %	50 %	25 %	50 %	25 %
	Vejafgift	10 øre/km	25 øre/km	9 øre/km	25 øre/km	12 øre/km	27 øre/km
	Ejerafgift	Som nu	Som nu	Som nu	Som nu	Forhøjet	Forhøjet
Samlet CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035, Mio. ton		3,6	11,4	1,1	10,4	3,9	11,6
Samfundsøkonomisk resultat 2006 - 2035 Inkl. værdi af CO <sub>2</sub> -reduktion, Mia. kr.		14,0	20,9	43,8	49,4	8,6	15,8
Nutidsværdi (gevinst) Kroner per ton sparet CO <sub>2</sub>		3.771	1.714	39.301	4.646	2.096	1.244
Samlet nettoprovenuændring 2006 - 2035		0,2	-0,4	-0,5	-1,0	-6,1	-11,0

En sammenligning mellem de to tabeller viser, at scenarier hvor der differentieres mellem land og by både giver større CO<sub>2</sub>-reduktioner og bedre samfundsøkonomi.

Der anvendes samme priselasticitet land/by. Når der opnås større CO<sub>2</sub>-reduktion ved differentiering land/by, skyldes det alene at differentieringen land/by giver plads til lidt større vejafgift samlet set. Det skyldes, at når der differentieres land/by, og der således lægges en større afgift per km i byområder, så fås en relativt større stigning i kørselsomkostningerne i byområder. Dermed fås en større reduktion af kørslen i byområder set i forhold til landområder. Da der i denne situation er større provenu i byområder vil det resultere i et større tab i provenu sammenlignet med den situation hvor der lægges samme kilometerafgift land/by. Dermed bliver der plads til lidt større vejafgift samlet set.

Når der generelt opnås bedre samfundsøkonomi med differentiering land/by skyldes det, at der på grund af de højere vejafgifter i byområder sker de største reduktioner i byområder, og det er her de eksterne omkostninger er størst.

For en nærmere gennemgang af resultaterne er der udvalgt de to scenarier, som giver de største CO<sub>2</sub>-reduktioner, nemlig scenarium 1b og scenarium 3c. De samfundsøkonomiske beregningsresultater er her dokumenteret i detaljer for at give en forståelse af kompleksiteten af de modsatrettede samfundsøkonomiske effekter, der indgår i beregningerne. For scenarium 2c henvises til det tekniske bilag for yderligere detaljer.

## Scenarium 1b

### **Samfundsøkonomiske effekter**

I scenarium 1b reduceres registreringsafgifterne til 50 %, og der indføres vejafgifter for personbiler på 25 øre/km.

De samfundsøkonomiske effekter omfatter som tidligere beskrevet effekter for:

- Dødvægtstab primære markeder
- Dødvægtstab sekundære markeder
- Eksterne omkostninger (klima, luftforurening, trængsel, støj og uheld)

Provenuet ændres for registreringsafgiften, og der kommer et nyt provenu fra vejafgifterne. Desuden ændres provenuet fra afgifter på de sekundære markeder. Provenuændringer på de primære og sekundære markeder indgår i beregningen af dødvægtstabet.

Dødvægtstabet ændres på forskellig måde for ændringen af registreringsafgiften og indførelsen af vejafgifter, svarende til den tidligere beskrivelse af henholdsvis "ændringer i en afgift" og "indførelse af en afgift". For registreringsafgiften beregnes dødvægtstabet således svarende til arealet C+E i Figur 8, og for indførelse af vejafgifter beregnes dødvægtstabet svarende til arealet A i Figur 7.

På de sekundære markeder gælder der, at reduktionen af registreringsafgiften medfører en forøgelse af bilparken, og som følge heraf forøges den samlede kørsel og dermed brændstofafgifterne. Indførelsen af vejafgifter reducerer omvendt bilparkens størrelse og den samlede kørsel, og dermed reduceres provenuet fra registreringsafgift, brændstofafgifter og ejerafgift. Som tidligere beskrevet beregnes de samfundsmæssige effekter som mængdeændringen på

det sekundære marked gange med afgiften på det sekundære marked, svarende til provenuændringen på det sekundære marked.

Desuden beregnes simultant effekterne for de eksterne omkostninger: Klima, luftforurening, trængsel, støj og uheld.

### Beregningsgang

Beregningsgangen for dødvægtstabet kan illustreres med en beregning af dødvægtstabet for et enkelt år (2010 i scenarie 1b).

Formlen for dødvægtstabet på det **primære marked** er som tidligere beskrevet:

Trekanten:  $\frac{1}{2} * (t_2 - t_1) * (q_2 - q_1)$  + firkanten under trekanten:  $t_2 * (q_2 - q_1)$

Mængdeændringen ( $q_2 - q_1$ ) består her af forøgelsen i nybilsalget i 2010, som er beregnet til 19.042 benzinbiler og 14.996 dieslbiler.

Registreringsafgiften ændres fra 107.641 kr. ( $t_1$ ) til 59.061 kr. ( $t_2$ ) for benzinbiler, svarende til en ændring på - 48.580 kr. ( $t_2 - t_1$ ). Afgiften ændres tilsvarende fra 144.080 kr. til 57.493 kr. for dieslbiler, svarende til en reduktion på 86.587 kr.

Når disse tal indsættes i formlen fås dødvægtstabet ved en reduktion af registreringsafgiften som følger:

Benzinbiler:

$$\frac{1}{2} * 48.580 \text{ kr.} * 19.042 + 59.061 \text{ kr.} * 19.042 = 1.587.169.742 \text{ kr.}$$

Dieslbiler:

$$\frac{1}{2} * 86.587 \text{ kr.} * 14.996 + 57.493 \text{ kr.} * 14.996 = 1.511.396.903 \text{ kr.}$$

I alt fås således et dødvægtstab på:

$$1.587.170.694 \text{ kr.} + 1.511.396.903 \text{ kr.} = 3.098.567.597 \text{ kr.}$$

På det **sekundære marked** er formelen for dødvægtstabet:  $t * (q_2 - q_1)$ . Da den gennemsnitlige ejerafgift ændres lidt som følge af efterspørgselsændringen på bilmarkedet approximeres denne formel af:  $t_2 * q_2 - t_1 * q_1$  der netop svarer til skatteprovenuændringen.

For ejerafgiften kan dødvægtstabet tilsvarende beregnes som følger:

$$\begin{aligned} \text{Benzinbiler: } & 2.936 \text{ kr.} * 1.772.713 - 3.001 \text{ kr.} * 1.616.991 = 351.707.289 \text{ kr.} \\ \text{Dieslbiler: } & 3.738 \text{ kr.} * 396.548 - 4.045 \text{ kr.} * 277.657 = 359.279.519 \text{ kr.} \end{aligned}$$

I alt et dødvægtstab på 710.986.808 kr. på ejerafgiften som følge af ændringen af registreringsafgiften.

For brændstofafgiften er dødvægtstabet beregnet til 585.232.329 kroner i 2010.

**Samlet set** giver effekterne på primære og sekundære markeder således en reduktion af dødvægtstabet på:

$$3.098.567.597 + 710.986.808 + 585.232.329 = 4.394.787.735 \text{ kr.}$$

Beregning af de øvrige dødvægtstab følger samme princip.

Som nævnt viser denne eksempelberegning kun resultatet for et enkelt år. Når effekter over alle år beregnes og adderes, fås det samlede resultat på hhv. 81.940 og 88.224 mio. kr. i nutidsværdi, gengivet i nedenstående tabel.

### Resultater af beregningerne

Resultaterne af beregninger for scenarium 1b med differentieret afgift for land og by er vist i tabellen nedenfor:

Tabel 13 Samfundsøkonomiske effekter af Scenarium 1 b. Registreringsafgift 50 %, vejafgifter differentieret land-by (15 øre/km land, 46 øre/km by).

	Mio. kr. Nutidsværdi
<b>Dødvægtstab ved ændring registreringsafgift</b>	
Registreringsafgift, primært marked (C+E)	57.507
Ejeravgift, sekundært marked (flere biler)	12.546
Brændstof, sekundært marked (mere kørsel)	11.887
<b>I alt</b>	<b>81.940</b>
<b>Dødvægtstab ved indførelse af vejafgift</b>	
Vejafgift, primært marked (A)	-10.432
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-26.497
Ejeravgift, sekundært marked (færre biler)	-14.565
Brændstofafgift, sekundært marked (mindre kørsel)	-36.730
<b>I alt</b>	<b>-88.224</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.504
Luftforurening	2.568
- heraf NO <sub>x</sub>	1.980
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	149
Trængsel	14.504
Støj	7.943
Uheld	10.188
<b>I alt</b>	<b>36.707</b>
Skatteforvridding <sup>c</sup>	-86
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>30.337</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> -reduktion	28.833

Noter:

- Betegnelserne C+E og A henviser til figurerne, der illustrerer dødvægtstab i metodebeskrivelsen.
- Af praktiske grunde er tallene angivet med de detaljerede beregningstal. Dette modsvarer ikke præcisionen i tallene, der bør afrundes ved vurderinger.
- Skatteforvriddingen skyldes, at det i beregningerne ikke er muligt at ramme provenuneutraliteten 100 % år for år. Der opstår derfor en mindre difference i form af et forvriddingstab, når det manglende beløb skal opkræves andetsteds. Under 100 % provenuneutralitet år for år ville tallet være 0.

Beregningerne viser således et samfundsøkonomisk overskud på ca. 30 mia. kr. i nutidsværdi over 30 år ved at reducere registreringsafgiften til 50 % af det nuværende niveau og indføre vejafgifter på 46 øre/km i byområder og 15 øre i landområder. Afgifterne er beregnet som faste priser, dvs. forudsat reguleret med inflationen.

Det væsentligste bidrag til det samfundsøkonomiske overskud er velfærdsgevinst ved reduktion af dødvægtstab, svarende til ca. 82 mia. kr. i nutidsværdi, der opnås ved at reducere registreringsafgiften. Den relativt store reduktion af dødvægtstabet skyldes kombinationen af, at registreringsafgiften i dag er meget høj, og at elasticiteten er relativt stor. Yderligere positive bidrag er reduktion af øvrige eksterne omkostninger på ca. 36,7 mia. kr. i nutidsværdi. I alt positive effekter på 118,6 mia. kr. i nutidsværdi.

I modsat retning trækker en stigning i dødvægtstab på ca. 88 mia. ved indførelse af vejafgifter, især i form af effekter på de sekundære markeder med hen syn til registreringsafgift og brændstofafgift.

Samlet set medfører scenariet et forøget dødvægtstab på godt 6 mia.kr. og en reduktion i de eksterne omkostninger på godt 36 mia.kr., og altså et samfundsøkonomisk overskud på ca. 30 mia.kr. i nutidsværdi. Sagt på en anden måde medfører den provenuneutrale omlægning af afgifterne en lille forøgelse af forvriddningen af samfundsøkonomien, men dette mere end opvejes af forbedringen af miljø- og trængselsproblemerne.

Reduktionen i CO<sub>2</sub>-emissionerne er beregnet til ca. 12,5 mio. ton CO<sub>2</sub> i "nutidsværdi", dvs. diskonteret med 3 % over 30 år. På dette grundlag kan skyggeprisen på CO<sub>2</sub> ved scenarium 1b beregnes til:

2.300 kr. per ton.

Det bør ved vurderingen af resultatet indgå, at beregningerne viser, at en del af de positive bidrag til resultatet, især fra reduktionen af det umiddelbare dødvægtstab fra registreringsafgiften, især falder i starten af perioden, mens de negative bidrag i form af dødvægtstab på sekundære markeder, herunder registreringsafgiften, falder fra senere i perioden. Ligeledes falder de positive bidrag fra reducerede eksterne omkostninger relativt senere i forløbet.

Dette kan fortolkes på den måde, at scenariet medfører en forøgelse af bilparken tidligt i perioden med velfærdsgevinster for bilejerne, mens vejafgifterne efterhånden medfører reduktion i bilparken (i forhold til forøgelsen), bilkørsel og eksterne omkostninger.

De samlede udgifter i forbindelse med bilkørsel er praktisk taget uændrede før og efter de nævnte skatteændringer. Derfor er effekterne af disse ikke medregnet i de samfundsøkonomiske analyser. Efterfølgende er det beregnet at forbrugernes samlede budget til bilkørsel i dette scenarium ville stige med 2,7 mia. kroner, svarende til 0,3 %. Hvis de 2,7 mia. kroner trækkes bort fra køb af andre varer ville det reducere det samfundsøkonomiske overskud med 0,6 mia. kroner, idet staten herved mister et provenu fra afledte markeder. Den samfundsøkonomiske omkostning beregnes som 2,7 mia. kr. \* nettoafgiftfaktoren \* skatteforvriddningsfaktoren = 2,7 mia. kr. \* 0,17 \* 1,2 = 0,6 mia. kr.<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Jævnfør Manual for Samfundsøkonomisk analyse - anvendt metode og praksis på transportområdet. Trafikministeriet, 2003.

## Scenarium 3c

### **Samfundsøkonomiske effekter**

I scenarium 3c reduceres registreringsafgifterne til 25 % af det tidligere niveau, der indføres vejafgifter for personbiler på 27 øre/km og ejerafgiften forhøjes med 50 %, svarende til 37 % inkl. feebate-effekten.

Provenuet ændres for de to eksisterende afgifter, og desuden opnås et provenu fra de nye vejafgifter. Desuden ændres provenuet på de sekundære markeder.

Dødvægtstabet beregnes for ændringen af registreringsafgiften og ændringen af ejerafgiften som "ændringer i en afgift" svarende til arealet C+E i **Figur 8**, og for vejafgifterne som "indførelse af en afgift", svarende til arealet A i **Figur 7**.

På de sekundære markeder gælder der, at der som følge af reduktionen af registreringsafgiften og den deraf følgende forøgelse af bilparken, sker en forøgelse af den samlede kørsel, og dermed forøges provenuet fra brændstofafgifterne. Indførelsen af vejafgifter reducerer omvendt bilparkens størrelse og den samlede kørsel, og dermed reduceres provenuet fra registreringsafgift, brændstofafgifter og ejerafgift. Forhøjelsen af ejerafgiften medfører en reduktion bilparken og dermed en modsatrettet (negativ) effekt på provenuet fra registreringsafgiften, og samtidig reduktion af den samlede kørsel og dermed reduceres provenuet fra brændstofafgiften.

Desuden beregnes effekterne for de eksterne omkostninger: Klima, luftforurening, trængsel, støj og uheld.

### **Beregningsresultater**

Resultaterne fra beregninger for scenarium 3c med differentieret afgift for land og by er vist i tabellen nedenfor:



Tabel 14 Samfundsøkonomiske effekter af Scenarium 3 c. Registreringsafgifter 25 %, vejafgifter 49 øre per km i byområder og 16 øre i landområder og forhøjelse af ejerafgiften med 37 %.

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Dødvægtstab ved ændring af registreringsafgift</b>	
Registreringsafgift, primært marked (C+E))	65.967
Ejerafgift, sekundært marked (flere biler)	20.995
Brændstof, sekundært marked (mere kørsel)	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Dødvægtstab ved ændring af ejerafgift</b>	
Ejerafgift, primært marked (C+E)	-2.448
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-11.722
Brændstof, sekundært marked (mindre kørsel)	-4.111
<b>I alt</b>	<b>-18.281</b>
<b>Dødvægtstab ved indførelse af vejafgift</b>	
Vejafgift, primært marked (A)	-14.583
Registreringsafgift, sekundært marked (færre biler)	-13.658
Ejerafgift, sekundært marked (færre biler)	-24.950
Brændstof, sekundært marked (mindre kørsel)	-41.572
<b>I alt</b>	<b>-94.764</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.541
Luftforurening	2.791
- heraf NO <sub>x</sub>	2.198
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	154
Trængsel	13.368
Støj	7.206
Uheld	9.784
<b>I alt</b>	<b>34.690</b>
Skatteforvridning <sup>c</sup>	-2.184
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>24.461</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> -reduktion	22.920

Noter:

a) Betegnelserne C+E og A henviser til figurerne, der illustrerer dødvægtstab i metodeafsnittet.

b) Af praktiske grunde er tallene angivet med de detaljerede beregningstal. Dette modsvarer ikke præcisionen i tallene, der bør afrundes ved vurderinger.

c) Skatteforvridning skyldes, at det i beregningerne ikke er muligt at ramme provenuneutraliteten på kort sigt når ejerafgiften indføres gradvist. Der opstår derfor en mindre difference i form af et forvridningstab, når det manglende beløb skal opkræves andetsteds. Under 100 % provenuneutralitet ville tallet være 0.

Beregningerne viser således et samfundsøkonomisk overskud på ca. 24 mia. kr. i nutidsværdi over 30 år i scenarium 3c. Afgifterne er beregnet som faste priser, dvs. forudsat reguleret med inflationen.

Det væsentligste bidrag til det samfundsøkonomiske overskud er velfærdsgevinst ved reduktion af dødvægtstab, svarende til ca. 105 mia. kr. i nutidsværdi.

der opnås ved at reducere registreringsafgiften, samt reduktion af eksterne omkostninger på ca. 35 mia. kr. i nutidsværdi.

I modsat retning trækker en stigning i dødvægtstab på ca. 95 mia. kr. ved indførelse af vejafgifter, især i form af effekter på de sekundære markeder med hensyn til brændstofafgift og ejerafgift.

Samlet set medfører scenariet et forøget dødvægtstab på ca. 8 mia.kr. og en reduktion i de eksterne omkostninger på ca. 35 mia.kr. Dertil kommer en difference i form af et forvriddningstab på ca. 2 mia. kr., jf. noten til tabellen. Alt i alt er det samfundsøkonomiske overskud beregnet til ca. 24 mia.kr. i nutidsværdi. Sagt på en anden måde medfører den provenuneutrale omlægning af afgifterne, at forvriddningen af samfundsøkonomien forøges lidt, men at dette mere end opvejes af forbedringer af miljø- og trængselsproblemerne.

Reduktionen i CO<sub>2</sub>-emissionerne er beregnet til ca. 12,8 mio. ton CO<sub>2</sub> i "nutidsværdi", dvs. diskonteret med 3 % over 30 år. På dette grundlag kan skyggesprisen på CO<sub>2</sub> ved scenarium 1b beregnes til:

1.785 kr. per ton.

Det er beregnet, at forbrugernes samlede budget til bilkørsel i dette scenarium ville stige med 10 mia. kroner, svarende til 1 %. Hvis disse 10 mia. kroner reducerer køb af andre varer ville det reducere det samfundsøkonomiske overskud med ca. 2 mia. kroner. Denne effekt er ikke regnet med i de samfundsøkonomiske analyser i den foregående tabel.

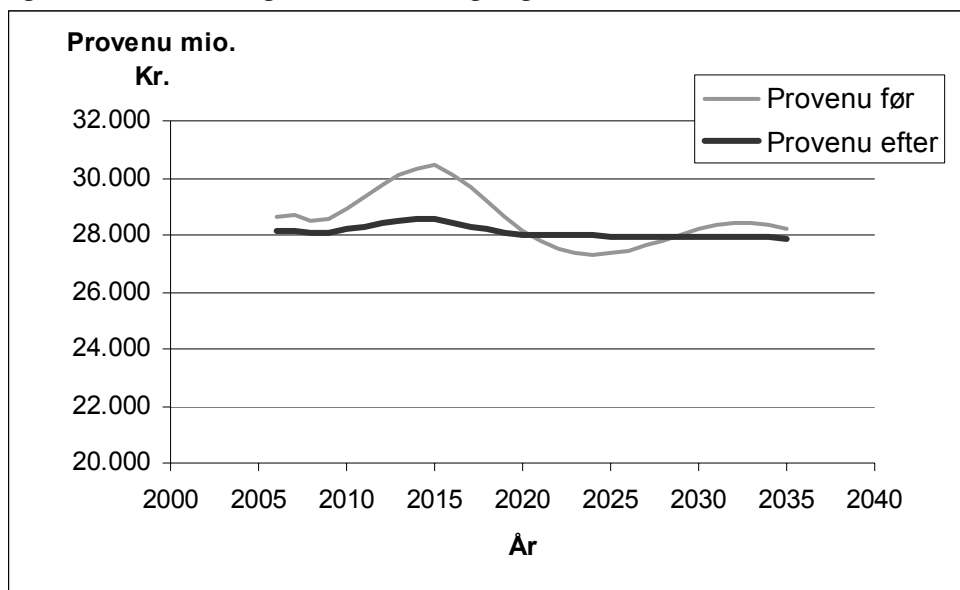
Som det fremgår af tabellerne er nutidsværdien over en 30-årig periode af det samlede samfundsøkonomiske overskud ved de to belyste scenarier i størrelsesordenen hhv. 30 og 24 mia. kr., mens CO<sub>2</sub>-reduktionen er i størrelsesordenen 12 - 13 mio. tons. (nutidsværdi)

### Provenuneutralitet

I scenarier hvor en del af omlægningen sker via forøgelse af den årlige afgift, er det ikke muligt at opnå provenuneutralitet på kort sigt. I disse scenarier vil der være et provenutab i de første 15 år. Det skyldes at den årlige afgift kun ændres for de nye biler fra og med den dato tiltaget træder i kraft. Derfor optræder der i scenarium 3c et forvriddningstab på i størrelsesordenen 2 mia. kr. over en 30-årig tidshorisont.

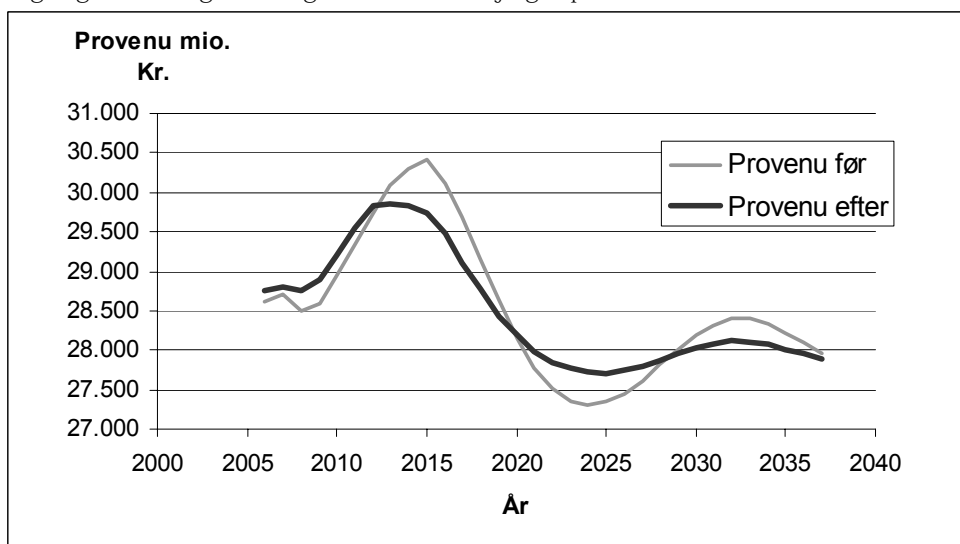
Ændring af provenuet for scenarium 3c er vist i den følgende figur. Som det fremgår, vil der være et provenutab i starten af perioden. På længere sigt vil der være provenuneutralitet.

Figur 14 Provenu før og efter skatteomlægning, scenarium 3c



Overflytning af beskatning fra registreringsafgift til vejafgift vil resultere i et mere stabilt provenu til statskassen år for år. Antallet af årlige nyregistreringer varierer markant, og disse udsving slår direkte igennem på provenuet fra registreringsafgiften. Ved at flytte en del af beskatningen over på de kørte kilometre, som er mere konstante over tid, ville der kunne opnås et mere stabilt provenu. Den følgende figur sammenligner det provenu der forventes uden skatteomlægning med det provenu der kan forventes hvis registreringsafgiften reduceres til 50 %, og der samtidig indføres en vejafgift på 25 øre/km.

Figur 15: Provenu før og efter skatteomlægning scenarium 1b: Reduktion af registreringsafgift 50 % og samtidig indførelse af vejafgift på 25 øre/km.



Den grå linie viser det forventede provenu uden skatteomlægning. Det fremgår, at dette provenu forventes at variere fra godt 27 mia. kr. til ca. 30,5 mia. kr. Toppene i disse udsving skyldes, at der her er meget store årgange af ud-tjente biler. Når kurven udjævnes på langt sigt skyldes det, at der ikke er indlagt høj- og lavkonjunkturer ind i fremtiden og effekten af de tidligere konjunkturer gradvist uddør. I virkelighedens verden vil nye konjunkturer påvirke provenuet.

Den sorte linie viser det forventede provenu efter skatteomlægningen. Provenuet efter omlægning varierer fra knap 28 mia. kr. til knap 30 mia. kr. om året i de nærmeste år. Altså betydeligt mindre udsving i forhold til det eksisterende system.

### Fordelingseffekter

Omlægningen af bilafgifterne vil medføre fordelingsmæssige konsekvenser for nuværende og kommende bilejere. Omlægningen betyder, at der flyttes en del af omkostningerne fra anskaffelsesomkostningerne ved bilkøb til den løbende drift.

For personer, der skal til at købe bil, vil der kun være mindre ændringer, når man ser på deres samlede tilbagediskonterede omkostninger ved at købe og bruge bil. Personer, der før omlægningen har anskaffet en bil, kommer derimod både til at betale de høje anskaffelsesomkostninger og de høje løbende omkostninger. Den følgende tabel viser som eksempel de samlede gennemsnitlige omkostninger ved anskaffelse og brug af bil afhængig af, om bilen er anskaffet før eller efter en reduktion af registreringsafgiften på 50% og en indførelse af vejafgift på 27 øre per km, svarende til scenarium 1b differentieret land/by.

Tabel 15: Fordelingseffekter mellem kommende og nuværende bilkøbere

Kr.	Med nuværende bilafgifter	Efter omlægning af bilafgifterne	
		Ny bilkøber	Har købt bil inden omlægning
Bilpris, inkl. registreringsafgift	215.500	154.500	215.500
Årlig afgift	3.100	3.100	3.100
Brændstof/år	8.850	8.250	8.250
Vejafgift/år	0	4.590	4.590
Samlet omkostning, NPV	377.000	369.930	430.930

Som det fremgår af tabellen, vil de fremtidige bilkøbere ikke blive ringere stillet efter omlægningen i forhold til under det gældende skattesystem. De gennemsnitlige samlede omkostninger til bilkøb, årlig afgift, brændstof og vejafgift er 376.300 med det nuværende system og 369.400 efter omlægningen.

Der vil derimod optræde et kapitaltab for husstande, som har købt bil inden omlægningen. Disse har betalt den gamle, høje pris for deres bil, men vil ikke kunne opnå samme pris som før på brugtvoغنsmarkedet, fordi de nye biler er blevet billigere. Disse husstande kommer derfor til at betale både den høje købspris og de højere løbende afgifter. Der kan overvejes forskellige løsninger på dette, herunder en gradvis indfasning af omlægningen, hvilket til gengæld vil medføre en udskydelse af de positive effekter.

Omlægningen vil desuden få fordelingsmæssige konsekvenser i forhold til husstande med forskelligt kørselsbehov, som nævnt under afsnittet om provenu-neutralitet. Hvis der f.eks. sammenlignes to bilkøbere, der køber den samme type bil på samme tidspunkt, men hvor den ene har et større kørselsforbrug end den anden, vil en omlægning fra registreringsafgift til vejafgifter indebære, at de begge kan købe bilen billigere, men personen med det største kørselsomfang vil få flere omkostninger til vejafgifter. Fordelingen af omkostningerne i

forhold til situationen uden omlægning afhænger af den konkrete omlægning og de individuelle forhold i form af biltype, kørselsomfang, mv.

# Følsomhedsanalyser

## Forventninger til EURO 5 normerne

Forventningerne til effekterne af EURO 5 normerne blev justeret i løbet af projektførelsen for nærværende projekt. I stedet for den tidligere forventning om en reduktion af NO<sub>x</sub> emissionerne med 50 % i forhold til EURO 4, forventes nu kun en reduktion på 20 %, dvs. emissionsfaktorerne for NO<sub>x</sub> forventes at blive højere end tidligere forudsat.

Der er derfor foretaget en følsomhedsanalyse af betydningen af en forudsætning om en reduktion på 20 %, sammenlignet med de i beregningerne anvendte 50 % reduktion. Resultaterne af beregningen for scenarium 1b og scenarium 3c er vist i tabellen nedenfor.

Tabel 16 Reduktion af NO<sub>x</sub> ved ændrede forudsætninger om EURO 5

Ton/år		Scenarium 1b Kun vejafgift for personbiler		Scenarium 3 c Vejafgift personbiler og forhøjet ejerafgift	
		Samme pris land/by: 25 øre/km	Differentieret Land 15 øre/km By 46 øre/km	Samme pris- land/by: 27 øre/km	Differentieret Land 16 øre/km By 49 øre/km
Tidl: Reduktion 50 % i forhold til EURO 4.	Kort sigt	2.139	2.240	2.870	2.998
	Langt sigt	526	548	578	600
Ny: Reduktion 20 % i forhold til EURO 4	Kort sigt	2.139	2.240	2.870	2.998
	Langt sigt	450	497	410	461

Note: Kort sigt = 2006, langt sigt = 2025

Som det fremgår af tabellen påvirkes NO<sub>x</sub> emissionerne ikke på *kort* sigt. Det skyldes, at EURO 5 endnu ikke vil være indført på det korte sigt.

På *langt* sigt betyder forudsætningen om, at EURO 5 reducerer NO<sub>x</sub> emissionerne med kun 20 % i stedet for 50 %, at scenarierne medfører lidt mindre besparelser på NO<sub>x</sub> emissionerne end i de tidligere beregninger, f.eks. 450 ton/år for scenarium 1b i forhold til 526 ton/år med den oprindelige forudsætning. Det skyldes, at der i scenarierne sker en forøgelse af andelen af dieslbiler, og at disse NO<sub>x</sub> emissioner med de nye forudsætninger forøges mere end benzinbilernes i forhold til de tidligere beregninger.

Dette har imidlertid som vist i nedenstående tabel ingen nævneværdig betydning for de samfundsøkonomiske resultater, da værdien af NO<sub>x</sub> emissionerne kun vejer meget lidt i det samlede regnestykke. Det samlede samfundsøkonomi

miske overskud er derfor fortsat 30,3 mia. kr. for f.eks. scenarium 1b med land/by differentieret vejafgift, hvor differencen forsvinder i afrundingen af det samlede resultat.

Tabel 17: CO<sub>2</sub>-besparelser og samfundsøkonomiske resultater ved ændrede forudsætninger om EURO 5.

	Scenarium 1b Kun vejafgift for personbiler		Scenarium 3 c Vejafgift personbiler og forhøjet ejerafgift	
	1b		3c	
	<b>Tidl:</b> Reduktion 50 % i forhold til EURO 4	<b>Ny:</b> Reduktion 20 % i forhold til EURO 4	<b>Tidl:</b> Reduktion 50 % i forhold til EURO 4	<b>Ny:</b> Reduktion 20 % i forhold til EURO 4
<b>Samme pris land/by</b>				
CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035, mio. tons	11,4	11,4	11,6	11,6
Samf.økonomisk resultat 2006-35, mia.kr	20,9	20,8	15,8	15,6
Nutidsværdi (gevinst) kr. per ton CO <sub>2</sub>	1.714	1.708	1.244	1.232
<b>Differentieret pris land/by</b>				
CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035, mio. tons	12,5	12,5	12,8	12,8
Samf.økonomisk resultat 2006-35, mia.kr	30,3	30,3	24,5	24,4
Nutidsværdi (gevinst) kr. per ton CO <sub>2</sub>	2.300	2.300	1.785	1.777

### Diskonteringsrente

Der er desuden foretaget en beregning af effekterne af at ændre diskonteringsrenten fra 3 % til 6 %.

Når diskonteringsfaktoren øges resulterer det i, at fremtidige udgifter (fx årlig afgift og brændstof) vejer mindre i det samlede regnestykke. Det betyder, at vejafgifterne i mindre grad end før vil reducere bilparkens størrelse, efter at reduktionen af registreringsafgiften har øget bilparken. Dette betyder, at der opnås en mindre CO<sub>2</sub>-reduktion end før. Den højere rente betyder endvidere, at udgiften til bilkøbet vejer relativt tungere hos forbrugerne, hvorfor en reduktion af registreringsafgiften vil slå kraftigere igennem hos forbrugerne end ved en lavere rente.

Når der anvendes en højere rente fås en større effekt på bilparkens størrelse. Herved hentes en større del af det tabte provenu hjem igen fra mersalget af nye biler. Det betyder, at det provenu som vejafgifterne skal dække bliver mindre, hvorfor vejafgifterne per km bliver mindre.

I tabel 14 er resultaterne af følsomhedsanalyserne med diskonteringsfaktoren 6 % præsenteret. Til sammenligning er nedenunder vist en tabel med sammenfatning af resultaterne fra beregningerne med diskonteringsfaktoren 3 %.

Tabel 18 Beregningsresultater med 6 % diskonteringsfaktor

		Basis	Scenarium 1 b		Scenarium 3 c	
			Samme pris land by	3:1 forhold By/Land	Samme pris land by	3:1 forhold By/Land
	Vejafgift øre/km	0 øre/km	19 øre/km	34;11 øre/km	20 øre/km	34;11 øre/km
Bilpark, mio. biler	Kort sigt	1,89	1,94	1,94	1,97	1,97
	Langt sigt	1,89	2,07	2,07	2,18	2,18
Trafikarbejde, mia. km	Kort sigt	31,5	29,9	29,8	29,2	29,1
	Langt sigt	31,5	31,4	31,2	32,7	32,6
Gennemsnitlig CO <sub>2</sub> emission g/km	Kort sigt	194	191	191	190	190
	Langt sigt	163	155	155	152	152
CO <sub>2</sub> -reduktion, 1000 ton/år	Kort sigt		378	393	547	568
	Langt sigt		285	308	164	186
NO <sub>x</sub> reduktion ton/år	Kort sigt		1920	1963	2535	2584
	Langt sigt		404	412	426	434
Partikel reduktion ton/år	Kort sigt		21	22	30	32
	Langt sigt		5	6	4	4
Diesel andel	Kort sigt	10 %	12 %	12 %	12 %	12 %
	Langt sigt	26 %	30 %	30 %	31 %	31 %
Samlet CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035. Mio. ton			4,1	4,4	3,2	3,5
Samfundsøkonomisk overskud 2006 - 2035. Mia. kr.			26,8	32,6	28,3	34,2
Overskud per ton CO <sub>2</sub> Kr. per ton CO <sub>2</sub>			6.479	7.335	8.624	9.525



Tabel 19 Beregningsresultater med 3 % diskonteringsfaktor

		Basis	Scenarium 1 b		Scenarium 3 c	
			Samme pris land by	3:1 forhold By/Land	Samme pris land by	3:1 forhold By/Land
	Vejafgift øre/km	0 øre/km	25 øre/km	46;15 øre/km	27 øre/km	49;16 øre/km
Bilpark, mio. biler	Kort sigt	1,89	1,91	1,91	1,93	1,93
	Langt sigt	1,89	1,96	1,95	2,04	2,02
Trafikarbejde, mia. km	Kort sigt	31,5	29,2	29,0	28,2	27,9
	Langt sigt	31,5	29,3	28,9	30,0	29,6
Gennemsnitlig CO <sub>2</sub> emission g/km	Kort sigt	194	192	192	191	191
	Langt sigt	163	155	155	152	152
CO <sub>2</sub> -reduktion, 1000 ton/år	Kort sigt		492	530	721	775
	Langt sigt		605	666	575	642
NO <sub>x</sub> reduktion ton/år	Kort sigt		2139	2240	2870	2998
	Langt sigt		526	548	578	600
Partikel reduktion ton/år	Kort sigt		32	35	46	50
	Langt sigt		15	17	16	18
Diesel andel	Kort sigt	10 %	11 %	11 %	12 %	12 %
	Langt sigt	26 %	30 %	30 %	31 %	31 %
Samlet CO <sub>2</sub> -besparelse 2006 - 2035. Mio. ton			11,4	12,5	11,6	12,8
Samfundsøkonomisk overskud 2006 - 2035. Mia. kr.			20,9	30,3	15,8	24,5
Overskud per ton CO <sub>2</sub> Kr. per ton CO <sub>2</sub>			1.714	2.300	1.244	1.785

Det fremgår af tabellerne, at højere diskonteringsrente resulterer i større bilpark og mere trafikarbejde. Således blev bilparken i scenarium 1b beregnet til 1,95 mio. biler på langt sigt, mens trafikarbejdet blev beregnet til 28,9 mia. km årligt. Med forhøjelsen af renten forøges bilparken til 2,07 mio. biler på langt sigt, mens trafikarbejdet forøges til 31,2 mia. km per år. Det reducerer både CO<sub>2</sub>-besparelser og andre miljømæssige forbedringer som fremgår af de tidligere beregninger.

Sammenholdes det samfundsøkonomiske overskud med de tidligere beregninger med 3 %, ses for 3c og for 1b et større overskud. Denne systematik skyldes, at gevinsterne generelt falder tidligere end omkostningerne. Når der diskonteres med en højere rente, får de fremtidige omkostninger mindre vægt. Dermed forøges det samlede overskud når der diskonteres med en højere rente.

## Værdisætning af luftforurening

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser af luftforurening er anvendt Miljøstyrelsens værdisætning<sup>9</sup>, jf. Tabel 6. Miljøstyrelsens værdisætning afviger en del fra de anbefalinger der ligger til grund for Trafikministeriets værdisætning der er gengivet i nøgletalskataloget<sup>10</sup>. Det gælder især NO<sub>x</sub> emissioner, hvor trafikministeriet anvender ca. 15 kr. per kg, hvorimod Miljøstyrelsen regner med 83 kr. per kg NO<sub>x</sub>.

Imidlertid udgør NO<sub>x</sub> besparelserne en relativt lille del af det samlede overskud ved skatteomlægningen. Derfor har det ingen nævneværdig betydning for resultaterne om der anvendes Trafikministeriets tal eller Miljøstyrelsens tal.

Følsomhedsanalyser på scenarium 1b har vist at, anvendelse af Trafikministeriets værdisætning af NO<sub>x</sub> emissioner ville reducere det samlede samfundsøkonomiske overskud fra 20,8 mia. kr. til 19,3 mia. kr.

---

<sup>9</sup> Sundhedseffekter af luftforurening – beregningspriser Faglig rapport fra DMU, nr. 507

<sup>10</sup> Nøgletalskatalog – til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet. Juni 2003

## Konklusion

Beregningerne har helt overordnet vist, at såfremt der sikres den rigtige kombination af afgifter, er det muligt ved at CO<sub>2</sub>-differentiere og reducere registreringsafgiften markant, at sikre provenu-neutralitet, samfundsøkonomisk overskud og reduktion af CO<sub>2</sub>-emissionerne. Personbilparken forøges, men reduktion i kørselsomfang som følger af anvendelsen af andre afgifter bevirker, at den samlede CO<sub>2</sub>-emission reduceres.

Meget kraftige reduktioner af registreringsafgiften, som f.eks. til 25 % af det nuværende niveau, vil medføre, at det provenu der skal indhentes bliver så stort, at det ikke kan indhentes via en vejafgift alene, uden at denne udhuler provenuet fra øvrige personbilafgifter.

Omlægning af bilafgifterne giver en nettovelfærdsgevinst fordi beskattningen flyttes fra et hårdt beskattet gode til et mindre hårdt beskattet gode og fordi de eksterne effekter (trængsel, støj, uheld og luftforurening) reduceres.

Nutidsværdien over en 30-årig periode af det samlede samfundsøkonomiske overskud ved de to belyste scenarier er således i størrelsesordenen hhv. 30 og 24 mia. kr., mens CO<sub>2</sub>-reduktionen er i størrelsesordenen 12 - 13 mio. tons. (nutidsværdi). Omlægningen medfører reduceret dødvægtstab fra reduktionen af registreringsafgiften og reducerede eksterne omkostninger, men introducerer samtidig et dødvægtstab fra vejafgiften og et øget dødvægtstab fra brændstofafgiften og ejerafgiften i 3c. Sammen med virkningen for de eksterne effekter opnås en nettogevinst på grund af de indbyrdes størrelsesforhold. Ved at flytte afgifter fra registreringsafgiften til vejafgifter fås således et mere efficient afgiftssystem, vurderet fra en velfærdsøkonomisk synsvinkel. Fordelen er størst, hvis vejafgiften differentieres efter by- og landområder.

Omlægning af afgifterne vil medføre betydelige fordelingsmæssige konsekvenser, idet den nuværende generation af bilejere vil blive stillet ringere end de kommende bilejere på grund af den faldende værdi af den eksisterende bilpark.

## Litteraturoversigt

AKTA: *Forsøg med kørselsafgifter i København*. Maj 2005.

<http://www.altommauten.dk/>

Industriministeriet: *Transportpolitikken i erhvervspolitisk belysning*. Juli 1993.

Miljøstyrelsen: *Elasticiteter for tunge køretøjer. Internt notat*. Juli 2005.

Samfund, Økonomi, Miljø (SØM): *Godstransporten og erhvervenes transportefterspørgsel*, af Thomas Jensen og Thomas Bue Bjørner. Maj 1995.

Skatteministeriet: *Dødvægtstab*. Skat - december 2002, pp.31-54.

Skatteministeriet: *Hvordan opgøre dødvægtstabet*. Skat - december 2002, pp.54-77.

Thomas Bue Bjørner: *Demand for Freight Transportation and Freight Traffic*. SØM publikation nr. 17. 1997.

Thomas Bue Bjørner: *Environmental benefits from better freight management - freight traffic in a VAR model*, Transportation Research, part D, 1998.

Trafikministeriet: *CO<sub>2</sub>-reduktioner i transportsektoren. Samfundsøkonomisk omkostningseffektivitet i transportsektoren*. Arbejdsrapport 1. Marts 1997.

Trafikministeriet: *Godstransport - road pricing system*. Arbejdsrapport 4. Marts 1997.

Trafikministeriet: *Nøgletalskatalog - til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet*. Juni 2003

Trafikministeriet: *Roadpricing eller variable kørselsafgifter - med hovedstadsområdet som case*. Teknisk rapport. Marts 2000.

DMU: *Sundhedseffekter af luftforurening - beregningspriser*. Faglig rapport nr. 507. 2004.

## Bilag 1: Ændring af bilafgifter, Tekniske resultater

# Indhold

INDLEDNING	63
<b>1 TILGANG</b>	<b>64</b>
1.1 REDUKTION OG OMLÆGNING AF REGISTRERINGSAFGIFT	64
1.2 INDFØRELSE AF ROAD PRICING	64
<b>2 RESULTATER, SCENARIUM 1 B</b>	<b>65</b>
2.1 REDUKTION AF REGISTRERINGSAFGIFTEN TIL 50%	65
2.2 SCENARIUM 1 B) REG.AFG. 50% + VEJAFG. 25 ØRE, ENS LAND/BY	69
2.2.1 <i>Effekt på bilpark</i>	69
2.2.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	70
2.3 SCENARIUM 1 B) REG.AFG. 50% + VEJAFG. 15 ØRE/KM PÅ LANDET OG 46 ØRE/KM I BY	73
2.3.1 <i>Effekt på bilpark</i>	73
2.3.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	74
<b>3 RESULTATER, SCENARIUM 2 C)</b>	<b>77</b>
3.1 REDUKTION AF REGISTRERINGSAFGIFTEN TIL 25%	77
3.2 SCENARIUM 2 C) REG.AFG. 25% + MAUT + VEJAFGIFT 25 ØRE/KM	79
3.2.1 <i>Effekter på bilparken</i>	79
3.2.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	80
3.3 SCENARIUM 2 C) REG.AFG. 25% + MAUT + VEJAFG. 15 ØRE/KM PÅ LANDET OG 46 ØRE/KM I BY	82
3.3.1 <i>Effekt på bilpark</i>	82
3.3.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	83
<b>4 RESULTATER, SCENARIUM 3 C)</b>	<b>86</b>
4.1 SCENARIUM 3 C) REG.AFG. 25%, ØGET EJERAFG OG 27 ØRE VEJAFGIFT	86
4.1.1 <i>Effekter på bilparken</i>	86
4.1.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	87
4.2 REG.AFG. 25%, ØGET EJERAFG OG VEJAFG. 16 ØRE/KM PÅ LANDET OG 49 ØRE/KM I BY	89
4.2.1 <i>Effekter på bilparken</i>	89
4.2.2 <i>Samfundsøkonomi</i>	90

# Indledning

Dette bilag indeholder de tekniske resultater fra et udvalg af scenarieberegningerne i projektet. Det er tanken at bilaget fungerer som et opslagsværk hvor man kan slå flere resultater op hvis man er interesseret i flere og mere detaljerede resultater end hvad der er gengivet i rapporten for projektet.

Det er valgt at vise detaljerede beregninger for følgende tre scenarier:

- 1 b) Registreringsafgift 50 % + vejafgift 25 øre/km
- 2 c) Registreringsafgift 25 % + MAUT + vejafgift 25 øre/km
- 3 c) Registreringsafgift 25 % + ejerafgift 137% + vejafgift 27 øre/km

Alle tre scenarier vises både med ens vejafgifter i land og by og med vejafgifter der er differentieret mellem land og by i forholdet 1:3.

# Tilgang

Formålet med projektet er at afprøve og diskutere muligheder for at omlægge en del af registreringsafgiften til vejafgifter. Til det formål defineres tre scenarier, hvor hovedideen er at tilføje et CO<sub>2</sub> element til den eksisterende registreringsafgift samt at erstatte en del (ca. 25%, 50% og 75%) af registreringsafgiften med vejafgift.

Hvert scenarium defineres således at det er provenuneutralt på lang sigt og tillige således at det er provenuneutralt over en 10-årig tidshorisont.

## Reduktion og omlægning af registreringsafgift

Det gennemgående element i skatteomlægningen er en reduktion af registreringsafgiften med 25%, 50% og 75%, samt tilføjelse af en CO<sub>2</sub> skat til registreringsafgiften.

Det nye CO<sub>2</sub> element beregnes således at biler med en CO<sub>2</sub> emission over en given reference må betale en ekstra skat for hvert gram emissionerne ligger over referencen. Der er valgt en reference på 160 gr. per km for benzinbiler. Denne reference er valgt for at holde CO<sub>2</sub> differentieringselementet tilnærmelsesværdigt budgetneutralt. Givet en reference på 160 gram per km vil en bil med en CO<sub>2</sub> emission på 166 gram per km blive pålagt en ekstra skat på 6000 kroner oven i den eksisterende registreringsafgift. På den anden side gives en tilsvarende rabat i registreringsafgiften til biler der ligger under referencen. Referencen for dieslbiler er valgt til 140 gram CO<sub>2</sub> per km.

## Indførelse af Road Pricing

Der indføres en ny vejafgift. Størrelsen af afgiften beregnes således at det samlede skatteprovenu fra registreringsafgift, ejerafgift, brændstofafgift og road price afgift forbliver uændret. Der beregnes to sæt af scenarier, et med ens afgift land/by og et scenarium hvor afgiften differentieres således at forholdet mellem afgift i by og på land er 3:1.

Roadpricing giver incitament til at køre mindre, men ikke til mere effektive biler.



## Resultater, scenarium 1 b

Dette kapitel viser resultaterne fra de forskellige komponenter i skatteomlægningerne. Det omfatter både en mere præcis beskrivelse af hvordan omlægningerne ændrer de nuværende skatter og effekten af skatteomlægningerne.

Bilparkens størrelse på langt sigt antages bestemt af en samlet omkostningsindikator, der indeholder nybilpris samt årlig ejerafgift og brændstofudgift for hele levetiden. Ved beregning af fremtidige omkostninger er der anvendt en diskonteringsfaktor på 3%. Ved en diskonteringsfaktor på 3% kan det samlede omkostningsindeks beregnes som:

$$\text{Indikator} = \text{Bilpris} + (17000 / \text{kml} * \text{brændstofpris} + \text{ejerafgift}) * 17 * 0,795.$$

Ved en årskørsel på 17000 per år og en levetid på 17 år. 0,795 er den faktor de fremtidige omkostninger bliver nedjusteret med ved en diskonteringsfaktor på 3%.

Der regnes med en elasticitet på -1 fra denne indikator til bilparkens størrelse på lang sigt. Bilprisen udgør ca. 57 % af dette indeks. En elasticitet på -1 for hele indekset svarer derfor til en elasticitet på -0,57 fra bilprisen til bilparkens størrelse.

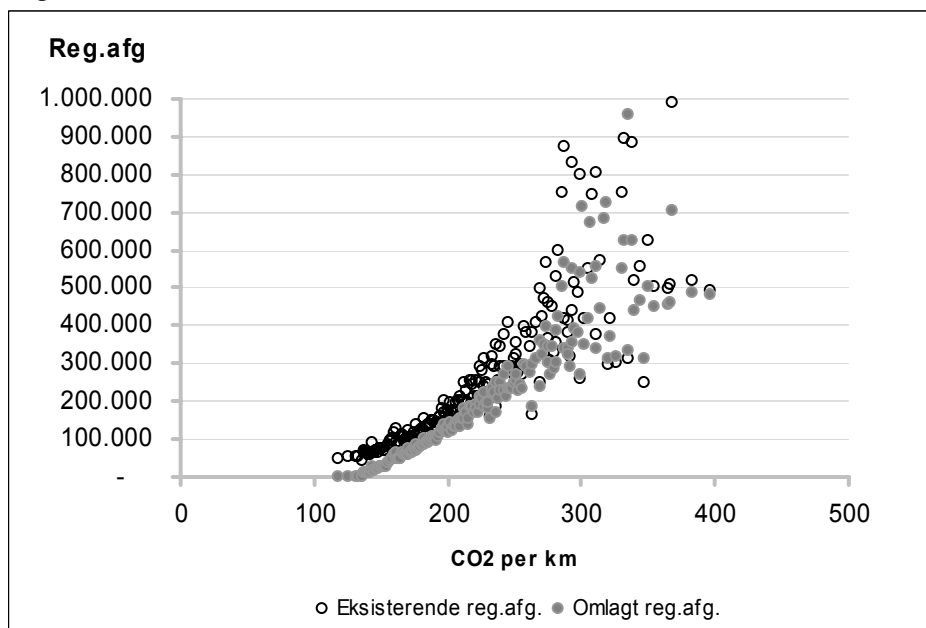
Til beregning af nybilsalget er anvendt bilvalgsmodellen. For en mere detaljeret beskrivelse af denne model henvises til "Bilvalgsmodellen, 2002, Trafikministeriet, Marts 2004.

### Reduktion af registreringsafgiften til 50%

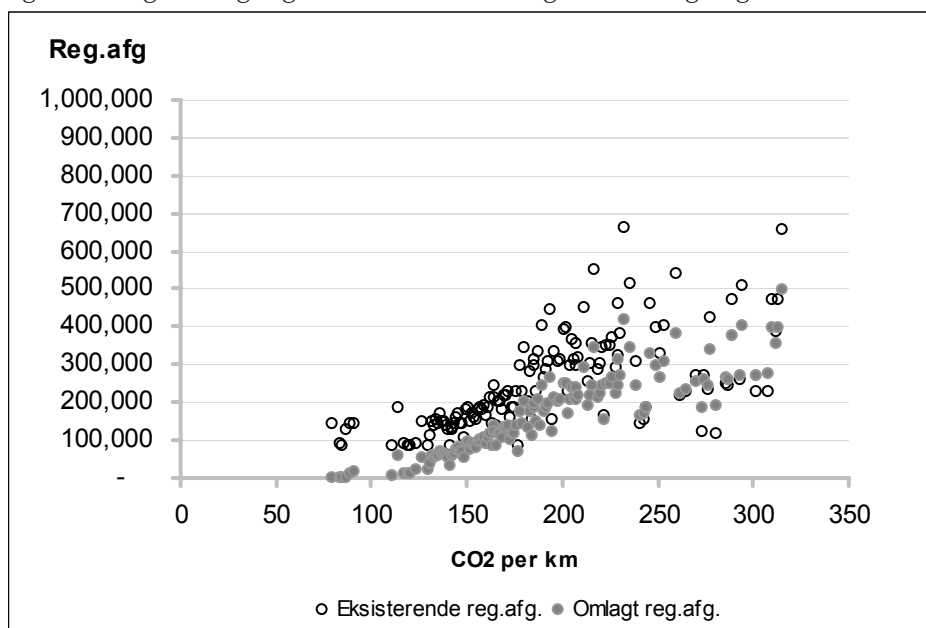
Den gennemgående komponent i skatteomlægningerne er en reduktion af den eksisterende registreringsafgift med tilføjelse af et CO2 element.

De følgende figurer viser registreringsafgifterne før og efter de nævnte omlægninger.

Figur 16: Registreringsafgift for benzinbiler før og efter omlægning



Figur 17: Registreringsafgift for dieslbiler før og efter omlægning



For både benzin- og dieslbilerne er registreringsafgiften reduceret ved lave emissioner og forøget eller uændret ved høje emissioner. Derudover er der sket en reduktion af registreringsafgiften på 50%.

Isoleret set vil der vil være tre hovedeffekter af en sådan omlægning:

- Forbedret CO<sub>2</sub> effektivitet.
- Gennemsnitsalderen på biler falder
- Flere biler i bilparken

## Effekter på bilparken

Resultaterne for bilparken er vist i de følgende tabeller. Tabellerne viser resultaterne fra basis scenariet, scenariet med skatteændringen og forskellen mellem de to scenarier. Tabellerne viser resultater over forskellig tidshorisont, dvs. 1, 5, 10 og 20 år efter indførelsen af den nye skat.

Den gennemsnitlige alder fluktuerer over tid. Således stiger gennemsnitsalderen til 9,2 år på en 10-årig tidshorisont for så at falde til 8,9 på en 20-årig tidshorisont. Disse variationer skyldes den ujævne aldersfordeling i bilparken. Generelt er der en klar tendens til at bilerne holder længere og gennemsnitsalderen stiger.

De gennemsnitlige emissioner falder både i basis scenariet og i ny skat scenariet. Det skyldes, at nye biler har lavere emissioner end gamle biler. Efterhånden som de gamle biler skrottes stiger effektiviteten for den samlede bilpark.

Over den 20 årige periode falder de gennemsnitlige emissioner i basis scenariet fra 196 til 163 gram CO<sub>2</sub> per kilometer. I skattescenariet falder de gennemsnitlige emissioner til 155 gram CO<sub>2</sub> per km, altså en reduktion på 8 g CO<sub>2</sub> per km, svarende til 5%, i forhold til basisscenariet.

## Reg.afg. 50%

Tabel 20: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel diesebiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 21: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.984.663	2.169.260	2.234.429	2.253.563
Nybil salg	109.981	195.251	136.882	134.566	142.057
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	190	178	165	155
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.697	34.645	35.685	35.991
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.141.228	6.036.711	6.160.156	5.900.814	5.575.906
Gennemsnitlig alder	8,2	7,9	7,8	8,1	8,4
Nox, ton/år	19.908	17.874	12.960	7.255	1.885
PM, ton/år	437	441	465	362	132
Antal diesel biler	185.626	238.225	396.548	559.039	682.897
Andel diesebiler	9,8%	12,0%	18,3%	25,0%	30,3%

Tabel 22: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	90.015	274.611	339.781	358.914	18,9%
Nybil salg	99.052	34.038	12.027	37.643	0,4
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-3,4	-7,3	-8,4	-8,6	-5,3%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	338	3.408	4.502	4.839	15,4%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-42.953	376.976	480.361	478.806	9,3%
Gennemsnitlig alder	-0,8	-1,3	-0,9	-0,6	-6,5%
Nox, ton/år	-986,6	-463,3	-186,7	-116,3	-5,8%
PM, ton/år	7	54	57	16	14,0%
Antal diesel biler	39.862	118.891	168.073	197.336	40,6%
Andel diesebiler	2%	4%	4%	5%	18,2%

Antallet af biler i bilparken forøges med 18,9% som følge af reduktionen af registreringsafgiften. De samlede CO<sub>2</sub> emissioner forøges med 9,3% som følge af omlægningen af registreringsafgiften. Det skyldes alene at der som følge af reduktionen af registreringsafgiften kommer flere biler og dermed mere trafikarbejde. Når de samlede emissioner forøges mindre end bilparken skyldes det at omlægningen af registreringsafgiften medfører at bilerne bliver mere effektive. Den gennemsnitlige CO<sub>2</sub> emission fra bilparken falder fra 163 g per km til 155 gram per km som følge af omlægningen.

Bilerne holder længere i dag end de gjorde tidligere, derfor er der en generel tendens til at gennemsnitsalderen for bilparken stiger. I dette scenarium, hvor bilprisen falder som følge af omlægningen vil der være en modsat rettet effekt, idet skrotningen stiger når bilprisen falder. Derfor er gennemsnitsalderen i scenariet med skatteomlægning lavere end gennemsnitsalderen i basisscenariet.

Scenarium 1 b) Reg.afg. 50% + Vejafg. 25 øre, ens land/by

I de følgende scenarieberegninger antages det, at provenutabet ved reduktionen i registreringsafgiften hentes hjem ved en indførelse af en vejafgift på personbiler. Der anvendes samme afgift på alle veje uanset om vejene ligger i land- eller byområder.

På baggrund af beregninger på bilvalgsmodellen er det beregnet at vejafgiften skal sættes til 25 øre per km for at opveje tabet i provenu fra registreringsafgiften. Indførelse af en sådan afgift og samtidig reduktion af registreringsafgiften resulterer i en samlet reduktion i livstidsomkostningerne på nye biler på 3,7% og fører derfor til en stigning i bilparken på 3,7%.

Samtidig er det beregnet, at indførelsen af vejafgifter vil reducere årskørslen med 7 %. Samlet set vil der således fremkomme en betydelig CO<sub>2</sub> besparelse.

### **Effekt på bilpark**

De efterfølgende tabeller viser de samlede resultater på bilparken fra den samlede skatteomlægning.

## Reg.afg. 50% + 25 øre vejafgift

Tabel 23: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel diesebiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 24: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.912.088	1.947.852	1.960.477	1.964.185
Nybil salg	109.981	122.676	112.265	127.839	115.391
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	192	180	167	155
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	29.209	29.158	29.165	29.282
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.141.228	5.604.103	5.262.345	4.866.703	4.537.349
Gennemsnitlig alder	8,2	8,2	8,4	8,4	8,4
Nox, ton/år	19.886	16.756	11.499	6.149	1.491
PM, ton/år	437	404	389	290	102
Antal diesel biler	185.626	216.006	328.762	475.167	594.728
Andel diesebiler	9,8%	11,3%	16,9%	24,2%	30,3%

Tabel 25 Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	17.440	53.203	65.829	69.536	3,7%
Nybil salg	26.478	9.421	5.299	10.976	0,1
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-2,0	-4,5	-6,8	-8,5	-5,2%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-2.246	-2.296	-2.289	-2.173	-6,9%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-492.476	-557.369	-596.900	-605.117	-11,8%
Gennemsnitlig alder	-0,5	-0,7	-0,6	-0,6	-6,5%
Nox, ton/år	-2.139,4	-1.987,1	-1.337,8	-525,9	-26,1%
PM, ton/år	-32	-26	-19	-15	-12,9%
Antal diesel biler	17.643	51.105	84.200	109.167	22,5%
Andel diesebiler	1%	2%	4%	5%	18,1%

## Samfundsøkonomi

I beregningerne indgår velfærdsøkonomiske tab og gevinster, værdi af reduktion af luftforurening, andre eksternaliteter, værdien af CO<sub>2</sub> reduktionerne, samt skatteforvriddningstab. En isoleret reduktion af registreringsafgiften ville lede til et markant provenu- og skatteforvriddningstab. I de foretagne beregninger udgør skatteforvriddningstabet kun en lille del, da reduktionen i registreringsafgiften bliver opvejet af øget provenu fra andre skatter.

Ændring i konsumentoverskuddet er en væsentlig samfundsøkonomisk omkostning når der lægges afgifter på varer. Som udgangspunkt er forbrugerne villige til at betale markedsprisen for en given vare, ellers ville de vælge at undlade at købe varen. En del af køberne ville også være villige til at betale en højere pris end markedsprisen. Disse købere får så at sige en gratis gevinst idet deres betalingsvillighed og nytte er højere end den pris de må betale. Dette kaldes konsumentoverskuddet. Når der så pålægges en afgift stiger prisen, og den mængde af købere der har højere betalingsvillighed end den nye pris reduceres. Derved reduceres det samlede konsumentoverskud, og i en samfundsøkonomisk analyse vil vi så også sige at den samlede nytte i samfundet falder.

I tilfældet med reduktion af registreringsafgiften ovenfor er situationen den modsatte. Når afgiften reduceres vil også prisen blive reduceret, og dermed forøges den mængde bilkøbere der får en gratis gevinst når de køber bil. Ved en reduktion af registreringsafgiften udgør denne gevinst 57,5 mia. over en 30-årig tidshorizont.

Den følgende tabel opsummerer de samfundsøkonomiske resultater fra beregningerne.

Det bemærkes at velfærdsændringen af at reducere registreringsafgiften ikke helt opvejes af den velfærdsøkonomiske omkostning ved at indføre vejafgift af denne størrelse. Samtidig betyder reduktionen i trafikarbejdet at de eksterne omkostninger reduceres og bidrager med en betydelig samfundsmæssig værdi til det samlede resultat. Værdien af reduktion af  $\text{NO}_x$ , partikler og  $\text{SO}_2$  har derimod langt mindre værdi i forhold til værdien af reduktionen af de øvrige eksterne omkostninger.

Tabel 26: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	57.507
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	12.546
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	11.887
<b>I alt</b>	<b>81.940</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-8.963
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-25.519
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-34.661
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	-14.027
<b>I alt</b>	<b>-83.170</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.366
Luftforurening	2.176
- heraf NO <sub>x</sub>	1.885
- heraf partikler	216
- heraf SO <sub>2</sub>	75
Trængsel	8.740
Støj	5.208
Uheld	4.705
<b>I alt</b>	<b>22.195</b>
Skatteforvridding	-88
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>20.877</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	19.511

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på ca. 21 mia. kroner (30 års tidshorizont og 3% rente). Det bemærkes, at denne gevinst i store træk udgøres af reducerede eksterne omkostninger (trængsel, støj og uheld). Det er imidlertid vigtigt at regne denne gevinst med da skatteomlægningen indebærer indførelse af vejafgifter som netop retter sig mod reduktion af de eksterne omkostninger.

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.



Tabel 27: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år, 1.000 kr.

År	Samlet gevinst	Dødvægt gevinst regafg.	Dødvægt gevinst vejafg.		Skatte forvridding	Nytte ved reduceret Nox, PM og CO2	Nytte ved reduceret trængsel, støj, uheld	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	4.522.910	8.997.439	-5.697.130		66.533	198.890	957.178	-492.476	59.097
2007	3.311.878	7.240.631	-5.100.864		42.187	197.327	932.598	-501.239	60.149
2008	2.445.207	5.921.214	-4.664.076		62.889	193.240	931.939	-515.863	61.904
2009	1.854.582	5.046.047	-4.396.787		68.643	187.866	948.813	-534.975	64.197
2010	1.397.743	4.394.787	-4.212.901		53.889	183.416	978.552	-557.369	66.884
2011	1.068.993	3.898.088	-4.062.894		39.463	176.714	1.017.621	-582.340	69.881
2012	767.722	3.466.975	-3.891.567		-203	166.029	1.026.489	-594.084	71.290
2013	468.424	3.113.018	-3.739.533		-63.656	152.348	1.006.247	-593.761	71.251
2014	236.296	2.862.178	-3.641.249		-112.934	138.678	989.623	-594.848	71.382
2015	23.517	2.644.028	-3.564.992		-156.811	125.536	975.756	-596.900	71.628
2016	-43.993	2.559.412	-3.534.060		-147.169	113.734	964.089	-599.571	71.948
2017	-144.281	2.492.029	-3.557.581		-135.737	102.622	954.388	-602.117	72.254
2018	56.429	2.894.417	-3.787.128		-90.365	92.847	946.658	-603.986	72.478
2019	62.637	2.841.608	-3.753.024		-50.525	84.370	940.208	-606.004	72.720
2020	350.038	3.339.775	-4.005.127		2.783	77.389	935.219	-607.427	72.891
2021	613.656	3.827.485	-4.261.098		44.095	71.626	931.547	-608.154	72.978
2022	867.594	4.320.448	-4.526.115		77.355	66.935	928.971	-608.215	72.986
2023	1.032.481	4.669.736	-4.722.311		94.680	63.027	927.348	-607.605	72.913
2024	1.081.693	4.801.907	-4.802.622		96.612	59.372	926.423	-606.494	72.779
2025	1.032.731	4.741.277	-4.778.091		87.708	55.837	925.999	-605.117	72.614
2026	929.920	4.579.163	-4.696.996		69.537	52.304	925.912	-603.558	72.427
2027	783.684	4.326.639	-4.562.449		44.875	48.581	926.039	-601.992	72.239
2028	610.505	4.013.772	-4.391.721		17.311	44.856	926.287	-600.452	72.054
2029	456.083	3.734.060	-4.236.271		-9.688	41.389	926.593	-599.066	71.888
2030	324.400	3.493.029	-4.100.782		-32.902	38.164	926.892	-597.860	71.743
2031	213.198	3.294.605	-3.992.504		-51.341	35.240	927.198	-596.777	71.613
2032	151.035	3.194.796	-3.941.662		-62.181	32.595	927.487	-595.815	71.498
2033	118.290	3.143.114	-3.918.179		-64.667	30.277	927.746	-595.005	71.401
2034	129.158	3.170.786	-3.938.779		-59.032	28.193	927.989	-594.285	71.314
2035	175.626	3.262.140	-3.993.559		-47.547	26.370	928.223	-593.623	71.235
Sum	24.898.154	120.284.602	-126.472.054		-216.199	2.885.772	28.416.033	-17.596.978	2.111.637
NPV	19.509.226	81.938.963	-83.170.199	0	-87.949	2.175.631	18.652.781	-11.385.222	1.366.227

Scenarium 1 b) Reg.afg. 50% + Vejafg. 15 øre/km på landet og 46 øre/km i by

Udover de nævnte beregninger beregnes det hvad det vil betyde hvis vejafgiften differentieres land/by. Her vil fås en lidt bedre samfundsøkonomi, da der fås større reduktion i byerne, hvor der også er størst gevinst. Det foreslås at differentiere svarende til forskellen i trængselsomkostninger land/by, som er 11/34, dvs. 3 gange større vejafgift i byer.

Når der differentieres på land/by reduceres provenuet fra vejafgiften. Det betyder, at den gennemsnitlige vejafgift skal sættes til 27 øre per km for at opnå budgetneutralitet.

### Effekt på bilpark

De efterfølgende tabeller viser de samlede resultater på bilparken fra den samlede skatteomlægning hvor vejafgiften er differentieret land/by.

## Scenarium 1 b) Reg.afg. 50% + Vejafg. 15 øre/km på landet og 46 øre/km i by

Tabel 28: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel dieselbiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 29: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.909.306	1.939.362	1.949.972	1.953.089
Nybil salg	109.981	119.893	111.321	127.581	114.368
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	192	181	167	155
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	29.003	28.811	28.779	28.887
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.141.228	5.566.383	5.203.082	4.804.256	4.476.332
Gennemsnitlig alder	8,2	8,2	8,5	8,4	8,4
Nox, ton/år	19.886	16.656	11.392	6.080	1.469
PM, ton/år	437	401	384	286	100
Antal diesel biler	185.626	215.154	326.162	471.951	591.347
Andel dieselbiler	9,8%	11,3%	16,8%	24,2%	30,3%

Tabel 30: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	14.658	44.713	55.324	58.440	3,1%
Nybil salg	23.695	8.477	5.041	9.954	0,1
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-1,9	-4,4	-6,8	-8,5	-5,2%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-2.451	-2.643	-2.675	-2.567	-8,2%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-530.196	-616.633	-659.347	-666.134	-13,0%
Gennemsnitlig alder	-0,5	-0,7	-0,6	-0,6	-6,5%
Nox, ton/år	-2.239,9	-2.093,9	-1.406,9	-547,6	-27,1%
PM, ton/år	-35	-31	-23	-17	-14,3%
Antal diesel biler	16.791	48.506	80.984	105.786	21,8%
Andel dieselbiler	1%	2%	4%	5%	18,1%

### Samfundsøkonomi

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning, hvor vejafgiften er differentieret land/by.

Tabel 31: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	57.507
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	12.546
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	11.887
<b>I alt</b>	<b>81.940</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-10.432
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-26.497
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-36.730
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	-14.565
<b>I alt</b>	<b>-88.224</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.504
Luftforurening	2.568
- heraf NO <sub>x</sub>	1.980
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	149
Trængsel	14.504
Støj	7.943
Uheld	10.188
<b>I alt</b>	<b>36.707</b>
Skatteforvridding	-86
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>30.337</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	28.833

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på 30 mia. kroner (30 års tidshorisont og 3% rente).

Når der vejafgiften differentieres mellem land og by, forøges det samfundsmæssige overskud væsentligt. Det skyldes, at reduktionen i trafikarbejdet hovedsagelig sker i byområder, hvor de eksterne effekter er væsentligt større i forhold til landområder.

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.

Tabel 32: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år

År	Samlet gevinst	Velfærd regafg	Velfærd vejafg.		Skatte forvridding	Andre emissioner	Øvrige eksterne omkost.	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	4.881.877	8.997.439	-6.005.813		55.690	228.764	1.605.798	-530.196	63.624
2007	3.715.580	7.240.631	-5.389.832		36.249	227.301	1.601.230	-546.123	65.535
2008	2.881.957	5.921.214	-4.938.939		60.663	223.072	1.615.947	-566.527	67.983
2009	2.313.360	5.046.047	-4.663.706		68.834	217.437	1.644.748	-590.349	70.842
2010	1.872.253	4.394.787	-4.474.630		55.883	212.346	1.683.867	-616.633	73.996
2011	1.555.704	3.898.088	-4.320.510		42.985	204.713	1.730.427	-644.843	77.381
2012	1.261.660	3.466.975	-4.139.500		1.663	192.359	1.740.164	-656.355	78.763
2013	971.801	3.113.018	-3.980.953		-60.607	177.182	1.723.161	-656.289	78.755
2014	745.850	2.862.178	-3.878.272		-109.085	162.024	1.709.004	-657.409	78.889
2015	537.865	2.644.028	-3.798.331		-152.276	147.408	1.697.036	-659.347	79.122
2016	472.643	2.559.412	-3.765.578		-142.298	134.277	1.686.830	-661.829	79.419
2017	371.843	2.492.029	-3.789.394		-130.942	121.884	1.678.267	-664.148	79.698
2018	562.459	2.894.417	-4.027.133		-87.217	111.001	1.671.391	-665.789	79.895
2019	570.463	2.841.608	-3.991.277		-47.029	101.551	1.665.611	-667.598	80.112
2020	846.362	3.339.775	-4.252.733		4.407	93.786	1.661.128	-668.847	80.262
2021	1.098.368	3.827.485	-4.518.167		43.827	87.399	1.657.823	-669.438	80.333
2022	1.340.104	4.320.448	-4.793.174		75.088	82.231	1.655.511	-669.396	80.328
2023	1.495.920	4.669.736	-4.996.720		90.942	77.890	1.654.072	-668.716	80.246
2024	1.541.146	4.801.907	-5.080.061		92.265	73.768	1.653.267	-667.552	80.106
2025	1.492.962	4.741.277	-5.054.536		83.556	69.744	1.652.921	-666.134	79.936
2026	1.393.489	4.579.163	-4.970.224		66.024	65.651	1.652.876	-664.545	79.745
2027	1.252.898	4.326.639	-4.830.484		42.397	61.315	1.653.032	-662.959	79.555
2028	1.087.039	4.013.772	-4.653.155		16.150	56.984	1.653.288	-661.401	79.368
2029	939.182	3.734.060	-4.491.751		-9.660	52.942	1.653.592	-659.999	79.200
2030	813.267	3.493.029	-4.351.016		-31.829	49.194	1.653.889	-658.784	79.054
2031	706.532	3.294.605	-4.238.618		-49.445	45.805	1.654.185	-657.691	78.923
2032	646.270	3.194.796	-4.185.836		-59.899	42.744	1.654.465	-656.723	78.807
2033	614.229	3.143.114	-4.161.463		-62.209	40.072	1.654.715	-655.908	78.709
2034	623.859	3.170.786	-4.182.821		-56.727	37.673	1.654.947	-655.188	78.623
2035	667.582	3.262.140	-4.239.658		-45.654	35.581	1.655.174	-654.527	78.543
Sum	39.274.525	120.284.602	-134.164.285		-208.253	3.434.097	49.928.364	-19.381.243	2.325.749
NPV	28.833.589	81.938.963	-88.223.639		-85.659	2.568.849	32.635.075	-12.535.783	1.504.294

## Resultater, scenarium 2 c)

I dette scenarium foretages samme beregninger som i scenarium 1, blot lægges en del af vejafgifterne over på lastbiler.

Der anvendes den fundne elasticitet på -0.81 for km omkostningerne for lastbiler.

En vejafgift på 0,89 kr per km vil forøge omkostningerne per km med 8,9% for lastbilerne, dvs. 0,89 krone vejafgift vil reducere trafikarbejdet med lastbiler med 7,2%.

I cost-benefit analysen medregnes dødvægtstabet for lastbilm km som de eksisterende afgifter gange ændringen i trafikarbejdet plus trekanttabet ved 89 øres vejafgift.

På gevinstsiden medregnes reducerede eksterne omkostninger, trængsel, uheld og støj ifølge Trafikministeriets nøgletalskatalog.

I øvrigt vil det kun være muligt at beregne scenarium 2 for 50% hhv 75% reduktion af registreringsafgiften da provenuforøgelsen fra lastbilerne er "for stor" til at balancere tabet ved en 25% reduktion af registreringsafgiften.

I det følgende er vist resultater for scenariet med reduktion af registreringsafgiften til 25 % + MAUT for lastbiler + vejafgift på 25 øre/km.

### Reduktion af registreringsafgiften til 25%

Resultaterne for bilparken er vist i de følgende tabeller. Tabellerne viser resultaterne fra basis scenariet, scenariet med skatteændringen og forskellen mellem de to scenarier. Tabellerne viser resultater over forskellig tidshorisont, dvs. 1, 5, 10 og 20 år efter reduktionen af registreringsafgiften.

## Reg.afg. 25%

Tabel 33: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel diesebiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 34 Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	2.016.963	2.267.807	2.356.359	2.382.359
Nybil salg	117.233	232.050	148.741	139.159	157.161
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	189	177	165	156
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.879	35.954	37.373	37.758
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.124.614	6.035.860	6.347.982	6.161.337	5.883.792
Gennemsnitlig alder	8,0	7,5	7,4	7,9	8,2
Nox, ton/år	19.562	17.410	12.762	7.212	1.863
PM, ton/år	436	444	486	384	135
Antal diesel biler	189.235	254.726	440.365	617.115	742.232
Andel diesebiler	10,0%	12,6%	19,4%	26,2%	31,2%

Tabel 35 Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	122.315	373.158	461.711	487.710	25,7%
Nybil salg	135.852	45.897	16.619	52.746	0,5
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-4,5	-8,5	-8,8	-7,7	-4,7%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	425	4.500	5.919	6.304	20,0%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-60.719	528.268	697.734	741.325	14,4%
Gennemsnitlig alder	-1,1	-1,8	-1,2	-0,8	-9,1%
Nox, ton/år	-1.486,0	-724,8	-274,9	-154,0	-7,6%
PM, ton/år	8	71	75	18	15,3%
Antal diesel biler	56.363	162.708	226.148	256.671	52,9%
Andel diesebiler	2%	5%	6%	6%	21,6%

Omlægningen fører til en stigning i antallet af personbiler i bilparken på 25,7%.

Det samlede trafikarbejde fra personbiler vil stige med 20%, men da omlægningen af registreringsafgiften samtidig medfører en forbedring i bilernes CO<sub>2</sub> effektivitet bliver stigningen i CO<sub>2</sub> emissionerne kun 14,4%.

I de følgende scenarieberegninger antages det, at provenutabet ved reduktionen i registreringsafgiften hentes hjem ved en indførelse af en vejafgift på per-

sonbiler samt en vejafgift for lastbiler på motorveje. For personbiler anvendes samme afgift på alle veje uanset om vejene ligger i land- eller byområder.

På baggrund af beregninger på bilvalgsmodellen er det beregnet at vejafgiften skal sættes til 25 øre per km for at opveje tabet i provenu fra registreringsafgiften. Indførelse af en sådan afgift og samtidig reduktion af registreringsafgiften resulterer i en samlet reduktion i livstidsomkostningerne på nye biler på 10% og fører derfor til en stigning i bilparken på 10%.

For lastbilerne vil indførelse af en vejafgift føre til en reduktion af lastbilernes trafikarbejde på 175 mio. km per år svarende til 107.717 ton CO<sub>2</sub> per år.

Scenarium 2 c) Reg.afg. 25% + MAUT + vejafgift 25 øre/km

### **Effekter på bilparken**

De efterfølgende tabeller viser effekterne på personbilerne af den samlede omlægning.

## Registreringsafgift 25 % + MAUT + vejafgift 25 øre/km

Tabel 36: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel dieselmotorer	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 37: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.943.432	2.043.479	2.078.797	2.089.167
Nybil salg	117.233	158.519	123.800	132.343	129.407
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	191	179	166	156
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	28.754	29.914	30.469	30.632
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	7.618.814	6.869.438	6.738.980	6.448.517	6.160.554
Gennemsnitlig alder	8,0	7,8	7,9	8,1	8,2
Nox, ton/år	37.809	32.890	28.075	22.999	18.432
PM, ton/år	873	804	807	712	510
Antal diesel biler	189.235	231.613	369.853	529.869	650.782
Andel dieselmotorer	10,0%	11,9%	18,1%	25,5%	31,2%

Tabel 38: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	48.784	148.830	184.149	194.518	10,3%
Nybil salg	62.321	20.956	9.803	24.993	0,2
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-50,6	-53,6	-55,1	-55,1	-26,1%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-2.701	-1.540	-985	-823	-2,6%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-721.341	-574.933	-509.285	-476.112	-7,2%
Gennemsnitlig alder	-0,8	-1,2	-1,0	-0,8	-9,0%
Nox, ton/år	-4.289,4	-3.695,2	-2.771,2	-1.868,8	-9,2%
PM, ton/år	-101	-77	-65	-76	-13,7%
Antal diesel biler	33.250	92.196	138.902	165.221	34,0%
Andel dieselmotorer	1%	3%	5%	6%	21,5%

Note: Liniere "Samlet CO<sub>2</sub> emission (ton/år)" inkluderer CO<sub>2</sub> emissioner fra lastbiler.

### Samfundsøkonomi

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning og inkluderer både person- og lastbiler.



Tabel 39: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	65.967
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	20.995
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Indførelse af MAUT</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-1.527
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-2.985
<b>I alt</b>	<b>-4.512</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	<b>-9.524</b>
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-13.023
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-35.987
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-14.542
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	<b>-73.076</b>
<b>I alt</b>	
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.243
Luftforurening	2.376
- heraf NO <sub>x</sub>	2.201
- heraf partikler	124
- heraf SO <sub>2</sub>	51
Trængsel	4.690
Støj	2.795
Uheld	2.525
Eksterne omkostninger lastbiler	8.543
<b>I alt</b>	<b>22.172</b>
Skatteforvridning	-204
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>49.380</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	48.137
Co2 reduktion 1000 ton (npv 30 år)	10.361

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på 49 mia. kroner (30 års tidshorisont og 3% rente).

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.

Tabel 40: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år

År	Samlet gevinst	Dødvægt regafg.	Dødvægt vejafg.	Dødvægt lastbiler.	Skatte forvridning	Eksterne omk personbil	Eksterne omk lastbil	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	8.313.874	10.360.269	-3.812.028	-230.177	136.756	1.423.205	435.849	-721.341	86.561
2007	6.243.652	8.417.420	-3.756.197	-230.177	136.997	1.239.760	435.849	-673.631	80.836
2008	4.765.217	6.976.106	-3.724.977	-230.177	190.414	1.118.003	435.849	-645.418	77.450
2009	3.708.648	6.047.599	-3.692.201	-230.177	166.842	980.736	435.849	-608.081	72.970
2010	2.873.957	5.368.614	-3.656.618	-230.177	92.305	863.985	435.849	-574.933	68.992
2011	2.239.126	4.868.443	-3.614.916	-230.177	9.016	770.910	435.849	-550.934	66.112
2012	1.706.245	4.439.096	-3.559.500	-230.177	-75.734	696.712	435.849	-534.104	64.093
2013	1.250.034	4.080.444	-3.513.657	-230.177	-158.487	636.062	435.849	-522.544	62.705
2014	911.630	3.827.143	-3.485.259	-230.177	-221.540	585.615	435.849	-514.668	61.760
2015	611.786	3.599.847	-3.460.746	-230.177	-276.569	543.583	435.849	-509.285	61.114
2016	535.733	3.531.561	-3.454.179	-230.177	-256.527	509.207	435.849	-505.604	60.672
2017	445.192	3.457.787	-3.472.021	-230.177	-226.767	480.522	435.849	-502.435	60.292
2018	874.672	3.958.308	-3.594.212	-230.177	-153.247	458.151	435.849	-499.083	59.890
2019	928.898	3.960.306	-3.586.894	-230.177	-90.582	440.396	435.849	-496.296	59.555
2020	1.517.973	4.625.486	-3.731.771	-230.177	-9.128	427.716	435.849	-493.303	59.196
2021	2.038.775	5.228.927	-3.869.160	-230.177	54.223	419.113	435.849	-490.023	58.803
2022	2.545.413	5.834.345	-4.014.002	-230.177	105.827	413.571	435.849	-486.586	58.390
2023	2.877.364	6.244.150	-4.117.038	-230.177	134.263	410.318	435.849	-482.996	57.959
2024	2.959.884	6.357.783	-4.149.830	-230.177	138.477	407.782	435.849	-479.431	57.532
2025	2.860.792	6.252.662	-4.129.346	-230.177	126.444	405.361	435.849	-476.112	57.133
2026	2.655.836	6.025.826	-4.078.333	-230.177	100.053	402.619	435.849	-473.032	56.764
2027	2.371.583	5.704.278	-4.001.034	-230.177	63.473	399.195	435.849	-470.307	56.437
2028	2.041.714	5.325.240	-3.907.046	-230.177	22.368	395.480	435.849	-467.857	56.143
2029	1.743.297	4.986.068	-3.821.759	-230.177	-18.547	391.863	435.849	-465.759	55.891
2030	1.499.321	4.709.769	-3.750.992	-230.177	-53.482	388.354	435.849	-463.989	55.679
2031	1.298.125	4.483.315	-3.695.339	-230.177	-80.702	385.180	435.849	-462.460	55.495
2032	1.200.895	4.380.234	-3.671.731	-230.177	-95.590	382.310	435.849	-461.138	55.337
2033	1.161.040	4.337.212	-3.663.875	-230.177	-97.770	379.802	435.849	-460.042	55.205
2034	1.212.092	4.397.440	-3.681.351	-230.177	-87.252	377.584	435.849	-459.084	55.090
2035	1.329.518	4.532.702	-3.716.567	-230.177	-67.983	375.694	435.849	-458.219	54.986
Sum	66.722.292	156.318.378	-112.382.580		-492.450	17.108.789	13.075.477	-15.408.694	1.849.043
NPV	48.136.850	105.000.241	-73.075.247	-4.511.579	-204.154	12.384.750	8.542.837	-10.360.697	1.243.284

Scenarium 2 c) Reg.afg. 25% + MAUT + Vejafg. 15 øre/km på landet og 46 øre/km i by

Udover de nævnte beregninger beregnes det hvad det vil betyde hvis vejafgiften differentieres land/by. Her vil fås en lidt bedre samfundsøkonomi, da der fås større reduktion i byerne, hvor der også er størst gevinst. Det foreslås at differentiere svarende til forskellen i trængselsomkostninger land/by, som er 11/34, dvs. 3 gange større vejafgift i byer. Når der differentieres på land/by reduceres provenuet fra vejafgiften. Det betyder, at den gennemsnitlige vejafgift skal sættes til 27 øre per km for at opnå budgetneutralitet.

### Effekt på bilpark

De efterfølgende tabeller viser de samlede resultater på bilparken fra den samlede skatteomlægning.

## Reg.afg. 25%, + MAUT + Vejafg. 15 øre/km på landet og 46 øre/km i by

Tabel 41: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel dieselbiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 42: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.941.350	2.037.126	2.070.936	2.080.863
Nybil salg	117.233	156.437	123.093	132.150	128.621
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	191	179	166	156
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	28.550	29.608	30.138	30.294
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	7.618.814	6.831.794	6.686.453	6.394.735	6.107.933
Gennemsnitlig alder	8,0	7,8	7,9	8,1	8,2
Nox, ton/år	37.809	32.789	27.981	22.940	18.414
PM, ton/år	873	801	802	709	509
Antal diesel biler	189.235	230.959	367.855	527.398	648.192
Andel dieselbiler	10,0%	11,9%	18,1%	25,5%	31,2%

Tabel 43: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	46.702	142.477	176.288	186.214	9,8%
Nybil salg	60.238	20.249	9.610	24.207	0,2
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-50,6	-53,5	-55,0	-55,1	-26,1%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-2.904	-1.846	-1.316	-1.161	-3,7%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-758.985	-627.461	-563.067	-528.733	-8,0%
Gennemsnitlig alder	-0,8	-1,2	-1,0	-0,8	-9,0%
Nox, ton/år	-4.390,2	-3.789,2	-2.829,4	-1.886,2	-9,3%
PM, ton/år	-104	-81	-69	-77	-13,9%
Antal diesel biler	32.596	90.199	136.431	162.631	33,5%
Andel dieselbiler	1%	3%	5%	6%	21,5%

Note: Linierne "Samlet CO<sub>2</sub> emission (ton/år) inkluderer CO<sub>2</sub> emissioner fra lastbiler.

### Samfundsøkonomi

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning og inkluderer både person- og lastbiler.

Tabel 44: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	65.967
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	20.995
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Indførelse af MAUT</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-1.527
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-2.985
<b>I alt</b>	<b>-4.512</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	-10.874
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-13.392
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-37.798
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-14.954
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	<b>-77.018</b>
<b>I alt</b>	
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.364
Luftforurening	2.770
- heraf NO <sub>x</sub>	2.285
- heraf partikler	343
- heraf SO <sub>2</sub>	142
Trængsel	10.450
Støj	5.499
Uheld	8.105
Eksterne omkostninger lastbiler	8.543
<b>I alt</b>	<b>36.731</b>
Skatteforvridning	-203
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>59.998</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	58.634
Co2 reduktion 1000 ton (npv 30 år)	11.370

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på 60 mia. kroner (30 års tidshorisont og 3% rente).

Når vejafgiften differentieres mellem land og by, forøges det samfundsmæssige overskud væsentligt. Det skyldes, som tidligere nævnt, at reduktionen i trafikarbejdet hovedsagelig sker i byområder, hvor de eksterne effekter er væsentligt større i forhold til landområder.

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.

Table 45: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år

År	Samlet gevinst	Velfærd regafg.	Velfærd vejafg.		Skatte forvridding	Eksterne omk personbil	Eksterne omk lastbil	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	<b>8.785.682</b>	10.360.269	-4.239.565		135.055	2.094.074	435.849	<b>-758.985</b>	<b>91.078</b>
2007	<b>6.736.305</b>	8.417.420	-4.186.159		135.555	1.933.640	435.849	<b>-717.125</b>	<b>86.055</b>
2008	<b>5.272.450</b>	6.976.106	-4.157.399		189.081	1.828.813	435.849	<b>-693.691</b>	<b>83.243</b>
2009	<b>4.228.349</b>	6.047.599	-4.125.986		166.680	1.704.206	435.849	<b>-659.370</b>	<b>79.124</b>
2010	<b>3.402.964</b>	5.368.614	-4.089.588		92.290	1.595.798	435.849	<b>-627.461</b>	<b>75.295</b>
2011	<b>2.775.285</b>	4.868.443	-4.046.589		9.254	1.508.326	435.849	<b>-604.232</b>	<b>72.508</b>
2012	<b>2.248.298</b>	4.439.096	-3.989.227		-75.108	1.437.689	435.849	<b>-587.832</b>	<b>70.540</b>
2013	<b>1.796.175</b>	4.080.444	-3.941.647		-157.510	1.379.038	435.849	<b>-576.448</b>	<b>69.174</b>
2014	<b>1.460.297</b>	3.827.143	-3.911.843		-220.274	1.329.422	435.849	<b>-568.571</b>	<b>68.229</b>
2015	<b>1.162.022</b>	3.599.847	-3.885.980		-275.024	1.287.330	435.849	<b>-563.067</b>	<b>67.568</b>
2016	<b>1.086.581</b>	3.531.561	-3.878.688		-254.826	1.252.686	435.849	<b>-559.216</b>	<b>67.106</b>
2017	<b>995.502</b>	3.457.787	-3.896.488		-225.048	1.223.401	435.849	<b>-555.846</b>	<b>66.701</b>
2018	<b>1.421.437</b>	3.958.308	-4.021.611		-152.107	1.200.998	435.849	<b>-552.296</b>	<b>66.276</b>
2019	<b>1.476.471</b>	3.960.306	-4.013.727		-89.321	1.183.364	435.849	<b>-549.344</b>	<b>65.921</b>
2020	<b>2.062.009</b>	4.625.486	-4.162.389		-8.621	1.171.684	435.849	<b>-546.208</b>	<b>65.545</b>
2021	<b>2.580.152</b>	5.228.927	-4.303.430		54.003	1.164.802	435.849	<b>-542.823</b>	<b>65.139</b>
2022	<b>3.084.279</b>	5.834.345	-4.452.242		104.812	1.161.515	435.849	<b>-539.314</b>	<b>64.718</b>
2023	<b>3.415.404</b>	6.244.150	-4.558.022		132.698	1.160.730	435.849	<b>-535.674</b>	<b>64.281</b>
2024	<b>3.498.824</b>	6.357.783	-4.591.686		136.735	1.160.142	435.849	<b>-532.076</b>	<b>63.849</b>
2025	<b>3.401.781</b>	6.252.662	-4.570.577		124.823	1.159.024	435.849	<b>-528.733</b>	<b>63.448</b>
2026	<b>3.199.015</b>	6.025.826	-4.518.070		98.727	1.156.682	435.849	<b>-525.636</b>	<b>63.076</b>
2027	<b>2.917.009</b>	5.704.278	-4.438.543		62.590	1.152.836	435.849	<b>-522.896</b>	<b>62.747</b>
2028	<b>2.589.431</b>	5.325.240	-4.341.884		22.016	1.148.210	435.849	<b>-520.433</b>	<b>62.452</b>
2029	<b>2.292.754</b>	4.986.068	-4.254.162		-18.413	1.143.412	435.849	<b>-518.320</b>	<b>62.198</b>
2030	<b>2.049.934</b>	4.709.769	-4.181.388		-52.950	1.138.654	435.849	<b>-516.548</b>	<b>61.986</b>
2031	<b>1.849.406</b>	4.483.315	-4.124.159		-79.857	1.134.259	435.849	<b>-515.011</b>	<b>61.801</b>
2032	<b>1.751.877</b>	4.380.234	-4.099.847		-94.606	1.130.247	435.849	<b>-513.686</b>	<b>61.642</b>
2033	<b>1.711.307</b>	4.337.212	-4.091.751		-96.739	1.126.735	435.849	<b>-512.586</b>	<b>61.510</b>
2034	<b>1.760.827</b>	4.397.440	-4.109.758		-86.329	1.123.624	435.849	<b>-511.631</b>	<b>61.396</b>
2035	<b>1.876.304</b>	4.532.702	-4.145.949		-67.256	1.120.957	435.849	<b>-510.766</b>	<b>61.292</b>
Sum	<b>82.888.133</b>	156.318.378	-125.328.351		-489.670	39.312.299	13.075.477	<b>-16.965.826</b>	<b>2.035.899</b>
NPV	<b>58.635.877</b>	105.000.241	-81.528.060		-203.188	26.824.046	8.542.837	<b>-11.370.126</b>	<b>1.364.415</b>

## Resultater, scenarium 3 c)

Disse scenarier vil belyse effekten af at bruge den årlige afgift til at hente en del af det tabte provenu hjem. Det forventes at dette vil give et dårligere resultat i forhold til den "rene" vejafgift i scenarium 1, da man mister reduktionen i årskørslen. På den anden side kan dette være en mulighed i det mest ekstreme scenarium (reduktion til 25%) da det har vist sig at vejafgifterne ikke alene kan kompensere for det store tab af provenu fra registreringsafgiften.

Scenarium 3 c) Reg.afg. 25%, øget ejeravg og 27 øre vejafgift

### **Effekter på bilparken**

De efterfølgende tabeller viser de samlede resultater på bilparken fra en skat-teomlægning der indebærer.

- CO2 differentiering og reduktion af registreringsafgiften til 25%,
- CO2 differentiering samt forøgelse med 37% af ejerafgiften
- Indførelse af vejafgift på 27 øre per km både i by og på land

**Reg.afg. 25% + ejeravg. 137% + 27 øre vejafgift**

Tabel 46: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel dieselbiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 47: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.930.183	2.003.057	2.028.783	2.036.336
Nybil salg	117.233	145.269	119.305	131.114	124.489
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	191	178	164	152
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	28.200	29.361	29.825	30.011
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.124.614	5.375.882	5.230.935	4.893.145	4.567.178
Gennemsnitlig alder	8,0	7,9	8,0	8,1	8,2
Nox, ton/år	19.562	16.026	11.287	6.125	1.439
PM, ton/år	436	390	393	299	101
Antal diesel biler	189.235	227.002	355.191	510.316	628.434
Andel dieselbiler	10,0%	11,8%	17,7%	25,2%	30,9%

Tabel 48: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	35.535	108.408	134.135	141.687	7,5%
Nybil salg	49.071	16.461	8.575	20.074	0,2
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-3,2	-6,9	-9,6	-11,3	-6,9%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-3.254	-2.093	-1.630	-1.444	-4,6%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-720.698	-588.779	-570.458	-575.289	-11,2%
Gennemsnitlig alder	-0,8	-1,1	-0,9	-0,8	-9,0%
Nox, ton/år	-2.869,8	-2.199,0	-1.361,3	-577,7	-28,6%
PM, ton/år	-46	-22	-10	-16	-13,6%
Antal diesel biler	28.639	77.534	119.349	142.873	29,4%
Andel dieselbiler	1%	3%	5%	5%	20,4%

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning.

**Samfundsøkonomi**

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning og inkluderer både person- og lastbiler.

Tabel 49: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring af registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	65.967
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	20.995
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Ændring af ejerafgift</b>	
Dødvægtstab ejerafgift, primær marked	-2.448
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-11.722
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-4.111
<b>I alt</b>	<b>-18.281</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-12.022
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-12.979
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-38.827
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	-23.710
<b>I alt</b>	<b>-87.537</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.387
Luftforurening	2.358
- heraf NO <sub>x</sub>	2.100
- heraf partikler	191
- heraf SO <sub>2</sub>	67
Trængsel	7.045
Støj	4.198
Uheld	3.792
<b>I alt</b>	<b>18.780</b>
Skatteforvridningstab	-2.203
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>15.759</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	14.372
<b>Co2 reduktion 1000 ton (npv 30 år)</b>	<b>11.557</b>

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på 16 mia. kroner (30 års tidshorisont og 3% rente).

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.



Tabel 50: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år

År	Samlet gevinst	Velfærd regafg.	Velfærd ejerafg.	Velfærd vejafg.	Skatte forvridning	Nox, PM og SO2	Øvrige eksterne omkost.	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	6.544.207	10.360.269	-1.087.744	-4.262.933	-121.611	269.297	1.386.928	-720.698	86.484
2007	4.484.539	8.417.420	-983.856	-4.274.063	-133.425	251.368	1.207.095	-670.825	80.499
2008	3.003.929	6.976.106	-901.645	-4.277.246	-97.478	232.189	1.072.004	-633.895	76.067
2009	1.966.190	6.047.599	-860.573	-4.300.171	-103.818	213.279	969.874	-607.298	72.876
2010	1.149.399	5.368.614	-842.757	-4.316.216	-150.729	198.371	892.116	-588.779	70.653
2011	526.302	4.868.443	-837.164	-4.312.953	-206.608	182.399	832.184	-576.936	69.232
2012	6.737	4.439.096	-835.360	-4.286.354	-263.053	167.032	785.375	-570.532	68.464
2013	-437.092	4.080.444	-838.443	-4.262.118	-316.885	151.614	748.296	-568.121	68.174
2014	-764.421	3.827.143	-845.509	-4.250.038	-350.818	136.218	718.584	-568.414	68.210
2015	-1.051.616	3.599.847	-852.654	-4.238.020	-376.873	121.583	694.501	-570.458	68.455
2016	-1.111.745	3.531.561	-855.433	-4.241.339	-330.167	108.817	674.817	-573.543	68.825
2017	-1.184.977	3.457.787	-857.045	-4.267.054	-274.575	96.974	658.936	-576.459	69.175
2018	-779.621	3.958.308	-892.129	-4.395.040	-184.478	87.156	646.562	-578.414	69.410
2019	-708.525	3.960.306	-886.624	-4.393.657	-104.375	79.332	636.493	-580.524	69.663
2020	-161.805	4.625.486	-930.021	-4.542.217	-17.656	73.739	628.863	-581.725	69.807
2021	315.297	5.228.927	-971.528	-4.682.232	46.949	69.807	623.373	-581.940	69.833
2022	774.458	5.834.345	-1.013.962	-4.829.296	96.749	67.027	619.595	-581.244	69.749
2023	1.070.639	6.244.150	-1.045.172	-4.933.724	123.214	64.908	617.263	-579.693	69.563
2024	1.139.194	6.357.783	-1.056.775	-4.967.413	127.119	62.512	615.967	-577.595	69.311
2025	1.043.157	6.252.662	-1.053.401	-4.947.304	116.169	59.684	615.347	-575.289	69.035
2026	850.583	6.025.826	-1.041.850	-4.896.624	91.763	56.238	615.231	-572.873	68.745
2027	585.691	5.704.278	-1.024.671	-4.819.159	57.806	52.057	615.380	-570.561	68.467
2028	280.664	5.325.240	-1.002.686	-4.725.138	19.938	47.597	615.713	-568.374	68.205
2029	3.955	4.986.068	-983.402	-4.639.863	-18.237	43.299	616.090	-566.439	67.973
2030	-222.434	4.709.769	-967.686	-4.569.216	-51.012	39.246	616.465	-564.785	67.774
2031	-408.930	4.483.315	-954.459	-4.513.814	-76.386	35.566	616.849	-563.335	67.600
2032	-500.142	4.380.234	-948.927	-4.490.402	-90.509	32.254	617.209	-562.073	67.449
2033	-536.685	4.337.212	-945.636	-4.482.960	-92.195	29.378	617.515	-561.021	67.323
2034	-488.853	4.397.440	-948.144	-4.500.805	-81.971	26.819	617.809	-560.103	67.212
2035	-379.589	4.532.702	-955.008	-4.536.385	-63.598	24.608	618.091	-559.270	67.112
Sum	15.008.508	156.318.378	-28.220.264	-135.153.752	-2.826.749	3.080.368	21.810.526	-17.511.214	2.101.346
NPV	14.372.363	105.000.241	-18.280.941	-87.536.792	-2.202.934	2.358.174	15.034.614	-11.557.356	1.386.883

Reg.afg. 25%, øget ejerafg og Vejafg. 16 øre/km på landet og 49 øre/km i by

### Effekter på bilparken

De efterfølgende tabeller viser de samlede resultater på bilparken fra en skat-teomlægning der indebærer.

- CO2 differentiering og reduktion af registreringsafgiften til 25%,
- CO2 differentiering samt forøgelse med 37% af ejerafgiften
- Indførelse af vejafgift på 29 øre per km differentieret i by og på land

**Reg.afg. 25% + ejeravg. 137% + Vejafg. 16 øre/km på landet og 49 øre/km i by**

Tabel 51: Basis

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.894.648	1.894.649	1.894.648	1.894.649
Nybil salg	97.618	96.198	102.844	122.540	104.415
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	196	194	185	174	163
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	31.454	31.454	31.454	31.454
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.168.015	6.096.580	5.819.714	5.463.603	5.142.467
Gennemsnitlig alder	8,5	8,7	9,2	9,0	9,0
Nox, ton/år	20.465	18.896	13.486	7.486	2.017
PM, ton/år	439	436	415	309	117
Antal diesel biler	179.874	198.363	277.657	390.967	485.561
Andel dieselbiler	9,5%	10,5%	14,7%	20,6%	25,6%

Tabel 52: Omlægning

	Tidshorisont				
	2005	2006	2010	2015	2025
Antal biler	1.894.648	1.927.227	1.994.041	2.017.628	2.024.553
Nybil salg	117.233	142.314	118.303	130.841	123.374
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	195	191	178	164	152
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	31.454	27.909	28.970	29.399	29.575
Samlet CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	6.124.614	5.322.029	5.164.712	4.825.275	4.500.949
Gennemsnitlig alder	8,0	7,9	8,1	8,1	8,2
Nox, ton/år	19.562	15.897	11.182	6.061	1.418
PM, ton/år	436	386	388	294	99
Antal diesel biler	189.235	226.082	352.385	506.843	624.791
Andel dieselbiler	10,0%	11,7%	17,7%	25,1%	30,9%

Tabel 53: Forskel

	Tidshorisont				% ændring 2025
	2006	2010	2015	2025	
Antal biler	32.579	99.392	122.980	129.904	6,9%
Nybil salg	46.116	15.459	8.301	18.959	0,2
Gnsn. CO <sub>2</sub> emission (g CO <sub>2</sub> /km)	-3,1	-6,7	-9,6	-11,3	-6,9%
Trafikarbejde, 1.000.000 km/år	-3.546	-2.485	-2.056	-1.879	-6,0%
CO <sub>2</sub> emission (Ton/år)	-774.550	-655.002	-638.328	-641.517	-12,5%
Gennemsnitlig alder	-0,8	-1,1	-0,9	-0,8	-9,0%
Nox, ton/år	-2.998,4	-2.304,4	-1.425,7	-599,6	-29,7%
PM, ton/år	-50	-27	-15	-18	-15,0%
Antal diesel biler	27.719	74.728	115.877	139.230	28,7%
Andel dieselbiler	1%	3%	4%	5%	20,4%

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning.

**Samfundsøkonomi**

Den efterfølgende tabel viser de samfundsøkonomiske resultater for den samlede omlægning og inkluderer både person- og lastbiler.

Table 54: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning

	Mio. kr. nutidsværdi
<b>Ændring af registreringsafgift</b>	
Dødvægtstab registreringsafgift, primær marked	65.967
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	20.995
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	18.038
<b>I alt</b>	<b>105.000</b>
<b>Ændring af ejerafgift</b>	
Dødvægtstab ejerafgift, primær marked	-2.448
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-11.722
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-4.111
<b>I alt</b>	<b>-18.281</b>
<b>Indførelse af vejafgift</b>	
Dødvægtstab vejafgift, primær marked	-14.583
Dødvægtstab registreringsafgift, sekundær marked	-13.658
Dødvægtstab brændstof, sekundær marked	-41.572
Dødvægtstab ejerafgift, sekundær marked	-24.950
<b>I alt</b>	<b>-94.764</b>
<b>Eksterne effekter</b>	
CO <sub>2</sub>	1.541
Luftforurening	2.791
- heraf NO <sub>x</sub>	2.198
- heraf partikler	439
- heraf SO <sub>2</sub>	154
Trængsel	13.368
Støj	7.206
Uheld	9.784
<b>I alt</b>	<b>34.690</b>
Skatteforvridningstab	-2.184
<b>Samfundsøkonomisk resultat</b>	<b>24.461</b>
Samfundsøkonomisk resultat ekskl. CO <sub>2</sub> reduktion	22.920
<b>Co2 reduktion 1000 ton (npv 30 år)</b>	<b>12.840</b>

Omlægningen vil samlet set resultere i en nettogevinst på 24 mia. kroner (30 års tidshorisont og 3% rente).

Når der vejafgiften differentieres mellem land og by, forøges det samfunds-mæssige overskud væsentligt. Det skyldes, som tidligere nævnt, at reduktionen i trafikarbejdet hovedsagelig sker i byområder, hvor de eksterne effekter er væsentligt større i forhold til landområder.

Den følgende tabel viser de bagvedliggende tal år for år.

Table 55: Samfundsøkonomiske nøgletal for omlægning år for år

Ar	Samlet gevinst	Velfærd regafg.	Velfærd ejerafg.	Velfærd vejafg.		Skatte forvriddning	Nox, PM og SO2	Øvrige eksterne omkost.	Ændring CO2 (ton/år)	Værdi CO2
2006	6.934.318	10.360.269	-1.087.744	-4.613.560		-118.157	303.020	2.090.490	-774.550	92.946
2007	4.891.822	8.417.420	-983.856	-4.629.814		-130.818	284.575	1.934.314	-729.511	87.541
2008	3.423.055	6.976.106	-901.645	-4.637.385		-95.431	264.495	1.816.916	-696.055	83.527
2009	2.392.374	6.047.599	-860.573	-4.664.853		-102.270	244.421	1.728.050	-671.889	80.627
2010	1.580.829	5.368.614	-842.757	-4.684.132		-149.494	228.323	1.660.274	-655.002	78.600
2011	962.494	4.868.443	-837.164	-4.682.130		-205.418	210.884	1.607.880	-644.182	77.302
2012	448.079	4.439.096	-835.360	-4.654.702		-261.648	193.899	1.566.793	-638.342	76.601
2013	8.618	4.080.444	-838.443	-4.629.018		-315.224	176.776	1.534.083	-636.158	76.339
2014	-315.374	3.827.143	-845.509	-4.615.435		-348.937	159.632	1.507.732	-636.446	76.374
2015	-599.470	3.599.847	-852.654	-4.601.390		-374.741	143.227	1.486.241	-638.328	76.599
2016	-657.505	3.531.561	-855.433	-4.603.270		-327.897	128.959	1.468.576	-641.177	76.941
2017	-730.094	3.457.787	-857.045	-4.628.457		-272.318	115.691	1.454.247	-643.814	77.258
2018	-330.203	3.958.308	-892.129	-4.761.354		-183.004	104.921	1.443.054	-645.504	77.461
2019	-256.916	3.960.306	-886.624	-4.758.163		-102.761	96.426	1.433.901	-647.373	77.685
2020	283.022	4.625.486	-930.021	-4.913.095		-16.998	90.696	1.426.955	-648.377	77.805
2021	753.816	5.228.927	-971.528	-5.059.276		46.680	87.049	1.421.964	-648.437	77.812
2022	1.206.089	5.834.345	-1.013.962	-5.213.177		95.494	84.853	1.418.535	-647.633	77.716
2023	1.497.649	6.244.150	-1.045.172	-5.322.410		121.252	83.392	1.416.437	-646.006	77.521
2024	1.565.191	6.357.783	-1.056.775	-5.357.416		124.937	81.375	1.415.287	-643.859	77.263
2025	1.470.833	6.252.662	-1.053.401	-5.335.966		114.143	78.630	1.414.765	-641.517	76.982
2026	1.281.114	6.025.826	-1.041.850	-5.282.491		90.104	74.832	1.414.694	-639.074	76.689
2027	1.020.322	5.704.278	-1.024.671	-5.200.787		56.709	69.927	1.414.866	-636.738	76.409
2028	720.062	5.325.240	-1.002.686	-5.101.769		19.510	64.563	1.415.204	-634.531	76.144
2029	447.492	4.986.068	-983.402	-5.011.998		-18.059	59.298	1.415.586	-632.585	75.910
2030	224.387	4.709.769	-967.686	-4.937.614		-50.327	54.297	1.415.947	-630.922	75.711
2031	40.301	4.483.315	-954.459	-4.879.303		-75.315	49.747	1.416.317	-629.465	75.536
2032	-50.356	4.380.234	-948.927	-4.854.698		-89.275	45.643	1.416.668	-628.200	75.384
2033	-87.093	4.337.212	-945.636	-4.846.821		-90.899	42.090	1.416.961	-627.146	75.257
2034	-40.958	4.397.440	-948.144	-4.865.620		-80.804	38.928	1.417.242	-626.228	75.147
2035	65.700	4.532.702	-955.008	-4.903.032		-62.681	36.209	1.417.510	-625.398	75.048
Sum	28.149.597	156.318.378	-28.220.264	-146.249.137		-2.803.647	3.696.777	45.407.489	-19.484.446	2.338.133
NPV	22.921.586	105.000.241	-18.280.941	-94.763.614		-2.183.836	2.791.550	30.358.186	-12.840.350	1.540.842